



**GENİŞLETİLMİŞ SÖYLEM KULLANIMININ İNCELENMESİ:
ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMEN VE ÖĞRETMEN
ADAYLARININ DOĞRU VE YANLIŞ CEVAPLARI ELE ALMA
BİÇİMLERİ**

Şeyma Erkoç

**DOKTORA TEZİ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

OCAK, 2022

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Şeyma
Soyadı : ERKOÇ
Bölümü : Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
İmza :
Teslim Tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı : Genişletilmiş Söylem Kullanımının İncelenmesi: Ortaokul Matematik Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Doğru ve Yanlış Cevapları Ele Alma Biçimleri

İngilizce Adı : Examining the Use of Expanded Discourse: Secondary School Mathematics Teachers' and Preservice Teachers' Ways to Handle Correct and Incorrect Answers

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.

Yazar Adı Soyadı : şeyma ERKOÇ

İmza :

JÜRİ ONAY SAYFASI

Şeyma ERKOÇ tarafından hazırlanan Genişletilmiş Söylem Kullanımının İncelenmesi: Ortaokul Matematik Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Doğru ve Yanlış Cevapları Ele Alma Biçimleri” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği /oy çokluğu ile Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Matematik Eğitimi Anabilim Dalı’nda Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Sebahat YETİM KARACA
Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Başkan: Doç. Dr. Gülfem SARP KAYA AKTAŞ
Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Çukurova Üniversitesi

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Hasan ES
Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Üye: Prof. Dr. Yusuf YAYLI
Matematik, Ankara Üniversitesi

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Leyla ERCAN
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 29/12/2021

Bu tezin Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Matematik Eğitimi Anabilim Dalı’nda Doktora tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Yücel GELİŞLİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın her aşamasında bilgi ve tecrübeleri ile bana yol gösteren, değerli eleştirileri, önerileri ve katkılarıyla beni cesaretlendiren, yardımları ve verdiği destekle bu zorlu süreci benim için kolaylaştıran, çok değerli danışman hocam Prof. Dr. Sebahat YETİM KARACA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma sürecinde yol gösterici, destekleyici ve yapıcı eleştirileriyle çalışmama katkı sağlayan tez izleme komitesi hocalarım sayın Prof. Dr. Yusuf YAYLI ve Dr. Öğr. Üyesi Leyla ERCAN' a teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca Doç. Dr. Gülfem SARPKAYA AKTAŞ, Dr. Öğr. Üyesi Hasan ES' e değerli katkılarından dolayı sonsuz saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman olduğu gibi doktora sürecinde de destekleri ve özverileri ile beni yalnız bırakmayan ve bugünlere gelmemi sağlayan sevgili aileme, doktora sürecimde desteğini esirgemeyen eşime, daha bir yaşındayken benimle bu yola başlayan canım kızım Elif Azra'ya ve okul uygulaması sürecinde bana eşlik eden oğlum Salih'e, tezin son sürecine dahil olan evlatlarım Hamza ve Sencer'e sonsuz teşekkür ederim

**GENİŞLETİLMİŞ SÖYLEM KULLANIMININ İNCELENMESİ:
ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMEN VE ÖĞRETMEN
ADAYLARININ DOĞRU VE YANLIŞ CEVAPLARI ELE ALMA
BİÇİMLERİ
(Doktora Tezi)**

**Şeyma Erkoç
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Ocak 2022**

ÖZ

Bu araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin doğru ve yanlış cevaplarının, öğretmen ve öğretmen adayları tarafından nasıl ele alındığını araştırmaktır. Zenginleştirilmiş karma desene sahip olan araştırmanın katılımcıları toplam 11 okuldan 36 ilköğretim matematik öğretmeni ve bir devlet üniversitesinin İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı'nın son sınıfında öğrenim gören 47 öğretmen adaydır. Katılımcılara I. aşamada araştırmacı tarafından geliştirilen, öğretmen ve öğrenci soru-cevap senaryolarından oluşan 'Yanlış Cevap Senaryoları' ve 'Doğru Cevap Senaryoları' yarı yapılandırılmış görüş formu uygulanmıştır. Çalışmadaki senaryo soruları ortaokul matematik öğretim programı sayılar öğrenme alanından hazırlanmıştır. II. Aşamada ise bu senaryolara ait olası cevaplar dizisinin olduğu yapılandırılmış görüş formu uygulanmıştır. Çalışmanın son aşamasında öğretmenlere ders planlama ve sürecinde cevapların değerlendirilmesi hakkında görüşlerini almak için 'Görüşme Formu' verilmiştir. Öğretmenlerin cevapları ele almasında öğretmenin kıdemi ve öğrenci başarısının etkisini araştırmak amacıyla araştırmaya katılan öğretmenlerden kıdem bilgisi ve derslerine girdiği öğrencilerin başarı durumu öğrenilmiştir. Araştırma kapsamında toplanan nitel veriler içerik analizi ile incelenmiştir. Analiz sonucunda literatür desteğiyle kategoriler ortaya konmuştur. Nicel verilerin değerlendirilmesinde ise frekans ve ağırlıklandırılmış ortalama değerleri dikkate alınmıştır. Çalışmanın sonucunda öğretmen ve öğretmen adaylarına ait yanlış ve doğru cevapları ele alma kategoriler belirlenmiştir. Çalışmanın sonunda öğretmenlerin cevapları ele alma biçimlerinde kıdem düzeyinin ve öğrenci başarı seviyesinin anlamlı bir fark ortaya koymadığı belirlenmiştir.



Anahtar Kelimeler : Doğru cevap, matematiksel söylem, yanlış cevap
Sayfa Adedi : 129
Danışman : Prof. Dr. Sebahat YETİM KARACA

**EXAMINING THE USAGE OF EXTENDED DISCOURSE:
SECONDARY SCHOOL MATHEMATICS TEACHERS' AND
PRESERVICE TEACHERS' METHODS TO HANDLE CORRECT
AND WRONG ANSWERS
(Ph. D Thesis)**

**Şeyma Erkoç
GAZI UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES
January 2022**

ABSTRACT

The aim of this study is to examine how the correct and wrong answers from secondary school mathematics students are handled by teachers and pre-service teachers. In the study that adopted the mixed-methods design, the participants were 36 primary school mathematics teachers from 11 schools and 47 pre-service mathematics teachers attending the final year of the Primary School Mathematics Teaching Programme of a public university. In Phase I, the participants were given the semi-structured scale "Wrong Answer Scenarios" and "Correct Answer Scenarios," developed by the researcher, and consisting of teacher and student question-answer scenarios. The scenario questions used in the study were prepared based on the questions in the learning field. In Phase II, the structured scale containing potential answers to these scenarios was administered. In the final phase of the study, the "Interview Form" was given to the teachers to obtain their views about course planning and evaluation of answers in the process. Chi-squared analysis was performed after obtaining the seniority of the participating teachers and achievement levels of their students in order to investigate the effect of teacher seniority and student achievement on teachers' handling answers. Qualitative data collected during the study were analyzed using content analysis. As a result of content analysis, categories were determined with support from literature. Frequency and weighted mean values were used to assess that the quantitative data. At the end of the study, the categories of handling correct and wrong answers for teachers and pre-service teachers were determined. It was also found that the seniority level of teachers and achievement level of students made no significant difference in teachers' manner of handling answers.



Key Words : Correct answer, mathematical discourse, incorrect answer
Page Number : 129
Supervisor : Prof. Dr. Sebahat YETİM KARACA

İÇİNDEKİLER

ÖZ	vi
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER.....	x
TABLolar LİSTESİ	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xx
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	1
BÖLÜM 1	1
GİRİŞ.....	2
1.1. Problem Durumu.....	2
1.2. Araştırmanın Amacı.....	5
1.3. Araştırmanın Önemi	6
BÖLÜM 2	8
KAVRAMSAL ÇERÇEVE	8
2.1. Matematiksel Söylem	8
2.2. Genişletilmiş Söylem	10
2.3. Doğru ve Yanlış Cevapları Ele Alma Biçimi.....	12
2.3.1. Doğru ve Yanlış Cevapları Ele Alma Biçimleri ile İlgili Araştırmalar	15
2.4. Sayılar Öğrenme Alanı.....	17

BÖLÜM 3	20
YÖNTEM	20
3.1. Araştırmanın Türü.....	20
3.2. Çalışma Grubu.....	20
3.3. Veri Toplama Araçları.....	21
3.4. Verilerin Analizi	22
3.5. Geçerlilik ve Güvenirlik.....	25
BÖLÜM 4	28
BULGULAR	28
4.1. Birinci Araştırma Problemine İlişkin Bulgular.....	28
4.1.1. Yanlış Cevap 1 Senaryosuna İlişkin Öğretmenlere Ait Bulgular.....	28
4.1.2. Yanlış Cevap 2 Senaryosuna İlişkin Öğretmenlere Ait Bulgular.....	33
4.1.3. Yanlış Cevap 3 Senaryosuna İlişkin Öğretmenlere Ait Bulgular.....	37
4.1.4. Öğretmenlerin Yanlış Cevap 1 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğrencilerin Başarısına Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi.....	42
4.1.5. Öğretmenlerin Yanlış Cevap 2 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğrencilerin Başarısına Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi.....	44
4.1.6. Öğretmenlerin Yanlış Cevap 3 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğrencilerin Başarısına Göre Farklılaşma Durumunun incelenmesi	45
4.1.7. Öğretmenlerin Yanlış Cevap 1 Senaryosunun Öğretmenlerin Kıdemine Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi.....	47
4.1.8. Öğretmenlerin Yanlış Cevap 2 Senaryosunun Öğretmenlerin Kıdemine Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi.....	48
4.1.9. Öğretmenlerin Yanlış Cevap 3 Senaryosunun Öğretmenlerin Kıdemine Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi.....	49

4.2. İkinci Araştırma Problemine İlişkin Bulgular.....	51
4.2.1. Yanlış Cevap 1 Senaryosuna İlişkin Öğretmen Adayı Bulguları	51
4.2.2. Yanlış Cevap 2 Senaryosuna İlişkin Öğretmen Adaylarına Ait Bulgular	53
4.2.3. Yanlış Cevap 3 Senaryosuna İlişkin Öğretmen Adaylarına Ait Bulgular	56
4.3. Üçüncü Araştırma Problemine İlişkin Bulgular	58
4.3.1. Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Yanlış Cevap 1 Senaryosu Ele Alma Biçimleri Arasındaki Farklılaşma Durumu.....	58
4.3.2. Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Yanlış Cevap 2 Senaryosu Ele Alma Biçimleri Arasındaki Farklılaşma Durumu.....	60
4.3.3. Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Yanlış Cevap 3 Senaryosu Ele Alma Biçimleri Arasındaki Farklılaşma Durumu.....	61
4.4. Dördüncü Araştırma Problemine İlişkin Bulgular	63
4.4.1. Doğru Cevap 1 Senaryosuna İlişkin Öğretmenlere Ait Bulgular.....	63
4.4.2. Doğru Cevap 2 Senaryosuna İlişkin Öğretmenlere Ait Bulgular.....	67
4.4.3. Doğru Cevap 3 Senaryosuna İlişkin Öğretmenlere Ait Bulgular.....	73
4.4.4. Öğretmenlerin Doğru Cevap Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğrencilerin Başarısına Göre Farklılaşma Durumu.....	77
4.4.5. Öğretmenlerin Doğru Cevap Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Öğretmenlerin Kıdemine Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi.....	81
4.5. Beşinci Araştırma Problemine İlişkin Bulgular	84
4.5.1. Doğru Cevap 1 Senaryosuna İlişkin Öğretmen Adaylarına Ait Bulgular	84
4.5.2. Doğru Cevap 2 Senaryosuna İlişkin Öğretmen Adaylarına Ait Bulgular	87

4.5.3. Doğru Cevap 3 Senaryosuna İlişkin Öğretmen Adaylarına Ait Bulgular	91
4.6. Altıncı Araştırma Problemine İlişkin Bulgular	93
4.7. Yedinci Araştırma Problemine İlişkin Bulgular	98
BÖLÜM 5.....	102
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	102
5.1. Tartışma ve Sonuç	102
5.2. Öneriler	108
KAYNAKLAR.....	110
EKLER	117
Ek 1. Ölçme Aracı 1.....	117
Ek 2. Ölçme Aracı 2.....	123
Ek 3. Ölçme Aracı 3.....	129

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Yanlış Cevapları Ele Alma Biçimleri ile İlgili Kategoriler (Pilot Çalışma)	23
Tablo 2. Yanlış Cevapları Ele Alma Biçimleri ile İlgili Kategoriler (Asıl Çalışma)	24
Tablo 3. Doğru Cevapları Ele Alma Biçimleri ile İlgili Kategoriler (Pilot Çalışma)	24
Tablo 4. Doğru Cevapları Ele Alma Biçimleri ile İlgili Kategoriler (Asıl Çalışma)	25
Tablo 5. Öğretmenlerin Yarı Yapılandırılmış Görüş Formu Yanlış Cevap Senaryosu 1'e Ait Yanıtlarından Elde Edilen Kategoriler	29
Tablo 6. Yanlış Cevap 1 Senaryosunun Örnek Öğretmen Cevapları	30
Tablo 7. Öğretmenlerin Yapılandırılmış Görüş Formu Yanlış Cevap Senaryosu 1'e Ait Olası Tepkileri Sıralamalarına Yönelik Sonuçlar	32
Tablo 8. Öğretmenlerin Yarı Yapılandırılmış Görüş Formu Yanlış Cevap Senaryosu 2'ye Ait Yanıtlarından Elde Edilen Kategoriler	34
Tablo 9. Yanlış Cevap 2 Senaryosunun Örnek Öğretmen Cevapları	35
Tablo 10. Öğretmenlerin Yapılandırılmış Görüş Formu Yanlış Cevap Senaryosu 2 'ye Ait Olası Tepkileri Sıralamalarına Yönelik Sonuçlar	36
Tablo 11. Öğretmenlerin Yarı Yapılandırılmış Görüş Formu Yanlış Cevap Senaryosu 3'e Ait Yanıtlarından Elde Edilen Kategoriler	38
Tablo 12. Yanlış Cevap 3 Senaryosunun Örnek Öğretmen Cevapları	39
Tablo 13. Öğretmenlerin Yapılandırılmış Görüş Formu Yanlış Cevap Senaryosu 3'e Ait Olası Tepkilerini Sıralamalarına Yönelik Sonuçlar	42
Tablo 14. Öğretmenlerin Yanlış Cevap 1 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi	43
Tablo 15. Öğretmenlerin Yanlış Cevap 1 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşmasının İncelenmesi	44
Tablo 16. Öğretmenlerin Yanlış Cevap 2 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi	44

Tablo 17. Öğretmenlerin Yanlış Cevap 2 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşmasının İncelenmesi	45
Tablo 18. Öğretmenlerin Yanlış Cevap 3 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi	46
Tablo 19. Öğretmenlerin Yanlış Cevap 3 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşmasının İncelenmesi	46
Tablo 20. Öğretmenlerin Yanlış Cevap 1 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi .	47
Tablo 21. Öğretmenlerin Yanlış Cevap 1 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşmasının İncelenmesi	48
Tablo 22. Öğretmenlerin Yanlış Cevap 2 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi .	48
Tablo 23. Öğretmenlerin Yanlış Cevap 2 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşmasının İncelenmesi	49
Tablo 24. Öğretmenlerin Yanlış Cevap 3 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi .	50
Tablo 25. Öğretmenlerin Yanlış Cevap 3 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Öğretmenlerin Kıdemine Göre Farklılaşmasının İncelenmesi	50
Tablo 26. Öğretmen Adaylarının Yarı Yapılandırılmış Görüş Formu Yanlış Cevap Senaryosu 1'e Ait Yanıtlarından Elde Edilen Kategoriler	51
Tablo 27. Yanlış Cevap 1 Senaryosunun Örnek Öğretmen Adayı Cevapları	52
Tablo 28. Öğretmen Adaylarının Yapılandırılmış Görüş Formu Yanlış Cevap Senaryosu 1'e Ait Olası Tepkileri Sıralamalarına Yönelik Sonuçlar	53
Tablo 29. Öğretmen Adaylarının Yarı Yapılandırılmış Görüş Formu Yanlış Yanıt Senaryosu 2'ye Ait Yanıtlarından Elde Edilen Kategoriler.....	53
Tablo 30. Yanlış Cevap 2 Senaryosunun Örnek Öğretmen Adayı Cevapları	54

Tablo 31. Öğretmen Adaylarının Yapılandırılmış Görüş Formu Yanlış Cevap Senaryosu 2'ye Ait Olası Tepkilerini Sıralamalarına Yönelik Sonuçlar	55
Tablo 32. Öğretmen Adaylarının Yarı Yapılandırılmış Görüş Formu Yanlış Cevap Senaryosu 3'e Ait Yanıtlarından Elde Edilen Kategoriler	56
Tablo 33. Yanlış Cevap 3 Senaryosunun Örnek Öğretmen Adayı Cevapları	57
Tablo 34. Öğretmen Adaylarının Yapılandırılmış Görüş Formu Yanlış Cevap Senaryosu 3'e Ait Olası Tepkileri Sıralamalarına Yönelik Sonuçlar	57
Tablo 35. Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Yanlış Cevap 1 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Farklılaşma Durumunun İncelenmesi.....	59
Tablo 36. Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Yanlış Cevap 1 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Farklılaşmasının İncelenmesi.	59
Tablo 37. Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Yanlış Cevap 2 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Farklılaşma Durumunun İncelenmesi.....	60
Tablo 38. Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Yanlış Cevap 2 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Farklılaşmasının incelenmesi.	61
Tablo 39. Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Yanlış Cevap 3 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Farklılaşma Durumunun İncelenmesi.....	61
Tablo 40. Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Yanlış Cevap 3 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Farklılaşmasının İncelenmesi.	62
Tablo 41. Öğretmenlerin Yarı Yapılandırılmış Görüş Formu Doğru Cevap Senaryosu 1'e Ait Yanıtlarından Elde Edilen Kategoriler.....	64
Tablo 42. Örnek Öğretmen Cevapları	64
Tablo 43. Öğretmenlerin Yapılandırılmış Görüş Formu Doğru Cevap Senaryosu 1'e Ait Olası Tepkilerini Sıralamalarına Yönelik Sonuçlar	67
Tablo 44. Öğretmenlerin Yarı Yapılandırılmış Görüş Formu Doğru Cevap Senaryosu 2'ye Ait Cevaplarından Elde Edilen Kategoriler	68
Tablo 45. Örnek Öğretmen Cevapları	69
Tablo 46. Öğretmenlerin Yapılandırılmış Görüş Formu Doğru Cevap Senaryosu 2'ye Ait Olası Tepkilerini Sıralamalarına Yönelik Sonuçlar	73
Tablo 47. Öğretmenlerin Yarı Yapılandırılmış Görüş Formu Doğru Cevap Senaryosu 3'e Ait Yanıtlarından Elde Edilen Kategoriler.....	74
Tablo 48. Örnek Öğretmen Cevapları	75

Tablo 49. Öğretmenlerin Yapılandırılmış Görüş Formu Doğru Yanıt Senaryosu 3'e Ait Olası Tepkilerini Sıralamalarına Yönelik Sonuçlar	77
Tablo 50. Öğretmenlerin Doğru Yanıt 1 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi	78
Tablo 51. Öğretmenlerin Doğru Cevap 1 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşmasının İncelenmesi	78
Tablo 52. Öğretmenlerin Doğru Cevap 2 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi	79
Tablo 53. Öğretmenlerin Doğru Cevap 2 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşmasının İncelenmesi	79
Tablo 54. Öğretmenlerin Doğru Yanıt 3 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi	80
Tablo 55. Öğretmenlerin Doğru Cevap 3 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşmasının İncelenmesi	81
Tablo 56. Öğretmenlerin Doğru Cevap 1 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi	81
Tablo 57. Öğretmenlerin Doğru Cevap 1 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşmasının İncelenmesi	82
Tablo 58. Öğretmenlerin Doğru Cevap 2 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi	82
Tablo 59. Öğretmenlerin Doğru Cevap 2 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşmasının İncelenmesi	83

Tablo 60. Öğretmenlerin Doğru Cevap 3 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi	83
Tablo 61. Öğretmenlerin Doğru Cevap 3 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşmasının İncelenmesi	84
Tablo 62. Öğretmen Adaylarının Yarı Yapılandırılmış Görüş Formu Doğru Cevap Senaryosu 1'e Ait Yanıtlarından Elde Edilen Kategoriler	85
Tablo 63. Örnek Öğretmen Adayı Cevapları	86
Tablo 64. Öğretmen Adaylarının Yapılandırılmış Görüş Formu Doğru Cevap Senaryosu 1'e Ait Olası Tepkilerini Sıralamalarına Yönelik Sonuçlar	87
Tablo 65. Öğretmen Adaylarının Yarıyapılandırılmış Görüş Formu Doğru Yanıt Senaryosu 2'ye Ait Yanıtlarından Elde Edilen Kategoriler	88
Tablo 66. Örnek Öğretmen Adayı Cevapları	88
Tablo 67. Öğretmen Adaylarının Yapılandırılmış Görüş Formu Doğru Cevap Senaryosu 2'ye Ait Olası Tepkileri Sıralamalarına Yönelik Sonuçlar	90
Tablo 68. Öğretmen Adaylarının Yarı yapılandırılmış Görüş Formu Doğru Cevap Senaryosu 3'e Ait Yanıtlarından Elde Edilen Kategoriler	91
Tablo 69. Örnek Öğretmen Adayları Cevapları	92
Tablo 70. Öğretmen Adaylarının Yapılandırılmış Görüş Formu Doğru Cevap Senaryosu 3'e Ait Olası Tepkilerini Sıralamalarına Yönelik Sonuçlar	92
Tablo 71. Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Doğru Yanıt 1 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Farklılaşma Durumunun İncelenmesi.....	94
Tablo 72. Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Doğru Cevap 1 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Farklılaşmasının İncelenmesi.	94
Tablo 73. Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Doğru Cevap 2 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Farklılaşma Durumunun İncelenmesi.....	95
Tablo 74. Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Doğru Cevap 2 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Farklılaşmasının İncelenmesi.	96
Tablo 75. Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Doğru Cevap 3 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Farklılaşma Durumunun İncelenmesi.....	97
Tablo 76. Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Doğru Cevap 3 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Farklılaşmasının İncelenmesi.	97

Tablo 77. Öğretmenlerin Matematik Dersini Planlarken Dikkat Ettikleri Noktalar.....	98
Tablo 78. Öğretmenlerin Öğretim Sürecinde Tartışma Yönteminin Kullanılmasına İlişkin Görüşleri	99
Tablo 79. Öğretmenlerin Kavramsal Anlamları Geliştirmeye Yönelik Görüşleri	100
Tablo 80. Öğretmenlerin Doğru Cevabı Ele Alma Biçimleri ile İlgili Görüşleri	100
Tablo 81. Öğretmenlerin Yanırları Ele Alma Biçimleri ile İlgili Görüşleri	101



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.	5-8. Sınıflar öğrenme alanlarının sınıflara göre dağılımı.....	18
Şekil 2.	Yarı yapılandırılmış görüş formu yanlış cevap 1 senaryosu.....	29
Şekil 3.	Örnek 1.....	31
Şekil 4.	Yapılandırılmış görüş formu birinci yanlış cevap senaryosu.....	32
Şekil 5.	Yarı yapılandırılmış görüş formu ikinci yanlış cevap senaryosu.....	34
Şekil 6.	Örnek 2.....	35
Şekil 7.	Yarı yapılandırılmış görüş formu ikinci yanlış cevap senaryosu.....	36
Şekil 8.	Yarı yapılandırılmış görüş formu üçüncü yanlış cevap senaryosu	38
Şekil 9.	Örnek 3.....	40
Şekil 10.	Yapılandırılmış görüş formu üçüncü yanlış cevap senaryosu.....	41
Şekil 11.	Örnek 4.....	52
Şekil 12.	Örnek 5.....	55
Şekil 13.	Yarı yapılandırılmış görüş formu birinci doğru cevap senaryosu.....	63
Şekil 14.	Örnek 6.....	65
Şekil 15.	Yapılandırılmış görüş formu birinci doğru cevap senaryosu.....	66
Şekil 16.	Yarı yapılandırılmış görüş formu ikinci doğru cevap senaryosu	68
Şekil 17.	Örnek 7.....	70
Şekil 18.	Yapılandırılmış görüş formu ikinci doğru cevap senaryosu	72
Şekil 19.	Yarı yapılandırılmış görüş formu üçüncü doğru cevap senaryosu.....	74
Şekil 20.	Yapılandırılmış görüş formu üçüncü doğru cevap senaryosu.....	76
Şekil 21.	Örnek 8.....	86
Şekil 22.	Örnek 9.....	89

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

LGS	Liseye Geçiş Sınavı
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
NCTM	National Council of Teachers of Mathematics
CCSS	Common Core State Standards
IRE	The Initiate-Respond-Evaluate

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu ortaya konulmaya çalışılmış, araştırmanın amacı ve önemi hakkında bilgi verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Söylem, bir tartışma ortamıyla belirli matematiksel kavramları veya uygulamaları geliştirmek amacıyla etkileşimli, dinamik ve kapsamlı bir stratejidir (Bennett, 2014). Söylem, üzerine yüzyıllardır dilbilimcilerin, psikologların ve alan eğitimcilerinin geniş kapsamlı çalışmalar oluşturduğu bir araştırma konusu olmuştur. Matematiksel söylem ise ulusal ve uluslararası çalışmalarda özellikle son yıllarda önem kazanmıştır. Matematik eğitimcileri on yıldan fazla bir süredir, dilin matematikte öğrencinin öğrenmesini nasıl etkilediği ve sınıfta öğretmen ve öğrencilere söylemin matematik bilimine nasıl katkı sağladığını incelemişlerdir (Schleppenbach, Perry, Miller, Sims ve Fang, 2007). Matematik öğretimi sınıf ortamında öğretmen ve öğrencilerin doğal bir ana dil (ya da ikinci dil) yoluyla kurdukları diyalog ve iletişimle gerçekleşir; öğrenciler matematiği, nesneleri, sembolleri ve cümle yapılarını dilin sözlü ve yazılı formları ile öğrendiğinden söylemin matematik öğrenmedeki etkileri araştırma alanı olmuştur (Uğurel, 2010). Söylem ve matematiksel söylemin önem ve tanımı National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) ve Ortak Çekirdek Eyalet Standartları “Common Core State Standards” (CCSS) yer kazanarak uluslararası yayınlarda vurgulanmıştır. NCTM’ e göre sınıf söylemi temsil etme, düşünme, konuşma, hemfikir olma ve aynı fikirde olmama yollarına sahip bir insan araştırması alanı olarak öğrencilerin matematik öğrenmesinin merkezinde yer alır (Manouchehri ve John, 2006).

Söylem geleneksel öğretim yöntemlerinin aksine yeni öğretim programlarıyla ders esnasında öğretmenin pasif, öğrencinin aktif olması hedeflemektedir (Anghileri, 2006). Öğrencilerin kendi düşüncelerini geliştirmede öğretmenin rolü gösterme ve anlatmadan rehberlik etmeye dönüşmesiyle geleneksel öğretim yaklaşımlarında belirgin değişikliklere ihtiyaç duyulmaktadır ve bu rehberlikte öğrencilerin hem matematiksel hem de bireysel düşünmeyi geliştirmelerine desteklemek amacıyla sınıf içi etkinlik oluşturmaya çalışmaktadırlar

(Anghileri, 2006). NCTM reform önerilerine göre, öğretmenler, öğrenci söylemlerini yönetebildiklerinde, öğrenciler matematiği açıklama ve öğrenmede daha aktif bir rol üstlenirler (Piccolo, Harbaugh, Carter, Capraro ve Capraro, 2008). Öğretmenlerin üstlendiği bu rol, soru ve cevap çerçevesinde gelişen söylemlerde merkez rol olmaktadır. Sınıf söylemlerinde öğretmen-öğrenci iletişimini çoğunlukla başlatan soru ve cevap çerçevesindeki söylemlerdir (Çelik, 2009). Öğretmen söylemi, öğrencilerin yeterliliklerini değerlendirirken soru sormanın veya hata yapmanın öğrenmenin bir parçası olduğuna dair öğrenciye güven verdiğinde öğrenci başarısı ve ilerlemesi gerçekleşir (Turner, Meyer, Midgley ve Patrick, 2003). McCarthy, Sithole, McCarthy, Cho ve Gyan (2016) tarafından yapılan çalışmada matematikte öğretmen sorgulamasının, öğrencinin akademik ilerlemesini ve kavrayışını ölçmenin yanı sıra öğretim için de önemli bir tanı aracı olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca matematiksel sınıf söyleminde etkili iletişimi kolaylaştıran ve etkin bir şekilde ele almalarını sağlayan soru sorma stratejilerinin farkında olmaları gerektirdiğini ifade etmişlerdir.

Lampert (1990), öğrenciler için düşünsel olan problemin, öğretmenin sorduğu sorunun cevabını bulmak için matematiksel olarak akla uygun bir strateji geliştirmek olduğunu belirtmiştir ve aslında ders sürecinin sonuçtan ziyade çözüm stratejilerini destekleyen veya reddeden argümanların ortaya konulması olduğunu ifade etmiştir. Bir strateji oluşturmanın ve stratejinin doğruluğunu tartışmanın öğrencinin ne bildiğinin göstergesi olduğunu belirterek, öğretmen ve öğrencilerin problem ve çözümleri hakkında konuşmalarının amacını; stratejiler geliştirmek, savunmak, hipotez oluşturmak, tahmine giden varsayımları dile getirmek ve savunmanın üstesinden gelmek olarak tanımlamıştır.

Sınıf ortamında öğretmen ve öğrenci arasındaki soru-cevap rutini için Mehan (1979) IRE (The Initiate-Respond-Evaluate) olarak ifade ettiği öğretmenin soru sorması, öğrencinin cevaplama ve öğretmenin değerlendirmesini içeren döngü tanımlamıştır; bu döngü ile öğretmen, görev ve soruları başlatarak söylemin ilerlemesi ve yönlendirilmesi için hem sorumluluk alır hem de tüm öğrenci yanıtlarını değerlendiren otorite olur (Drageset, 2015). IRE iletişim modeli öğrencileri dikkatli tutabilirken, onları akıl yürütmeye veya argümanlar oluşturmaya dahil etmede başarısız olur (Hallman-Thrasher, 2017). Bir IRE modelinde, yanlış bir yanıt genellikle öğretmenden düzeltme şeklinde bir değerlendirme alır, oysa öğrencinin çözümü ile problemin parametresi arasındaki çelişki, öğrencilerin kendi ve başkalarının çalışmalarını analiz etmelerine ve değerlendirmelerine yol açabilir ve öğrencilerin dikkatini yanlış çözümlere çevirerek, çözümlerin neden hatalı olduğunu

anlamalarını sağlayabilir (Staples ve Colonis, 2007). Bu noktada öğretmenin, öğrencilerin yanlış ve doğru cevaplarını nasıl ele aldıkları önem arz etmektedir. Sorularla başlayan sınıf söylemi, öğretmenlerin cevapları ele alış biçimiyle şekillenir. Cazden (2001), IRE'yi geleneksel sınıf söylem biçimi olarak tanımlamış ve NCTM ve diğer matematik eğitimcileri tarafından savunulan söylemin yoğun olduğu sınıfları geleneksel olmayan sınıf söylemi biçimlerine dayandığını belirtmiştir. Özellikle, geleneksel olmayan söylem biçiminde, doğru cevap verildikten sonra bile konuşmayı sürdürme, öğrencileri birbirlerinin çözüm yöntemlerine başvurmaya ve eleştirmeye teşvik etme gibi özellikleri içerdiğini kaydetmiştir.

Schleppenbach, Perry, Miller, Sims, ve Fang (2007) çalışmalarında genişletilmiş söylemi tanımlayarak öğretmenin IRE döngüsünde cevabı değerlendirmeden kaçınarak, bunun yerine öğrenciye takip eden sorular sorarak genişletmesi şeklinde ifade etmişlerdir. Ayrıca daha yüksek düzeyde konuşmayı veya kavramsal anlamayı destekleyen konuşmayı mümkün kıldığından genişletilmiş söylemi incelemenin önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Baki ve Çelik (2018), veri işleme öğrenme alanına yönelik oluşan söylemleri matematiksel dil çerçevesinde incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada, veri işleme öğrenme alanına yönelik matematiksel dili oluşturan ögeler ve bu ögelere göre dört farklı söylem tipi olan Öğretmen, Öğretmen-Sınıf, Öğretmen-Öğrenci, Öğrenci-Öğrenci söylem tiplerinin olduğu sonucunu çıkarmışlardır. Çalışmalarında matematiksel dili oluşturan ögeleri, tanım yapma, görsel ifadeleri anlama, problem kurma, problem çözmede strateji belirleme ve problem çözmede sonuca ulaşma olarak tanımlamışlardır. Bu ögeler için öğretmenin söylemi başlatırken kullandıkları soru stratejileriyle her bir ögeye ait farklı söylem tiplerinin oluştuğunu belirterek matematiksel söylemin gelişmesinde öğretmenin aktif olduğunu ve öğretmenin yönlendirmesine göre öğrencilerin matematiksel söyleme katıldığını belirtmişlerdir. Attali (2015) öğretmenlerin, öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda dört farklı davranış sergilediğini belirtmişlerdir; bunlardan biri hiç geri dönüt vermeyebilirler, bir diğeri doğru cevap ile ilgili anında geri dönüt verebilir. Diğerleri ise doğru cevap ile ilgili çoklu bilgi içeren çoklu denemeli dönüt ve yanlış yanıt sonrasında ipucu içeren çoklu denemeli dönüt şeklindedir.

Öğretmenlerin, öğrencilere verdikleri her farklı dönütün öğrencinin motivasyon ve başarısında farklı etkileri vardır ve dönütün niteliği öğrenci başarısı ile ilişkilidir (Odabaşı Çimer, Bütüner ve Yiğit, 2010). Ayrıca doğru iletişim ile gerçekleşen söylemler sınıf ortamında öğrencilerde kaygıyı azaltmakla birlikte özgüvenlerinin de artmasını sağlamaktadır (Galip, Erdem ve Öksüz, 2018).

Bu kapsamda eğitim ortamının temelini oluşturan sınıf ortamlarında öğrenci cevaplarının nasıl değerlendirildiğinin ve bu cevaplar doğrultusunda öğretmenin dönütünün önemli bir konu olduğu söylenebilir. Ayrıca reform temelli sınıflarda matematiksel iletişimin önemi göz önüne alındığında, sadece öğretmenlerin matematiksel iletişim anlayışlarını anlamak değil, aynı zamanda hazırlık sürecini aday öğretmenlerin inanç yapılarını yönlendirmek için kullanmak ve böylece öğrenciler için daha zengin öğrenme fırsatları yaratabilmelerini sağlamak önemli görünmektedir (Brendefur ve Frykholm, 2000). Bu sebeple ortaokul matematik öğretmen ve öğretmen adaylarının, öğrenci cevaplarını nasıl karşıladığı, doğru ve yanlış yanıtları ele alırken ne tarz sorular yönelttiği ve öğrenci söylemlerine yönelik görüşlerinin neler olduğu ortaya konmak istenmiştir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, öğrencilerin doğru ve yanlış yanıtlarının ortaokul matematik öğretmenleri ve öğretmen adayları tarafından ele alma biçimlerini belirlemektir.

Bu bağlamda aşağıdaki sorulara yanıt aranmaktadır;

- 1) Öğretmenlerin senaryolardaki yanlış cevapları ele alırken kullandıkları genişletilmiş söylem tarzı nasıldır?
 - a. Öğretmenlerin yanlış cevapları ele alırken kullandıkları genişletilmiş söylem tarzı öğrencilerin başarı düzeylerine göre nasıl farklılaşmaktadır?
 - b. Öğretmenlerin yanlış cevapları ele alırken kullandıkları genişletilmiş söylem tarzı öğretmenlerin kıdemine göre nasıl farklılaşmaktadır?
- 2) Öğretmen adaylarının senaryolardaki yanlış cevapları ele alırken kullandıkları genişletilmiş söylem tarzı nasıldır?
- 3) Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yanlış cevapları ele alma biçimleri farklılaşmakta mıdır?
- 4) Öğretmenlerin senaryolardaki doğru cevapları ele alırken kullandıkları genişletilmiş söylem tarzı nasıldır?
 - a. Öğretmenlerin doğru cevapları ele alırken kullandıkları genişletilmiş söylem tarzı öğrencilerin başarı düzeylerine göre nasıl farklılaşmaktadır?
 - b. Öğretmenlerin doğru cevapları ele alırken kullandıkları genişletilmiş söylem tarzı öğretmenlerin kıdemine göre nasıl farklılaşmaktadır?
- 5) Öğretmen adaylarının senaryolardaki doğru cevapları ele alırken kullandıkları genişletilmiş söylem tarzı nasıldır?

- 6) Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının doğru cevabı ele alma biçimleri farklılaşmakta mıdır?
- 7) Öğretmenlerin matematik dersini planlama süreci, matematik öğretiminde tartışma, kavramsal anlamaları geliştirme, doğru ve yanlış cevapları ele alma konusundaki görüşleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Uluslararası yayınlarda özellikle son yıllarda, sınıf içi söylem, matematiksel söylem ve öğretmen-öğrenci diyalogları üzerine çalışmalara önem verilmektedir (Cirillo, 2013; Stein ve Smith, 2011; Walshaw ve Anthony, 2008; Garcia, 2009; Lampert, 1990). Bu bağlamda yürütülen çalışmaların sonuçlarında özellikle sınıf söyleminin rutinini oluşturan soru ve cevapların, öğrencilere matematiksel olarak iletişim fırsatı sunduğu hatta seçilen üst düzey soruların, öğretmenlere kavram yanılgılarını belirleme, sorgulama ve değerlendirme imkanı sunduğu görülmektedir. Soruların çözümünde sadece doğru cevapların sunulmasına müsaade edilmesi ve doğru cevabın bir 'son' olduğu düşüncesiyle sürecin sonlanması, doğru çözümlerin tartışılmaması amaçlanan söylem ortamını vermemektedir (Schleppenbach vd., 2007). İlgili literatüre bakıldığında yanlış cevapların tartışıldığı çalışmaların var olduğu ancak doğru yanıtın ele alma biçimine yönelik çalışmaların ise oldukça sınırlı olduğu görülmektedir (Şahin, 2011; Turkdoğan ve Baki, 2012, Son, 2013; Ingram, Pitt ve Baldry, 2015). Bunun, doğru yanıtın bir son olduğu inancından kaynaklandığı düşünülebilir. Bu çalışma doğru yanıtın bir son olmadığını, özellikle birden fazla stratejiye izin veren, temel matematiksel fikirleri birbirine bağlayan ve sınıfın ilgisini çeken matematik problemlerinde doğru yanıtların birden fazla stratejide ele alınabileceğini ortaya koyması açısından önemlidir.

Ayrıca çalışmalar, öğretmen söyleminin ve öğretmenlerin cevapları ele alış biçimlerinin uluslara göre farklılıklar gösterdiğini ve kültür ile ilgili olduğunu ortaya koymuştur; Santagata (2005), İtalya ve Amerika'daki öğretmenlerin matematik derslerinde öğrenci yanlışlarına yönelik müdahalelerini karşılaştırmıştır. Bu çalışma, iki ülkenin öğretmenlerinin müdahale türlerini kategorize ederek, öğretmenlerin cevapları ele alış biçimlerinin ülkelere göre farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu araştırmaya göre her iki ülkede yanlışlar en çok doğru cevap söylenerek düzeltilmiştir. İkinci tercih olarak, Amerika'daki öğretmenler, öğrenci yanlışlarında ipucu verip soruyu başka bir öğrenciye yönlendirmişlerdir. Oysa bu müdahale İtalya'daki öğretmenlerin en az tercih ettiği yol olmuştur. İtalya'daki öğretmenler

öğrenciye ipucu vererek yanlış giderme yolunu izlemişlerdir. Stigler ve Heibert (1998), ‘öğretme’nin diğer kültürel etkinlikler gibi, resmi bir çalışmadan ziyade bir kültürde büyüyerek öğrenildiğini ifade etmişlerdir. Bu amaçla öğrencilerin nasıl öğrendiklerini ve öğretmenin öğrenme sürecindeki rolünü ABD ve Japon öğretim sistemlerine odaklanarak öğretimi kültürel bir etkinlik olarak araştırmışlardır. Öğretimin kültürel bir aktivite olduğunu aktararak, öğretmenlerin, öğrenci cevaplarını ele alış biçimlerinin ülkelerarası farklılıklarını da değerlendirmişlerdir. Nitekim kültürel bağlamda doğrudan Türkiye’deki matematik öğretmen ve öğretmen adaylarının örneklemi oluşturduğu bu çalışmada, katılımcıların doğru ve yanlış cevaplarının birlikte ele alınması ile kapsamlı bir analiz ortaya çıkartılacaktır. Böylece ilk olarak Türk eğitim sisteminde matematik öğretmen ve öğretmen adaylarına ilişkin genel durumu tespit etmek mümkün olacak, ardından farklı kültür ve eğitim sistemlerinde yer alan öğretmenlerin ya da öğretmen adaylarının doğru ve yanlış cevapları ele alış biçimlerindeki olası benzerlik ve farklılıklar ortaya koyulabilecek, bu konuda ilgili literatüre önemli bir katkı sunulabilecektir. Böylece farklı ülke ve kültürlerdeki matematik eğitimi araştırmacıları için de fayda sağlanabilecektir. Ayrıca gelecekteki araştırmalar ve mesleki gelişim faaliyetleri için de katkı sağlanabilecektir.

BÖLÜM 2

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölüm, üç alt başlıktan oluşmaktadır. İlk bölüm matematiksel söylem ve genişletilmiş söylemin tanımları ve literatürdeki çalışmalar hakkında bilgi verirken, ikinci bölümde doğru ve yanlış cevapların ele alma biçimleri hakkında açıklayıcı bilgiler sunulmuştur. Üçüncü bölümde sayılar öğrenme alanı hakkında genel bilgiler verilmiştir.

2.1. Matematiksel Söylem

Araştırmacılar ve reformcular, öğrencilerin matematiksel fikirlerle aktif katılımının, belirli öğrenci yetkinliklerinin ve kimliklerinin geliştirilmesine katkıda bulunabileceğine inanmaktadır (Walshaw ve Anthony, 2008). Eğitimin her seviyesindeki öğrenciler için reform belgeleri, matematik öğrencilerinin varsayımlarda bulunmalarını, matematiksel özellikleri soyutlamalarını, akıl yürütmelerini açıklamalarını, iddialarını doğrulamalarını ve kendi düşüncelerini ve başkalarının düşüncelerini tartışıp sorgulamalarını tavsiye etmektedir (Lampert, 1990). Birçok yabancı eğitim politikası standartları, öğrencilerin matematik dilini kullanarak matematik hakkında konuşma fırsatı verildiğinde öğrencilerin matematiği öğrenmelerinin en iyi şekilde sağlanabileceği varsayımına dayanmaktadır (Cirillo, 2013). Oysa Manouchehri ve John (2006) geleneksel sınıflarda söylemin öncelikli amacının bilginin transferi olduğunu belirtmişlerdir; öğretmen belirli konuları gözden geçirmek, ek örnekler sağlamak, ek ödevler vermek, konuya devam etmek gibi bir sonraki öğretim hamlesine karar vermek için öğrenci girdisini (veya eksikliğini) göz önüne alır ve öğrenci sırayla, paylaşılan bilgilerin değerli olduğuna güvenerek öğretmeni dinler ve verdiği bilgileri kaydeder. Manouchehri ve John (2006) sınıf diyaloglarının bu sonuçlarının öğrenci düşüncesini standartlaştırdığını belirterek sınıf söyleminin amacının öğrencinin matematiksel fikirleri ve bunların bağlantılarını keşfetmeye ve açıklamaya odaklanmasını sağlamak olduğunu ifade etmişlerdir. Sınıf söylemi ve tartışmaların, öğrencilerin öğrendiklerini özetlemelerine ve sentezlemelerine yardımcı olduğundan, öğrenci düşüncesinin kullanılması matematiksel söylemin kritik bir unsurudur; öğretmenler

konuşma yoluyla öğrencilerin düşüncelerini geliştirmelerine yardımcı olduğunda, kavram yanılgıları hem öğretmen hem de öğrenci için daha net hale gelir ve kavramsal ve işlemsel öğrenme derinleşir (Garcia, 2009). Öğrencilerin matematiksel gelişimlerinde sınıf içi söylemin önemli olmasını Vygotsky (1978) nin yakınsal gelişim alanı kavramıyla anlamlandırabiliriz; Öğretmen faktörleri ve öğrenci sorumluluğu arasındaki bağlantı, her öğrencinin maksimum öğrenme fırsatını muhtemel sağlayacak sınıf söylemi uygulamalarında yatmaktadır (Piccolo vd., 2008). Bu ifadeye göre öğrencinin potansiyelinin maksimum seviyeye ulaşmasında öğretmenin söylemleri önem arz etmektedir. Aslında arzu edilen sonuç, matematiksel olarak iletişim kurmayı öğrenmek yerine, matematik öğrenmek için iletişim kurmaktır (Piccolo vd., 2008). Brendefur ve Frykholm (2000), matematik eğitimindeki bu son reformların öğretmenlerin öğrencilerini çeşitli iletişim yollarına dahil etmeye teşvik etmesi ile ortaya çıkan ‘öğretmenler sınıf söylemini hangi yollarla kolaylaştırır ve rehberlik eder? ve öğrencilerin, matematiksel anlayışının gelişimini nasıl etkiler?’ sorularına cevap olarak çeşitli sınıf iletişim biçimlerini analiz edebilecek dört yapıdan oluşan bir çerçeve sunmuşlardır; tek yönlü iletişim, yardımcı iletişim, yansıtıcı iletişim ve öğretici iletişim. Hiyerarşik olarak sundukları bu yapılardan tek yönlü iletişimin ötesine geçmeye başlayan öğretmenlerin, öğrencileri matematiksel fikirlerini, çözümlerini ve içgörülerini paylaşmaya teşvik etmeye başladıklarını, öğrencilerin ise temelde değiştirmese de sınıf söylemine katkıda bulunduklarını belirtmişlerdir.

Chapin, O’Connor ve Anderson (2003), matematik sınıflarında söylemin nitelikli olmasını sağlayan beş öğretme pratiğini belirtmişlerdir. Bunlar;

- Yeniden seslendirme; ("Yani bunun tek bir sayı olduğunu mu söylüyorsun?). Öğrencilerin matematik hakkında konuştuklarında, dediklerini anlamamanın zor olabildiğini, akıl yürütmelerinin doğru olsa bile, düşüncelerini kelimelere dökmeye çalıştıklarında bazen doğru ifadeye ulaşamadıklarını belirtmişlerdir. Tüm öğrencilerin matematiksel düşüncesini geliştirme hedefinin aksine ifadesi belirsiz bir öğrenciden vazgeçip, anlaşılması kolay olan öğrenci ile devam edildiğinde çok az öğrencinin ilerleme kaydedeceğini ifade etmişlerdir.
- Öğrencilerden başka birinin akıl yürütmesini yeniden ifade etmelerini istemek ("Az önce arkadaşının söylediklerini kendi sözlerinle tekrarlayabilir misin?"); Bu pratiğin çeşitli potansiyel faydalarının var olduğunu belirtmişlerdir. Bu faydalardan ilki; sınıfın geri kalanına ilk öğrencinin yorumlamasına başka bir yorum sunmuş olmasıdır. İkinci faydası; cevabı duymayan veya duyamayan öğrenciler için, bu tekrarın onlara fayda

sağlayacak olmasıdır. Son olarak, öğrencinin düşüncesinin ciddiye alındığına dair kanıt sağlaması; öğrencilerin kendi ifadelerinin, insanlar/akranları tarafından yakından dinlenildiğini fark ettikçe, katkı sağlamak için zamanla daha fazla çaba sarf etmeye başlayacaklarını belirtmişlerdir.

- Öğrencilerden kendi akıl yürütmelerini başka birinin akıl yürütmesine uygulamalarını istemek (“Katılıyor musunuz, katılmıyor musunuz ve neden?”); Bu, pratikte bir öğrencinin iddiasını dinledikten sonra, sınıfa zaman verip, diğer öğrencilere kendi fikirlerini sormayı amaçlamaktadır. Bu noktada fikirlerin saygılı bir şekilde tartışılması sağlanarak fikirlerin sağlaması ya da konunun daha iyi anlaşılması amaçlanmıştır.
- Öğrencileri daha fazla katılım için teşvik etmek. (“Eklemek isteyen var mı?”); Bu pratikte öğretmen daha fazla yorum isteyerek tartışmaya katılımı arttırmayı amaçlamıştır. Başka öğrencilerin katkıda bulunmalarını ve onlardan ya anlaşma ya da anlaşmazlık belirtmelerini ya da başka yorumlar eklemelerinin gerektiğini belirtmişlerdir. Bu pratiğin, zamanla öğrencilerin sınıfın ne düşündüğünü tartışmaya daha istekli olmalarına sebep olacağını belirtmişlerdir.
- Bekleme süresini kullanma. (“Acele etmeyin. . . bekleriz . . .”); Bu pratikteki amacın sınıfa sessizlik sağlanması olduğunu belirtmişlerdir. Kitapta; öğretmenin, soru sorduktan sonra cevap için birini çağırmadan önce öğrencilerin düşünmesi için en az on saniye beklemesi gerektiğine dair önemli bulgular olduklarını belirtmiş ve öğretmenin aynı süreyi tahtaya bir öğrenciyi çağırdıktan sonra, bu öğrenciye düşüncelerini organize etmesi için en azından aynı miktarda zaman verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Garcia (2009), bu adımlarla ve çeşitli stratejilerle oluşturulan söylem ortamını yönetmenin, aslında öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmasını sağlayan bir sınıfı yönetmek olduğunu ve öğretmenin tüm işi onlar için yapmamaya alışması gerektiği anlamına geldiğini belirtmiş, öğretmenin erken müdahale etmeyip, sorulara kendi cevap verme alışkanlığını kazanması gerektiğine değinmiştir.

2.2. Genişletilmiş Söylem

Schleppenbach vd. (2007), genişletilmiş söylemin, bir öğrencinin bir soruya verdiği cevap ve bu cevabı bulmak için gereken matematiksel algoritmalar, kurallar ve akıl yürütme hakkında daha geniş bir tartışmanın başlangıcı olarak tanımlamışlardır. Kendi çalışmalarında 17 Çin ve 14 ABD ilköğretim matematik dersini inceleyerek, doğru cevap verildikten sonra sorgulamaya ve tartışmaya devam edilen süreci araştırmışlardır. Çin

sınıflarının, ABD sınıflarından daha fazla genişletilmiş söyleme sahip olduklarını ve daha fazla zaman ayırdıklarını ortaya koymuşlardır. Söylem içeriği olarak ise Çin sınıfları ABD sınıflarından daha fazla kural ve prosedürlere odaklanırken, ABD sınıflarının, Çin sınıflarından daha fazla hesaplamaya odaklandığını bulmuşlardır.

Çalışmada örnek bir diyaloga yer verilmiştir;

Öğretmen: Cevap nedir?

Öğrenci : 5/8 eşittir 40/64

Öğretmen: Nasıl yaptın?

Öğrenci : 5 ile 8 çarpı 40 eşittir, bu nedenle 8 aynı sayıda çarpılmalıdır ve 8 çarpı 8 64'e eşittir.

Öğretmen: Daha basit nasıl anlatabilirsin? Hem pay hem payda...

Öğrenci : 8 kez çarpıldı.

Bu çalışmayla birlikte tanımladıkları genişletilmiş söylemin, esasen, öğretmenin doğru bir cevabı sonlandırmaktan kaçınarak, bunun yerine öğrenciye birbirini takip eden sorular sorarak genişlettiği bir IRE döngüsü olduğunu belirtmişlerdir. Bu döngüye, Lemke (1990), üçlü desen diyalog türü olarak tanımlamış ve Mehan (1979), bu döngüye IRE olarak isimlendirmiştir. Üçlü diyalog, öğretmenin diyalogu başlattığı, genellikle tüm sınıfa bir soru sorarak (I), bir öğrencinin bir cevap sunduğu (R) ve ardından öğretmenin öğrencinin cevabını onaylayarak veya reddederek ve doğru bir cevap vererek cevabı değerlendirdiği (E) öğretmen yönlendirmeli öğretimin aslıdır (Lewis, Baker, Watts ve Lang, 2014). Ingram, Pitt ve Baldry (2015) öğrencinin cevap verme döngüsünden sonra, öğretmenin üçüncü döngüyü tasarlama sürecini 'Öğrencilerin neyi bilip neyi bilmediklerini veya anlamadıklarını tahmin eder, zorlukları keşfeder, sorunları tespit eder ve onarır veya onarımını başlatır, söylemi belirli yönlerle yönlendirir, öğrencilerin dikkatini belirli özelliklere odaklar ve alternatif etkileşimsel yolları keşfeder ve başlatır' şeklinde belirtmişlerdir. Schleppenbach vd. (2007) genişletilmiş söylemin daha yüksek düzeyde, kavramsal anlamayı destekleyen konuşmayı mümkün kıldığından incelemenin önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Bu üst düzey değişimler her zaman genişletilmiş söylem sırasında ortaya çıkmasa da bu söylem biçimi, matematiksel fikirler hakkında daha üst düzey konuşmalar meydana getirir. Nitekim bu çalışmamızda yanlış ve doğru cevapların öğretmen değerlendirmesinde genişletilmiş söylemini araştırmayı amaçladık.

2.3. Doğru ve Yanlış Cevapları Ele Alma Biçimi

Sınıf söyleminin rutinini oluşturan soru ve cevaplar, matematiksel söylem ortamının sağlanmasında önemli bir fırsattır. Soru-cevapların çerçevesinde gerçekleştirilen matematiksel söylem öğretmen tarafından başarılı yönetildiğinde, öğrencinin matematiksel öğrenmeyi gerçekleştirmesine, kavram yanılgısını gidermeye, matematiksel eleştirel ve iletişim beceri kazanmasına olanak sağlayacaktır. Öğretmenlerin soru sorması, öğrencilerin fikirlerini açığa çıkarması, öğrenci düşüncesini harekete geçirmesi ve merakını ortaya çıkarması açısından önemlidir (Cumhur, 2016). Bu söylemin nitelikli olması öğretmenlerin soru seçimleri ve cevabı ele alış biçimleri ile doğrudan ilgilidir. Mason (2010), okullardaki soruların, öğrencilerin öğrenmelerinin beklendiği bir tür test süreci olarak görüldüğünü ve genellikle “aklımda ne olduğunu tahmin et” şeklinde sorular olduğunu belirtmiştir. Çoğu okul çalışması, öğrencilere tercih edilen bir çözüm yönteminin öğretildiği “problemlerden” oluşmaktadır ve bu tür görevlerde öğrencinin “düşünmesi” çok az söz konusudur, yalnızca önceden öğrenilmiş becerilerin doğrudan uygulanmasına ve ezberlenmiş gerçeklerin hatırlanmasına neden olmaktadır. Öğrencilerin sessizce sıralara oturması, temel beceri çalışma sayfalarını tamamlaması ve yapılandırılmış soru ve cevaplardan oluşan ‘öğretmen liderliğindeki’ tartışmalara katılmak zorunda kalmaları durumunda, bugünün dünyasının yapılandırılmamış, dağınık zorluklarıyla başa çıkmayı öğrenmelerini beklemek gerçekçi değildir (Smith ve Stein, 2011).

Smith ve Stein (2011), sınıf tartışmalarını şekillendirme, öğrencilerin düşüncesini genişletme ve önemli matematiksel fikirlerle ilişkilendirme potansiyelini en üst düzeye çıkarmada rehberlik ihtiyacını belirtmişlerdir. Bu sebeple öğretmenlere tartışmada bir miktar kontrol imkanı vererek, bir bütün olarak sınıfın matematiksel anlayışını ilerletmek amacıyla öğrencilerin cevaplarını değerlendirmede yardımcı olacak beş öğretim pratiği tasarlamışlardır;

- Zorlu matematiksel görevlere olası öğrenci tepkilerini tahmin etmek;
- Öğrencilerin görevlere verdiği gerçek tepkileri izlemek (öğrenciler sorular üzerinde çalışırken)
- Tüm sınıf tartışması sırasında matematiksel çalışmalarını sunmak için belirli öğrencileri seçmek
- Belirli bir sırada sunulacak öğrenci yanıtlarını sıralamak;

- Farklı öğrenci yanıtları arasında bağlantı kurmak ve yanıtları temel matematiksel fikirlere bağlamak.

Ek olarak Cirillo (2013), sınıf tartışmasının daha üretken olmasını kolaylaştıracak 9 strateji sunmuştur;

- Sınıf kültürüne katılmak
- Üst düzey matematik görevleri seçmek
- Öğrencilerin görevleri çözmek ve çalışmalarını izlemek için kullanabilecekleri stratejileri tahmin etmek
- Öğrencilerin tartışmaları şekillendirmelerine izin vermek
- Soruları incelemek ve planlamak
- Yeni bilgiyi ‘söyleme’ konusunda stratejik olmak
- Yanlış çözümleri keşfetmek
- Tartışmada paylaşılacak fikirleri seçmek ve sıralamak
- Matematiği ‘öğretmen söylem hareketi’ kullanarak ileriye taşımak
- Bağlantıları çıkarmak ve tartışmayı özetlemek

Sıralanan stratejilerden biri ise ‘Yanlış Çözümleri Keşfetmek’ tir. Cirillo (2013), bazı araştırmacıların yanlış çözümlerin bir sıçrama tahtası olabileceğini belirtmiştir. Matematik öğretiminde yanlışların rolü iki farklı şekilde ele alınmaktadır: kaçınılması gereken bir problem ya da matematiğin öğretimi için bir fırsat (Ingram, Pitt & Baldry, 2015). Neyin yanlış olduğu ve neyin doğru olduğu hakkındaki bireysel fikri detaylandırmak için yanlışların gerekli olduğu varsayılmıştır (Heize ve Reiss, 2007). Eğitim literatürü ise öğrenme deneyimlerindeki yanlışın önemi ve öğrenmedeki oluşturduğu olası sosyo-bilişsel çatışmaların öneminin altını çizilmektedir, örneğin yapılandırmacı teori, yanlışların sosyo-bilişsel çatışmayı teşvik ederek öğrenme için çok önemli bir sıçrama tahtası sunduğunu ve sonuç olarak, yanlış cevabı yönetme stratejilerine odaklanan öğretmen mesleki gelişiminin, öğretme ve öğrenme sürecini iyileştirmek için geliştirilmesi gereken bir alan olduğunu belirtmişlerdir. (Matteucci, Corazza ve Santagata, 2015). Türkdoğan (2011) yanlışın türlerinin ve öğretmenlerin yanlış ele alma biçiminin kategorize edilmesinin ve belirlenmesinin ders planı hazırlama, etkinlikleri verimli tasarlama, öğrencinin matematik dersindeki tutumu, öğretmenin yanlışla yönelik tutumuna katkı sağlayacağını belirtmiştir. Bu sebepler alanyazında öğrenci yanlışlarını öğretmenin nasıl değerlendirdiği araştırma konusu

olmuştur. Bu çalışmalarda öğretmenlerin öğrencilerin cevaplarını nasıl ele aldıklarını kategorize ederek ortaya koymuşlardır;

Türkdoğan ve Baki (2012), araştırmalarında ilköğretim ikinci kademe matematik öğretmenlerinin dönüt vermede 26 farklı şekilde dönüt verdiklerini tespit etmişlerdir. Verilen dönütler üzerinde yaptıkları incelemeler sonucunda öğretmenlerin yanlış yanıtlara verdikleri dönütlerin genel olarak altı dönüt tekniği altında tanımlamışlardır. Bu teknikler ise “yanlış görmezden gelme veya doğru olarak kabul etme”, “cevabı söyleme”, “yanlış deme”, “çelişki oluşturma”, “basitleştirme” ve “ilişkilendirme” şeklindedir. Türkdoğan & Baki (2013), bir diğer çalışmalarında ise ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik dersinde yaptıkları yanlışları ise “bilimsel dile ilişkin yanlışlar”, işlem ve strateji ile ilgili yanlışlar”, tümevarım ve tümdengelim ile ilgili yanlışlar” ve “sınıflamalara ilişkin yanlışlar” olmak üzere dört genel tema altında toplamışlardır.

Santagata (2004), öğretmen cevapları ele alma biçimlerindeki duygusal duruşu yatıştırma (mitigation), şiddetlendirme (aggravation) ve nötr (neutral) olmak üzere sınıflandırma olarak ortaya koymuştur. Santagata (2005) ise İtalyan ve Amerikalı öğretmenlerin matematik derslerinde öğrenci hatalarının ortadan kaldırılmasına yönelik müdahalelerini incelediği çalışmada öğretmen tepkilerini on kategori olarak belirlemiştir; doğruyu söyleme, ipucu verme, soruyu tekrar etme, nedenini sorma/açıklama isteme, sınıfa ipucu vererek sorma, başka öğrenciye sorma, doğru cevabı seçme, sınıfa sorma ve öğrenci inisiyatifi şeklindedir.

Literatürdeki bu çalışmalar öğrencinin yanlış cevabına yönelik öğretmen değerlendirmesini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Aynı zamanda öğrencilerin verdikleri doğru cevapları öğretmenlerin nasıl değerlendirdikleri ve nasıl ele aldıkları da önemli bir araştırma konusudur. Eğitim sisteminde geleneksel olarak öğrenci öğreniminin değerlendirmesi, öğrencilerin belli orandaki problemleri doğru olarak çözüp çözemediğini belirlemeyi içerir; bu başarı çocuklarda gelecek konulara geçebilecek bilgi ve anlayışa sahip olduğunu göstermektedir (Ebby, Hulbert ve Fletcher, 2019). Ama öğrencinin doğru cevabı verip bu bilgi ve anlayışa sahip olması cevabının tartışılmasına ya da stratejisinin geliştirilmesine engel değildir. Matematik dersinde meydana gelen üçlü döngünün doğru ve yanlış cevap için değerlendirme aşamasında genişletilip öğretmenin nasıl ele aldığı bu çalışmada kategoriler şeklinde ortaya konacaktır.

Ayrıca yapılan literatür araştırmasında öğretmenlerin öğrenci değerlendirmeleri alanyazında “müdahale türleri, sorgulama türleri, geridönüt, geribildirim” şeklinde farklı isimlendirmelerle tanımlanmıştır.

2.3.1. Doğru ve Yanlış Cevapları Ele Alma Biçimleri ile İlgili Araştırmalar

Bingölbalı (2010), matematik dersi etkinlik uygulamaları sırasında ortaya çıkan öğrenci zorluklarının nedenlerini ve zorluklar karşısındaki öğretmen müdahale türlerini araştırmıştır. Nitel araştırma desenlerinden durum çalışması olarak tasarlanan çalışmada altı öğretmenin matematik dersleri incelenmiştir. Derslerin video kayıtları alınmış ve video kayıtları analiz edilmiştir. Sonuç olarak, öğretmenlerin etkinliklerde kullandıkları araçlar, verdikleri yönergeler, süreçteki bazı müdahale türlerinin öğrenci zorluklarına neden olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda öğretmenlerin karşılaştıkları öğrenci zorluklarını ciddi anlamda ihmal edebildikleri belirlenmiştir. Araştırmada öğretmenlerin zorluklar karşısında kullandıkları müdahale türleri ise ihmal etme, doğruyu söyleme, ikaz etme ve soru ya da açıklamayı tekrarlama, sınıf tartışmasına sunma ve soru sorma şeklinde olduğu belirlenmiştir.

Santagata (2004), kültürel inanç ve uygulamaların öğretimdeki rolünü araştırmayı amaçlamıştır. Bu nedenle Amerika ve İtalya’da, matematik dersinde öğrenci hatalarını içeren öğretmen-öğrenci diyaloglarını analiz etmişlerdir. Araştırmanın katılımcıları her iki ülkeden 30 sekizinci sınıf matematik öğrenci ve öğretmenleridir. Veriler, öğretmenler ve öğrencilerle yapılan röportajlar ve derslerin video kasetleri ile desteklenmektedir. Çalışma, hataların İtalya’da Amerika Birleşik Devletleri’nden iki kat daha fazla tartışıldığını ortaya çıkarmıştır. Yanlışların ele alma biçimlerinde inanç ve uygulamaların kültürel olarak fark gösterdiğini ortaya koymuşlardır. İtalyan ve ABD sınıfları arasında stratejilerde belirli bir farklılık kaydedilmiştir. İtalya’da öğretmenler öğrencilerin hatalarına hayal kırıklıklarını açıkça göstererek yanıt vermişlerdir. Yanıtları genellikle sert ve ironik yorumlar içermiştir. Bu tür tepkiler aracılığıyla İtalyan öğretmenler, öğrencileri okul performanslarından sorumlu olmaları konusunda sosyalleştirmeyi amaçlamıştır. ABD’de öğretmenler, hata yapan öğrencilere karşı olumlu bir eğilim göstermişlerdir. Yanıtları yumuşak ve genellikle denediği için öğrenciye bir iltifat içermiştir. ABD’li öğretmenler, öğrencilerinin iyi, özsaygı sahibi ve motivasyonu yüksek bireyler olmaları için sosyalleştirmeyi amaçlamıştır.

Şahin (2011), öğrenci zorlukları konusu ile ilgili öğretmenlere yönelik mesleki gelişim programının uygulanmasının matematik dersinde öğrenci zorluklarına gösterilen öğretmen

müdahale türlerine olan etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Nitel araştırma modellerinden örnek olay (durum) çalışması olarak tasarlanan çalışmada üç sınıf öğretmeni ve üç ilköğretim matematik öğretmeni olmak üzere altı öğretmen ile gerçekleştirilen çalışmada kayıt altına alınan ders uygulamaları analiz edilmiştir. Sonuç olarak, mesleki gelişim programı uygulanmadan önce öğretmenlerin ikaz etme, ipucu verme ve açıklama yapma müdahale türlerini daha çok kullandıkları belirlenirken, program uygulandıktan sonra soruyu başka öğrencilere yöneltme, zorluğu sınıf tartışmasına sunma ve bilişsel çatışma oluşturma gibi alternatif müdahale türlerinin kullanım sıklığında artış olduğu belirlenmiştir.

Çubuk (2013), ortaöğretim matematik öğretmenlerinin öğrenci yanlışlarına verdikleri dönütleri incelemek amacıyla üç matematik öğretmeni ile çalışmıştır. Üç matematik öğretmenin 74 saatlik ders işleyişi yapılandırılmamış gözlem yoluyla incelenmiştir. Sonuç olarak müdahale türü olarak öğretmenlerin doğrudan yanlış olduğunu söyleme, yanlışın ne olduğunu söyleme, yanlış olduğunu söyleyip öğrenciden yanlış bulmasını isteme ve yanlış olduğunu söyleyip sınıftan yanlış bulmasını isteme gibi yanlış doğrudan bildiren dönütler ile birlikte düzeltme, cevabı söyleme, çelişki oluşturma, yönlendirme, sorgulama/sorgulatma, yanlış olduğunu ima etme ve sorunun yapısına dikkat çekme gibi yanlış dolaylı olarak bildiren dönütler kullandıkları belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin yanlış yanıt ortaya çıktığında düzeltme, yönlendirme, sorgulama ve sorgulatma gibi dönütler kullanmalarının yanı sıra bazı durumlarda tepkisiz kaldıkları da belirlenmiştir.

Köğce ve Baki (2014), ortaokul matematik öğretmenlerinin geribildirim kavramı, etkili geribildirim özellikleri, geribildirim veriliş tarzı ve zamanlaması ile ilgili inanışlarını incelemiştir. Nitel araştırma olarak tasarlanan çalışmada veriler üç farklı ilköğretim okulunda görev yapan üç matematik öğretmeni ile açık uçlu ve senaryo tipi sorular içeren yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılarak toplanmıştır. Sonuç olarak öğretmenlerin geribildirim kavramını öğrenmeyi sağlayan bir yol ve yöntem, öğrencileri öğrenmelerinden haberdar etme ve yönlendirme ve öğrenciyle kurulan iletişim şeklinde tanımladıkları belirlenmiştir.

Ingram, Pitt ve Baldry (2015), 22 matematik dersinin videolarını kaydedip, konuşma analitiği (CA) yöntemiyle öğretmen ve öğrencilerin oluşan hataları ele alış biçimlerini analiz etmişlerdir. Bu çalışmada öğretmen ve öğrencilerin sınıfta oluşan hatalardaki davranışları ve öğretme-öğrenme aşamasında neler yaptıkları araştırılmıştır ve sonucunda pedagojik tavsiyelere rağmen, hataların kaçınılması gereken bir durum olarak görüldüğü sonucuna varılmıştır.

Heinze, Reiss (2007), 29 sınıftan 619 öğrenciyle yarı deneysel bir çalışma yaparak, bir öğretmen eğitiminin, öğretmenlerin yanlış cevabı ele alma yöntemleri ve öğrencilerin geometride akıl yürütme ve kanıtlamayı öğrenmeleri üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Deney grubu sınıflarının öğretmenleri, yanlış cevabı ele alma, akıl yürütme ve kanıtlama öğretimi konusunda bütünleşik bir eğitim alırken, kontrol grubu sınıflarının öğretmenleri sadece akıl yürütme ve kanıtlama öğretimine yönelik bir eğitime katılmıştır. Öğrencilere bir ön ve son test yapılmıştır. Ayrıca öğrencilerden, öğretmenleri tarafından yanlışlarının nasıl ele alındığını değerlendirmeleri istenmiştir. Çalışmanın sonucunda adaylara verilen öğretmen eğitiminin başarılı olduğu ve öğretmenlerinin davranışlarında değişiklik olduğu gözlenmiştir. Ayrıca deney grubundaki öğrenciler kontrol grubu sınıflarına göre son testte önemli ölçüde daha iyi performans göstermişlerdir

Matteucci, Corazza ve Santagata (2015), öğretmenlerin öğrenmede hatanın rolü hakkındaki inançlarını incelemeyi ve sınıfta öğrencilerin hatalarını ele almak için hangi stratejileri kullandıklarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla öncelikli olarak 60 öğretmenden hata kavramına yönelik anket ile veri toplanmıştır. Daha sonra üç matematik öğretmenin dersleri video kaydına alınmış ve video kayıtları üzerinden hataları ele alma stratejileri kodlanmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin yaptıkları hatalara karşı pozitif yönelimli öğretmenlerin daha uyarlanabilir stratejiler kullandıkları ve başarı amaçlarının, öz yeterliliklerinin, öğrenme uygulamalarındaki uzmanlıklarının daha fazla olduğu belirlenmiştir.

2.4. Sayılar Öğrenme Alanı

İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programı; Sayılar ve İşlemler, Geometri, Ölçme ve Veri İşleme olmak üzere dört öğrenme alanından oluşmaktayken Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı; Sayılar ve İşlemler, Cebir, Geometri ve Ölçme, Veri İşleme ve Olasılık olmak üzere beş öğrenme alanından oluşmaktadır. Tüm öğrenme alanlarına her sınıf seviyesinde yer verilirken bazı alt öğrenme alanları belirli bir sınıftan sonra devreye girmektedir. 5-8. sınıflar öğrenme alanlarının sınıflara göre dağılımı Şekil 1’de sunulmuştur (MEB, 2018).

SRA	ÖĞRENME ALANI	ALT ÖĞRENME ALANI	SINIFLAR			
			5	6	7	8
1	SAYILAR VE İŞLEMLER	Doğal Sayılar	x			
		Doğal Sayılarla İşlemler	x	x		
		Kesirler	x			
		Kesirlerle İşlemler	x	x		
		Ondalık Gösterim	x	x		
		Yüzdelere	x		x	
		Çarpanlar ve Katlar		x		x
		Kümeler		x		
		Tam Sayılar		x		
		Tam Sayılarla İşlemler			x	
		Rasyonel Sayılar			x	
		Rasyonel Sayılarla İşlemler			x	
		Oran		x		
		Oran ve Orantı			x	
		Üslü İfadeler				x
		Kareköklü İfadeler				x
2	CEBİR	Cebirsel İfadeler		x	x	
		Eşitlik ve Denklemler			x	
		Doğrusal Denklemler				x
		Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler				x
		Eşitsizlikler				x
3	GEOMETRİ VE ÖLÇME	Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler	x			
		Üçgen ve Dörtgenler	x			
		Üçgenler				x
		Uzunluk ve Zaman Ölçme	x			
		Alan Ölçme	x	x		
		Geometrik Cisimler	x	x		x
		Açıları		x		
		Doğrular ve Açıları			x	
		Çember		x		
		Çember ve Daire			x	
		Sıvı Ölçme		x		
		Dönüşüm Geometrisi				x
		Çokgenler			x	
		Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri			x	
		Eşlik ve Benzerlik				x
4	VERİ İŞLEME	Veri Toplama ve Değerlendirme	x	x		
		Veri Analizi		x	x	x
5	OLASILIK	Basit Olayların Olma Olasılığı				x

Şekil 1. 5-8. Sınıflar öğrenme alanlarının sınıflara göre dağılımı (MEB, 2018, s. 17)

Şekil 1 incelendiğinde ortaokulda tüm sınıf düzeylerinde “Sayılar ve İşlemler”, “Geometri ve Ölçme ile “Veri İşleme” öğrenme alanına ait alt öğrenme alanları bulunduğu görülmektedir. Cebir öğrenme alanı 5.sınıf hariç diğer ortaokul sınıf düzeylerinde yer alırken olasılık öğrenme alanı sadece 8.sınıf düzeyinde yer almaktadır. Tuna ve Biber (2017) çalışmalarında 2013 yılı MEB’in Matematik Dersi (5., 6., 7. ve 8. Sınıflar) Öğretim Programında her bir sınıf için verilen üniteler ve zaman dağılımları tablosundan yararlanarak

öğrenme alanlarına göre ayrılan süre tablosunun oluşturmuşlardır. Bu çalışmaya göre beşinci sınıftaki matematik ders süresinin %30'u geometri, %17'i ölçme ve %53'ü sayılar öğrenme alanına ayrılmaktadır. Altıncı sınıf matematik ders süresinin %9'u cebir, %28'i geometri, %11'i ölçme ve %52'si sayılar öğrenme alanına ayrılmaktadır. Yedinci sınıf matematik süresinin %13'ü cebir, %34'ü geometri, %8'i ölçme ve %44'ü sayılar öğrenme alanına ayrılmaktadır. Sekizinci sınıfta ise matematik süresinin %27'si cebir, %33'ü geometri, %4'ü ölçme, %30'u sayılar ve %7'si olasılık öğrenme alanlarına ayrılmaktadır. Biber ve Tuna (2017)'nin bu çalışmasının sonucu olarak ortaokulda her sınıf düzeyinde en çok zaman ayrılan öğrenme alanının sayılar öğrenme alanı olduğu görülmektedir. Bu nedenle, bu çalışma kapsamında oluşturulacak senaryoların sayılar öğrenme alanını ile sınırlı tutulmasına karar verilmiştir. Ayrıca alan uzmanlarından alınan görüşlerde araştırmada kullanılacak senaryoların sayılar öğrenme alanı ile sınırlı olması yönündedir.

Ortaokul matematik müfredatında sayılar öğrenme alanı aşağıdaki gibi açıklanmıştır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018, s.11):

5. sınıfta öğrencilerden doğal sayıları okuyup yazmaları ve doğal sayılarda dört işlem yapmaları beklenmektedir. Bu sınıf seviyesinde öğrencilerin tam sayılı ve bileşik kesirleri anlamlandırmaları, dönüşüm yapmaları, payları veya paydaları eşit kesirleri, birinin paydası diğerinin paydasının katı olan kesirleri sıralamaları, bu kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri yapmaları ve bu işlemleri anlamlandırmaları beklenmektedir. Ondalık gösterim konusu ise 5. sınıfta ele alınmaya başlanmaktadır. Ondalık gösterimin kesirlerle ilişkilendirilmesi, toplama ve çıkarma işlemleri yapmaları beklenmektedir. Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında yüzde kavramına da yer verilmekte, yüzde kavramının kesir ve ondalık gösterimlerle ilişkilendirilmesi beklenmektedir. 6. sınıfta bu kazanımların devamı olarak doğal sayılarda işlem önceliğini gerektiren kazanımlar yer almaktadır. Bu sınıf seviyesinde doğal sayıların çarpan ve katlarına yönelik çalışmalara da yer verilmiştir. Öğrencilerden bu seviyede kümelerle ilgili temel kavramları anlamaları, tam sayıları anlamlandırmaları ve sıralamaları beklenmektedir.

5. sınıfın devamı olarak kesirleri sıralama, karşılaştırma ve kesirlerle dört işlem yapmaya yönelik kazanımlar 6. sınıf seviyesinde yer almaktadır. Öğrencilerin bu seviyede ayrıca ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümlemeleri, bu sayılara ilişkin çarpma ve bölme işlemleri yapmaları ve oran kavramını anlamlandırmaları beklenmektedir.

7. sınıf Sayılar ve İşlemler öğrenme alanı tam sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri ile birlikte rasyonel sayıların tanıtılmasını, karşılaştırılmasını ve rasyonel sayılarla dört işlem yapıp problem çözme içerikleridir. 7. sınıfta oran ve orantı alt öğrenme alanına gelince öğrencilerin oranları verilen çoklukları belirlemeleri, gerçek hayat durumlarını inceleyerek orantısal durumları tespit etmeleri, doğru ve ters orantılı çoklukları anlayarak ilgili problemleri çözmeleri beklenmektedir. Sayılar ve İşlemler öğrenme alanı 7. sınıfta yüzdeler ile son bulmakta, bu alt öğrenme alanında öğrencilerin yüzde problemlerinde verilmeyen çokluğu bulmaları ve bir çokluğu belirli bir yüzde ile artırmaya veya azaltmaya yönelik hesaplamalar yapmaları beklenmektedir. 8. Sınıfa gelindiğinde ise çarpanlar ve katlar, üslü ifadeler ve kareköklü ifadeler ele alınmaktadır. En büyük ortak böleni (EBOB) ve en küçük ortak katı (EKOK) hesaplama ve ilgili problemleri çözmek ile başlayan öğrenme alanı, üslü ifadelerle ilgili kurallar ve işlemler ile devam etmektedir. Bilimsel gösterimler de yine 8. sınıfta yer almaktadır. Öğrencilerin kareköklü ifadeleri anlaması, bu ifadelerle işlem yapabilmesi ve ondalık gösterimlerin kareköklerini belirlemesi beklenmektedir. Son olarak gerçek sayıları tanımları ve rasyonel sayılar ile irrasyonel sayılar arasında ilişkiler kurabilmeleri 8. sınıfta ele alınmaktadır.

BÖLÜM 3

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizi hakkında bilgi verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Türü

Araştırma hem nitel hem nicel verilerin kullanılması yönüyle bir karma yöntem çalışmasıdır. Karma yöntemler çalışması, araştırmacının bir çalışma veya birbirini izleyen çalışmalar içerisinde nitel ve nicel yöntem, yaklaşım ve kavramları birleştirmesi ve yorumlaması olarak tanımlanır (Tashakkori ve Teddlie, 1998). Kullanılan karma yöntem, nitel ve nicel verilerin eş zamanlı olarak kullanıldığı zenginleştirilmiş karma yöntem şeklindedir. Zenginleştirilmiş karma yöntem deseninde nicel ve nitel veriler eş zamanlı olarak toplanır ve daha sonra bu bulgular kullanılarak verilerin birbirini desteleyip desteklemediğine bakılır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2016, s. 258). Bu çalışmada da nitel ve nicel veriler eş zamanlı olarak toplanarak hem nitel hem de nicel verilerden elde edilen bulgular birlikte değerlendirilmiştir.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmada amaçlı örneklem tekniği kullanılarak çalışma grubu belirlenmiştir. Araştırmacılar amaçlı örneklemelerde katılımcıları, çalışma için en uygun özelliklerine göre belirler (Başkale, 2016). Amaçlı örneklemin mantığını, araştırmanın daha derinlemesine yapılabilmesi için daha bilgili katılımcıların seçilmesi oluşturur (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s. 135). Amaçlı örneklem, nitel araştırmalarda sınırlı kaynakların en etkin kullanımı ve bilgi açısından zengin vakaların belirlenmesi amacıyla kullanılan bir tekniktir ve bu teknik ilgilenilen konu hakkında bilgili ve deneyimli bireylerin ya da grupların tanımlanması ve seçilmesini kapsar (Yağar ve Dökme, 2018). Bu çalışmada amaçlı örneklem çeşitlerinden ölçüt örneklem ile katılımcılar belirlenmiştir. Ölçüt olarak öğretmenlerin eğitim verdiği sınıfların seviyesinin farklı olması alınmıştır. Ayrıca öğretmen kıdemleri 20 yıl altı ve 20 yıl

üstü olarak kategorize edilerek, kıdeme göre ele alma biçimlerindeki farklılık değerlendirilmiştir. Kıdem aralığının bu değerlerde alınmasının sebebi katılımcıların 15-20 ve 20-25 yıl aralığında yoğunlukta kıdem sahibi olmasından kaynaklanmaktadır. Araştırma, bir ilin 11 ilköğretim seviyesindeki okulunun 36 öğretmenini ve bir yükseköğretim kurumunun son sınıfında okuyan 47 ortaokul matematik öğretmen adayı olmak üzere toplam 83 katılımcı ile gerçekleşmiştir. Öğretmenlerin kıdem ve öğrenci başarı seviyesine yönelik karşılaştırma 23 öğretmen ile gerçekleşmiştir. Veri toplama aracının geliştirilmesi amacıyla gerçekleşen ve çalışmanın ilk aşaması olan pilot çalışmada ise 9 ilköğretim matematik öğretmenini ve 10 ilköğretim matematik öğretmen adayı ile çalışılmıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışma iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşama olarak pilot uygulama yapılması ve pilot uygulama ile veri toplama aracının geliştirilmesi amaçlanmıştır. Veri toplama aracında sayılar öğrenme alanına ait doğru ve yanlış cevap senaryoları oluşturulmuştur. Sayılar öğrenme alanının seçilmesinde alanda çalışan üç öğretmenden uzman görüşü alınmıştır. Hem uzmanların önerisi hem de matematik öğretim programında en fazla kazanıma sahip öğrenme alanı olduğu için araştırma, sayılar öğrenme alanı ile sınırlı tutulmuştur. Veri toplama aracı oluşturulurken öncelikle doğru ve yanlış cevaplı soruların havuzu oluşturulmuştur. Bu soru havuzunda yanlış cevaplı sorular için sayılar öğrenme alanı içeriğinden literatür taraması yapılarak genel yapılan hatalar dikkate alınmıştır. Doğru cevaplı sorular hazırlanırken ise alanyazın taraması yapılarak soruların birden fazla doğru cevabı olması, tek doğru cevaba birden fazla çözüm sunabilmesi ve birden fazla çözüm stratejisine sahip olmasına dikkate alınmıştır. Çalışmada Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü 2019 Araştırma Sınavı Matematik Raporu'nda yayımlanan sorulardan da yararlanılmıştır. Pilot çalışma için hazırlanan bu sorular alanda çalışan dört matematik öğretmenin görüşüne sunulmuştur. Oluşturulan doğru ve yanlış cevaplı sorulardan öğretmen dönütlerine göre beş doğru cevap ve beş yanlış cevap seçilerek pilot çalışmanın veri toplama aracı geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçme aracında sınıf ortamında öğrenci ile öğretmen arasındaki soru-cevap diyalogları ile gerçek ortam senaryoları oluşturulmuş ve senaryolardaki olayın devamında öğretmenlerin nasıl bir öğrenme ortamı oluşturduklarının incelenmesi amaçlanmıştır. Öğretmen ve öğretmen adaylarından senaryolardaki durum ile sınıf ortamında karşılaştıklarında nasıl davranacaklarını açıklamaları istenmiştir. Veri toplama aşamasında katılımcılardan soruların

anlaşılabilirliğine yönelik görüşler de alınmıştır. Pilot uygulama aşamasında elde edilen veriler derinlemesine incelenmiş ve incelemeler sonucunda iki doğru cevap senaryosu ile iki yanlış cevap senaryosunun yeterli söylem ortamını oluşturmadığı belirlenmiştir. Bu dört senaryo çalışmadan çıkarılmış ve yarı yapılandırılmış görüş formuna üç yanlış cevap ile üç doğru cevap senaryosunu kapsayacak şekilde son şekli verilerek “Matematik Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Öğrencilerin Doğru ve Yanlış Cevaplarını Ele Alma Biçimleri” yarı yapılandırılmış görüş formu (Ek-1) oluşturulmuştur. Ayrıca yarı yapılandırılmış görüş formundan toplanan verilerin desteklenmesi amacıyla pilot uygulamada katılımcıların verdikleri yanıtlar dikkate alınarak yarı yapılandırılmış görüş formundaki senaryolara ait olası tepkiler belirlenerek, iki uzman görüşü ile yapılandırılmış görüş formu (Ek-2) oluşturulmuştur. Yapılandırılmış görüş formunda, katılımcılardan altı senaryoya (üç yanlış cevap senaryosu – üç doğru cevap senaryosu) ait verilebilecek tepkilerden oluşturulmuş bir dizi sunulurken hangisi ya da hangilerini yapabileceklerini seçmeleri ve kendilerine en uygun olandan olmayana doğru sıralamaları istenmiştir. Çalışmanın son formu olan ‘Görüşme Formu (Ek-3) ise öğretmenler için araştırmacı tarafından hazırlanıp, öğretmenin ders planlama ve sürecindeki sorulara yönelik hazırlığı ve derste cevapları nasıl ele aldıkları hakkında açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Çalışma kapsamında öncelikle yarı yapılandırılmış görüş formu katılımcılara verilip yanıtlamaları istenmiştir. Katılımcılar yarı yapılandırılmış görüş formunu yanıtlama işlemini bitirip araştırmacıya teslim ettikten sonra yapılandırılmış görüş formu verilmiş ve doldurmaları istenmiştir. En son gönüllülük esasına göre sadece öğretmenler için geliştirilmiş olan ‘Görüşme Formu’ (Ek-3) uygulanmıştır. Veri toplama işleminde araştırmacı bizzat katılımcılar ile iletişime geçmiş, katılımcılar formları doldururken yanlarında bulunmuş, katılımcıları gözlemlemiştir.

3.4. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında toplanan nitel veriler içerik analizi ile incelenmiştir. İçerik analizi, toplanan nitel verilerin derinlemesine incelemesini sağlayarak, bu incelemeler sonucunda genel kategorilere ulaştırır. Pilot uygulama kapsamında ilköğretim matematik öğretmenleri ve öğretmen adaylarının verdikleri yanıtlardan elde edilen veriler derinlemesine incelenerek, literatür desteği (Matteucci, Corazza & Santagata, 2015; Schleppenbach vd., 2007; Türkoğlu, 2011; Heinze, Reiss 2007) alınarak çalışma kapsamında yanlış yanıtları ele alma biçimleri ve doğru yanıtları ele alma biçimleri ile ilgili temel kategoriler oluşturulmuştur. Bu çalışma kapsamında öğretmen ve öğretmen adaylarından gelen yanıtlarda, pilot

çalışmadan oluşturulan kategoriler temel alınmıştır. Pilot çalışmanın yanlış cevapları ele alma biçimlerine ait kategoriler Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1.

Yanlış Cevapları Ele Alma Biçimleri ile İlgili Kategoriler (Pilot Çalışma)

Kategoriler	Öğretmen/Öğretmen Adayı Davranışları
Açıklama Yapma	Ek bilgi verme
Yönlendirme	Sonuç için ipucu verme
Doğru cevabı anlatma	Doğru cevabı ayrıntılı açıklama
Soru-cevap	İşlem hakkında kısa cevaplı sorular sorma
Sorgulama	Derinlemesine analiz gerektirecek sorular sorma
Benzer örnek yaptırma	Sınıfa/öğrenciye benzer örnek sorma
Benzer örnek yapma	Öğretmen tarafından benzer soru çözülmesi
Sınıf tartışması oluşturma	Cevabın sınıf tarafından değerlendirmesini sağlama
Modelleyerek açıklama	Soruda verilen bilgileri model/görsel/materyal ile açıklama
Yanlış ile ilgili ödev verme	Yanlışın giderilmesi amacıyla ödev verme
Benzer konulardan örnek vererek açıklama	Önceden öğrenilmiş bir konu ile benzer yönlerini bularak anlatma
Konuyu tekrar etme	Yanlış ile ilgili kısa konu tekrarı yapma
Doğru yapan bir öğrenciye çözüm yaptırma	Doğru işlem yapan bir öğrenciden çözüm isteme

Asıl çalışmanın analizinde uzman görüşleri de dikkate alınarak yeni kategoriler tanımlanmış, bazı kategoriler ise yeniden tanımlanarak yeni bir analiz çerçevesi oluşturulmuştur. Yanlış cevapların ele alma biçimlerinin analiz çerçevesindeki tanımlarına öğretmen ve adaylardan gelen dönütlerin analizinin sonucunda; ‘yanlış ihmal etme, soruyu tekrar okumasını isteme, öğrenciye kızma ve sınıftan farklı çözüm stratejileri isteme, olumlu görmezden gelme’ tanımlı kategoriler eklenmiştir. Ayrıca bazı tanımların ifadeleri söylem alanında çalışmaları olan uzman iki kişi ile yapılan görüşmeler sonucunda değiştirilmiştir; ‘benzer konulardan örnek vererek açıklama’ olarak tanımlanan kategori ‘önceki bilgilerle ilişkilendirme’ olarak ‘doğru yapan bir öğrenciye çözüm yaptırma’ olarak tanımlanan kategori ise yeni verilerle ‘başka bir öğrenciye çözüm yaptırma’ olarak tanımlanmıştır.

Yanlış cevapları ele alma biçimlerine yönelik yürütülen çalışma süresince yapılan kodlama ve kategorileştirme sonuçları yanlış cevapların 18 farklı şekilde ele alındığını göstermektedir. İlgili literatür bulgularına da dayandırılarak bu kategorilere ilişkin açıklamalar Tablo 2’de sunulmuştur;

Tablo 2.

Yanlış Cevapları Ele Alma Biçimleri ile İlgili Kategoriler (Asıl Çalışma)

Kategoriler	Öğretmen/Öğretmen Adayı Davranışları
Açıklama yapma	Ek bilgi verme
Yönlendirme	Sonuç için ipucu verme
Doğru cevabı anlatma	Doğru cevabı ayrıntılı açıklama
Soru-cevap	İşlem hakkında kısa cevaplı sorular sorma
Sorgulama	Derinlemesine analiz gerektirecek sorular sorma
Benzer örnek yaptırma	Sınıfa/öğrenciye benzer örnek sorma
Benzer örnek yapma	Öğretmen tarafından benzer soru çözülmesi
Sınıf tartışması oluşturma	Cevabın sınıf tarafından değerlendirmesini sağlama
Modelleyerek açıklama	Soruda verilen bilgileri model/görsel/materyal ile açıklama
Yanlış ile ilgili ödev verme	Yanlışın giderilmesi amacıyla ödev verme
Önceki bilgilerle ilişkilendirme	Önceden öğrenilmiş bilgilerle bağlantı kurma
Konuyu tekrar etme	Yanlış ile ilgili kısa konu tekrarı yapma
Başka bir öğrenciye çözüm yaptırma	Farklı bir öğrenciden çözüm isteme
Yanlış ihmal etme	Yanlışın giderilmesini sağlamama
Soruyu tekrar okumasını isteme	Sorunun anlaşılmadığı/yanlış anlaşıldığı kanısıyla tekrar okutma
Öğrenciye kızma	Yapılan yanlışla yönelik agrasif duygusal müdahale
Sınıfa farklı strateji sorma	Sınıftan yeni bir çözüm/cevap isteme
Olumlu görmezden gelme	Öğrencinin yanlışını tolere edip, anlık bir yanılğı/işlem hatası olarak ele alma

Pilot çalışmada, doğru cevap senaryolarından elde edilen öğretmen ve öğretmen adaylarının verilerinin analizi sonucu elde edilen kategoriler Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3.

Doğru Cevapları Ele Alma Biçimleri ile İlgili Kategoriler (Pilot Çalışma)

Kategoriler	Öğretmen/Öğretmen Adayı Davranışları
Açıklama yapma	Ek bilgi verme
Açıklama isteme	Öğrenciden ayrıntılı değerlendirme isteme
Onaylama/Ödül	Sözlü ya da hediye ile takdir etme
Sınıf tartışması oluşturma	Cevabın sınıf tarafından değerlendirmesini sağlama
Sorgulama	Derinlemesine analiz gerektirecek sorular sorma
Öğrenciye farklı strateji sorma	Öğrenciden yeni bir çözüm/cevap isteme
Sınıfa farklı strateji sorma	Sınıftan yeni bir çözüm/cevap isteme
Soru sorma	İşlem hakkında kısa cevaplı sorular sorma
Örnek verme	Soruya yönelik ek örneklendirme yapma
Sağlama	Öğrenciden verdiği yanıtın doğruluğunu göstermesini isteyerek sağlama yaptırma

Asıl çalışmanın analizinde uzman görüşleri de dikkate alınarak pilot çalışmadan farklı yeni kategoriler tanımlanmış, bazı kategoriler ise ayrı başlık altında tanımlanarak yeni bir analiz

çerçevesi oluşturulmuştur. Bu süreçte onaylama/ödül kategorisi ‘takdir etme’ olarak tanımlanmış ayrı bir tanım olarak ‘onaylama’ kategorisi oluşturulmuştur. Ek olarak öğretmen adayları tarafından doğru cevap 1 senaryosuna verilen yanıtların analizi sonucunda ‘sorudan soru üretme’ kategorisi tanımlanmıştır. Ayrıca doğru cevap 2 senaryosuna verilen yanıtların analizi sonucunda ‘öğretilen yöntemle çözüme yönlendirme’ kategorisi tanımlanarak yeni bir analiz çerçevesi oluşturulmuştur.

Doğru cevapları ele alma biçimlerine yönelik yürütülen çalışma süresince yapılan kodlama ve kategorileştirme sonuçları doğru cevapların 13 farklı şekilde ele alındığını göstermektedir. İlgili literatür bulgularına da dayanılarak bu kategorilere ilişkin açıklamalar aşağıda sunulmuştur.

Tablo 4.
Doğru Cevapları Ele Alma Biçimleri ile İlgili Kategoriler (Asıl Çalışma)

Kategoriler	Öğretmen/Öğretmen Adayı Davranışları
Açıklama yapma	Ek bilgi verme
Açıklama isteme	Öğrenciden ayrıntılı değerlendirme isteme
Takdir etme	Sözlü ya da hediye ile takdir etme
Sınıf tartışması oluşturma	Cevabın sınıf tarafından değerlendirmesini sağlama
Sorgulama	Derinlemesine analiz gerektirecek sorular sorma
Öğrenciye farklı strateji sorma	Öğrenciden yeni bir çözüm/cevap isteme
Sınıfa farklı strateji sorma	Sınıftan yeni bir çözüm/cevap isteme
Soru sorma	İşlem hakkında kısa cevaplı sorular sorma
Örnek verme	Soruya yönelik ek örneklendirme yapma
Sağlama	Öğrenciden verdiği yanıtın doğruluğunu göstermesini isteyerek sağlama yaptırma
Onaylama	Doğruluğunu kabul etme
Sorudan soru üretme	Çözülen sorudan yeni strateji ile yeni soru üretme
Öğretilen yöntemle çözüme yönlendirme	Soru ile yeniden karşılaşıldığında öğretilen yöntemin uygulanmasını isteme

Çalışmada öğretmenlerin kıdemlerine ve okuldaki öğrenci başarısına göre öğretmenlerin kullandıkları müdahale türü sayısının incelenmesinde ilişkisiz örneklem t testi kullanılmıştır. Öğretmenlerin kıdem durumu 20 yıl altı ile 20 yıl ve üstü olmak üzere iki düzeyli kategorik bir değişken olarak ele alınmıştır. Okuldaki öğrenci başarı durumu ise iyi-çok iyi ile orta-kötü olmak üzere iki düzeyli kategorik bir değişken olarak alınmıştır. Öğretmenlerin kullandıkları müdahale türü sayısı ise eşit oranlı ölçek düzeyinde olan sürekli

bir değişkendir. Bağımsız değişken olarak öğretmenlerin kıdemleri ve okuldaki öğrenci başarısı kategorik ve bağımlı değişken olan öğretmenlerin kullandıkları müdahale türü sayısı sürekli. Ayrıca bağımsız değişken düzeylerinde bağımlı değişken ölçümlerin normal dağılım gösterme durumu incelenmiştir. Normal dağılım incelemesinde çarpıklık ve basıklık istatistikleri ve Shapiro Wilks testi incelenmiştir. Normal dağılım varsayımı sağlandığından dolayı ilişkisiz örneklem t testi kullanılmıştır.

Öğretmenlerin yanlış ve doğru yanıt senaryolarında kullandıkları el alma biçimlerinin okuldaki öğrencilerinin başarılarına ve kıdemlerine göre farklılaşmasının incelenmesi amacıyla ki-kare testi kullanılmıştır. Ki-kare analizi iki sınıflamalı (kategorik) değişken arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını; bir değişkenin düzeylerindeki cevapların, diğer değişkenin düzeylerinde farklılaşıp farklılaşmadığını gösterir (Büyüköztürk, 2011). Bu çalışmada öğretmenlerin yanlış ve doğru cevap senaryolarında kullandıkları el alma biçimlerini kullanma durumu kullandı ve kullanmadı şeklinde iki düzeyli kategorik bir değişkendir. Okuldaki öğrencilerinin başarıları ise iyi-çok iyi ve orta-kötü olmak üzere iki düzeyli kategorik bir değişkendir. Kıdem yılları ise 20 yıl altı ve 20 yıl üstü olmak üzere iki düzeyli kategorik bir değişkendir. Bu nedenle okuldaki öğrencilerinin başarı düzeylerinde ve öğretmenlerin kıdem düzeyinde öğretmenlerin yanlış ve doğru cevap senaryolarını kullanma durumunun nasıl farklılaştığının belirlemek amacıyla ki-kare analizi kullanılmıştır.

3.5. Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırmanın iç geçerliğini sağlamak için verilerin analizi, bulgular ve sonuçlar okuyucunun anlayacağı şekilde detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Dış geçerliği sağlamak amacıyla araştırmaya seçilen öğretmenler belirlenirken özellikle başarı durumu bakımından farklı öğrencilere eğitim veren öğretmenler araştırmaya dahil edilmiştir. Bu bağlamda, öğretmenlerin verdikleri yanıtlarda farklı öğrenci düzeylerine ait farklı müdahale türleri yansıtılarak gerçek durum mümkün olduğu kadar doğru bir şekilde ortaya konulmaya çalışılmıştır. Ayrıca nitel ve nicel verilerin toplanması sırasında çoklu veri toplama araçlarının kullanılmasıyla veri çeşitliliğinin artırılmasına çalışılmıştır. Aynı zamanda hem öğretmenlerden hem de öğretmen adaylarından veri toplanarak katılımcılarda da çeşitlemeye gidilmiştir.

Yapılan içerik analizindeki kategorileme işleminin güvenirliliğini belirlemek amacıyla araştırma kapsamında katılımcıların birinci sorulara verdikleri yanıtları ve belirlenen

kategoriler bir alan uzmanına daha sunulmuştur. Uzman, cevapların ilgili kategorilere ait olup olmadığını değerlendirmiştir. Daha sonra araştırma kapsamında yapılan kategori ile uzman arasındaki uyumu incelemek için mutlak uzlaşma ve kodlayıcılar arasındaki uzlaşmaya ilişkin Cohen'in kappa katsayısı hesaplanmıştır. Yanlış yanıt senaryoları için mutlak uyum değeri 0,84 ve kappa değeri 0,43; doğru yanıt senaryoları için mutlak uyum 0,91 ve kappa katsayısı 0,67 olarak hesaplanmıştır. Fleiss (1981) ve Cicchetti ve Sparrow (1981) tarafından puanlayıcılar arası (interrater)/sınıf içi (intraclass) güvenilirlik kabul edilebilir değerleri şu şekildedir: 0.40'tan düşük zayıf (poor), 0.40-0.59 orta; 0.60-0.74 iyi ve 0.74'ten yüksek ise mükemmel (Aktaran Yule's ve Bennett's, 2001). Buna göre kappa değeri dikkate alındığında, araştırma kapsamında yanlış yanıtlar için orta düzeyde uyum ve doğru yanıtlar için iyi düzeyde uyum olduğu belirlenmiştir. Mutlak uyum değerinin 0,80'den yüksek olması yapılan puanlama işleminin güvenilir olduğunu göstermektedir.

BÖLÜM 4

BULGULAR

Bu bölümde çalışmanın araştırma problemleri doğrultusunda elde edilen bulgular sunulmuştur.

4.1. Birinci Araştırma Problemine İlişkin Bulgular

4.1.1. Yanlış Cevap 1 Senaryosuna İlişkin Öğretmenlere Ait Bulgular

Birinci araştırma problemi “Öğretmenlerin senaryolardaki yanlış cevapları ele alırken kullandıkları genişletilmiş söylem tarzı nasıldır?” şeklindedir. Bu bağlamda, öğretmenlerin “Matematik Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Öğrencilerin Doğru ve Yanlış Cevaplarını Ele Alma Biçimleri” yarı yapılandırılmış görüş formu ve yapılandırılmış görüş formunda yer alan üç farklı yanlış cevap senaryosuna verdikleri yanıtlardan elde edilen bulgular sırasıyla sunulmuştur.

Yarı yapılandırılmış görüş formunda birinci yanlış cevap senaryosu Şekil 2’de sunulmuştur. Birinci yanlış cevap senaryosu 8.sınıf matematik dersinde öğrencilere sorulan bir yüzde hesabı sorusu ile ilgilidir. Sorudaki yüzde hesabı konusu 7. sınıf matematik öğretim programında yer alan “M.7.1.5.2. bir çokluğu diğer bir çokluğun yüzdesi olarak hesaplar.” kazanımına dayalı olarak hazırlanmıştır. Bu soruda öğrenciden 20 liralık bir ürüne 3 lira indirim yapıldığında ürünün indirim yüzdesinin bulunması beklenmektedir. Ancak senaryodaki öğrenci bu işlemi yanlış yaparak ürünün indirimli fiyatını bulmuştur. Bu yanıtın üzerine öğretmenin oluşturacağı söylem ortamını incelemek amacıyla öğretmenlerin yanıtları incelenmiştir.

YANLIŞ CEVAP SENARYOLARI

1. 8 sınıf ortaokul matematik dersinde öğretmen tahtaya aşağıdaki soruyu yazar.

“20 liralık bir ürüne 3 lira indirim yapılmıştır. Ürüne yapılan indirimin yüzdesi kaçtır?”

Sınıftan Ahmet isimli bir öğrenci bu soruyu;

$$20 - 3 = 17$$

olarak cevaplamıştır. Ahmet'in öğretmeni olsaydınız, Ahmet'in cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Açıklayınız.

Şekil 2. Yarı yapılandırılmış görüş formu yanlış cevap 1 senaryosu

Yarı yapılandırılmış görüş formunda yer alan birinci yanlış cevap senaryosuna öğretmenlerin verdikleri yanıtlardan elde edilen kategoriler Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5.

Öğretmenlerin Yarı Yapılandırılmış Görüş Formu Yanlış Cevap Senaryosu 1'e Ait Yanıtlarından Elde Edilen Kategoriler

Kategoriler	f
Açıklama Yapma	18
Yönlendirme	18
Doğru cevabı anlatma	8
Soru-cevap	7
Sorgulama	3
Benzer örnek yaptırma	3
Sınıf tartışması oluşturma	3
Benzer örnek yapma	4
Modelleyerek açıklama	0
Yanlış ile ilgili ödev verme	0
Önceki bilgilerle ilişkilendirme	0
Konuyu tekrar etme-kısa hatırlatma	8
Başka bir öğrenciye çözüm yaptırma	2
Soruyu tekrar okumasını isteme	5
Yanlış ihmal etme	1

Tablo 5 incelendiğinde öğretmenlerin yanlış cevap veren bir öğrenciye yönelik olarak daha çok açıklama yapma ve yönlendirme kategorileri ile cevapları ele aldıkları görülmektedir. Öğretmenlerin çok azının (sadece üç öğretmen) daha etkili söylem ortamlarının oluşturulmasına yönelik kategori olan sınıf tartışması oluşturma yöntemini kullandığı görülmektedir. Öğrencinin üst düzey düşünme becerisine yönelik öğretmen değerlendirmesi olan sorgulama yöntemini ise üç öğretmenin kullandığı görülmektedir. Öğretmenlerin bu

senaryodaki duruma yönelik olarak, öğrenci merkezli yöntemler kullanma yerine açıklama yapma, yönlendirme, doğru cevabı anlatma ve konuyu tekrar etme gibi öğretmen merkezli yöntemleri kullandıkları görülmektedir. Ayrıca bu soruda temel alınan kategorilerin dışında ‘yanlış ihmal etme’ ve ‘soruyu tekrar okumasını isteme’ kategorileri eklenmiştir. Yanlış ihmal etme, sadece bir öğretmenin cevabı olup, amaçlanan hiçbir öğretim uygulamasına ve matematiğin öğrenilmesine hizmet etmemektedir. Öğretmen, öğrenci cevabını değerlendirmemeyi amaçlamaktadır. Öğretmenin ‘soruyu tekrar okumasını isteme’ kategorisinde ise amaç, öğrencinin soruyu anlamama/yanlış anlama şeklinde kanıya varıp bu eksikliği gidermek istemektir. Şekil 2’de yer alan soruya ilişkin örnek öğretmen yanıtları Tablo 6’da ve Şekil 3’te sunulmuştur.

Tablo 6.
Yanlış Cevap 1 Senaryosunun Örnek Öğretmen Cevapları

Kategoriler	Örnek Öğretmen Cevapları
Açıklama Yapma	Ona indirimli fiyatı sormadığımı bu bulduğunun indirimli fiyat olduğunu açıklar, bunun yüzde hesabını tekrar gösterir ve ona başka bir soruda yapması için tekrar şans verirdim.
Yönlendirme	Ahmet’e bulduğu sonucun neyi ifade ettiğini sorarak ödenmesi gereken ücret cevabına yönlendirmeye çalışırım. Daha sonra yüzde kavramına göre tekrar düşünerek 20TL yapılan bu 3 TL indirimin 100 TL’de kaç liraya karşılık gelebileceği sorusunu yöneltirim.
Sorgulama	Yüzde kavramı çocuklara, sorgulattırılarak yeniden hatırlatılır ve Ahmet’in neyi bulduğu sorulurdu. Tekrar Ahmet’in yapabilmesi için farklı örnekler çözüp bu çözümü Ahmet’in yapmasını isterdim.
Benzer örnek yaptırma	Bu bulduğun indirimli fiyatı Ahmet! İndirimli fiyat başka, indirimin yüzdesi başka oğlum. İndirimin yüzdesini şöyle düşünelim: %50 indirim demek; ürün 50 TL inecek demek değildir, ürünün yarısı inecek demektir problemi çözerek mantık kurdurmaya çalışırım.
Sınıf tartışması oluşturma	20’nin yüzdeler bir ifade mi olduğunu sorardım. Eğer öyle değilse yüzdeleri nasıl çevirirdik. 20’yi yüzdeleri çevirdik 3 için aynısını yapar mıydık? Sınıfta tartışma ortamı oluşturulur. Öğrencilerden doğru cevap gelinceye kadar tartışılır. Eğer gelmezse yüzdeler ifadeleri içeren soru sorardım.

1. 8. sınıf ortaokul matematik dersinde öğretmen tahtaya aşağıdaki soruyu yazar.

“20 liralık bir ürüne 3 lira indirim yapılmıştır. Ürüne yapılan indirimin yüzdesi kaçtır?”

Sınıftan Ahmet isimli bir öğrenci bu soruyu;

$$20 - 3 = 17$$

olarak cevaplamıştır. Ahmet’in öğretmeni olsaydınız, Ahmet’in cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Açıklayınız.

Cevabını tekrar gözden geçirmesini isterim.
Cevap bu dersi, durumu göre Ahmet’in soruyu
tekrar okumasını sağlayıp soru ne soruyor, bilin
cevabımız oldu mu derim. Çözebiliyorsa Ahmet
çözer, çözebilirse yardımcı olmak için yardımcı
sorular sorarım.

Bazen Ahmete teşekkür edip yerine oturur
başka bir öğrencinin soruyu çömesini is-
terim.

Şekil 3. Örnek 1

Yapılandırılmış görüş formu, birinci yanlış cevap senaryosu yarı yapılandırılmış görüş formundaki olası tepkilerinden oluşturulmuş bir dizi söylemin seçilmesine yöneliktir. Öğretmenlerden bu senaryo karşısında tercih edecekleri seçenekleri sıralamaları istenmiştir. Yapılandırılmış görüş formunun birinci yanlış cevap senaryosu Şekil 4’te sunulmuştur.

YANLIŞ CEVAP SENARYOLARI

1. 8. sınıf ortaokul matematik dersinde öğretmen tahtaya aşağıdaki soruyu yazar.

“20 liralık bir ürüne 3 lira indirim yapılmıştır. Ürüne yapılan indirimin yüzdesi kaçtır?”

Sınıftan Ahmet isimli bir öğrenci bu soruyu;

$$20 - 3 = 17$$

olarak cevaplamıştır. Ahmet’in öğretmeni olsaydınız, Ahmet’in cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Cevabınızı aşağıda verilen seçenekleri işaretleyerek belirtiniz. Verilen seçeneklerden sadece bir tanesini işaretleyebileceğiniz gibi birden fazla seçenek de işaretleyebilirsiniz. Birden fazla seçenek seçme durumunda, ilgili müdahaleleri hangi sıra ile yapacağınız belirtmek için lütfen numaralandırma yapınız (1, 2, 3, ... gibi).

- () Yapılan indirimi yüzdelik hesap üzerinden açıklarım.
- () Farklı bir örnek üzerinden yüzde hesabı anlatırım ve yaptığı yanlış fark etmesini sağlarım.
- () Soruyu tekrar incelemesini isteyerek 20 TL, 3 TL ve bulduğu 17 TL yi açıklamasını isterim.
- () Yönlendirme ile yüzdeye geçiş yapmasını sağlarım.
- () Bulduğu fiyatın indirimli fiyat olduğunu söyler ve soruyu tekrar incelemesini isterim.
- () Soruda ne sorulduğunu tekrar incelemesini isterim ve yaptığı işlemi sınıf tartışmasına açarım.

Şekil 4. Yapılandırılmış görüş formu birinci yanlış cevap senaryosu

Yapılandırılmış görüş formunda yer alan birinci yanlış cevap senaryosuna, öğretmenlerin yaptıkları sıralamalara ait frekans değerleri Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7.
Öğretmenlerin Yapılandırılmış Görüş Formu Yanlış Cevap Senaryosu 1’e Ait Olası Tepkileri Sıralamalarına Yönelik Sonuçlar

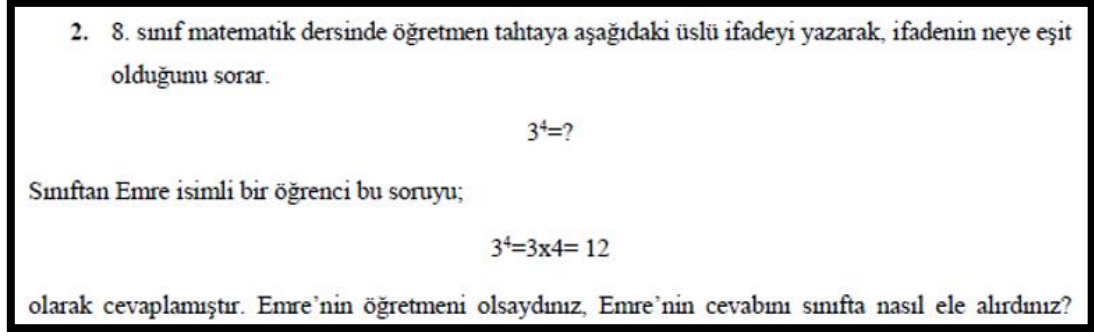
Kategoriler	Sıralama						Toplam
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	
Yapılan indirimi yüzdelik hesap üzerinden açıklarım.	1	0	0	0	0	0	1
Farklı bir örnek üzerinden yüzde hesabı anlatırım ve yaptığı yanlış fark etmesini sağlarım	2	0	0	0	0	0	2
Soruyu tekrar incelemesini isteyerek 20 TL, 3 TL ve bulduğu 17 T yi açıklamasını isterim.	4	1	0	0	0	0	5
Yönlendirme ile yüzdeye geçiş yapmasını sağlarım.	0	2	0	0	1	1	4
Bulduğu fiyatın indirimli fiyat olduğunu söyler ve soruyu tekrar incelemesini isterim.	3	10	3	2	0	0	18
Soruda ne sorulduğunu tekrar incelemesini isterim ve yaptığı işlemi sınıf tartışmasına açarım.	11	2	4	0	0	0	17

Tablo 7 incelendiğinde öğretmenlerin birinci yanlış cevap senaryosuna, ilk olarak en çok tercih ettikleri tepkinin “Soruda ne sorulduğunu tekrar incelemesini isterim ve yaptığı işlemi

sınıf tartışmasına açarım.” olduğu görülmektedir. Öğretmenlere verilebilecek olası tepkiler sıralandığında aslında öğrenci merkezli yöntemlerden biri olan sınıf tartışması oluşturmayı daha önemli buldukları görülmektedir. Ancak verilebilecek olası tepkileri sıralanmadığında ise daha çok öğretmen merkezli yaklaşımlardan olan açıklama yapma, yönlendirme ve konuyu tekrar anlatma-kısa hatırlatma yapma yöntemlerini tercih ettikleri görülmektedir. Yapılandırılmış formda açıklama yapmaya yönelik olan “Yapılan indirim yüzdelik hesap üzerinden açıklarım.” seçeneğinin, benzer örnek yaptırma kategorisine yönelik olan “Farklı bir örnek üzerinden yüzde hesabı anlatırım ve yaptığı yanlış fark etmesini sağlarım.” seçeneğinin ve yönlendirme kategorisine yönelik olan “Yönlendirme ile yüzdeye geçiş yapmasını sağlarım.” seçeneğinin öğretmenler tarafından daha az seçildiği görülmektedir. Bu durumda öğretmenlerin aslında ders esnasında klasik yöntemleri tercih ettikleri, öğrenci merkezli müdahale türlerini kullanma seçeneği sunulduğunda, bu uygulamaları tercih etmek isteyecekleri yorumu yapılabilir. Öğretmenlerin birinci yanlış cevap senaryosunda tercih ettikleri ikinci tepki ise “Bulduğu fiyatın indirimli fiyat olduğunu söyler ve soruyu tekrar incelemesini isterim.” şeklindedir. Burada öğretmen doğrudan cevabın yanlış olduğuna yönelik tepki vermiştir.

4.1.2. Yanlış Cevap 2 Senaryosuna İlişkin Öğretmenlere Ait Bulgular

Yarı yapılandırılmış görüş formundaki ikinci yanlış cevap senaryosu Şekil 5’te sunulmuştur. İkinci yanlış cevap senaryosu 8.sınıf matematik dersinde öğrencilere yöneltilen üslü sayılar konusuna ile ilgili sorudur. Soruya temel olan kazanım 8. Sınıf matematik öğretim programında yer alan “M.8.1.2.1. Tam sayıların, tam sayı kuvvetlerini hesaplar.” kazanımıdır. Bu soruda öğrenciden 3 sayısının 4. kuvvetini hesaplaması beklenmektedir. Ancak senaryodaki öğrenci bu işlemi yanlış yapmıştır; 3’ün 4.kuvvetini, 3’ü dört defa yan yana yazıp çarpma işlemi yapması gerekirken, öğrenci 3 sayısını dört defa yan yana yazıp toplama anlamına gelen 3×4 işlemini yapmıştır. Bu yanıtın üzerine öğretmenin oluşturacağı söylem ortamını incelemek amacıyla öğretmenlerin yanıtları incelenmiştir.



Şekil 5. Yarı yapılandırılmış görüş formu ikinci yanlış cevap senaryosu

Yarı yapılandırılmış görüş formunda yer alan ikinci yanlış cevap senaryosuna öğretmenlerin verdikleri yanıtlardan elde edilen kategoriler Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8.
Öğretmenlerin Yarı Yapılandırılmış Görüş Formu Yanlış Cevap Senaryosu 2’ye Ait Yanıtlarından Elde Edilen Kategoriler

Kategoriler	F
Açıklama Yapma	15
Yönlendirme	4
Doğru cevabı anlatma	9
Soru-cevap	7
Sorgulama	4
Benzer örnek yaptırma	1
Sınıf tartışması oluşturma	2
Benzer örnek yapma	4
Modelleyerek açıklama	3
Yanlış ile ilgili ödev verme	0
Önceki bilgilerle ilişkilendirme	0
Konuyu tekrar etme-kısa hatırlatma	6
Başka bir öğrenciye çözüm yaptırma	3
Öğrenciye kızma	1

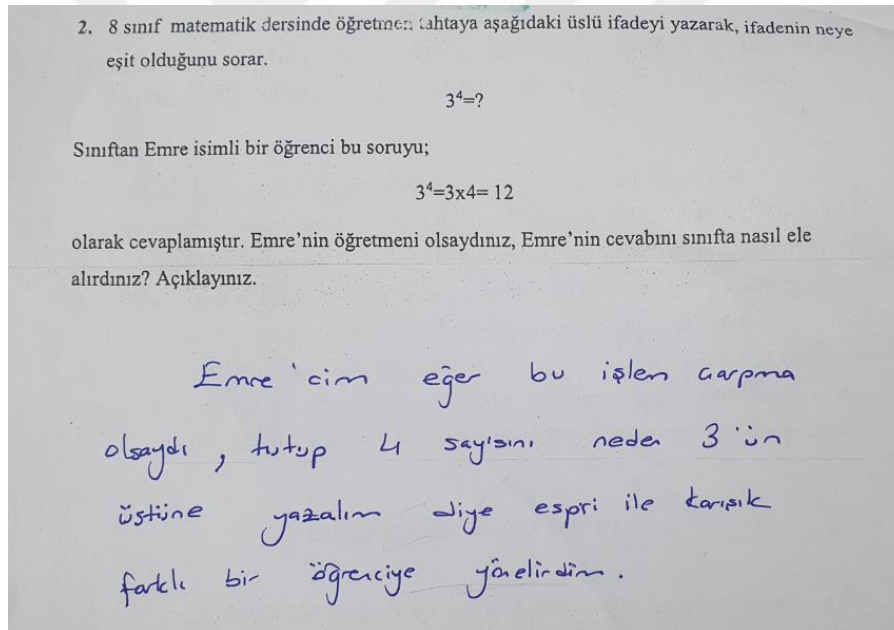
Tablo 8 incelendiğinde öğretmenlerin yanlış cevap veren bir öğrenciye yönelik olarak daha çok açıklama yapma ve doğru cevabı anlatma şeklinde cevapları ele aldıkları görülmektedir. Ayrıca yanlış cevap 2 senaryosuna ilişkin öğretmenlerden yedisinin soru-cevap yöntemini ve altısının ise konuyu tekrar etme-kısa hatırlatma yapma yoluna gideceklerini ifade ettikleri görülmüştür. Daha etkili söylem ortamının oluşmasını sağlayacak sorgulama yöntemini dört öğretmen tercih ederken sınıf tartışması oluşturma yöntemini ise iki öğretmen kullanacağını ifade etmiştir. Belirlenen temel kategorilere ek bu süreçte; ‘öğrenciye kızma’ kategorisi oluşmuştur. Bu kategoriye ilişkin olarak öğretmenlerin; çok sayıda örnek çözmesine rağmen, bu soruyu sorduğunda öğrenci yapamazsa ona kızacağını ifade ettikleri görülmüştür. Yanlış

cevap 2 senaryosuna ilişkin bazı öğretmenlerin yanıtları Tablo 9’ da ve Şekil 6’da sunulmuştur.

Tablo 9.

Yanlış Cevap 2 Senaryosunun Örnek Öğretmen Cevapları

Kategoriler	Örnek Öğretmen Cevapları
Açıklama Yapma	Bu ifadenin yanlış olduğunu söyledim. Açıklamasını yapar birlikte cevaplardık.
Doğru cevabı anlatma	Yanlış cevabın üzerinde çok doğru durmak da doğru değildir. Yanlış öğretmek gibi öğrencide kalıcı olabilir. Hemen bunun yanlış olduğunu söyler doğrusunu anlatırım.
Modelleyerek açıklama	Üslü ifade kavramının yanlış anlaşıldığını fark ettiririm. Üslü ifade yi materyallerle anlatır anlamasını kolaylaştırırım.
Konuyu tekrar etme-kısa hatırlatma	Bunun bir üslü ifade olduğunu üslü ifadelerin nasıl yapıldığını tekrar ederdim ve doğru cevabı yaptırırdım.
Başka bir öğrenciye çözüm yaptırma	Emre'cim eğer bu işlem çarpma olsaydı, tutup 4 sayısını neden 3'ün üstüne yazalım diye espri ile karışık farklı bir öğrenciye yönelirdim.
Öğrenciye kızma	10 örnek çözdükten sonra bu soruya yanlış cevap veren öğrenciye kızardım.



Şekil 6. Örnek 2

Yapılandırılmış görüş formunun ikinci yanlış cevap senaryosu, yarı yapılandırılmış görüş formundaki ikinci yanlış cevap senaryosunun olası tepkilerinin seçilip sıralanmasına yöneliktir. Öğretmenlerden bu senaryo karşısında tercih edecekleri seçenekleri sıralamaları istenmiştir. Yapılandırılmış görüş formunun ikinci yanlış cevap senaryosu Şekil 7’de sunulmuştur.

2. 8. sınıf matematik dersinde öğretmen tahtaya aşağıdaki üslü ifadeyi yazarak, ifadenin neye eşit olduğunu sorar.

$$3^4=?$$

Sınıftan Emre isimli bir öğrenci bu soruyu;

$$3^4=3 \times 4=12$$

olarak cevaplamıştır. Emre'nin öğretmeni olsaydınız, Emre'nin cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Cevabınızı aşağıda verilen seçenekleri işaretleyerek belirtiniz. Verilen seçeneklerden sadece bir tanesini işaretleyebileceğiniz gibi birden fazla seçenek de işaretleyebilirsiniz. Birden fazla seçenek seçme durumunda, ilgili müdahaleleri hangi sıra ile yapacağınız belirtmek için lütfen numaralandırma yapınız (1, 2, 3, ... gibi).

- () 3^4 ün 4 tane 3 'ün çarpımı olduğunu söylerim sorarım.
- () Yanlış yaptığını söyleyerek, soruyu tekrar incelemesini isterim.
- () Üslü sayılarda üs ve taban kavramını tekrar ederek üssün üzerinde dururum.
- () $3+3+3+3 = 3 \times 4$ açıklamasını yapar ve neden 3×4 değil de 3^4 şeklinde yazıldığını sorarım.
- () Emre'den yaptığı çözümü açıklamasını isterim.
- () Emre'nin cevabı hakkında sınıftakilerin ne düşündüğünü sorar gelen yanıtlar ile Emre'nin doğruya ulaşmasını sağlarım.
- () Farklı bir örnek çözerim ve Elif'in bu örneğe bakarak hatasını bulmasına yardım ederim.

Şekil 7. Yarı yapılandırılmış görüş formu ikinci yanlış cevap senaryosu

Yapılandırılmış görüş formunda yer alan ikinci yanlış cevap senaryosuna öğretmenlerin yaptıkları sıralamalara ait frekans değerleri Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10.

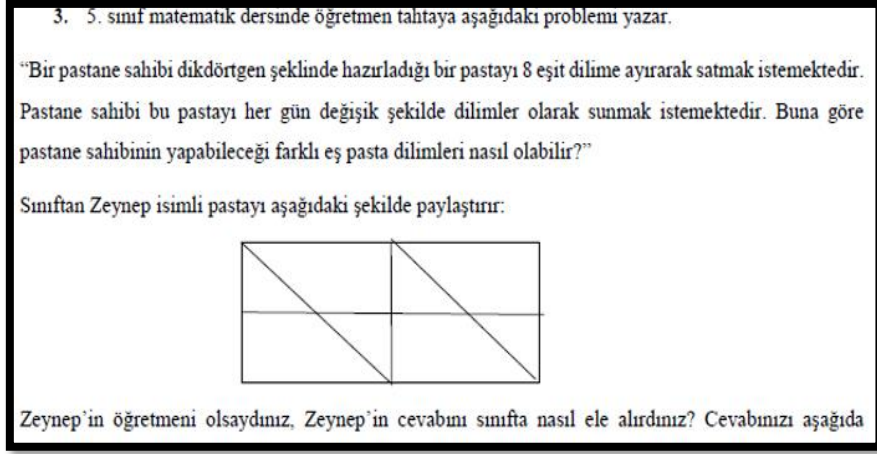
Öğretmenlerin Yapılandırılmış Görüş Formu Yanlış Cevap Senaryosu 2 'ye Ait Olası Tepkileri Sıralamalarına Yönelik Sonuçlar

Tepkiler	Sıralama					Toplam
	1.	2.	3.	4.	5.	
3^4 ün 4 tane 3 'ün çarpımı olduğunu söylerim sorarım.	1	3	0	1	0	5
Yanlış yaptığını söyleyerek, soruyu tekrar incelemesini isterim.	5	0	1	0	0	6
Üslü sayılarda üs ve taban kavramını tekrar ederek üssün üzerinde dururum.	3	6	4	1	0	14
$3+3+3+3 = 3 \times 4$ açıklamasını yapar ve neden 3×4 değil de 3^4 şeklinde yazıldığını sorarım.	4	3	3	0	0	10
Emre'den yaptığı çözümü açıklamasını isterim.	4	2	0	0	0	6
Emre'nin cevabı hakkında sınıftakilerin ne düşündüğünü sorar gelen yanıtlar ile Emre'nin doğruya ulaşmasını sağlarım.	4	3	1	0	1	9
Farklı bir örnek çözerim ve Elif'in bu örneğe bakarak hatasını bulmasına yardım ederim.	2	0	3	1	0	6

Tablo 10 incelendiğinde ikinci yanlış cevap senaryosuna ilk olarak en çok tercih edecekleri tepkinin “Yanlış yaptığını söyleyerek, soruyu tekrar incelemesini isterim.” olduğu görülmektedir. Bu seçeneği seçen öğretmenlerin direkt yanlış yaptığı konusunda bilgi verip ayrıntılı dönüt verme işlemi yapmadığı öğrenciyi soruyu tekrar çözmeye yönlendirdiği görülmektedir. İkinci yanlış yanıt senaryosunda öğretmenlerin ikinci sırada tercih ettiği müdahalenin “Üslü sayılarda üs ve taban kavramını tekrar ederek üssün üzerinde dururum.” olduğu belirlenmiştir. Bu cevap aslında konuyu tekrar etme-kısa hatırlatma yapma yöntemini temel alan bir yöntemdir. Sınıf tartışma ortamını oluşturmaya yönelik olan “Emre’nin cevabı hakkında sınıftakilerin ne düşündüğünü sorar gelen yanıtlar ile Emre’nin doğruya ulaşmasını sağlarım.” tepkisini ise toplamda dokuz öğretmenin seçtiği; bu seçeneği seçen öğretmenlerden dördü bu yöntemi birinci sırada tercih ettiği, öğretmenlerden üçü bu yöntemi ikinci sırada tercih ettiği, öğretmenlerden biri bu yöntemi üçüncü sırada tercih ettiği ve öğretmenlerden biri bu yöntemi beşinci sırada tercih ettiği belirlenmiştir.

4.1.3. Yanlış Cevap 3 Senaryosuna İlişkin Öğretmenlere Ait Bulgular

Yarı yapılandırılmış görüş formundaki üçüncü yanlış cevap senaryosu Şekil 8’de sunulmuştur. Üçüncü yanlış cevap senaryosu 5.sınıf matematik dersinde öğrencilere sorulan bir kesirler konusu ile ilgilidir. Soruya temel olan kazanım 5. Sınıf matematik öğretim programında yer alan “M.5.1.3.4. Sadeleştirme ve genişletmenin kesrin değerini değiştirmeyeceğini anlar ve bir kesre denk olan kesirler oluşturur” kazanımıdır. Bu soruda öğrenciden bir bütünü eşit parçalara ayırarak birbirine denk kesirler oluşturması beklenmektedir. Ancak öğrencinin ayırdığı parçalar birbirine eşit değildir. Bu yanıtın üzerine öğretmenin oluşturacağı söylem ortamını incelemek amacıyla öğretmenlerin cevapları incelenmiştir.



Şekil 8. Yarı yapılandırılmış görüş formu üçüncü yanlış cevap senaryosu

Yarı yapılandırılmış görüş formunda yer alan üçüncü yanlış yanıt senaryosuna öğretmenlerin verdikleri yanıtlardan elde edilen kategoriler Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11.

Öğretmenlerin Yarı Yapılandırılmış Görüş Formu Yanlış Cevap Senaryosu 3’e Ait Yanıtlarından Elde Edilen Kategoriler

Kategoriler	f
Açıklama Yapma	17
Yönlendirme	8
Doğru cevabı anlatma	5
Soru-cevap	6
Sorgulama	9
Benzer örnek yaptırma	1
Sınıf tartışması oluşturma	4
Benzer örnek yapma	2
Modelleyerek açıklama	5
Yanlış ile ilgili ödev verme	2
Önceki bilgilerle ilişkilendirme	0
Konuyu tekrar etme-kısa hatırlatma	0
Başka bir öğrenciye çözüm yaptırma	2
Sınıfa farklı strateji sorma	4

Tablo 11 incelendiğinde öğretmenlerin yanlış cevap veren bir öğrenciye yönelik olarak daha çok açıklama yaparak cevapları ele aldıkları görülmektedir. Ayrıca yanlış cevap 3 senaryosu sonucunda öğretmenlerden dokuzu sorgulama ve sekizi ise yönlendirme kategorisini kullanma yoluna gideceklerini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerden dokuzunun sorgulama biçimiyle cevapları ele alması dikkat edilmesi gereken bir noktadır, çünkü yanlış cevap 1 ve yanlış cevap 2 senaryolarına göre yanlış cevap 3 senaryosunda akıl yürütme becerisi oluşturmaya yönelik sorgulama yöntemini daha çok kullandıkları söylenebilir. Sorgulama ile ele almada öğretmen, öğrencinin yaptığı işlemlerin altında yatan düşünceleri açıklamasını

sağlayacak sorular yönelterek öğrencinin yaptığı işlemi, soruda verilen ve istenilen bilgileri analiz etmesini sağlar. Sorunun birden fazla cevabının olması ve modelleme ile çözümünün ifade edilmesi bu soruda sorgulama ile almanın sayısının fazla olması sonucuna ulaştırmıştır. Ayrıca sorunun seçimi ile ilgili olarak temel kategorilere ek ‘sınıfa farklı strateji sorma’ tanımı oluşmuştur. Daha etkili söylem ortamının oluşmasını sağlayacak sınıf tartışması oluşturma yöntemini dört öğretmen kullanacağını ifade etmiştir. Bu soruda örnek öğretmen cevapları Tablo 12’de ve Şekil 9’da sunulmuştur.

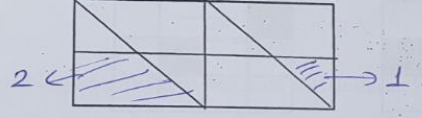
Tablo 12.

Yanlış Cevap 3 Senaryosunun Örnek Öğretmen Cevapları

Kategoriler	Örnek Öğretmen Cevabı
Doğru cevabı anlatma	Zeynep pastayı 8'e böldü. Ancak 8 eş parçaya bölmedi. Eş parçaya bölmek istediğimizde. Cevap için bu çizimleri kullanabiliriz. (Doğru cevabı çizimle açıkladı)
Soru-cevap	Zeynep'e Zeynep, evet şu an pastayı 8 dilime ayırmış oldun, fakat bu parçaların hepsi birbirine eşit mi diye sorardım. Belki, gösterim şekillerinden birini tahtaya ben çizebilirdim... Bundan başka nasıl eşit dilime ayrılabilirler diye sorumu tekrarladım.
Sorgulama	Zeynep peki sen bu dilimlerden hangisini yemek isterdin? Neden? Ya da sana 1 numaralı pastayı mı versem sevinirdin 2 numaralı mı? Neden? Demek ki eşit olarak paylaşmamışsın değil mi. Haydi gel beraber bu pastayı eşit olarak bölmeye çalışalım.
Benzer örnek yaptırma	Elime bir kağıt alır bu şekli sınıfın önünde çizer ve parçalara ayırırdım. Oluşan şekilleri göstererek eşit olup olmadığını yorumlamalarını beklerdim. Sınıftan aldığım dönüte göre devam ederdim. Eğer eşit olmadığı anlaşılmamışsa (herkes tarafından) tüm sınıfa kareli kağıt dağıtır, eşit paylaşımları ve oluşan şekilleri yorumlamalarını isterdim. 4-5 öğrenci seçerek yaptıklarını göstermelerini isteyebilirim.
Sınıf tartışması oluşturma	Pastanın eşit dilimlere ayrılmadığını belirtirdim. Sınıfta öğrencilere sorar, doğru cevapları öğrencilerle değerlendirirdik.
Benzer örnek yapma	Öncelikle parçaların eşit olmadığını ele alırdım. Pasta, pizza gibi örnekler vererek eşit dilimde alıştırmalar yapardım. Şekillerin eşit olması durumunu üstüne vurgu yapardım.

3. 5. sınıf matematik dersinde öğretmen tahtaya aşağıdaki problemi yazar.
 “ Bir pastane sahibi dikdörtgen şeklinde hazırladığı bir pastayı 8 eşit dilime ayırarak satmak istemektedir. Pastane sahibi bu pastayı her gün değişik şekilde dilimler olarak sunmak istemektedir. Buna göre pastane sahibinin yapabileceği farklı eş pasta dilimleri nasıl olabilir?”

Sınıftan Zeynep isimli pastayı aşağıdaki şekilde paylaştı:



Zeynep'in öğretmeni olsaydınız, Zeynep'in cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Açıklayınız.

Zeynep peki sen bu dilimlerden hangisini yemek istersin? Neden?
 Vada sana 1 numaralı pastayı mı versen sevdiğin 2 numaralı mı? Neden?
 ...
 Demek ki eşit olarak paylaştırmamışsın değil mi.
 Haydi gel beraber bu pastayı eşit olarak bölmeye çalışalım.

Şekil 9. Örnek 3

Yapılandırılmış görüş formunun üçüncü yanlış cevap senaryosu, yarı yapılandırılmış görüş formundaki üçüncü yanlış cevap senaryosunun olası tepkilerinin seçilip sıralanmasına yöneliktir. Öğretmenlerden bu senaryo karşısında tercih edecekleri seçenekleri sıralamaları istenmiştir. Yapılandırılmış görüş formunun üçüncü yanlış cevap senaryosu Şekil 10'da sunulmuştur.

3. 5. sınıf matematik dersinde öğretmen tahtaya aşağıdaki problemi yazar.

“Bir pastane sahibi dikdörtgen şeklinde hazırladığı bir pastayı 8 eşit dilime ayırarak satmak istemektedir. Pastane sahibi bu pastayı her gün değişik şekilde dilimler olarak sunmak istemektedir. Buna göre pastane sahibinin yapabileceği farklı eş pasta dilimleri nasıl olabilir?”

Sınıftan Zeynep isimli pastayı aşağıdaki şekilde paylaştırmı:



Zeynep'in öğretmeni olsaydınız, Zeynep'in cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Cevabınızı aşağıda verilen seçenekleri işaretleyerek belirtiniz. Verilen seçeneklerden sadece bir tanesini işaretleyebileceğiniz gibi birden fazla seçenek de işaretleyebilirsiniz. Birden fazla seçenek seçme durumunda, ilgili müdahaleleri hangi sıra ile yapacağınız belirtmek için lütfen numaralandırma yapınız (1, 2, 3, ... gibi).

- ☐ Sınıfa Zeynep'in pastayı kaç parçaya ayırdığını ve parçaların eşit olup olmadığını sorarım.
- ☐ Diğer öğrencilere de cevaplarını sorar ve doğru olan modeller üzerinde durarak Zeynep'in yaptığının yanlış olduğunu fark ettiririm.
- ☐ Doğru cevap ile ilgili bir örnek vererek diğer öğrencilerinde cevaplarını tahtaya çizmesini isterim.
- ☐ Sınıfta farklı materyaller üzerinden eşit ve eşit olmayan paylaşımlar yaparım.
- ☐ Şekildeki dilimlerin eş olmadığını belirtir, eşit dilimler olması gerektiğine vurgu yaparak tekrar yapmasını isterim.
- ☐ Zeynep'in oluşturduğu dilimlerin eş olmadığını söyler ve pay ederken dikey ve yatay çizgilerle eş şekilde dilim oluşturmalarının doğru olacağını gösteririm.
- ☐ Dilimlere numara verip, sınıfa tüm dilimlerin aynı fiyatta olduğunu söyleyerek hangi numaralı dilimi seçeceklerini sorar ve büyük dilimi seçenlere sebebini sorarak dilimlerin eşit olmadığına dikkat çekerim.
- ☐ Zeynep'in şekli tekrar incelemesini ister ve tüm dilimlerin eşit olup olmadığını sorarım
- ☐ Kesirler konusunu tekrar anlatırım.
- ☐ Dikdörtgen bir kağıt üzerinde Zeynep'in yaptığı şekilde parçalar böler ve eşit olup olmadıklarını sorarım. Uygulamalı olarak doğru dilimlerin nasıl oluşturulacağını gösteririm.
- ☐ Yaptığı çözümü aşama aşama anlatmasını ister, ilk dört parçalamanın doğru sonraki parçalamanın yanlış olduğunu sorular sorarak fark ettiririm.

Şekil 10. Yapılandırılmış görüş formu üçüncü yanlış cevap senaryosu

Yapılandırılmış görüş formunda yer alan üçüncü yanlış cevap senaryosuna öğretmenlerin yaptıkları sıralamalara ait frekans değerleri Tablo 13'te sunulmuştur.

Tablo 13.

Öğretmenlerin Yapılandırılmış Görüş Formu Yanlış Cevap Senaryosu 3'e Ait Olası Tepkilerini Sıralamalarına Yönelik Sonuçlar

Tepkiler	Sıralama							Toplam
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	
Sınıfa Zeynep'in pastayı kaç parçaya ayırdığını ve parçaların eşit olup olmadığını sorarım.	8	1	0	1	0	0	0	10
Diğer öğrencilere de cevaplarını sorar ve doğru olan modeller üzerinde durarak Zeynep'in yaptığına yanlış olduğunu fark ettiririm.	0	1	2	0	0	0	0	3
Doğru cevap ile ilgili bir örnek vererek diğer öğrencilerinde cevaplarını tahtaya çizmesini isterim.	0	2	0	0	0	0	0	2
Sınıfta farklı materyaller üzerinden eşit ve eşit olmayan paylaşımlar yaparım.	2	4	1	1	0	0	0	8
Şekildeki dilimlerin eş olmadığını belirtir, eşit dilimler olması gerektiğine vurgu yaparak tekrar yapmasını isterim.	2	3	0	0	0	0	0	5
Zeynep'in oluşturduğu dilimlerin eşit olmadığını söyler ve pay ederken dikey ve yatay çizgilerle eş şekilde dilim oluşturmamasının doğru olacağını gösteririm.	0	0	3	1	0	0	0	4
Dilimlere numara verip, sınıfa tüm dilimlerin aynı fiyatta olduğunu söyleyerek hangi numaralı dilimi seçeceklerini sorar ve büyük dilimi seçenlere sebebini sorarak dilimlerin eşit olmadığına dikkat çekerim.	3	1	1	1	0	0	0	6
Zeynep'in şekli tekrar incelemesini ister ve tüm dilimlerin eşit olup olmadığını sorarım	3	1	1	0	1	0	0	6
Kesirler konusunu tekrar anlatırım.	0	1	0	0	0	0	1	2
Dikdörtgen bir kağıt üzerinde Zeynep'in yaptığı şekilde parçalar böler ve eşit olup olmadıklarını sorarım. Uygulamalı olarak doğru dilimlerin nasıl oluşturulacağını gösteririm.	4	2	2	2	0	0	0	10
Yaptığı çözümü aşama aşama anlatmasını ister, ilk dört parçalamanın doğru sonraki parçalamasının yanlış olduğunu sorular sorarak fark ettiririm.	0	2	0	0	1	1	0	4

Tablo 13 incelendiğinde öğretmenlerin üçünün, yanlış cevap senaryosuna ilk olarak en çok yapmayı tercih edecekleri tepkinin “Sınıfa Zeynep'in pastayı kaç parçaya ayırdığını ve parçaların eşit olup olmadığını sorarım.” olduğu görülmektedir. Bu cevabı ele alma biçimi öğrenciden cevabı ile ilgili açıklama yapmasını bekleyerek, açıklama esnasında yanlışını fark ettirmeye yönelik bir tepki olduğu söylenebilir. Ayrıca modelleyerek yaptırmaya yönelik bir seçenek olan “Dikdörtgen bir kağıt üzerinde Zeynep'in yaptığı şekilde parçalar böler ve eşit olup olmadıklarını sorarım. Uygulamalı olarak doğru dilimlerin nasıl oluşturulacağını gösteririm.” tepkisini 10 öğretmenin seçtiği görülmektedir.

4.1.4. Öğretmenlerin Yanlış Cevap 1 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi

Öğretmenlerin yanlış cevap 1 senaryosunda kullandıkları ele alma biçimlerinin okuldaki öğrencilerin başarısına göre farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ki-kare analizi sonuçları Tablo 14'te sunulmuştur.

Tablo 14.

Öğretmenlerin Yanlış Cevap 1 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi

Kategoriler		İyi-Çok iyi		Orta-Kötü		P
		f	%	F	%	
Açıklama Yapma	Kullanmadı	6	60,0	5	38,5	0,414
	Kullandı	4	40,0	8	61,5	
Yönlendirme	Kullanmadı	6	60,0	5	38,5	0,414
	Kullandı	4	40,0	8	61,5	
Doğru cevabı anlatma	Kullanmadı	8	80,0	10	76,9	1,000
	Kullandı	2	20,0	3	23,1	
Soru-cevap	Kullanmadı	10	100,0	11	84,6	0,486
	Kullandı	0	0,0	2	15,4	
Sorgulama	Kullanmadı	8	80,0	12	92,3	0,560
	Kullandı	2	20,0	1	7,7	
Benzer örnek yaptırma	Kullanmadı	9	90,0	12	92,3	1,000
	Kullandı	1	10,0	1	7,7	
Sınıf tartışması oluşturma	Kullanmadı	10	100,0	12	92,3	1,000
	Kullandı	0	0,0	1	7,7	
Benzer örnek yapma	Kullanmadı	7	70,0	13	100,0	0,068
	Kullandı	3	30,0	0	0,0	
Modelleyerek açıklama	Kullanmadı	10	100,0	13	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Yanlış ile ilgili ödev verme	Kullanmadı	10	100,0	13	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Önceki bilgilerle ilişkilendirme	Kullanmadı	10	100,0	13	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Konuyu tekrar etme	Kullanmadı	10	100,0	13	100,0	0,281
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Başka bir öğrenciye çözüm yaptırma	Kullanmadı	9	90,0	12	92,3	1,000
	Kullandı	1	10,0	1	7,7	

Tablo 14 incelendiğinde yanlış cevap 1 senaryosunda öğretmenlerin okuldaki öğrencilerin başarı durumuna göre cevapları ele alma biçimlerinin istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir. Başka bir deyişle, öğretmenlerin yanlış cevap 1 senaryosu için ele alma biçimleri öğrenci başarısına göre farklılaşmıyordur diyebiliriz.

Öğretmenlerin yanlış cevap 1 senaryosunu ele alırken kullandıkları müdahale sayısının okuldaki öğrenci başarısına göre farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ilişkisiz örneklem t testi sonucu Tablo 15'te sunulmuştur.

Tablo 15.

Öğretmenlerin Yanlış Cevap 1 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşmasının İncelenmesi

	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
İyi-çok iyi	10	2,10	0,88	21	0,144	0,887
Orta-kötü	13	2,15	0,90			

Tablo 15 incelendiğinde öğretmenlerin yanlış cevap senaryosu 1 ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının okuldaki öğrenci başarısına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir.

4.1.5. Öğretmenlerin Yanlış Cevap 2 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi

Öğretmenlerin yanlış cevap 2 senaryosunda kullandıkları ele alma biçimlerinin okuldaki öğrencilerin başarısına göre farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ki-kare analizi sonuçları Tablo 16’da sunulmuştur.

Tablo 16.

Öğretmenlerin Yanlış Cevap 2 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi

Kategoriler		İyi-Çok iyi		Orta-Kötü		P
		f	%	F	%	
Açıklama Yapma	Kullanmadı	6	60,0	7	53,8	1,000
	Kullandı	4	40,0	6	46,2	
Yönlendirme	Kullanmadı	10	100,0	11	84,6	0,486
	Kullandı	0	0,0	2	15,4	
Doğru cevabı anlatma	Kullanmadı	8	80,0	8	61,5	0,405
	Kullandı	2	20,0	5	38,5	
Soru-cevap	Kullanmadı	9	90,0	11	84,6	1,000
	Kullandı	1	10,0	2	15,4	
Sorgulama	Kullanmadı	9	90,0	13	100,0	0,35
	Kullandı	1	10,0	0	0,0	
Benzer örnek yaptırma	Kullanmadı	10	100,0	13	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Sınıf tartışması oluşturma	Kullanmadı	10	100,0	12	92,3	1,000
	Kullandı	0	0,0	1	7,7	
Benzer örnek yapma	Kullanmadı	9	90,0	13	100,0	0,435
	Kullandı	1	10,0	0	0,0	
Modelleyerek açıklama	Kullanmadı	9	90,0	11	84,6	1,000
	Kullandı	1	10,0	2	15,4	
Yanlış ile ilgili ödev verme	Kullanmadı	10	100,0	13	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Önceki bilgilerle ilişkilendirme	Kullanmadı	10	100,0	13	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Konuyu tekrar etme	Kullanmadı	6	60,0	12	92,3	0,127
	Kullandı	4	40,0	1	7,7	
Başka bir öğrenciye çözüm yaptırma	Kullanmadı	10	100,0	12	92,3	1,000
	Kullandı	0	0,0	1	7,7	

Tablo 16 incelendiğinde yanlış cevap 2 senaryosunda öğretmenlerin okuldaki öğrencilerin başarı durumuna göre müdahale türlerini kullanma durumlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir. Yani, öğretmenlerin bu senaryadaki yanlış cevapları ele alma biçimleri öğrenci başarı durumuna göre farklılaşmıyordur diyebiliriz. Öğretmenlerin yanlış cevap 2 senaryosunu ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının okuldaki öğrenci başarısına göre farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ilişkisiz örneklem t testi sonucu Tablo 17’de sunulmuştur.

Tablo 17.

Öğretmenlerin Yanlış Cevap 2 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşmasının İncelenmesi

	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
İyi-çok iyi	10	1,40	0,70	21	1,052	0,305
Orta-kötü	13	1,69	0,63			

Tablo 17 incelendiğinde öğretmenlerin yanlış yanıt senaryosu 2 ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının okuldaki öğrenci başarısına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir.

4.1.6. Öğretmenlerin Yanlış Cevap 3 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi

Öğretmenlerin yanlış cevap 3 senaryosunda kullandıkları ele alma biçimlerinin okuldaki öğrencilerin başarısına göre farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ki-kare analizi sonuçları Tablo 18’te sunulmuştur.

Tablo 18.

Öğretmenlerin Yanlış Cevap 3 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi

Kategoriler		İyi-Çok iyi		Orta-Kötü		P
		f	%	F	%	
Açıklama Yapma	Kullanmadı	4	40,0	9	69,2	0,222
	Kullandı	6	60,0	4	30,8	
Yönlendirme	Kullanmadı	9	90,0	9	69,2	0,339
	Kullandı	1	10,0	4	30,8	
Doğru cevabı anlatma	Kullanmadı	8	80,0	12	92,3	0,560
	Kullandı	2	20,0	1	7,7	
Soru-cevap	Kullanmadı	9	90,0	9	69,2	0,339
	Kullandı	1	10,0	4	30,8	
Sorgulama	Kullanmadı	6	60,0	10	76,9	0,650
	Kullandı	4	40,0	3	23,1	
Benzer örnek yaptırma	Kullanmadı	10	100,0	13	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Sınıf tartışması oluşturma	Kullanmadı	10	100,0	13	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Benzer örnek yapma	Kullanmadı	9	90,0	13	100,0	0,435
	Kullandı	1	10,0	0	0,0	
Modelleyerek açıklama	Kullanmadı	9	90,0	11	84,6	1,000
	Kullandı	1	10,0	2	15,4	
Yanlış ile ilgili ödev verme	Kullanmadı	9	90,0	12	92,3	1,000
	Kullandı	1	10,0	1	7,7	
Önceki bilgilerle ilişkilendirme	Kullanmadı	10	100,0	13	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Konuyu tekrar etme	Kullanmadı	10	100,0	13	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Başka bir öğrenciye çözüm yaptırma	Kullanmadı	9	90,0	12	92,3	1,000
	Kullandı	1	10,0	1	7,7	

Tablo 18 incelendiğinde yanlış cevap 3 senaryosunda öğretmenlerin okuldaki öğrencilerin başarı durumuna göre müdahale türlerini kullanma durumlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir. Yani, öğretmenlerin bu senaryodaki yanlış cevapları ele alma biçimleri öğrenci başarı durumuna göre farklılaşmıyordur diyebiliriz.

Öğretmenlerin yanlış cevap 3 senaryosunu ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının okuldaki öğrenci başarısına göre farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ilişkisiz örneklem t testi sonucu Tablo 19’da sunulmuştur.

Tablo 19.

Öğretmenlerin Yanlış Cevap 3 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşmasının İncelenmesi

	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	P
İyi-çok iyi	10	1,80	0,79	21	0,334	0,742
Orta-kötü	13	1,69	0,75			

Tablo 19 incelendiğinde öğretmenlerin yanlış cevap senaryosu 3 ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının okuldaki öğrenci başarısına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir.

4.1.7. Öğretmenlerin Yanlış Cevap 1 Senaryosunun Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi

Öğretmenlerin yanlış cevap 1 senaryosunda kullandıkları ele alma biçimlerinin öğretmenlerin kıdemine göre farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ki-kare analizi sonuçları Tablo 20’de sunulmuştur;

Tablo 20.

Öğretmenlerin Yanlış Cevap 1 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi

Kategoriler		20 yıl altı		20 yıl ve üstü		p
		f	%	f	%	
Açıklama Yapma	Kullanmadı	6	40,0	6	75,0	0,193
	Kullandı	9	60,0	2	25,0	
Yönlendirme	Kullanmadı	7	46,7	5	62,5	0,667
	Kullandı	8	53,3	3	37,5	
Doğru cevabı anlatma	Kullanmadı	10	66,7	7	87,5	0,369
	Kullandı	5	33,3	1	12,5	
Soru-cevap	Kullanmadı	15	100,0	6	75,0	0,111
	Kullandı	0	0,0	2	25,0	
Sorgulama	Kullanmadı	13	86,7	7	87,5	1,000
	Kullandı	2	13,3	1	12,5	
Benzer örnek yaptırma	Kullanmadı	14	93,3	6	75,0	0,269
	Kullandı	1	6,7	2	25,0	
Sınıf tartışması oluşturma	Kullanmadı	14	93,3	7	87,5	1,000
	Kullandı	1	6,7	1	12,5	
Benzer örnek yapma	Kullanmadı	13	86,7	8	100,0	0,526
	Kullandı	2	13,3	0	0,0	
Modelleyerek açıklama	Kullanmadı	15	100,0	8	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Yanlış ile ilgili ödev verme	Kullanmadı	15	100,0	8	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Önceki bilgilerle ilişkilendirme	Kullanmadı	15	100,0	8	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Konuyu tekrar etme	Kullanmadı	11	73,3	6	75,0	1,000
	Kullandı	4	26,7	2	25,0	
Başka bir öğrenciye çözüm yaptırma	Kullanmadı	13	86,7	8	100,0	0,526
	Kullandı	2	13,3	0	0,0	

Tablo 20 incelendiğinde yanlış cevap 1 senaryosunda öğretmenlerin kıdemlerine göre müdahale türlerini kullanma durumlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği

($p>0,05$) görülmektedir yani, öğretmenlerin bu senaryadaki yanlış cevapları ele alma biçimleri öğretmenin kıdem durumuna göre farklılaşmıyordur diyebiliriz.

Öğretmenlerin yanlış cevap 1 senaryosunu ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının öğretmenlerin kıdemine göre farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ilişkisiz örneklem t testi sonucu Tablo 21’de sunulmuştur.

Tablo 21.

Öğretmenlerin Yanlış Cevap 1 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşmasının İncelenmesi

	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
20 yıl altı	15	2,27	0,88	21	0,039	0,970
20 yıl ve üstü	8	2,25	1,16			

Tablo 21 incelendiğinde öğretmenlerin yanlış cevap senaryosu 1 ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının kıdemlerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir.

4.1.8. Öğretmenlerin Yanlış Cevap 2 Senaryosunun Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi

Öğretmenlerin yanlış cevap 2 senaryosunda kullandıkları ele alma biçimlerinin öğretmenlerin kıdemine başarısına göre farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ki-kare analizi sonuçları Tablo 22’de sunulmuştur.

Tablo 22.

Öğretmenlerin Yanlış Cevap 2 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi

Kategoriler		20 yıl altı		20 yıl ve üstü		p
		f	%	f	%	
Açıklama Yapma	Kullanmadı	8	53,3	5	62,5	1,000
	Kullandı	7	46,7	3	37,5	
Yönlendirme	Kullanmadı	13	8,7	8	100,0	,526
	Kullandı	2	13,3	0	0,0	
Doğru cevabı anlatma	Kullanmadı	11	73,3	6	75,0	1,000
	Kullandı	4	26,7	2	25,0	
Soru-cevap	Kullanmadı	13	86,7	8	100,0	,526
	Kullandı	2	13,3	0	0,0	
Sorgulama	Kullanmadı	15	100,0	7	87,5	,348
	Kullandı	0	0,0	1	12,5	
Benzer örnek yaptırma	Kullanmadı	15	100,0	7	87,5	,348
	Kullandı	0	0,0	1	12,5	

Tablo 22. (Devam)

Sınıf tartışması oluşturma	Kullanmadı	14	93,3	7	87,5	1,000
	Kullandı	1	6,7	1	12,5	
Benzer örnek yapma	Kullanmadı	14	93,3	8	100,0	1,000
	Kullandı	1	6,7	0	0,0	
Modelleyerek açıklama	Kullanmadı	13	86,7	8	100,0	,526
	Kullandı	2	13,3	0	0,0	
Yanlış ile ilgili ödev verme	Kullanmadı	15	100,0	8	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Önceki bilgilerle ilişkilendirme	Kullanmadı	15	100,0	8	100,0	-
	Kullandı					
Konuyu tekrar etme	Kullanmadı	13	86,7	6	75,0	,589
	Kullandı	2	13,3	2	25,0	
Başka bir öğrenciye çözüm yaptırma	Kullanmadı	14	93,3	8	100,0	1,000
	Kullandı	1	6,7	0	0,0	

Tablo 22 incelendiğinde yanlış cevap 2 senaryosunda öğretmenlerin kıdemine göre müdahale türlerini kullanma durumlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir. Yani, öğretmenlerin bu senaryodaki yanlış cevapları ele alma biçimlerinin öğretmenin kıdem durumuna göre farklılaşmıyordur diyebiliriz. Öğretmenlerin yanlış cevap 2 senaryosunu ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının öğretmenlerin kıdemine göre farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ilişkisiz örneklem t testi sonucu Tablo 23'te sunulmuştur.

Tablo 23.

Öğretmenlerin Yanlış Cevap 2 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşmasının İncelenmesi

	N	$\bar{X}$	Ss	Sıra Ortalaması	U	p
20 yıl altı	15	1,53	,64	12,67	50,00	0,455
20 yıl ve üstü	8	1,50	1,07	10,75		

Tablo 23 incelendiğinde öğretmenlerin yanlış cevap senaryosu 2 ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının öğretmenlerin kıdemine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir.

4.1.9. Öğretmenlerin Yanlış Cevap 3 Senaryosunun Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi

Öğretmenlerin yanlış cevap 3 senaryosunda kullandıkları ele alma biçimlerinin öğretmenlerin kıdemine göre farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ki-kare analizi sonuçları Tablo 24'te sunulmuştur.

Tablo 24.

Öğretmenlerin Yanlış Cevap 3 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi

Kategoriler		20 yıl altı		20 yıl ve üstü		p
		f	%	f	%	
Açıklama Yapma	Kullanmadı	9	60,0	3	37,5	0,40
	Kullandı	6	40,0	5	62,5	0
Yönlendirme	Kullanmadı	10	66,7	8	100,0	0,12
	Kullandı	5	33,3	0	0,0	2
Doğru cevabı anlatma	Kullanmadı	14	93,3	7	87,5	1,00
	Kullandı	1	6,7	1	12,5	0
Soru-cevap	Kullanmadı	12	80,0	8	100,0	0,52
	Kullandı	3	20,0	0	0,0	6
Sorgulama	Kullanmadı	11	73,3	8	100,0	0,25
	Kullandı	4	26,7	0	0,0	7
Benzer örnek yaptırma	Kullanmadı	15	100,0	7	87,5	0,34
	Kullandı	0	0,0	1	12,5	8
Sınıf tartışması oluşturma	Kullanmadı	15	100,0	6	75,0	0,11
	Kullandı	0	0,0	2	25,0	1
Benzer örnek yapma	Kullanmadı	14	93,3	7	87,5	1,00
	Kullandı	1	6,7	1	12,5	0
Modelleyerek açıklama	Kullanmadı	13	86,7	8	100,0	0,52
	Kullandı	2	13,3	0	0,0	6
Konuyla ilgili ödev verme	Kullanmadı	14	93,3	7	87,5	1,00
	Kullandı	1	6,7	1	12,5	0
Önceki bilgilerle ilişkilendirme	Kullanmadı	15	100,0	8	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	-
Konuyu tekrar etme	Kullanmadı	15	100,0	8	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	-
Başka bir öğrenciye çözüm yaptırma	Kullanmadı	15	100,0	6	75,0	0,11
	Kullandı	0	0,0	2	25,0	1

Tablo 24 incelendiğinde yanlış cevap 3 senaryosunda öğretmenlerin kıdemlerine göre müdahale türlerini kullanma durumlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir. Yani, öğretmenlerin bu senaryodaki yanlış cevapları ele alma biçimleri öğrenci başarı durumuna göre farklılaşmıyordur diyebiliriz.

Öğretmenlerin yanlış yanıt 3 senaryosunu ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının öğretmenlerin kıdemine göre farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ilişkisiz örneklem t testi sonucu Tablo 25'te sunulmuştur.

Tablo 25.

Öğretmenlerin Yanlış Cevap 3 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşmasının İncelenmesi

	n	$\bar{X}$	Ss	Sıra Ortalaması	U	P
20 yıl altı	15	1,67	,72	12,07	59,00	0,944
20 yıl ve üstü	8	1,75	1,04	11,88		

Tablo 25 incelendiğinde öğretmenlerin yanlış yanıt senaryosu 3 ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının kıdemlerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir.

4.2. İkinci Araştırma Problemine İlişkin Bulgular

İkinci araştırma problemi “Öğretmen adaylarının senaryolardaki yanlış cevapları ele alırken kullandıkları genişletilmiş söylem tarzı nasıldır?” şeklindedir. Bu bağlamda, öğretmen adaylarının “Matematik Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Öğrencilerin Doğru ve Yanlış Cevaplarını Ele Alma Biçimleri” yarı yapılandırılmış görüş formu ve yapılandırılmış görüş formunda yer alan üç farklı yanlış yanıt senaryosuna verdikleri yanıtlardan elde edilen bulgular sırasıyla sunulmuştur.

4.2.1. Yanlış Cevap 1 Senaryosuna İlişkin Öğretmen Adaylarına Ait Bulgular

Yarı yapılandırılmış görüş formunda yer alan birinci yanlış yanıt senaryosuna öğretmen adaylarının verdikleri yanıtlardan elde edilen kategoriler Tablo 26’da sunulmuştur.

Tablo 26.

Öğretmen Adaylarının Yarı Yapılandırılmış Görüş Formu Yanlış Cevap Senaryosu 1’e Ait Yanıtlarından Elde Edilen Kategoriler

Kategoriler	F
Açıklama Yapma	24
Yönlendirme	23
Doğru cevabı anlatma	7
Soru-cevap	25
Sorgulama	10
Benzer örnek yaptırma	2
Sınıf tartışması oluşturma	10
Benzer örnek yapma	8
Modelleyerek açıklama	1
Yanlış ile ilgili ödev verme	0
Önceki bilgilerle ilişkilendirme	0
Konuyu tekrar etme	9
Başka bir öğrenciye çözüm yaptırma	1

Tablo 26 incelendiğinde öğretmen adaylarının yanlış cevap veren bir öğrenciye yönelik olarak daha çok soru cevap, açıklama yapma ve yönlendirme ile cevapları ele aldıkları görülmektedir. Ayrıca yanlış yanıt 1 senaryosu sonucunda öğretmen adaylarından 10’u sorgulama yöntemini, öğretmen adaylarından 10’u sınıf tartışması oluşturma, öğretmen adaylarından 9’u konuyu tekrar etme ve sekizi ise benzer örnek yapma yöntemini kullanma

yoluna gideceklerini ifade etmişlerdir. Bu soruda öğretmen adaylarının örnek yanıtları Tablo 27’de ve Şekil 11’de sunulmuştur.

Tablo 27.

Yanlış Cevap 1 Senaryosunun Örnek Öğretmen Adayı Cevapları

Kategoriler	Örnek Öğretmen Adayı Cevapları
Açıklama Yapma	Ahmet’in bulduğu indirimden sonraki ürünün son fiyatıdır. Bizim istediğimiz ise ürüne hangi oranda indirim yapıldığıdır. Yani 3 lira 20 liranın kaçta kaçtır?
Yönlendirme	Yanlış olduğunu direkt söylemezdim bu işlemi yaparken aslında bir sonuç bulunduğunu o ürünü kaç TL’ye aldığını bulduğunu kavratırken ipuçları vererek doğru cevaba yönlendirirdim. Kendi yapılandırmasını sağlardım.
Sınıf tartışması oluşturma	Sınıfta başka fikirler olup olmadığını sorarım. Doğru cevabı alırsam neden bunun doğru, diğer cevapların yanlış olduğunu anlatırım. Doğru cevap az öğrenciden gelirse eğer yüzdeler konusu daha önce anlatılmış ve buna rağmen fazla doğru cevap gelmiyorsa konunun anlaşılması noktasında bir sorun var demektir. Buna çözüm ararım. Fakat bu soru konu anlatılmadan önce tartışma ortamı oluşturmak / dikkat çekmek / konuya giriş yapmak için sorulmuşsa ders planına uygun şekilde derse devam ederim.
Benzer örnek yapma	20’nin yüzdelik bir ifade mi olduğunu sorardım. Eğer öyle değilse yüzdeliğe nasıl çevirirdik. 20’yi yüzdeliğe çevirdik 3 için aynısını yaparmıydık? Sınıfta tartışma ortamı oluşturulur. Öğrencilerden doğru cevap gelinceye kadar tartışılır. Eğer gelmezse yüzdelik ifadeleri içeren sorular çözerdim.
Modelleyerek açıklama	Bir öğrenciyi tahtaya çıkarır bu olayın materyalle canlandırılmalı olarak öğrencilerin yapmasını sağlar bulunan 17 sayısının aslında ürünün son fiyatı olduğunu gösterir ve yüzde ile ilgili kısa açıklamalar ile doğru cevaba ulaşmaları için ipuçları veririm.

1. 8. sınıf ortaokul matematik dersinde öğretmen tahtaya aşağıdaki soruyu yazar.

“20 liralık bir ürüne 3 lira indirim yapılmıştır. Ürüne yapılan indirimin yüzdesi kaçtır?”

Sınıftan Ahmet isimli bir öğrenci bu soruyu;

$$20 - 3 = 17$$

olarak cevaplamıştır. Ahmet’in öğretmeni olsaydınız, Ahmet’in cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Açıklayınız.

Örnekle Ahmet’in soruyu anlayıp anlamadığını kontrol ederdim. Eğer soruyu anlayıp yüzde kavramını geuemediğini fark edersem tüm sınıfta yüzde kavramını tekrar ele alırdım ve Ahmet’in soruya tekrar cevap vermesini beklerdim.

Şekil 11. Örnek 4

Yapılandırılmış görüş formunda yer alan birinci yanlış cevap senaryosuna öğretmen adaylarının yaptıkları sıralamalara ait frekans değerleri Tablo 28’de sunulmuştur.

Tablo 28.

Öğretmen Adaylarının Yapılandırılmış Görüş Formu Yanlış Cevap Senaryosu 1'e Ait Olası Tepkileri Sıralamalarına Yönelik Sonuçlar

Tepkiler	Sıralama							Toplam
	1.	2	3	4.	5.	6.	7.	
Yapılan indirimli yüzdelik hesap üzerinden açıklarım.	6	0	0	0	0	0	1	7
Farklı bir örnek üzerinden yüzde hesabı anlatırım ve yaptığı yanlış fark etmesini sağlarım	2	0	0	0	0	1	0	3
Soruyu tekrar incelemesini isteyerek 20 TL, 3 TL ve bulduğu 17 TL yi açıklamasını isterim.	4	3	0	0	0	0	0	7
Yönlendirme ile yüzdeye geçiş yapmasını sağlarım.	6	1	0	4	1	1	0	13
Bulduğu fiyatın indirimli fiyat olduğunu söyler ve soruyu tekrar incelemesini isterim.	10	19	8	1	0	0	0	38
Soruda ne sorulduğunu tekrar incelemesini isterim ve yaptığı işlemi sınıf tartışmasına açarım.	16	11	4	2	1	0	0	34

Tablo 28 incelendiğinde öğretmen adaylarının birinci yanlış yanıt senaryosuna ilk olarak en çok yapmayı tercih edecekleri söylemin “Soruda ne sorulduğunu tekrar incelemesini isterim ve yaptığı işlemi sınıf tartışmasına açarım.” olduğu görülmektedir. Öğretmen adayları tarafından birinci sırada en çok tercih edilen bu tepkinin etkili söylem ortamı oluşturmaya olanak veren sınıf tartışmasına yönelik olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının birinci yanlış cevap senaryosu sonucunda ikinci sırada “Bulduğu fiyatın indirimli fiyat olduğunu söyler ve soruyu tekrar incelemesini isterim.” söylemini tercih ettikleri görülmektedir.

4.2.2. Yanlış Cevap 2 Senaryosuna İlişkin Öğretmen Adaylarına Ait Bulgular

Yarı yapılandırılmış görüş formunda yer alan ikinci yanlış yanıt senaryosuna öğretmen adaylarının verdikleri yanıtlardan elde edilen kategoriler Tablo 29’da sunulmuştur.

Tablo 29.

Öğretmen Adaylarının Yarı Yapılandırılmış Görüş Formu Yanlış Yanıt Senaryosu 2'ye Ait Yanıtlarından Elde Edilen Kategoriler

Kategoriler	F
Açıklama Yapma	23
Yönlendirme	11
Doğru cevabı anlatma	9
Soru-cevap	14
Sorgulama	7
Benzer örnek yaptırma	8
Sınıf tartışması oluşturma	8
Benzer örnek yapma	11
Modelleyerek açıklama	2
Yanlış ile ilgili ödev verme	2
Önceki bilgilerle ilişkilendirme	2
Konuyu tekrar etme-kısa hatırlatma	13
Başka bir öğrenciye çözüm yaptırma	3

Tablo 29 incelendiğinde öğretmen adaylarının yanlış yanıt veren bir öğrenciye yönelik olarak daha çok soru cevap kullanarak ve açıklama yaparak cevapları ele aldıkları görülmektedir. Ayrıca yanlış cevap 2 senaryosu sonucunda öğretmen adaylarından 13'ü konuyu tekrar etme-kısa hatırlatma yöntemini, öğretmen adaylarından 11'i yönlendirme ve öğretmen adaylarının 11'i ise benzer örnek yapma yöntemini kullanma yoluna gideceklerini ifade etmişlerdir. Bu senaryoda sınıf tartışması oluşturma yöntemini kullanacak öğretmen adayının sekiz ve sorgulama yöntemini kullanacak öğretmen adayı sayısının yedi olduğu belirlenmiştir. Bu soruda öğretmen adaylarının örnek yanıtları Tablo 30'da ve Şekil 12'de sunulmuştur.

Tablo 30.

Yanlış Cevap 2 Senaryosunun Örnek Öğretmen Adayı Cevapları

Kategoriler	Örnek Öğretmen Adayı Cevapları
Açıklama Yapma	3×4 'ün kaç olduğunu sorarım. 12 cevabını vereceğini düşünüyorum. $3^4 = 3 \times 4$ olarak yazarsak 3^4 demenin bir anlamı olmadığını ifade ederim.
Benzer örnek yaptırma	Üslü sayıların yan yana yazıp çarpım olduğunu söylerim. Yaptığı işlemdeki hatayı bulması için yardımcı olurum (sorular yönelterek). Kavram yanlışlığı hala devam ediyor ve doğru cevabı bulamıyorsa destekleyici etkinlik yaptırırım.
Sınıf tartışması oluşturma	Emre biraz daha düşün! Üslü sayıların açılımı nasıldı?... Eğer öğrenci soruyu sonlandıramazsa, diğer öğrencilerle tartışarak doğru cevabı bulmasını sağlarım.
Benzer örnek yapma	Burada önemli ve birçok öğrencinin düşebileceği bir hata var. 3 üzeri 4'ü, 4 tane 3'ün çarpımı değil de 4 ile 3'ün çarpımı şeklinde anlamış öğrenci. Muhtemelen bir sayının herhangi bir üssünün o sayının üs miktarınca çarpılması olduğuyla ilgili kalıp bilgi verilmiş ve öğrencinin dikkati anlamlandırmadan çok bu yöne çekilmiş. Öğrenci kalıp bilgiyi yanlış anlayınca ya da unutunca bu hataya düşmüş. Konuyla ilgili, işin anlamlandırma kısmına daha fazla yer veririm. 10 gibi daha kolay anlaşılacak sayıların üssü üzerinden giderim. Tabi burada da bu sorunun dersin hangi aşamasında sorulduğu önem taşıyor, yapılacak işlemler buna göre değişebilir.
Modelleyerek açıklama	Öğrenciye 3×4 'ün ne ifade ettiğini sorarım daha sonra 3^4 'ün ne ifade ettiğini sorarım. Büyük ihtimal yanlış cevap verecektir. Bu konu için tahtada geometri kullanarak ona yol gösterip doğru sonuca ulaştırırım.
Yanlış ile ilgili ödev verme	Kavram yanlışlığı olduğunu düşünüp eve ödevlendirme yaparım.
Konuyu tekrar etme-kısa hatırlatma	3^4 'ün 3 'ün 4 kez çarpıldığı şekilde olduğunu açıklarım. 3^4 'ün $= 3.3.3.3$ olduğunu söylerim sonra çocuğa 3^2 'nin ne olduğunu ve 3×2 'nin ne olduğunu sorarım.
Başka bir öğrenciye çözüm yaptırma	Sınıfa dönüp arkadaşınız kavram yanlışlığına düştü. "Sizce bu kavram yanlışlığını nerede yaptı? Arkadaşınıza doğru çözümü kim anlatır?" sorusunu sorarım. Doğru cevabı ve kavram yanlışlığını bulduktan sonra Emre'ye işlemi tekrar yapmasını isterim.

2. 8 sınıf matematik dersinde öğretmen tahtaya aşağıdaki üslü ifadeyi yazarak, ifadenin neye eşit olduğunu sorar.

$$3^4=?$$

Sınıftan Emre isimli bir öğrenci bu soruyu;

$$3^4=3 \times 4=12$$

Olarak cevaplamıştır. Emre'nin öğretmeni olsaydınız, Emre'nin cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Açıklayınız.

Sınıfa dönüp arkadaşınıza kavram yanlışına düştü.
"Şönce bu kavram yanlışını nerede yaptı? Arkadaşınıza
doğru cevabı kim anlatır?" sorusunu sorarım. Doğru
cevabı ve kavram yanlışını bulduktan sonra Emre'ye
tekrar yapmasını isterim.

Şekil 12. Örnek 5

Yapılandırılmış görüş formunda yer alan ikinci yanlış cevap senaryosuna öğretmen adaylarının yaptıkları sıralamalara ait frekans değerleri Tablo 31'de sunulmuştur.

Tablo 31.

Öğretmen Adaylarının Yapılandırılmış Görüş Formu Yanlış Cevap Senaryosu 2'ye Ait Olası Tepkilerini Sıralamalarına Yönelik Sonuçlar

Tepkiler	Sıralama						Topla m
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	
34 ün 4 tane 3'ün çarpımı olduğunu söylerim sorarım.	3	6	4	1	0	0	14
Yanlış yaptığını söyleyerek, soruyu tekrar incelemesini isterim.	4	3	1	0	0	0	8
Üslü sayılarda üs ve taban kavramını tekrar ederek üssün üzerinde dururum.	3	11	7	4	1	0	26
$3+3+3+3 = 3 \times 4$ açıklamasını yapar ve neden 3×4 değil de 3^4 şeklinde yazıldığını sorarım.	7	9	13	3	0	0	32
Emre'den yaptığı çözümü açıklamasını isterim.	22	3	0	1	1	0	27
Emre'nin cevabı hakkında sınıftakilerin ne düşündüğünü sorar gelen yanıtlar ile Emre'nin doğruya ulaşmasını sağlarım.	5	6	5	3	0	0	19
Farklı bir örnek çözerim ve Elif'in bu örneğe bakarak hatasını bulmasına yardım ederim.	0	5	4	4	1	1	15

Tablo 31 incelendiğinde öğretmen adaylarının ikinci yanlış cevap senaryosuna ilk olarak en çok "Emre'den yaptığı çözümü açıklamasını isterim." tepkisinin verildiği görülmektedir. Öğretmen adaylarının ikinci yanlış cevap senaryosu sonucunda ikinci sırada tercih edecekleri söylemin "Üslü sayılarda üs ve taban kavramını tekrar ederek üssün üzerinde dururum." Olduğu görülmektedir. Bu öğretmen cevabının konuyu tekrar anlatma-kısa

hatırlatma tanımına yönelik olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının ikinci yanlış cevap senaryosu sonucunda üçüncü sırada “ $3+3+3+3 = 3 \times 4$ açıklamasını yapar ve neden 3×4 değil de 3^4 şeklinde yazıldığını sorarım.” söylemiyle ele almayı tercih ettikleri belirlenmiştir. Burada öğretmen adayı farklı gösterim şekilleri ile yapılan işlemlerin aynı olması konusunda öğrencinin düşünmesini isteyerek verdiği cevabı sorgulamasının istendiği görülmektedir.

4.2.3. Yanlış Cevap 3 Senaryosuna İlişkin Öğretmen Adaylarına Ait Bulgular

Yarı yapılandırılmış görüş formunda yer alan üçüncü yanlış cevap senaryosuna öğretmen adaylarının verdikleri yanıtlardan elde edilen kategoriler Tablo 32’de sunulmuştur.

Tablo 32.

Öğretmen Adaylarının Yarı Yapılandırılmış Görüş Formu Yanlış Cevap Senaryosu 3’e Ait Yanıtlarından Elde Edilen Kategoriler

Kategoriler	F
Açıklama Yapma	21
Yönlendirme	17
Doğru cevabı anlatma	2
Soru-cevap	16
Sorgulama	7
Benzer örnek yaptırma	0
Sınıf tartışması oluşturma	5
Benzer örnek yapma	0
Modelleyerek açıklama	18
Yanlış ile ilgili ödev verme	0
Önceki bilgilerle ilişkilendirme	0
Konuyu tekrar etme-kısa hatırlatma	0
Başka bir öğrenciye çözüm yaptırma	0
Sınıfa farklı strateji sorma	5
Olumlu görmezden gelme	1

Tablo 32 incelendiğinde öğretmen adaylarının yanlış yanıt veren bir öğrenciye yönelik olarak daha çok açıklama yapma, modelleyerek açıklama, yönlendirme ve soru-cevap kullanarak cevapları ele aldıkları görülmektedir. Bu senaryoda sınıf tartışması oluşturma yönetimini kullanacak öğretmen adayının sayısının beş ve sorgulama yöntemini kullanacak öğretmen adayı sayısının yedi olduğu belirlenmiştir. Bu soruda öğretmen adayları, temel kategorilere ek sınıftan farklı çözüm stratejileri isteme ve olumlu görmezden gelme kategorilerini oluşturmuşlardır. Olumlu görmezden gelme tepkisiyle öğretmen, öğrencinin yanlışını tolere edip, anlık bir yanlışlı/işlem hatası olarak ele alıp doğru cevaba ulaştırmaktadır. Bazı öğretmen adaylarının örnek cevapları Tablo 33’te sunulmuştur.

Tablo 33.

Yanlış Cevap 3 Senaryosunun Örnek Öğretmen Adayı Cevapları

Kategoriler	Örnek Öğretmen Adayı Cevapları
Açıklama Yapma	Öğrenci, her dikdörtgeni kare olarak düşünmüş ve aşırı genellemeye gitmiş. Kare olmayan diğer dikdörtgenlerle kare arasındaki farklara değinirim.
Yönlendirme	Zeynep, paylaştırdığın pastaya tekrar bak. Bize ne diyor; "Eşit dilim" diyor. Senin çizdiğin eşit mi? Doğrusunu çizmek için ne yapman lazım? Yani öğrenciyi yönlendirdim.
Modelleyerek açıklama	Herkesin defterinden bir sayfa kopartıp bu şekli yapmasını ve daha sonra kesmelerini isterdim. Sonra oluşan şekillerin eş olup olmadığını sınıfa sorar peki eş olması için ne yapmalıyız? Sorusundan sonra öğrencilere ipuçları vererek doğru cevaplara ulaşmalarını sağladım.
Sınıfa farklı strateji sorma	Bu iki parça eşit olmuş mu? Bize eşit parçalara ayırmamız söyleniyor. Basit gözüke bile 8 eş parçaya ayırmamız önemlidir. Karışık düşünmeyin. Mesela başka şekilde nasıl olabilir? Diyerek bir öğrenciyi tahtaya kaldırıyorum... (Ya da başka). Evet kesinlikle! Önemli olan 8 eş parça demiştik. Arkadaşınız doğru yaptı!
Olumlu Görmezden gelme	Yaptığın çizimler doğruydun fakat son çizdiğin 2 çizgide hata yaptın. "Aslında sen bu çizimi yapmak istemiştin. Şimdi cevabımız doğru oldu." derdim. Yaptığı yanlış görmezden gelmiş gibi olurum. Yanlış yaptığını farketmezdim.

Yapılandırılmış görüş formunda yer alan üçüncü yanlış yanıt senaryosuna öğretmen adaylarının yaptıkları sıralamalara ait frekans değerleri Tablo 34'te sunulmuştur.

Tablo 34.

Öğretmen Adaylarının Yapılandırılmış Görüş Formu Yanlış Cevap Senaryosu 3'e Ait Olası Tepkileri Sıralamalarına Yönelik Sonuçlar

Tepkiler	Sıralama						Toplam
	1	2	3	4	5	6	
Sınıfa Zeynep'in pastayı kaç parçaya ayırdığını ve parçaların eşit olup olmadığını sorarım.	15	3	0	0	0	0	18
Diğer öğrencilere de cevaplarını sorar ve doğru olan modeller üzerinde durarak Zeynep'in yaptığının yanlış olduğunu fark ettiririm.	1	5	4	0	1	0	11
Doğru cevap ile ilgili bir örnek vererek diğer öğrencilerinde cevaplarını tahtaya çizmesini isterim.	0	2	1	3	0	0	6
Sınıfta farklı materyaller üzerinden eşit ve eşit olmayan paylaşımlar yaparım.	2	8	0	1	0	0	11
Şekildeki dilimlerin eş olmadığını belirtir, eşit dilimler olması gerektiğine vurgu yaparak tekrar yapmasını isterim.	3	4	7	2	0	0	16
Zeynep'in oluşturduğu dilimlerin eşit olmadığını söyler ve pay ederken dikey ve yatay çizgilerle eş şekilde dilim oluşturmasının doğru olacağını gösteririm.	0	2	1	4	0	0	7
Dilimlere numara verip, sınıfa tüm dilimlerin aynı fiyatta olduğunu söyleyerek hangi numaralı dilimi seçeceklerini sorar ve büyük dilimi seçenlere sebebini sorarak dilimlerin eşit olmadığına dikkat çekerim.	3	8	4	1	0	0	16
Zeynep'in şekli tekrar incelemesini ister ve tüm dilimlerin eşit olup olmadığını sorarım	10	3	7	3	0	0	23
Kesirler konusunu tekrar anlatırım.	0	0	1	0	0	0	1
Dikdörtgen bir kâğıt üzerinde Zeynep'in yaptığı şekilde parçalar böler ve eşit olup olmadıklarını sorarım. Uygulamalı olarak doğru dilimlerin nasıl oluşturulacağını gösteririm.	5	4	7	3	1	1	21
Yaptığı çözümü aşama aşama anlatmasını ister, ilk dört parçalamanın doğru sonraki parçalamasının yanlış olduğunu sorular sorarak fark ettiririm.	5	3	2	5	1	0	16

Tablo 34 incelendiğinde öğretmen adaylarının üçüncü yanlış yanıt senaryosuna ilk olarak en çok “Sınıfa Zeynep’in pastayı kaç parçaya ayırdığını ve parçaların eşit olup olmadığını sorarım.” ve “Zeynep’in şekli tekrar incelemesini ister ve tüm dilimlerin eşit olup olmadığını sorarım” tepkilerini verdikleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının üçüncü yanlış yanıt senaryosuna ikinci olarak en çok “Sınıfta farklı materyaller üzerinden eşit ve eşit olmayan paylaşımlar yaparım.” ve “Dilimlere numara verip, sınıfa tüm dilimlerin aynı fiyatta olduğunu söyleyerek hangi numaralı dilimi seçeceklerini sorar ve büyük dilimi seçenlere sebebini sorarak dilimlerin eşit olmadığına dikkat çekerim.” Cevaplarını verdikleri belirlenmiştir. Bu yöntemlerin öğrencilerin modeller üzerinden giderek düşünmesine, sorgulama yapmasına yönlendiren öğretmen cevapları olduğu görülmektedir.

4.3. Üçüncü Araştırma Problemine İlişkin Bulgular

Üçüncü araştırma problemi “Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yanlış cevapları ele alma biçimleri farklılaşmakta mıdır?” şeklindedir. Bu problem doğrultusunda öğretmenlerin yanlış cevap senaryolarını ele alma biçimlerinin öğretmen ve öğretmen adayları arasındaki farklılaşma durumu incelenmiştir. Her bir öğretmen ve öğretmen adayının ilgili kategoriyi kullanıp kullanmadığı 0 (kullanmadı) ve 1 (kullandı) şeklinde kodlanmıştır. Daha sonra, öğretmen ve öğretmen adaylarında ilgili kategorinin farklılaşma durumunu tespit etmek için ki-kare testi kullanılmıştır. Ayrıca, bir senaryoda verilen bir durum için katılımcılar birden fazla kategori oluşturabilmektedir. Bu nedenle, bir senaryoda öğretmen ve öğretmen adaylarının ele alma biçimlerinin sayısının farklılaşma durumu ise ilişkisiz örneklem t testi ile incelenmiştir.

4.3.1. Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Yanlış Cevap 1 Senaryosu Ele Alma Biçimleri Arasındaki Farklılaşma Durumu

Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin yanlış yanıt 1 senaryosunda kullandıkları ele alma biçimlerinin farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ki-kare analizi sonuçları Tablo 35’te sunulmuştur.

Tablo 35.

Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Yanlış Cevap 1 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Farklılaşma Durumunun İncelenmesi

Kategoriler		Öğretmen Adayı		Öğretmen		P
		F	%	F	%	
Açıklama Yapma	Kullanmadı	23	48,9	18	50,0	0,923
	Kullandı	24	51,1	18	50,0	
Yönlendirme	Kullanmadı	24	51,1	18	50,0	0,923
	Kullandı	23	48,9	18	50,0	
Doğru cevabı anlatma	Kullanmadı	40	85,1	28	77,8	0,390
	Kullandı	7	14,9	8	22,2	
Soru-cevap	Kullanmadı	22	46,8	29	80,6	0,002
	Kullandı	25	53,2	7	19,4	
Sorgulama	Kullanmadı	37	78,7	33	91,7	0,108
	Kullandı	10	21,3	3	8,3	
Benzer örnek yaptırma	Kullanmadı	45	95,7	33	91,7	0,648
	Kullandı	2	4,3	3	8,3	
Sınıf tartışması oluşturma	Kullanmadı	37	78,7	33	91,7	0,108
	Kullandı	10	21,3	3	8,3	
Benzer örnek yapma	Kullanmadı	39	83,0	32	88,9	0,448
	Kullandı	8	17,0	4	11,1	
Modelleyerek açıklama	Kullanmadı	46	97,9	36	100,0	1,000
	Kullandı	1	2,1	0	0,0	
Konuyu tekrar etme	Kullanmadı	38	80,9	28	77,8	0,731
	Kullandı	9	19,1	8	22,2	
Başka bir öğrenciye çözüm yaptırma	Kullanmadı	46	97,9	34	94,4	0,576
	Kullandı	1	2,1	2	5,6	

Tablo 35 incelendiğinde yanlış cevap 1 senaryosunda öğretmen adayları ve öğretmenlerin soru cevap biçimleriyle ele alma durumlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) görülürken, diğer kategoriler açısından öğretmen adayları ve öğretmenler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Anlamlı farklılık tespit edilen soru cevap yöntemi için sütun yüzdeleri incelendiğinde öğretmen adaylarının bu yöntemi öğretmenlere göre daha fazla kullandıkları görülmektedir.

Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin yanlış cevap 1 senaryosunu ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ilişkisiz örneklem t testi sonucu Tablo 36’da sunulmuştur.

Tablo 36.

Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Yanlış Cevap 1 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Farklılaşmasının İncelenmesi

	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	P
Öğretmen adayları	47	2,60	1,26	81	1,492	0,140
Öğretmen	36	2,22	0,93			

Tablo 36 incelendiğinde öğretmen adayları ve öğretmenlerin yanlış yanıt senaryosu 1 ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir. Ortalamalar incelendiğinde öğretmen adaylarının kullandıkları müdahale sayısının ortalamasının öğretmenlerden fazla olmasına rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

4.3.2. Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Yanlış Cevap 2 Senaryosu Ele Alma Biçimleri Arasındaki Farklılaşma Durumu

Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin yanlış cevap 2 senaryosunda kullandıkları ele alma biçimlerinin farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ki-kare analizi sonuçları Tablo 37’de sunulmuştur.

Tablo 37.

Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Yanlış Cevap 2 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Farklılaşma Durumunun İncelenmesi

Kategoriler		Öğretmen Adayı		Öğretmen		P
		f	%	F	%	
Açıklama Yapma	Kullanmadı	24	37,1	21	42,1	0,510
	Kullandı	23	35,1	15	26,7	
Yönlendirme	Kullanmadı	36	63,2	32	75,7	0,149
	Kullandı	11	13,1	4	3,9	
Doğru cevabı anlatma	Kullanmadı	38	68,0	27	59,3	0,522
	Kullandı	9	9,9	9	13,2	
Soru-cevap	Kullanmadı	33	56,2	29	65,6	0,283
	Kullandı	14	18,2	7	9,1	
Sorgulama	Kullanmadı	40	73,0	32	75,7	0,749
	Kullandı	7	6,9	4	3,9	
Benzer örnek yaptırma	Kullanmadı	39	70,4	35	87,7	0,071
	Kullandı	8	8,4	1	0,3	
Sınıf tartışması oluşturma	Kullanmadı	39	70,4	33	82,9	0,177
	Kullandı	8	8,4	2	1,2	
Benzer örnek yapma	Kullanmadı	36	63,2	32	75,7	0,149
	Kullandı	11	13,1	4	3,9	
Modelleyerek açıklama	Kullanmadı	45	87,0	33	79,4	0,648
	Kullandı	2	0,9	3	2,4	
Yanlış ile ilgili ödev verme	Kullanmadı	45	87,0	36	100,0	0,503
	Kullandı	2	0,9	0	0,0	
Önceki bilgilerle ilişkilendirme	Kullanmadı	46	90,5	36	100,0	1,000
	Kullandı	1	0,2	0	0,0	
Konuyu tekrar etme	Kullanmadı	34	58,5	30	68,8	0,237
	Kullandı	13	16,5	6	7,3	
Başka bir öğrenciye çözüm yaptırma	Kullanmadı	44	83,9	35	87,7	0,629
	Kullandı	3	1,8	1	0,3	

Tablo 37 incelendiğinde yanlış cevap 2 senaryosunda ele alma biçimleri açısından öğretmen adayları ve öğretmenler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir.

Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin yanlış cevap 2 senaryosunu ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ilişkisiz örneklemeler t testi sonucu Tablo 38’de sunulmuştur.

Tablo 38.

Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Yanlış Cevap 2 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Farklılaşmasının incelenmesi

	n	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	P
Öğretmen adayları	47	2,48	1,02	80	3,939	0,000
Öğretmen	36	1,65	0,84			

Tablo 38 incelendiğinde öğretmen adayları ve öğretmenlerin yanlış yanıt senaryosu 2 ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) görülmektedir. Ortalamalar incelendiğinde öğretmen adaylarının kullandıkları müdahale sayısının öğretmenlerden fazla olduğu yorumu yapılabilir.

4.3.3. Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Yanlış Cevap 3 Senaryosu Ele Alma Biçimleri Arasındaki Farklılaşma Durumu

Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin yanlış cevap 3 senaryosunda kullandıkları ele alma biçimlerinin farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ki-kare analizi sonuçları Tablo 39’da sunulmuştur

Tablo 39.

Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Yanlış Cevap 3 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Farklılaşma Durumunun İncelenmesi

Kategoriler		Öğretmen Adayı		Öğretmen		P
		F	%	F	%	
Açıklama Yapma	Kullanmadı	26	55,3	18	51,4	0,727
	Kullandı	21	44,7	17	48,6	
Yönlendirme	Kullanmadı	30	63,8	27	77,1	0,195
	Kullandı	17	36,2	8	22,9	
Doğru cevabı anlatma	Kullanmadı	45	95,7	30	85,7	0,131
	Kullandı	2	4,3	5	14,3	
Soru-cevap	Kullanmadı	31	66,0	29	82,9	0,088
	Kullandı	16	34,0	6	17,1	
Sorgulama	Kullanmadı	40	85,1	26	74,3	0,221
	Kullandı	7	14,9	9	25,7	

Tablo 39. (Devam)

Benzer örnek yaptırma	Kullanmadı	47	100,0	34	97,1	0,427
	Kullandı	0	0,0	1	2,9	
Sınıf tartışması oluşturma	Kullanmadı	42	89,4	31	88,6	1,000
	Kullandı	5	10,6	4	11,4	
Benzer örnek yapma	Kullanmadı	47	100,0	33	94,3	0,179
	Kullandı	0	0,0	2	5,7	
Modelleyerek açıklama	Kullanmadı	29	61,7	30	85,7	0,017
	Kullandı	18	38,3	5	14,3	
Yanlış ile ilgili ödev verme	Kullanmadı	47	100,0	33	94,3	0,179
	Kullandı	0	0,0	2	5,7	
Önceki bilgilerle ilişkilendirme	Kullanmadı	47	100,0	35	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Konuyu tekrar etme	Kullanmadı	47	100,0	35	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Başka bir öğrenciye çözüm yaptırma	Kullanmadı	47	100,0	33	94,3	0,179
	Kullandı	0	0,00	2	5,7	

Tablo 39 incelendiğinde yanlış cevap 3 senaryosunda öğretmen adayları ve öğretmenlerin modelleyerek açıklama kategorisinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) görülürken, diğer ele alma biçimleriyle öğretmen adayları ve öğretmenler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Anlamlı farklılık tespit edilen modelleyerek açıklama kategorisi için sütun yüzdeleri incelendiğinde öğretmen adaylarının, öğretmenden daha fazla modelleyerek açıklama biçimiyle cevapları ele aldıkları görülmektedir.

Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin yanlış cevap 3 senaryosunu ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ilişkisiz örneklem t testi sonucu Tablo 40'ta sunulmuştur.

Tablo 40.

Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Yanlış Yanıt 3 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Farklılaşmasının İncelenmesi

	n	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	P
Öğretmen adayı	47	2,04	0,86	80	0,974	0,333
Öğretmen	35	1,86	0,85			

Tablo 40 incelendiğinde öğretmen adayları ve öğretmenlerin yanlış yanıt senaryosu 3 ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir. Ortalamalar incelendiğinde öğretmen adaylarının kullandıkları müdahale sayısının ortalamasının öğretmenlerden fazla olmasına rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

4.4. Dördüncü Araştırma Problemine İlişkin Bulgular

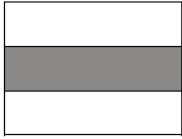
Dördüncü araştırma problemi “Öğretmenlerin senaryolardaki doğru cevapları ele alırken kullandıkları genişletilmiş söylem tarzı nasıldır?” şeklindedir. Bu bağlamda, öğretmenlerin “Matematik Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Öğrencilerin Doğru ve Yanlış Cevaplarını Ele Alma Biçimleri” yarı yapılandırılmış görüş formu ve yapılandırılmış görüş formunda yer alan üç farklı doğru cevap senaryosuna verdikleri yanıtlardan elde edilen bulgular sırasıyla sunulmuştur.

4.4.1. Doğru Cevap 1 Senaryosuna İlişkin Öğretmenlere Ait Bulgular

Yarı yapılandırılmış görüş formundaki birinci doğru cevap senaryosu Şekil 30’de sunulmuştur. Birinci doğru cevap senaryosu 5.sınıf matematik dersinde öğrencilere sorulan kesirler konusu ile ilgilidir. Soruya temel olan kazanım 5. Sınıf matematik öğretim programında yer alan “M.5.1.3.4. Sadeleştirme ve genişletmenin kesrin değerini değiştirmeyeceğini anlar ve bir kesre denk olan kesirler oluşturur.” kazanımıdır. Bu soruda öğrenciden $\frac{1}{3}$ kesrinin $\frac{4}{12}$ kesrine eşit olduğunu göstermesi beklenmektedir. Bu senaryodaki soru birden fazla cevaba sahiptir ve öğrenci cevabı doğru bir şekilde cevaplamıştır. Bunun üzerine öğretmenlerin cevabı nasıl ele aldıkları incelenmiş ve Tablo 41’de kategoriler sunulmuştur.

1. 5 sınıf ortaokul matematik dersinde öğretmen tahtaya aynı bütünü temsil eden A ve B şekillerini aşağıdaki gibi çizer.

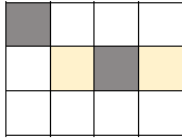
A



B



A şeklinde taralı bölge bütünün üçte birini, B şeklinde ise taralı bir kare bütünün on ikide birini temsil etmektedir. Öğretmen, A ve B modellerinin taralı bölgelerini ifade eden kesirlerin denk olması için B modelinde kaç kare daha taranmalıdır sorusunu sorar. Elif isimli bir öğrenci bu taramayı aşağıdaki şekilde gerçekleştirmiştir.



Elif'in öğretmeni olsaydınız, Elif'in cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Açıklayınız.

Şekil 13. Yarı yapılandırılmış görüş formu birinci doğru yanıt senaryosu

Tablo 41.

Öğretmenlerin Yarı Yapılandırılmış Görüş Formu Doğru Cevap Senaryosu 1'e Ait Yanıtlarından Elde Edilen Kategoriler

Kategoriler	F
Açıklama yapma	18
Açıklama isteme	9
Takdir etme	14
Sınıf tartışması oluşturma	2
Sorgulama	0
Öğrenciye farklı strateji sorma	0
Soru Sorma	1
Sınıfa farklı strateji sorma	4
Örnek verme	2
Sağlama	0
Onaylama	2
Cevap vermeyen	2

Tablo 41 incelendiğinde öğretmenlerin doğru yanıt veren bir öğrenciye yönelik olarak daha çok 'açıklama yapma' ve 'takdir etme' kategorileri ile cevapları ele aldıkları görülmektedir. Bu senaryoda sınıf tartışması oluşturma yönetimini kullanan öğretmen sayısının dört olduğu belirlenmiştir. Ayrıca sorgulama, öğrenciye farklı strateji sorma ve sağlama kategorilerine öğretmenler yanıt oluşturmamıştır. Bu senaryoda iki öğretmen cevap vermemeyi tercih etmiştir. Bu soruda bazı öğretmenlerin örnek yanıtları Tablo 42'de ve Şekil 14'te sunulmuştur.

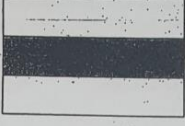
Tablo 42.

Örnek Öğretmen Cevapları

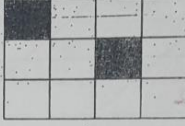
Kategoriler	Örnek Öğretmen Cevapları
Açıklama yapma	A şeklini B'ye uygun olacak şekilde parçalara ayrılınca $\frac{1}{3}$ ifadesinde siyah kısım 4 parça olacaktır. 4 parçanın taranmasının nasıl olması değil büyüklüğü önemlidir denir, anlaşılır.
Açıklama isteme	Aferin Elif, şimdi bunu sınıf arkadaşlarına açıklayarak anlat bakalım.
Takdir Etme	Doğru olduğunu belirtir. Elif'i tebrik ederdim. Denk kesirler konusunda $\frac{1}{3}$ kesrinin $\frac{4}{12}$ kesrine denk olduğunu belirtirdim.
Sınıfa farklı strateji sorma	Elif'i tebrik eder bir başka cevap için başka öğrenciyi tahtaya kaldırıyorum.
Örnek verme	Denk kesire örnekler yazar sınıfa farklı örnekler gösteririm.
Onaylama	Doğru olduğunu belirtirim. Başka öğrencilerinde fikirlerini alıp başka durumlarında olduğu konusunda farkında olmalarını sağlarım.

1. 5. sınıf ortaokul matematik dersinde öğretmen tahtaya aynı bütünü temsil eden A ve B şekillerini aşağıdaki gibi çizer.

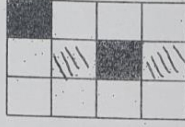
A



B



A şeklinde taralı bölge bütünün üçte birini, B şeklinde ise taralı bir kare bütünün on ikide birini temsil etmektedir. Öğretmen, A ve B modellerinin taralı bölgelerini ifade eden kesirlerin denk olması için B modelinde kaç kare daha taranmalıdır sorusunu sorar. Elif isimli bir öğrenci bu taramayı aşağıdaki şekilde gerçekleştirmiştir.



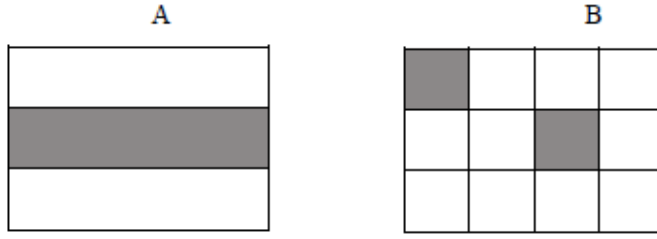
Elif'in öğretmeni olsaydınız, Elif'in cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Açıklayınız.

Elifi tebrik eder bir başka cevap için başka öğrenciyi tahtaya kaldırıyorum.

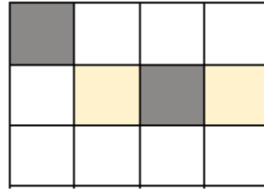
Şekil 14. Örnek 6

Yapılandırılmış görüş formunun birinci doğru cevap senaryosu yarı yapılandırılmış görüş formundaki birinci doğru cevap senaryosunun olası tepkilerinin seçilip sıralanmasına yöneliktir. Öğretmenlerden bu senaryo karşısında hangilerini yapacakları konusunda verilen tepkileri seçip sıralamaları istenmiştir. Yapılandırılmış görüş formunun birinci doğru cevap senaryosu Şekil 15'te sunulmuştur.

1. 5. sınıf ortaokul matematik dersinde öğretmen tahtaya aynı bütünü temsil eden A ve B şekillerini aşağıdaki gibi çizer.



A şeklinde taralı bölge bütünün üçte birini, B şeklinde ise taralı bir kare bütünün on ikide birini temsil etmektedir. Öğretmen, A ve B modellerinin taralı bölgelerini ifade eden kesirlerin denk olması için B modelinde kaç kare daha taranmalıdır sorusunu sorar. Elif isimli bir öğrenci bu taramayı aşağıdaki şekilde gerçekleştirmiştir.



Elif'in öğretmeni olsaydınız, Elif'in cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Cevabınızı aşağıda verilen seçenekleri işaretleyerek belirtiniz. Verilen seçeneklerden sadece bir tanesini işaretleyebileceğiniz gibi birden fazla seçenek de işaretleyebilirsiniz. Birden fazla seçenek seçme durumunda, ilgili müdahaleleri hangi sıra ile yapacağınız belirtmek için lütfen numaralandırma yapınız (1, 2, 3, ... gibi).

- ☐ Cevabın doğru olduğunu söyleyip, nasıl çözdüğünü sorar ve açıklamasını isterim.
- ☐ Elif'i tebrik ederim ve sınıftaki arkadaşlarına alkışlattırım.
- ☐ $\frac{1}{3}$ kesrinin 4 ile genişletince $\frac{4}{12}$ olduğunu açıklar ve cevabının doğru olduğunu söylerim.
- ☐ Cevaptaki parçaları birleştirdiğimizde ilk şekildeki bölgeye eşit olup olmadığını inceletirim.
- ☐ Farklı iki kare boyansa da aynı sonuca ulaşılabilirliğini fark ettirim.
- ☐ Sınıftaki diğer öğrencilerin neler düşündüğünü sorarım.
- ☐ Sınıftaki öğrencilere başka çözüm yolu olup olmadığını sorarım.

Şekil 15. Yapılandırılmış görüş formu birinci doğru cevap senaryosu

Yapılandırılmış görüş formunda yer alan birinci doğru cevap senaryosuna öğretmenlerin yaptıkları sıralamalar ve yapılan sıralamaya göre hesaplanan ağırlıklı ortalama değerleri Tablo 43'te sunulmuştur.

Tablo 43.

Öğretmenlerin Yapılandırılmış Görüş Formu Doğru Cevap Senaryosu 1'e Ait Olası Tepkilerini Sıralamalarına Yönelik Sonuçlar

Tepkiler	Sıralama					Toplam
	1.	2.	3.	4.	5.	
Cevabın doğru olduğunu söyleyip, nasıl çözdüğünü sorar ve açıklamasını isterim.	13	5	0	0	0	18
Elifi tebrik ederim ve sınıftaki arkadaşlarına alkışlattırırım.	4	2	1	2	0	9
1/3 kesrinin 4 ile genişletince 4/12 olduğunu açıklar ve cevabının doğru olduğunu söylerim.	2	2	2	1	0	7
Cevaptaki parçaları birleştirdiğimizde ilk şekildeki bölgeye eşit olup olmadığını inceletirim.	1	3	1	0	0	5
Farklı iki kare boyansa da aynı sonuca ulaşılabilceğini fark ettiririm.	0	2	6	0	0	8
Sınıftaki diğer öğrencilerin neler düşündüğünü sorarım.	3	1	0	1	0	5
Sınıftaki öğrencilere başka çözüm yolu olup olmadığını sorarım.	0	1	3	3	1	8

Tablo 43 incelendiğinde öğretmenlerin birinci doğru yanıt senaryosuna ilk ve genel olarak en çok verdikleri tepkinin “Cevabın doğru olduğunu söyleyip, nasıl çözdüğünü sorar ve açıklamasını isterim.” olduğu görülmektedir. Bu tepki ile öğretmen öğrenciyi onaylayarak açıklama istemiştir. Bu senaryoda sekiz öğretmen ‘sınıftaki öğrencilere başka çözüm yolu olup olmadığını sorarım’ tepkisini tercih etmiştir. Sınıfa farklı strateji sormaya yönelik olan bu tepki ile öğretmenler, Elif’in doğru cevabına ek olarak diğer öğrencilerden farklı çözüm beklentisindedir. En az verilen öğretmen tepkisi ise ‘Cevaptaki parçaları birleştirdiğimizde ilk şekildeki bölgeye eşit olup olmadığını inceletirim’ ve ‘sınıftaki diğer öğrencilerin neler düşündüğünü sorarım olmuştur’. Bu senaryodaki öğretmen tepkilerinden ‘Cevaptaki parçaları birleştirdiğimizde ilk şekildeki bölgeye eşit olup olmadığını inceletirim’ söylemi Elif’in cevabını sorgulamasını sağlayarak, çözümü sağlama yapmasına imkan verir.

4.4.2. Doğru Cevap 2 Senaryosuna İlişkin Öğretmenlere Ait Bulgular

Yarı yapılandırılmış görüş formundaki ikinci doğru cevap senaryosu Şekil 16’da sunulmuştur. İkinci doğru yanıt senaryosu 5.sınıf matematik dersinde öğrencilere sorulan doğal sayılarda işlemler konusu ile ilgilidir. Soruya temel olan kazanım 5. Sınıf matematik öğretim programında yer alan “M.5.1.2.4. En çok üç basamaklı iki doğal sayının çarpma işlemini yapar.” kazanımıdır. Bu soruda öğrenciden üç basamaklı bir sayı ile iki basamaklı bir sayıyı çarpması beklenmektedir. Bu soru birden fazla çözüm yöntemine sahip tek cevabı olan bir sorudur ve öğrenci soruyu ezberlenilmiş stratejinin aksine akıl yürütme ile doğru bir

şekilde cevaplamıştır. Bunun üzerine öğretmenlerin cevabı nasıl ele aldıkları incelenmiş ve Tablo 44’te kategoriler sunulmuştur.

2. 5 sınıf ortaokul matematik dersinde öğretmen tahtaya aşağıdaki çarpma işlemini yazar.

$$\begin{array}{r} 322 \\ \times 80 \\ \hline \end{array}$$

Akif isimli bir öğrenci bu çarpma işleminin sonucunu aşağıdaki gibi yapmıştır.

$$\begin{array}{r} 322 \\ \times 80 \\ \hline 24000 \\ + 1760 \\ \hline 25760 \end{array}$$

Akif’in öğretmeni olsaydınız, Akif’in cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Açıklayınız.

Şekil 16. Yarı yapılandırılmış görüş formu ikinci doğru cevap senaryosu

Tablo 44.

Öğretmenlerin Yarı Yapılandırılmış Görüş Formu Doğru Cevap Senaryosu 2’ye Ait Cevaplarından Elde Edilen Kategoriler

Kategoriler	F
Açıklama yapma	13
Açıklama isteme	10
Takdir etme	10
Sınıf tartışması oluşturma	2
Sorgulama	1
Öğrenciye farklı strateji sorma	13
Soru Sorma	1
Sınıfa farklı strateji sorma	2
Örnek verme	3
Sağlama	2
Cevap vermeyen	3

Tablo 44 incelendiğinde öğretmenler doğru yanıt veren bir öğrenciye yönelik olarak daha çok ‘açıklama yapma’ ve ‘takdir etme’ kategorileri ile cevapları ele almışlardır. Bu senaryoda sınıf tartışması oluşturarak cevapları ele alan öğretmen sayısının iki olduğu belirlenmiştir. Bu senaryoya cevap vermeyen iki öğretmen olmuştur. Ayrıca bir öğretmen

doğru olan bu öğrenci cevabında, öğrenciyi yanlış yönlendirerek yöntemin her zaman geçerli olmayacağını belirtmiştir. Bu soruda örnek öğretmenler cevapları Tablo 45’te ve Şekil 17’de sunulmuştur.

Tablo 45.
Örnek Öğretmen Cevapları

Kategoriler	Örnek Öğretmen Cevapları
Açıklama yapma	Aslında cevabın doğru olduğunu fakat işlem yapılırken çözümün bu sisteme uymadığını bunu nasıl uygulayabileceğini gösterir. Günlük hayatta kolay yoldan çarpma taktikleri olarak kullanabileceğini açıkladım.
Açıklama isteme	Akif sen süper bir öğrencisin. Arkadaşlarına nasıl yaptığını anlatır mısın, çözümüne bayıldım. Öğrenci çözümü yaptıktan sonra. Bende böyle çözüyorum. Dinler misin? Ben nasıl çözüyorum.
Takdir etme	Akife teşekkür eder cevabını sınıfla paylaşmasını isterdim. İşlemlerin farklı yollardan yapılabileceğini bunlardan birini de Akif’in keşfettiğini söyleyerek onure ederdim.
Öğrenciye farklı strateji sorma	Böyle bir çarpma işlemini neden yaptığını sorarak başlarım. Herkesin yaptığı şekilde yapsa sonucun farklı olup olmayacağını sorup kontrol etmesini sağlarım. Benzer durumun farklı çarpma işlemlerinde de geçerli olup olmadığını iki şekilde çarpma yaparak kontrol etmesini sağlarım.
Soru Sorma	İşlemi nasıl yaptığını sorarım. Mantığını doğru bir şekilde ifade ederse doğru yaptığını ancak bu şekilde anlatmadığım için arkadaşlarının anlayamayacağını belirtirim. Doğru cevabı ve farklı bir yol bulduğu için tebrik ederim. Farklı sorular sorarak bu yöntemi nasıl kullandığını ölçerim. Diğer yolun daha kolay ve güvenli olduğunu belirtirim.
Sağlama	Öncelikle Akife teşekkür eder zihinden işlem yapabilme kabiliyetinin olduğunu vurgulardım. Ve sınıfa Akif’in soruyu nasıl çözdüğünü izah ederdim. Daha sonra Akif’ten standart çarpma işlemi yapmasını ister ilk bulduğu sonuçla son bulduğu sonucu karşılaştırmasını isterdim. Böylelikle sınıfta sağlamasını yapmış olurdu.

2. 5. sınıf ortaokul matematik dersinde öğretmen tahtaya aşağıdaki çarpma işlemini yazar.

$$\begin{array}{r} 322 \\ \times 80 \\ \hline \end{array}$$

Akif isimli bir öğrenci bu çarpma işleminin sonucunu aşağıdaki gibi yapmıştır.

$$\begin{array}{r} 322 \\ \times 80 \\ \hline 24000 \\ + 1760 \\ \hline 25760 \end{array}$$

Akif'in öğretmeni olsaydınız, Akif'in cevabını sınıfta nasıl ele aldınız? Açıklayınız.

Öğrencinin farklı ve zihinsel hesaplama yöntemi kullandığı bulduğu sonucu görmek hoşuma giderdi. Sınıfta teyit amaçlı sorduktan sonra farklı bir yoldan yapılabilir mi hem Akif, hem de diğer öğrencilere sorardım. Aldığım yanıtlara göre Akif'i doğru yaptığı için kutlar ancak yöntem farklılıklarını, çarpmanın normal yapılış şeklini, yalnız 8'le üstteki sayıyı çarptırıp, sona sıfır ekleme pratiğini de kavratmaya çalıştım.

Öğrencilerin pratik çözüme mantıklı ulaşmalarına fırsat verir, bu konuda da yüreklendirme yapar. Gözlemlene zamanı kullanma gerekliliğinde, doğru olan en kısa ve mantıklı yolları kullanabileceklerini vurguladım.

Şekil 17. Örnek 7

Araştırmaya katılan 10 öğretmen ise öğrencinin farklı strateji ve alışlagelmişin dışındaki bu çözümü yanlış ve kusurlu olarak değerlendirmiştir. Bu öğretmenlerin cevapları aşağıda sunulmuştur:

Ö1: Ah Akif Ah çarpma işleminin nasıl yapıldığını 5. sınıfa gelmişsin hala öğrenememişsen seni (ilkokul) 3. sınıfa gönderelim derdim. Çarpım tablosunu öğrenmesi için belli bir süre (zaman) verirdim, elimde bulunan kara liste defterime Akif'i kaydederdim. Her dersin başında Akif'e çarpım tablosu sorar, yukarıdaki işlemlere benzer işlemler teneffüste birebir sorarak öğrenmesini sağlardım.

Ö4: Çarpma işleminde birler basamağından başlayarak devam etmesi öğretilir. Yoksa daha büyük sayılarda mutlak yanlışlar yapılır. Bir yöntem dahilinde çözülünce aynı yöntem her zaman kolaylaşır. Karmaşık işlemler rastgele topla-çıkart-çarp-böl yapmaya alışan çocuklar başarısız olurlar. KURALLARA uymalıyız. Sıralamaya uymalıyız.

Ö5: Akif sonuç doğru, ama aradaki işlemlerde hataların var. Cevabı tekrar incele bakalım.

Ö7: Göstererek yaptığı yanlışın doğrusunun nasıl olduğunu anlatırım.

Ö11: Öncelikle 0 ile çarpmanın sonucunun sıfır olduğunu yutan eleman olduğunu belirtirdim. 2. çarpanın iki basamaklı olduğundan bir basamak kaydırmamız gerektiğini belirtirdim. Bu öğrenci için çarpma işleminin en başına dönülerek anlatılması gerekir.

Ö12: Bu böyle çözülmez. İşlem farklı sonuç doğru olsa da diğer arkadaşların bunu anlayamaz.

Ö21: Basamaklı çarpımları nasıl yaptığımızı hatırlatırım. Her basamağı aynı çarpması gerektiğini hatırlatırım. Basamak kaydırmadığı zaman aslında toplam olduğunu farketiririm.

Ö27: Önce çarpma işleminin nasıl yapılacağını hatırlatır ve farklı bir örnek üzerinde gösterip, Akiften buna göre yeniden yapmasını isterdim.

Ö32: Doğru cevabını tahtada yaparım. Bir soru daha yazarak pekişmesini sağlarım.

Ö34: Akif adlı öğrencinin yaptığı çarpma işleminin bir hatası olduğunu, hatasını beraber bulmak istediğimi, sonradan nerede hata yaptığını bulduktan sonra tekrar çözmesini istediğimi belirtirim.

Yapılandırılmış görüş formunun ikinci doğru yanıt senaryosu yarı yapılandırılmış görüş formundaki ikinci doğru yanıt senaryosunun olası tepkilerinin seçilip sıralanmasına yöneliktir. Öğretmenlerden bu senaryo karşısında hangilerini yapacakları konusunda verilen tepkileri seçip sıralamaları istenmiştir. Yapılandırılmış görüş formunun ikinci doğru yanıt senaryosu Şekil 18’de sunulmuştur.

2. 5. sınıf ortaokul matematik dersinde öğretmen tahtaya aşağıdaki çarpma işlemini yazar.

$$\begin{array}{r} 322 \\ \times 80 \\ \hline \end{array}$$

Akif isimli bir öğrenci bu çarpma işleminin sonucunu aşağıdaki gibi yapmıştır.

$$\begin{array}{r} 322 \\ \times 80 \\ \hline 24000 \\ + 1760 \\ \hline 25760 \end{array}$$

Akif'in öğretmeni olsaydınız, Akif'in cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Cevabınızı aşağıda verilen seçenekleri işaretleyerek belirtiniz. Verilen seçeneklerden sadece bir tanesini işaretleyebileceğiniz gibi birden fazla seçenek de işaretleyebilirsiniz. Birden fazla seçenek seçme durumunda, ilgili müdahaleleri hangi sıra ile yapacağınız belirtmek için lütfen numaralandırma yapınız (1, 2, 3, ... gibi).

- () Akif'in 322'yi 300+22 olarak ayırarak 80 ile çarptığını söylerim.
- () Cevabın doğru olduğunu ve pratik bir düşünce kullandığını söylerim. Sınıfa açıklamasını isterim.
- () Farklı ama mantıklı bir çözüm yaptığını söyler, tebrik ederim.
- () Çarpma işlemi yaparken basamak değerlerine dikkat ettiğimizi söyleyerek $322 \times 80 = 2 \times 80 + 20 \times 80 + 300 + 80$ olduğunu açıklarım.
- () Klasik çarpma işleminin nasıl olduğunu anlatır ve bu şekilde çözmesi için Arif'e ödev verirdim.
- () Çözümün farklı ve doğru bir yol olduğunu belirtir, başka nasıl çözüleceği konusunda sınıfa sorarım.
- () Farklı ve doğru bir çözüm yaptığını söyler, farklı çözüm yollarının nasıl olacağını anlatırım.

Şekil 18. Yapılandırılmış görüş formu ikinci doğru cevap senaryosu

Yapılandırılmış görüş formunda yer alan ikinci doğru cevap senaryosuna öğretmenlerin yaptıkları sıralamalar ve yapılan sıralamaya göre hesaplanan ağırlıklı ortalama değerleri Tablo 46'da sunulmuştur.

Tablo 46.

Öğretmenlerin Yapılandırılmış Görüş Formu Doğru Cevap Senaryosu 2'ye Ait Olası Tepkilerini Sıralamalarına Yönelik Sonuçlar

Tepkiler	Sıralama				Topla m
	1.	2.	3.	4.	
Akif'in 322'yi 300+22 olarak ayırarak 80 ile çarptığını söylerim.	0	1	2	0	3
Cevabın doğru olduğunu ve pratik bir düşünce kullandığını söylerim. Sınıfa açıklamasını isterim.	12	3	0	0	15
Farklı ama mantıklı bir çözüm yaptığını söyler, tebrik ederim.	2	8	1	0	11
Çarpma işlemi yaparken basamak değerlerine dikkat ettiğimizi söyleyerek $322 \times 80 = 2 \times 80 + 20 \times 80 + 300 \times 80$ olduğunu açıklarım.	1	0	1	2	4
Klasik çarpma işleminin nasıl olduğunu anlatır ve bu şekilde çözmesi için Arif'e ödev verirdim.	4	2	0	0	6
Çözümün farklı ve doğru bir yol olduğunu belirtir, başka nasıl çözüleceği konusunda sınıfa sorarım.	1	1	7	0	9
Farklı ve doğru bir çözüm yaptığını söyler, farklı çözüm yollarının nasıl olacağını anlatırım.	1	2	1	2	6

Tablo 46 incelendiğinde öğretmenlerin ikinci doğru cevap senaryosuna ilk olarak en çok seçilen “Cevabın doğru olduğunu ve pratik bir düşünce kullandığını söylerim. Sınıfa açıklamasını isterim.” tepkisi olduğu görülmektedir. Bu ifade Akif'i onaylayan ve açıklamasını isteyen bir öğretmen söylemidir. Öğretmenlerin ikinci doğru yanıt senaryosuna ikinci olarak en çok tercih ettikleri tepkinin ise “Farklı ama mantıklı bir çözüm yaptığını söyler, tebrik ederim.” olduğu belirlenmiştir. Akif'in cevabını takdir etmeye yönelik bu öğretmen söylemi ikinci olarak en fazla tercih edilen cevap olmuştur. Bu senaryoda genel olarak en az tercih edilen öğretmen tepkisinin ‘Akif'in 322'yi 300+22 olarak ayırarak 80 ile çarptığını söylerim’ olduğu belirlenmiştir. Bu söylem öğrencinin çözüm yöntemini özetleyerek sınıfa ve öğrenciye kısa açıklama sunar. ‘Çözümün farklı ve doğru bir yol olduğunu belirtir, başka nasıl çözüleceği konusunda sınıfa sorarım’ tepkisi ise sınıf tartışmasına yönelik bir tepki olup toplamda dokuz kişinin verdiği cevap olmuştur.

4.4.3. Doğru Cevap 3 Senaryosuna İlişkin Öğretmenlere Ait Bulgular

Yarı yapılandırılmış görüş formundaki üçüncü doğru cevap senaryosu Şekil 19'da sunulmuştur. Üçüncü doğru cevap senaryosu 5.sınıf matematik dersinde öğrencilere sorulan tam sayılarda işlemler konusu ile ilgilidir. Soruya temel alan kazanımlar 7. Sınıf matematik öğretim programında yer alan “Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar, ilgili problemleri çözer” ve “M.7.1.1.3. Tam sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar.”

kazanımıdır. Bu soruda öğrenciden tamsayılarda çarpma ve çıkarma yapması beklenmektedir. Salih'in verdiği cevap, öğretmenin beklentisinin aksine uzun ve karmaşık bir çözüm olarak karşısına çıkmaktadır. Bu senaryo için araştırma sırasında katılımcılardan beklenenler arasında; Öğrencinin bu cevabına karşılık öğretmen, çözümü kendi stratejisiyle hemen çözebilir, başka bir öğrenciden beklediği çözümü sorabilir, Salih'e tahtada akıl yürütmesini sağlayarak yeni bir strateji ile çözümü tekrar yaptırabilir ya da cevabı onaylayıp çözümü yeterli bulabilir şeklindedir. Bunun üzerine öğretmenlerin cevabı nasıl ele aldıkları incelenmiş ve Tablo 47'de kategoriler sunulmuştur.

3. 7. Sınıf ortaokul matematik dersinde öğretmen tahtaya aşağıdaki problemi yazar.

“Yeni çalıştırılan bir derin dondurucuda sıcaklık her saatte 6°C düşmektedir. Dondurucunun çalıştırıldığındaki sıcaklığı $+3^{\circ}\text{C}$ 'tur. 4 saat sonra dondurucunun sıcaklığı kaç derece olur?”

Salih isimli bir öğrenci,

1. saat sonu $3-6 = -3$
2. saat sonu $-3-6 = -9$
3. saat sonu $-9-6 = -15$
4. saat sonu $-15-6 = -21$

şeklinde cevap vermiştir. Salih'in öğretmeni olsaydınız, Salih'in cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Açıklayınız.

Şekil 19. Yarı yapılandırılmış görüş formu üçüncü doğru cevap senaryosu

Tablo 47.

Öğretmenlerin Yarı Yapılandırılmış Görüş Formu Doğru Cevap Senaryosu 3'e Ait Yanıtlarından Elde Edilen Kategoriler

Kategoriler	F
Açıklama yapma	12
Açıklama isteme	1
Takdir etme	14
Sınıf tartışması oluşturma	1
Sorgulama	3
Öğrenciye farklı strateji sorma	13
Soru sorma	3
Sınıfa farklı strateji sorma	4
Örnek verme	2
Sağlama	0
Onaylama	7
Cevap vermeyen	1

Tablo 47 incelendiğinde öğretmenlerin doğru cevap veren bir öğrenciye yönelik olarak daha çok ‘öğrenciye farklı strateji sorma’, ‘takdir etme’ ve ‘açıklama’ kategorileriyle cevabı ele aldıkları belirlenmiştir. Bu senaryoda sınıf tartışması oluşturarak cevabı ele alan öğretmen sayısının bir ve sorgulama yaparak cevabı ele alan öğretmen sayısının ise üç olduğu belirlenmiştir. Bu senaryoda öğretmenler öğrenciden sağlama yapmasını istememiştir. Bu senaryoda öğretmenin öğrenciyi onaylamasına yönelik öğretmen cevabı yedi kişi şeklindedir. Bu soruda bazı öğretmenlerin örnek cevapları Tablo 48’de ve Şekil 20’de sunulmuştur.

Tablo 48.
Örnek Öğretmen Cevapları

Kategoriler	Örnek Öğretmen Cevapları
Öğrenciye farklı strateji sorma	Tebrik ederim, Aferim derdim. Sorunun farklı bir şekilde çözülüp çözülemeyeceğini kendisine sorardım.
Soru sorma	İşlemin doğru derdim. Tam sayılarda toplama çıkarma kısmının işlemini nasıl yaptığını sorardım.
Sınıfa farklı strateji sorma	Salih çok güzel çözdün tebrik ederim. Başka bir çözüm yolu bulan arkadaşımız var mı? Başka bir çocuğa da çözdürürüm. Diğer yolunun da öğrenilmesi gerektiğini teşvik ederdim.
Örnek verme	Salih’in öğretmeni olsaydım Salih’in verdiği cevabın doğru olduğunu gerekçeleri ile açıklamaya çalışırdım. Bu işlemi uzun uzun yapmak yerine 4 günde dondurucunun sıcaklığının toplam kaç derece düşeceği hesaplayıp başlangıç sıcaklığından çıkarılmasının daha doğru olacağını söylerim. Çünkü daha uzun işlem yapmayı gerektirecek, daha sonraki günlerdeki sıcaklık sorulsaydı çözüme Salih’in yaptığı şekilde ulaşmak pratik olmayabilirdi. Genellemeye ulaşmak bu nedenle önemli. $3-4.6=3-24=-21$ örneğin 28. günün sonunda dondurucunun sıcaklığı sorulsaydı, Salih’in yaptığı şekilde problemi çözmek pratik olmayacağından $3-28.6=3-168=-165$
Onaylama	Doğru yaptığını söylerdim. Genelleme için çarpmanın toplamının kısa yolu olduğunu söylerdim.

Yapılandırılmış görüş formunun üçüncü doğru cevap senaryosu yarı yapılandırılmış görüş formundaki üçüncü doğru yanıt senaryosunun olası tepkilerinin seçilip sıralanmasına yöneliktir. Öğretmenlerden bu senaryo karşısında hangilerini yapacakları konusunda verilen durumları seçip sıralamaları istenmiştir. Yapılandırılmış görüş formunun üçüncü doğru cevap senaryosu Şekil 45’te sunulmuştur.

3. 7. Sınıf ortaokul matematik dersinde öğretmen tahtaya aşağıdaki problemi yazar.

“Yeni çalıştırılan bir derin dondurucuda sıcaklık her saatte 6°C düşmektedir. Dondurucunun çalıştırıldığındaki sıcaklığı $+3^{\circ}\text{C}$ ’tur. 4 saat sonra dondurucunun sıcaklığı kaç derece olur?”

Salih isimli bir öğrenci,

1. saat sonu $3-6 = -3$
2. saat sonu $-3-6 = -9$
3. saat sonu $-9-6 = -15$
4. saat sonu $-15-6 = -21$

şeklinde cevap vermiştir. Salih’in öğretmeni olsaydınız, Salih’in cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Aşağıdaki yanıtlardan size en uygun olanı seçiniz.

- () Salih’in cevabının doğru olduğunu söyler ve sınıfa farklı yollardan nasıl yapılacağını sorarım.
- () Cevabın ve işlemlerin doğru olduğunu söyler ve Salih’e başka nasıl yapabileceğini sorarım.
- () 1 saatte 6 derece düşerse 4 saatte ne kadar düşeceğini sorarak daha kısa yoldan çözmesini sağlarım.
- () Salih’i yaptığı ayrıntılı çözüm için tebrik ederim.
- () Yapılan çözümün güzel olduğunu ancak 11 saat gibi bir süre verilse daha kısa bir çözüm yapmak için neler yapılabileceğini sorarım.
- () Doğru yaptığını söyler ve kaç defa 6 çıkardığını sorarak daha kısa bir yoldan nasıl yapabileceğini buldurmaya çalışırım.
- () Doğru bir çözüm yaptığını söyler, farklı çözüm yollarının nasıl olacağını anlatırım.
- () Cevabının doğru olduğunu söyler ve sınıfa açıklamasını isterim.

Şekil 20. Yapılandırılmış görüş formu üçüncü doğru cevap senaryosu

Yapılandırılmış görüş formunda yer alan üçüncü doğru cevap senaryosuna öğretmenlerin yaptıkları sıralamalar ve yapılan sıralamaya göre hesaplanan ağırlıklı ortalama değerleri Tablo 49’da sunulmuştur.

Tablo 49.

Öğretmenlerin Yapılandırılmış Görüş Formu Doğru Cevap Senaryosu 3'e Ait Olası Tepkilerini Sıralamalarına Yönelik Sonuçlar

Tepkiler	Sıralama				Toplam
	1	2	3	4	
	.	.	.	.	
Salih'in cevabının doğru olduğunu söyler ve sınıfa farklı yollardan nasıl yapılacağını sorarım.	5	2	0	0	7
Cevabın ve işlemlerin doğru olduğunu söyler ve Salih'e başka nasıl yapabileceğini sorarım.	3	3	0	0	6
1 saatte 6 derece düşerse 4 saatte ne kadar düşeceğini sorarak daha kısa yoldan çözmesini sağlarım.	1	4	3	1	9
Salih'i yaptığı ayrıntılı çözüm için tebrik ederim.	5	0	1	0	6
Yapılan çözümün güzel olduğunu ancak 11 saat gibi bir süre verilse daha kısa bir çözüm yapmak için neler yapılabileceğini sorarım.	4	3	2	1	10
Doğru yaptığını söyler ve kaç defa 6 çıkardığını sorarak daha kısa bir yoldan nasıl yapabileceğini buldurmaya çalışırım.	3	2	1	0	6
Doğru bir çözüm yaptığını söyler, farklı çözüm yollarının nasıl olacağını anlatırım.	2	0	2	1	5
Cevabının doğru olduğunu söyler ve sınıfa açıklamasını isterim.	1	0	0	0	1

Tablo 49 incelendiğinde öğretmenlerin üçüncü doğru yanıt senaryosuna ilk olarak en çok verdikleri tepkinin “Salih'in cevabının doğru olduğunu söyler ve sınıfa farklı yollardan nasıl yapılacağını sorarım.” ve “Salih'i yaptığı ayrıntılı çözüm için tebrik ederim.” olduğu görülmektedir. Yani ilk olarak en fazla tercih edilen onaylama ve takdir etme kategorilerine yönelik tepkiler olmuştur. Genel olarak en fazla tercih edilen öğretmen tepkisi ‘Yapılan çözümün güzel olduğunu ancak 11 saat gibi bir süre verilse daha kısa bir çözüm yapmak için neler yapılabileceğini sorarım’ olmuştur. Farklı çözüm stratejisi isteme olarak karşımıza çıkan bu cevap ile öğretmenler Salih'ten kısa ve pratik çözüm yolu istemişlerdir. En az verilen öğretmen tepkisi ise ‘Cevabının doğru olduğunu söyler ve sınıfa açıklamasını isterim’ şeklindedir.

4.4.4. Öğretmenlerin Doğru Cevap Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşma Durumu

Öğretmenlerin doğru cevap 1 senaryosunda kullandıkları ele alma biçimlerinin okuldaki öğrencilerin başarısına göre farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ki-kare analizi sonuçları Tablo 50'de sunulmuştur.

Tablo 50.

Öğretmenlerin Doğru Yanıt 1 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi

Kategoriler		İyi-çok iyi		Orta-kötü		P
		f	%	F	%	
Açıklama yapma	Kullanmadı	6	75,0	6	46,2	0,367
	Kullandı	2	25,0	7	53,8	
Açıklama isteme	Kullanmadı	5	62,5	9	69,2	1,000
	Kullandı	3	37,5	4	30,8	
Takdir etme	Kullanmadı	4	50,0	7	53,8	1,000
	Kullandı	4	50,0	6	46,2	
Sınıf tartışması oluşturma	Kullanmadı	8	100,0	12	92,3	1,000
	Kullandı	0	0,0	1	7,7	

Tablo 50. (Devam)

Sorgulama	Kullanmadı	0	8	100,0	13	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Öğrenciye farklı strateji sorma	Kullanmadı	0	8	100,0	13	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Soru sorma	Kullanmadı	0	8	100,0	13	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Sınıfa farklı strateji sorma	Kullanmadı	7	87,5	12	92,3	1,000
	Kullandı	1	12,5	1	7,7	
Örnek verme	Kullanmadı	7	87,5	13	100,0	0,381
	Kullandı	1	12,5	0	0,0	
Sağlama	Kullanmadı	0	8	100,0	13	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	

Tablo 50 incelendiğinde doğru yanıt 1 senaryosunda öğretmenlerin okuldaki öğrencilerin başarı durumuna göre cevapları ele alma biçimlerinin istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir. Başka bir deyişle, öğretmenlerin doğru cevap 1 senaryosu için ele alma biçimleri öğrenci başarısına göre farklılaşmıyordur diyebiliriz. Öğretmenlerin doğru yanıt 1 senaryosunu ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının okuldaki öğrenci başarısına göre farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ilişkisiz örneklem t testi sonucu Tablo 51’de sunulmuştur.

Tablo 51.

Öğretmenlerin Doğru Cevap 1 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşmasının İncelenmesi

	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	P
İyi-çok iyi	8	1,37	1,06	19	0,252	0,804
Orta-kötü	13	1,46	0,52			

Tablo 51 incelendiğinde öğretmenlerin doğru yanıt senaryosu 1 ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının okuldaki öğrenci başarısına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir.

Öğretmenlerin doğru yanıt 2 senaryosunda kullandıkları ele alma biçimlerinin okuldaki öğrencilerin başarısına göre farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ki-kare analizi sonuçları Tablo 52’de sunulmuştur.

Tablo 52.

Öğretmenlerin Doğru Cevap 2 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi

Kategoriler		İyi-çok iyi		Orta-kötü		P
		f	%	f	%	
Açıklama yapma	Kullanmadı	6	66,7	8	66,7	0,676
	Kullandı	3	33,3	4	33,3	
Açıklama isteme	Kullanmadı	7	77,8	7	58,3	0,324
	Kullandı	2	22,2	5	41,7	
Takdir etme	Kullanmadı	6	66,7	7	58,3	0,528
	Kullandı	3	33,3	5	41,7	
Sınıf tartışması oluşturma	Kullanmadı	9	100,0	12	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Sorgulama	Kullanmadı	9	100,0	12	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Öğrenciye farklı strateji sorma	Kullanmadı	5	55,6	8	66,7	0,472
	Kullandı	4	44,4	4	33,3	
Soru sorma	Kullanmadı	9	100,0	11	91,7	0,571
	Kullandı	0	0,0	1	8,3	
Sınıfa farklı strateji sorma	Kullanmadı	8	88,9	12	100,0	0,429
	Kullandı	1	11,1	0	0,0	
Örnek verme	Kullanmadı	8	88,9	11	91,7	0,686
	Kullandı	1	11,1	1	8,3	
Sağlama	Kullanmadı	7	77,8	12	100,0	0,171
	Kullandı	2	22,2	0	0,0	

Tablo 52 incelendiğinde doğru cevap 2 senaryosunda öğretmenlerin okuldaki öğrencilerin başarı durumuna göre müdahale türlerini kullanma durumlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir. Başka bir deyişle, öğretmenlerin doğru cevap 2 senaryosu için ele alma biçimleri öğrenci başarısına göre farklılaşmıyordur diyebiliriz. Öğretmenlerin doğru cevap 2 senaryosunu ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının okuldaki öğrenci başarısına göre farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ilişkisiz örneklem t testi sonucu Tablo 53’te sunulmuştur.

Tablo 53.

Öğretmenlerin Doğru Cevap 2 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşmasının İncelenmesi

	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	P
İyi-çok iyi	9	2,11	1,36	19	0,220	0,828
Orta-kötü	12	2,00	0,95			

Tablo 53 incelendiğinde öğretmenlerin doğru cevap senaryosu 2 ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının okuldaki öğrenci başarısına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir.

Öğretmenlerin doğru yanıt 3 senaryosunda kullandıkları ele alma biçimlerinin okuldaki öğrencilerin başarısına göre farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ki-kare analizi sonuçları Tablo 54’te sunulmuştur.

Tablo 54.

Öğretmenlerin Doğru Yanıt 3 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi

Kategoriler		İyi-çok iyi		Orta-kötü		P
		f	%	f	%	
Açıklama yapma	Kullanmadı	7	70,0	9	69,2	0,663
	Kullandı	3	30,0	4	30,8	
Cevabı açıklamasını isteme	Kullanmadı	10	100,0	12	92,3	0,565
	Kullandı	0	0,0	1	7,7	
Takdir etme	Kullanmadı	5	50,0	7	53,8	0,593
	Kullandı	5	50,0	6	46,2	
Sınıf tartışması oluşturma	Kullanmadı	10	100,0	13	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Sorgulama	Kullanmadı	8	80,0	13	100,0	0,178
	Kullandı	2	20,0	0	0,0	
Farklı çözüm yolu sorma-anlatma	Kullanmadı	6	60,0	5	38,5	0,273
	Kullandı	4	40,0	8	61,5	
Soru sorma	Kullanmadı	9	90,0	13	100,0	0,435
	Kullandı	1	10,0	0	0,0	
Diğer öğrencilere çözümlerini sorma	Kullanmadı	10	100,0	11	84,6	0,308
	Kullandı	0	0,0	2	15,4	
Örnek verme	Kullanmadı	9	90,0	13	100,0	0,435
	Kullandı	1	10,0	0	0,0	
Sağlama	Kullanmadı	10	100,0	13	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	

Tablo 54 incelendiğinde doğru yanıt 3 senaryosunda öğretmenlerin okuldaki öğrencilerin başarı durumuna göre müdahale türlerini kullanma durumlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir. Başka bir deyişle, öğretmenlerin doğru cevap 3 senaryosu için ele alma biçimleri öğrenci başarısına göre farklılaşmıyordur diyebiliriz. Öğretmenlerin doğru cevap 3 senaryosunu ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının okuldaki öğrenci başarısına göre farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ilişkisiz örneklem t testi sonucu Tablo 55’te sunulmuştur.

Tablo 55.

Öğretmenlerin Doğru Cevap 3 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Okuldaki Öğrenci Başarısına Göre Farklılaşmasının İncelenmesi

	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	P
İyi-çok iyi	10	1,80	0,79	21	0,459	0,651
Orta-kötü	13	1,92	0,49			

Tablo 55 incelendiğinde öğretmenlerin doğru cevap senaryosu 3 ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının okuldaki öğrenci başarısına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir.

4.4.5. Öğretmenlerin Doğru Cevap Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi

Öğretmenlerin doğru yanıt 1 senaryosunda kullandıkları ele alma biçimlerinin öğretmenlerin kıdemine göre farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ki-kare analizi sonuçları Tablo 56'da sunulmuştur.

Tablo 56.

Öğretmenlerin Doğru Cevap 1 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi

Kategoriler		20 yıl altı		20 yıl ve üstü		P
		f	%	f	%	
Açıklama yapma	Kullanmadı	8	57,1	3	42,9	,659
	Kullandı	6	42,9	4	57,1	
Açıklama isteme	Kullanmadı	9	64,3	6	85,7	,613
	Kullandı	5	35,7	1	14,3	
Takdir etme	Kullanmadı	5	35,7	5	71,4	,183
	Kullandı	9	64,3	2	28,6	
Sınıf tartışması oluşturma	Kullanmadı	13	92,9	6	85,7	1,000
	Kullandı	1	7,1	1	14,3	
Sorgulama	Kullanmadı	14	100,0	7	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Öğrenciye farklı strateji sorma	Kullanmadı	14	100,0	7	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Soru Sorma	Kullanmadı	14	100,0	7	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Sınıfa farklı strateji sorma	Kullanmadı	12	85,7	6	85,7	1,000
	Kullandı	2	14,3	1	14,3	
Örnek verme	Kullanmadı	14	100,0	7	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Sağlama	Kullanmadı	14	100,0	7	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	

Tablo 56 incelendiğinde doğru yanıt 1 senaryosunda öğretmenlerin kıdemlerine göre müdahale türlerini kullanma durumlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği

($p>0,05$) görülmektedir. Başka bir deyişle, öğretmenlerin doğru cevap 1 senaryosu için ele alma biçimleri öğretmen kıdem durumuna göre farklılaşmıyordur diyebiliriz.

Öğretmenlerin doğru cevap 1 senaryosunu ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının öğretmenlerin kıdemine göre farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ilişkisiz örneklem t testi sonucu Tablo 57’de sunulmuştur.

Tablo 57.

Öğretmenlerin Doğru Yanıt 1 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşmasının İncelenmesi

	n	$\bar{X}$	ss	Sd	t	P
20 yıl altı	14	1,64	,50	19	1,144	0,267
20 yıl ve üstü	7	1,29	,95			

Tablo 57 incelendiğinde öğretmenlerin doğru yanıt senaryosu 1 ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının öğretmenlerin kıdemine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir.

Öğretmenlerin doğru yanıt 2 senaryosunda kullandıkları ele alma biçimlerinin öğretmenlerin kıdemine göre farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ki-kare analizi sonuçları Tablo 58’de sunulmuştur.

Tablo 58.

Öğretmenlerin Doğru Cevap 2 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi

Kategoriler		20 yıl altı		20 yıl ve üstü		P
		f	%	f	%	
Açıklama yapma	Kullanmadı	9	64,3	4	57,1	1,000
	Kullandı	5	35,7	3	42,9	
Cevabı açıklamasını isteme	Kullanmadı	11	78,6	4	57,1	,354
	Kullandı	3	21,4	3	42,9	
Takdir etme	Kullanmadı	8	57,1	6	85,7	,337
	Kullandı	6	42,9	1	14,3	
Sınıf tartışması oluşturma	Kullanmadı	14	100,0	6	85,7	,333
	Kullandı	0	0,0	1	14,3	
Sorgulama	Kullanmadı	14	100,0	7	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Farklı çözüm yolu sorma-anlatma	Kullanmadı	10	71,4	3	42,9	,346
	Kullandı	4	28,6	4	57,1	
Soru sorma	Kullanmadı	13	92,9	7	100,0	1,000
	Kullandı	1	7,1	0	0,0	
Diğer öğrencilere çözümlerini sorma	Kullanmadı	13	92,9	6	85,7	1,000
	Kullandı	1	7,1	1	14,3	
Örnek verme	Kullanmadı	13	92,9	7	100,0	1,000
	Kullandı	1	7,1	0	0,0	
Sağlama	Kullanmadı	14	100,0	7	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	

Tablo 58 incelendiğinde doğru yanıt 2 senaryosunda öğretmenlerin kıdemine göre müdahale türlerini kullanma durumlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir. Başka bir deyişle, öğretmenlerin doğru cevap 2 senaryosu için ele alma biçimleri öğretmen kıdem durumuna göre farklılaşmıyordur diyebiliriz.

Öğretmenlerin doğru yanıt 2 senaryosunu ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının öğretmenlerin kıdemine göre farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ilişkisiz örneklem t testi sonucu Tablo 59’da sunulmuştur.

Tablo 59.

Öğretmenlerin Doğru Cevap 2 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşmasının İncelenmesi

	n	$\bar{X}$	ss	sd	t	P
20 yıl altı	14	1,86	1,10	19	0,543	0,594
20 yıl ve üstü	7	2,14	1,21			

Tablo 59 incelendiğinde öğretmenlerin doğru yanıt senaryosu 2 ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının okuldaki öğrenci başarısına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir.

Öğretmenlerin doğru yanıt 3 senaryosunda kullandıkları ele alma biçimlerinin öğretmenlerin kıdemine göre farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ki-kare analizi sonuçları Tablo 60’ta sunulmuştur.

Tablo 60.

Öğretmenlerin Doğru Cevap 3 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Okuldaki Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşma Durumunun İncelenmesi

Kategoriler		20 yıl altı		20 yıl ve üstü		P
		f	%	F	%	
Açıklama yapma	Kullanmadı	12	80,0	6	75,0	1,000
	Kullandı	3	20,0	2	25,0	
Açıklama isteme	Kullanmadı	14	93,3	8	100,0	1,000
	Kullandı	1	6,7	0	0,0	
Takdir etme	Kullanmadı	8	53,3	3	37,5	0,667
	Kullandı	7	46,7	5	62,5	
Sınıf tartışması oluşturma	Kullanmadı	15	100,0	7	87,5	0,348
	Kullandı	0	0,0	1	12,5	
Sorgulama	Kullanmadı	15	100,0	7	87,5	0,348
	Kullandı	0	0,0	1	12,5	
Öğrenciye farklı strateji sorma	Kullanmadı	6	40,0	5	62,5	0,400
	Kullandı	9	60,0	3	37,5	
Soru sorma	Kullanmadı	15	100,0	8	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	
Sınıfa farklı strateji sorma	Kullanmadı	13	86,7	6	75,0	0,589
	Kullandı	2	13,3	2	25,0	
Örnek verme	Kullanmadı	14	93,3	8	100,0	1,000
	Kullandı	1	6,7	0	0,0	
Sağlama	Kullanmadı	15	100,0	8	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	

Tablo 60 incelendiğinde doğru yanıt 3 senaryosunda öğretmenlerin kıdemine göre müdahale türlerini kullanma durumlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir. Başka bir deyişle, öğretmenlerin doğru cevap 3 senaryosu için ele alma biçimleri öğretmen kıdem durumuna göre farklılaşmıyordur diyebiliriz.

Öğretmenlerin doğru yanıt 3 senaryosunu ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının öğretmenlerin kıdemine göre farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ilişkisiz örneklem t testi sonucu Tablo 61’de sunulmuştur.

Tablo 61.

Öğretmenlerin Doğru Cevap 3 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Öğretmen Kıdemine Göre Farklılaşmasının İncelenmesi

	n	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
20 yıl altı	15	1,80	,56	21	0,722	0,478
20 yıl ve üstü	8	2,00	,76			

Tablo 61 incelendiğinde öğretmenlerin doğru cevap senaryosu 3 ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının öğretmenlerin kıdemine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir.

4.5. Beşinci Araştırma Problemine İlişkin Bulgular

Beşinci araştırma problemi “Öğretmen adaylarının senaryolardaki doğru cevapları ele alırken kullandıkları genişletilmiş söylem tarzı nasıldır?” şeklindedir. Bu bağlamda, öğretmenlerin “Matematik Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Öğrencilerin Doğru ve Yanlış Cevaplarını Ele Alma Biçimleri” yarı yapılandırılmış görüş formu ve yapılandırılmış görüş formunda yer alan üç farklı doğru cevap senaryosuna verdikleri yanıtlardan elde edilen bulgular sırasıyla sunulmuştur.

4.5.1. Doğru Cevap 1 Senaryosuna İlişkin Öğretmen Adaylarına Ait Bulgular

Yarı yapılandırılmış görüş formunda yer alan birinci doğru cevap senaryosuna öğretmen adaylarının verdikleri yanıtlardan elde edilen kategoriler Tablo 62’de sunulmuştur.

Tablo 62.

Öğretmen Adaylarının Yarı Yapılandırılmış Görüş Formu Doğru Cevap Senaryosu 1'e Ait Yanıtlarından Elde Edilen Kategoriler

Kategoriler	f
Açıklama yapma	12
Açıklama isteme	20
Takdir etme	6
Sınıf tartışması oluşturma	9
Sorgulama	8
Öğrenciye farklı strateji sorma	7
Soru Sorma	3
Sınıfa farklı strateji sorma	6
Örnek verme	2
Sağlama	1
Sorudan soru üretme	2
Cevap vermeyen	2

Tablo 62 incelendiğinde öğretmen adaylarının doğru yanıt veren bir öğrenciye yönelik olarak daha cevabı açıklamasını isteme ve açıklama yapma müdahale türlerini kullandıkları görülmektedir. Bu senaryoda sınıf tartışması oluşturma yönetimini kullanan öğretmen adayı sayısının dokuz ve sorgulama yöntemini kullanana öğretmen adayı sayısının ise sekiz olduğu belirlenmiştir. Öğretmenler ile kıyaslandığında öğretmen adaylarının bu senaryo için sınıf tartışması oluşturma ve sorgulama müdahale türlerini daha çok kullandıkları yorumu yapılabilir. Bu senaryoda adaylar temel kategorilere ek iki kategori oluşturmuştur; 'sorudan soru üretme' ve 'cevap vermeyen' şeklindedir. Sorudan soru üretme kategorisinde öğretmen sorulan soru üzerinden yeni bir soru stratejisi oluşturarak öğrencilere tekrar soru sormaktadır. Bu ele alma biçimi öğretmenin öğrenciye yönelik soruya farklı bakış açısı kazandırıp, öğrenilen bilgi ile anında soru üretip kullanmasını sağlayan üst düzey düşünme becerisini geliştirmeye yardımcı kategoridir. Bu senaryo için iki öğretmen adayından yanıt alınamamıştır. Cevap vermeyen öğretmen adaylarına tekrar dönüş yapılarak nedeni sorulmuş, öğretmen adaylarından fikir yürütemediklerine yönelik geri dönüş alınmıştır. Bu soruda örnek öğretmen adayı cevapları Tablo 63'te ve Şekil 21'de sunulmuştur.

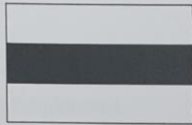
Tablo 63.

Örnek Öğretmen Adayı Cevapları

Kategoriler	Örnek Öğretmen Adayı Cevapları
Açıklama yapma	Sayısal olarak cevabın doğru olduğunu belirtirdim. Yanına da görsel olarak bütün parçalar eş olduğundan 4. parçayı da diğerleri ile aynı hizaya koyabileceğimden bahsederdim.
Takdir etme	Sınıftakilere sizce Elif'in cevabı doğru mu diye sorardım. Alınan cevaplara göre Elif'ten çözümünü açıklamasını isterdim. Daha sonra bu taramayı başka şekillerde de yapabilir miyiz diye sorardım. Elif'in doğru cevabına aferin deyip yerine oturturdum.
Sınıf tartışması oluşturma	Neden o kareleri taradığını sorardım. Yukardaki karenin aynı şekilde aşağıdaki kareye taşınabileceğini söylerse cevabının doğru olduğunu söylerim. Bunun daha farklı şekillerde yapılıp yapılamayacağını sorarım. 4 birim karenin bütününün 3'te 1'ine eşit olacağını kavradıklarını düşünene kadar soruyu sınıfta tartışırım.
Sağlama	A şeklini de yine aynı şekilde 12 parçaya bölmesini isterdim. Bunun üzerinden taramasını ister ve aynı parçaları tarayıp taramadığını görmesini sağlardım.
Onaylama	Bu yaptığın doğrudur derim
Sorudan soru üretme	Neden böyle düşündüğünü açıklamasını isterdim. Ardından A şeklini B şekline çevirmesini isterdim. Kaç kare boyalıysa B'de de o kadar boyanması gerektiğini göstermeye çalışırdım. 2. olarak kesir olarak ifade etmesini isterdim. A ve B şekillerini kesir olarak yazdırırdım. A kesrini neyle genişletmeliyiz? - Aferin diye tebrik eder, sınıftan başka yoldan çözen olup olmadığını sorardım. "2. olarak " yazdığım yeni bu sorudan sonra ipuçları vererek öğrencilere yaptırmaya çalışırdım.(yeni soru yazmıştır)

1. 5. sınıf ortaokul matematik dersinde öğretmen tahtaya aynı bütünü temsil eden A ve B şekillerini aşağıdaki gibi çizer.

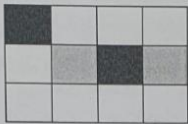
A



B



A şeklinde taralı bölge bütünün üçte birini, B şeklinde ise taralı bir kare bütünün on ikide birini temsil etmektedir. Öğretmen, A ve B modellerinin taralı bölgelerini ifade eden kesirlerin denk olması için B modelinde kaç kare daha taranmalıdır sorusunu sorar. Elif isimli bir öğrenci bu taramayı aşağıdaki şekilde gerçekleştirmiştir.



Elif'in öğretmeni olsaydınız, Elif'in cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Açıklayınız.

Doğru cevaptır. Önce önce parçaların yer değişse de 12'de 4'ü olduğu değiştiğini anlatmak için pastadan örnek verilebilir. Daha sonra eş olduğu anlatılır.

Şekil 21. Örnek 8

Yapılandırılmış görüş formunda yer alan birinci doğru yanıt senaryosunda öğretmen adaylarının yaptıkları sıralamalara ait frekans değerleri Tablo 64’te sunulmuştur.

Tablo 64.

Öğretmen Adaylarının Yapılandırılmış Görüş Formu Doğru Cevap Senaryosu 1’e Ait Olası Tepkilerini Sıralamalarına Yönelik Sonuçlar

Tepkiler	Sıralama						Toplam
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	
Cevabın doğru olduğunu söyleyip, nasıl çözdüğünü sorar ve açıklamasını isterim.	24	4	2	0	0	0	30
Elifi tebrik ederim ve sınıftaki arkadaşlarına alkışlattırırım.	1	3	1	0	0	1	6
1/3 kesrinin 4 ile genişletince 4/12 olduğunu açıklar ve cevabının doğru olduğunu söylerim.	1	7	1	2	1	0	12
Cevaptaki parçaları birleştirdiğimizde ilk şekildeki bölgeye eşit olup olmadığını inceletirim.	8	5	4	1	0	0	18
Farklı iki kare boyansa da aynı sonuca ulaşılabilceğini fark ettiririm.	4	9	10	2	2	0	27
Sınıftaki diğer öğrencilerin neler düşündüğünü sorarım.	5	5	5	3	0	0	18
Sınıftaki öğrencilere başka çözüm yolu olup olmadığını sorarım.	1	6	6	6	0	0	19

Tablo 64 incelendiğinde öğretmen adaylarının birinci doğru yanıt senaryosunda ilk ve genel olarak en çok verdikleri tepkinin “Cevabın doğru olduğunu söyleyip, nasıl çözdüğünü sorar ve açıklamasını isterim.” olduğu görülmektedir. Öğretmen adayları tarafından Elif’i onaylayan ve açıklama yapmasını isteyen bir söylem tercihi olmuştur. Öğretmen adaylarının birinci doğru yanıt senaryosunda ikinci olarak en çok verdikleri tepkinin ise “Farklı iki kare boyansa da aynı sonuca ulaşılabilceğini fark ettiririm.” şeklinde olduğu belirlenmiştir. Bu tepki ile öğretmen adayları Elif’e ve sınıfa denk kesir tanımının vurgusunu yapmışlardır. Bu senaryoda adayların en az verdiği tepki ‘Elifi tebrik ederim ve sınıftaki arkadaşlarına alkışlattırırım’ söylemi olmuştur. Bu söylem ile öğretmen adayları sunulan olası tepkilerde en az takdir etme seçeneğini değerlendirmişlerdir.

4.5.2. Doğru Cevap 2 Senaryosuna İlişkin Öğretmen Adaylarına Ait Bulgular

Yarıyapılandırılmış görüş formunda yer alan ikinci doğru yanıt senaryosuna öğretmen adaylarının verdikleri yanıtlardan elde edilen kategoriler Tablo 65’te sunulmuştur.

Tablo 65.

Öğretmen Adaylarının Yarıyapılandırılmış Görüş Formu Doğru Yanıt Senaryosu 2'ye Ait Yanıtlarından Elde Edilen Kategoriler

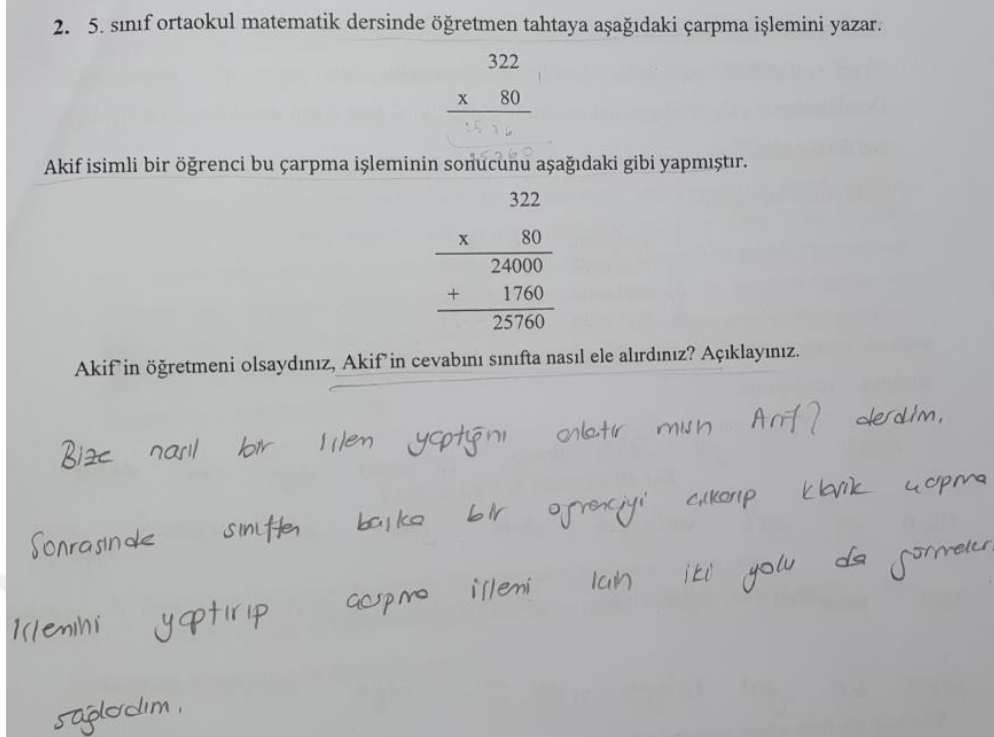
Kategoriler	f
Açıklama yapma	19
Açıklama isteme	21
Takdir etme	12
Sınıf tartışması oluşturma	3
Sorgulama	0
Öğrenciye farklı strateji sorma	6
Soru sorma	4
Sınıfa farklı strateji sorma	2
Örnek verme	1
Sağlama	2
Onaylama	2
Öğretilen yöntemle çözüme yönlendirme	4

Tablo 65 incelendiğinde öğretmen adaylarının doğru yanıt veren bir öğrenciye yönelik olarak daha ‘açıklama isteme ve açıklama yapma’ kategorileri ile cevapları ele aldıkları görülmektedir. Bu senaryoda sınıf tartışması oluşturarak cevabı ele alan öğretmen adayı sayısının üç olduğu belirlenmiştir. Bu senaryoda temel kategorilere ek ‘öğretilen yöntemle çözüme yönlendirme’ kategorisi oluşmuştur. Bu kategoride cevap veren öğretmen adayları çözümü değerlendirdikten sonra (çoğunlukla onaylama ve sorgulama), öğrencinin bu çözüm yöntemini tercih etmemesi gerektiğini vurgulayıp, kendi çözüm yöntemini kullanması konusunda uyarıda bulunmuşlardır. Tablo 66’da ve Şekil 22’de örnek öğretmen adayları cevapları sunulmuştur.

Tablo 66.

Örnek Öğretmen Adayı Cevapları

Kategoriler	Örnek Öğretmen Adayı Cevapları
Takdir etme	Neden böyle yaptığını açıklamasını isterim. Eğer doğru düşünerek yaptıysa cevabının doğru olduğunu söyleyerek teşekkür eder ve sınıfa bunun da farklı bir yöntem olduğunu söyler ve sınıfa açıklarım.
Sınıf tartışması oluşturma	Akif’e sorarım nasıl böyle bir yöntem oldu? Sınıfa sorarım doğru mu diye? Daha sonra $322 \times 80 = (300 + 22) \times 80 = (300 \times 80) + (22 \times 80)$ çarpma işleminin dağılma özelliğinden faydalanarak bulduğumu anlatırım.
Öğrenciye farklı strateji sorma	İşlemin doğru olduğunu söyler farklı düşündüğü için tebrik ederdim. Ama bir de öğrendiğimiz yoldan yapmasını sağladım.
Soru sorma	Akif’e yaptığı işlemde hangi sayıları ayırıp çarptığını sorardım.
Sağlama	Klasik çözüm yolu ile yapıp cevaplarımızı karşılaştırdım sağlamasını yapmış olurduk böylece.
Onaylama	Doğrudur derim.
Öğretilen yöntemle çözüme yönlendirme	Akif’e işlemin doğru olduğunu ama bu çözümün uygun olmadığını söylerim. Kendi çözüm yöntemimi gösterip onu kullanmasını isterim.



Şekil 22. Örnek 9

Araştırmaya katılan 9 öğretmen adayı ise öğrencilerin ezberlenmiş çözüm yönteminin aksine farklı strateji ile çözümü yapılan bu cevabı yanlış ve kusurlu olarak değerlendirmiştir. Bu öğretmen adaylarının cevapları aşağıda sunulmuştur:

A17: Akif'e yardımcı olarak tekrar çözerdim. Fakat çok fazla teknik bir hata olduğu için bu hatayı o an halledemezdim ödev kâğıdı hazırlardım (tüm sınıfa vermek şartıyla) ve bu şekilde pratik yaparak doğrusunu öğrenmesini sağlardım.

A21: Nasıl yaptığını anlatmasını isterim. Böylece nerde niye yanlış yaptığını görür. Ona göre cevap veririm. Basamak konusunda ve çarpma işlemi konusunda gerekli açıklamaları yaparım.

A22: Akifcim sıfır ikinci sayının birler basamağında önce onunla birinci sayının bütün basamaklarını çarparak yazarsın. Daha sonra ikinci sayıya ve ikinci satıra geçersin. Daha sonra bu 2 satırı toplarsın.

A32: Cevap doğru olsa da çarpılan sayıların sırası yanlış görünüyor. Bu yüzden çarpmanın temellerine değinirdim. Ve ardından basamak kaydırma gibi kısımları da değinirdim. Akif'i rencide etmeden özgüvenini kırmadan sınıfa dersi aktarırdım.

A39: Sınıftaki arkadaşlarına sorarım önce doğru mu? Yanlışsa doğrusu nedir diye sorardım. Böylelikle hatasını görmüş olur.

A40: Öğrenci, çarpma işleminde sıralamayı, yönü vs. yanlış yazmış. 10x20 gibi, alt alta sıralamadan da yapabileceği basit bir örneği veririm. Öğrenci zihninden 200 cevabını bulacaktır fakat alt alta sıralayıp çarptığında bir uyumsuzluk olduğunu görecektir. Daha sonra doğru şeklini gösteririm.

A42: Akif işlemini yaptın, şimdi şöyle bir işlemine bak bakalım bir hata, bir eksiklik görüyor musun diye bir soru sorardım. Eğer bir hata varsa sence bu hata nerde diye sorardım. Bulamazsa bulması için sanki alt taraftaki işlemde ufak bir hata var gibi görünüyor gibi şeyler söyleyerek hatasını bulmasını sağlarım. Buldurduktan sonra işlemi tekrar yapmasını isterim. Bu hatasının sonucu nasıl etkilediğini sorarım. Peki bu işlemi daha kolay bir yolla yapıp yapamayacağını sorarım.

A45: Cevabın yanlış olduğunu söyleyip daha küçük sayılarla çarpma işlemleri göstererek Ahmet'e büyük sayılarla nasıl çarpmanın yapılacağını hatırlatırım.

A46: Kontrol edelim baştan derim. Yan tarafa aynısını yazarım ve Akif ile birlikte tekrar yaparım ve onun nerde hata yaptığını sorarım.

Yapılandırılmış görüş formunda yer alan ikinci doğru yanıt senaryosuna öğretmen adaylarının yaptıkları sıralamalara ait frekans değerleri Tablo 67’de sunulmuştur.

Tablo 67.

Öğretmen Adaylarının Yapılandırılmış Görüş Formu Doğru Cevap Senaryosu 2’ye Ait Olası Tepkileri Sıralamalarına Yönelik Sonuçlar

Tepkiler	Sıralama					Toplam
	1.	2.	3.	4.	5.	
Akif’in 322’yi 300+22 olarak ayırarak 80 ile çarptığını söylerim.	6	4	4	0	0	14
Cevabın doğru olduğunu ve pratik bir düşünce kullandığını söylerim. Sınıfa açıklamasını isterim.	9	8	1	0	0	18
Farklı ama mantıklı bir çözüm yaptığını söyler, tebrik ederim.	6	7	7	0	0	20
Çarpma işlemi yaparken basamak değerlerine dikkat ettiğimizi söyleyerek $322 \times 80 = 2 \times 80 + 20 \times 80 + 300 \times 80$ olduğunu açıklarım.	3	2	2	0	0	7
Klasik çarpma işleminin nasıl olduğunu anlatır ve bu şekilde çözmesi için Akif’e ödev verirdim.	22	3	0	1	1	27
Çözümün farklı ve doğru bir yol olduğunu belirtir, başka nasıl çözüleceği konusunda sınıfa sorarım.	0	6	5	4	0	15
Farklı ve doğru bir çözüm yaptığını söyler, farklı çözüm yollarının nasıl olacağını anlatırım.	0	6	3	3	0	12

Tablo 67 incelendiğinde öğretmen adaylarının ikinci doğru yanıt senaryosu için ilk ve genel olarak en çok verdikleri tepkinin “Klasik çarpma işleminin nasıl olduğunu anlatır ve bu

şekilde çözmesi için Akif'e ödev verirdim." olduğu görülmektedir. Bu söylem ile öğretmen adayları Akif'i öğretilen yöntemle çözüme yönlendirmişlerdir. Öğretmen adaylarının bu senaryoda toplamda ikinci olarak en çok verdikleri tepki "Farklı ama mantıklı bir çözüm yaptığını söyler, tebrik ederim." şeklinde olduğu belirlenmiştir. Bu söylem ile Akif'in farklı stratejisi yirmi aday tarafından takdir edilmiştir. Öğretmen adayları bu senaryoda 'Çarpma işlemi yaparken basamak değerlerine dikkat ettiğimizi söyleyerek $322 \times 80 = 2 \times 80 + 20 \times 80 + 300 + 80$ olduğunu açıklarım' söylemini en az kullanmayı tercih etmişlerdir. Aslında bu söylem Akif'in çözüm yolunun açıklamasıdır.

4.5.3. Doğru Cevap 3 Senaryosuna İlişkin Öğretmen Adaylarına Ait Bulgular

Yarı yapılandırılmış görüş formunda yer alan üçüncü doğru cevap senaryosuna öğretmen adaylarının verdikleri yanıtlardan elde edilen kategoriler Tablo 68'de sunulmuştur.

Tablo 68.

Öğretmen Adaylarının Yarı yapılandırılmış Görüş Formu Doğru Cevap Senaryosu 3'e Ait Yanıtlarından Elde Edilen Kategoriler

Kategoriler	F
Açıklama yapma	22
Açıklama isteme	12
Takdir etme	11
Sınıf tartışması oluşturma	4
Sorgulama	1
Öğrenciye farklı strateji sorma	17
Soru Sorma	5
Sınıfa farklı strateji sorma	9
Örnek verme	3
Sağlama	0
Onaylama	15

Tablo 68 incelendiğinde öğretmen adaylarının doğru yanıt veren bir öğrenciye yönelik olarak daha açıklama yapma, farklı çözüm yolu sorma-anlatma ve onaylama kategorileri ile cevapları ele aldıkları görülmektedir. Bu senaryoda sınıf tartışması oluşturma yönetimini kullanan öğretmen adayı sayısının dört ve sorgulama yönetimini kullanan öğretmen adayı sayısının bir olduğu belirlenmiştir. Bu soruda bazı öğretmen adaylarının yanıtları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 69.

Örnek Öğretmen Adayları Cevapları

Kategoriler	Örnek Öğretmen Adayı Cevapları
Açıklama isteme	Nasıl yaptığını ne düşündüğünü sorardım ve onaylardım. Farklı şekilde çözen olup olmadığını sorardım.
Sorgulama	Cevabın doğru olduğunu ve bu işlemleri çok başarılı bir şekilde yaptığını söyledim ve ona tersten düşünmesini istedim. Yani - 21 derece olsa ve her saatte 6 derece artsa nasıl olurdu diye sorardı daha da pekiştirmesini sağladım.
Sınıfa farklı strateji sorma	Başka bir yolla daha çabuk bulabilir miyiz diye sınıfta tartışma ortamı oluştururum. Her saatte 6 santigrat derece düşüyorsa 4 saatte ne kadar düşer derim ve öğrencilerin $6 \times 4 = 24$ santigrat derece düşer demelerini beklerim. Daha sonra 3-24 yapmaları gerekir.
Öğrenciye farklı strateji sorma	Salih'e cevabın doğru olarak belirtirim. Farklı bir fikri olan var mı diye sorarım. Çözüm önerilerini alırım.
Örnek verme	Cevabının doğru olduğunu söyler. Sınıfa benzer örnekler sorarak yapılan işlemin tüm sınıf için tutarlı olup olmadığına bakardım.
Onaylama	Cevabının doğru olduğunu söyledim. Benzer bir soru daha sorardım.

Yapılandırılmış görüş formunda yer alan üçüncü doğru cevap senaryosuna öğretmen adaylarının yaptıkları sıralamalara ait frekans değerleri Tablo 70'te sunulmuştur.

Tablo 70.

Öğretmen Adaylarının Yapılandırılmış Görüş Formu Doğru Cevap Senaryosu 3'e Ait Olası Tepkilerini Sıralamalarına Yönelik Sonuçlar

Tepkiler	Sıralama					Toplam
	1.	2.	3.	4.	5.	
Salih'in cevabının doğru olduğunu söyler ve sınıfa farklı yollardan nasıl yapılacağını sorarım.	16	4	3	1	1	25
Cevabın ve işlemlerin doğru olduğunu söyler ve Salih'e başka nasıl yapabileceğini sorarım.	9	6	1	2	0	18
1 saatte 6 derece düşerse 4 saatte ne kadar düşeceğini sorarak daha kısa yoldan çözmesini sağlarım.	1	4	7	2	1	15
Salih'i yaptığı ayrıntılı çözüm için tebrik ederim.	6	1	2	0	0	9
Yapılan çözümün güzel olduğunu ancak 11 saat gibi bir süre verilse daha kısa bir çözüm yapmak için neler yapılabileceğini sorarım.	2	13	4	3	0	22
Doğru yaptığını söyler ve kaç defa 6 çıkardığını sorarak daha kısa bir yoldan nasıl yapabileceğini buldurmaya çalışırım.	4	7	7	2	0	20
Doğru bir çözüm yaptığını söyler, farklı çözüm yollarının nasıl olacağını anlatırım.	2	3	7	1	1	14
Cevabının doğru olduğunu söyler ve sınıfa açıklamasını isterim.	5	4	1	2	0	12

Tablo 70 incelendiğinde öğretmen adaylarının üçüncü doğru cevap senaryosuna ilk ve genel olarak en çok verdikleri tepkinin "Salih'in cevabının doğru olduğunu söyler ve sınıfa farklı

yollardan nasıl yapılacağını sorarım.” olduğu görülmektedir. Öğretmen adayları bu söylem ile Salih’i onaylayarak, sınıfa farklı çözüm stratejisi sormuştur. Öğretmen adaylarının üçüncü doğru yanıt senaryosuna ikinci olarak en çok yapmayı tercih ettikleri tepkinin ise “Yapılan çözümün güzel olduğunu ancak 11 saat gibi bir süre verilse daha kısa bir çözüm yapmak için neler yapılabileceğini sorarım.” şeklinde olduğu belirlenmiştir. Bu söylem ile öğretmen adayları Salih’ten sorgulama yaparak kısa ve pratik çözüm yoluna ulaşmasını istemişlerdir. Bu senaryoda adaylar toplamda en az takdir etme söylemi olan ‘Salih’i yaptığı ayrıntılı çözüm için tebrik ederim’ tepkisini tercih etmişlerdir.

4.6. Altıncı Araştırma Problemine İlişkin Bulgular

Altıncı araştırma problemi “Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının doğru cevabı ele alma biçimleri farklılaşmakta mıdır?” şeklindedir. Bu problem doğrultusunda öğretmenlerin doğru cevap senaryolarını ele alma biçimlerinin öğretmen ve öğretmen adayları arasındaki farklılaşma durumu incelenmiştir. Her bir öğretmen ve öğretmen adayının ilgili müdahale türünü kullanıp kullanmadığı 0 (kullanmadı) ve 1 (kullandı) şeklinde kodlanmıştır. Daha sonra, öğretmen ve öğretmen adaylarında ilgili müdahale türünün farklılaşma durumunu tespit etmek için ki-kare testi kullanılmıştır. Ayrıca, bir senaryoda verilen bir durum için katılımcılar birden fazla müdahale türü ifade edebilmektedir. Bu nedenle, bir senaryoda öğretmen ve öğretmen adaylarının kullandıkları müdahale sayısının farklılaşma durumu ise ilişkisiz örneklem t testi ile incelenmiştir.

4.6.1. Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Doğru Cevap 1 Senaryosu Ele Alma Biçimleri Arasındaki Farklılaşma Durumu

Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin doğru yanıt 1 senaryosunda kullandıkları ele alma biçimlerinin farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ki-kare analizi sonuçları Tablo 71’de sunulmuştur

Tablo 71.

Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Doğru Cevap 1 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Farklılaşma Durumunun İncelenmesi

Kategoriler		Öğretmen Adayı		Öğretmen		P
		F	%	F	%	
Açıklama yapma	Kullanmadı	33	73,3	16	47,1	0,017
	Kullandı	12	26,7	18	52,9	
Açıklama isteme	Kullanmadı	25	55,6	25	73,5	0,101
	Kullandı	20	44,4	9	26,5	
Takdir etme	Kullanmadı	39	86,7	20	58,8	0,005
	Kullandı	6	13,3	14	41,2	
Sınıf tartışması oluşturma	Kullanmadı	36	80,0	32	94,1	0,103
	Kullandı	9	20,0	2	5,9	
Sorgulama	Kullanmadı	37	82,2	34	100,0	0,009
	Kullandı	8	17,8	0	0	
Öğrenciye farklı strateji sorma	Kullanmadı	38	84,4	34	100,0	0,018
	Kullandı	7	15,6	0	0,0	
Soru Sorma	Kullanmadı	42	93,3	33	97,1	0,630
	Kullandı	3	6,7	1	2,9	
Sınıfa farklı strateji sorma	Kullanmadı	39	86,7	30	88,2	1,000
	Kullandı	6	13,3	4	11,8	
Örnek verme	Kullanmadı	43	95,6	32	94,1	1,000
	Kullandı	2	4,4	2	5,9	
Sağlama	Kullanmadı	44	97,8	34	100,0	1,000
	Kullandı	1	2,2	0	0,0	

Tablo 71 incelendiğinde doğru yanıt 1 senaryosunda öğretmen adayları ve öğretmenlerin açıklama yapma, takdir etme, sorgulama ve öğrenciye farklı strateji sorma müdahale türünü kullanma durumlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) görülürken, diğer müdahale türlerini kullanma açısından öğretmen adayları ve öğretmenler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Anlamlı farklılık tespit edilen müdahale türleri için sütun yüzdeleri incelendiğinde öğretmen adaylarının sorgulama yöntemini ve öğrenciye farklı strateji sorma yöntemini öğretmenlere göre daha fazla kullandığı belirlenirken, açıklama yapma ve takdir etme yöntemlerini öğretmenlerin öğretmen adaylarına göre daha fazla kullandıkları görülmektedir.

Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin doğru yanıt 1 senaryosunu ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ilişkisiz örneklem t testi sonucu Tablo 72’de sunulmuştur.

Tablo 72.

Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Doğru Cevap 1 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Farklılaşmasının İncelenmesi

	n	$\bar{X}$	ss	sd	t	P
Öğretmen adayı	45	1,73	0,75	77	1,508	0,136
Öğretmen	34	1,47	0,79			

Tablo 72 incelendiğinde öğretmen adayları ve öğretmenlerin doğru yanıt senaryosu 1 ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir. Ortalamalar incelendiğinde öğretmen adaylarının kullandıkları müdahale sayısının ortalamasının öğretmenlerden fazla olmasına rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

4.6.2. Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Doğru Cevap 2 Senaryosu Ele Alma Biçimleri Arasındaki Farklılaşma Durumu

Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin doğru yanıt 2 senaryosunda kullandıkları ele alma biçimlerinin farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ki-kare analizi sonuçları Tablo 73'te sunulmuştur.

Tablo 73.

Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Doğru Cevap 2 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Farklılaşma Durumunun İncelenmesi

Kategoriler		Öğretmen Adayı		Öğretmen		P
		F	%	F	%	
Açıklama yapma	Kullanmadı	27	58,7	20	60,6	0,865
	Kullandı	19	41,3	13	39,4	
Açıklama isteme	Kullanmadı	26	55,3	23	69,7	0,194
	Kullandı	21	44,7	10	30,3	
Takdir etme	Kullanmadı	35	74,5	23	69,7	0,638
	Kullandı	12	25,5	10	30,3	
Sınıf tartışması oluşturma	Kullanmadı	44	93,6	31	93,9	1,000
	Kullandı	3	6,4	2	6,1	
Sorgulama	Kullanmadı	46	100,0	32	97,0	0,418
	Kullandı	0	0,0	1	3,0	
Öğrenciye farklı strateji sorma	Kullanmadı	41	87,2	20	60,6	0,006
	Kullandı	6	12,8	13	39,4	
Soru Sorma	Kullanmadı	43	91,5	32	97,0	0,399
	Kullandı	4	8,5	1	3,0	
Sınıfa farklı strateji sorma	Kullanmadı	45	95,7	31	93,9	1,000
	Kullandı	2	4,3	2	6,1	
Örnek verme	Kullanmadı	46	97,9	30	90,9	0,301
	Kullandı	1	2,1	3	9,1	
Sağlama	Kullanmadı	45	95,7	31	93,9	1,000
	Kullandı	2	4,3	2	6,1	

Tablo 73 incelendiğinde doğru yanıt 2 senaryosunda öğretmen adayları ve öğretmenlerin öğrenciye farklı strateji sorma müdahale türünü kullanma durumlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) görülürken, diğer müdahale türlerini kullanma açısından öğretmen adayları ve öğretmenler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Anlamlı farklılık tespit edilen sınıfa farklı strateji sorma

müdahale türü için sütun yüzdeleri incelendiğinde öğretmenlerin öğretmen adaylarına göre daha fazla kullandıkları görülmektedir.

Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin doğru cevap 2 senaryosunu ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ilişkisiz örneklem t testi sonucu Tablo 74'te sunulmuştur.

Tablo 74.

Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Doğru Cevap 2 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Farklılaşmasının İncelenmesi

	n	$\bar{X}$	ss	sd	t	P
Öğretmen adayı	47	1,83	0,85	77	1,031	0,306
Öğretmen	33	2,06	1,17			

Tablo 74 incelendiğinde öğretmen adayları ve öğretmenlerin doğru yanıt senaryosu 2 ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir. Ortalamalar incelendiğinde öğretmen adaylarının kullandıkları müdahale sayısının ortalamasının öğretmenlerden fazla olmasına rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

4.6.3. Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Doğru Cevap 3 Senaryosu Ele Alma Biçimleri Arasındaki Farklılaşma Durumu

Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin doğru yanıt 3 senaryosunda kullandıkları ele alma biçimlerinin farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ki-kare analizi sonuçları Tablo 75'te sunulmuştur.

Tablo 75.

Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Doğru Cevap 3 Senaryosunda Kullandıkları Ele Alma Biçimlerinin Farklılaşma Durumunun İncelenmesi

Kategoriler		Öğretmen Adayı		Öğretmen		P
		f	%	F	%	
Açıklama yapma	Kullanmadı	25	53,2	23	65,7	0,255
	Kullandı	22	46,8	12	34,3	
Açıklama isteme	Kullanmadı	35	74,5	34	97,1	0,005
	Kullandı	12	25,5	1	2,9	
Takdir etme	Kullanmadı	36	76,6	21	60,0	0,106
	Kullandı	11	23,4	14	40,0	
Sınıf tartışması oluşturma	Kullanmadı	43	91,5	34	97,1	0,387
	Kullandı	4	8,5	1	2,9	
Sorgulama	Kullanmadı	46	97,9	32	91,4	0,308
	Kullandı	1	2,1	3	8,6	
Öğrenciye farklı strateji sorma	Kullanmadı	30	63,8	12	34,3	0,008
	Kullandı	17	36,2	23	65,7	
Soru Sorma	Kullanmadı	42	89,4	32	91,4	1,000
	Kullandı	5	10,6	3	8,6	
Sınıfa farklı strateji sorma	Kullanmadı	38	80,9	31	88,6	0,344
	Kullandı	9	19,1	4	11,4	
Örnek verme	Kullanmadı	44	93,6	33	94,3	1,000
	Kullandı	3	6,4	2	5,7	
Sağlama	Kullanmadı	47	100,0	35	100,0	-
	Kullandı	0	0,0	0	0,0	

Tablo 75 incelendiğinde doğru cevap 3 senaryosunda öğretmen adayları ve öğretmenlerin açıklama isteme, öğrenciye farklı strateji sorma müdahale türünü kullanma durumlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği ($p < 0,05$) görülürken, diğer müdahale türlerini kullanma açısından öğretmen adayları ve öğretmenler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı ($p > 0,05$) tespit edilmiştir. Anlamlı farklılık tespit edilen müdahale türleri için sütun yüzdeleri incelendiğinde öğretmen adaylarının açıklama isteyerek cevabı ele alma biçiminin öğretmenlere göre daha fazla kullandığı belirlenirken, öğrenciye farklı strateji sorma kategorisinin ise öğretmenlerin öğretmen adaylarına göre daha fazla kullandıkları görülmektedir.

Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin doğru cevap 3 senaryosunu ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının farklılaşma durumunun incelenmesine yönelik ilişkisiz örneklem t testi sonucu Tablo 76’da sunulmuştur.

Tablo 76.

Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerin Doğru Yanıt 3 Senaryosunu Ele Alırken Kullandıkları Müdahale Türü Sayısının Farklılaşmasının İncelenmesi

	n	$\bar{X}$	ss	sd	t	P
Öğretmen adayı	47	2,11	0,76	80	0,625	0,534
Öğretmen	35	2,00	0,77			

Tablo 76 incelendiğinde öğretmen adayları ve öğretmenlerin doğru yanıt senaryosu 3 ele alırken kullandıkları müdahale türü sayısının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) görülmektedir. Ortalamalar incelendiğinde öğretmen adaylarının kullandıkları müdahale sayısının ortalamasının öğretmenlerden fazla olmasına rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

4.7. Yedinci Araştırma Problemine İlişkin Bulgular

Yedinci araştırma problemi “Öğretmenlerin matematik dersini planlama süreci, matematik öğretiminde tartışma, kavramsal anlamaları geliştirme, doğru yanıtları ele alma ve yanlışları ele alma konusundaki görüşleri nelerdir?” şeklindedir. Araştırmaya katılan öğretmenlerden gönüllü katılım göstermek isteyenlere ayrıca açık uçlu sorular yönlendirilerek ders planlama süreci ve ders ortamı hakkında görüşler alınmıştır. Öğretmenlerin sorulan sorulara verdikleri yanıtlardan elde edilen bulgular sırasıyla sunulmuştur.

Öğretmenlere yönlendirilen sorulardan ilki “Matematik dersini planlama süreciniz hakkında neler söyleyebilirsiniz? Dikkat ettiğiniz noktalar nelerdir?” şeklindedir. Öğretmenlerin verdikleri yanıtlardan elde edilen kategoriler Tablo 77’de sunulmuştur.

Tablo 77

Öğretmenlerin Matematik Dersini Planlarken Dikkat Ettikleri Noktalar

Kategoriler	F
Empati	1
Öğretim programları	3
Hazırbulunuşluk	8
Giriş-dikkat çekme	3
Soru-cevap	1
Konuyu pekiştirici etkinlikler	1
Zaman planlaması/süre	3
Konu tekrarı	1
Yeni konu ile ilgili konu içeriği	2
Ders kitabı/kaynak kitap	7
Konu içerisindeki hiyerarşi tasarımı	1
Sınav grubu ise sınava hazırlayıcı ek sorular	2
Buluş yoluyla öğretim yöntemi	1
Sınavda çıkacak soru tarzları	3
Konunun yapısını dikkate alma	1
Farklı/güncel soru örnekleri sunma	3
Anlaşılır ve basit içerik	1
Ödev verme/ödev kontrolü	2
Kolaydan zora bir sıra izleme	3
Soru çeşitliliği sağlama	1

Tablo 77 incelendiğinde ortaokul matematik öğretmenlerinin ders planlarını hazırlarken en çok dikkat ettikleri nokta öğrencilerin hazırbulunuşluğu olduğu görülmektedir. Ders planı hazırlarken öğretmenlerin öğrenci hazırbulunuşluğundan sonra en çok dikkat ettikleri nokta ders kitabı/kaynak kitapları inceledikleri belirlenmiştir. Özellikle sekizinci sınıfın derslerine giren öğretmenler sınav grubu öğrencilerine derse girdikleri için ders planlarında sınava hazırlayıcı ek sorular yerleştirdiklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin ders planlarını hazırlarken dikkat ettikleri diğer noktalar ise öğretim programlarını inceleme, giriş-dikkat çekme, zaman planlaması/süre, farklı/güncel soru örnekleri sunma ve kolaydan zora bir sıra izleme şeklindedir.

Öğretmenlere yönlendirilen sorulardan bir diğeri “Matematik dersinin önemli bir parçasının tartışmalar olduğunu düşünüyor musunuz? Yanıtınızı gerekçeleri ile açıklayınız” şeklindedir. Bu soruya yanıt veren öğretmenlerden 20’si öğretimde tartışma yönteminin kullanılmasında önemli olduğunu belirtirken üçü ise konuya göre tartışma yönteminin kullanılmasının önemini değişeceğini belirtmiştir. Öğretmenlerin verdikleri yanıtlardan elde edilen kategoriler Tablo 78’de sunulmuştur.

Tablo 78.

Öğretmenlerin Öğretim Sürecinde Tartışma Yönteminin Kullanılmasına İlişkin Görüşleri

Kategoriler	F
Daha iyi/anlamalı öğrenme	3
Öğrenmenin kalıcılığının artması	6
Farklı bakış açısını ortaya koyma	1
Öğrencinin düşünme gücünü geliştirme	1
Akran eğitimi ortamı oluşturma	2
Sosyal öğrenme ortamı oluşturma	1
Bilgi kullanımının yapılandırılması	1
Farklı çözüm yolları olduğunu gösterme	1
Günlük hayat ile bağ kurmasını sağlama	1
Öğrenciler fikirlerini ortaya koyarak kendini iyi hisseder	1
Kavram yanlışlarının giderilmesini sağlar	1

Tablo 78 incelendiğinde öğretmenler görüşüne göre öğretimde tartışma yönteminin kullanılmasının daha çok öğrenmenin kalıcılığını artırdığı nedeniyle önemli olduğunu belirttikleri görülmektedir. Ayrıca öğretmenler öğretim sürecinde tartışma yönteminin öğretimde kullanılmasının daha iyi/anlamalı öğrenme sağlama ve akran eğitimi ortamı oluşturma yönünde önemli olduğunu belirtmişlerdir.

“Matematik dersinin önemli bir parçasının tartışmalar olduğunu düşünüyor musunuz? Yanıtınızı gerekçeleri ile açıklayınız.” yanıtlayan öğretmenlerden ikisinin ise tartışma

yönteminin önemli olduğunu belirtmesine rağmen müfredat yoğunluğu, zaman azlığı, sınıfların kalabalık olması ve bir sonuca bağlanamadığı için kullanmadıkları belirlenmiştir.

Öğretmenlere yönlendirilen sorulardan bir diğeri “Öğrencilere bir soru sorduğunuzda kavramsal anlamaları geliştirmek için ne tür ek sorular yönlendirirsiniz? Sınıf tartışmalarını hangi sorular ile yönetirsiniz?” şeklindedir. Öğretmenlerin verdikleri yanıtlardan elde edilen kategoriler Tablo 79’da sunulmuştur.

Tablo 79.

Öğretmenlerin Kavramsal Anlamaları Geliştirmeye Yönelik Görüşleri

Kategoriler	F
Günlük hayattan örnekler ile ilgili sorular	4
Yanlış cevap yöneltme	1
Konuyu farklı yönlerden irdelemeyi amaçlayan sorular yöneltme	4
Somut örnekler verme	1
Önceki konularla bağlantı kurma	2
Pekiştirici farklı sorular sorma	1
Basit örneklerle anlatma	1
Konuya göre ele alma biçimi değişir	1

Tablo 79 incelendiğinde öğretmenlerin öğrencilerin kavramsal anlamalarını geliştirmek için günlük hayattan örnekler ile ilgili sorular sorma ve konuyu farklı yönlerden irdelemeyi amaçlayan sorular yöneltme yöntemlerini kullandıkları belirttikleri görülmektedir. Ayrıca öğretmenler kavramsal anlamaları geliştirmek için önceki konularda bağlantı kurmanın önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Öğretmenlere yönlendirilen sorulardan bir diğeri “Sınıfta bir öğrencinin doğru yanıtlarını nasıl ele alırsınız? Açıklayınız.” şeklindedir. Öğretmenlerin verdikleri yanıtlardan elde edilen kategoriler Tablo 80’de sunulmuştur.

Tablo 80.

Öğretmenlerin Doğru Yanıtı Ele Alma Biçimleri ile İlgili Görüşleri

Kategoriler	f
Dönüt verme	1
Olumlu destekleme/takdir etme	5
Cevabı/çözüm yolunu açıklamasını isteme	4
Soruyu açıklama	1
Öğrenciye çözümün doğru olup olmadığını sorma	2
Farklı çözüm yolları sorma	1
Sınıf tartışması	3
İspat etme/sağlama yapma	1

Tablo 80 incelendiğinde öğretmenlerin doğru yanıtları ele alırken en çok olumlu destekleme/takdir etme, cevabı/çözüm yolunu açıklamasını isteme ve sınıf tartışması oluşturma yöntemlerini kullandıkları görülmektedir.

Öğretmenlere yönlendirilen sorulardan sonuncusu ise “Sınıfta öğrencinin bir soruyu cevaplarken yaptığı hataları nasıl ele alırsınız? Açıklayınız.” şeklindedir. Öğretmenlerin verdikleri yanıtlardan elde edilen kategoriler Tablo 81’de sunulmuştur.

Tablo 81.

Öğretmenlerin Yanlışları Ele Alma Biçimleri ile İlgili Görüşleri

Kategoriler	F
Hata yapmanın normal olduğunu fark ettirme (özgüven için)	2
Hatalardan yola çıkarak dersi yönetme	1
Hata türüne göre müdahale değişir	1
Öğrenciye göre müdahale türü değişir	2
Cevabını incelemesini isteme	4
İpucu verme	5
Doğru cevabı anlatma	2
Dersi dinlemediği için kızma	1
Benzer örnekler gösterme	2
Konuyu tekrar etme	2
Yanlışın neden olan önemli kısımlara vurgu yapma	1
Sınıf tartışmasına açma	2
Cevabını açıklamasını isteme	2

Tablo 81 incelendiğinde öğretmenlerin yanlış yanıtları ele alırken en çok ipucu verme ve cevabı açıklamasını isteme yöntemlerini kullandıkları görülmektedir.

BÖLÜM 5

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma sonucunda elde edilen bulgular alanyazındaki bulgular ile tartışılarak sonuca bağlanmış ve elde edilen sonuçlar doğrultusunda araştırmacı ve uygulayıcılara önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada, öğretmen ve öğretmen adaylarının IRE döngüsünde öğretmen değerlendirmesinin analizinin yapılması amaçlanmıştır. Genişletilmiş söylem olan, öğrenci cevabının değerlendirilmesinin devam etmesi durumunda öğretmen ve öğretmen adaylarının cevapları nasıl ele aldıkları yanlışa nasıl müdahale edip, doğru cevapta öğrenciye ne türden dönütler vermeyi tercih ettikleri araştırmanın ana konusu olmuştur.

Bu çalışmada öğretmenlerin yanlış cevapları ele alırken daha çok ‘açıklama yapma, yönlendirme, doğru cevabı anlatma’ yöntemlerini tercih ettikleri belirlenmiştir. Bu araştırma bulgusuna benzer olarak Türkoğlu ve Baki (2012), matematik öğretmenlerinin yanlış yanıtlara müdahale ederken yanlış görmezden gelme veya doğru olarak kabul etme, cevabı söyleme, yanlış deme, çelişki oluşturma, basitleştirme ve ilişkilendirme tekniklerini kullandıklarını tespit etmişlerdir. Odabaşı Çimer, Bütünler ve Yiğit (2010), öğretmenlerin ödül veya ceza vermeye yönelik ya da yargı bildirme şeklinde açıklamalar ile daha çok dönüt vermeyi tercih ettikleri belirlenmiştir. Aynı çalışmada ayrıca öğretmenlerin daha çok betimleyici dönüt, sözel olarak yanlışları belirtme ve doğru cevabı söyleme/açıklama şeklinde kullandıkları tespit edilmiştir. Küçük ve Demir (2009), araştırmalarının sonucunda matematik öğretiminde, öğrencilerin çoğunun sadece dinleyen, sorgulamayan, kitaptaki bilgileri tartışmayan pasif alıcı konumunda bulunduğu öğretmen merkezli bir öğretim içerisinde yer aldıkları sonucuna ulaşmıştır. Bu durum, şimdiki araştırma kapsamında elde edilen öğretmenlerin daha çok açıklama yapma, soru sorma gibi öğretmen merkezli yaklaşımlar ile yanlış ve doğru cevaplara müdahale ettikleri yönündeki bulgu ile

örtüşmektedir. Öğretmenlere yanlış cevapları ele almalarında olası durumlar sunulduğunda ise öğrenci merkezli yöntemleri kullanmaya yöneldikleri görülmüştür. Bu durumun öğretmenlerin klasik yöntemleri bir alışkanlık olarak devam ettirmeleri ile ilişkili olduğu düşünülebilir. Öğretmenlerin, öğrenci merkezli müdahale türlerini kullanmaya yönlendirildiklerinde ise bu uygulamaları tercih etmelerinin aslında bu konuda pratik eksiklerinin olduğunu göstermektedir.

Öğretmenler verilen senaryolardaki yanlış cevapları değerlendirirken en çok açıklama yaparak cevabı ele almışlardır. Üçüncü senaryoda ise açıklama yapma kategorisine ek olarak en çok öğrencinin cevabını sorgulayarak ele alındığı görülmüştür. Bu durum çözümü ezberlenmiş soruların değerlendirmesinde öğretmenlerin doğru cevabı anlatma ya da bu cevaba ulaşma yoluna gittiklerini ancak birden fazla cevabı olan üst düzey düşünmeyi gerektiren ya da modelleme ile çözülen sorularda ise sorgulama ve farklı çözüm stratejilerine yöneldiklerini göstermektedir. Üst düzey düşünmeyi ve daha derin analiz etmeyi gerektirecek öğretmen değerlendirmelerinin sınıfta gerçekleşmesi için seçilen soruların türü çok önemlidir. Öğrenciye sorulan soruda öğretmenin nitelikli dönüş sağlayabilmesi için hazırlık aşamasında seçtiği sorular akıl yürütmeyi gerektirecek, birden fazla çözüm stratejisine sahip olacak, sınıf tartışmasına açık olabilecek ve birden fazla cevabı bulunduracak soru niteliğinde olmalıdır. Oysa katılımcı öğretmenlere çalışma kapsamında sunulan görüş formunda ‘Matematik dersini planlama süreciniz hakkında neler söyleyebilirsiniz?’ sorusuna sadece iki öğretmenin cevabı soru seçimi, çeşitliliği ve hazırlığına dikkat olmuştur. Ayrıca üçüncü senaryoya özel temel kategorilere ek ‘sınıftan farklı çözüm stratejileri isteme’ kategorisi eklenmiştir. Bu kategoride öğretmen, sorunun çözümünden sonra diğer öğrencilerden farklı çözüm yolları istemektedir. Öğretmenin bu yaklaşımı genelde katılımcı öğretmenlerin tercih ettiği ve alışlagelmiş bir öğretmen değerlendirmesi olan doğru yapan bir öğrenciye çözüm yaptırma yolunun aksine sadece bir öğrenciyi ve bir cevabı hedeflememektedir. Doğru yapan tek bir öğrenciye çözüm yaptırma ya da cevabı vermesini isteme, sınıfın geri kalanı için sorunun değerlendirmesinin bittiği anlamına gelebilir. Smith ve Stein (2011), doğası gereği üst düzey görevlerin, tüm öğrencileri aynı şekilde çözmeye yönlendirmediğini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin görevinin dersin tartışma aşamasında problemin hem doğru hem de yanlış yaklaşımlarını keşfederek, problemi çözmeye bu strateji ve metotları yapılandırmalarını sağlamak olduğunu belirtmişlerdir.

Öğretmenler yarı yapılandırılmış görüş formunda yanlış cevapları değerlendirirken, yanlışın giderilmesine yönelik öğrenciye ödev vermeyi tercih etmemişlerdir. Oysa ödevlerin öğrenme ile geçirilen zamanı artırma, çalışma alışkanlığı kazandırma ve öz disiplini artırma gibi öğrenciye olan kazanımları ile öğrenci başarısını arttıracakı düşünülmektedir (Arıkan, 2017). Böylelikle yanlışla yönelik verilen ödevlerin öğrencinin yanlış uzun vadeli değerlendirmesini sağlayarak öğrenme ve başarısına katkı sağlayabilir. Ayrıca modelleyerek ya da araştırma ödevi olarak verilebilecek görevler yanlışın giderilmesiyle birlikte o konu hakkında derin analiz yapmayı ve üst düzey düşünmeyi geliştirebilir. Bu sonuçlara rağmen genel olarak katılımcı öğretmenlerin, öğrencinin yanlışına yönelik ödev verme yoluna gitmemelerinin, ödevin kontrolünün takibini yapmakta zorlanma ya da yanlış anlık olarak giderdiğinden emin olma gibi nedenleri olabilir.

Çalışmada öğretmen adaylarının yanlış yanıtların düzeltilmesine dair açıklama yaptıkları, soru cevap ortamı oluşturdıkları, ipucu ve kısa hatırlatmalarla öğrenciyi yönlendirdikleri ve modelleyerek açıklama yaparak öğrencilerin doğru cevaba ulaşmalarını sağlamaya çalıştıkları görülmüştür. Ayrıca bu müdahalelerle birlikte öğrencinin cevabını sorgulatarak ve sınıfta tartışarak yanlış ele alıp değerlendirdikleri görülmüştür. Böylelikle öğretmen adaylarının öğrencilerin yanlış cevaplarına müdahale ederken geleneksel öğretmen merkezli yöntemlere ek olarak alternatif yaklaşımları olan öğrenci merkezli yöntemleri kullandıkları görülmüştür. Bununla birlikte öğretmen adaylarının öğretmenlerle kıyaslandığında bir yanlış cevaba müdahale ederken daha fazla müdahale türünü bir arada kullanmayı tercih ettikleri belirlenmiştir. Araştırmanın bu sonuçlarının aksine Tün (2018) öğretmen adaylarının, öğrencilerle etkileşim sırasında öğrencilerin matematiksel düşüncesini ortaya çıkarıcı bir yaklaşımdan ziyade onları doğru yanıtı yönlendirici bir yaklaşım sergilediğini belirtmiştir.

Öğretmen adayları öğrencilerin yanlış cevaplarına ait soruların çözümünde öğretmenlerle kıyaslandığında modelleyerek çözme yoluna daha çok gitmişlerdir. Oysa Kertil (2008) çalışmasında öğretmen adaylarının modelleme ile problem çözme becerisinde yeteri kadar iyi olmadığını belirterek; öğretmen adaylarının modellemede problemin çözümü için hedefi belirginleştirme, bir matematiksel model seçme ve uygulama, grafik gösterimlerden yararlanma gibi sürecin bazı aşamalarında zorlandıklarını ifade etmiştir. Bu sonuçla birlikte öğretmen adaylarının modelleme ile problem çözme becerisinin son dönemde okuyan öğretmen adaylarında verilen müfredatın ve öğretmen eğitiminin katkısıyla geliştiği düşünülebilir.

Öğretmenlerin doğru yanıtları ele alırken daha çok açıklama yapma, takdir etme ve farklı çözüm yolu sorma-anlatma yöntemlerini kullandıkları ortaya çıkmıştır. Ortaokul matematik öğretmenlerinin yanlış yanıtlara müdahale ederken olduğu gibi doğru yanıtları da ele alırken öğrenci merkezli yaklaşımlar yerine öğretmen merkezli yaklaşımları tercih ettikleri belirlenmiştir. Aynı şekilde öğretmenlere, öğrencilere verecekleri dönütlerin olası yanıtları sunulduğunda da senaryoda verilen cevaplara benzer olarak açıklama yapma ve takdir etme yöntemlerini tercih ettikleri görülmüştür. Oysa öğretmenler yanlış cevaplara yönelik yapılandırılmış görüş formunda sunulan olası yanıtlarla yönlendirildiklerinde etkileşimli sınıf ortamının oluşturulmasına yönelik öğrenci merkezli yöntemleri kullandıkları ortaya çıkmıştı. Bu durum öğretmenlerin yanlış cevapları sınıfta etkileşimli bir ortam oluşturmak için kullanmasa da bir fırsat olarak düşündüğünü gösterebilir. Fakat öğretmenlerin doğru cevapların değerlendirilmesinde aynı düşüncede olmadıkları ve etkileşimli sınıf ortamına yönelmedikleri görülmüştür.

Doğru cevap senaryolarında, birden fazla çözüm stratejisi olan sorular üzerinden öğretmenlere, öğrencilerine nasıl müdahale edecekleri sorulmuştur. Araştırmaya katılan öğretmenlerden bazılarının, doğru olan öğrenci stratejilerini yanlış olarak tanımladığı belirlenmiştir. Bu durumda öğretmenler, farklı çözüm stratejilerini yanlış değerlendirmiş ve öğrencileri klasik çözüm yollarına yönlendirmiştir. Bu bulguda öğretmenlerin farklı stratejiler sunan yaratıcı çözüm yollarına açık olmadıkları sonucuna varılabilir. Kısacık (2011) yaptığı çalışmada öğretmenlerin müdahalelerinin ve verdikleri yönergelerin matematik öğretiminde önemli olduğunun ve öğrenci müdahalelerinin doğru bir şekilde kullanılmadığında ise öğrenci zorluklarına yol açtığını belirlemişlerdir. Öğretmen adaylarından da aynı şekilde öğrencilerin doğru çözüm sunduğu ancak farklı yoldan çözüme giden yanıtları yanlış olarak değerlendirdikleri belirlenmiştir. Bu durum bazı katılımcı matematik öğretmenlerinin ve matematik öğretmen adaylarının farklı bakış açılarına açık olmadığı anlamına gelebilir. Diğer bir bakış açısı ile de öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının fark etme becerisinin düşük olduğu söylenebilir. Gürsoy (2019) öğretmenlerin öğrencilerin düşünmelerine dikkat etme, onları yorumlama ve öğrenci düşünmelerine odaklanarak çözüm önerisi getirme becerilerine sahip olması anlamındaki fark etme becerisinden yoksun olmasının matematik öğretiminde öğrencilerin öğrenme güçlüğü yaşamasına sebep olduğunu belirtmiştir. Birinci (2018) öğretmenlerin fark etme becerisinin geliştirilmesinin öğrenci düşünme şekillerini anlaması, öğretimsel açıklamalarındaki

eksikleri belirleyebilmesi, öğrenci hatalarını ve güçlüklerinin analizini yapmasını sağlaması sayesinde matematik öğretme bilgisinin gelişiminin desteklendiğini belirlemiştir.

Öğretmen adaylarının doğru yanıtları daha çok açıklama yaparak, öğrenciye farklı strateji sorarak, modelleme ile açıklayarak ele alıp değerlendirdikleri ortaya konulmuştur. Ayrıca yanlış yanıtlarda olduğu gibi öğrencilerin doğru cevaplarını da sorgulayarak ve sınıf tartışması oluşturarak ele aldıkları görülmektedir. Öğretmenler ile kıyaslandığında öğretmen adaylarının sorgulama becerilerini daha fazla kullandıkları; açıklama yapma ve takdir etme ile cevapları daha az değerlendirdikleri belirlenmiştir.

Bu çalışmada, öğretmenlerin doğru ve yanlış yanıtları ele alış biçimlerinde, öğrencilerin başarı durumuna göre farklılık göstermediği belirlenmiştir. Araştırmanın bu bulgusunun aksine Çimer vd. (2010) öğrencinin başarısının, öğretmenlerin dönüt vermesini etkileyen faktör olarak belirtmiştir. Buna göre; başarı düzeyi düşük öğrenciden, beklentinin düşük olmasından kaynaklı performansını geliştirecek dönüt yerine, değerlendirici dönüt kullanmayı tercih ettiklerini belirtmiştir.

Ek olarak, araştırmada öğretmenlerin doğru ve yanlış yanıtlara müdahale ederken kullandıkları yöntemlerin öğretmen kıdemlerinde farklılık göstermediği belirlenmiştir. Çimer vd. (2010) çalışmalarında deneyimli öğretmenlerin, deneyimi az olan öğretmene göre, öğrenci performansını geliştirmeye yönelik dönütler verdiğini belirtmiştir.

Katılımcı öğretmen ve öğretmen adayları yanlış cevap senaryolarında her senaryoya cevap vermiş, cevapları nasıl ele alacaklarını, ayrıntılı şekilde açıklamışlardır. Doğru cevap senaryolarında ise katılımcı öğretmen ve öğretmen adaylarından bazıları verilen senaryoya cevap vermemeyi tercih etmişlerdir. Cevap vermeyen katılımcılardan bazıları cevapları nasıl ele alacaklarına dair fikir yürütemediklerini bazıları ise doğru cevabın yeterli olduğunu, öğrenci ile olan diyalogunun devamını getirmeyi düşünmediklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının doğru cevapları ele alırken yaşadığı bu zorluk/fikir yürütememe, pedagojik bilgisinin ya da öğrenci farkındalığının zayıflığından kaynaklandığı düşünülebilir. Jacobs ve arkadaşları (2010) öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerisi için üç uzmanlık belirlemişlerdir; öğrencilerin stratejilerine dikkat etme (attending to children's strategies), öğrenci anlamalarını yorumlama (interpreting children's understandings) ve öğrenci anlamasına yönelik nasıl cevap vereceğine karar vermedir (deciding how to respond on). Bu çıkarımla bazı öğretmen ve adayların hem öğrenci anlamasını yorumlamada hem de nasıl cevap vereceğine karar vermede zayıf olduğu

söylenbilir. Ayrıca bazı öğretmenler ve öğretmen adaylarının doğru cevabın değerlendirilmesini gerek görmemesi eğitim sisteminde var olan doğru cevabın çözüm için yeterli olduğu algısından kaynaklanabilir.

Öğretmenlere sorulan ve açık uçlu olarak hazırlanan görüşme formunda (Ek-3) öğretmenlerden matematik dersini planlama süreci hakkında dikkat ettikleri noktaları belirtmeleri istenmiştir. Öğretmenlerden gelen yanıt en fazla hazırbulunuşluk üzerine olmuştur. Yanıtlar arasında en az soru-cevap diyalogu ve soru çeşitliliğini sağlamak olduğu belirlenmiştir. Oysa öğretmenlerin sorduğu soruların hangi amaçlara hizmet ettiğinin farkında olması ve aynı zamanda bu amaçlara hizmet edecek soruları derslerinde kullanabilmesi bir öğretmenin sahip olması gereken yeterlilikler arasındadır (Cumhur, 2016). Çünkü öğretmenler çoğunlukla, ders saatinin yüzde 67-80'lik bir bölümünde soru sormaya zaman ayırırlar ve bu kadar çok zaman ayrılan soru sorma sürecinde, matematik öğretmenlerinin etkili kullanması öğrenci başarısına katkı sağlayacaktır (Cumhur, 2016). Ayrıca soru çeşitliliği ve soru-cevap diyaloglarının öngörüsü ile öğretmen ders öncesi öğrenci ile oluşabilecek tartışma ortamının hazırlığını yapabilir. Nitekim öğretmenlere sorulan tartışmanın öğretim sürecindeki önemi için öğretmenler en çok 'öğrenme kalıcılığını' sağladığını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin, tartışmanın öğrenciye kazanımını bilmelerine rağmen ders planlama hazırlığında sorunun niteliğine öncelik vermemeleri, soru çeşidinin tartışmayı nasıl şekillendirdiği yönünde bilgi ve tecrübe eksikliğinden kaynaklanabilir. Bu yönde verilen hizmetiçi eğitimler ve yapılan akademik çalışmalar, sorunun niteliğini tartışma, öğrenci söylemi ve kavramsal anlamada matematik öğretimine önemini ortaya koyması açısından önemlidir.

Açık uçlu cevap olan görüşme formunda öğretmenlerden doğru cevap ve yanlış cevap için en fazla tercih ettikleri müdahaleleri belirtmeleri istenmiştir. Öğretmenler verdikleri cevaplarda doğru cevaplar için en fazla olumlu destekleme/takdir etme ve cevabı/çözüm yolunu açıklamasını isteme şeklindedir. Yanlış cevaplarda ise cevabını incelemesini isteme ve ipucu verme en fazla gelen öğretmen yanıtları olmuştur. Öğretmenlerden gelen bu yanıtlar araştırmanın bulguları ile örtüşmekte olup en fazla tercih edilen yöntemler arasındadır. Öğretmenlerin görüşme formuna verdikleri yanıtlar ile ilk aşamadaki öğretmen verileri desteklenmiştir.

5.2. Öneriler

Öğretmenlerin öğrencilerin cevaplarına müdahale ederken öğrenci merkezli uygulamaları kullanmayı tercih edeceklerini belirtmelerine rağmen senaryolarda öğretmen merkezli uygulamaları kullanmaları pratikte öğrenci merkezli uygulamaya yönelik eksiklerinin ya da uygulamaya yönelik bazı sorunların olduğunu göstermektedir. Bu kapsamda araştırmacılara öğretmenlerin sınıf ortamında öğrenci merkezli müdahale türlerini kullanamama nedenlerini çalışmaları önerilmektedir. Politika yapıcılara ise öğretmenlerin öğrenci merkezli yöntemleri pratikte uygulama fırsatı bulabileceği hizmet içi eğitim programları düzenlemeleri önerilmektedir.

Araştırmanın bir diğer sonucu olarak matematik öğretmenlerinin ve matematik öğretmen adaylarının farklı çözüm stratejilerine açık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu noktada çözümü öğretilmemiş problemler derslere dahil edilip, üretilen çözümler sınıfa sunulduğunda farklı stratejiler ortaya çıkacaktır. Böylelikle tek bir cevap ve çözüm yöntemi yerine birden fazla strateji öğrenilecektir. Bu amaçla, okul kitaplarında ve öğretim materyallerinde bulunan problem çözme görevleri bu nitelikte soruları sunabilir.

Çalışmamızda 47 ortaokul matematik öğretmen adayı ve 36 matematik öğretmeni olmak üzere toplam 83 katılımcı vardır. Katılımcılardan bazı öğretmen ve öğretmen adaylarının senaryoda sınıf tartışmasını çok iyi yönettikleri ve verdikleri cevaplarda amaçlanan öğretmen ve öğrenci tartışma ortamının ortaya çıkabileceği sonucuna varılmıştır. Ancak bu öğretmenlerin dersleri gözlemlenip, video ve görüşme soruları ile daha derinlemesine analiz edilmemiştir. Bu nedenle nitel ve nicel yaklaşımların bir arada kullanılarak öğretmenlerin derslerinin derinlemesine gözlemlendiği ve böylece örnek olabilecek sınıf ortamlarının oluşum kriterlerinin ortaya koyulduğu çalışmalar yürütülebilir.

Farklı öğrenim seviyesinde ve ulusal sınavlarda elde edilen başarı puanları ile kazanılan okullarda öğretmen söylemleri araştırılabilir ve kategoriler karşılaştırılabilir. Aynı çalışmanın farklı sonuçlar verip vermediği araştırılabilir. Böylelikle fen lisesi gibi akademik düzeyde başarı sağlamış okullarda öğretmen-öğrenci söylemi ayrı bir analiz yapılarak akademik başarı, kıdem ve söylem ilişkisi literatüre sunulması faydalı olacaktır.

Matematik öğretmen adayları ve matematik derslerine giren öğretim elemanları arasında sınıf söylemleri, soru ve cevap diyalogları araştırılabilir. Oluşacak söylem ortamında ortaya çıkabilecek farklı kategoriler ve sonuçlar ile şimdiki çalışmanın sonuçları karşılaştırılabilir, olası benzerlik ve farklılıkların tartışıldığı çalışmalar yürütülebilir. Ayrıca öğretmen

yetiştirme kurumlarında sınıf söylemlerinin analiz edildiği derslere veya çalışmalara yer verilerek, ğretmen adaylarının bu konu hakkında daha fazla bilgi sahibi olmaları sağlanabilir. Böylece geleceğin öğretmenleri olan ğretmen adaylarının bu konularda daha güçlü yetişmeleri ve öğrencileri ile empati yapmaları sağlanabilir.

.



KAYNAKLAR

- Anghileri, J. (2006). Scaffolding practices that enhance mathematics learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9(1), 33-52.
- Arıkan, S. (2017). TIMSS 2011 verilerine göre Türkiye’deki ev ödevi ve matematik başarısı arasındaki ilişki. *International Journal of Eurasia Social Sciences*, 8(26), 256-276.
- Attali, Y. (2015). Effects of multiple-try feedback and question type during mathematics problem solving on performance in similar problems. *Computers & Education*, 86, 260-267.
- Aydemir, T. (2008). *Sınıf öğretmeni adaylarının yeni ilköğretim matematik dersi programının sayılar öğrenme alanı içeriğine ilişkin hazır bulunuşluk düzeyleri*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- Baki, A., & Çelik, S. (2018). Veri işleme öğrenme alanına yönelik sınıf içindeki söylemlerin matematiksel dil bağlamında incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 9(2), 283-311.
- Başkale, H. (2016). Nitel araştırmalarda geçerlik, güvenirlik ve örneklem büyüklüğünün belirlenmesi. *DEUHFED*, 9(1), 23-28.
- Bennett, C. A. (2014). Creating cultures of participation to promote mathematical discourse: This article examines strategies for increasing engaged student learning in math classes by ensuring classroom norms that invite active learning from all students. *Middle School Journal*, 46(2), 20-25.
- Bingölbalı, F. (2010). *Matematik öğretimi etkinlik uygulamalarında karşılaşılan öğrenci zorluklarının nedenleri ve öğretmen müdahale türleri*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- Birinci, G., Kılıçer, K., Ünlüer, S., & Kabakçı, I. (2009). *Eğitim teknolojisi alanında yapılan durum çalışması araştırmalarının yöntemsel değerlendirilmesi*. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu’nda sunulmuş bildiri, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

- Birinci, M. (2018). *Bir ortaokul matematik öğretmeninin mesleki gelişiminden yansımalar: Kesir öğretiminde fark etme becerisinin işe koşulması*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Brendefur, J., & Frykholm, J. (2000). Promoting mathematical communication in the classroom: Two preservice teachers' conceptions and practices. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 3(2), 125-153.
- Bulut, S. (1988). Matematiksel kavramların gelişimi: 5., 7. ve 10. sınıf öğrencileri üzerine bir araştırma. *Eğitim ve Bilim*, 12(68), 14-22.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cazden, C. B. (2001). *Classroom discourse* (2nd ed.). Portsmouth, NH: Heinemann.
- Chapin, S. H., O'Connor, C., & Anderson, N. C. (2003). *Classroom discussions: Using math talk to help students learn, grades 1–6*. Sausalito, CA: Math Solutions.
- Cicchetti, D. V., & Sparrow, S. A. (1981). Developing criteria for establishing interrater reliability of specific items: Applications to assessment of adaptive behavior. *American Journal of Mental Deficiency*, 86(2), 127-37.
- Cirillo, M. (2013). What are some strategies for facilitating productive classroom discussions. *The National Council of Teachers of Mathematics*, 1-5.
- Cumhur, F. (2016). *Matematik öğretmeni adaylarının soru sorma davranışlarının gelişiminin incelenmesi: Bir ders imecesi çalışması*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Çakmak, M., & Yenilmez, K. (2007). Yenilenen ilköğretim matematik programındaki alt öğrenme alanlarının öğretiminde karşılaşılan zorluklar. *New World Science Academy Journal*, 3, 167–178.
- Çelik, S. (2019). *Ortaokul matematik sınıflarındaki matematiksel söylemlerin oluşumunun incelenmesi*. Doktora Tezi, Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Çevikbaş, M. (2013). *Matematik öğretmenlerinin yanlış verdikleri dönütlerin öğrenci özgüvenleri üzerindeki etkilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Çubuk, Y. (2013). *Ortaöğretim matematik öğretmenlerinin öğrenci yanlışlarına verdiği dönütlerin incelemesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Drageset, O. G. (2015). Different types of student comments in the mathematics classroom. *The Journal of Mathematical Behavior*, 38, 29-40.
- Ebby, C. B., Hulbert, E. T., & Fletcher, N. (2019). What can we learn from correct answers? *Teaching Children Mathematics*, 25(6), 346-353.
- Ekinci, O., & Bal, A. P. (2019). 2018 yılı liseye geçiş sınavı (LGS) matematik sorularının öğrenme alanları ve yenilenmiş bloom taksonomisi bağlamında değerlendirilmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(3), 9-18.
- Fleiss, J. L. (1981). *Statistical methods for rates and proportions* (2nd Edition). New York: Wiley.
- Galip, G., Erdem, A. R., & Öksüz, C. (2018). Olumlu söylem ortamının matematik başarısına etkisi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 9(16), 1903-1930.
- Garcia, L. A. (2009). How to get students talking, generating math talk that supports math learning. *Math Solutions*.
- Gürsoy, P. (2019). *Bir matematik öğretmenin cebir öğretim sürecinden yansımalar: Fark etme becerisi*. Yüksek Lisans Tezi, Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Hallman-Thrasher, A. (2017). Prospective elementary teachers' responses to unanticipated incorrect solutions to problem-solving tasks. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20(6), 519-555
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
- Heinze, A., & Reiss, K. (2007). Mistake-handling activities in the mathematics classroom: Effects of an in-service teacher training on students' performance in geometry. *Proceedings of the 31st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3, 9-16.

- Ingram, J., Pitt, A., & Baldry, F. (2015). Handling errors as they arise in whole-class interactions. *Research in Mathematics Education*, 17(3), 183-197.
- Jacobs, V. R., Lamb, L. L., & Philipp, R. A. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal for research in mathematics education*, 41(2), 169-202.
- Kertil, M. (2008). *Matematik öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin modelleme sürecinde incelenmesi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kısacık, G. (2011). *Sınıf öğretmenlerinin matematik öğretim sürecinde karşılaştıkları öğrenci zorlukları ve kullandıkları müdahale türleri*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- Köğce, D., & Baki, A. (2014). Secondary school mathematics teachers' beliefs about feedback concept, delivery style and timing of feedback. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 13(3), 767-792. doi: 10.21547/jss.256807.
- Küçük, A., & Demir, B. (2009). İlköğretim 6-8. Sınıflarda matematik öğretiminde karşılaşılan bazı kavram yanılgıları üzerine bir çalışma. *Dicle University Journal of Ziya Gokalp Education Faculty*, 13, 97-112.
- Lampert, M. (1990). When the problem is not the question and the solution is not the answer: Mathematical knowing and teaching. *American Educational Research Journal*, 27(1), 29-63.
- Lampert, M. (1990). When the problem is not the question and the solution is not the answer: Mathematical knowing and teaching. *American educational research journal*, 27(1), 29-63.
- Lewis, E., Baker, D., Bueno Watts, N., & Lang, M. (2014). A professional learning community activity for science teachers: How to incorporate discourse-rich instructional strategies into science lessons. *Department of Teaching Learning and Teacher Education*, 23(1), 1-9.
- Manouchehri, A., & John, D. S. (2006). From classroom discussions to group discourse. *The Mathematics Teacher*, 99(8), 544-551.

- Mason, J. (2000). Asking mathematical questions mathematically. *International journal of mathematical Education in Science and Technology*, 31(1), 97-111.
- Mason, J. (2010). *Effective questioning and responding in the mathematics classroom*. Oxford: Open University & University of Oxford.
- Matteucci, M. C., Corazza, M., & Santagata, R. (2015). Learning from errors, or not. An analysis of teachers' beliefs about errors and error-handling strategies through questionnaire and video. *Progress in Education*, 37, 33-54.
- McCarthy, P., Sithole, A., McCarthy, P., Cho, J. P., & Gyan, E. (2016). Teacher questioning strategies in mathematical classroom discourse: A case study of two grade eight teachers in Tennessee, USA. *Journal of Education and Practice*, 7(21), 80-89.
- Mehan, H. (1979). *Learning lessons: Social organization in the classroom*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: MEB.
- Odabaşı Çimer, S., Bütünler, S. Ö., & Yiğit, N. (2010). Öğretmenlerin öğrencilerine verdikleri dönütlerin tiplerinin ve niteliklerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 517-538.
- Piccolo, D. L., Harbaugh, A. P., Carter, T. A., Capraro, M. M., & Capraro, R. M. (2008). Quality of instruction: Examining discourse in middle school mathematics instruction. *Journal of Advanced Academics*, 19(3), 376-410.
- Santagata, R. (2004). "Are you joking or are you sleeping?" Cultural beliefs and practices in Italian and US teachers' mistake-handling strategies. *Linguistics and Education*, 15(1-2), 141-164.
- Santagata, R. (2005). Practices and beliefs in mistake-handling activities: A video study of Italian and US mathematics lessons. *Teaching and Teacher Education*, 21, 491-508.
- Schleppenbach, M., Flevares, L.M., Sims, L.M., Perry, M. (2007). Teachers' responses to student mistakes in chinese and U.S. mathematics classrooms. *The Elementary School Journal*, 108(1), 131-147.

- Schleppenbach, M., Perry, M., Miller, K. F., Sims, L., & Fang, G. (2007). The answer is only the beginning: Extended discourse in Chinese and US mathematics classrooms. *Journal of Educational Psychology*, 99(2), 380.
- Smith, M. S., & Stein, M. K. (2011). *5 practices for orchestrating productive mathematics discussions*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Son, J. W. (2013). How preservice teachers interpret and respond to student errors: Ratio and proportion in similar rectangles. *Educational studies in mathematics*, 84(1), 49-70.
- Stigler, J. W., & Hiebert, J. (1998). Teaching is a cultural activity. *American Educator*, 22(4), 4-11.
- Şahin, S. (2011). *Öğrenci zorlukları konusunda geliştirilen bir mesleki gelişim programının matematiksel öğrenci zorluklarına gösterilen öğretmen müdahale türlerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (1998). *Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches*. Applied Social Research Methods Series (Vol.46). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Tuna, A., & Biber, A. Ç. (2017). Ortaokul matematik kitaplarındaki öğrenme alanları ve Bloom taksonomisine göre karşılaştırmalı analizi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(1), 161-174.
- Turner, J. C., Meyer, D. K., Midgley, C., & Patrick, H. (2003). Teacher discourse and sixth graders' reported affect and achievement behaviors in two high-mastery/high-performance mathematics classrooms. *The Elementary School Journal*, 103(4), 357-382.
- Tün, S. S. (2018). *Matematik öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Türkdoğan, A., & Baki, A. (2012). İlköğretim ikinci kademe matematik öğretmenlerinin yanlışlara dönüt vermede kullandıkları dönüt teknikleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 45(2), 157-182.

- Türkdoğan, A., & Baki, A. (2013). Yanlış türleri: İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin yanlışlarının sınıflandırılması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 46(1), 67-88.
- Uğurel, I. (2010). *Ortaöğretim matematik programının temel öğeleri çerçevesinde öğrencilerin ispat kavramına yönelik matematiksel bilgilerini nasıl düzenlediklerinin söylem çözümlemesi ile belirlenmesi*. Doktora Tezi, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher mental processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Walshaw, M., & Anthony, G. (2008). The teacher's role in classroom discourse: A review of recent research into mathematics classrooms. *Review of Educational Research*, 78(3), 516-551.
- Yağar, F. ve Dökme, S. (2018). "Niteliksel Araştırmaların Planlanması: Araştırma Soruları, Örneklem Seçimi, Geçerlik ve Güvenirlik". *Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(3): 1-9.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. Baskı). Ankara: SeçkinYayınılık.
- Yule's, Q., & Bennett's, B. (2001). *Assessing the reliability of rating data*. <https://www.pbarrett.net/presentations/rater.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Zainal, Z. (2007). Case study as a research method. *Jurnal Kemanusiaan*, 5(1), 1-6.

EKLER

Ek 1. Ölçme Aracı 1

MATEMATİK ÖĞRETMEN VE ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRENCİLERİN DOĞRU VE YANLIŞ CEVAPLARINI ELE ALMA BİÇİMLERİ YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞ FORMU

Bu form “Genişletilmiş Söylem Kullanımının İncelenmesi: Ortaokul Matematik Öğretmenleri ve Öğretmen Adaylarının Doğru ve Yanlış Cevabı Ele Alma Biçimleri” isimli tez çalışması kapsamında geliştirilmiştir. Bu formda ortaokul öğrencilerinin sayılar alanı kapsamındaki sorulara verdikleri yanlış ve doğru cevap örnekleri senaryolar şeklinde verilmiştir. Sizden beklenen her bir senaryoyu dikkatli bir şekilde okuyarak sınıf ortamında ilgili senaryoda belirtilen öğrenci doğru veya yanlış cevabı ile karşılaştığınızda söz konusu cevabı nasıl ele aldığınızı yansıtmanızdır. Cevabınızı verirken sınıfta uyguladığınız geri dönüt veya müdahale türlerini açık bir şekilde ifade etmeniz çalışmanın sonuçlarının doğru bir şekilde elde edilmesi için son derece önemlidir.

YANLIŞ CEVAP SENARYOLARI

1. 8 sınıf ortaokul matematik dersinde öğretmen tahtaya aşağıdaki soruyu yazar.

“20 liralık bir ürüne 3 lira indirim yapılmıştır. Ürüne yapılan indirimin yüzdesi kaçtır?”

Sınıftan Ahmet isimli bir öğrenci bu soruyu;

$$20 - 3 = 17$$

Olarak cevaplamıştır. Ahmet’in öğretmeni olsaydınız, Ahmet’in cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Açıklayınız.

2. 8. sınıf matematik dersinde öğretmen tahtaya aşağıdaki üslü ifadeyi yazarak, ifadenin neye eşit olduğunu sorar.

$$3^4=?$$

Sınıftan Emre isimli bir öğrenci bu soruyu;

$$3^4=3 \times 4= 12$$

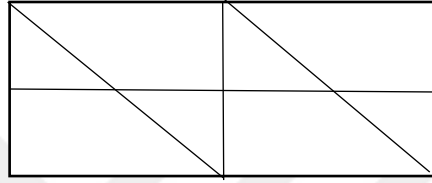
Olarak cevaplamıştır. Emre'nin öğretmeni olsaydınız, Emre'nin cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Açıklayınız.



3. 5. sınıf matematik dersinde öğretmen tahtaya aşağıdaki problemi yazar.

“Bir pastane sahibi dikdörtgen şeklinde hazırladığı bir pastayı 8 eşit dilime ayırarak satmak istemektedir. Pastane sahibi bu pastayı her gün değişik şekilde dilimler olarak sunmak istemektedir. Buna göre pastane sahibinin yapabileceği farklı eş pasta dilimleri nasıl olabilir?”

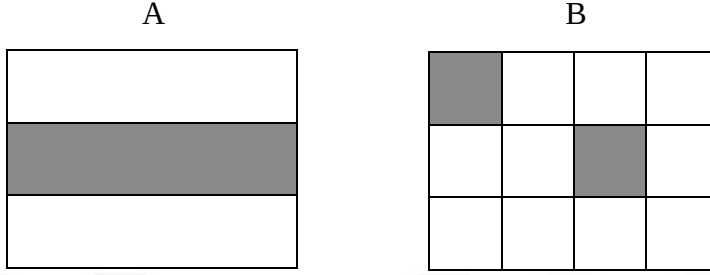
Sınıftan Zeynep isimli öğrenci pastayı aşağıdaki şekilde paylaştırır:



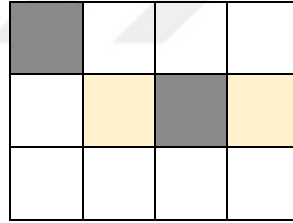
Zeynep’in öğretmeni olsaydınız, Zeynep’in cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Açıklayınız.

DOĞRU CEVAP SENARYOLARI

1. 5. sınıf ortaokul matematik dersinde öğretmen tahtaya aynı bütünü temsil eden A ve B şekillerini aşağıdaki gibi çizer.



A şeklinde taralı bölge bütünün üçte birini, B şeklinde ise taralı bir kare bütünün on ikide birini temsil etmektedir. Öğretmen, A ve B modellerinin taralı bölgelerini ifade eden kesirlerin denk olması için B modelinde kaç kare daha taranmalıdır sorusunu sorar. Elif isimli bir öğrenci bu taramayı aşağıdaki şekilde gerçekleştirmiştir.



Elif'in öğretmeni olsaydınız, Elif'in cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Açıklayınız.

2. 5. sınıf ortaokul matematik dersinde öğretmen tahtaya aşağıdaki çarpma işlemini yazar.

$$\begin{array}{r} 322 \\ \times 80 \\ \hline \end{array}$$

Akif isimli bir öğrenci bu çarpma işleminin sonucunu aşağıdaki gibi yapmıştır.

$$\begin{array}{r} 322 \\ \times 80 \\ \hline 24000 \\ + 1760 \\ \hline 25760 \end{array}$$

Akif'in öğretmeni olsaydınız, Akif'in cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Açıklayınız.

3. 7. Sınıf ortaokul matematik dersinde öğretmen tahtaya aşağıdaki problemi yazar.

“Yeni çalıştırılan bir derin dondurucuda sıcaklık her saatte 6°C düşmektedir. Dondurucunun çalıştırıldığındaki sıcaklığı $+3^{\circ}\text{C}$ ’tur. 4 saat sonra dondurucunun sıcaklığı kaç derece olur?”

Salih isimli bir öğrenci,

1. saat sonu $3-6 = -3$
2. saat sonu $-3-6 = -9$
3. saat sonu $-9-6 = -15$
4. saat sonu $-15-6 = -21$

Şeklinde cevap vermiştir. Salih’in öğretmeni olsaydınız, Salih’in cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Açıklayınız.

Ek 2. Ölçme Aracı 2

MATEMATİK ÖĞRETMEN VE ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRENCİLERİN DOĞRU VE YANLIŞ CEVAPLARINI ELE ALMA BİÇİMLERİ YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞ FORMU

Bu form “Genişletilmiş Söylem Kullanımın İncelenmesi: Ortaokul Matematik Öğretmenleri ve Öğretmen Adaylarının Doğru ve Yanlış Cevabı Ele Alma Biçimleri” isimli tez çalışması kapsamında geliştirilmiştir. Bu formda ortaokul öğrencilerinin sayılar alanı kapsamındaki sorulara verdikleri yanlış ve doğru cevap örnekleri senaryolar şeklinde verilmiştir. Sizden beklenen her bir senaryoyu dikkatli bir şekilde okuyarak sınıf ortamında ilgili senaryoda belirtilen öğrenci doğru veya yanlış cevabı ile karşılaştırdığınızda söz konusu cevabı nasıl ele aldığınızı yansıtmaktır. Cevabınızı verirken sınıfta uygulayabileceğiniz seçeneği açık bir şekilde ifade etmeniz çalışmanın sonuçlarının doğru bir şekilde elde edilmesi için son derece önemlidir.

YANLIŞ CEVAP SENARYOLARI

1. 8. sınıf ortaokul matematik dersinde öğretmen tahtaya aşağıdaki soruyu yazar.

“20 liralık bir ürüne 3 lira indirim yapılmıştır. Ürüne yapılan indirimin yüzdesi kaçtır?”

Sınıftan Ahmet isimli bir öğrenci bu soruyu;

$$20 - 3 = 17$$

Olarak cevaplamıştır. Ahmet’in öğretmeni olsaydınız, Ahmet’in cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Cevabınızı aşağıda verilen seçenekleri işaretleyerek belirtiniz. Verilen seçeneklerden sadece bir tanesini işaretleyebileceğiniz gibi birden fazla seçenek de işaretleyebilirsiniz. Birden fazla seçenek seçme durumunda, ilgili müdahaleleri hangi sıra ile yapacağınızı belirtmek için lütfen numaralandırma yapınız (1, 2, 3, ... gibi).

- () Yapılan indirim yüzdelik hesap üzerinden açıklarım.
- () Farklı bir örnek üzerinden yüzde hesabı anlatırım ve yaptığı yanlış fark etmesini sağlarım.
- () Soruyu tekrar incelemesini isteyerek 20 TL, 3 TL ve bulduğu 17 TL yi açıklamasını isterim.
- () Yönlendirme ile yüzdeye geçiş yapmasını sağlarım.
- () Bulduğu fiyatın indirimli fiyat olduğunu söyler ve soruyu tekrar incelemesini isterim.
- () Soruda ne sorulduğunu tekrar incelemesini isterim ve yaptığı işlemi sınıf tartışmasına açarım.

2. 8. sınıf matematik dersinde öğretmen tahtaya aşağıdaki üslü ifadeyi yazarak, ifadenin neye eşit olduğunu sorar.

$$3^4=?$$

Sınıftan Emre isimli bir öğrenci bu soruyu;

$$3^4=3 \times 4= 12$$

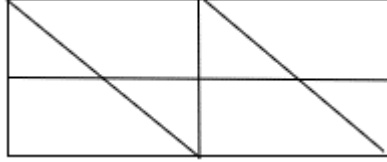
Olarak cevaplamıştır. Emre'nin öğretmeni olsaydınız, Emre'nin cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Cevabınızı aşağıda verilen seçenekleri işaretleyerek belirtiniz. Verilen seçeneklerden sadece bir tanesini işaretleyebileceğiniz gibi birden fazla seçenek de işaretleyebilirsiniz. Birden fazla seçenek seçme durumunda, ilgili müdahaleleri hangi sıra ile yapacağınızı belirtmek için lütfen numaralandırma yapınız (1, 2, 3, ... gibi).

- () 3^4 ün 4 tane 3'ün çarpımı olduğunu söylerim sorarım.
- () Yanlış yaptığını söyleyerek, soruyu tekrar incelemesini isterim.
- () Üslü sayılarda üs ve taban kavramını tekrar ederek üssün üzerinde dururum.
- () $3+3+3+3 = 3 \times 4$ açıklamasını yapar ve neden 3×4 değil de 3^4 şeklinde yazıldığını sorarım.
- () Emre'den yaptığı çözümü açıklamasını isterim.
- () Emre'nin cevabı hakkında sınıftakilerin ne düşündüğünü sorar gelen yanıtlar ile Emre'nin doğruya ulaşmasını sağlarım.
- () Farklı bir örnek çözerim ve Elif'in bu örneğe bakarak hatasını bulmasına yardım ederim.

3. 5. sınıf matematik dersinde öğretmen tahtaya aşağıdaki problemi yazar.

“Bir pastane sahibi dikdörtgen şeklinde hazırladığı bir pastayı 8 eşit dilime ayırarak satmak istemektedir. Pastane sahibi bu pastayı her gün değişik şekilde dilimler olarak sunmak istemektedir. Buna göre pastane sahibinin yapabileceği farklı eş pasta dilimleri nasıl olabilir?”

Sınıftan Zeynep isimli pastayı aşağıdaki şekilde paylaştırır:

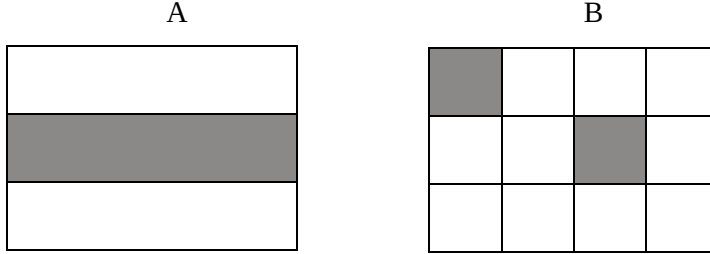


Zeynep’in öğretmeni olsaydınız, Zeynep’in cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Cevabınızı aşağıda verilen seçenekleri işaretleyerek belirtiniz. Verilen seçeneklerden sadece bir tanesini işaretleyebileceğiniz gibi birden fazla seçenek de işaretleyebilirsiniz. Birden fazla seçenek seçme durumunda, ilgili müdahaleleri hangi sıra ile yapacağınızı belirtmek için lütfen numaralandırma yapınız (1, 2, 3, ... gibi).

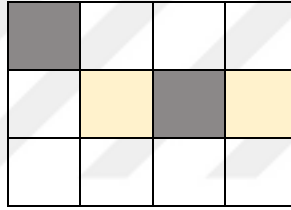
- () Sınıfa Zeynep’in pastayı kaç parçaya ayırdığını ve parçaların eşit olup olmadığını sorarım.
- () Diğer öğrencilere de cevaplarını sorar ve doğru olan modeller üzerinde durarak Zeynep’in yaptığının yanlış olduğunu fark ettiririm.
- () Doğru cevap ile ilgili bir örnek vererek diğer öğrencilerinde cevaplarını tahtaya çizmesini isterim.
- () Sınıfta farklı materyaller üzerinden eşit ve eşit olmayan paylaştırmalar yaparım.
- () Şekildeki dilimlerin eş olmadığını belirtir, eşit dilimler olması gerektiğine vurgu yaparak tekrar yapmasını isterim.
- () Zeynep’in oluşturduğu dilimlerin eşit olmadığını söyler ve pay ederken dikey ve yatay çizgilerle eş şekilde dilim oluşturmasının doğru olacağını gösteririm.
- () Dilimlere numara verip, sınıfa tüm dilimlerin aynı fiyatta olduğunu söyleyerek hangi numaralı dilimi seçeceklerini sorar ve büyük dilimi seçenlere sebebini sorarak dilimlerin eşit olmadığına dikkat çekerim.
- () Zeynep’in şekli tekrar incelemesini ister ve tüm dilimlerin eşit olup olmadığını sorarım
- () Kesirler konusunu tekrar anlatırım.
- () Dikdörtgen bir kağıt üzerinde Zeynep’in yaptığı şekilde parçalar böler ve eşit olup olmadıklarını sorarım. Uygulamalı olarak doğru dilimlerin nasıl oluşturulacağını gösteririm.
- () Yaptığı çözümü aşama aşama anlatmasını ister, ilk dört parçalamanın doğru sonraki parçalamasının yanlış olduğunu sorular sorarak fark ettiririm.

DOĞRU CEVAP SENARYOLARI

1. 5. sınıf ortaokul matematik dersinde öğretmen tahtaya aynı bütünü temsil eden A ve B şekillerini aşağıdaki gibi çizer.



A şeklinde taralı bölge bütünün üçte birini, B şeklinde ise taralı bir kare bütünün on ikide birini temsil etmektedir. Öğretmen, A ve B modellerinin taralı bölgelerini ifade eden kesirlerin denk olması için B modelinde kaç kare daha taranmalıdır sorusunu sorar. Elif isimli bir öğrenci bu taramayı aşağıdaki şekilde gerçekleştirmiştir.



Elif'in öğretmeni olsaydınız, Elif'in cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Cevabınızı aşağıda verilen seçenekleri işaretleyerek belirtiniz. Verilen seçeneklerden sadece bir tanesini işaretleyebileceğiniz gibi birden fazla seçenek de işaretleyebilirsiniz. Birden fazla seçenek seçme durumunda, ilgili müdahaleleri hangi sıra ile yapacağınız belirtmek için lütfen numaralandırma yapınız (1, 2, 3, ... gibi).

- () Cevabın doğru olduğunu söyleyip, nasıl çözdüğünü sorar ve açıklamasını isterim.
- () Elif'i tebrik ederim ve sınıftaki arkadaşlarına alkışlattırırım.
- () $\frac{1}{3}$ kesrinin 4 ile genişletince $\frac{4}{12}$ olduğunu açıklar ve cevabının doğru olduğunu söylerim.
- () Cevaptaki parçaları birleştirdiğimizde ilk şekildeki bölgeye eşit olup olmadığını inceletirim.
- () Farklı iki kare boyansa da aynı sonuca ulaşılabileceğini fark ettiririm.
- () Sınıftaki diğer öğrencilerin neler düşündüğünü sorarım.
- () Sınıftaki öğrencilere başka çözüm yolu olup olmadığını sorarım.

2. 5. sınıf ortaokul matematik dersinde öğretmen tahtaya aşağıdaki çarpma işlemini yazar.

$$\begin{array}{r} 322 \\ \times 80 \\ \hline \end{array}$$

Akif isimli bir öğrenci bu çarpma işleminin sonucunu aşağıdaki gibi yapmıştır.

$$\begin{array}{r} 322 \\ \times 80 \\ \hline 24000 \\ + 1760 \\ \hline 25760 \end{array}$$

Akif'in öğretmeni olsaydınız, Akif'in cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Cevabınızı aşağıda verilen seçenekleri işaretleyerek belirtiniz. Verilen seçeneklerden sadece bir tanesini işaretleyebileceğiniz gibi birden fazla seçenek de işaretleyebilirsiniz. Birden fazla seçenek seçme durumunda, ilgili müdahaleleri hangi sıra ile yapacağınız belirtmek için lütfen numaralandırma yapınız (1, 2, 3, ... gibi).

- () Akif'in 322'yi 300+22 olarak ayırarak 80 ile çarptığını söylerim.
- () Cevabın doğru olduğunu ve pratik bir düşünce kullandığını söylerim. Sınıfa açıklamasını isterim.
- () Farklı ama mantıklı bir çözüm yaptığını söyler, tebrik ederim.
- () Çarpma işlemi yaparken basamak değerlerine dikkat ettiğimizi söyleyerek $322 \times 80 = 2 \times 80 + 20 \times 80 + 300 + 80$ olduğunu açıklarım.
- () Klasik çarpma işleminin nasıl olduğunu anlatır ve bu şekilde çözmesi için Arif'e ödev verirdim.
- () Çözümün farklı ve doğru bir yol olduğunu belirtir, başka nasıl çözüleceği konusunda sınıfa sorarım.
- () Farklı ve doğru bir çözüm yaptığını söyler, farklı çözüm yollarının nasıl olacağını anlatırım.

3. 7. Sınıf ortaokul matematik dersinde öğretmen tahtaya aşağıdaki problemi yazar.

“Yeni çalıştırılan bir derin dondurucuda sıcaklık her saatte 6°C düşmektedir. Dondurucunun çalıştırıldığındaki sıcaklığı $+3^{\circ}\text{C}$ ’tur. 4 saat sonra dondurucunun sıcaklığı kaç derece olur?”

Salih isimli bir öğrenci,

1. saat sonu $3-6 = -3$
2. saat sonu $-3-6 = -9$
3. saat sonu $-9-6 = -15$
4. saat sonu $-15-6 = -21$

şeklinde cevap vermiştir. Salih’in öğretmeni olsaydınız, Salih’in cevabını sınıfta nasıl ele alırdınız? Aşağıdaki yanıtlardan size en uygun olanı seçiniz.

() Salih’in cevabının doğru olduğunu söyler ve sınıfa farklı yollardan nasıl yapılacağını sorarım.

() Cevabın ve işlemlerin doğru olduğunu söyler ve Salih’e başka nasıl yapabileceğini sorarım.

() 1 saatte 6 derece düşerse 4 saatte ne kadar düşeceğini sorarak daha kısa yoldan çözmesini sağlarım.

() Salih’i yaptığı ayrıntılı çözüm için tebrik ederim.

() Yapılan çözümün güzel olduğunu ancak 11 saat gibi bir süre verilse daha kısa bir çözüm yapmak için neler yapılabileceğini sorarım.

() Doğru yaptığını söyler ve kaç defa 6 çıkardığını sorarak daha kısa bir yoldan nasıl yapabileceğini buldurmaya çalışırım.

() Doğru bir çözüm yaptığını söyler, farklı çözüm yollarının nasıl olacağını anlatırım.

() Cevabının doğru olduğunu söyler ve sınıfa açıklamasını isterim.

Ek 3. Ölçme Aracı 3

GÖRÜŞME FORMU

Yoğun temponuz içinde bu görüşme için zaman ayırdığınız için teşekkür ederim. Bu çalışmanın amacı, matematik öğretmenlerinin, öğrencilerin doğru ve yanlış cevaplarını ele alma biçimlerini belirlemektir. Görüşmeye başlamadan önce görüşme hakkında bazı konular noktasında sizi bilgilendirmek istiyorum.

- Görüşme esnasında size bazı sorular soracağım ve siz soruları cevaplarken bazı notlar alabilirim.
- Bu görüşmeden elde edilen tüm bilgiler güvende olacaktır. Bu çalışmada çalıştığınız yer, adresiniz, isminiz hakkında kesinlikle bilgi verilmeyecektir.
- Görüşmeyi istediğiniz zaman sonlandırabilirsiniz.
- Soracağım soruların doğru bir cevabı yoktur. Bu görüşmedeki amaç sizin düşünceleriniz, duygularınız ve deneyimleriniz hakkında bilgi toplamaktır.

Görüşme Soruları

1. Matematik dersini planlama süreciniz hakkında neler söyleyebilirsiniz.
2. Matematik dersinin önemli bir parçasının tartışmalar olduğunu düşünüyor musunuz?
3. Öğrencilere bir soru sorduğunuzda kavramsal anlamaları geliştirmek için ne tür ek sorular yönlendirirsiniz? Sınıf tartışmalarını hangi sorular ile yönetirsiniz
4. Sınıfta bir öğrencinin doğru yanıtlarını nasıl ele alırsınız? Açıklayınız.
5. Sınıfta öğrencinin bir soruyu cevaplarken yaptığı hataları nasıl ele alırsınız? Açıklayınız.



GAZİ GELECEKTİR