

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

**ORTAÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN
ADAYLARININ SORU SORMA STRATEJİLERİNİN
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADİLE ÖZTÜRK

GAZİANTEP
EKİM 2019

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

**ORTAÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN
ADAYLARININ SORU SORMA STRATEJİLERİNİN
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADİLE ÖZTÜRK

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Recep KAHRAMANOĞLU

GAZİANTEP
EKİM 2019

TEZ ONAY SAYFASI

Öğrencinin Adı ve Soyadı : Adile ÖZTÜRK
Üniversite : Gaziantep Üniversitesi
Enstitü : Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Ana Bilim Dalı ve Program : Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı/Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı
Tezin Başlığı : Ortaöğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Soru Sorma Stratejilerinin İncelenmesi

Tezin Savunma Tarihi : 11.10.2019

Bu tezin yüksek lisans tezi olarak gerekli şartları sağladığını onaylarım.

Prof. Dr. Zeynep HAMAMCI
 Enstitü ABD Başkanı

Bu tez tarafımca okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi Recep KAHRAMANOĞLU
 Tez Danışmanı

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

Jüri Üyeleri:

İmzası

Dr. Öğr. Üyesi Recep KAHRAMANOĞLU(Jüri Başkanı)

Doç. Dr. Bülent DÖŞ

Dr. Öğr. Üyesi Yakup DOĞAN

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Onayı

Dr. Öğr. Üyesi Erhan TUNÇ
 Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

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

İmza.....

Adı ve Soyadı : Adile ÖZTÜRK

Öğrenci Numarası:

Tezin Savunma Tarihi:

ÖZET

ORTAÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ SORU SORMA STRATEJİLERİNİN İNCELENMESİ

ÖZTÜRK, Adile

Yüksek Lisans Tezi

Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Recep KAHRAMANOĞLU

Ekim- 2019, 75 sayfa

Bu çalışmanın amacı, ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının soru sorma stratejilerini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının soru sorma becerilerinin ne durumda olduğu ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu çalışmada, nitel araştırma modeli kullanılmıştır. Nitel araştırma modellerinden de durum çalışması deseni esas alınmıştır. Çalışma grubu, Fen Edebiyat Fakültesi Matematik bölümü mezunu olup 2012-2013 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Gaziantep Üniversitesi Eğitim Fakültesinde pedagojik formasyon eğitimi kapsamında Özel Öğretim Yöntemleri dersini alan öğretmen adaylarından oluşmaktadır. Uygun örnekleme yöntemiyle 5 ortaöğretim matematik öğretmen adayı çalışma grubu olarak seçilmiştir. Bu çalışma kapsamında veriler video kaydı ve araştırmacı tarafından hazırlanan gözlem çizelgesi ile elde edilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Bu analiz sonucunda katılımcıların yürüttükleri derste, kullandıkları soru sorma stratejileri tespit edilmiştir. Bu araştırma sonucunda, ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının işlediği ders süresinin yaklaşık yarısının ve yarısından fazlasının soru cevapla geçtiği, soruları daha çok bilgileri hatırlama ve teşhis etme amacıyla kullandıkları, yoğun olarak cevabı tek veya az sayıda tepki ile sınırlı olan yakınsak soru türünü kullandıkları, en çok sınıfa soru sordukları, az karmaşık soruları tercih ettikleri, Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre daha çok uygulama, anlama ve hatırlama boyutunda soru sordukları, üst düzey bilişsel karmaşıklığa yönelik soruları çok az kullandıkları, daha çok cevabı açığa çıkarmaya yönelik olan detay isteme ve öğrenciden yeni bilgi isteyen teşvik etme amacına yönelik sonda soruları sordukları ve soruları öğrencilere yöneltirken onlara yeteri kadar düşünme süresi vermedikleri bulgularına ulaşılmıştır. Soruların derslerde yoğun olarak kullanılmasından hareketle, öğretmen adaylarının soru sorma stratejilerini amacına uygun olarak kullanabilmeleri için Özel Öğretim Yöntemleri dersine bu stratejilerin entegre edilmesi önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Soru sorma, matematik öğretimi, matematik öğretmeni

ABSTRACT**EXAMINATION OF SECONDARY EDUCATION MATHEMATICS
TEACHER CANDIDATES' STRATEGIES FOR ASKING QUESTIONS**

ÖZTÜRK, Adile

Master Thesis

Educational Sciences Department

Curriculum and Instruction Program

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Recep KAHRAMANOĞLU

October-2019, 75 pages

The aim of this study is to examine the questioning strategies of secondary mathematics teacher candidates. For this purpose, it has been tried to reveal the question-asking skills of secondary education mathematics teacher candidates. In this study, a qualitative research model was used. The situation study pattern was also based on qualitative research models. The study consists of the candidates who graduated from the department of mathematics and took the special education course within the pedagogical formation in the spring semester of the 2012 - 2013 academic year of the Faculty of Education of Gaziantep University. Five secondary school mathematics teacher candidates were selected as working group by appropriate sampling method. In this study, the data was obtained with the observation chart prepared by the researchers. Descriptive analysis technique was used in the analysis of the obtained data. As a result of this analysis, the question-asking strategies used by the participants in the course were determined. As a result of this research, secondary education mathematics teacher candidates spent about half and more than half of their course time by answering questions, used questions to remember and diagnose more information, intensively used convergent questions that were limited to one or fewer responses, asked questions in the class mostly, preferred less complex questions, asked questions in the application, comprehension and recall dimension according to the revamped Bloom taxonomy, used questions, the results of the probe showed that they asked questions for the purpose of asking for details and encouraging students to ask for new information, which is more aimed at revealing the answers, and that they did not give them enough time to think while directing the questions to the students. It is suggested that these strategies should be integrated into the special teaching methods course so that teachers can use the strategies of asking questions in a good way in accordance with their purpose.

Keywords: Asking questions, Teaching mathematics, Math teacher

ÖNSÖZ

Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının soru sorma stratejilerinin incelenmesini konu alan bu çalışma, sınıf içinde yapılan gözlemler sonucunda oluşturuldu. Bu çalışmada elde edilen bulguların konu alanına ve araştırmacılara yararlı olmasını dilerim.

Çalışmamın ortaya çıkması sürecinde tez danışmanlığımı üstelenerek tezimin gelişmesine katkıda bulunan sayın Dr. Öğr. Üyesi Recep KAHRAMANOĞLU'na,

Ayrıca lisans eğitimimde gelişimime katkıda bulunan saygıdeğer hocalarıma,

Bu çalışmanın veri toplama sürecine ilgi ve istekle katılımında bulunan ortaöğretim matematik öğretmen adaylarına,

Tezimin son okumalarını yaparak düzeltmeler yapan değerli arkadaşım Türkçe öğretmeni Neşadiye SOYLU'ya,

Ve öğrenim hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen, her türlü özveriye gösteren çok kıymetli canım aileme, sonsuz saygı, sevgi ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Adile ÖZTÜRK
Ekim, 2019

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI	ii
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ	v
TABLolar LİSTESİ.....	ix
KISALTMALAR	x
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
1.1. PROBLEM DURUMU	1
1.2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ	2
1.3. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	4
1.4. ARAŞTIRMANIN PROBLEM CÜMLESİ	4
1.4.1. Araştırmanın Alt Problemleri	4
1.5. SAYILTIAR	5
1.6. SINIRLILIKLAR	5
BÖLÜM II.....	6
KURAMSAL ÇERÇEVE.....	6
2.1. EĞİTİM ve ÖĞRETİMDE STRATEJİ, YÖNTEM ve TEKNİK KAVRAMLARI.....	6

2.2. MATEMATİK EĞİTİMİNDE KULLANILAN STRATEJİ, YÖNTEM ve TEKNİKLER.....	7
2.2.1. Matematik Öğretiminde Kullanılan Stratejiler	9
2.2.1.1. Sunuş yolu ile öğretim stratejisi	9
2.2.1.2. Buluş yoluyla öğretme stratejileri	10
2.2.1.3. Araştırma ve inceleme yoluyla öğrenme stratejileri	11
2.2.2. Matematik Öğretiminde Kullanılan Yöntem ve Teknikler.....	12
2.3. DERS İŞLEME SÜRECİNDE SORU-CEVAP YÖNTEMİ	19
2.4. SORU SORMA YÖNTEMİNİN KULLANIMI.....	19
2.5. SORU SORMA YÖNTEMİNİN ÖNEMİ	20
2.6. SORU SORMA STRATEJİLERİ	22
2.7. SORU SORMA STRATEJİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	27
2.8. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	28
2.8.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar	28
2.8.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar.....	31
BÖLÜM III	33
YÖNTEM.....	33
3.1. ARAŞTIRMA MODELİ	33
3.2. ÇALIŞMA GRUBU	34
3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....	35
3.3.1.Video Kaydı.....	35
3.3.2.Gözlem Çizelgesi	35
3.4. VERİLERİN TOPLANMASI	37
3.5. VERİ ANALİZİ	38
BÖLÜM IV	40
BULGULAR.....	40
4.1. BİRİNCİ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR	40

4.2. İKİNCİ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR.....	41
4.3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR	45
4.4. DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR.....	47
4.5. BEŞİNCİ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR.....	47
4.6. ALTINCI ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR	49
4.7. YEDİNCİ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR.....	52
4.8. SEKİZİNCİ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR.....	57
BÖLÜM V	59
5.1. TARTIŞMA.....	59
BÖLÜM VI.....	63
SONUÇ ve ÖNERİLER.....	63
6.1. SONUÇLAR	63
6.2. ÖNERİLER	64
KAYNAKÇA.....	66
EKLER.....	74
EK1. GÖZLEM ÇİZELGESİ.....	74
ÖZGEÇMİŞ	75
VITAE.....	75

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo.3.1. Çalışma grubu ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının demografik özellikleri.....	34
Tablo 3.2. Gözlem çizelgesinde yer alan alt başlıklar.....	36
Tablo.3.3. Öğretmen Adayı 1'e ait verilerin analizi.....	39
Tablo 4.1. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının soru cevap süreleri ile ilgili frekans ve yüzde değerleri.....	41
Tablo 4.2. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının soru sorma amaçları ile ilgili frekans ve toplam değerler.....	41
Tablo 4.3.Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının kullandıkları soru türleri ile ilgili frekans ve toplam değerleri.....	45
Tablo 4.4.Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının kullandıkları soruların hedef kitlesi ile ilgili frekans ve toplam değerleri.....	47
Tablo 4.5. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının kullandıkları soruların karmaşıklığı ile ilgili frekans ve toplam değerleri.....	48
Tablo 4.6. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre sorulan sorulara ilişkin frekans ve toplam değerleri.....	50
Tablo 4.7. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının derslerinde sonda sorular kullanıp kullanmadıkları ile ilgili frekans ve toplam değerleri.....	53
Tablo 4.8. Sonda sorular kullanmayı tercih eden ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının hangi amaçlarla kullandıklarıyla ilgili frekans ve toplam değerleri.....	53
Tablo 4.9.Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının öğrenciye yönelttikleri sorular karşısında tanıdıkları bekleme süresi ile ilgili ortalama ve toplam sürelerin ortalama değerleri.....	57

KISALTMALAR

ÖA : Öğretmen Adayı

Ö : Öğrenci

S : Sınıf

MEB : Millî Eğitim Bakanlığı

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. PROBLEM DURUMU

İçinde bulunduğumuz, sürekli değişen teknoloji çağında, öğrenciye bilgi depolamak yerine, bilgiye ulaşma yollarını gösteren, araştırma ve projelerde rehberlik eden, eğitim öğretim anlayışı ön plana çıkmaktadır. Bu anlayışın eğitim sistemimize yansımaları için öğretim sürecinin başarılı bir şekilde yapılandırılması gerekmektedir. Öğretmenler tarafından, öğretim sürecinin etkili bir şekilde organize edilmesi için öğrenme ortamlarında kullanılacak yöntem, teknik ve yaklaşımların seçimi oldukça önemlidir. Öğrenme aşamalarında öğrencilerin fikirlerini, araştırmalarını, üretmelerini, elde ettikleri bilgi ve beceriyi yeniden düzenleyip gerçekleştirmelerine yardımcı olan yöntemler geliştirilmelidir (MEB, 2005, s.99).

Eğitim öğretimde öğretmen ve öğrenci arasında gerçekleşen diyalog çok önemlidir. Soru sorma yöntemi de bu diyalogun oluşmasına büyük katkı sağlamaktadır. Öğretmenler ders sırasında öğrencileri düşünmeye yönlendirici soruları sorup sonrasında cevaplarını ve kendilerini sorgulamaları sağlandığında, sınıfta aktif düşünme meydana gelmiş olur. Soru sorma üretken bir öğretim yöntemidir. Öğrencilerin cevaplarında ilgili bilgileri seçmelerini, materyalleri organize etmelerini, önceki bilgiler ile bütünleştirmelerini sağlar (Mayer, 2009, s.53). Soru sorma yöntemi kullanılırken öğretmenlerin yaptığı bazı hatalar vardır. Soruyu ceza yöntemi gibi kullanma, karmaşık muğlak sorular sorma, cevaplara hazırlıklı olmama gibi hatalar yapılmaktadır.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde öğretmenler soruları genel olarak hatırlatmaya ve geri bildirim almaya yönelik sormaktadırlar (Aydemir ve Çiftçi, 2008; Ateş,2011; Bay, 2011; Baysen, 2006; Kılıç, 2010; Mutlu, Uşak ve Aydoğdu, 2003). Öğretmenler hatırlatıcı sorular haricinde konunun daha iyi kavranabilmesi için sonda sorular gibi, konunun daha iyi anlaşılması için üst düzey düşünmeyi sağlayacak sorular sormaya ağırlık vermeleri gerektiği çeşitli araştırmalarda görülmüştür (Borrich, 2014; Sanders, 1966).

Ortaöğretim matematik öğretmenleri, matematiğin öğrencilerin zihinsel gelişimine katkı sağlamasına yönelik ortamlar oluşturmalıdır. Çünkü öğrenciler, matematiksel bilgiyi kendileri elde ettiklerinde daha çok haz duyarlar. Doğrudan verilen formüllerden ve bilgilerden hoşlanmazlar (Baki, 2008). Bu bağlamda öğrencilerin seviyesine uygun matematiksel bilgi ve becerileri kazandırmak, onların bilgiyi yapılandırabileceği ve kullanabileceği ortamlar oluşturmak önem arz etmektedir. Bu durumda öğretmene ve dolayısıyla öğretmen yetiştiren kurumlara büyük görevler düşmektedir.

Öğretmenlerin soru sorma stratejilerini ne denli doğru kullandıkları merak konusudur. Yapılan araştırmalara bakıldığında, öğretmenlerin genel anlamda derslerde hatırlatmaya yönelik, gözden geçirme amacı ile sorular sorduğu görülmüştür (Aydemir ve Çiftçi, 2008; Ateş,2011; Bay, 2011; Baysen, 2006; Kılıç, 2010; Mutlu, Uşak ve Aydoğdu, 2003). Hatırlatıcı ve gözden geçirme amacı ile sorulan sorular, aktif düşünme sağlanamadığı için üst düzey düşünmeye imkân tanınamaktadır. Bu bağlamda derslerde yoğun olarak kullanılan soruların araştırılması kayda değer görülmektedir. Bundan dolayı bu çalışmada ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının soru sorma stratejileri incelenmiştir.

1.2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Günümüzde eğitim ihtiyaçlarının sürekli değişmesi, beraberinde matematik öğretme süreçlerini de etkilemektedir. Bu değişim ile matematikte hedef, öğrencilerin sorunlara akılcı çözümler üretebilecekleri bir seviyeye ulaşmalarına yardımcı olmaktır. Yani öğrenci yeni bir şey bulma, en doğru kararı verme, analitik çıkarımda bulunma gibi yeteneklere sahip olabilmeli, matematiksel metotları etkin

bir şekilde kullanabilmeli ve bu metotlar vasıtası ile karşılaştığı sorunları aşabilmelidir (MEB, 2011).

Öğretmen adaylarının, öğretimi ilgi çekici hale getirme, öğrenmeyi öğretme ve öğrenci odaklı bir eğitimi benimsemesi, öğretim yaklaşımı ve yetkinliğiyle alakalı bir durumdur. O halde öğretmenlere mesleki uygulamaları öncesinde hazırbulunuşluk kazandıracak uygulamalara yer verilmesi gerekir. Bunun için de öğretmen yetiştiren kurumlarda, öğretmen adaylarına bu becerilerin kazandırılmasına olanak sağlayacak uygulamaların gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Tüm derslerde yoğun olarak kullanılan soruları; amacına uygun şekilde kullanmak, öğretmenlerin soru sorma becerileri ile ilgili yetkinliklerine bağlıdır. Öğretmenlerin soru sorma becerileri matematik dersi için de önemlidir. Matematiksel düşünmeyi sağlayacak sorular sorarak öğrencinin ezber yapması yerine konuyu kavrayarak uygulaması daha önemlidir. Öğretmenler ders sırasında sordukları soruları Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre ayarlamalı, ona göre önceden hazırlanarak sorularını sormalıdır. Taksonomileri uygulayan öğretmenlerin hedeflediği bilişsel düzeyde soru sormasında, öğrencilerin bilişsel düzeyini geliştirmesi, mantıklı, tutarlı ve birbiri ile ilişkili sorular sorması, ardışık soruları kolaylıkla sorma becerisi, aynı düzeyde sorularda kalma endişesinin olmaması, bu sıralamayı karıştırdığında kolaylıkla belirlemesi ve soru sormayı beceri haline getirmesi gibi özellikler vardır (Büyükalın, 2004, s.20-60). Bloom taksonomisinin ardışık sıralanışında sorular alt seviyeyle başlar ve basamaklar ilerledikçe soruların düzeyi artar ve karmaşıklaşır (Köken, 2002, s.96). Sorular bilişsel taksonomilerin dışında bekleme sürelerine ve cevabın kısa veya uzun olması bakımından sınıflandırılmaktadır. Cevapların durumuna göre sorular yakınsak ve ıraksak olarak ayrılmaktadır (Borrich, 2014).

Bu çalışmada ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının öğretim sırasında soru sorma yöntemini nasıl kullandıkları, hangi stratejilerle ne şekilde çalıştıkları ve soru sorma becerilerinin seviyeleri araştırılmıştır. Üst düzey düşünmeyi sağlayacak soru sorma becerisi olan öğretmenler; öğrencinin konuyu daha iyi kavramasını, analiz etmesini, fikirler üretmesini ve değerlendirmesini sağlayabilmektedir. Öğretmen adaylarının soru sorma becerilerini geliştirmeleri için öğretim hayatlarında bu konuda yetişmelerinin faydası olacaktır. Araştırmanın sonraki çalışmalara yardımcı olması ve araştırma sonuçlarının uygulamaya

aktarılmasının, bu alandaki eksiklikleri giderebilecek olması bakımından da bu çalışma önem arz etmektedir.

1.3. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırma, ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının soru sorma stratejilerinin incelenmesi amacıyla yapılmaktadır.

1.4. ARAŞTIRMANIN PROBLEM CÜMLESİ

Bu çalışmada, “Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının soru sorma stratejilerini kullanma durumu nedir?” sorusuna cevap aranmıştır.

1.4.1. Araştırmanın Alt Problemleri

Belirlenen çalışmanın temel amacına yönelik şu sorulara cevap aranmıştır:

1. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının bir ders süresinin ne kadarını soru cevaba ayırmaktadırlar?
2. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının soru sorma amaçları nedir?
3. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının yakınsak ve ıraksak soruları kullanma durumları nedir?
4. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının soruları sordukları hedef kitle (Birey, Grup, Sınıf) nedir?
5. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının daha çok karmaşık veya daha az karmaşık soruları kullanma durumları nedir?
6. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının sordukları sorular Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre hangi düzeydedir?
7. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının sonda soruları kullanma düzeyleri ve türleri nedir?
8. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının soru sorduktan sonra bekleme süreleri ne kadardır?

1.5. SAYILTILAR

1. Araştırmaya dahil olan aday öğretmenlerin sorulara verdikleri cevaplarda gerçek düşüncelerini yansıttıkları varsayılmaktadır.

1.6. SINIRLILIKLAR

1. Araştırma, Fen Edebiyat Fakültesi Matematik bölümü mezunu olup Gaziantep Üniversitesi Eğitim Fakültesi pedagojik formasyon kapsamında Özel Öğretim Yöntemi dersini alan 5 öğretmen adayının yaptığı uygulamalarla sınırlandırılmıştır.

2. Araştırma, öğretmen adaylarının Özel Öğretim Yöntemleri dersi gereği uygulamalarını yürüttüğü ders saatleri ile sınırlandırılmıştır.

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. EĞİTİM ve ÖĞRETİMDE STRATEJİ, YÖNTEM ve TEKNİK KAVRAMLARI

Eğitim, hayatın her aşamasında gerçekleşen bir süreçtir. Eğitimi öğrenilen bilgilerin hayata olumlu ya da olumsuz geçişi olarak tanımlayabiliriz. Eğitim planlı olduğu gibi plansız da olabilir. Öğretim, eğitimin okullarda planlı olarak verilen kısmıdır. Öğretim düzenli olarak gerçekleşirken uygulanan yaklaşımlar, teknikler ve yöntemler vardır (Arı, 2018, s.80).

Strateji, öğretim etkinliklerinde amaca ulaşmamızı sağlayan oldukça genel bir yol ya da yollar birleşimi olarak tanımlanmaktadır (Dirik, 2013, s.76). Öğretim stratejileri; öğrenen kişi tarafından öğrenme, öğretimi oluşturan bakımından öğrenmeyi sağlama olarak tanımlanır. Öğretimde üç ana strateji vardır. Bunlar; sunuş yoluyla, buluş yoluyla ve araştırma-inceleme yoluyla öğretim stratejileridir.

Yöntem, eğitim öğretim etkinliklerinde amacımıza ulaşmamızı sağlayan yoldur. Bir sınıfta başarıyla kullanılan bir yöntem, başka bir sınıfta başarılı olmayabilir. Bu bağlamda öğrencilerin sahip olduğu bireysel farklılıklar da göz önünde bulundurulmalıdır. En önemli ilke, yöntem çeşitliliğinin sağlanmasıdır (Dirik, 2014, s.72-74). Yöntemi uygulamadan önce hangi derslerde ve hangi hedeflere yönelik kullanılacağını bilmesi gerekmektedir (Sünbül, 2011, s.280).

Teknik, öğretim yönteminin uygulama şekli olarak tanımlanabilir. Öğretim araç gereçlerini kullanmada ve etkinlikleri organize etmede izlenen bir yoldur.

Özetle, derste ele alınan konunun kontrolünü ve pekişmesini sağlayan etkinlikler bütünüdür (Tan, 2011, s.257).

2.2. MATEMATİK EĞİTİMİNDE KULLANILAN STRATEJİ, YÖNTEM ve TEKNİKLER

Matematik, günlük yaşantımızdan, teknolojiye kadar hayatımızın içinde yer alan bir bilim dalıdır. Matematik; tanımlamalar, teoremler, kanıtlar, şekiller, aksiyomlar ve varsayımlardan oluşan, ilgili bilimlerin yapı iskeletini oluşturan bilimdir (Sarıuzun; 2013, s.374).

Hayatımızın her anında karşımıza çıkan “matematik” nedir ve nasıl öğretilmelidir? Bu konu üzerinde son yıllarda önemli gelişmeler olmaktadır. Matematiğin tanımı; matematiğe başvurulma amacı, matematiğe karşı tutumlar, tecrübeler ve ilgilerine göre değişse de bulunduğumuz dünyada zihnimizde oluşturduğumuz şemaların anlaşılması ve anlatılması için kullanılan ortak dil, araç, modelleme ve dinamik örtü bilimidir. Matematikte öğrenilmesi gereken çok fazla dizi ve kuralların öğrenilerek kullanılması gerekmektedir. Bu öğrenme ezber yöntemi ile değil kuralları ve dizileri yorumlayarak aktif öğrenme şeklinde olmalıdır. Öğretmeler de bu konuda diğer bilimlerde olması gerektiği gibi bilgiyi direkt veren değil, bilgiye öğrencinin ulaşmasında öğrenciye rehber olmalıdır. Bilgi toplumu, bireye bilgiyi aktaran ve sınav için ezberleten öğretmen modelinden uzaklaşmasıyla olabilir. Öğretmenin görevi, çeşitli öğretim yöntemleri kullanarak öğrenmeyi yaşama aktarılmasını sağlamak ve öğrenci tarafından kazanılmasını değerlendirmektir.

Matematik öğretiminde anlamlı öğrenme amaçlanırken, ülkemizde bilgi hazır kalıplarda direk verilir ve aynı kalıplarda geri istendiği bir döngüde öğretim sağlanmaktadır (Soylu, 2009, s.2-4). Bu kalıpların dışına çıkabilmek için matematik eğitiminde bazı becerilerin kazanılması gerekmektedir. Bunlar; problem çözme, matematiksel akıl yürütme, ilişkilendirme, tahmin etme, zihinden işlem yapma olarak sınıflandırılır. Matematik ne kadar ezberlenecek formül, işlem, kural ve sembol gibi anlaşılrsa da aslında matematik ezberden uzak aktif öğrenmeye dayalı bir derstir. Ders öğretilirken ezberden uzak olmaya, işlem ve kavramlar arasındaki bağlantıyı kurmaya yardımcı anlatım yöntemleri, stratejileri ve teknikleri kullanılmalıdır. Bu strateji, yöntem ve teknikleri kullanırken öğrencinin gelişmişlik düzeyine ve kapasitelerine, can sıkıcı uzun ödevlerden kaçınmaya, işlem tekniklerinin ezberlemek

yerine anlaşılmasına, soru çözümlerinde farklı yöntemlerin olduğunu açıklamaya, soru çözümlerinde yeterli zaman vermeye, öğrencilerin matematikle eğlenebileceklerini göstermeye ve konu hakkında düşüncelerini açıklamaya dikkat etmek gerekmektedir (Çelik, 2013, s.15- 21).

Bununla birlikte matematik dersindeki duyuşsal etki, öğrencilerin matematik algıları, problem çözüme becerilerini ve genel olarak okul ve eğitim konusundaki tutumlarıyla ilgilidir. Öğretmenin kullandığı yenilikçi ve doğru öğretim yöntemleri sayesinde öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum oluşturmaları kolaylaştıracaktır. Okullarda yaygın olarak kullanılan geleneksel öğretim yöntemi, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını geliştirmede yetersiz kalmaktadır. Bu sebeple geleneksel öğretim yönteminden kayma ihtiyacı ortaya çıkmış ve öğrencilerin matematiğe karşı pozitif olmalarını teşvik etmede kolaylaştırıcı etkiye sahip olduğu tespit edilen diğler bazı öğretim stratejilerini benimsenmiştir. Bunlar davranışsal öğretim stratejileri ve bilişsel öğretim stratejileridir. Bu nedenle öğretmenin, özellikle araştırma soruları ders konularının davranışsal hedefleri ile ilgili sorular olduğu için ve matematiğe yönelik olumlu tutumu arttırmak için strateji veya her ikisinin bir kombinasyonu kullanabileceği önerilmektedir (Akinsola ve Olowojaiye, 2008, s.69-70).

Aynı zamanda öğretmenler matematiği ve matematiksel düşünceyi öğrenciye öğretmelidir. Sınıfı ve öğrenciyi bu konuda aktif tutmak için hazırlamalı, eksiklikleri bulmalı, kavram zorluklarını gidermeli, konunun amacı üzerinde durmalı, problem çözümede yol gösterici olarak öğrencinin akıl yürütmesini, ilişki kurmasını ve iletişim kurmasında yardımcı olması gerekmektedir (Cumhur ve Güven, 2018, s.198).

Ne yazık ki önceki matematik eğitim programı öğretmen merkezli yöntemlerden oluşmaktaydı. Şimdiki yeni eğitim programı ise kavramsal öğrenme ile operasyonel öğrenmeye odaklanmaktadır. Bu nedenle yeni program öğrencilerin bağımsız düşünmelerini, aktif olarak karar vermelerini ve kendi kendilerini organize etmelerini sağlamaya çalışmaktadır. Bu durum öğrenci merkezli öğretim yöntemlerine ihtiyaç duymaktadır.

2.2.1. Matematik Öğretiminde Kullanılan Stratejiler

Öğretmen ders işlerken gerekli olan ve derste kullanacağı stratejileri belirler. Gerek ders içinde gerekse ders dışında nasıl etkinlikler yapacağını planlar, öğrencilere ne tür sorumlulukları vereceğini ayarlar ve belirlediği stratejiye göre hangi yöntem ve teknikleri kullanacağını planlar. Öğretim stratejileri; öğrenen kişi tarafından öğrenme, öğretimi oluşturan bakımından öğrenmeyi sağlama olarak tanımlanır. Öğrenci merkezli sınıflarda strateji, “öğrenmeyi sağlama” yerine “öğrenmeye kılavuzluk etme” olarak kullanılır.

Üç temel strateji şöyledir:

- Sunuş yolu ile öğretim stratejisi,
- Buluş yolu ile öğretim stratejisi,
- Araştırma-inceleme yolu ile öğretim stratejisidir (Tan, 2011, s.257).

2.2.1.1. Sunuş yolu ile öğretim stratejisi

Öğretmen merkezli olan sunuş yolu ile öğretim stratejisinde, bilgiyi sağlayan ve aktaran öğretmendir. En eski yaklaşım olan bu strateji, dersin girişinde kullanılır ve öğretmenler öğrencilere bilgiyi hazır olarak sunar. 20. yüzyılda yaklaşımın en büyük savunucusu ve bilimsel olarak değerlendirmesi David Ausubel'dir (Dirik, 2014, s.157).

Bu yaklaşımda bilgiler belli bir düzende sıra ile verilmektedir. Sunuş yolu ile öğretim stratejisi uygulanırken iyi bir öğrenmenin olması için öğretmen ve öğrenci arasında iyi bir etkileşimin olması gerekmektedir (Demircioğlu, 2014, s.61).

Sunuş yoluyla öğretim stratejisi uygulanırken bazı ilkelere dikkat edilmelidir. Bunlar:

1. Hedef ve davranışlar bilişsel, bilgi duyuşsal, uyarılma ise devinişsel alanda olmalıdır.
2. Öğretmen bilgi düzeyinde kavramları anlatırken her bir kavram için en az iki örnek vermelidir.

3. Öğretmen ders hakkında kendini sorgulamalı ve anlatamadığı bir yer varsa tekrar anlatarak farklı örnekler vermelidir.

4. Ders sonunda anlattığı ve örnek verdiği konular hakkında sorular sorup en az 5 saniye beklemelidir.

5. Kavram tanımlamalarını öğrencilere tekrarlattıktan sonra ilk dört maddeyi uygulayarak öğrenciden örnek istemelidir.

6. Öğretmen stratejiyi uygularken 3. Sınıfta 2-3 dakika, 4-5.sınıfta 4-5 dakika üniversiteye kadar ki kademelerde 5-6 dakika, üniversitede 7-8 dakika sürekli konuşmalıdır.

7. Öğretmen anlatım yaparken öğrenci ile sürekli göz teması kurmalıdır (Sönmez, 2007, s.209-210).

Bu strateji her konu ve durumda kullanılabilen, ilke ve kavramları açıklaması yapıldığında yanlış anlaşılmalara önleyen uygulaması kolay bir stratejidir. Ayrıca ön öğrenmelerin yeterli olmadığı durumlarda ve konuya giriş yapmada kullanışlıdır (Çelebi, 2015, s.4).

2.2.1.2. Buluş yoluyla öğretme stratejileri

J. Bruner tarafından ortaya atılan buluş yoluyla öğretim tümevarım şeklinde olan bir stratejidir. Öğretmen yönlendirir, öğrenci ise etkin bir şekilde hedefini gerçekleştirir. Bu yöntemle beraber soru-cevap, tartışma, gösterip yaptırma, örnek olay, grupla çalışma ve laboratuvar yöntemleri de kullanılmaktadır. Bu yaklaşım özellikle kavrama, analiz ve sentez düzeyindeki hedef davranışların kazanılmasında etkili olmaktadır (Elyıldırım, 2006, s.14).

Buluş yoluyla öğrenme; öğretmenin öğrenciye yapacağı yönlendirmelerin, yapacağı yardımın derecesine göre “yapılandırılmamış buluş” ve “yapılandırılmış buluş” olarak ikiye ayrılır. Yapılandırılmamış buluşta öğretmen, yaptığı çalışmayı sadece kendisi yönlendirir. Öğrenci burada kavramları, ilkeleri bir problemin çözümünü kendi başına bulur ve hedefine ulaştırır. Yapılandırılmış buluşta ise öğretim hedef ve davranışların belirlenmesi ile başlar, öğrencilere yönlendirilecek sorular ve örneklerin planlaması ile devam eder. Daha sonra öğretmen, öğrencilerin

verileri analiz etmesine rehberlik ederek onları hedefe ulaştırmasını sağlamaktadır (Temizöz ve Özgün, 2008, s.92).

Strateji kullanılırken küçükü büyüklü grup tartışması, çember, soru-cevap, açık oturum, münazara ve zıt panel gibi yöntemler eğitim ortamına dahil edilmelidir (Sönmez, 2007, s.106).

Buluş yolu ile öğretme stratejisi kullanılırken bazı ilkelere dikkat edilmelidir. Bunlar:

1. Bilişsel alanda kavrama, analiz ve değerlendirme, duyuşsal alanda da tepkide bulunma ve değer verme hedef davranışlardan en az biri olmalıdır.
2. Öğretmen anlatımında neden, niçin ve niye sorularını bulunduracaksa iki üç örneği sınıfa getirerek görsel olarak ya çizmeli ya da yansımalar yoluyla göstermelidir.
3. Öğretmen hiçbir anlatımda ve açıklamada bulunmamalı, yol gösterici konumda olmalıdır.
4. Örnekler üzerinde hedef davranışlara yönelik sorular sorulur ve doğru yanıt için belli bir süre sonrasında en az beş öğrenci ile tartışma ortamı oluşur ve doğru yanıt gelene kadar devam eder, doğru yanıt geldiğinde ise öğretmen pekiştireç verir.
5. Neden, niçin ve nasıl bulduktan sonra öğrencilerden örnek vermeleri istenmektedir.
6. Öğretmen tümevarım, diyalektik gibi akıl yürütme türlerinin öğrencilerin kullanmasını sağlayarak ve öğrenme ortamında kullanarak, aklın tekrardan probleme dönmesini sağlamalıdır.
7. İşlenen konunun başka bir konuya kaymasına izin vermemelidir (Sönmez, 2007, s.248).

2.2.1.3. Araştırma ve inceleme yoluyla öğrenme stratejileri

J. Dewey'in geliştirdiği bu strateji, öğrencilerin araştırma-inceleme yaparak üst düzey hedeflere çıkmaları için öğrenmelerini sağlayan yaklaşımdır (Demirel, 2011, s.67). Araştırma-inceleme yoluyla öğretim stratejisi, bilişsel alanın

uygulama davranışlarının kazanılması, analiz ve sentez özelliklerin geliştirilmesinde kullanılır. Bu yaklaşım, öğrenci merkezlidir. İlgi ve düşüncüyü artırarak, bilginin kalıcılığını sağlar. Öğrencilere bilişsel araştırma yöntemini kullanmayı öğretirken, bilişsel tutum kazanmalarını sağlamaktadır (Demirel, 2005, s.78).

Bu sebepten dolayı araştırma ve inceleme yoluyla öğrenme stratejisi kullanılırken bazı özelliklere dikkat edilmesi gerekmektedir. Bunlar:

1. Düzenlemeler öğrencinin etkin olacağı şekilde yapılmalı.
2. Öğretim süreci boyunca bilimsel araştırma yöntemi ele alınarak, öğrencinin gerçek hayattan sorunlarla karşılaşması sağlanmalı.
3. Öğrencilerin çalışacakları ortam rahat olmalı ve veri toplamaları için gerekli zaman verilmeli.
4. Öğrencilerin istekli bir şekilde çalışmalarını sağlayacak sınıfın bilgi düzeyine uygun sorular bulunmalı (Yaşar ve Gültekin, 2006, s.117).

2.2.2. Matematik Öğretiminde Kullanılan Yöntem ve Teknikler

Anlatım Yöntemi: Öğretmenin bilgilerini, pasif olarak sınıfta bulunan öğrencilere otokratik bir şekilde ilettiği en eski öğretim yöntemlerinden biridir. Öğrencinin pasif, öğretmenin aktif bulunduğu çok sık ve yanlış kullanılan en etkisiz yöntemdir. Ayrıca, öğretim merkezli ve geleneksel bir yöntemdir. Öğretmen etkin, öğrenci pasif durumdadır. Öğretmenin yoğun olarak sözel biçimde öğrencilerini bilgilendirmeye çalıştığı bu yöntem, her derste kullanılabilir (Aydın, 2005).

Doğrudan anlatım yönteminin öğretim sürecinde sık, kötü ve yanlış kullanılması nedeniyle etkisiz bir yöntem olarak görülmektedir. Uygun zamanda, iyi planlandığında ve farklı yöntemler ile desteklendiğinde anlamlı öğrenme oluşturulabilir. Öğrenciler süreçte çoğunlukla pasif durumda ve soru sorma veya düşüncelerini paylaşma açısından zaman bulamadıkları için etkili öğretim gerçekleşmeyebilir. Yöntemin sıkça kullanılması öğrencilerde yanlış anlamalara neden olabilir. Bundan dolayı modern eğitim anlayışında pek tavsiye edilmemektedir (Baki, 2014).

Anlatım yönteminin faydalarını şu şekilde sıralayabiliriz:

- Çok fazla bilgi, çok sayıda kişiye aynı zaman diliminde verilebilir,

- Yeni bir çalışma varsa başlangıçta işe yarar,
- Konular karmaşık ise öğretiminde etkili bir şekilde kullanılabilir,
- Uygulanırken çok ekonomik, kolay bir yöntemdir.
- Anlatana güven duygusu oluşturur ve zamandan tasarruf sağlar (Demirel, 2008, s.80).

Anlatım yöntemi kullanımının sınırlıkları da vardır. Derste öğrenci pasif haldedir ve öğrenciyle iletişim kurmak zor olduğu için konunun anlaşılıp anlaşılmadığı belirlenemez. Öğrencilerde bulunan farklılıkları karşılamaz ve ders dışı etkinliklere yönlendiremez. Öğrenciler derste aktif bulunmadığı için öğrenme bilgi düzeyinde kalır (Sünbül, 2011, s.283). Düz anlatım yönteminde; günlük konuşma, soru-cevap, forum, sempozyum, söylev gibi teknikler kullanılabilir (Genç, 2016, s.33).

Gösterip Yaptırma Yöntemi: Öğretmenin sözlü olarak anlattığı bilgileri öğrenciye nasıl yapması konusunda değişik materyaller kullanarak, göstererek anlatması ve deneyler yaparak açıklamasıdır. Gösterip yaptırma yönteminde hem görsel hem de işitsel iletişim kullanılmaktadır. En önemli faydası, yapılan anlatımın herhangi bir şeyi nasıl yapılacağı ustaca ve en uygun şekilde nasıl başarılacağı gösterilmektedir. Bundan dolayı gösteri yönteminde çok iyi hazırlanılmalı ve hatasız uygulanmalıdır. Matematikte bu öğretim yöntemi, araç gereçlerin kullanma becerisini öğrencilerin kazanması için bireysel ilgilenme ve gösterip yaptırma işe yaramaktadır (İskenderoğlu ve Uzuner, 2016, s.573).

Örnek Olay Yöntemi: Öğrenci merkezli bir öğretim tekniği olarak, yaşamda karşılaşılabilecek bir problem durumunun sınıf ortamında canlandırılmasıdır. Bir soruyu farklı bakış açılarından tartışarak yeniden yapılandırılması amacıyla uygulanmaktadır (Aydın, 2005).

Öğrenciler sorunun çözümüne aktif olarak katılırlar. Öğretmen sorunu tanıtır. Öğrencilerden olayı yaşaması ve sorunu çözmesi istenir. Ardından tartışma yapılarak olayın çözümüne yönelik öneriler geliştirilir. Öğrenciler tartışarak konuda geçen kavramların, ilişkileri, örüntüleri öğrenme imkanına kavuşurlar (Baki, 2014).

Gerçek yaşamdan deneyimler, kesitler ve yaşanmışlıklarla öğrenciyi karşı karşıya getirerek öğretim ortamında kuram ve uygulama arasındaki boşluğu

doldurulmasına yardımcı yöntemdir. Bu yöntemde öğrenci sorunu uzman öğretmen görüşü ile ele alarak çözmeleri için imkân sağlar. Çözüm aşamasında karar verirken çevredeki görüşleri de alır ve verdikleri bu kararı güvenli bir ortamda değerlendirebilirler (Şahin ve Atasoy, 2010, s.254).

Tartışma Yöntemi: Öğrencilerin matematiksel çalışmalarını denetleyen bir yöntemdir. Öğretmen öğrencilerin bir problem hakkında yazılı çalışmalarını analiz ettikten sonra bu yazılı çalışmaları öğrencilere vererek grup halinde yaptıkları yazılı problem üzerine çalışmalarını, incelemelerini ve öğrencinin matematiksel düşüncelerini nasıl ileri seviyeye çıkması için problem hakkında tartışmalarını sağlamalıdır (Öztürk ve Akyüz, 2013, s.843).

Öğrenciyi öğretimin merkezine alan bu yöntemde etkili bir tartışmanın yapılabilmesi için hedefler önceden açık bir şekilde belirtilmeli, gerekli ön hazırlıklar yapılmalıdır. İyi bir tartışma, öğrencilerin sözel anlatım ve iletişim yeteneklerini geliştirirken, farklı fikir ve düşüncelere hoşgörü ile yaklaşma duyarlılığı da kazandırmaktadır. Tartışma; konuya, öğrencilerin ve durumsal koşulların özelliklerine göre farklı biçimlerde gerçekleştirilebilir (Aydın, 2005).

Problem Çözme Yöntemi: Günümüzde toplumun her alanındaki kaçınılmaz değişim hayatı etkilemektedir. Teknolojik ve bilimsel keşiflerin geleceğini tahmin etmenin güçlüğü bireyleri geleceğe hazırlamayı zor bir hale getirebilmektedir.

Eğitim sistemi, öğrencilerin karşılaşabilecekleri problemlerin tümüne çözüm bulamayacağına göre eğitimin amaçları öğrencilerin problem çözme yeteneklerini geliştirmeye odaklanmalıdır (Baki, 2014.).

Problem, o an cevabı mevcut olmayan, araştırılıp incelendiğinde cevabı mümkün olan bir çeşit sorudur. Bu soru cevabı elde edildiğinde bir zorluğu ortadan kaldıracabilecek niteliktedir (Gür, 2003). Problem çözme yöntemi, öğrenciler için problem teşkil eden bir konunun aydınlatılmasında ve problemin çözülmesinde uygulanan yöntemdir (Baykul, 2002). Problem kurma yeni bir sorun veya deneyimler ile yeni problemler katmak veya elde olan problemleri geliştirerek yeni problemler oluşturma olarak tanımlanır. İki tür problem kurma karşımıza çıkar: İlki; olan problemden yola çıkarak yeni problemler üretmek. Diğeri ise elde bir problem yokken bir uyaran ile problem oluşturmaktır. Bu uyaranları; resim, hikâye, cebirsel

ifadeler, yaşam durumları, grafik gibi sıralayabiliriz. Her iki durumda düşünce özgürlüğünden ve zorluk derecesinden dolayı niteliksel bir fark vardır. İki durum da öğrencilerin zihinsel gelişimi ve matematiğin anlaşılmasında büyük katkı sağlamaktadır. Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi, problem kurmanın matematiğin anlaşılmasında ve yapılmasında en etkili yol olduğu ifade etmektedir. Problem kurma ve çözme soyut matematiğin önemli bir elemanı ve gerçek yaşam hallerinin matematiksel olarak modellenmesi aşamasının ayrılmaz bir parçasıdır (Bayazıt, 2017, s.131).

Tüm bu sebeplerden ötürü, öğretmen derste öğrenci merkezli olmalı ve somut yaşantılarla öğretimi destekleyerek öğrencinin matematiği sevmesini sağlamalıdır. Matematik dersinin uygulanmasında öğrenci etkin katılımcı olmalı ve öğrencinin sahip olduğu bilgi, beceri, düşünceler yeni konuları işlevsel hale getirmek için kullanılmalıdır. Öğrencilerin kazandıkları yeni deneyimler, eski deneyimlerin üstüne konarak ve birleştirilerek yorumlanması sağlanmalıdır (Kütük, 2017, s.3-15).

Problem çözmenin temeli John Dewey'e kadar dayanmaktadır. 1925 yılında Atatürk tarafından Türkiye'ye davet edilen Dewey Türk eğitim sistemini incelemiş ve bir rapor hazırlamıştır.

Dewey problem çözmeye dayalı öğretimi beş aşamalı olarak açıklamaktadır:

1. Problemi tanıma,
2. Geçici hipotezleri formüle etme,
3. Veri toplama, organize etme ve açıklama,
4. Sonuca ulaşma,
5. Sonuçları test etme.

Bu aşamaları tamamlayan öğrenciler analiz, sentez ve genelleme gibi yüksek bilişsel fonksiyonları kullanmış olmaktadır (Baki, 2014). Problem çözme, öğrenme yaşantılarını amaçlarına ulaşmak için etkili ve yararlı olan davranışları çeşitli olasılıkları içinde arayıp bulma yöntemidir. Bu nedenle problem çözme yöntemi, yaratıcı ve bilimsel düşünme yeteneğini geliştirir (Aydın, 2005).

Problem çözmeye yöntemini kullanan öğretmen, öğrencilerin matematik bilgisini ve problemlere verdikleri çözüm yollarını birbiriyle paylaşabilecekleri

sosyal ortamları oluşturmaktır. Bu ortamda meydana gelecek olan tartışma, çözüme ulaşmada kullanılan yöntemler etrafında olmalıdır. Öğretmenin oluşturduğu sosyal ortam etkinlik ile doğrudan ilintili olmalıdır. Öğretmen; öğrencinin bilgi ve fikirlerini arkadaşları ile paylaşması konusunda yardımcı olmalı, ortamda meydana gelen öğrenme ürünlerini değerlendirmelidir. Öğrencilerin problem çözme sürecindeki adımları tamamlayıp tamamlamadığını kontrol etmeli ve bir sonraki etkinlik için gerekli önlemleri almalıdır (Arsal, 2009).

Mikro Öğretim Tekniği: Mikro öğretim, küçültülmüş öğretim parçasının videoya kaydedilmesi, elde edilen kayıtların öğretim ilkeleri paralelinde tartışılmasıdır (Gözütok, 2007, s.286).

Mikro öğretim ilk kez 1960'lı yıllarda, ABD'de Stanford üniversitesinde öğretmen eğitiminin kalitesini artırmak amacıyla, deneysel programın bir parçası olarak geliştirilmiştir (Huber ve Ward, 1969' den Akt. Peker, 2009). Mikro öğretim, deneysel bir metot olup normal öğrenme-öğretim süreçlerinin karışık yapılarını basitleştirmeyi hedefler. Öğretmen adaylarına yaygın bir tecrübe olanağı sağlayan mikro öğretimde, adayın alışkanlıklarında pozitif değişim ve mesleki ilerlemeye olanak verecek çevre, aktivite temin etmek ana hedef olmuştur. Yani öğretmen adaylarına olgunluk katma ve araştırma kabiliyetlerini geliştirme bu yöntemde temel hedeftir (Gürses, ve diğerleri 2005).

Mikro öğretim uygulamalarında öğrenci mevcudu sınırlı tutulurken (en az 4, en fazla 20) ders süresinde aynı şekilde kısa tutulmaya çalışılır (5 ila 20 dakika arası). İçerik olarak ise öğretmen adayı, öğretim becerileri arasından yalnızca birini kullanmaya çalışır. Dersler kayıt altına alınıp, ders bitiminde öğretmen adayı kendi anlatımını gözlemler ve rehber öğretmen ile öğrencilerden geribildirim alır. Bundan sonra o derste edindiği tecrübe ile aynı içeriği bir başka öğrenci gurubuna aynı süre içerisinde anlatmak için tekrar hazırlık yapar (Gürses ve diğerleri 2005). Bu süreç içerisinde, rehber öğretmen dersi dinleyerek aday öğretmenin hatalarını not eder ve ders sonrasında bu hataları düzeltmeye çalışır (Kpanja, 2001).

Mikro öğretim aşamaları birbirinden açık bir şekilde ayrılan bir döngü olarak tanımlanmıştır (Higgins ve Nicholl, 2003'den Akt. Peker, 2009). Öğret-tekrar öğret döngüsü olarak isimlendirilen bir deneme yanılma yöntemidir. Tanımlanan bu çevrimin aşağıdaki aşamalardan oluştuğunu ifade edebiliriz:

- Sunulacak dersin gereksinimleri ile örtüşen bir mikro ders hazırlamak.
- Hazırlanan mikro dersin en uygun şekilde öğretilmesi.
- Yapılan dersin verimliliği hakkında geribildirim alınması.
- Geribildirim doğrultusunda dersin tekrar düzenlenmesi.
- Düzenlenen dersin yeni hali ile öğretilmesi.
- Son olarak da dersin danışman öğretmeni tarafından düzeltmelerin yapılması veya kayıtların tekrar incelenmesi ile nelerin yapıp yapılmadığına dair fikir edinilmesi şeklindedir (Benton-Kupper, 2001'den Akt. Peker, 2009).

Mikro öğretim ortamının sağlanabilmesi için aşağıdaki özellikler dikkate alınmalıdır: (Gürkan, 1991 'den Akt. Sönmez, 2008, s.140)

- 1.Hedef davranışlar kritik olmalı ve en az uygulama düzeyinde bulunmalıdır.
- 2.Yapay bir ortam düzenlenmelidir.
- 3.Örnek öğretim yöntemi, öğretmen tarafından adaylara sunulmalıdır.
4. Öğretmen adayları örneğe göre ders planı yapmalıdırlar.
5. Öğretmen adayları yapay olarak hazırlanan ortamda plana göre ders işlemelidirler.
6. Bu sırada ders işlenişi kayıt edilmelidir.
7. Ders işlenişi sırasında dönüt, düzeltme, ipuçları anında kullanılmalıdır.
8. Kayıt incelenmeli ve değerlendirme yapılmalıdır.
9. Aday öğretmenin bu düzeltmelere göre yeniden dersi planlayıp uygulanması sağlanmalıdır. Bu iş hatasız hale gelene dek tekrarlanmalıdır. Mikro öğretimdeki değerlendirmede öğretim esnasında öğretmen adayının sahip olduğu yeterliğe göre yapılmalıdır.

Beyin Fırtınası Tekniği: Beyin fırtınası, belirli bir konuya veya probleme çözüm bulmak, karar vermek ve düşünce yoluyla olabildiğince çok fikir üretmek için kullanılan bir tekniktir (Demirel, 2011). Beyin fırtınasının öğrencilerin sorun çözme, yaratıcı düşünme ve eleştirel düşünme gibi becerileri geliştirmede önemli bir rolü

vardır. Bu bağlamda öğretmenlerin beyin fırtınasını etkin bir şekilde kullanmaları önem arz etmektedir.

Soru Cevap Yöntemi: Öğretmenlerin konu ya da dersle ilgili hazırladığı soruları öğrenciye sormasıdır. Soru cevap yöntemi öğrencinin düşünmesini sağlar, anlamasını kolaylaştırır, konuyu tekrar gözden geçirerek konuyu irdemesini sağlar, merakını artırır ve konular arasında bağlantı kurmasını sağlar. Öğrencilerin düşünme becerilerini artırır ve düşüncelerinin daha genişlemesine yardımcı olur (Filiz, 2002, s.13-15).

Çok eski çağlardan bu yana öğretmen sınıfta düşünmeyi artırmak için soruları kullanmıştır. 1912 yılında Stevens'ın yaptığı araştırmada öğretmenlerin, ders süresinin %80'nini soru cevaba harcadığı görülmektedir. Bu bağlamda soru cevap yönteminin önemi de ortaya çıkmaktadır. Etkili soru sorma, soruları açık ifade etme, kolaydan zora doğru sıralama, soruların açık uçlu olması, bekleme zamanı verme, cevapları takip etme ve cevabı ilerletecek soru sorma, öğrencinin seviyesine göre sorma ve öğrencilerin tamamına hitap edecek sorular sorma şeklinde sıralanır (Cumhur, 2016, s.14-15).

Soru sorma matematikte anlamların genişletilmesini ve problem çözme becerilerinin kazanılmasını ve geliştirmesini sağlamaktadır. Öğretmenin sınıf içinde soru sorma yaklaşımı öğrencinin düşünme ve anlamlandırma sürecini etkilemektedir. Soru sorulan bir sınıf atmosferi matematiksel düşüncenin de gelişimini sağlamaktadır. Öğretmen soru sorarak, öğrencinin desteklenmesi gereken düşüncelerini belirlenmesini sağlamış olmaktadır (Çelik ve Güzel, 2016, s.366).

Soru sorma bir tür değerlendirme yöntemi olarak kullanılarak öğretim yöntemini destekler. Etkili sorulan sorular sayesinde matematiksel içerik de etkili bir şekilde kullanılır (Yılmaz, 2019, s.15). Spesifik olarak, öğretmen sorgulaması, özellikle öğrencilerin bilişsel katılımını desteklemesinde ve sınıfta etkili söylemin sağlanmasında kritik bir faktör olarak tanımlanmıştır (Smart ve Marshall, 2012, s.250).

Öğrenciler matematiği zor, soyut ve sıkıcı bir ders olarak görmektedirler. Matematik öğretmenleri de matematik dersinin zor bir ders olarak görünmesine karşı yüksek bilişsel düzeyde sorular yerine düşük bilişsel düzeyde ve yüzeysel sorular sormaktadırlar. Bunun yerine öğretmenler öğrencinin başarı seviyelerini ölçmek için

aynı seviyede bilişsel soruları tercih etmektedirler. Aksine bilişsel düzeyleri farklı sorular sormaları, öğrencilerin bilişsel seviyelerinin gelişmesinde daha etkilidir. Bazı sorular sadece bilgiyi hatırlatırken bazıları hatırlatmaktan daha çok zihinsel işlemleri kurmaya yönlendirir. Bununla beraber öğretmenin sorduğu sorular sadece ölçme değerlendirme için değil de öğrencilerin düşüncelerini geliştirecek yapıda da olması gerekmektedir. Bilişsel süreçlerin çeşitliliğini oluşturmak için öğretmenlerin her düzeyden sorular sorması gerekmektedir (Köğne ve Baki, 2009, s.71).

2.3. DERS İŞLEME SÜRECİNDE SORU-CEVAP YÖNTEMİ

Sorular eğitimde öğrencilerin neyi ne kadar anladığını öğrenmek, derse ilgisini artırmak, başarı seviyelerini belirlemek ve daha üst seviyede düşünmelerini sağlamak amacıyla kullanılmaktadır (Aydemir, 2008, s.108). Öğretmenler bu amaçların bazen hepsini gerçekleştirirken bazen de farklı amaçları hedefleyebilmektedir. Hedeflediği amaçları şöyle sıralayabiliriz: Öğrencinin hazırbulunuşluğunu veya giriş davranışlarının belirlenmesinde ön bilgileri kontrol etmek için, öğrencinin ilgisini artırmak ve dikkatini uyandırmak için ilgi çekmek amacıyla, öğrencinin yanlış bildiği kavram bilgilerini tahmin etmek için, günlük yaşantılarında yol gösterecek ve yönlendirecek, fikirlerini sorgulamalarını ve derinleştirmeleri için, öğrenmeyi denetlemek amacıyla sorular sormayı hedefler (Cumhur ve Güven, 2018, s.198).

Diğer bir soru cevap yöntemi de birebir ya da küçük grup öğretim durumlarında öğrenci-öğretmen etkileşim hissi yaratmak için kullanılır. Eğitimci ara sıra bir soru sorar, öğrenci cevaplar ve eğitimci öğrenci için doğru cevabın gerekçelerini açıklar (Mayer, 2009, s.51).

2.4. SORU SORMA YÖNTEMİNİN KULLANIMI

Soru sormak Platon ve Sokrates'ten bu zamana kadar uzanan bir geçmişe sahiptir. İnsanlar iletişimlerini konuşarak, birbirlerine soru sorarak ve cevaplayarak kurarlar. Sınıf öğretiminde soru sormak hem bir öğretim yöntemi hem de biçimlendirici bir değerlendirme yöntemi olarak kullanılır. Öğretmenler soruları sadece sorgulamak amacı ile değil aynı zamanda öğrencilere istediklerini söyletmek için veya bir davranışı düzeltmek için de kullanırlar. Öğretmenler, öğrencilerden

sadece öğretmenlerinin ve akranlarının sorularını cevaplamalarını değil aynı zamanda kendi kendilerine de soru sormalarını sağlamalıdır (Yılmaz, 2019, s.1).

Sorulan sorular net, anlaşılır olmalı, cevapları evet, hayırdan fazla olmalı, öğrencilerin kafasını karıştırmamalı, cevap için ne istendiği kolayca anlaşılmalı, öğrenci kelime haznesini bilerek sorulmalıdır. Öğrencilerin bilmediği terimlerin kullanılması, sorunun anlaşılmasına ve konunun sapmasına sebep olabilir. Öğrencilerden ne istenildiği iyice düşünülerek ona göre soru sorulmalıdır. Sorular öğrenci cevabını talep eden, konunun içeriğini ileten ve sınıf ortamında öğrenilecek içeriğe yönelik talimatlar ve ipuçları veren nitelikte olmalıdır. Sorular öğrenciye neyi nasıl yapacağını öğretirken aynı zamanda yeni arayışlara teşvik etmelidir. Öğretmen, öğrencinin kendine özgü bilgilerini iki şekilde öğrenebilir. İlk soru öğrencinin bilgiyi kavrama seviyelerini gösterirken, ikinci soru ise kavradıkları bilginin ne kadar iyi kullandıklarını ve başkaları ile olan iletişim becerilerini ne derece gösterdiklerini belirleyecektir. İkinci soru sınıf etkileşiminde daha etkili olduğu için öğretmen öğrenciden bilgi edinmek istediğinde kullanılmalıdır. Öğretmen öğrencilerin cevaplarını tahmin ederek rehberlik etmelidir (Ma, 2008, s.95).

Bundan dolayı öğretmenin soruları öğrencinin düşüncesi ve bilgilerine göre şekillenir. Alan öğretim bilgisinin temel bileşenlerinden olan soru sorma yöntemi öğrencilerin hatalarını görerek kavramlarını, yanlışlarını, üretkenliklerini, fikirlerini görmelerini ve düşüncelerini geliştirebilecek etkileşimi sağlar (Çelik ve Güzel, 2016, s.367).

Öğrenci düşünceleri geliştikçe üst düzey düşünmeye başlar. Olgusal bir soru, öğrencileri anımsamaya ve ezberlemeye yöneltirken, üst düzey düşünme gerektiren bir soru, öğrencileri bilgilerini kullanmaya ve etkili bir biçimde düşünmeye yönlendirir (Aslan, 2011, s.238).

2.5. SORU SORMA YÖNTEMİNİN ÖNEMİ

Soru sorma yöntemi soru odaklı öğrenme olarak kavramsallaştırılabilir. Derste öğretmenin sorduğu ilk sorudan itibaren, problemi veya olguyu araştırmayı, bunları cevaplamanın yollarını düşünmeyi, kanıt aramayı, açıklamalar yapmayı, bunları değerlendirmeyi, iletmeyi ve başka bir soruya yol açacak orijinal bir soru ile geri dönmeyi içeren karmaşık bir süreçtir. Bilimsel araştırma yapmak sadece zorunlu

geçmiş bilgiyi hatırlamakla kalmayıp, aynı zamanda orta dereceli öğrencilerin geliştirmekte oldukları eleştirel düşünme becerilerini de gerektirir. Öğretmenler, bu becerileri sınıfta destekleme ve geliştirmede kilit bir role sahiptir (Kawalkar ve Vijapulkar, 2013, s.2004). Öğretmenin bu rolü iyi yapmaları soru sorma yeteneğine bağlıdır. Öğretmenin soru sorma yeteneği, öğrencilere uygun bir sınıf atmosferi oluşturma yeteneğinin önemli bir parçasıdır. Matematiksel düşüncenin gelişmesi, çocukların sınıf deneyimlerinde tahminlerini yapmalarına, genellemeleri formüle etmelerine, düşüncelerini haklı çıkarmalarına, fikirlerin nasıl genişletilebileceğini veya değiştirilebileceğini düşünmeye, alternatif yaklaşımları aramaya ve bu bilgileri aramaya odaklanırken bir cevaba yaklaşmak yerine araştırılacak yeni alanlar açmak gerekmektedir (Martino ve Maher, 1999, s.55).

Verimli soru sormak geliştirilmesi gereken bir yetenektir. Öğretmenlerin soru sorma yetenekleri öğrencilerin öğretim karmaşasının netleşmesini sağlar ve öğrencinin başarısını olumlu yönde etkilerken öğrencinin matematiksel düşünmesinin gelişimine de yardımcı olur. Öğretmen, öğrencinin düşüncelerini canlandırmak ve fikirlerini yeniden düzenlemesine yardımcı olmalıdır (Yılmaz, 2019, s.1).

Öğretmenler öğrencinin daha üretken düşünmesini teşvik eden diyalog söylemine girdiklerinde, soru sorma ve ilişkilendirme gibi zihinsel alışkanlıklar, sosyal hayata da hazırlayarak prova edildiğini gösterir. Bu durum daha sonra aktif, analitik, bireysel düşüncenin temelini oluşturabilir. Sınıfın öğretmen sorularında aktif olarak katılması, soru sorma yönteminin önemli bir özelliğidir. Sorular, öğrencinin düşünmesini teşvik edebilir ve öğretmen için öğrencilerin anlayışı hakkında geri bildirim sağlayabilir (Chin, 2007, s.816-817)

Öğretmenin soruları, öğrenciler üzerinde farklı gelişmeleri destekleyebilmektedir. Öğrencilerinin düşüncelerini geliştirmeye yardımcı olur ve çözüm metotlarını açıklamaya, alternatif olaylar hakkında kafa yormaya, çıkan sonuçların eksik olan yönlerine yoğunlaşmaya, konunun stratejilerine yönelik, çevresinde bulunan arkadaşlarını ikna etme yollarını bulmaya ve birbirlerinin düşüncelerinin yansıtmaya teşvik etmektedir. Öğretmen soru sorma yöntemi ile öğrenciyi aktif tutar, fikirlerini ve düşüncelerini açıklamalarına fırsat verir ve birbirlerinin açıklamalarını duyarak dersi daha iyi ve verimli anlaşılmasını ve öğrenilmesini sağlar. Öğretmen aynı zamanda kendi fikirlerini tamamlamak ve

öğrencinin konu hakkında ne düşündüğünü bilmek, ne kadar öğrendiğini ölçmek için açık uçlu ya da kapalı uçlu sorular sormaktadır. Bu yöntem ile öğretmen öğrencilerin kendi düşüncelerini sorgulamasını ve arkadaşlarının düşünceleri sayesinde farklı fikirler kazanmasını sağlamaktadır. Öğretmenlerin soru sorma teknikleri öğrencinin matematiksel düşünme becerileri kazanmasını sağlar (Çelik ve Güzel, 2016, s.367).

2.6. SORU SORMA STRATEJİLERİ

Öğrenciyi öğrenmeye dahil eden ve onu ders sürecinde aktif kılan sorular öğretimde önemli bir yer tutmaktadır. Bu bağlamda ilgili literatür incelendiğinde araştırmacıların soru sorma ile ilgili birçok sınıflandırma yaptıkları görülmektedir.

Soruları sınıflandırmada; Cecil (1995), “cevabı açmayı gerektiren açıklayıcı sorular, yönlendirme yapmayı gerektiren ipucu niteliğinde sorular, dikkat çekmeyi gerektiren odaklayıcı sorular ve öğrencinin cevabını irdelemeyi gerektiren sorgulayıcı sorular” şeklinde ayırır.

Blosser (2000), soru sorma metotlarını öğretmenin tutumuna göre sınıflandırmıştır. Bu kategorileri; öğrencilerin toplu davranışlarını kontrol eden yönetsel sorular, cevabı istenmeyen ama öğrencileri odaklanmasını amaçlayan sorular, kapalı sorular ve açık sorular diye sınıflandırmıştır.

Martino ve Maher (1999) ise problem çözmede öğrencinin anlamasını geliştirmek ve fikirlerini yapılandırmalarında yardımcı olacak, öğrencilerin fikirlerini açığa çıkaracak ve liderlik edecek şekilde soruları “gerekçelendirmeyi kolaylaştıran sorular, genelleme yapmaya fırsat veren sorular, bağlantı kurmaya davet eden sorular ve diğer öğrencilerin çözümlerini incelemeye davet eden sorular” diye incelemiştir.

Bloom, (1956), teorik yapılandırmalardan hareketle farklı bir sınıflandırma yapmıştır. Bunlar, veri kodlarından yararlanılarak yedi kısımda tanımlanmış olup “odaklama, hatırlama, kavramsallaştırma, inşa etme, yorumlama, pekiştirme ve yansıtma” şeklinde ayrılmıştır (Akt. Cumhuriyet, 2016, s.17).

Borrich, 2014’ te soru sorma stratejilerini şu şekilde gruplandırmıştır; soru amacı, soru türü, soru karmaşıklığı, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi, sonda soru ve türü, hedef kitle ve bekleme zamanı. Borrich’in belirlemiş olduğu soru sorma stratejileri aşağıdaki gibi açıklanmıştır:

a. Soru Amacı

Günümüz eğitim anlayışı, sorgulayan, eleştirel düşünebilen ve düşündüğünü doğru ifade edebilen bireylerin yetişmesini hedeflemektedir. Bu bağlamda derslerde yoğun olarak kullanılan soruların sorulmasındaki temel sebepleri araştırmak önem arz etmektedir. Öğretmenlerin derste kullandıkları soruların amaçlarına bakıldığında, daha çok hatırlatmaya yönelik olduğu, öğrenciyi düşündürmeye yönelik soruların ise daha az olduğu görülmektedir. Ders boyunca sorulan soruların, %80'i hatırlatmaya yönelikken sadece %20'lik kısmı öğrencinin düşünmesine yönelik sorulardır (Borrich, 2014). Soru sorma amaçları farklı biçimlerde sınıflandırılabilir. Borrich, (2014) soru sorma amaçlarını aşağıdaki gibi kategorilere ayırmıştır:

- İlgi ve dikkat çekme
- Teşhis etme ve kontrol etme
- Belli gerçekleri ve bilgileri hatırlama
- Yönetme
- Yüksek seviyede düşünme süreçlerini teşvik etme
- Öğrenmeyi yapılandırma ve yeniden yönlendirme
- Duygunun ifadesine izin verme

Bu kategorideki soruların çoğu öğrencinin tepkisini biçimlendirme veya düşüncesini meydana getirme amacına yöneliktir. Bu bağlamda amacına uygun oluşturulmuş bir soru, bir ön düzenleyici olarak iş görür ve gelecek cevap için bir çerçeve sağlar.

b. Soru Türü

Sorular, cevabın uzunluğuna ve içeriğine göre sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırma yakınsak ve iraksak olarak ikiye ayrılmaktadır. Yakınsak sorular kapalı uçlu, cevabı belli ve direk cevaba yönelik sorulardır (Borrich, 2014). Bu tür sorularda öğrenciler açıklayarak, ilişkilendirerek ve karşılaştırarak soruları cevaplamaktadır. Bu tür sorular öğrencinin kafasında fikrin oluşmasını ve içeriğin anlaşılmasını sağlamaktadır. Örneğin; manavdan kilosu 5 lira olan elmadan 3 kg elma alan biri manava kaç lira öder? Şeklindeki yakınsak sorunun bir tek doğru cevabı olduğu görülmektedir. Iraksak sorular ise açık uçlu sorular olup öğrencinin düşünme

seviyesini yükseltmeye yönelik sorulardır. İraksak soruların başlangıç kelimeleri; düşünelim, tahmin et, varsayalım, eğer... sonra, nasıl olabilir gibi kelimelerdir. Bu tür sorular daha fazla ayrıntı isteyen ve bilgi gerektiren takip soruları sorulmasına ihtiyaç duymaktadır (Borrich, 2014). Yakınsak sorular, daha çok bilgiyi, prensipleri ve eylem dizilerini öğretmek için kullanılırken ıraksak sorular, daha çok kavramları, kalıpları ve soyutlamaları öğretmek için sorular kullanılır.

c. Soru Karmaşıklığı

Sorular daha az ya da daha çok karmaşık bilişsel süreçler içerebilmektedir. Daha az karmaşık sorular, öğrencilerin aşına oldukları, ön bilgileri hatırlatıcı, çözümün kolay ve açık olduğu sorulardır. Daha çok alt düzey bilişsel becerilerin kazanılmasında tercih edilmektedir (Borrich, 2014). Örneğin; $3+x=10$ ise x 'i bulunuz. Daha çok karmaşık sorular, cevabı gizemli hale getirir ve çözümü için ilave gerekçelere ihtiyaç duyar. Bu bilişsel süreçlere sahip olan sorularda öğrencinin cevaba ulaşması zorlaşmaktadır (Borrich, 2014). Örneğin; $x/3=20$ problemini çözünüz? Bilişsel düzeyin sağlanması, anlama, uygulama, çözümleme, değerlendirme ve yaratma gibi düşüncelerin oluşması için karmaşık sorulardan yararlanılmadır (Bümen, 2006, s.4-12). Öğrenme süreci, yüzeysel ve basit olan sorular ile başlamakta, sonrasında ise karmaşık düşündürücü sorular ile devam etmektedir (Şenşekerci, Bilgin, 2008). Karmaşık sorular konuyu daha çok irdelemeyi gerektirmektedir. Soruların karmaşık seviyesi, öğrencinin kalıcı olarak öğrenmesine katkı sağlar ve üst düzey düşünmeyi ortaya çıkarır (Bümen, 2006, s.4-12).

d. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi

Etkili bir öğretim için bilişsel karmaşıklık düzeyi farklı sorular kullanılmalıdır. Bilişsel karmaşıklık açısından soruları sınıflamanın en bilindik sistemlerinden olan Bloom Taksonomisi hedefler taksonomisidir. Bloom Taksonomisi hedefleri, bilişsel alanda basit olandan karmaşık olana doğru birbirini izleyen basamaklar şeklinde sıralamaktadır. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi, hatırlama, anlama, uygulama, analiz, değerlendirme ve yaratma basamaklarından oluşmaktadır. Bu basamaklardan en alt seviyedeki hatırlama düzeyi, basit anlamda var olan bilgiyi hatırlamaya, ezberlemeye ve tekrar etmeye yöneliktir. Bir üst basamakta yer alan anlama düzeyi, belli bir gerçeği tercüme etmeyi, yeniden ifade etmeyi ve açıklama yapmayı gerektirirken, uygulama düzeyi ise öğrenilen bilginin bir bağlamdan başka bir bağlama transferi ve pratik yapmayı gerektirmektedir.

Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin üst düzey basamaklarında yer alan analiz düzeyi, problemi parçalara ayırtırmaya ve parçalar arasında ilişki kurmaya yönelikken, değerlendirme düzeyi bir konu hakkında önceden belirlenmiş ölçütlere göre yargıda bulunmaya ve karar vermeye yöneliktir. Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin en üst basamağında yer alan yaratma düzeyi, daha önceden bilinmeyen, benzersiz ve özgün bir şeyin üretilmesini gerektirmektedir. Bu tür sınıflandırmaların güçlü yönleri olduğu gibi zayıf tarafları da bulunmaktadır. Öğrencinin yüksek seviyede sorulan bir soruyu, kendi düşünerek mi yoksa ezberinde bulunan bilgi ile mi cevapladığı bilinmemektedir. Bundan dolayı yüksek düzeydeki soruları öğrenciye sorduktan sonra tatmin olunmadıysa onlara takip soruları da sorarak düşünme sürecini başlatıp kavramların iyi öğrenilmesi sağlanabilir (Bloom vd.,1956, Gall, 1970, akt. Günel, Kırgın, Geban, 2012).

Soruların sıralanışı ve sınıflandırması, öğrencinin uygulama yaparken kolaylıkla yapabilmesini, öğretmenin öğrenciler için hedeflediği bilişsel düzeyde soru sormasını ve bilişsel düzeyin gelişmesini, mantıklı, birbiri ile ilişkili, tutarlı soruları ve ardışık soruları kolaylıkla sorarak aynı düzeyde kaldığında yaptığı hatayı fark ederek düzeltmesi gibi soru sorma becerisi kazandırır (Filiz, 2002, s.16). Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ardışık bir sıra içinde en basitten en karmaşığa doğru öğrencinin seviyesine göre bilişsel düzeyi artmaktadır. Sorular somut bir halden soyut karmaşık bir hal almaktadır. Üst düzey düşünme becerisi gerektiren soruların karmaşıklığı daha fazla olup öğrencinin yoğun olarak düşünmesini sağlamaktadır (Köken, 2002, s.96).

e. Sonda Soru ve Türü

Sonda soru, öğrenci cevabını detaylandırmak, genişletmek, doğruluğunu veya yanlışlığını belirlemek ve yeniden yönlendirmek amacıyla öğrencinin bir soruya verdiği cevabı hemen takip eden soru demektir (Borrich, 2014). Ayrıca öğretmen soru sorarken konunun daha da derinine inmek istediğinde sonda sorular kullanmaktadır. Bu bağlamda bir tartışmayı yeniden yönlendirmek veya yapılandırmak amacıyla sonda sorular kullanmak öğrencilerin doğru yola yönelmeleri için mükemmel ve pratik bir yol alabilmektedir. Borrich, 2014' e göre sonda sorular aşağıdaki amaçlara yönelik kullanılmaktadır:

- Detay isteyen sonda: Öğrenciye cevabını farklı ifadelerle ya da kelimelerle yeniden söyletmek için kullanılmaktadır.

- Teşvik edici sonda: Bir kısmı doğru olan bir cevabın ardından yeni bir bilgi istemek için kullanılmaktadır.
- Yeniden yönlendirici sonda: Cevabı daha verimli alanlara yeniden yönlendirmek amacıyla kullanılmaktadır.
- Ayrıntı alan sonda: Cevap ile ilgili daha fazla ayrıntı almak için kullanılmaktadır.

Bir tartışma ortamında tüm sondaları bir arada harmanlayarak kullanmak öğretimi daha anlamlı hale getirebilmektedir.

f. Bekleme Zamanı

Öğretmenlerin soru sorduktan sonra cevabı bekleme sürelerini hesaplamaları gerekmektedir. Bu bağlamda bazen bekleme zamanı istenilen cevaba katkı sağlayabildiği gibi cevabı olumsuz yönde de etkileyebilmektedir. Soruların cevapları beklenirken çok az ya da çok fazla süre verilmesi, öğrencilerin yanıtlamalarını olumsuz şekilde etkileyebilmektedir. İki tür bekleme süresi vardır. Bunlar:

Bekleme zamanı 1: Öğretmenin soruyu sorup, öğrencinin cevap vermeye başlamasına kadar geçen süreye denir (Rowe, 1986). Alt düzey sorular için ideal bekleme zamanı 3 ile 5 saniye arasında değişiklik gösterebilmektedir. Öğrencilerin üst düzey soruları cevaplamak için, düşük düzeyli sorulara göre daha fazla bekleme sürelerine ihtiyaç duymaktadırlar. Bekleme zamanı 1'in kısa sürdüğü derslerde, öğrencilerin soruyu cevaplamadan önce soru üzerinde düşünmeleri için çok da zamanları olmaz. Böyle durumlarda öğretmen ya soruyu tekrarlar ya da 2-3 saniyelik bir sessizliğin ardında soruyu bir diğer öğrenciye yönlendirir.

Bekleme zamanı 2: Öğrencinin soruyu cevaplayıp söz hakkının tekrardan öğretmene geçtiği zaman dilimine denir (Rowe, 1986). Bekleme zamanı 2'nin uzun sürdüğü derslerde öğretmen, sonda soru sormadan önce birkaç saniye bekler ya cevabın doğru olduğunu belirtir ya da yanlış olduğu durumda öğrencinin cevabını yorumlar. Öğrencilerin soru üzerinde düşünmeleri ve cevaplarını değiştirebilmeleri için onlara zaman tanır. Bekleme zamanı 2'nin kısa olduğu derslerde ise öğrenciler soruyu cevaplamadan önce sık sık kesintiler gerçekleşir.

g. Hedef Kitle

Sorular yapılarına göre bireye, gruba veya sınıfa yönlendirilebilir. Sorular sorulurken hedef kitleye göre ayarlanmalıdır. Öğretmenin ders ortamında sorularını soruş şekli ile birlikte, kime sorduğu da önemlidir. Sınıfa sorulan bir soru genel olarak öğrencilerin aktif düşünmesini sağlarken bireye sorulan sorularda ise sadece soru sorulan öğrencinin dikkati çekilmiş olur (Kılıç ve Erkuş, 2015, s.239).

2.7. SORU SORMA STRATEJİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Soru sorma stratejileri ezberi ortadan kaldırır ve gerçek öğrenmeyi sağlar. Sorular bilgi, kavrama, uygulama, analiz ve değerlendirme amacıyla kullanılır. Öğrenciler soru sorarak veya cevaplayarak öğretime aktif şekilde katılım sağlamış olurlar. Öğretmen soru sormayı kontrol amaçlı kullandığında öğrenci öğretmenin her an soru soracağının bilincinde olduğundan daha dikkatli dinlemektedir. Öğretimde sorular tekrar yapmayı ve pekiştirmeyi sağlar. Öğretmen soru sorarak, öğrencilerin seviyesini öğrenebilir. Soru sormak ayrıca, öğrenciyi düşünmeye teşvik eder. Öğretmen ders hakkında sorular sayesinde geri dönüt alır. Öğretmen soru sorarak öğrencinin hatırlamasını, karar vermesini ya da değerlendirmesini ve yaratıcı düşünmesini sağlamış olur. Bununla beraber öğrencilerin düşüncelerini açıklamalarına ve başarı düzeylerini ölçmelerine imkân sağlar. İyi hazırlanmış sorular derse ilgiyi, dikkati artırır ve öğrencinin derse istekle katılmasında yardımcı olur (Elyıldırım, 2006, s.18).

Öğretmenin iyi soru sorması ve soru sormayı öğrencinin düşünmesinde araç olarak kullanması, öğrencinin eleştirel düşünmesine de kapı açar. Mantıksal-matematiksel zekâ için de eleştirel soruların kullanılması önerilen bir stratejidir. Hipotez, önerme ve bir yargıya varılma ile bitmesi amaçlanan bir sınav süreci içeren eleştirel düşünme sürecinde, öğretmenin öğrenciye yönelttiği sorular sayesinde sürecin doğru ilerlemesini ve bitirmelerini sağlamaktadır. Öğretmen soru sorarak, öğrenciye düşünmeyi daha derinlemesine kodlamaktan ziyade ona düşünme becerilerini kullanma esnekliği sağlamış olur (Yılmaz, 2019, s.1-11)

Aynı zamanda sınıfta oluşan tartışma ortamında özellikle öğretmen sorgulamasının, öğrencilerin bilişsel süreçleri üzerinde doğrudan bir etkisi vardır. Özellikle, öğretmenlerin ilk sorgulama ve takip stratejileri, öğrencilerin kavramları

anlamalarına yardımcı olmaktadır. Sorgu ortamı genellikle öğrencilerin önceden sınırlı bilgi sahibi oldukları kavramlarla etkileşime girmelerini sağlar. Sorgulama sürecinde doğasında var olan problem çözmenin bilişsel talepleri ile birleştiğinde, öğrenciler sıklıkla bilişsel yük seviyelerinde artış yaşarlar. Sorgulama potansiyeline sahip öğretmenin, öğrencilerin bilişini sorguladığını ve sorgulama ortamında yaratılan bilişsel yükü azaltmaktadır. Öğrenciler yeni içerikle meşgul olmaya başladıkça, öğretmenler hatırlama ve uygulamaya odaklanan daha düşük seviyeli sorular sorarlar. Öğrenciler sorgulama sürecinde ilerlemeye hazır olduklarında öğretmenler, gerekçelendirme, açıklama ve alternatif bağlamlara genelleyerek yüksek dereceli sorgulamayı kullanabilirler (Smart ve Marshall, 2012, s.251).

Bununla birlikte soru sorma, üretken bir öğretim yöntemidir. Öğrenciler öğrenme sırasında soruları cevapladıklarında, ilgili bilgileri seçmeleri, materyalleri zihinsel olarak organize etmeleri ve önceki bilgileri ile bütünleştirmeleri için teşvik edilirler. Örneğin, öğrencilerden bir teoriye dayalı tahminlerde bulunmaları istendiğinde, teori hakkında daha derin düşünmeleri gerekir. Hangi örneğin bir terimle en iyi eşleşeceğini belirlemesi istendiğinde, tanım hakkında daha derin düşünmeleri gerekir. Uygulama sorularına cevap verme ve doğru cevabı gerekçelendirme konusundaki deneyim, öğrencileri diğer ders materyallerini daha derinden işlemeye teşvik edebilir (Mayer, 2009, s.53).

2.8. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.8.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Yılmaz (2019), ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik derslerinde soru sormalarına yardımcı olan araçları, öğretmenlerin soru sorma davranışlarını, soru türlerini ve soru sorma araçları ile soru türleri arasındaki etkileşimini incelemiştir. Araştırmada iki öğretmen ile durum çalışması yapılmıştır. İki öğretmen arasında soru sorma yöntemleri ve ders işleme şekilleri hakkında veriler toplanmıştır. Öğretmenlerden ikisi de altı soru sorma aracı kullanmaktadır. Öğretmenlerden biri soru sorma araçlarını tüm soru tiplerinde kullanırken, diğeri soru sorma araçlarını sadece yol gösterici soru çeşidinde kullandığı gözlenmiştir.

Cumhur ve Güven (2018)'in çalışmalarında, matematik öğretmeni adaylarının, kullandıkları soruların “ön bilgileri kontrol etme, odaklama, kavram yanlışlarını belirleme, yönlendirme, sorgulama ve değerlendirme” hedeflerine yönelik incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya 6 tane ortaöğretim matematik öğretmen adayı katılmıştır. Çalışma sonucunda edinilen bulgular ise; öğretmen adaylarının ön bilgileri kontrol etmek amaçlı soruları daha fazla sordukları ancak sorgulama ve kavram yanlışlarını belirleme boyutlarında ise çok az soru sordukları gözlemlenmiştir. Öğretmen adayları öğrenciler ile olan diyalogunu kısa tuttuğu ve öğrencilerin düşüncelerini derinleştirememesi anlamında soruları niteliksel açıdan yetersiz kullanmışlardır. Sonuç olarak da öğretmen adaylarının kullanacakları soruların işlevini fark ettirecek, soruların derinliğini artıracak öğretmen yetiştirme programları geliştirmeli görüşünü sunmuşlardır.

Döş ve arkadaşları (2016), öğretmenlerin sorgulama şekillerini farklı yönleri ile analiz etmişlerdir. Çalışmaya Gaziantep il merkezli 179 ilköğretim okulu öğretmeni katılmış ve gözlemler sonucu şu bulgulara ulaşılmıştır; öğretmenler bireyselden çok tüm sınıfı ele alarak sorular sormuşlar, bu sorular dikkat ve ilgi çekmeye yönelik farklı soru stilleridir. Öğretmenler soruları sorarken yakınsak ve birbirinden farklı soruları yanlış anlamaktadır. Öğretmenler uzun bekleme süreli, belirsiz, operasyonel bilginin açığa çıkmasını amaçlayan veya üstbilişsel bilginin açığa çıktığı sorular kullanmak yerine problem soruları kullandıkları bulunmuştur. Öğretmenlerin soru sormayı bir ceza aracı olarak kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Sonuç olarak iyi soru sormanın daha önemli olduğunu ve öğretmenlere kaliteli soru sorma açısından hizmet içi eğitim ile desteklenmesi gerektiğini savunmuşlardır.

Cumhur ve Güven (2016), matematik öğretmeni adaylarının derslerde kullandıkları soruların, ön bilgileri kontrol etme, odaklanma, sorgulama, kavram yanlışlarını belirleme, yönlendirme ve değerlendirme amaçları doğrultusunda incelemişlerdir. Bulgulara göre öğretmenler ön bilgileri sorgulamak için soru sorduklarını, kavram yanlışlarını belirlemek için çok az sorular sordukları ve öğrencilerle diyaloglarını kısa tutma ve düşünceleri derinleştirme konusunda sorulan soruların yetersiz olduğu bulunmuştur. Sonuçlara göre öğretmen adaylarının eğitimine soruların işlevini ve derinliğini artırma yönünde öğretmen yetiştirme programları geliştirilmesi önerilmiştir.

Çelik ve Güzel (2016), matematik dersinde öğretmenin kullandığı soru sorma yöntemlerinin nasıl kullandıklarını araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin soru sorma yöntemini ön bilgilerini ortaya çıkarmak, fikirlerini anlamak ve doğru yanıtlarını açıklamalarını istemek için kullandıkları bulunmuştur. Derste kullanılan sorular, öğrencileri matematiksel düşünmeye sevk etmediği, yüksek düzeyde bilişsel becerileri kazandırmada yetersiz kaldığını belirlemişlerdir.

Kılıç ve Erkuş (2015), sınıf öğretmenlerinin soru sorma stratejilerini incelemişlerdir. 10 sınıf öğretmeni ile görüşülerek yapılan çalışmada öğretmenlerin soruları daha çok dikkat çekmek ve değerlendirmek amacı ile kullandıkları, genel olarak bilgi ve değerlendirme düzeyini ölçmek amaçlı soru sorduklarını gözlemlemişlerdir. Çalışmaya katılan öğretmenler, soru sorarken önlerine çıkan sorunların genellikle öğrenciden ve kitaplardan kaynakladığını belirtmişlerdir.

Soylu (2009) ilköğretim sınıf öğretmenliği öğrencilerinin matematik derslerinde yöntem ve tekniklerini kullanma düzeylerini araştırmıştır. Araştırmaya 150 tane öğretmen adayı katılmıştır. Sonuçlara göre öğretmen adayları genel olarak matematik dersinde düz anlatım, kurallar, tanımlar ve soru cevap yöntem ve tekniklerinde kendilerini yeterli ya da kısmen yeterli görmektedirler. Buluş, işbirlikçi, gösterip- yaptırma, oyunlar, örnek olay inceleme ve problem kurma, çözme gibi teknik ve yöntemlerde yetersiz gördükleri bulunmuştur. Sonuçlara göre matematik dersi programlarına gerektiği gibi önem verilmediği ve yeterince etkili olmadığı yorumuna varılmıştır.

Baysen ve arkadaşları (2003), çalışmalarında soru sorma ve dinleme becerileri üzerine bakılarak bekleme süresini incelemişlerdir. 12 öğretmen üzerinde çalışılmıştır. Soru başına bekleme süreleri, öğretmen tarafından sorulan soru sayıları, soru başına cevap süreleri, ders başına öğrenci soru sayısı, dakikadaki öğrenci fikir bildirim süreleri, dakikadaki öğretmen-öğrenci diyalog süreleri ve dakikadaki öğrencilerin birbirleri ile olan diyalog süreleri bulunarak, bu değerlerin ortalamaları alınmak suretiyle iki ders arasındaki farka bakmışlardır. Araştırma sonucunda bekleme süresinin artırılmasının, ders eğitimi gelişiminde istendik değişimler oluşturacağını bulmuşlardır.

Filiz (2002), sınıf öğretmenlerine verilen soru cevap yöntemi ile ilgili öğretimin öğretmenlerin soru sorma bilgisi ve tekniği üzerine etkilerini araştırmıştır.

Bu çalışma deney ve kontrol gruplu ön test son test deneysel desen ile yürütülmüştür. Çalışma 40 sınıf öğretmeni ile yapılmıştır. Çalışmaya katılan sınıf öğretmenlerinin yarısı deney grubuna ve yarısı da kontrol grubunda yer almıştır. Sınıf öğretmenlerinin aldıkları eğitim sonucunda edinilen bulgular şöyledir; bilişsel alanda bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarında soru sorma düzeyleri üzerinde aldıkları eğitimin olumlu yönde etkisi olmuştur. Bununla birlikte sınıf öğretmenlerinin edindikleri eğitim, onların soru sorma tekniklerini geliştirdiği de görülmüştür. Araştırmada sonuç olarak öğretmenlerin soru sormada Bloom Taksonomilerini kullanmaları önerilmiştir.

2.8.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Smartt ve Marshall (2012), çalışmada sınıf söylemi, özellikle öğretmen sorgulaması ve ortaokul bilimindeki ilgili öğrenci bilişsel etkileşimi arasındaki etkileşimleri incelemiştir. Çalışmada Elektronik Sorgu Kalitesi Protokolü'nü kullanarak 10 ortaokul fen dersinde okul yılı boyunca gözlemler yapılmıştır. Bu gözlemlerden elde edilen sonuçlar, öğrencilerin bilişsel etkileşimi ile sınıf söyleminin, soru sorma düzeyi, soruların karmaşıklığı, soru sorma ekolojisi, iletişim kalıpları ve sınıf etkileşimi arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Sınıf uygulaması, öğretmen eğitimi ve mesleki gelişim için öğretime eklenmesi geren bir süreç olduğunu tartışmışlardır.

Ong ve arkadaşları (2010) yaptıkları çalışmada acemi ve deneyimli matematik öğretmenlerinin sorgulama tekniklerindeki değişiklikleri iki okuldan 10 deneyimli ve acemi öğretmenin soru sorma şekillerinin gelişimine dair on beş ay boyunca incelenmiştir. Araştırma, deneyimli matematik öğretmenlerinin çalışmanın başında ve sonunda kullanılan prosedürlere ve son cevaplara odaklanan rutin olgusal sorulardan uzaklaştığını ve çalışmanın sonunda öğrencilerin düşüncelerini sorgulamak için sorular üretebileceklerini ortaya çıkardı. Daha fazla araştırma ve yönlendirici sorular kullandıkları ve sormak istedikleri soruları planlamaya başladıklarını gözlemlenmiştir. Bu şekilde, zengin iskele soruları yoluyla öğrencilerin kavram yanılgılarını azaltmaya çalışılmıştır. Buna karşılık, üç acemi öğretmenden sadece biri sorgulama tekniğinde değişiklik gösterdi ve katılımcıların desteğiyle ve rehberliğinde bazı yenilikler denedi. Ancak, diğer iki aceminin değişme konusunda güven eksikliği olduğu bulunmuştur. Katılımcılar matematiksel bilgi ve

sorgulama teknikleri geliştirirken, çok sayıda ders çalışma döngüsü boyunca kademeli olarak değişikliklerin gerçekleştiği sonucuna varmışlardır.

Chin (2007) çalışmasında öğretmenlerin sınıf ortamında soru sorarken nasıl bir yol izlediği hakkında çalışmıştır. Çalışmada öğrencilerin üretken düşünmesine teşvik eden sözel cevapları ile tekrarlandığı gibi, tartışmaları da sorgulamaya özellikle dikkat edilmiştir. Öğretmenler dört soru sorma yaklaşımı kullanmıştır. Bu sorgulamalar sokratik sorgulama, sözlü bilmeceler, anlamsal sorular ve çerçevelemeyi içermektedir. Bu çalışmadan elde edilen bulgular, öğretmenlerin sınıf söylemindeki taktiksel hamlelerle ilgili pratik sorular kullanmaları ve öğretmenlere soru sorma becerilerinin arttırmaları için hizmet içi eğitim almaları gerektiği sunulmuştur.

Watt (2005) çalışmasında geleneksel matematik testinin öğrenci yeteneğinde ve üst düzey bilişsel süreçlerin değerlendirilmesinde ölçü olmayacağını savunmuştur. Öğrencilerin matematiksel becerilerinin çeşitliliğini etkin bir şekilde değerlendirebilen alternatif değerlendirme yöntemlerinin dahil edilmesine ihtiyaç olduğunu savunmuştur. Çalışmada 11 okulda 60 matematik öğretmeni üzerinde çalışılmış ve alternatif değerlendirmelere karşı birtakım çalışmalar yapılmıştır. Sonuçlar öğretmenlerin geleneksel sınavlardan memnun olduklarını, özellikle lise yıllarında geçerli olan öğrenci becerilerinin ölçtüğünü göstermiştir. Öğretmenler genellikle alternatif değerlendirme yöntemlerinin uygulanmasını tercih etmemişlerdir, ancak az yıllık öğretim deneyimine sahip olan öğretmenler daha olumlu tutumlar bildirirken, çok yıllık öğretmenler alternatif değerlendirme yöntemlerini kullanımında büyük endişe duyduklarını bulmuşlardır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. ARAŞTIRMA MODELİ

Bu çalışmada, nitel araştırma modeli kullanılmıştır. “Nitel araştırma, gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama metotlarının kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda reel ve bütüncül bir şekilde meydana getirilmesine yönelik nitel bir sürecin takip edildiği araştırma” şeklinde bilinmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s. 45). Nitel araştırma modellerinden de durum çalışması deseni esas alınmıştır. İngilizce literatürde “case study” olarak ifade edilen durum çalışması, çoğunlukla nitel araştırma yöntemlerinin temel esaslarını barındıran bir yöntemdir. Bunun yanında nitel ve nicel araştırmaları bir arada bulundurabilir. Durum çalışması, ayrıntılı bilginin elde edildiği belirli bir olaya yönelik derinlemesine incelenmesine olanak tanır (Yıldırım ve Şimşek, 2003). Bu yöntemde planlama, kanıtları sistemli bir şekilde toplama, değişkenler arasındaki bağlantıları araştırma ön plandadır. Diğer metotlarla birlikte daha çok gözlem ve görüşme kullanılmaktadır (Arıkan, 2013, s.71). Özetle durum çalışması, araştırmacının bir bireye, gruba ya da ortama ilişkin çoklu veri toplama metotlarını kullanarak elde ettiği verileri derinlemesine analiz ettiği araştırma desenidir.

Bu çalışmada ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının ders sürecinde kullandıkları sorular ayrıntılı bir şekilde incelendiği için durum çalışması olarak desenlenmiştir. Durum çalışması deseninden ise bütüncül çoklu durum deseni esas alınmıştır. Bu çalışmada ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının soru sorma stratejileri incelendiği için bütüncül tek durum deseni seçilmiştir. Bütüncül tek

durum desenlerinde, tek bir analiz birimi vardır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu çalışmanın analiz birimi de sınıftır.

3.2. ÇALIŞMA GRUBU

Araştırmada, Fen Edebiyat Fakültesi Matematik bölümü mezunu olup Gaziantep Üniversitesi Eğitim Fakültesi pedagojik formasyon kapsamında Özel Öğretim Yöntemi dersini alan 5 öğretmen adayı çalışma grubunu meydana getirmektedir. Çalışma grubunun seçiminde uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uygun örnekleme yönteminde araştırmacı, rastgele olmayan bir yöntemle belirlenmiş, zaten mevcut olan bir örneği kullanır. Bu yöntem araştırmaya hız ve pratiklik sağlar (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Adayların isimleri çalışma etiği kapsamında saklı kalmıştır. Öğretmen adayların isimleri; “ÖA1”, “ÖA2”, “ÖA3” vb. olarak kodlanmıştır.

Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı’nda, Özel Öğretim Yöntemleri dersini almakta olan öğretmen adaylarının tamamının Fen Edebiyat Fakültesi Matematik bölümü mezunu olması nedeniyle hazırbulunuşluluk düzeyleri birbirine yakındır. Bu bakımdan, genel olarak öğretmen adaylarının kendi içlerinde birbirine benzer özelliktedir. Çalışma grubu ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının demografik özelliklerine ilişkin bilgiler aşağıdaki gibidir.

Tablo.3.1.

Çalışma grubu ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının demografik özellikleri

Öğretmen Adayı	Cinsiyet	Yaş	Öğrenim Durumu
ÖA1	Kadın	25	Lisans
ÖA2	Erkek	24	Lisans
ÖA3	Kadın	24	Lisans
ÖA4	Kadın	25	Lisans
ÖA5	Erkek	25	Lisans

Araştırmada öğretmen adaylarının 2’si erkek, 3’ü kadındır. Yaş dağılımı ise 24 ve 25’dir. Bu bağlamda adayların cinsiyet, yaş ve öğrenim durumu yönünden dengeli bir dağılım vardır.

3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Bu araştırmada, veri toplama amacı ile iki farklı ölçme aracı kullanılmıştır. Bunlar;

Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının soru sorma stratejilerini incelemek amacıyla Video Kaydı ve Gözlem Çizelgesi (Ek 1) veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Çalışmanın bu kısmında veri toplama araçları ile ilgili bilgi verilmektedir. Veri toplama araçları ekler bölümünde sunulmuştur.

3.3.1.Video Kaydı

Yapılan bu çalışma kapsamında veri toplama araçlarından biri olarak video kaydı kullanılmıştır. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının ders süreci, Özel Öğretim Yöntemi dersine giren öğretim elemanı tarafından video ile kayıt altına alınmıştır. Ders sürecinde kullanılan video kameralar, öğretmen adaylarının soru sorma stratejilerinin belirlenmesinde çok önemli bir yer tutmaktadır. Video kayıtlar sayesinde öğretmen adaylarının söyledikleri daha iyi belirlenebilir, onların sözel olan veya olmayan davranışları kayıt altına alınabilir. Ayrıca video kaydı ile öğretmen adaylarının yürüttükleri dersler, istenildiği kadar tekrar tekrar izlenebilir. Bu bağlamda, her dersin ardından gözlemci, o günkü dersi video kaydından izleyerek öğretmen adaylarının soru sorma stratejilerini belirlemeye çalışmıştır. Bu aşamada öğretmen adaylarının düşüncelerini derslerine nasıl yansıttıklarını, öğrenme-öğretme süreçlerinde kullandıkları soruların amaçlarını, soru türlerini, sonda soru kullanımı ve türlerini, öğrenciye yönelttikleri soruların cevaplarını bekleme zamanlarını, Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre soruların düzeylerini ve bir ders sürecinde kullandıkları toplam soru-cevap sürelerini belirlemeye çalışmıştır.

3.3.2.Gözlem Çizelgesi

Gözlemin amacı araştırılan olguya dair derinlemesine tanımlamalar ve açıklamalar yapmak olup birçok nitel çalışma gözlem ile gerçekleşmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2008). Bu çalışmada gözlem çizelgesi, öğretmen adaylarının sınıf içerisindeki soru sorma stratejilerine ilişkin davranışlarını tespit etmek için kullanılmıştır.

Öncelikle gözlem çizelgesi hazırlanmıştır. Çizelge oluşturulurken ilgili literatür (Borrich, 2014) tarandıktan sonra gözlem yapılacak temel başlıklar belirlenmiştir. Literatür çalışmasının derinleştirilmesi sonucunda ders sırasında gözlem yapılacak 11 madde ve her maddenin alt başlıkları belirlenmiştir. Alt başlık sayısı 27 olarak oluşturulmuştur. Gözlem çizelgesi on bir maddeden oluşmaktadır. Bu maddeler; soru-cevap süresi, soru, soru amacı, soru türü, soru hedefi, soru karmaşıklık, soru taksonomik, sonda soru kullanımı, sonda soru türü, bekleme zamanı1 ve bekleme zamanı2 şeklindedir. Bu maddelerden oluşturulan gözlem çizelgesi Ek 1’de yer almakta olup bu çizelge içerisindeki her bir soru sorma davranışına, bu davranışların detaylı açıklamalarına, göstergelerine ve her bir göstergeyi anlatan örneklere bölüm sonundaki Tablo 3.2.’de yer verilmiştir.

Araştırmadaki konunun daha net hale getirilmesi amacıyla gözlem çizelgesinin 27 alt başlığı aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 3.2.

Gözlem çizelgesinde yer alan alt başlıklar

<u>Soru Amacı</u>	<u>Soru Türü</u>	<u>Soru Hedefi</u>	<u>Soru Karmaşıklık</u>
• Amaç1: İlgi ve dikkat çekmek • Amaç2: Teşhis etme ve kontrol etme • Amaç3: Belli gerçekleri ve bilgileri hatırlama • Amaç4: Yönetme • Amaç5: Yüksek seviyede düşünme süreçlerini teşvik etme • Amaç6: Öğrenmeyi yapılandırma ve yeniden yönlendirme	• Yakınsak • Iraksak	• Birey • Grup • Sınıf	• Daha az karmaşık • Daha çok karmaşık
<u>Soru Taksonomik</u>	<u>Sonda Soru Kullanımı</u>	<u>Sonda Soru Türü</u>	<u>Bekleme Zamanı 1</u>
• Hatırlama • Anlama • Uygulama • Analiz • Değerlendirme • Yaratma	• Evet • Hayır	• Teşvik etme • Detay isteme • Ayrıntı alma • Yeniden yapılandırma	<u>Bekleme Zamanı 2</u>
			• 0-5sn • 6-20sn

Taslak biçiminde hazırlanan gözlem çizelgesi kapsam ve yapı geçerliliği yönünden iki uzman tarafından incelenmiştir. Uzmanlardan gelen dönütler neticesinde gerekli düzeltmeler yapılarak çizelge son şeklini almıştır.

3.4. VERİLERİN TOPLANMASI

Öğretmen adaylarının soru sorma ile ilgili davranışlarını açığa çıkarmak için, onlardan alınacak verileri eksikliği olmayacak bir biçimde not etmek gerekmektedir. Bu gereklilik bulguları uygun bir şekilde yorumlamak ve araştırmayı temellendirmek yönünden oldukça önemlidir. Bu çalışmada öğretmen adaylarının soru sorma davranışlarını ortaya çıkarmak için veri toplama aracı olarak gözlem çizelgesi kullanılmıştır. Gözlem; insan, topluluk ya da tabiat gibi belirli amaçlara odaklanarak yalın bir biçimde gözle veya alet kullanarak izlenme neticesinde gereksinim duyulan verilerin kaydedilmesi, çözümlenmesi ve değerlendirilmesi olarak ifade edilebilir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2016). Araştırmada sınıf içerisindeki gözlemleri desteklemek ve bu sırada gözden kaçan davranışları tespit etmek için video kaydından yararlanılmıştır.

Gözlem, Gaziantep Üniversitesi Eğitim Fakültesi pedagojik formasyon kapsamında Özel Öğretim Yöntemi dersinde yapılmıştır. Öğretmen adaylarının uygulama yaptığı sınıfta gözlem yapan araştırmacı, en arka sırada oturup hiçbir müdahalede bulunmadan sadece video çekimleri yapmış ve gözlem çizelgesini uygun bir şekilde doldurmuştur. Araştırmacı, her gözlem günü gözlem yapılan dersten çıkınca video kayıtlarını inceleyip gözlem çizelgesinde eksik kalan kısımları tamamlamıştır. Her ders sonunda düzenli olarak gözlem raporlarının betimsel analizi yapılmıştır.

Özel öğretim yöntemleri dersinde şubat – haziran ayları arasında gözlem çizelgesi kullanılarak veriler toplanmıştır. Gözlem yapılacak sınıftaki öğretmen adayları ile gözlem yapılmadan önce tanışılmıştır. Gözlemlere başlamadan önce gözlem ile ilgili gerekli bilgiler öğretim üyesine verilmiştir. Özel öğretim yöntemi dersi haftada iki ders saati olarak işlenmektedir. Gözlemler de haftada bir gün ve bir ders saati içinde yapılmıştır. Gözlem öncesinde öğretmen adaylarıyla irtibata geçilip ders işleyecekleri günlere göre çekimler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca ortaöğretim matematik öğretimi programında bulunan kazanımların olduğu konulardan öğretmen adaylarına anlatabilecekleri, uygun buldukları kazanımları seçme hakkı tanınmıştır. Her gözlem aynı ders saatinde farklı kazanımlara yönelik yapılmıştır. 5 öğretmen belirledikleri konuların kazanımlarını temel alarak hazırladıkları 15-20 dakikalık ders planlarını gerçekleştirmişlerdir.

Tüm bu süreç içerisinde aktif rol olan öğretmen adayı, çalışmayı yürüten ve yönlendiren öğretim elemanı ile araştırmacı tarafından gözlem yoluyla takip edilmiştir. Bu gözlem neticesinde öğretim elemanı ve araştırmacı, uygulamayı yapan öğretmen rolündeki öğretmen adayını, özel öğretim yöntemleri dersinde kullanılan “Gözlem Çizelgesi” doldurarak gözlemlerini gerçekleştirmişlerdir.

3.5. VERİ ANALİZİ

Verilerin analizinde betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Betimsel analizin amacı, önceden belirlenmiş bir çerçeveye bağlı olarak nitel verilerin okuyucunun anlayabileceği ve isterlerse kullanabileceği bir şekle koyulmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Bu analizde, bulgular tasvir edilir ve betimlemeler arasında sebep – sonuç ilişkileri oluşturulmaya çalışılır. Bunun yanında betimlemelerin açıklanması yapılır ve bu betimlemelerden bir sonuç elde edilmeye çalışılması önemsenir.

Çalışma sonucunda elde edilen veriler analiz edilirken video kaydı ve gözlem çizelgesi birlikte analiz edilmiştir. Elde edilen verileri analiz etmek için öncelikle öğretmen adayından elde edilen video kayıtları transkript edilmiş, daha sonra öğretmen adaylarının kullandıkları sorular bu transkriptler dikkate alınarak analiz edilmiştir. Analiz esnasında transkriptlerde yer alan soru sorma davranışları, gözlem çizelgesinde yer alan soru sorma davranış göstergeleri ile karşılaştırılarak kodlamalar gerçekleştirilmiştir. Bu kodlardan hareketle öğretmen adaylarının kullandıkları soruların frekansı belirlenmeye çalışılmıştır. Soruların analizi esnasında araştırmacı alan notları da araştırmacıya yardımcı olmuştur. Elde edilen veriler, iki araştırmacı tarafından, gözlem çizelgesinde daha önceden belirlenen başlıklar altında özetlenip ve yorumlanmıştır. Daha sonra iki uzman elde edilen verileri ayrı ayrı gözlem çizelgesine kodlamış ve aralarındaki kodlayıcı güvenilirliği %75 üzeri çıkmıştır. Gözlem çizelgesinde elde edilen verilerin analizinde frekans ve yüzde hesaplamaları yapılmıştır. Analiz sırasında kullanılan bununla birlikte gözlem çizelgesinde bulunan davranışların göstergeleri, literatür taraması sonucunda elde edilen bilgiler yardımıyla oluşturulmuş olup bu göstergelerle alakalı daha detaylı bilgilerin yer aldığı örnek aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

Tablo.3.3.

Öğretmen adayı 1'e ait verilerin analizi

Süre	Soru	Soru Amacı	Soru Türü	Soru Hedefi	Soru Karmaşıklık	Soru Taksonomisi	Sonda Soru Kullanımı	Sonda Soru Türü	Bekleme Zamanı 1	Bekleme Zamanı 2
18sn	Merhaba arkadaşlar, nasılsınız öncelikle?	1	Yakınsak	Sınıf	Daha az karmaşık	-	Hayır		5sn	
2sn	Örnek verelim mesela isim neydi?	1	Yakınsak	Birey	Daha az karmaşık	Hatırlama	Hayır		1sn	
10 sn	Cesim arkadaşımız 25 yaşında olsun kısmet ise 23 yaşında olsun. Aradaki yaş farkı kaç olur?	2	Yakınsak	Birey	Daha az karmaşık	Hatırlama	Evet	Yeniden yapılandırma	3sn	
							Evet	Yeniden yapılandırma		
							Evet	Yeniden yapılandırma		
23 sn	Yine arkadaşlarımızla yaptığımız uygulamadan gidersek iki kişinin yaşları farkı ne oluyordu?	3	Yakınsak	Sınıf	Daha çok karmaşık	Hatırlama	Hayır		1 sn	
3sn	Yazdınız mı?	2	Yakınsak	Sınıf	Daha az karmaşık	-	Hayır		1sn	
78 sn	Şimdi Ali 18 yaşında olsun 3 yıl sonra Ali'nin yaşı kaç olur?	2	Yakınsak	Sınıf	Daha az karmaşık	Hatırlama	Evet	Teşvik etme	3sn	

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu çalışmanın bulguları gözlem raporlarından ve video kayıtlarından elde edilen verilerin birlikte analiz edilmesiyle elde edilmiştir. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının ders süreçlerindeki video kayıtları ile gözlemlerden elde edilen verilerden hareketle ortaya çıkarılan kodlar ve bu kodların sıklıklarını gösteren tablolar araştırma alt problemlerine göre verilmiştir.

Aşağıdaki tablolarda gözlem raporları ve video kayıtları dikkate alınarak ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının soru sorma stratejileri gözlem çizelgesine ait davranışları yapma sıklıkları gösterilmiştir. Öğretmen adaylarının, çalışmanın alt problemlerinde yer alan soru sorma stratejilerine ilişkin elde edilen bulgular, karşılaştırılmalı olarak sunulmuştur.

4.1. BİRİNCİ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR

Araştırmada, gözlem çizelgelerinden ve video kayıtlardan elde edilen veriler birlikte analiz edilerek ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının yürüttükleri derslerde soru cevaba ayırdıkları süre ile ilgili bulgular tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1.

Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının soru cevap süreleri ile ilgili frekans ve yüzde değerleri

Öğretmen adayı	Soru sayısı	Toplam ders süresi (sn)	Soru cevap süresi (sn)	Yüzde
ÖA1	14	1102	671	61%
ÖA2	19	1164	541	46%
ÖA3	11	1101	835	76%
ÖA4	14	1066	676	63%
ÖA5	15	1031	440	43%
Toplam	73	5464	3163	

Yukarıdaki tabloda ortaöğretim matematik öğretmen adaylarından yürüttükleri bir derste soru cevaba ayırdıkları zamana göre sırasıyla öğretmen adayı 3 dersinin yaklaşık %76'sını, öğretmen adayı 4 dersinin %63'ünü, öğretmen adayı 1 dersinin %61'ini, öğretmen adayı 2 dersinin %46'sını ve öğretmen adayı 5 dersinin %43'ünü soru cevaba ayırdıkları görülmektedir. Bu bağlamda ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının derslerin büyük bir kısmını soru sormaya ayırdıklarını göstermektedir.

4.2. İKİNCİ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR

Araştırmada ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının yürüttükleri ders sürecinde, kullandıkları soruların amaçlarına yönelik elde edilen bulgular tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2.

Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının soru sorma amaçları ile ilgili frekans ve toplam değerler

Öğretmen adayı	Amaç1	Amaç2	Amaç3	Amaç4	Amaç5	Amaç6
ÖA1	2	6	1		4	1
ÖA2	2	5	10		2	
ÖA3		6	3		1	1
ÖA4	2	4	8			
ÖA5	4	4	7			
Toplam	10	25	29	0	7	2

Tablo 4.2’de yer alan çalışmanın ikinci alt problemi olan ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının soru sorma amaçlarına ilişkin bulgular incelendiğinde; öğretmen adaylarının en çok Amaç3: “Belli gerçekleri ve bilgileri hatırlama” ya yönelik soru sordukları görülmektedir (f=29). Daha sonra sırasıyla Amaç2: “Teşhis etme ve kontrol etme” (f=25), Amaç1: “ilgi ve dikkati çekmek” (f=10) ve Amaç5: “Yüksek seviyede düşünme süreçlerini teşvik etme” (f=7) için soru sordukları görülmektedir. Öğretmen adaylarının soruları Amaç6: “Öğrenmeyi yapılandırma ve yeniden yönlendirme” için çok az (f=2) kullandıkları ortaya çıkmıştır. Gözlem sonucunda bulunan Amaç4: “Yönetme” amacına yönelik hiçbir öğretmen adayının soru sormadığı dikkat çekmektedir.

Aşağıda ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının soru sorma amaçlarına yönelik örnek diyaloglara yer verilmiştir.

Amaç 1’e ilişkin örnek diyalog;

ÖA5: Merhaba arkadaşlar üslü sayıları anlatacağım hazır mısınız?

(Amaç 1)

S: Evet

Öğretmen adayı bu diyalogda öğrencilerin ilgi ve dikkatini çekmek amacıyla soru sormuş (Amaç 1) ve sınıfa sorarak tüm öğrencileri güdülemeye çalışmıştır.

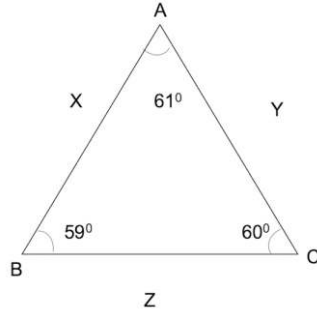
Amaç 2’ye ilişkin örnek diyaloglar;

ÖA1: Üç kişinin bugünkü yaşları toplamı 40’tır. Buna göre bu üç kişinin 2 yıl sonra yaşları toplamı kaçtır? Yapmak isteyen var mı? (Amaç 2)

ÖA1: Peki soruyu ben çözeyim.

Amaç 2’ye ilişkin bir başka örnek diyalog;

ÖA3:



ABC üçgeninde B açısı 59 olsun, A açısı 61 olsun, C açısı 60 olsun.

ÖA3: Şimdi burada en büyük açı hangisidir? (Amaç 2)

ÖA3: A açısı sonra C açısı ve sonra B açısı. A açısının karşısında z kenar var. Büyük açı karşısında büyük kenar, küçük açı karşısında küçük kenar vardır. Demek ki z hepsinden büyük olacak, sonra ikinci açımız C açısı o zaman, $A > C > B$ buna göre, $z > x > y$ olur.

Öğretmen adayları bu diyalogda öğrencilere teşhis etme ve kontrol etme amacıyla soru sormuştur (Amaç2). Burada öğretmen adayı öğrencilerin yeni bir konu hakkında bildiklerini tespit etmeye çalışmıştır.

Amaç 3'e ilişkin örnek diyaloglar;

ÖA2: Örnek olarak bir madeni para attığımız zaman ya yazı ya tura gelebilir, başka bir şansı var mı? (Amaç 3)

Ö: Var dik gelebilir.

ÖA2: Dik gelme şansı var mı?

ÖA2: Dik gelme şansı yok. Biz bunu matematikte yok sayıyoruz. Yani ya yazı gelecek ya tura gelecek.

Amaç 3'e ilişkin bir başka örnek diyalog;

ÖA4: a ve b doğal sayılar ve $a+b=24$ ise a.b'nin max değeri nedir?

(Amaç 3)

ÖA4: Şimdi doğal sayıları veriyorum, a'ya 0, b'ye 24 verebilirim. $0+24=24$, $1+23, 2+22...$ böyle ilerliyorum. Şimdi $a.b=0.24=0$ oldu, $1.23=23$, $2.22=24$, $3.21=63$ oldu dikkat ederseniz çarpım giderek artıyor. Yani sayılar birbirine yaklaştıkça çarpımları da artıyor. Devam ettikçe 10.14, 11.13, 12.12 birbirine en yakın olan $12.12=144$ olur. Yani max değer 144 olur. Demek ki toplam değeri verip çarpımın en büyük değeri istenildiğinde birbirine en yakın değerleri bulmamız gerekiyor.

Amaç 3'e ilişkin bir diğer örnek diyalog ise;

ÖA5: $(-3)^2 + 0^{222} + 1^{311} = ?$ (Amaç 3)

ÖA5: Evet bunu da biri çözsün. Duygu çözersin değil mi?

Ö1: Negatif sayıların çift kuvvetleri pozitif olduğundan $(-3)^2 = 9$ olur. Sıfırın tüm kuvvetleri de sıfırdır $0^{222} = 0$. 1'in tüm kuvvetleri 1'dir $1^{311} = 1$. O halde $9 + 0 + 1 = 10$ olur.

ÖA5: Teşekkür ederim.

Öğretmen adayları bu diyaloglarda öğrencilere bilinen bir gerçeğin ön bilgilerini sorgulayacak şekilde Amaç 3 türü bir soru sormuşlardır.

Amaç 5'e ilişkin örnek diyaloglar;

ÖA2: Peki bir motorsiklet yarışı başladı ve motorsiklet yarışı başlar başlamaz siz yarışmayı kaybediyorsunuz. Böyle bir olasılık olabilir mi? (Amaç 5)

Ö: Süre bitmediği için olmaz.

ÖA2: Süre bitmediği için olmaz. O zaman şöyle diyelim; olmaz olmaz demeyelim milyonda bir de olsa olabilir.

Amaç 5'e ilişkin bir başka örnek diyalog;

ÖA1: Bugün 75 yaşında olan bir baba çocuğunun yaşındayken çocuğunun yaşı bugünkü yaşının yarısına eşit olduğuna göre çocuğunun bugünkü yaşı nedir? (Amaç 5)

Ö: Ama yardım edeceksiniz hocam.

ÖA1: Öncelikle baba çocuk diye ayıralım.

Ö: Baba, çocuk

ÖA1: Babanın bugünkü yaşı 75, çocuğun bugünkü yaşını istiyor bizden bilmiyoruz.

Ö: Çocuk = x , $t = \text{zaman önce}$ $75 - t = x$, $75 - x = t$, $x - (75 - x) = x/2$, $x - 75 + x = x/2$, $2x - x/2 = 75$, $x = 50$ yani çocuğun bugünkü yaşı 50'miş. Bayağı da büyükmüş.

Öğretmen adayları bu diyaloglarda öğrencileri yüksek seviyede düşünme süreçlerine teşvik etmek amacıyla soru sormuşlardır (Amaç 5).

4.3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR

Araştırmada ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının ders sürecinde kullandıkları sorularda, yakınsak ve ıraksak soru türlerine yönelik elde edilen bulgular tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3.

Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının kullandıkları soru türleri ile ilgili frekans ve toplam değerleri

Öğretmen adayı	Yakınsak	İraksak
ÖA1	14	
ÖA2	16	3
ÖA3	9	2
ÖA4	14	
ÖA5	14	1
Toplam	67	6

Tablo 4.3'teki bulgular incelendiğinde ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının sordukları tüm sorularda yoğun olarak yakınsak soru türünü ($f=67$) kullandıkları görülmektedir. Bununla birlikte ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının sordukları sorularda ıraksak soru türünü ($f=6$) çok az kullandıkları dikkat çekmektedir.

Aşağıda ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının kullandıkları sorularda soru türüne yönelik örnek diyaloglara yer verilmiştir.

Yakınsak soru türüne ilişkin örnek diyaloglar:

ÖA1: Şimdi Ali 18 yaşında olsun 3 yıl sonra Ali'nin yaşı kaç olur? (Yakınsak)

ÖA1: Sonra dediği için Ali'nin yaşına 3 ekliyorum $18+3=21$

ÖA1: Ali'nin 5 yıl önceki yaşı ne olur?

ÖA1: $18-5=13$

ÖA1: Bunu da matematik diline çevirirsek, Ali x yaşındaysa 3 yıl sonraki yaşı $x+3$, 5 yıl önceki $x-5$ olur.

Yakınsak soru türüne ilişkin bir başka örnek diyalog:

ÖA2: Örneğin bir zar atıldığında örnek uzayını gösterecek olursak: Örnek uzay dediğimiz tüm olay gösterebilir misiniz, tüm olayları ve yahut söyleyin? (Yakınsak)

Ö: 6,5,4,3,2,1

ÖA2: $E = \{6,5,4,3,2,1\}$ olur mu?

Ö: Olur.

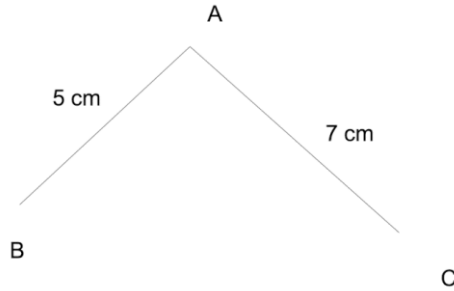
ÖA2: Fark eden bir şey olur mu, bunların yerini değiştirme veya büyükten küçüğe sıralama?

Ö: Fark eden bir şey olmaz hocam.

Öğretmen adayları bu diyaloglarda öğrencilere sordukları sorularda cevabın tek ya da az sayıda tepki ile sınırlandırarak türde yakınsak sorular sormuşlardır. Ayrıca öğretmen adaylarının sordukları sorular, kolaylıkla doğru veya yanlış olarak değerlendirilebilmekte ve öğrenciyi sınırlı bir tarzda cevap vermeye hazırladığı görülmektedir.

İraksak soru türüne yönelik örnek diyalog:

ÖA3:



Ayşe diye bir arkadaşımız var, iki tane çubuk almış. Bunlardan biri 5 cm uzunluğunda, diğeri 7 cm uzunluğunda olan çubukları vidalamıştır. Dışardan bir çubuk getirmiş ve bu üç çubuktan bir üçgen yapmaya çalışacak. Yalnız bu arkadaşımız buraya kaç cm uzunluğunda bir çubuk getireceğini bilmiyor. Denemek de istemiyor, direkt nokta atışı yapmak istiyor. Arkadaşımız sizce kaç cm uzunluğunda bir çubuk getirebilir? (İraksak)

ÖA3: Arkadaşımız sizce kaç cm uzunluğunda bir çubuk getirebilir? Yardımcı olalım.

Ö1: 3 cm uzunluğunda getirilebiliyor mu hocam?

ÖA3: Ben 1 'de açılışı yapacağım arkadaşlar,

Ö2: 3cm'lik bir çubuk getirsek,

ÖA3: 2 diyebilirim veya 3,
 Ö3: 4 diyelim hocam,
 Şeklinde ÖA3 derse devam etmektedir.

Öğretmen adayı bu diyalogda öğrencilere sorduğu soruda onları genel ya da açık cevap vermeye teşvik eden türde ıraksak soru sormaktadır. Ayrıca öğretmen adayının sorduğu bu sorunun tek bir doğru cevabı yoktur ve yanlış cevapların da olabileceği görülmektedir.

4.4. DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR

Araştırmada ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının kullandıkları soruların hedef kitlesi ile ilgili bulgular tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4.

Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının kullandıkları soruların hedef kitlesi ile ilgili frekans ve toplam değerleri

Öğretmen adayı	Sınıf	Grup	Birey
ÖA1	11		3
ÖA2	19		
ÖA3	10		1
ÖA4	13		1
ÖA5	14		1
Toplam	67	0	6

Tablo 4.4'e bakıldığında ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının sordukları soruların hedef kitlesine göre dağılımına bakıldığında en çok sınıfa (f=67) soru sordukları görülmektedir. Bireye yönelik çok az (f=6) soru sordukları ortaya çıkmıştır. Ayrıca gözlem sonucunda hiçbir ortaöğretim matematik öğretmen adayının belirli bir gruba yönelik soru sormadıkları dikkat çekmektedir.

4.5. BEŞİNCİ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR

Araştırmada ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının kullandıkları soruların karmaşıklığı ile ilgili bulgular tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5.

Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının kullandıkları soruların karmaşıklığı ile ilgili frekans ve toplam değerleri

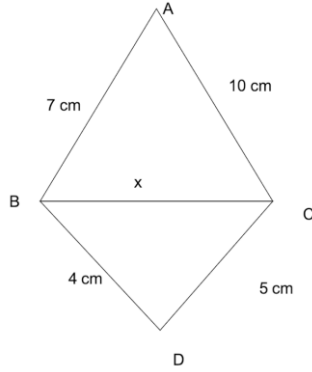
Öğretmen adayı	Daha az karmaşık	Daha çok karmaşık
ÖA1	13	1
ÖA2	13	6
ÖA3	9	2
ÖA4	13	1
ÖA5	8	7
Toplam	56	17

Tablo 4.5'e bakıldığında ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının daha az karmaşık soruları çoğunlukla ($f=56$) tercih ettikleri görülmektedir. Bunun yanında daha çok karmaşık soruları ise çok az ($f=17$) kullandıkları dikkat çekmektedir.

Aşağıda ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının kullandıkları sorularda soru karmaşıklığına yönelik örnek diyaloglara yer verilmiştir.

Daha az karmaşık sorulara ilişkin örnek diyaloglar:

ÖA3:



ÖA3: *X'in alabileceği tam sayı değerlerini bulunuz? (Daha az karmaşık)*

ÖA3: *ABC üçgenine göre $10-7 < x < 10+7$, $3 < x < 17$ aralığında olabilir. BDC üçgenine göre $5-4 < x < 5+4$, $1 < x < 9$ aralığında olur. Böylelikle iki tane aralık bulduk. Burada şunu yapacağız; arkadaşlar küçüklerin en büyüğünü, büyüklerin en küçüğünü seçeceğiz. X, 3 ve 9 arasında oldu. X'in alabileceği değerlerde 4,5,6,7,8 olur.*

Daha az karmaşık sorulara ilişkin bir başka örnek diyalog:

ÖA4: $-1, -2, -3 \dots$ birer rakam mıdır? (**Daha az karmaşık**)

Ö: Hayır rakam değildir.

ÖA4: Nedir?

Ö: Sayı.

ÖA4: Evet sayı $-1, -2, -3$ rakam değil sayıdır.

Öğretmen adaylarının bu diyaloglarda, bilişsel olarak az karmaşık şekilde sordukları sorulara bakıldığında öğrencilerin aşına oldukları ve ön bilgileri hatırlamalarını sağlayacak nitelikte olduğu görülmektedir.

Daha çok karmaşık sorulara ilişkin örnek diyalog:

ÖA5: $2^x + 2^x \cdot 5 - 2^x \cdot 3 = ?$ Evet bunu nasıl yapabiliriz arkadaşlar? (**Daha çok karmaşık**)

ÖA5: Var mı fikri olan?

ÖA5: Neler ortak burada 2^x 'ler değil mi?

S: Evet

ÖA5: 2^x 'ler ortak parantezine alırsam. $2^x (1 + 5 - 3) = 2^x \cdot 3 = 3 \cdot 2^x$ dolayısıyla 3 tane 2^x olur.

Öğretmen adayı bu diyalogda, bilişsel olarak çok karmaşık şekilde sorduğu soruya daha önceden belirlenmiş cevaplar olmayacak biçimde engel koyduğu görülmektedir. Ayrıca öğretmen adayı soruyu gizemli bir biçimde sunmuş ve öğrencilerden daha derine inmelerini, ilave gerekçeler üretmelerini de istemektedir.

4.6. ALTINCI ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR

Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının derste kullandıkları sorularda Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel boyutlarına yönelik bulgular tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6.

Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre sorulan sorulara ilişkin frekans ve toplam değerleri

Öğretmen adayı	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz	Değerlendirme	Yaratma
ÖA1	4	3	5			
ÖA2	3	5	6		2	
ÖA3	1	5	3	2		
ÖA4	4	1	7			
ÖA5	4	4	4	2		
Toplam	16	18	25	4	2	0

Tablo 4.6'ya göre ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının en çok (f=25) uygulama boyutunda soru sordukları görülmektedir. Daha sonra sırasıyla (f=18) anlama, (f=16) hatırlama, (f=4) analiz ve (f=2) değerlendirme boyutunda Yenilenmiş Bloom Taksonomisi seviye gruplarındaki soru tiplerini kullandıkları görülmektedir. Yenilenmiş Bloom Taksonomisinde yer alan yaratma boyutunda hiçbir öğretmen adayının soru sormadığı dikkat çekmektedir.

Aşağıda ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının kullandıkları sorularda Yenilenmiş Bloom Taksonomisine yönelik örnek diyaloglara yer verilmiştir.

Yenilenmiş Bloom Taksonomisinde yer alan hatırlama boyutuna ilişkin örnek diyalog:

ÖA4: Peki LGS'de kaç soru geliyor bilen var mı? (Hatırlama)

ÖA4: Mesela 2013 LGS'de kaç soru geldi?

Ö: 10.

ÖA4: Yok toplam 30 soru var. Şimdi arkadaşlar LGS'de ortalama 3 ya da 4 soru geliyor. 2008, 2009'da 3 soru geldi. 2010, 2011'le birlikte 4 soru geldi. 2012'de 2 soru geldi ama LYS'de de 2 tane soru gelmesini bekliyoruz yani toplamda 4, 5 soru gelmesini bekliyoruz. Çok önemli bir konu bizim için.

Öğretmen adayı bu diyalogda yer alan soruyla öğrencilerin belleğinde zaten var olan gerçekleri hatırlamasını sağlamaya çalıştığı görülmektedir.

Yenilenmiş Bloom Taksonomisinde yer alan anlama boyutuna ilişkin örnek diyalog:

ÖA2: *Bugünkü konumuz olasılık.*

ÖA2: *Olasılık hakkında fikri olan var mı? Fikri olan varsa bize açıklayabilir. (Anlama)*

Ö1: *Elli kişiden 2 kişinin aynı gün doğma olasılığı diye soru sormuşlar.*

ÖA2: *O zaman şöyle yapalım olasılıkla ilgili birkaç örnek verelim, günlük hayatta olasılık nerelerde kullanılır veya nerelerde karşılaşırsınız?*

Ö2: *Silah atışlarında merminin hedefi vurma olasılığı.*

ÖA2: *Merminin hedefi vurma olasılığı, evet olabilir.*

Öğretmen adayı bu diyalogda yer alan soruyla öğrencilerin öğrendiği gerçekleri açıklamasını ve detaylandırmasını sağlamaya çalıştığı görülmektedir.

Yenilenmiş Bloom Taksonomisinde yer alan uygulama boyutuna ilişkin örnek diyalog:

ÖA4: *a ve b birer doğal sayı, $a = x+11$, $b = 16-x$ ise a.b'nin max değeri nedir? (Uygulama)*

Ö: *182 mi?*

ÖA4: *Cevabı bilmiyorum.*

ÖA4: *Evet arkadaşlar x'e değer verebiliriz ama çok da mantıklı olmaz bunun yerine x'leri yok edelim.*

$$a = x+11$$

$$b = 16-x$$

$$+ \underline{\hspace{2cm}}$$

$$a+b = 27 \text{ oldu.}$$

ÖA4: *Burada bana toplamını verip çarpımın max değerini istedi. Burada birbirine en yakın değeri bulacağım. Toplamları 27 olduğuna göre a ve b için birbirine en yakın 13 ve 14 verebiliyorum. $13.14=182$, evet doğru cevap vermişsin.*

Öğretmen adayı bu diyalogda yer alan soruyla öğrencilerin bilgiyi öğrendiğinden farklı bir problem veya bağlamda gerçekleri uygulamaya çalıştığı görülmektedir.

Yenilenmiş Bloom Taksonomisinde yer alan analiz boyutuna ilişkin örnek diyalog:

ÖA5: Peki $(-2)^2$ ile -2^2 aynı şeyler mi? (**Analiz**)

Ö: Değil,

ÖA5: Neden değil?

Ö: Sağdaki -4, soldaki +4,

ÖA5: Evet doğru söylüyorsun.

ÖA5: $(-2)^2$ de 2 kuvveti parantezin içindekinin tamamına ait ve -2'nin çift kuvveti artı yapar o da +4 yapar. Ama -2^2 deki 2 kuvvetine baktığımız zaman sadece 2'ye aittir. Bu da şu demek 2'nin karesini al önüne (-) koy demektir. (+4) ve (-4) birbirinden farklı şeylerdir.

Öğretmen adayı bu diyalogda yer alan soruyla öğrencilerin problemi parçalara ayırmayı, parçalar arasında ilişkiler kurmayı amaçladığı görülmektedir.

Yenilenmiş Bloom Taksonomisinde yer alan değerlendirme boyutuna ilişkin örnek diyalog:

ÖA2: Şimdi size şöyle bir şey anlatayım, örneğin uzaktan bir araba hızla size doğru geliyor. Arabayla aranızda sadece 2 metrelik mesafe kaldığında o arabadan kurtulma olasılığınız var mı? (**Değerlendirme**)

Ö: Var.

ÖA2: Peki araba ile aranızda 1 metrelik mesafe kaldığında kurtulma olasılığınız var mı?

Ö: Var.

ÖA2: Milyonda bir de olsa kurtulma olasılığınız var.

Öğretmen adayı bu diyalogda yer alan soruyla öğrencilerin daha önceden belirlenmiş kriteri kullanarak yargılarda bulunmaya ve kararlar vermeye teşvik ettiği görülmektedir.

4.7. YEDİNCİ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR

Araştırmada ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının derslerinde sonda soruları kullanım durumuna ilişkin elde edilen bulgular tablo 4.7' de yer almaktadır.

Ayrıca öğretmen adaylarının sonda soruları kullanım amacına yönelik bulgular ise tablo 4.8’de yer almaktadır.

Tablo 4.7.

Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının derslerinde sonda sorular kullanıp kullanmadıkları ile ilgili frekans ve toplam değerleri

Öğretmen adayı	Evet	Hayır
ÖA1	6	10
ÖA2	24	7
ÖA3	8	9
ÖA4	7	7
ÖA5	12	10
Toplam	57	43

Yukardaki tabloya göre ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının sordukları sorularda sonda soru kullanımının tercih dağılımına bakıldığında sonda soru kullandıkları (f=57) ve sonda soru kullanmadıkları (f=43) soru sayısının birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Sonda soruları kullanmayı tercih eden öğretmenlerin hangi amaçlarla sonda soru kullandıkları ile ilgili bulgular tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.8.

Sonda sorular kullanmayı tercih eden ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının hangi amaçlarla kullandıklarıyla ilgili frekans ve toplam değerleri

Öğretmen adayı	Teşvik Etme	Detay İsteme	Ayrıntı Alma	Yeniden yönlendirme
ÖA1	1	2		3
ÖA2	9	12		3
ÖA3	3		2	3
ÖA4	1	6		
ÖA5	7	5		
Toplam	21	25	2	9

Tablo 4.8’e göre ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının sonda soruları kullanım amaçları, daha çok detay isteme (f=25) ve teşvik etmeye (f=21) yönelik sonda sorular kullanıldığı görülmektedir. Sonda soru amaçlarından yeniden

yönlendirme ($f=9$) ve ayrıntı alma ($f=2$) öğretmen adayları tarafından çok az kullanıldığı dikkat çekmektedir.

Aşağıda ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının kullandıkları sorularda sonda soru amacına yönelik örnek diyaloglara yer verilmiştir.

Sonda soru amaçlarına ilişkin örnek diyaloglar:

ÖA1: Cesim arkadaşımız 25 yaşında olsun Kısmet ise 23 yaşında olsun. Aradaki yaş farkı kaç olur?

Ö1: 2

ÖA1: Evet 2, $25-23=2$. Peki 3 yıl sonra yaşı kaç olur? (Sonda soru/Yeniden yapılandırma)

Ö1(Cesim): 28.

ÖA1: Ne yapıyoruz 3 yıl sonra dediğimiz için ekliyoruz 28 oluyor.

ÖA1: Kısmet arkadaşımız 23 idi 3 yıl sonra? (Sonda soru/Yeniden yapılandırma)

Ö2(Kısmet): 26.

ÖA1: Peki tekrardan yaş farkımız ne oluyor? (Sonda soru/Yeniden yapılandırma)

Ö2: 2 değişmiyor.

ÖA1: Evet değişmiyor. Bundan şunu anlıyoruz yıllar geçse de yaş farkımız değişmez. Yıllara bağlı olmadığını ve sürekli sabit kaldığını söyleyebiliriz.

Sonda soru amaçlarına ilişkin bir başka örnek diyalog:

ÖA2: Peki ben desem ki bir zar atıldığında üste gelen sayıların çift olma ve asal olma olasılığı?

Ö1: Bağımlı olay.

Ö2: Ayrık olay değil hocam.

ÖA2: Çift sayılardan hangileri gelebilir? (Sonda soru/Detay isteme)

Ö1: 2,4,6.

ÖA2: Peki asal sayılardan hangileri gelebilir? (Sonda soru/Detay isteme)

Ö2: 2,3,5,7

ÖA2: Asal sayılarımız 2,3,5

ÖA2: 7 gelebilir mi? (Sonda soru/Tesvik etme)

Ö2: Gelemez.

ÖA2: Asal sayılarımız 2,3,5

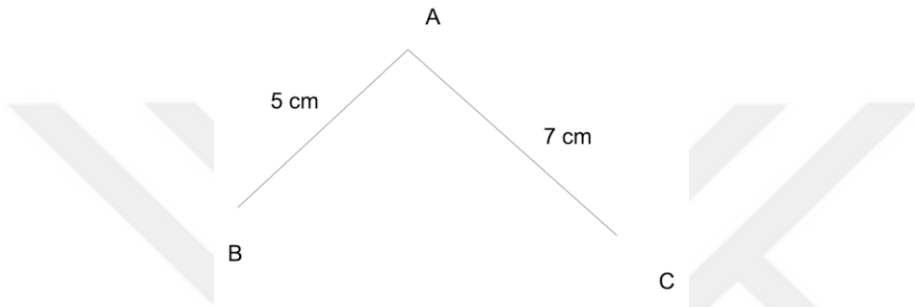
ÖA2: Peki bu iki olay ayrık olay mı? yoksa ayrık olmayan olay mı?
(Sonda soru/Teşvik etme)

Ö1: 2 var ikisinde hocam

ÖA2: Her ikisinde de 2 olduğu için ve ortak eleman olduğu için bu iki olaya ayrık olmayan olay diyoruz. Yani çift sayılar kümesi ile asal sayılar kümesi boş küme olmadığından dolayı ayrık olmayan olaylardır.

Sonda soru amaçlarına ilişkin bir başka örnek diyalog ise;

ÖA3:



Ayşe diye bir arkadaşımız var, iki tane çubuk almış. Bunlardan biri 5cm uzunluğunda, diğeri 7 cm uzunluğunda olan çubukları vidalamıştır. Dışardan bir çubuk getirmiş ve bu üç çubuktan bir üçgen yapmaya çalışacak. Yalnız bu arkadaşımız buraya kaç cm uzunluğunda bir çubuk getireceğini bilmiyor. Denemek de istemiyor, direk nokta atışı yapmak istiyor. Arkadaşımız sizce kaç cm uzunluğunda bir çubuk getirebilir?

ÖA3: Arkadaşımız sizce kaç cm uzunluğunda bir çubuk getirebilir?
Yardımcı olalım.

Ö1: 3 cm uzunluğunda getirilebiliyor mu hocam?

ÖA3: Ben 1 'de açılışı yapacağım arkadaşlar,

Ö2: 3cm'lik bir çubuk getirsek,

ÖA3: 2 diyebilirim veya 3,

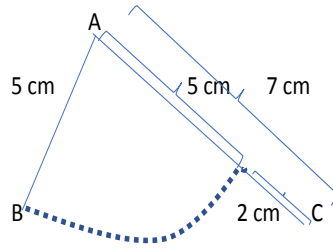
Ö3: 4 diyelim hocam,

ÖA3: Başka? (Sonda soru/Teşvik etme)

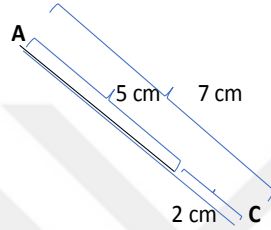
Ö1: 27 diyelim hocam,

ÖA3: Sonra diyelim 27'yi, daha küçük bir rakam söyleyelim 9,11,12 diyelim, şimdi bu arkadaşımız hepsini tek tek denemeyecek tabi ki de çünkü o kadar çubuğu yok. Peki biz önce ne yapalım? (Sonda soru/Ayrıntı alma)

ÖA3: $|BC|$ uzunluğunun en küçük değerini bulalım. Şimdi $|BC|$ uzunluğunu en küçük yapabilmem için B'yi C ye yaklaştırmam lazım.



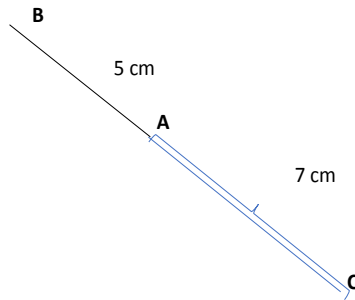
ÖA3: Peki $|BC|$ arası ne olur, o zaman şurası 7cm ,5 cm ve 2 cm olur mu? (Sonda soru/Yeniden yönlendirme)



.B

ÖA3: Yalnız arkadaşlar, burada bir sorun var, sanki ABC üçgen olmadı, bir doğru oldu değil mi? (Sonda soru/Yeniden yönlendirme)

ÖA3: Demek ki ne olması lazım bir üçgen olabilmesi için en az 0° 'den büyük bir açı olması lazım. O zaman $|BC|$ arası da 2'den büyük olması lazım, 1 elendi, 2 de elendi. Peki B ile C noktasının $|BC|$ arası en büyük değeri ne olur o zaman şimdi onu bulalım, şimdi en büyük bulunabilmesi için birbirinden uzaklaştırmamız lazım. Peki $|BC|$ arası ne olur? (Sonda soru/Teşvik etme)

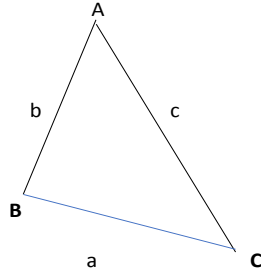


ÖA3: O zaman şurası 5cm, burası 7 cm zaten diğer tarafa giderken BC arası yine küçülmeye devam ediyor. O zaman $|BC|$ arası en fazla 12 cm olabilir. Yalnız burada bir sorun var yine doğru oldu, üçgen olması için bunun 12'den küçük olması lazım.

ÖA3: Bir şey dikkatinizi çekti mi? (Sonda soru/Yeniden yönlendirme)

ÖA3: Arkadaşlar buradaki 7 artı 5 değil mi? (Sonda soru/Teşvik etme)

ÖA3: Şimdi ben burada öğrendiklerime dayanarak bir kural yazabilir miyim? (Sonda soru/Ayrıntı alma)



ÖA3: 1.kural diyelim, kurala da üçgenin çizilebilme kuralı diyelim.

$b-c < a < b+c$ bu şekilde kuralımızı oluştururuz.

Öğretmen adayları bu diyaloglarda yer alan sorularla öğrencileri yeniden yönlendirmek, yeni bilgiye teşvik etmek, cevabı farklı ifadelerle yeniden söyletmek amacıyla detay istemek ve ayrıntı almak için sondalar kullandıkları görülmektedir. Bazı öğretmen adaylarının birden fazla sonda türünü harmanlayarak kullandıkları da görülmektedir.

4.8. SEKİZİNCİ ALT PROBLEME YÖNELİK BULGULAR

Araştırmada ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının öğrenciye yönelttikleri sorular karşısında tanıdıkları bekleme süresi ile ilgili bulgular tablo 4.9'da verilmiştir.

Tablo 4.9.

Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının öğrenciye yönelttikleri sorular karşısında tanıdıkları bekleme süresi ile ilgili ortalama ve toplam sürelerin ortalama değerleri

Öğretmen adayı	Bekleme zamanı 1	Bekleme zamanı 2
ÖA1	3	5
ÖA2	3	6
ÖA3	4	10
ÖA4	2	4
ÖA5	3	5
Ortalama	3	6

Tablo 4.9'a göre ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının soruları yöneltirken öğrenciye tanıdıkları bekleme sürelerine bakıldığında, öğretmenin soruyu

sorup, öğrencinin cevap vermeye başlamasına kadar geçen süre (bekleme zamanı1) yaklaşık 3sn ve öğrencinin soruyu cevaplayıp söz hakkının tekrardan öğretmene geçtiği süre (bekleme zamanı2) yaklaşık 6sn olarak görülmektedir.



BÖLÜM V

5.1. TARTIŞMA

Bu bölümde ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının bir ders sürecinde kullandıkları soru sorma stratejileri incelenmiş ve tartışılmıştır.

Gözlem çizelgesi ile toplanan verilerin analizi sonucunda ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının yürüttükleri derslerde soru cevaba çok fazla yer verdikleri ortaya çıkmıştır. Öğretmenler soruları dersin her aşamasında %43-%76 gibi bir oranla yoğun olarak kullanmaktadırlar. Literatür incelendiğinde bu bulguyu destekleyen araştırmalar vardır. İlköğretimde bir ders saatinde elli ve elliden çok soru sorulabildiğini, bazen de okul zamanının %80'inin soru ve cevaplara ayrılabilirdiği belirtilmiştir (Borrich, 2014). Kılıç ve Erkuş (2015) yaptıkları çalışma sonucunda sınıf öğretmenlerinin derslerinde soru sorma sıklığı ortalamasını %55 olarak tespit etmişlerdir. Bu da bize öğretmenlerin derslerin büyük bir bölümünü soru sormaya ayırdığını göstermektedir. Derslerde tek bir stratejiyi bu kadar yoğun bir şekilde kullanmak onun uygunluğunu ve öğretimdeki etkililiğini göstermektedir. Ayrıca öğretmen adayları soruları hem matematik öğretimi hem de öğretmen öğrenci arasındaki iletişimi kolaylaştırdığı için derslerinde çok fazla tercih etmiş olabilirler.

Ortaöğretim matematik öğretmen adayları yürüttükleri derslerde soruları daha çok “belli gerçekleri ve bilgileri hatırlama” ve “teşhis etme ve kontrol etme” amacıyla sormaktadırlar. Borrich (2014)’ e göre öğretmenler derslerde soruların, belli gerçekleri ve bilgileri hatırlama, ilgi ve dikkat çekme, öğrenmeyi yapılandırma ve yeniden yönlendirme, teşhis etme ve kontrol etme, yüksek seviyede düşünme süreçlerini teşvik etme ve yönetme hedeflerine yönelik kullanıldığını belirtmiştir. Öğretmen adaylarının daha çok hatırlatmaya yönelik soru sormaları matematiğin doğasından kaynaklanabilir. Şöyle ki matematik sarmal bir yapıya sahip olduğundan

ön bilgiler hayati önem taşımaktadır. Bu sebeple öğretmen adayları tarafından öğrencilerin ön bilgileri hatırlamasını sağlayan sorular kullanmış olabilirler.

Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının derste çoğunlukla öğrencilere sordukları sorularda cevabın tek ya da az sayıda tepki ile sınırlandırılacak türde yakınsak sorular sordukları görülmüştür. Bu sonucu destekleyen araştırmalar öğretmenlerin öğrencileri yüksek seviyedeki bilişsel karmaşıklığa yönelten ıraksak soruları çok az kullandıklarını göstermektedir (Aydemir ve Çiftçi, 2008; Mutlu, Uşak ve Aydoğdu, 2003). Bununla beraber soruların kullanım oranı ders içeriği alt düzeydeki bilişsel düşünceye vurgu yapıldığında yaklaşık %70 yakınsak, %30 ıraksak soru türünde olurken, ders içeriği üst düzeydeki bilişsel düşünceye vurgu yapıldığında ise %60 yakınsak, %40 ıraksak soru türünde olmaktadır (Borrich, 2014). Bu sebeple ders sürecinde, üst seviyedeki bilişsel süreçleri ortaya çıkaracak uygulamalara yer verilmesi, yakınsak/ıraksak soru oranının dengeli olmasını sağlayabilir. Ayrıca Borrich'e, (2014) göre etkili bir öğretmen ıraksak ve yakınsak sorular geliştirebilmelidir. Bu nokta da derslerde farklı düşünme becerilerine yönelik sorular kullanımının önemi ön plana çıkmaktadır. Ayrıca öğretmen adayları gerçek olmayan bir sınıf ortamında, ders süresinin ıraksak soru kullanımı için yeterli olamayacağını düşündükleri için ıraksak soruları tercih etmemiş olabilirler.

Ortaöğretim matematik öğretmen adayları derslerinde çoğunlukla sınıfa soru yöneltmektedirler. Yapılan çalışmalar incelendiğinde Geçer'in (2004)' te yaptığı çalışmada 18 öğretmenden 17'sinin soru sorarken ilk olarak sınıfa sorduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Devamlı sınıfa soru sormak sadece derste etkin olan öğrencilerin ön planda olmasını sağlarken diğer öğrencilerin pasif durumda kalmalarına sebep olabilir. Tüm öğrencilerin aktif bir şekilde derse katılımını sağlamak için yer yer hem bireye hem de grup ve sınıfa sorular sorulması öğretimi daha etkili hale getirebilir.

Ortaöğretim matematik öğretmen adayları yürüttükleri derste çoğunlukla bilişsel olarak az karmaşık soruları kullanmışlardır. Bu sonuç matematik dersinde kullanılan soruların kolay anlaşılabilmesi ve çözümün açıkça görülebilmesi açısından önem arz etmektedir. Borrich (2014) soru kullanımında yaygın olarak gözlemlenen sorunların oluşmaması için aşırı karmaşık sorular sorulmaması gerektiğini belirtmiştir. Matematik doğası gereği soyut bir ders olduğundan öğrencileri zorlayabilmektedir. Bu sebeple öğretmen adayları soruların öğrenciler tarafından daha iyi anlaşılması için az karmaşık soruları daha çok tercih etmiş olabilirler.

Ortaöğretim matematik öğretmen adayları Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre daha çok uygulama, anlama ve hatırlama boyutunda sorular sormaktadır. Benzer şekilde bazı araştırmalar öğretmenlerin derslerinde ağırlıklı olarak Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin alt düzey düşünme basamaklarına yönelik sorular sorduklarını, üst düzey düşünme basamaklarını ise ya çok az ya da hiç kullanmadıklarını belirtmişlerdir (Aydemir ve Çiftçi, 2008; Ateş, 2011; Bay, 2011; Baysen, 2006; Kılıç, 2010; Mutlu, Uşak ve Aydoğdu, 2003). Bununla beraber bilgileri hatırlatma soruları ile düşünceleri ortaya çıkarma soruları arasındaki bu orantısız durum kaygı verici olarak görülmüştür (Borrich, 2014). Tam da bu noktada ihtiyaç duyulan davranışlar derslerde en az uygulanan davranışlar şeklinde karşımıza çıkabilmektedir. Bu bağlamda dersin her aşamasında kullanılan soruların Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre dağılımının dengeli olması soruların daha etkili bir hal almasını sağlayabilir. Ayrıca öğretmen adaylarının alt düzey soruları çoğunlukla kullanmış olmaları, onların üst düzey soru sorma becerilerinin yeterli olmamasından kaynaklanmış olabilir.

Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının bir derste sordukları sorularda sonda soru kullanımları birbirlerine yakın olduğu görülmektedir. Bu bağlamda öğretmen adayları ders sürecinde sordukları sorularda sonda soruları en çoktan en aza sırasıyla detay isteme, teşvik etme, yeniden yapılandırma ve ayrıştırma amacıyla sordukları görülmüştür. Döş ve arkadaşları, (2016) yaptıkları çalışmada; öğretmenler soru sorduktan sonra öğrenciler, doğru cevabı bulana kadar sonda soru kullanımının öğrencinin doğru cevaba ulaşmasında yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Sonda sorular ele alınan konunun öğrenci tarafından daha iyi anlaşılmasında, öğrencinin zihnindeki açığa çıkarmasında önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle sonda sorular amacına yönelik kullanıldığında öğrencinin derste daha aktif olmasını sağlayabilir.

Ortaöğretim matematik öğretmen adayları soruyu sorup, öğrencinin cevap vermeye başlamasına kadar geçen süre yaklaşık olarak 3sn beklemektedirler. Ayrıca öğrencinin soruyu cevaplayıp söz hakkının tekrardan öğretmene geçtiği süre yaklaşık 6sn olarak görülmektedir. Geçer'in (2004) yaptığı araştırmada öğretmenlerin soru sorduktan öğrenciye tanıdıkları bekleme zamanına bakıldığında, öğretmenlerden 3'ü (0-10sn), 4'ü (11-20sn), 1'i (21-40sn), 10'u ise "gerektiği kadar" şeklinde söylemişlerdir. Baysen ve arkadaşlarının (2003)' te yaptıkları araştırma sonucunda

öğretmenlerin bekleme süresinin artırılmasının, ders eğitimi gelişiminde istendik değişimler oluşturduğunu bulmuşlardır. Bu sonuçla benzer nitelik taşıyan Rowe'ın (1972)' de yaptığı çalışmada 3 sn sessizce beklemenin öğrencilerde olumlu etki yarattığı sonucu ortaya çıkmıştır. Alanyazında yapılan çalışmalar bize soru sorma stratejilerinde cevabı bekleme süresinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Bununla beraber matematik öğretmen adaylarının, bir ders süresinde olabildiğince çok soru kullanmak istemelerinden dolayı cevap için öğrenciye yeterince bekleme süresi tanımamış olabilirler. Öğrencilerin bireysel farklılıkları göz önünde bulundurulduğunda her öğrencinin cevap için ihtiyaç duyduğu bekleme süresi değişiklik gösterebilmektedir. Ayrıca ele alınan konunun yapısı, zorluk derecesi ve sorunun yapısı gibi belirli durumlarda bekleme süresinin değişmesi yararlı olabilir.



BÖLÜM VI

SONUÇ ve ÖNERİLER

6.1. SONUÇLAR

Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının derslerinde kullandıkları sorularda soru sorma stratejilerini incelemek amacıyla yürütülen bu çalışmanın sonuçları aşağıdaki gibidir:

1. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının işlediği ders süresinin yaklaşık yarısı ve yarısından fazlası soru cevapla geçtiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu da bize ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının derslerin büyük bir kısmını soru sormaya ayırdıklarını göstermektedir.

2. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının yürüttükleri derste kullandıkları sorular daha çok “belli gerçekleri ve bilgileri hatırlama” ve “teşhis etme ve kontrol etme” amaçlarına yönelik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının “yönetme” amacına yönelik hiç soru sormadıkları sonucuna da ulaşılmıştır.

3. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının sordukları tüm sorularda yoğun olarak cevabı tek veya az sayıda tepki ile sınırlı olan yakınsak soru türünü kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte birden çok doğru cevaba sahip olan, üst düzey düşünmeye yönelten ıraksak soru türüne çok az yer verdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

4. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının sordukları soruların hedef kitlesine göre en çok sınıfa soru sordukları sonucuna ulaşılmıştır. Bununla

beraber bireye yönelik çok az soru sordukları ve belirli bir gruba yönelik ise hiç sormadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

5. Bilişsel karmaşıklık olarak ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının sordukları sorularda çoğunlukla az karmaşık soruları tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanında çok karmaşık soruları ise çok az kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

6. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre daha çok uygulama, anlama ve hatırlama boyutunda soru sordukları sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre analiz ve değerlendirme boyutlarında çok az soru sordukları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre yaratma boyutunda hiçbir öğretmen adayının soru sormadığı sonucu dikkat çekmektedir.

7. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının sordukları sorularda, öğrencinin verdiği cevabın hemen ardından yeniden sorulan sonda soru kullanımının tercih dağılımlarının birbirine yakın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla beraber ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının sonda soruları daha çok cevabı açığa çıkarmaya yönelik olan detay isteme ve öğrenciden yeni bilgi isteyen teşvik etme amacına yönelik sonda sorular kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Sonda soru amaçlarından yeniden yönlendirme ve ayrıntı alma öğretmen adayları tarafından çok az kullanıldığı sonucu dikkat çekmektedir.

8. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının soruları yöneltirken öğrenciye tanıdıkları bekleme sürelerine bakıldığında, öğretmenin soruyu sorup, öğrencinin cevap vermeye başlamasına kadar geçen süre yaklaşık 3sn ve öğrencinin soruyu cevaplayıp söz hakkının tekrardan öğretmene geçtiği süre yaklaşık 6sn olması dikkat çekmektedir.

6.2. ÖNERİLER

Bu bölümde yapılan bu çalışma sonucunda ileride yapılması planlanan araştırmalara ve uygulayıcılara yönelik bazı öneriler yer almaktadır:

1. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının derslerin büyük bir kısmını soru sormaya ayırdıkları düşünüldüğünde, öğretmen adaylarının soru sorma

stratejilerini etkili şekilde kullanabilmeleri adına hizmet içi eğitim almaları sağlanabilir.

2. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre daha çok bilişsel alanın alt düzey basamaklarına yönelik soru sordukları düşünülürse, üst düzey bilişsel basamaklara yönelik soru kullanımında öğretmen adayları teşvik edilebilir.

3. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının özel öğretim yöntemleri dersindeki uygulamaları incelenmiştir. Bu sebeple gerçek sınıf uygulamalarının incelenmesinde daha farklı sonuçlar elde edilebilir. Bu noktada öğretmenlik uygulama derslerinde öğretmen adaylarının soru sorma stratejileri incelemeye yönelik araştırmalar yapılabilir.

4. Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının sordukları tüm sorularda yoğun olarak cevabı tek veya sınırlı olan yakınsak soru türünü kullandıkları düşünülürse, matematik öğretmen adaylarının birden fazla doğru cevabı olan, üst düzey düşünmeye sevk eden ıraksak soru türünü de kullanmaları teşvik edilebilir.

5. Öğretmen adaylarının soru sorma stratejilerini etkili bir biçimde kullanabilmeleri için ders öncesinde sordukları sorular ile ilgili plan hazırlamalıdır.

6. Bu araştırmanın öğretmen adayları ile gerçekleştiği düşünüldüğünde ileri araştırmalara yönelik öğretmenlerin sınıfta soru sorma stratejileri incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Akinsola, M.K., Olowojaiye F. B. (2008). Teacher instructional methods and student attitudes towards mathematics, *international electronic journal of mathematics education*, 3(1), Pp.60-72.
- Arı, A., Akınoğlu, O., Durmuş, Y.T., Gülveren, H., Karahan, E., Demircan, A. (2018). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Eğitim Yayınevi.
- Arıkan, R. (2013). *Araştırma yöntem ve teknikleri*, (Geliştirilmiş 2. Baskı), Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Arsal, Z. (2009). Problem çözme stratejilerinin problem çözme başarısını yordama gücü, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt:9, Sayı 1, Bolu.
- Aslan, C. (2011). *Soru sorma becerilerini geliştirmeye dönük öğretim uygulamalarının öğretmen adaylarının soru oluşturma becerilerine etkisi*, Eğitim ve Bilim, Cilt 36 s.160.
- Ateş, S. (2011). *İlköğretim beşinci sınıf Türkçe dersi öğrenme-öğretme sürecinin anlama öğretimi açısından değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aydemir, Y., Çiftçi, Ö. (2008). Edebiyat öğretmen adaylarının soru sorma becerileri üzerine bir araştırma (Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Örneği), *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*. Haziran. 5(1), 103-115.
- Aydın, A. (2005). *Sınıf yönetimi*, Ankara. Anı yayıncılık
- Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi* (Genişletilmiş 4. Baskı). Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.

- Baki, A. (2014). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*, Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.
- Bay, N. D. (2011). *Okul öncesi öğretmenlerine verilen soru sorma becerisi öğretiminin etkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Bayazit, İ., Dönmez, S.M. (2017). Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Becerilerinin Orantısal Akıl Yürütme Gerektiren Durumlar Bağlamında İncelenmesi. *Turkish Journal Of Computer And Mathematics Education*, 8(1).
- Baykul, Yaşar (2002). *İlköğretimde matematik öğretimi*, Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Baysen, E. (2006). Öğretmenlerin sınıfta sordukları sorular ile öğrencilerin bu sorulara verdikleri cevapların düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 21-28.
- Baysen, E., Soylu, H., Baysen, F. (2003). Soru sorma ve dinleme süresi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11(1), Ss.53-58.
- Blosser, P. E. (2000). Ask The Right Questions. *The national science teachers association*. Retrieved September 10.
- Borrich, D. G. (2014). *Etkili öğretim yöntemleri*.8. Basım. Çev., M. Bahaddin ACAT. Nobel Yayıncılık.
- Bümen, NT. (2006). Program geliştirmede bir dönüm noktası: Yenilenmiş bloom taksonomisi, *Eğitim ve Bilim*, C31, s142: 3-14.
- Büyükalın F. S. (2004). *Soru sorma sanatı*. Ankara: Asil Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*, Pegem Akademi Yayınları, Ankara.
- Cecil, N. L. (1995). *The Art Of Inquiry: Questioning Strategies For K-6 Classrooms*, Peguis publishers.
- Chin, C. (2006). Teacher Questioning In Science Classrooms: Approaches That Stimulate Productive Thinking. *Journal Of Research In Science Teaching*, 44(6).

- Cumhur, F. (2016). *Matematik öğretmeni adaylarının soru sorma davranışlarının gelişiminin incelenmesi: Bir ders imecesi çalışması*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen Ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dal, Ss.4-36.
- Cumhur, F., Güven, B. (2018). Matematik Öğretmeni Adaylarının Kullandıkları Soruların İncelenmesi: Öğretmenlik Uygulaması Dersinden Yansımalar, *Journal Of Computer And Education Research*, 6(12), [Http://Dergipark.Gov.Tr/Icer](http://Dergipark.Gov.Tr/Icer)
- Çelebi, N. (2015). *Öğretim ilke ve yöntemleri*, Karabük Üniversitesi Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi Yayınları.
- Çelik, A. Ö., Güzel, E. B. (2016). Bir matematik öğretmenin ders imecesi boyunca öğrencilerin düşüncelerini ortaya çıkaracak soru sorma yaklaşımlar, *Turkish Journal Of Computer And Mathematics Education*, 7(2).
- Çelik, S. (2013). *İlköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemlerinin akademik başarıya etkisi: Bir meta analiz çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı, Ss.5-25.
- Demircioğlu, İ.H. (2014). *Tarih öğretiminde öğrenci merkezli yaklaşımlar*, Ankara: Anı
- Demirel, Ö. (2011). *Öğretim ilke ve yöntemleri*, Ankara: Pegem A.
- Demirel, Ö. (2008). *Yapılandırmacı eğitim ve öğretimde çağdaş yaklaşımlar sempozyumu*, 03-04 Nisan 2008. İstanbul: Harp Akademileri Basımevi.
- Demirel, Ö. (2005). *Öğretimde planlama ve değerlendirme öğretme sanatı*, Ankara: Pegem.
- Dirik, M. Z. (2014). *Eğitim programları ve öğretim-öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Döş, B., Bay, E., Aslansoy, B., Çetin, N., Duman, C. (2016). An Analysis Of Teachers' Questioning Strategies. *Academicjournals*. 11(22):2065-2078.

- Elyıldırım, Ü.Y. (2006). *İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin öğretim yöntemlerini kullanma yeterlilikleri (Kars ili örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilimdalı, Ss.20-30.
- Filiz, S. (2002). *Soru cevap yöntemine ilişkin öğretimin öğretmenlerin soru sorma düzeyi ve tekniklerine etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Programları Ve Öğretim Anabilim Dalı.
- Geçer, K. (2004). *Temel eğitim ikinci kademe birinci sınıf türkçe öğretmenlerinin sınıf içi etkinliklerde soru sorma stratejileri üzerinde bir araştırma*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Genç, İ. (2016). *Tarih uygulama öğretmenlerinin kullandıkları öğretim stratejilerinin değerlendirilmesi: Tarih öğretmen adaylarının görüşleri*. Yüksek Lisans Tez, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Sosyal Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Tarih Eğitimi Bilim Dalı, 10-40.
- Gözütok, F.D. (2007). *Öğretim ilke ve yöntemleri*, Genişletilmiş 2. baskı, Ankara: Ekinoks yayınları.
- Günel, M., Kırgın, S., Geban, Ö. (2012). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (atbö) yaklaşımının kullanıldığı sınıflarda argümantasyon ve soru yapılarının incelenmesi. *Eğitim Ve Bilim*, 37(164), Ss.316-329.
- Gür, H., Korkmaz, E. (2003). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin problem ortaya atma becerilerinin belirlenmesi. *Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi*. (30 Ocak 2019), <http://www.matder.org.tr>.
- Gürses, A., Bayrak, R., Yalçın, M., Açıkyıldız, M. ve Doğar, Ç. (2005). Öğretmenlik uygulamalarında mikro öğretim yönteminin etkililiğinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, (13), 10-11.
- İskenderoğlu, T.A., Uzun, F.G. (2017). Sınıf öğretmenlerinin ilköğretim öğrencilerine temel matematiksel becerileri kazandırma sürecine ilişkin görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (2), 563-585

- Kawalkar, A., Vijapurkar, J., (2013). Scaffolding science talk: The role of teachers' questions in the inquiry classroom, *International Journal Of Science Education*, 35(12), Ss. 2004-2027.
- Kılıç, D. (2010). *Sosyal bilgiler öğretmenlerinin tarih konuları ile ilgili soru sorma becerilerinin bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi*. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Kılıç, D., Erkuş, B. (2015). Sınıf öğretmenlerinin soru sorma stratejileri ve karşılaştıkları sorunlar. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(5).
- Kpanja, E., 2001. A study of the effects of video tape recording in microteaching training. *British Journal of Educational Technology*, 32 (4), 483-486.
- Köğne, D., Baki, A. (2009). Matematik öğretmenlerinin yazılı sınav soruları ile öss sınavlarında sorulan matematik sorularının bloom taksonomisine göre karşılaştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, Ss.70-80.
- Köken, N. (2002). Sosyal bilgiler öğretiminde “soru sorma metodu” nun önemi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, ss.91-104.
- Kütküt, H. (2017). *Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının ortaokul matematik derslerinde kullanımının incelenmesi ve öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Türkiye Cumhuriyeti Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Ss.2-24
- Ma X. (2008). The skills of teacher's questioning in english classes. *International Education Studies*, November, 1(4), 92-100.
- Martino A. M., Maher C. A. (1999). Teacher questioning to promote justification and generalization in mathematics: What Research Practice Has Taught Us. *Journal Of Mathematical Behavior*, 18(1), Pp.53-78.
- Mayer, R.E., Stull, A., DeLeeuw, K., Almeroth, K., Bimber, B., Chun, D., Bulger, M., Campbell, J., Knight, A., Zhan, H. (2009). Clickers in college classrooms: Fostering learning with questioning methods in large lecture classes. *Contemporary Educational Psychology*, 34, ss. 51-57.

- MEB. (2005). *Ortaöğretim matematik dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) öğretim programı ve klavuzu*, <http://ttkb.meb.gov.tr/program.aspx?islem=1&kno=86> adresinden 21 Nisan 2011 tarihinde alınmıştır.
- MEB. (2011). *Ortaöğretim matematik dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) öğretim programı ve klavuzu*, <http://ttkb.meb.gov.tr/program.aspx?islem=1&kno=86> adresinden 21 Nisan 2011 tarihinde alınmıştır.
- Mutlu, M., Uşak, M., & Aydoğdu, M. (2003). Fen bilgisi sınav sorularının Bloom Taksonomisi'ne göre değerlendirilmesi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4 (2), 87-95.
- Ong, E.G., Lim, C.S., Ghazari, M. (2010). Examining the changes in novice and experienced mathematics teachers' questioning techniques through the lesson study process. *Journal Of Science And Mathematics Education In Southeast Asia*, 33(1), Pp.86-109.
- Öztürk, G., Akyüz, G. (2013). Öğretmen adaylarının matematiksel düşünmeye odaklı öğretimi planlama becerilerinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(3), Ss.841-864.
- Peker, M. (2009). Genişletilmiş mikro öğretim yaşantılları hakkında matematik öğretmen adaylarının görüşleri, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 353-376.
- Rowe, M.B. (1986). Wait-Time: slowing down may be a way of speeding up, *Journal of Teacher Education*, 1986.
- Rowe, Mary Budd. *Wait-Time and rewards as instructional variables, their influence in language, logic, and fate control*. Paper presented at the National Association for Research in Science Teaching, Chicago, IL, 1972. ED 061 103.
- Sanders, N.M., (1966). *Classroom ouestions: What kinds?*, New York: Harper and Row
- Sarıuzun, S. Bülbül, A. (2013). Matematik öğretmen adaylarının kanıtlama becerilerini geliştirmeye yönelik bir öğretme deneyi. *Eğitim Ve Bilim*, 38(169).

- Smart, J.B., Marshall, J.C. (2012). Interactions between classroom discourse, teacher questioning, and student cognitive engagement in middle school science. *The Association For Science Teacher Education, Usa*, 24, Pp.249-267.
- Soylu Y. (2009). Sınıf öğretmen adaylarının matematik derslerinde öğretim yöntem ve teknikleri kullanabilme konusundaki yeterlilikleri üzerine bir çalışma, *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Haziran*, 5(1).
- Sönmez, V. (2008). *Öğretim ilke ve yöntemleri*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sünbül, A.M. (2011). *Öğretim ilke ve yöntemleri* (5. Baskı). Konya: Eğitim Kitabevi.
- Şahin, S., Atasoy, B. Somyürek, S. (2010). Öğretmen eğitiminde örnek olay yöntemi, *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. ([Http://Sbe.Gantep.Edu.Tr](http://Sbe.Gantep.Edu.Tr)).
- Şenşekerci, E., Bilgin, A. (2008). Eleştirel düşünme ve öğretimi. *Uludağ Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9 (14), 15-43.
- Tan, Ş. (2011). *Öğretim ilke ve yöntemleri* (7.Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Temizöz, Y., Özgün-Koca, S.A. (2008). Matematik öğretmenlerinin kullandıkları öğretim yöntemleri ve buluş yoluyla öğrenme yaklaşımı konusundaki görüşleri. *Eğitim Ve Bilim*, 33(149), Ss.91-103.
- Tracy B.H., Hoffman, P.S. (2000). Elicit, engage, experience, explore: Discovery learning in library instruction. *Reference Services Review, Emerald*, 28(4), 313-322.
- Watt, H.M.G. (2005). Attitudes to the use of alternative assessment methods in mathematics: A Study With Secondary Mathematics Teachers In Sydney, Australia. *Educational Studies İn Mathematics*, 58, Ss.21–44.
- Yaşar, Ş. Ve Gültekin, M. (2006). *Anlamlı öğrenme için öğretim stratejileri*, C. Öztürk, (Ed.) Hayat bilgisi ve sosyal bilgiler öğretimi, içinde, (111-134), Ankara: Pegem.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2003). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık. (6. baskı).

- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Nitel araştırma yöntemleri*. (7. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (9. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*, Genişletilmiş 10. Baskı, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz A. (2019). *A Case Study On Middle Grade Mathematics Teachers' Use Of Questioning In Teaching Lines And Angles, A Thesis Submitted To The Graduate School Of Natural And Applied Sciences*. Of Middle East Technical University, In Partial Fulfilment Of The Requirements For The Degree Of Doctor Of Philosophy In Elementary Mathematics Education.

EKLER

EK1. GÖZLEM ÇİZELGESİ

Gözlemlenen ders:

Saat:

Okul:

[illegible]

ÖZGEÇMİŞ

Adile ÖZTÜRK 1984 yılında Gaziantep'in Şehitkamil ilçesinde doğdu. İlk ve orta öğrenimini Gaziantep'te tamamladı. 2007 yılında Siirt Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünü kazandı. 2007-2008 öğretim yılı bahar döneminde yatay geçişle Gaziantep Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünde öğrenim görmeye başladı. 2011 öğretim yılı güz döneminde Gaziantep Üniversitesinde "Eğitim Programları ve Öğretim" alanında yüksek lisans eğitimine başladı. 2012 Eylül'ünde Gaziantep'in Şehitkamil ilçesinde İlköğretim Matematik öğretmeni olarak göreve başlamıştır. Gaziantep'te 3.5 yıl çalıştıktan sonra İstanbul'un Başakşehir ilçesine tayin olmuştur. 2016 Şubat ayından bu yana Başakşehir ilçesinde çalışmaktadır.

VITAE

Adile ÖZTÜRK, She was born in 1984 in Şehitkamil district of Gaziantep. She completed his primary and secondary education in Gaziantep. In 2007, she entered the Department of Elementary Mathematics Teaching at Siirt University. In the spring semester of 2007-2008 academic year, she started to study at Gaziantep University Elementary Mathematics Education Department. In the fall semester of 2011 academic year, she started her postgraduate education in the field of Program Curriculum and Instruction at Gaziantep University. In September 2012, she started to work as a Primary Mathematics teacher in Gaziantep's Şehitkamil district. After working in Gaziantep for 3.5 years, she was appointed to Başakşehir district of Istanbul. She has been working in Başakşehir since February 2016.