MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM PROGRAMI

İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK DERSİ AKADEMİK BAŞARILARINA VE DUYUŞSAL ÖZELLİKLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Meltem AK

Danışman
Dr. Öğretim Üyesi Aynur PALA

MANİSA–2025

MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM PROGRAMI

İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK DERSİ AKADEMİK BAŞARILARINA VE DUYUŞSAL ÖZELLİKLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Meltem AK

Danışman
Dr. Öğretim Üyesi Aynur PALA

MANİSA–2025

TAAHHÜTNAME

Bu tezin Manisa Celal Bayar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretim Ana Bilim Dalında akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını, tamamen kendi çalışmam olduğunu, her alıntıya kaynak gösterdiğimi, tezin yazımında akademik ve etik kurallara aykırı herhangi bir yapay zeka ve program kullanmadığımı beyan ederim. Verilerin analizinde SPSS 21 paket programından ve sınavların geçerlilik-güvenilirliğini hesaplamada Microsoft Excel programından yararlanılmıştır.

İmza
Meltem AK

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Meltem AK

Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Aynur PALA

Bu çalışmanın amacı, işbirlikli öğrenme tekniklerinden öğrenci takımları başarı bölümleri (ÖTBB) ve takım-oyun-turnuvanın (TOT) matematik öğretimindeki etkilerini araştırmaktır. Bu tekniklerin 7.sınıf "cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklemler" ile "oran-orantı" konularında mevcut öğretim programına göre öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu bir etki oluşturup oluşturmadığına bakılmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin işbirlikli öğrenme yöntemine ilişkin görüşleri incelenmiştir.

Çalışma, nicel ve nitel araştırma modellerini içerdiğinden karma araştırma modelidir. Nicel kısmında ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Nitel boyutunda ise deney grubu öğrencileriyle yarı yapılandırılmış görüşme tekniği gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda 24, kontrol grubunda 24 olmak üzere toplam 48 öğrenci çalışma grubunu oluşturmuştur. Çalışma 2023-2024 eğitim öğretim yılında Manisa ilinin Soma ilçesinde bulunan Seher Ali Ortaokulu'nda 10 hafta süresince gerçekleştirilmiştir.

Nicel verileri toplamak amacıyla araştırmacı tarafından oluşturulan "cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklemler" ile "oran-orantı" başarı testleri uygulanmıştır. Nitel verileri toplamak amacıyla araştırmacı tarafından oluşturulan "yarı yapılandırılmış görüşme" soruları kullanılmıştır. Araştırmada toplanan nicel veriler, SPSS 21 paket programı kullanılarak 0.05 anlamlılık düzeyine göre analiz edilmiştir. Deney

grubundaki öğrencilerin görüşlerinin alındığı nitel verileri analiz ederken içerik analizi kullanılmıştır.

Nicel verilerin analizi sonucunda işbirlikli öğrenme tekniklerinin (ÖTBB ve TOT) mevcut öğretim programına göre öğrencilerin akademik başarılarını anlamlı düzeyde artırdığı sonucuna varılmıştır. Deney grubuna yapılan görüşmeden çıkarılan nitel verilerin sonucuna göre öğrencilerin bu teknikle ders işlemekten memnun olduğu, sosyal ilişkilerinin geliştiği, akademik başarılarının ve özgüvenlerinin arttığı ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: İşbirlikli öğrenme, matematik öğretimi, öğrenci takımları başarı bölümleri, takım-oyun-turnuva, matematik başarısı, duyuşsal özellikler.

2025, 153 sayfa

ABSTRACT

Master's Theses

Meltem AK

Manisa Celal Bayar University
Graduate School of Education
Department of Education Sciences

Supervisor: Dr. Aynur PALA

This study was conducted to investigate the effects of cooperative learning in mathematics teaching. It was examined whether the cooperative learning method, student teams success sections (STAD) and team-game-tournament (TGT), had a positive effect on the academic success of the students in the subjects of "algebraic expressions, equality and equations" and "ratio-proportion" in the 7th grade compared to the current curriculum methods. In addition, the opinions of the experimental group students' regarding to the cooperative learning method were examined.

The study is a mixed research model since it includes both quantitative and qualitative research models. In the quantitative part, a pre-test-post-test control group quasi-experimental design was used. In the qualitative dimension, a semi-structured interview technique was conducted with the experimental group students. A total of 48 students, 24 in the experimental group and 24 in the control group, constituted the study group. The study was conducted for 10 weeks in the 2023-2024 academic year at Seher Ali Secondary School in Soma district of Manisa province.

In order to collect quantitative data, the "algebraic expressions, equality and equations" achievement test and the "ratio-proportion" achievement test created by the researcher were applied. In order to collect qualitative data, "semi-structured interview" questions created by the researcher were used. The quantitative data collected in the study were analyzed using the SPSS 21 package program at a

significance level of 0.05. Content analysis was used to analyze the qualitative data in which the opinions of the students in the experimental group were obtained.

As a result of the analysis of quantitative data, it was concluded that cooperative learning techniques (STAD and TGT) made a significant contribution to the academic success of the students in a positive way compared to current curriculum methods. According to the results of the qualitative data obtained from the interviews conducted with the experimental group, it was observed that the students were pleased with the lessons with this technique, their social relations improved, their academic success and self-confidence increased.

Key Words: Cooperative learning, mathematics teaching, student teams success sections (STAD), team-game-tournament (TGT), mathematics achievement, affective features.

2025, 153 page

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Sürekli değişen, yenilenen eğitim-öğretim programlarında çağdaş eğitim yaklaşımlarından bahsedilmektedir. Bu yaklaşımlara dayanan tekniklerin kullanılmasının gerekli görüldüğü, bilginin her zihinde farklı yapılandırıldığı, eski tekniklerin her çocuğa ulaşamadığı görüşü yeni yayınlanan eğitim-öğretim programlarında yer almaktadır. Ayrıca öğrencilerin sadece akademik yönlerinin değil; duyuşsal, bedensel, sosyal vb. yönlerinin de geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Yenilenen eğitim-öğretim programlarında çağdaş tekniklerin uygulanmasının istenmesine rağmen öğretmenlerin birçoğunun bu teknikleri kullanmadığı, eski teknikleri kullanmakta ısrarcı oldukları görülmektedir. Bunun nedenleri arasında da öğretmenlerin bu teknikleri nasıl kullanacaklarını bilmemeleri, yeterli zamanlarının olmaması, konuların içeriğinin fazla olması, öğrencilerin LGS gibi sınavlara hazırlanmaları gösterilebilir.

Bu çalışmada işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin matematik dersi akademik başarılarına ve duyuşsal özelliklerine etkisi incelenmek istenmiştir. Çalışmanın amacı öğretmenlere işbirlikli öğrenme tekniklerinin nasıl uygulanacağı hakkında fikir vermek ve işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin farklı alanlarda (bilişsel, duyuşsal, sosyal, bedensel vb.) gelişmesine katkı sağlayıp sağlamadığını test etmektir.

Araştırmanın veri toplama işlemlerinin sağlıklı bir şekilde yürütülmesine yardımcı olan Seher Ali Ortaokulu yöneticilerine, öğretmenlerine özellikle Selvihan ALPARSLAN ve Belgin IŞIK hocalarıma ve araştırmaya katılan 7/D - 7/E sınıfı öğrenci ve velilerine teşekkürlerim sonsuzdur.

Lisansüstü eğitimi boyunca bilgilerinden yararlandığım Celal Bayar Üniversitesi hocalarıma teşekkür ederim. Araştırmanın veri toplama araçlarının geçerlilik ve güvenilirliklerinin sağlanması aşamasında desteklerini esirgemeyen Doç. Dr. Ahmet DELİL hocama teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimi süresince derslerde ve tez yazım aşamasında desteğini esirgemeyen, birlikte çalışmaktan keyif aldığım danışman hocam Dr. Öğretim Üyesi Aynur PALA' ya sonsuz teşekkür ederim.

Beni yetiştiren, tüm eğitim-öğretim hayatım boyunca destek olan canım annem Gülten ULUCAK' a, tez çalışmamda fikirlerinden yararlandığım zümrem ve canım kardeşim Duygu KÖK'e, her zaman yanımda olan meslektaşım aynı zamanda biricik eşim Ramazan AK' a, eğitimim boyunca çocuklarımla ilgilenen ve beni destekleyen annem Döne AK'a ve bana neşe veren, yaşam enerjim olan oğullarım Mustafa Şamil ve Mehmet Erdem AK' a teşekkürü borç bilirim.

Meltem AK
Manisa, 2025

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
Akt.	Aktaran
ANOVA	Analysis of Variance
ark.	arkadaşları
AYT	Alan Yeterlilik Sınavı
BİOK	Birleştirilmiş İşbirlikli Okuma ve Kompozisyon
df	Degree of Freedom (Serbestlik Derecesi)
DPYBS	Devlet Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı
EBA	Eğitim Bilişim Ağı
EBOB	En Büyük Ortak Bölen
EKOK	En Küçük Ortak Kat
f	Frekans
KR-20	Kuder Richardson-20
LGS	Liselere Giriş Sınavı
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
N	Öğrenci Sayısı
Ö	Öğrenci
ÖTBB	Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri
pj	Madde Güçlük İndeksi
rjx	Madde Ayırtedicilik İndeksi
sig.(p)	Significance
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
SS	Standart Sapma
STAD	Student Teams Success Sections
std.	Standart
TGT	Team-Game-Tournament
TOT	Takım-Oyun-Turnuva
TYT	Temel Yeterlilik Sınavı
vd.	ve diğerleri
$\bar{X}$	Aritmetik Ortalama
%	Yüzde

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Eski ve Yeni Öğretim Anlayışlarının Kıyaslanması 20
Tablo 2. İşbirlikli Öğrenme Gruplarının, Geleneksel Öğrenme Grupları ile Kıyaslanması 21
Tablo 3. İşbirlikli Öğrenme Grupları ile Küme Çalışmalarının Kıyaslanması 25
Tablo 4. İşbirlikli Öğrenme Tekniklerinin Tarihsel Süreci 39
Tablo 5. İzleme Testi Sonrası İlerleme Puanı Hesaplama..... 43
Tablo 6. ÖTBB ve TOT Tekniklerinin Karşılaştırılması 45
Tablo 7. Araştırmanın Deneysel Modeli 80
Tablo 8. Çalışma Grupları 81
Tablo 9. Cebirsel İfadeler, Eşitlik ve Denklem Başarı Testinde Bulunan Kazanımlar 82
Tablo 10. Kapsam Geçerlik İndeksi Hesaplamasında Uzman Görüşlerinin Çetele Tablosu 83
Tablo 11. Cebirsel İfadeler, Eşitlik ve Denklem Başarı Testinin Geliştirilmesiyle İlgili Madde Analizleri 84
Tablo 12. Madde Güçlüklerinin Değerlendirilmesi 85
Tablo 13. Madde Ayırt Edicilik İndekslerine Göre Madde Seçme Ölçütleri..... 86
Tablo 14. Testin Son Halinin Güvenirlik Değerleri 86
Tablo 15. Testin Güvenirliğinin Değerlendirilmesi 88
Tablo 16. Oran-Orantı Başarı Testinde Bulunan Kazanımlar 88
Tablo 17. Kapsam Geçerlik İndeksi Hesaplamasında Uzman Görüşlerinin Çetele Tablosu 89
Tablo 18. Oran-Orantı Başarı Testinin Geliştirilmesiyle İlgili Madde Analizleri 90
Tablo 19. Oran-Orantı Başarı Testinin Güvenirlik Değerleri 91
Tablo 20. ÖTBB Tekniğinin Uygulanışı 94
Tablo 21. Çalışma Kâğıtları ve İzleme Testlerinin İçerdikleri Kazanımlar 95
Tablo 22. Öğrencilerin Gruplara Yerleştirilmesi..... 96
Tablo 23. Yerleştirme Sonucunda Oluşan Gruplar 97
Tablo 24. TOT Tekniğinin Uygulanışı 99
Tablo 25. Çalışma Kâğıtları ve Turnuva Sorularının İçerdikleri Kazanımlar..... 100
Tablo 26. Görüşme İçin Seçilen Öğrenciler 102

Tablo 27. Cebirsel İfadeler Eşitlik ve Denklemler Ön Testine Ait Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları 103
Tablo 28. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Puanları İçin Shapiro-Wilk Testi Sonuçları 104
Tablo 29. Cebirsel İfadeler Eşitlik ve Denklemler Son Testine Ait Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları 105
Tablo 30. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Puanları İçin Shapiro-Wilk Testi Sonuçları 106
Tablo 31. Oran-Orantı Ön Testine Ait Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları 106
Tablo 32. Deney ve Kontrol Gruplarının Oran-Orantı Ön Test Puanları İçin Shapiro-Wilk Testi Sonuçları 107
Tablo 33. Oran-Orantı Son Testine Ait Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları 107
Tablo 34. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Puanları İçin Shapiro-Wilk Testi Sonuçları 108
Tablo 35. Deney ve Kontrol Grubunun Ön Test Sonuçlarının Bağımsız Örneklemler T-Testi Sonuçları 110
Tablo 36. Deney ve Kontrol Grubunun Son Test Sonuçlarının Bağımsız Örneklemler T-Testi Sonuçları 111
Tablo 37. Deney Grubunun Ön test ve Son Test Verilerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları 112
Tablo 38. Deney Grubunun Ön test ve Son Test Sonuçlarının Bağımlı Örneklemler T-Testi Sonuçları 112
Tablo 39. Kontrol Grubunun Ön test ve Son Test Verilerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları 113
Tablo 40. Kontrol Grubunun Ön test ve Son Test Sonuçlarının Bağımlı Örneklemler T-Testi Sonuçları 113
Tablo 41. Deney ve Kontrol Grubunun Oran-Orantı Ön Test Sonuçlarının Bağımsız Örneklemler T-Testi Sonuçları 114
Tablo 42. Deney ve Kontrol Grubunun Oran-Orantı Son Test Sonuçlarının Bağımsız Örneklemler T-Testi Sonuçları 114
Tablo 43. Deney Grubunun Ön test ve Son Test Verilerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları 115
Tablo 44. Deney Grubunun Ön test ve Son Test Sonuçlarının Bağımlı Örneklemler T-Testi Sonuçları 115

Tablo 45. Kontrol Grubunun Ön test ve Son Test Verilerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları 116
Tablo 46. Kontrol Grubunun Ön test ve Son Test Sonuçlarının Bağımlı Örneklemler T-Testi Sonuçları 116
Tablo 47. Deney Grubu Öğrencilerinin İşbirlikli Öğrenmenin Olumlu ve Olumsuz Buldukları Yönleri 117
Tablo 48. İşbirlikli Öğrenme Yönteminden Önce ve Sonra Matematik Dersiyle İlgili Öğrencilerin Görüşleri 119
Tablo 49. Öğrencilerin Grup Arkadaşlarıyla Gerçekleştirdiği Yüz Yüze Etkileşimle İlgili Görüşleri 120
Tablo 50. Öğrencilerin Grup İçi Sorunlarla İlgili Görüşleri 122
Tablo 51. Öğrencilerin Grup Arkadaşlarından Elde Ettikleri Kazanımlara İlişkin Görüşleri 122
Tablo 52. Öğrencilerin Bireysel Çalışma Yaparsa Daha Başarılı Olup Olamayacağına İlişkin Görüşleri 123
Tablo 53. Öğrencilerin Ders Öğretmeninden Faydalanıp Faydalanamadıklarına İlişkin Görüşleri 124
Tablo 54. Öğrencilerin İşbirlikli Öğrenmeyle Ders İşlemeye Devam Etmek İsteyip İstemedikleriyle İlgili Görüşleri 125

İÇİNDEKİLER

TAAHHÜTNAME iii

ABSTRACT vi

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR viii

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ x

TABLOLAR DİZİNİ xi

BÖLÜM 1 1

GİRİŞ 1

1.1.Problem Durumu 1

1.2.Araştırmanın Problem Cümlesi 5

1.3. Araştırmanın Amacı 6

1.4. Araştırmanın Önemi 6

1.5. Araştırmanın Varsayımları 7

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları 8

1.7. Tanımlar 8

BÖLÜM 2 10

KAVRAMSAL ÇERÇEVE 10

2.1.Matematik ve Matematik Öğretimi 10

2.2.İlköğretimde Matematik Öğretiminin Amaçları 11

2.3. Geleneksel Öğretim Yöntemi 13

2.4.İşbirlikli Öğrenme Yöntemi 14

2.4.1. İşbirlikli Öğrenmenin Kuramsal Temelleri 15

2.4.2. İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Dayandığı Temel İlkeler 19

2.4.3. İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Küme Çalışmasından Farkı 25

2.4.4. İşbirlikli Öğrenmede Öğretmenin Görevi 25

2.4.5. İşbirlikli Öğrenmede Öğrencinin Rolü 28

2.4.6. İşbirlikli Öğrenmenin Faydaları 29

2.4.7. İşbirlikli Öğrenmenin Sınırlılıkları 36
2.4.8. İşbirlikli Öğrenmede Kullanılan Teknikler 38
2.4.9. Matematik Dersi ve İşbirlikli Öğrenme 51
2.5. İlgili Araştırmalar 54
2.5.1. İşbirlikli Öğrenme ile Matematik Alanında Yurt içinde Yapılmış Çalışmalar 54
2.5.2. İşbirlikli Öğrenme ile Matematik Alanında Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar 66
2.5.3. Çalışmalardan Çıkarılan Ortak Sonuç 76
YÖNTEM 79
3.1. Araştırmanın Modeli 79
3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu 80
3.3.Veri Toplama Araçları 81
3.3.1. Cebirsel İfadeler, Eşitlik ve Denklem Başarı Testinin Geliştirilmesiyle İlgili İşlemler 81
3.3.2. Oran-Orantı Başarı Testinin Geliştirilmesiyle İlgili İşlemler 88
3.3.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları 92
3.4. Uygulama Süreci 93
3.4.1. Deney Grubunda ÖTBB Tekniğinin Uygulama Aşamaları 94
3.4.2. Deney Grubunda TOT Tekniğinin Uygulama Aşamaları 99
3.4.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşmenin Uygulanması 102
3.4.4. Kontrol Grubunda Derslerin İşlenişi 102
3.5. Verilerin Analizi 103
3.5.1. Nicel Verilerin Analizi 103
3.5.2. Nitel Verilerin Analizi 109
BÖLÜM 4 110
BULGULAR 110

4.1. Cebirsel İfadeler, Eşitlik ve Denklem Başarı Testinin Deney ve Kontrol Grubundaki Ön Testlerinin Eşitliği: 110
4.2. Birinci Alt Problem İle İlgili Bulgular: 111
4.3. İkinci Alt Problem İle İlgili Bulgular: 111
4.4. Üçüncü Alt Problem İle İlgili Bulgular: 112
4.5. Oran-Orantı Başarı Testinin Deney ve Kontrol Grubundaki Ön Testlerinin Eşitliği: 113
4.6. Dördüncü Alt Problem İle İlgili Bulgular: 114
4.7. Beşinci Alt Problem İle İlgili Bulgular: 115
4.8. Altıncı Alt Problem İle İlgili Bulgular: 116
4.9. Nitel Verilere İlişkin Bulgular 116
BÖLÜM 5 126
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER 126
5.1. Sonuç ve Tartışma 126
5.2. Öneriler 135
5.2.1. Uygulama Ortamına Yönelik Öneriler 135
5.2.2. Yöneticilere ve Okul İdarecilerine Yönelik Öneriler 135
5.2.3. Araştırmacılara Yönelik Öneriler 136
KAYNAKÇA 137
EKLER 154
EK 1: Cebirsel İfadeler, Eşitlik ve Denklemler Başarı Testi İçin Davis Tekniği Uygulama Formu 154
EK 2: Cebirsel İfadeler, Eşitlik Ve Denklem Başarı Testi Kazanımlar Belirtke Tablosu 156
EK 3: Cebirsel İfadeler, Eşitlik Ve Denklem Başarı Testi Soru Havuzu Kazanım Tablosu 157
EK 4: Cebirsel İfadeler Başarı Testi Sorularının Kavrama Düzeyleri 158
EK 6: Oran-Orantı Başarı Testi Davis Tekniği İçin Uygulama Formu 163

EK 7: Oran-Orantı Başarı Testi Kazanımlar Belirtke Tablosu 165
EK 8: Oran-Orantı Başarı Testi Soru Havuzu Kazanım Tablosu 166
EK 9: Oran-Orantı Başarı Testi Sorularının Kavrama Basamakları 167
EK 11: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları 172
EK 12: ÖTBB Çalışma Rehberi 174
EK 13: ÖTBB Tekniği için 1. Çalışma Kağıdı 177
EK 14: ÖTBB Tekniği İçin 2. Çalışma Kağıdı 179
EK 15: ÖTBB Tekniği İçin 3. Çalışma Kağıdı 181
EK 16:ÖTBB Tekniği 4. Çalışma Kağıdı 183
EK 17:ÖTBB Tekniği İçin 1. İzleme Sınavı 185
EK 18:ÖTBB Tekniği İçin 2. İzleme Sınavı 187
EK 19:ÖTBB Tekniği İçin 3. İzleme Sınavı 189
EK 20:ÖTBB Tekniği İçin 4. İzleme Sınavı 191
EK 21:TOT Tekniği Çalışma Rehberi 193
EK 22:TOT tekniği İçin 1. Çalışma Kağıdı 195
EK 23: TOT Tekniği İçin 2. Çalışma Kağıdı 197
EK 24: TOT Tekniği İçin 3. Çalışma Kağıdı 199
EK 25: TOT Tekniği İçin 4. Çalışma Kağıdı 201
EK 26: TOT Tekniği İçin 1. Turnuva Soruları 203
EK 27: TOT tekniği İçin 2. Turnuva Soruları 206
EK 28: TOT tekniği İçin 3. Turnuva Soruları 209
EK 29: TOT tekniği İçin 4. Turnuva Soruları 211
EK 30: Grup Ödülü Olarak Verilen Sertifika 213
EK 31: ÖTBB Tekniğinin Uygulamasından Fotoğraflar 214
EK 32: TOT Tekniğinin Uygulamasından Fotoğraflar 217
EK 33: Kontrol Grubundaki Derslerden Fotoğraflar 231
EK 34: MEB Uygulama İzni 233

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Araştırmanın bu bölümünde; problem durumu, araştırmanın amacı, önemi, varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlar başlıklarına yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Eğitimin kalitesinin nasıl artırılacağı toplumların ilgilendiği önemli konulardan birisidir. "*Eğitim politikaları, öğretmen yeterlilikleri, hizmet öncesi eğitim, öğretim programı, pedagojik kaynaklar, öğrenci profili, okulların fiziki yapısı, mesleki gelişim gibi"* temel alanlarda eğitim-öğretim sürecine ilişkin ne gibi değişiklikler yapılırsa eğitimin niteliğinin artabileceği birçok araştırmaya konu olmuştur (Öztürk ve Öztürk, 2022, s.1). En fazla araştırmanın yapıldığı alanlardan birisi de öğretim yöntem ve teknikleri olmuştur.

Yeni eğitim anlayışlarının ışığında etkili bir eğitim-öğretim ortamının oluşması için en önemli görev öğretmenlere düşmektedir. Bu görev öğretilecek konu ve mevcut fiziki şartlar düşünülerek etkili bir öğretimin yapılabilmesi için en uygun yöntem ve tekniği belirlemektir. Ancak öğretmenlerin bu konuda zayıf kaldığı, çoğu öğretmenin farklı yöntem ve teknikleri uygulamadığı geleneksel öğretim yöntemlerini kullanmayı tercih ettiği bilinmektedir (Bayrakçeken, Doymuş, Doğan; 2015). Okullarımızda uygulanan yöntem ve teknikler öğrenci-öğrenci iletişimini kısıtlayan, öğrencileri akademik ve sosyal yönden istenilen düzeye getiremeyen günümüz Dünya'sına uymayan yöntem ve tekniklerdir. Buna rağmen öğretmenlerimiz yeni öğretim yaklaşımlarından yeterince haberdar olmadıkları ya da nasıl uygulanacağını bilmedikleri için, okulların fiziksel koşulları, sınıf mevcutlarının fazla olması, eğitim sistemimizde mevcut sınavların olması, yoğun müfredatın olması, konu yetiştirmede zaman sıkıntısı, az zamanda kalabalık gruba hitap edebilme gibi nedenlerle geleneksel öğretim yönteminden vazgeçememektedirler. (Açıkgöz, 2011)'e göre geleneksel öğretim yöntemi davranışçı öğrenme kuramına dayanır. Davranışçı Öğrenme anlayışına göre eğitimciler öğrencinin neyi, ne zaman, nasıl öğreneceğine karar verir ve öğrencilerin sessiz ve edilgen kaldıkları bir süreçte bilgiyi aktarır.

Oysaki bilişsel öğrenme kuramları davranışçıların tam tersi düşüncelerle yola çıkmaktadır. Davranışçılar öğrenen organizmayı pasif bırakan, hayvan araştırmalarına dayanan, zihni görmezden gelen yaklaşımlara, uyarıcı-tepki-pekiştirme gibi kavramlara dayanırken; bilişsel öğrenme kuramları biliş, bilişsel süreç, hafıza, saklama, geri getirme, kodlama gibi kavramları içerir (Bacanlı, 2009). Bilişsel kurama göre "*öğrenme bireyin bilişinde oluşur ve öğrenen tarafından etkilenir*" (Ulusoy, 2008, s.392). Bu anlayış öğrenme-öğretme sürecine bakışı değiştirmiş ve öğrenen kişiye etkin rol vermiştir. Bilişsel öğrenme kuramcıları; davranışçıların aksine, öğrenmenin algılama, bellek, dikkat, problem çözme vb. zihinsel süreçler ile bu süreçlerin sosyal çevreyle ilişkisi üzerinden açıklanabileceğini savunmaktadır (Ormrod, 2013).

Sosyal yapılandırmacılık kuramının öncülerinden olan Vygotsky öğrenmenin kişinin sosyal ortamlarda yaşadığı deneyimlerle gerçekleştiğini söylemektedir. Buradan hareketle davranışlarda oluşan değişikliklerin etkileşimle sosyal ortamlarda meydana geldiği söylenebilir. Bu nedenle öğrencilerin sosyal etkileşimini artıran yöntemlerin kullanılması ve anlamlı öğrenmenin gerçekleştirilmesi önemlidir (Olkun ve Toluk Uçar, 2014).

Öğrenciler bireysel düşüncelerini özgürce açıklayabildikleri, tartışa bildikleri, ve birbirlerini önemseyerek dinleyebildikleri, öğrenme-öğretme etkinliklerinin daha etkili ve verimli olduğu ortamları tercih etmektedirler. Bu ortamları sağlayan öğretim yaklaşımlarının başında işbirlikli öğrenme, probleme dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme ve sorgulamaya dayalı öğrenme gelmektedir. Bu modeller arasında işbirlikli öğrenmenin en fazla önemsenen modellerden biri olduğu görülmektedir. Çünkü işbirlikli öğrenme modeli bireyleri akademik, sosyal, psikolojik vb. yönlerden çok yönlü olarak geliştirmektedir (Bayrakçeken vd., 2015).

Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2018 Matematik Öğretim Programının tanımladığı birey modeli, sadece akademik açıdan değil birçok yönden gelişmiş bir birey yetiştirmeyi hedeflemektedir.

"*Bilim ve teknolojide yaşanan hızlı değişim, bireyin ve toplumun değişen ihtiyaçları, öğrenme öğretme teori ve yaklaşımlarındaki yenilik ve gelişmeler bireylerden beklenen rolleri de doğrudan etkilemiştir. Bu değişim bilgiyi üreten, hayatta işlevsel olarak kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünen, girişimci,*

kararlı, iletişim becerilerine sahip, empati yapabilen, topluma ve kültüre katkı sağlayan vb. niteliklerdeki bir bireyi tanımlamaktadır" (MEB, 2018).

Eğitim programları bireylere sadece meslek kazandırmayı, akademik açıdan donatmayı hedeflemez. Eğitim programları hazırlanırken toplumla uyum sağlamış, toplumdaki düzeni bozmayan, kurallara uyan, etik değerleri yüksek, vatanına ve devletine bağlı vatandaşlar yetiştirmeyi de hedefler. Öğrencilerin iyi bir vatandaş olmak için bağımsız bir şekilde düşünüp akıl yürüterek doğru bilgiye ulaşabilecekleri en güçlü yöntemlerden birisi işbirlikli öğrenmedir (Gökdağ, 2004). Bireyin yetişkin olduğunda toplumla uyum içerisinde yaşayabilmesi için öncelikle çocukluk yaşlarında sosyalleştiği bir ortam olan sınıfta kurallara uyan, sınıf düzenini bozmayan, uyumlu bir birey olmayı öğrenmesi gereklidir. Göğebakan Yıldız (2012)'a göre işbirlikli öğrenme; öğrencilerin sürekli aktif olması, sınıf etkinliklerinin bölünmeden devam etmesi, ilgiyi ve merakı canlı tutması gibi nedenlerle istenmeyen davranışların önlenmesinde ve istendik davranışların geliştirilmesinde etkili olabilmektedir.

Öğretim programında bulunan "*adalet, dostluk, dürüstlük, öz denetim, sabır, saygı, sevgi, sorumluluk, vatanseverlik, yardımseverlik*" gibi kök değerler öğrencilere kazandırılmak istenmektedir (MEB, 2018). Toplumla uyumlu, istenmeyen davranışları bulunmayan, kök değerleri kazanmış bireylerin yetişmesine işbirlikli öğrenmenin katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Matematik insanların karşılaştığı zorluklara çözümler bulmayı sağlayan zihinsel düşünme aktivitesidir. Eğitim hayatımızın neredeyse tamamında ihtiyaç duyduğumuz, düşünme yolları geliştirebildiğimiz, işlemler yaptığımız, günlük hayatımızı kolaylaştıran bir derstir (Anaduaka ark., 2021). Günlük hayatımızın içinde aktif bir şekilde yer alan dersin öğrenciler tarafından soyut, anlaşılması zor, karmaşık bir ders olarak algılanması öğrencilere uyguladığımız yöntem ve teknikleri gözden geçirmemize neden olmaktadır.

Geleneksel öğretimde matematik; günlük hayatla bağlantısı az, soyut olarak algılanan sayılardan, harflerden, denklemlerden, kurallardan oluşan bir ders olarak görülmektedir. Öğrenci bu şekilde algıladığında matematik dersi zor, karmaşık, itici, ezberlenmesi gereken, öğrendiğimizde hiçbir işimize yaramayan bilgiler yığını olarak görülmektedir (Baki, 2014). Oysaki yapılandırmacı öğrenme kuramına ve

bilişsel kuramlara göre öğrenci bilgiyi pasif olarak alarak değil yaparak ve yaşayarak, günlük hayatın bir parçası haline getirerek etkin şekilde daha kolay öğrenir. Matematik dersi her ne kadar hayatın içinde olsa da içerisinde soyut konuların bulunması nedeniyle öğrencilerin en çok zorlandığı derslerden biri olarak kabul edilmektedir. Öğretilecek konuyla ilgili öğrencilere ne kadar fazla yaşantı kazandırılırsa, konu öğrenciler için daha somut ve anlaşılması kolay hale gelecektir.

Ortaokul dönemi, öğrencilerin somut işlemler döneminden çıkıp soyut işlemler dönemine girdiği bir dönemdir. Bu dönemdeki matematik konularında soyut içerikler yer almaya başlamaktadır. Bu durumda öğrenciler zorlanmaktadır. Bu durumun üstesinden gelebilmek için matematik konu içerikleri öğretim sırasında somutlaştırılabilir (Baykul, 2006). Bu zorluğun üstesinden gelebilmek için öğrencilerin sürece aktif olarak katılabileceği öğretim yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Bireylerin mevcut birikimini kullanarak yeni öğrenmeler oluşturması gerektiğini savunan yapılandırmacı yaklaşım, bireylerin süreç içerisinde aktif olmaları gerektiğini vurgulamaktadır. Bu nedenle öğrenme süreci öğrencilerin ilgisini çekebilecek problem durumlarıyla ve bu problemler üzerinde tartışabilecekleri şekilde düzenlenmelidir (Efe, Hevedanlı, Ketani, Çakmak, Efe, 2008). Öğrencilere sosyal süreçler sunan yapılandırmacı yaklaşımın sınıf ortamındaki uygulanma şekillerinden biri de işbirlikli öğrenme yöntemidir (Katılmış, 2002; Yıldırım,2003). İşbirlikli öğrenme yöntemi öğrencilerin düşüncelerini rahatça söylediği, arkadaşlarıyla tartışarak ortak bir sonuca ulaştığı sosyal öğrenmeyi sağlayan ortamlardır (Gürol, 2005).

Günümüz Dünya'sında teknolojinin gelişmesi ve herkes tarafından ulaşılabilir olmasıyla birlikte bireylerin cep telefonu, tablet, bilgisayar, telefon gibi teknolojik araçlara sahip olmaları kolaylaşmıştır. Teknolojik cihazlara sahip olan bireyler internet aracılığıyla sosyal medya üzerinden tanıdığı veya tanımadığı insanlarla iletişim kurma imkanına erişmiştir. Bu durum pandeminin başlamasıyla daha da artış göstermiştir. Kurtdaş (2020)'a göre "*Geniş sosyal ilişkilerden dar bir mekânda kısıtlı sosyal ilişkiler kurmaya mecbur kalınan bu dönemde bireyselliğin artması kaçınılmaz görülmektedir. Sosyal mesafenin artması bireyleri yalnızlaştırırken, yalnızlıklarına çare sosyal medya ya da internet olmakta, bunun sonucunda dijital bağımlılıklar artmaktadır*". İnsanlar artık yüz yüze görüşüp

konuşup birlikte birşeyler yapmak, paylaşmak yerine uzaktan birbirlerini takip etmek veya yazışmak gibi davranışların ötesine geçemeyen bir iletişim şekli meydana getirmişlerdir. Yetişkinler için geçerli olan bu durum öğrencilere de sirayet etmiştir. Öğrenciler vakitlerinin büyük bir kısmını ekran karşısında geçirmektedir. Ekran karşısında yaptıkları şeylerin başında televizyon izlemek, sosyal medyada gezinmek, oyun oynamak vb. gelmektedir. Dijital cihazlara bağımlı hale gelen öğrencileri gerçek Dünya'ya çekmek ve arkadaşlarıyla paylaşarak, yardımlaşarak birlikte yaşamanın tadına varabilmelerini sağlamak için okullarda uygulanacak işbirlikli öğrenmenin etkili olacağı düşünülmektedir.

Yukarıda bahsedildiği gibi işbirlikli öğrenmenin yararlarını şöyle özetleyebiliriz: MEB öğretim programında istenilen çok yönlü gelişim gösteren bireylerin yetişmesine fırsat sağlamak; öğrencilerin sosyal, duygusal, akademik yönlerden gelişimini sağlamak; yüz yüze beraberce keyifli vakit geçirmesini sağlamak; öğrencileri teknoloji bağımlılığından kurtarmak; matematiğin daha anlaşılır hale gelmesini sağlamak; matematiği daha kolay öğretmek; günlük hayatla bağlantı oluşturmak; korkulan değil sevilen bir ders olmasını sağlamak gibi pek çok yararının olduğu düşünülmektedir. Bu çalışma işbirlikli öğrenme yönteminin matematik dersinde öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları açısından bir fark yaratıp yaratmadığını incelemek amacıyla yapılmıştır.

1.2.Araştırmanın Problem Cümlesi

"Cebirsel İşlemler, Eşitlik ve denklem ile Oran-Orantı konularında işbirlikli öğrenme yönteminin ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisi var mıdır ve işbirlikli öğrenme yöntemine ilişkin öğrenci görüşleri nelerdir?" şeklinde düzenlenmiştir. Bu araştırma problemine cevap aramak amacıyla aşağıda belirtilen alt problemler oluşturulmuştur:

1) Deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubundaki öğrencilerin cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem başarı testi son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

2) Deney grubundaki öğrencilerin cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem başarı testi ön test - son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3) Kontrol grubu öğrencilerinin cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem başarı testi ön test – son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4) Deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubundaki öğrencilerin oran-orantı başarı testi son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

5) Deney grubundaki öğrencilerin oran-orantı başarı testi ön test - son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

6) Kontrol grubu öğrencilerinin oran-orantı başarı testi ön test – son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

7) Deney grubu öğrencilerinin işbirlikli öğretim yöntemine ilişkin görüşleri nelerdir?

Bu araştırmayla işbirlikli öğrenme yöntemiyle mevcut öğretim programının akademik başarı açısından karşılaştırılması ve çalışma sonunda öğrencilerin işbirlikli öğrenme yöntemine ve yöntemde uygulanan tekniklere ilişkin görüşlerinin alınması planlanmıştır. Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerindeki etkisi ölçülmek istenmiştir. Araştırmanın bağımsız değişkeni uygulanan öğretim yöntemleri (işbirlikli öğrenme yöntemi ve mevcut öğretim programı), bağımlı değişkeni ise matematikteki akademik başarıdır.

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci takımları başarı bölümleri (ÖTBB) ve takım-oyun-turnuva (TOT) tekniklerinin ortaokul 7. sınıf matematik dersinin cebirsel işlemler, eşitlik ve denklem; oran-orantı alt öğrenme alanlarındaki akademik başarıya olan etkisinin araştırılmasıdır. Araştırmanın bir diğer amacı da uygulama sonrasında işbirlikli öğretim sürecine ilişkin öğrenci görüşlerinin ortaya çıkarılmasıdır.

1.4. Araştırmanın Önemi

Literatür incelendiğinde matematik öğretiminde işbirlikli öğrenme yöntemiyle ilgili yapılan araştırmalara rastlanmaktadır. Bu çalışmalara bakıldığında yapılan çalışmaların birçoğunda işbirlikli öğrenmenin akademik başarıyı artırdığına (Akbuğa, 2009; Akhsanul ve Sutrisno, 2021; Al Fath, 2021; Bahçeci, 2020; Byiringiro, 2024; Cumhur, 2017; Çalık, 2017; Çelik, 2017; Efe, 2011; Ergün, 2023; Falebita ve Salami, 2021; Gelici, 2011; Gülsar, 2014; Işık ve Çelik, 2017; Kaplan ve Açıl, 2015; Kayış, 2019; Keskin ve Kılıç, 2016; Koç, 2015; Malang, 2022; Marangoz,2010; Özdoğan, 2008; Özsarı,2009; Ranmechai ve Poonputta, 2023;

Soomro ve Arain, 2023; Ural, 2007; Ünlü ve Aydıntan, 2011; Yantır, 2007; Virgana, 2019) yönelik olumlu sonuçlar bulunmasına rağmen anlamlı farkın ortaya çıkarılamadığı çalışmalar da mevcuttur (Adalı Bakıoğlu, 2020; Arısoy, 2011; Gömleksiz,1997; Kabuk, 2014; Souvignier ve Kronenberger (2007); Varank ve Kuzuoğlu, 2007; Zenginobuz, 2005). Slavin (1991) yaptığı meta-analiz çalışmasında 67 çalışmanın 41'inde deney grubu lehine, 1'inde kontrol grubu lehine anlamlı fark olduğunu; 25 çalışmada ise anlamlı farklılığın olmadığını görülmüştür. Bu durum bize gösteriyor ki işbirlikli öğrenme üzerine yapılacak yeni çalışmalara ihtiyaç vardır. İşbirlikli öğrenmenin matematik üzerindeki etkilerini daha net ortaya koyabilmek için çalışmanın önemli olduğu görülmektedir. Daha doğru veriler elde edilebilmek adına çalışmanın uygulama süresi 10 hafta gibi uzun bir zamana yayılmıştır.

Çalışma grubu olarak 7.sınıf düzeyi seçilmiştir. 8. Sınıf öğrencilerinin LGS sınavına hazırlık çalışmalarını aksatmamak adına, 5. ve 6.sınıf öğrencilerinin ise yaş itibariyle farkındalıklarının daha düşük olması nedeniyle 7.sınıf düzeyi seçilmiştir. Çalışmalar arasında 7.sınıflarda cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem ile oran-orantı konularında yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu konuda da alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ortaokul matematik programında yer alan bu konuların işbirlikli öğrenme yöntemiyle öğretilmesi üzerine öğrencilerin matematik başarısı üzerine etkisinin incelenmesi, işbirlikli öğrenme yöntemine ilişkin öğrenci görüşlerinin ortaya konması ve ortaokul matematik öğretmenlerine işbirlikli öğrenme tekniklerinden ÖTBB ve TOT'nın nasıl uygulanacağına yönelik fikir vermesi açısından önemli görülmektedir.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

Araştırma belirli varsayımlar üzerinden şekillendirilmiştir. Aşağıda araştırmanın sayıltıları listelenmiştir.

• Öğrencilerin derste kullanılacak etkinliklere gönüllü olarak katıldıkları,

• Çalışmada bulunan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, başarı testlerindeki ve yarı yapılandırılmış görüşme formundaki soruları doğru bir şekilde okuyup bilgi düzeylerini yansıtacak şekilde gerçekçi, samimi ve içten cevapladıkları,

• Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin kontrol edilemeyen değişkenlerden eşit derecede etkilendiği varsayılmaktadır.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma yapılırken bazı sınırlılıklar söz konusudur. Araştırmanın çerçevesini belirleyen bu sınırlılıklar aşağıdaki gibidir;

- Araştırma Manisa ili Soma İlçesinde bulunan Seher Ali Ortaokulu 7. sınıfta öğrenim gören 48 öğrenci,
- 2023-2024 eğitim-öğretim yılı 1. ve 2. Yarıyılı Aralık, Ocak, Şubat aylarını kapsayan 10 hafta süre,
- 7. sınıf 3.ünite cebirsel işlemler, eşitlik ve denklem ile 4.ünite oran-orantı konuları ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

İşbirlikli Öğrenme: Öğrencilerin hem kendilerinin hem de grup arkadaşlarının öğrenmelerini en üst düzeye çıkarmak amacıyla oluşturulan küçük grupların öğretimsel amaçlarla kullanılmasıdır (Johnson, Johnson, Holubec; 2016).

Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri: ÖTBB tekniği Robert Slavin tarafından 1990 yılında ABD'de Johns Hopkins Üniversitesi'nde geliştirilmiştir. İşbirlikli öğrenme yöntemleri arasında en fazla araştırılan tekniktir. Bunun nedeni matematik, fen bilgisi, sosyal bilgiler, edebiyat, dil öğretimi gibi farklı alanlarda kolaylıkla kullanılabilmesidir (Efe ark., 2008). ÖTBB tekniğinde öncelikle öğretmen tüm sınıfa konuyu genel hatlarıyla fazla detaylandırmadan anlatır. Sonra öğrencileri heterojen gruplara ayırır. Her gruba çalışma kağıtları verilir. Birlikte grup çalışması yaptıktan sonra öğrenciler bireysel sınavlara girerler. Her öğrenci gelişim puanını artırıp azaltmasına göre grubuna puan kazandırır. Böylelikle grup puanı hesaplanarak başarılı grup ya da gruplar belirlenerek ödüllendirilir. Her öğrencinin gruba eşit düzeyde katkı sağlama olanağı vardır. Öğrenciler birbirlerinin başarılarından ya da başarısızlıklarından sorumludur.

Takım-Oyun-Turnuva: Öğrencilerin heterojen gruplar oluşturarak, önce grup arkadaşlarıyla çalışma kağıtlarını yaparak konuyu çalışıp, haftanın son matematik dersinde diğer gruplardaki aynı seviyedeki öğrencilerin birlikte oyun oynayarak turnuvalara katıldığı ve grup başarısının turnuva sonunda elde edilen puanlara göre hesaplandığı bir işbirlikli öğrenme tekniğidir (Açıkgöz, 2011). Öğretmen anlatımının olması, heterojen grupların oluşturulması ve çalışma kağıtlarının yapılması

bakımından ÖTBB tekniğine benzer. Bu teknikten ayrışan tarafı her öğrencinin kendi seviyesine uygun diğer grup üyeleriyle bir araya gelip turnuvalara katılmaları ve turnuvadan aldıkları puanlarla kendi gruplarına geri dönmeleridir. Daha sonra öğrencilerin kazandıkları puanların toplanıp grup puanları hesaplanır ve başarılı gruplar ödüllendirilir.

Matematik: Matematik, bilimde olduğu kadar günlük yaşantımızdaki problemlerin çözümünde kullanılan bir araç, mantıklı düşünmeyi geliştiren bir sistem, dünyayı anlamamızda ve çevreyi geliştirmemizde yardımcı olan bir disiplindir (Baykul, 2003).

Akademik Başarı: Herhangi bir öğretim kademesinde okutulan ders ya da derslerde istenilen amaçlara ulaşılıp ulaşılmadığının, kontrolü için yapılan ölçme ve değerlendirme çalışmaları sonucunda elde edilen öğrencinin notlarının aritmetik ortalamasıdır (Onuk, 2007).

Duyuşsal Özellikler: Öğrencilerin derse karşı sahip olduğu ilgi, tutum, güdülenmişlik düzeyi, kaygı, değer yargıları gibi boyutlardan oluşmaktadır (Sönmez, 2010).

Cebir: Nicelikler arasındaki ilişkilerin sembollerle gösterimine cebir denir (Kieran, 1992; Tabach ve Friedlander, 2008; akt. Gerez Cantimer, 2022). İçerisinde işlem ve bilinmeyen içeren ifadelere ise cebirsel ifadeler denir.

Denklem: İçinde bilinmeyen bulunan eşitliklere denklem denir (MEB, 2023).

Oran: İki çokluğun birbirine bölünerek karşılaştırılmasına oran denir (MEB, 2023).

Orantı: İki veya daha çok oranın eşitliğine orantı denir. Orantıyı oluşturan oranlardan biri diğerinin sadeleştirilmiş ya da genişletilmiş halidir (MEB, 2023).

BÖLÜM 2

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde matematik ve matematik öğretimine, ilköğretimde matematik öğretiminin amaçlarına, geleneksel öğrenme ve işbirlikli öğrenme yöntemleri ile yurt içi ve yurt dışı çalışmalara yer verilmiştir.

2.1.Matematik ve Matematik Öğretimi

Aşağıda bazı kaynaklarda geçen matematiğin tanımı ve daha iyi matematik öğretimi gerçekleştirmek için gerekli olan ihtiyaçlardan bahsedilmiştir.

"*Matematik, soyut düşüncelerimizi sistematik biçimde ifade edebilmemizi sağlayan bir evrensel dil, evrensel kültür ve bir yazılım teknolojisidir. Yaratıcı düşüncelerin matematiksel dille ifade edilmesi onun çok daha iyi algılanmasına yardımcı olur*" (Hacısalihoğlu, Mirasyedioğlu ve Akpınar, 2004, s.1).

"*Matematiğin konusu; sayılar, şekiller, kümeler, fonksiyonlar ve uzaylar gibi soyut kavramlar ve bunların arasındaki ilişkilerdir. Matematik bir soyutlama bilimidir ve matematik kavramlar soyutlama sonucu elde edilir*" (Altun, 2010, s.5).

"*Matematik öğrenciye soyut düşüncenin ilk temellerinin atıldığı, çeşitli değişkenler arasında anlamlı ilişkiler kurma ve onları ifade etme sistemlerinin kurulmasını, daha sonrasında da çeşitli sembollerle hesaplamalar yapılabilmesini ve sonuçlar oluşturulabilmesini sağlayan bir bilimdir*" (Çekici&Yıldırım, 2011, s.176).

Hesaplamalar yaparak sonuca ulaşma, problem çözme, sorgulama, yaratıcı düşünme, çözümleme gibi üst düzey becerileri gerçekleştirmemizi sağlayan matematik diğer bilim alanlarının da temelini oluşturmaktadır (Aktepe, 2012).

"*Matematik düşünmektir, soru sormaktır*." Sorulara cevap ararken doğruları bulmaktır (Çekici&Yıldırım, 2011, s.176). Doğruları bulmamızı sağlayan bu bilim dalının önemi her geçen gün daha da artmaktadır.

Matematiğin bu kadar önemli oluşu matematik eğitiminin de önem kazanmasını sağlamıştır. Yeniliklere, değişime ve gelişime açık olan matematik eğitiminin hedeflerinden biri öğrencilerin mevcut bilgilerden yola çıkarak doğru sonuçlara ulaşmasını sağlamaktır. Bunun için öğrencilere bilgiyi pasif olarak vermek yerine bilgiye ulaşmayı öğretmeliyiz (Gök, Doğan, Doymuş ve Karaçöp, 2009).

Öğrencilerin düşünme yeteneğini geliştirmeyen, yaratıcılığını desteklemeyen ve ezberciliğe yönelten öğretim yöntemleri eğitim-öğretim açısından yeterli bulunmamaktadır (Doymuş, Şimşek ve Bayrakçeken, 2004).

Gerçek hayatın içinde olan, teknolojinin ve bilimin gelişimine katkı sağlayan matematiğin önemi yadsınamaz. Ancak günümüzdeki matematik eğitimi geleneksel yöntemlere, ezbere dayanmaktadır. Ezberleyerek öğrenen öğrenciler bilgiyi kullanana kadar akıllarında tutmakta ancak sınav geçince unutmaktadırlar. Ezberleyerek öğrenen öğrenciler ise kısa bir süre sonra ezberledikleri bilgileri ınutmaktadırlar. Anlamayıp ezberledikleri için sınav anında unutabiliyorlar. Bu da öğrencilerin kaygı ve endişe duymalarına neden oluyor. Ayrıca okulda öğrendikleri matematiği unuttukları ve bağlantı kuramadıkları için gerçek yaşamlarına aktarmakta zorlanıyorlar (Ünlü ve Aydınlatan, 2011a).

Yapılan araştırmalarda, birçok öğrencinin matematiğe ve matematiğin kullanıldığı alanlara karşı korku, kaygı ve endişe duyduğu gözlenmiştir (Saygı, 1989). Sertöz'e (2002) göre birçok insan matematiğin, hayatı zorlaştıran derslerden, içine korku salan sınavlardan ve okulu bitirir bitirmez kurtulacağı kabustan ibaret olduğunu düşünmektedir. Öğrencilerin matematik başarısı genel olarak zayıf olmaktadır. Bu ders öğrencilerin korkulu rüyası haline gelmektedir. Bu durumun nedenleri arasında öğretmenlerin başvurduğu yöntem ve teknikler gelmektedir (Baykul, 1999). "*Günümüz eğitim anlayışı, etkili bir öğretim sürecinin gerçekleşmesi için öğretmene en uygun öğretim yöntemini belirleme ve uygulama sorumluluğu yüklemektedir*" (Bayrakçeken, Doymuş, Doğan, 2015, s.1).

2.2.İlköğretimde Matematik Öğretiminin Amaçları

Altun (2010)'a göre matematik öğretiminin genel amacı, bireye hayatındaki günlük işlerini yaparken ihtiyacı olan temel matematik bilgisini kazandırmaktır. Ayrıca bireyin düşünme ve akıl yürütme becerilerini geliştirerek karşılaştığı problemlerin üstesinden gelmesine katkı sağlamaktır.

Gün geçtikçe Dünya'mızda yaşanan gelişmeler ve değişmeler beraberinde yenilikleri getirir. Toplumun ihtiyaçlarının değişmesiyle birlikte kişilerden beklenilen yeterlilikler de farklılaşmıştır. *"Bu değişim bilgiyi üreten, hayatta işlevsel olarak kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünen, girişimci, kararlı, iletişim becerilerine sahip, empati yapabilen, topluma ve kültüre katkı sağlayan vb.*

niteliklerdeki bir bireyi tanımlamaktadır." Bu şekilde tanımlanan bireylerin yetişmesi için öğretim programları bilgiyi doğrudan aktarmak yerine öğrencinin bilgiye kendisinin ulaşacağı, değer yargılarını geliştireceği, öğrenmesinin sorumluluğunu alacağı şekilde hazırlanmıştır. Öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini kullandığı, önceki şemaların içine yeni öğrenilen bilgilerin yerleştirilmesiyle daha anlamlı ve kalıcı öğrenmelerin sağlandığı bütüncül gelişim sağlamayı amaçlayan öğretim programları oluşturulmuştur (MEB, 2018).

1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nda belirlenmiş olan Genel Amaçlar ve Temel İlkeler doğrultusunda Matematik Dersi Öğretim Programı'nın ulaşmaya çalıştığı genel amaçlar şu şekilde sıralanmıştır:

Öğrenci;

1. Matematiksel okuryazarlık becerilerini geliştirebilecek ve etkin bir şekilde kullanabilecektir.

2. Matematiksel kavramları anlayabilecek, bu kavramları günlük hayatta kullanabilecektir.

3. Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade edebilecek, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görebilecektir.

4. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminolojiyi ve dili doğru kullanabilecektir.

5. Matematiğin anlam ve dilini kullanarak insan ile nesneler arasındaki ilişkileri ve nesnelerin birbirleriyle ilişkilerini anlamlandırabilecektir.

6. Üstbilişsel bilgi ve becerilerini geliştirebilecek, kendi öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde yönetebilecektir.

7. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin bir şekilde kullanabilecektir.

8. Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebilecektir.

9. Matematiği öğrenmede deneyimleriyle matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek matematiksel problemlere öz güvenli bir yaklaşım geliştirecektir.

10. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.

11. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebilecektir.

12. Matematiğin sanat ve estetikle ilişkisini fark edebilecektir.

13. Matematiğin insanlığın ortak bir değeri olduğunun bilincinde olarak matematiğe değer verecektir.

Bu amaçlar göz önünde bulundurulduğunda geleneksel öğretim yöntemleriyle bu amaçların tamamına ulaşmak mümkün görünmemektedir. Yalın (2003)'e göre bilişsel davranışların öğretiminde, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katılımını sağlamak ve bu süreçte yaptıkları bütün tepkilere anında ve düzeltici geri bildirim sağlamak önemlidir. Aktif öğrenme yöntemlerinden biri olan işbirlikli öğrenme yönteminin kullanılmasının bu amaçlara ulaşmada kolaylık sağlayacağı düşünülmektedir.

2.3. Geleneksel Öğretim Yöntemi

Öğrenme kuramları genel bir bakışla iki yöne ayrılır. Bunlar; öğrenmeyi uyarıcı-tepki ilişkisi üzerinden ele alan davranışçı öğrenme kuramları ve zihinsel olgular ile sosyal çevre ve kültür arasındaki ilişkiler üzerinden ele alan bilişsel öğrenme kuramlarıdır (Ormrod, 2013). Davranışçı ekolün etkisiyle gerçekleştirilen öğretim yönteminin uygulanabilirliği beş aşamadan oluşmaktadır. Bunlar; hazırlık, öğretim, denetim, alıştırma ve gözden geçirme aşamalarıdır. Dersin başında öğretmenin öğrencilerin dikkatini derse toplaması, bir konudaki bilgi ve becerileri aktarması, öğrettiği bilgilerin öğrenilip öğrenilmediğinin kontrolünün yapılması, öğrenilmediyse konuyu tekrar anlatması, anlatılanların öğrenciler tarafından anlamlandırılması için etkinlik yapmaya yönlendirilmesi ve öğrencilerin öğrenmelerini kontrol edip sınaması şeklindeki aşamalardan oluşur (Saban, 2009).

Türkiye'de 2000'li yılların başına kadar davranışçı öğrenme yaklaşımlarını dikkate alan öğretim programları uygulanmıştır. Davranışçı öğretimin eğitimdeki karşılığı 'Geleneksel Öğretim' kavramıyla ilişkilendirmek olasıdır. Geleneksel öğretim sunuş yoluyla öğretimi merkeze alan, düz anlatım ve soru-cevap tekniklerinin ağırlıklı olarak kullanıldığı öğretim ortamını ve sürecini ifade eder (Öztürk ve Öztürk, 2022). Geleneksel öğretim yöntemi öğrencilerin birtakım kesin bilgileri ve çok iyi tanımlanmış becerileri kazanmaları ve kendilerinden istenildiğinde bu bilgileri ve becerileri aynen tekrar etmeleri amaçlandığı durumlarda başarılıdır. Ayrıca sözel becerisi güçlü eğitimciler tarafından kullanıldığında,

kalabalık gruplara hitap edildiğinde ve zamanın sınırlı olduğu durumlarda kullanılması tercih edilen etkili bir yöntemdir. Diğer taraftan öğretimin amacı öğrencilere anlamayı, düşünmeyi, üretmeyi veya problem çözmeyi öğretmek olduğunda geleneksel öğretim sınırlı bir değere sahiptir (Saban, 2009).

Günümüz toplumlarının, sadece birtakım temel bilgi ve becerileri kazanmış insanların yanında, düşünebilen, bilgiyi uygulayabilen, üretebilen ve problem çözebilen bireylere daha çok ihtiyacı olduğu düşünüldüğünde, öğretmenin sınıfta geleneksel öğretimden farklı öğretim yaklaşımlarını da uygulaması gerekmektedir (Saban, 2009).

2.4.İşbirlikli Öğrenme Yöntemi

Modelin İngilizcede "cooperative learning" olarak geçen ismini Açıkgöz (1992) "işbirlikli öğrenme" ve Gömleksiz (1993) ise "Kubaşık öğrenme" olarak dilimize çevirmiştir. İngilizce literatürde modelin karşılığı olarak 'Work Group', 'Collaborative Learning', 'Collective Learning', 'Learning Communities', 'Peer Learning', 'Reciproal Learning', 'Team Learning', 'Study Circlus', 'Study Group', 'Peer Teaching' ve 'Team Work' gibi sözcüklerin kullanıldığına rastlanmıştır (Bayrakçeken ark., 2015).

"İşbirlikli öğrenme yöntemi 20. Yüzyılın ikinci yarısından itibaren ABD'de birbirinden bağımsız bir grup eğitim psikoloğu ve eğitim bilimcinin çalışmalarına dayanmaktadır" (Öztürk ve Öztürk, 2022). Literatüre bakıldığında işbirlikli öğrenmeyle ilgili pek çok tanım bulunmaktadır. Bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

İş birliği "*ortak amaçları gerçekleştirme amacıyla birlikte çalışma*" olarak tanımlanabilir. "İşbirlikli öğrenme, öğrencilerin hem kendilerinin hem de grup arkadaşlarının öğrenmelerini en üst düzeye çıkarmak amacıyla oluşturulan küçük grupların öğretimsel amaçlarla kullanılmasıdır" (Johnson, Johnson, Holubec; 2016, s.1:3).

Slavin (1988)' e göre işbirlikli öğrenme; "*öğrencilerin genellikle 2-6 kişilik küçük gruplar halinde çalıştığı, çalışma sonunda başarılı grupların ödüllendirildiği bir öğretim yöntemidir.*"

İşbirlikli öğrenme, öğrencilerin ortak bir amaç doğrultusunda küçük gruplar halinde birbirlerinin öğrenmelerine yardım etmeleridir. Bir grup çalışmasının işbirlikli olabilmesi için gruptaki öğrencilerin hem kendilerinin hem de arkadaşlarının öğrenmelerinin sorumluluğunu alması gerekir (Açıkgöz, 2002).

Sosyal bir etkinlik olan işbirlikli öğrenme, küçük grupların ortak amaç için çalışması dışında toplu yaşama, ahenkli çalışma, anlaşmazlık durumlarında sorunları çözme, ortak karar alma, yardımlaşma, paylaşma, liderlik gibi becerilerin gelişmesine katkı sağlar (Gülsar, 2014).

Buradaki tanımlardan çıkarabileceğimiz ortak sonuç, oluşturulan heterojen gruplara verilen ortak bir görevi öğrencilerin birlik, beraberlik içerisinde yapmaya çalışmalarıdır. Beraber çalışarak ortak bir başarı elde etmeye uğraşırlar. Hem kendi hem de arkadaşlarının başarısı için çaba harcarlar. Öğrenciler birbirlerinin öğrenmelerinden sorumlu tutulurlar. Grup çalışmalarının sonucunda da grup olarak ödüllendirilirler. İşbirliğine dayalı öğrenmede '*bir elin nesi var iki elin sesi var', 'birlikten güç doğar', 'bin bilsen de bir bilene danış', 'akıl akıldan üstündür', 'birimiz hepimiz, hepimiz birimiz için'* anlayışı vardır.

2.4.1. İşbirlikli Öğrenmenin Kuramsal Temelleri

İşbirliğine dayalı öğrenmeyi diğer öğretim uygulamaları arasında ayrıcalıklı ve seçkin yapan en önemli faktör, işbirlikli öğrenmenin zengin bir teorik, araştırma ve kullanım tarihine sahip olmasıdır. İşbirliğine dayalı öğrenmenin üç tür teorik temelinden söz etmek mümkündür. Bunlar; sosyal bağlılık teorisi, bilişsel gelişim teorisi, davranışçı öğrenme teorisi (Johnson, Johnson ve Holubec, 1994).

2.4.1.1. Sosyal Bağlılık Teorisi

İşbirliğine dayalı öğrenme üzerine etki eden en önemli teori, 'sosyal bağlılık' üzerinde yoğunlaşır. 1900'lerin başında Gestalt psikolojisi okulunun kurucularından olan Kafka, grupların onları oluşturan üyeler arasındaki bağlılığın çeşitlendiği, birer dinamik bütünler olduğunu ileri sürmüştür (Johnson ve Johnson, 1992). "*Gestalt ekolüne göre bütün ayrılan parçalarından anlaşılamaz. Çünkü bütünün parçaları arasında değişken bir ilişki vardır ve bir bütün, onu oluşturan parçalarından tamamından ayrıdır*" (Ulusoy, Ünver, 2008, s.354). Buradan işbirlikli öğrenmede bireylerin tek tek yaptıkları işlerden ziyade grup olarak birlikte yapacakları işlerin

daha farklı ve üstün olabileceğini söylenebilir. Ancak bunu sağlayabilmek için grup üyelerinin aralarında olumlu bir sosyal bağlılık kurmak gerekir.

Buna göre, bireyler arasında pozitif ya da olumlu bağlılık oluştuğunda bireylerin çabalarını cesaretlendiren, destekleyen ve geliştiren bir etkileşim oluşur. Negatif ya da olumsuz bağlılık sınıftaki bireylerin başarmak için giriştikleri çabalara engel olan ve onların cesaretlerini kıran karşıt veya zıt bir etkileşim ile sonuçlanır. Herhangi bir bağlılık oluşmadığında ise bireyler bağımsız olarak çalışır ve herhangi bir etkileşimden söz edilmez. Kısacası "*sosyal bağlılık teorisi işbirlikçi çabaların bireylerin müşterek bir amacı gerçekleştirmeye adanmışlığın verdiği bir iç motivasyondan kaynaklandığını savunmaktadır"* (Saban, 2009, s.188).

2.4.1.2. Bilişsel Gelişim Teorisi

Bilişsel gelişim teorisi büyük ölçüde Piaget ve Vygotsky' nin çalışmalarına dayanmaktadır. Piaget'e göre insan zihninde bulunan yapılar ile vücutta bulunan biyolojik yapılar birbiriyle benzerlik göstermektedir ve görevleri aynıdır. Bireyler zihinlerinde bulunan yapıları ve biyolojik yapıları çevreye uyum sağlamak ve çevreyi organize etmek için kullanırlar. Bu yapıların arasındaki fark ise biyolojik yapıların dışarıdan gözlenebilmesi ancak zihinsel yapıların dışarıdan gözlenememesidir. (Wadsworth, 2015). Piaget zihnimizde bulunan gözlenemeyen bu yapılara şema adını vermiştir. "*Şema, örgütlenmiş davranış ya da düşünce örüntüsüdür. Bireyin çevresini anlamak için geliştirdiği bilgisayar programı gibidir. Problemleri anlama, çözme, dünyayla başetme yolları olarak düşünülebilir*" (Ulusoy, 2008, s.76).

Piaget'e göre bilişsel gelişim insan beyninin yaşanılan deneyimlere anlam vermek için yoğun bir çaba göstermesi sonucunda gerçekleşir. İnsan beyni olgunlaştıkça yaşanılan deneyimleri içine yerleştirmek için şema denilen zihinsel kalıplar inşa eder. İnsanlar hayatları boyunca yaşadıklarına anlam verebilmek için çok sayıda şemalar oluştururlar (Myers ve Dewall, 2017). Piaget'e göre tüm canlılar kalıtımsal olarak kendileriyle ve dış dünya ile uyum yapmalarını sağlayacak fiziksel ve bilişsel özelliklere sahiptirler. Canlılar, sahip oldukları bu fiziksel ve bilişsel özellikleri kullanarak kendileri ve dış dünya arasındaki uyumu sağlamaya ve bu uyumu devam ettirmeye çalışırlar. Ancak canlının bu uyum durumu yeni bir uyarıcının ortaya çıkmasıyla çoğu zaman bozulur. Böyle bir durumda canlı bilişsel olarak bir dengesizlik süreci yaşar. Bilişsel olarak dengesizlik sürecine giren canlı

özümseme ve düzenleme süreçlerini kullanarak kendisi ve çevresi ile uyumlu hale gelerek denge durumuna geçmeye çalışır (Senemoğlu, 2002). Piaget'in Bilişsel Gelişim Kuramı'na göre; eğitimin hedefi bireyin sosyal çevresine uyumunu sağlamak olmalıdır. Bu hedefi gerçekleştirmek için çocuğun bilişsel gelişim özelliklerine uygun etkinlikler gerçekleştirilmelidir.

Çocukların bilişsel gelişimi tamamlanmadığı için çocukların eğitim ortamları çocuğun bilişsel gelişimini destekleyecek şekilde düzenlenmelidir ve çocuklar öğrenirken aktif olmalıdır. Bu yüzden eğitim ortamlarında çocuğun çevresindeki nesnelerle, akranlarıyla, öğretmenleriyle ve yetişkinlerle etkileşim kurarak öğrenmesine fırsat verilmelidir.

Çocukların kendi düşüncelerine odaklanmaktan kurtulup dünyayı farklı kişilerin gözünden görmeleri için sınıf ortamlarında tartışmaya etkileşime yer verilmelidir (Senemoğlu, 2002).

Vygotsky'nin Sosyo-Kültürel Bilişsel Gelişim Kuramı, sosyal çevrenin bilişsel gelişimde etkisinin olduğunu söylemektedir (Aral ve Duman, 2017). Vygotsky bu yaklaşımını yakınsak gelişim alanı teorisiyle desteklemiştir. "*Yakınsak gelişim alanı, bir bireyin kendi başına başarabileceği öğrenme düzeyi ile daha etkin birisinin (akran, öğretmen, diğer yetişkin) yardımıyla ulaşabileceği öğrenme düzeyi arasındaki farkı kapsamaktadır*" (Bennet ve Dunne, 1995, s.56).

Çocukların yakınsal gelişim alanı içerisine dahil olan konuyu içselleştirmesi için kılavuz olacak kişi önemlidir. Önderlik yapacak kişi öğrenen kişiye konuyu doğrudan öğretmek yerine sorular sorup düşünmesini sağlayarak, ipucu vererek daha kolay öğrenmesini sağlamalıdır. Kılavuzluk işini öğretmen, anne-baba, sevdiği bir büyüğü veya akranları yapabilir. Çocukların öğrenmesinde akranlarıyla olan etkileşimi büyüklere göre daha iyi olmaktadır. Çünkü akranlar çocuğun ne düşündüğünü daha iyi anlayabilmekte ve çocuğun gelişimine daha fazla katkıda bulunmaktadırlar (Yeşilyaprak, 2018).

Vygotsky'nin geliştirdiği Sosyo-Kültürel Bilişsel Kurama göre; çocukların öğrenmesinde öğretmenler, yetişkinler ve daha gelişmiş diğer çocukların önemli bir yeri vardır. Bu yüzden eğitimin bire bir yapılması çocukların öğrenmesinde çok daha etkili olmaktadır.

Çocuğa verilecek öğrenme konuları çocuğun bilişsel gelişimine uygun olmalıdır. Bu öğrenme konuları ne çocukların öğrenemeyeceği kadar zor ne de kolayca öğrenebilecekleri kadar basit olmalıdır.

Bazı öğrenciler öğretim sırasında daha fazla kılavuzluğa ihtiyaç duyarken bazıları ise daha az kılavuzluğa ihtiyaç duyar. Bu yüzden öğretim öğrencilerin kendi bilişsel gelişim özelliklerine uygun olarak bireyselleştirilmelidir.

Öğretmenler, öğretim sürecinde öğrenmenin sosyal boyutuna gereken önemi vermelidir. Öğretmenlerin öğrencilere yapacağı kılavuzluk öğrencilerin bilişsel gelişimini hızlandırmaktadır (Senemoğlu, 2002).

Piaget bilginin bireysel olduğunu kişinin zihninin içinde bulunan şemalar yardımıyla bilgiyi anlamlandırabildiğini savunmuştur. Çevre ile etkileşime geçtiğinde mevcut şemalarına uygun bir figür ile karşılaşmadığında dengesizlik durumu meydana gelmektedir. Zihin şemayı düzenleme ya da yeni şema oluşturma yoluna giderek tekrar denge durumuna gelmeye çalışmaktadır. Vygotsky ise öğrenmede sosyal çevre ile olan ilişki üzerinde durmaktadır. Sosyal çevreden destek alan birisinin kendi çabalarıyla öğrenmeye çalışan birine göre daha çabuk ve daha kolay öğreneceğini savunur.

2.4.1.3. Davranışçı Öğrenme Teorisi

Davranışçılara göre davranışlarımızın büyük bir kısmı, zincirleme yoluyla pekiştirilerek öğrenilir (Bacanlı, 2009). Skinner' ın akademik konuların öğretilmesinde kullandığı ilke, laboratuarda hayvanlarda kullandığı yöntemin aynısıdır. Ayırtedici uyarıcı ya da ipucu kullanarak istenilen davranışı oluşturmak, davranışı hemen pekiştirmek, davranış yerleşene kadar ipucu ve pekiştireçlere devam etmek, gerekiyorsa hedef davranışa ulaşmak için davranışı biçimlendirmek, uyarıcı-tepki bağı oluştuktan sonra diğer pekiştirme tarifelerine geçmek (Ulusoy, Erdamar Koç, 2008).

Skinner ve bazı davranışçılar insan zihninde geçen süreçleri kuram ve açıklamalarına sokmamakta ısrar etseler de, bazı davranışçılar kuramlarına zihinsel süreçleri de ekleme ihtiyacı duymuşlardır. Bu durum özellikle sosyal öğrenme için geçerlidir. Bandura günlük hayatta öğrendiklerimizin büyük çoğunluğunun sosyal öğrenme olduğunu yani kasıtlı bir öğretim olsun ya da olmasın, diğer insanlarla ilişki

içinde gerçekleştiğinden bahseder. Buna gözlem öğrenmesi veya taklit denir (Bacanlı, 2009).

Davranışçı öğrenme ödül ve pekiştirmelerin davranışın öğrenilmesindeki etkisini inceler. Davranışçı öğrenme teorisine göre, dıştan gelen bir ödülle ödüllendirilen davranışlar tekrarlanır. Skinner grup tesadüflerine odaklanırken Bandura taklit üzerinde yoğunlaşmıştır. Slavin (1980), bireyleri, işbirliğine dayalı öğrenme gruplarında öğrenmeye motive etmek için, dıştan gelen 'grup ödülleri' ne ihtiyaç olduğunu dile getirmiştir.

Saban (2009)'a göre sosyal bağlılık teorisi bireyler arasında ne olduğuyla ilgilenirken, bilişsel gelişim teorisi bireyin kendi içinde (yani zihninde) ne olduğuyla ilgilenir. Davranışçı-sosyal teori ise işbirlikçi çabaların, bireylerin grup ödüllerini elde etmek için dıştan gelen motivasyonla güçlendirildiklerini varsayar.

İşbirlikli öğrenmenin kuramsal temellerinden çıkardığımız sonuca göre "İşbirlikli öğrenme yöntemi; geleneksel öğretim anlayışını göz ardı etmeyen, aktif katılım yoluyla sosyal etkileşimi ve bilişsel gelişimi merkeze alan ve etkili sınıflar yaratabilmek adına eğitimdeki yeni dönüşüme hizmet eden eski bir yöntemdir" (Öztürk ve Öztürk, 2022, s.16).

2.4.2. İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Dayandığı Temel İlkeler

İş birliğine dayalı öğrenmenin kavranması, üyeler arasındaki iş birliğinin oluşması için beş temel unsurun anlaşılması gerekmektedir. Bunlar; olumlu bağımlılık, yüz yüze destekleyici etkileşim, bireysel sorumluluk, kişilerarası veya sosyal beceriler ve grup sürecine yansımasıdır (Johnson ve Johnson ve Holubec, 1994).

2.4.2.1. Olumlu Bağımlılık

Olumlu bağımlılık, işbirlikli öğrenme çalışmalarının en iyi bilinen ilkesidir. İşbirlikli öğrenmede, öğrenciler başarılı olmak için birbirlerine ihtiyaç duyarlar ve bir öğrencinin kazanımı diğerlerinin de kazanımıdır. Bu tür bir ilişkide, öğrenciler birbirlerini önemser ve herkesin öğrenmesi için birbirlerine yardım ederler. Pozitif bağımlı ilişkide, bir öğrenci için oluşan kayıp tüm grup için kayıptır. Başka bir ifadeyle grup öğrencinin öğrenmesi için yeterince çaba göstermediyse ve öğrenci başarısız olduysa bu sadece o öğrencinin değil tüm grup üyelerinin başarısızlığıdır.

Olumlu bağımlılık gerçekleştiğinde, öğrencilerin iş birliği yapma ihtimalleri çok yüksektir (Öztürk ve Öztürk, 2022).

Olumlu bağımlılıkta karşılıklı dayanışma söz konusudur. Karşılıklı dayanışma, öğrencileri bir amaca yönelik belli bir tutum, düşünce, beceri ve davranış içinde işbirlikli olarak çalışmaya yönlendirir (Duman, 2015). Örneğin bir takım oyunu olan futbol karşılaşmasında pası veren bir savunma oyuncusu ile pası yakalayan orta saha oyuncusu arasında pozitif bağlılık söz konusudur. Çünkü birinin başarısı diğerinin başarısına bağlıdır. Takımın galip gelebilmesi, ortak başarı elde edebilmesi için tüm oyuncuların bireysel performanslarının iyi olması gereklidir (Saban, 2009).

Pozitif bağlılığın söz konusu olduğu durumlarda her grup üyesinin çabaları, grubun başarısı için gerekli ve zorunludur. İşbirlikli öğrenmede bedavacılar olmamalıdır. Her grup üyesinin grubun başarısı için yapacağı katkı eşsizdir ve önemlidir. Pozitif bağlılık beş şekilde yapılandırılabilir;

- Pozitif amaç bağlılığı
- Pozitif kaynak bağlılığı
- Pozitif rol bağlılığı
- Pozitif görev bağlılığı
- Pozitif ödül bağlılığı (Saban, 2009).

Kökenleri, M. Deutsch'un çatışmayı besleyen koşullarla ilgili çalışmalarına dayanan olumlu bağımlılık ilkesi, tüm işbirlikli öğrenme yaklaşımlarında hemfikir olunan ve işbirlikli öğrenmeyi klasik grup çalışmalarından ayıran en önemli ilkedir (Öztürk ve Öztürk, 2022).

Geleneksel öğretim ile işbirlikli öğretim arasındaki farkın daha iyi anlaşılabilmesi için ait eski ve yeni öğretim paradigmalarının karşılaştırılmasına ilişkin tablo verilmiştir (Saban, 2009).

Tablo 1. Eski ve Yeni Öğretim Anlayışlarının Kıyaslanması

	Eski Öğretim Anlayışı	**Yeni Öğretim Anlayışı**
Bilgi	Öğretmen tarafından öğrencilere aktarılır.	Öğretmen ve öğrenciler birlikte yapılandırır.
Öğrenci	Zihni doldurulması gereken 'boş bir levha' olarak algılanır.	Kendi bilgisi keşfeder, inşa eder.
Amaç	Öğrencileri sınıflandırmak, seviyelendirmek.	Bütün öğrencilerin becerilerini geliştirmek.

İlişkiler	Formaldir	İnformal
Sınıf Ortamı	Sınıf ortamı, rekabetçi ve bireyselci bir yapıdadır.	Sınıf ortamı, işbirlikçi bir yapıdadır.
Sınıf İklimi	Öğrencilerin belli bir düzene uyumu esastır.	Öğretimde bireysel farklılıkların gözetilmesi esastır.
Öğretim Hakkında Varsayım	Basit yapıdadır. Alan bilgisi olan herkes öğretebilir.	Karmaşık yapıdadır. Alan bilgisinin yanında pedagojik formasyon gereklidir.

Aşağıdaki tabloda Johnson ve ark. (1993) tarafından işbirlikli öğrenme ile geleneksel öğrenme grupları arasındaki fark açıklanmıştır.

Tablo 2. İşbirlikli Öğrenme Gruplarının, Geleneksel Öğrenme Grupları ile Kıyaslanması

Geleneksel öğrenme grupları	İşbirlikli öğrenme grupları
Düşük grup bağımlılığı vardır. Grup üyeleri sadece kendilerinden sorumludurlar. Bireysel performans önemlidir.	Yüksek pozitif grup bağımlılığı vardır. Öğrenciler hem kendi hem de grup arkadaşlarının öğrenmelerinden sorumludurlar. Grup performansı önemlidir.
Ödevler ve görevlerin öğrencilerin birbirlerinin öğrenmeleri üzerindeki katkısı tartışılmaz.	Öğrenciler birbirlerinin öğrenmelerini teşvik ederler. Birbirlerinin öğrenme çabalarını desteklerler.
Sadece bireysel sorumluluk vardır.	Hem grup hem de bireysel sorumluluk vardır. Üyeler kendilerinin ve diğer grup üyelerinin çalışmasından sorumludur.
Grup çalışması görmezden gelinir.	Grup çalışması becerileri önemlidir.
Grupların etkili çalışma sürekliliğini sağlamak için bir çaba yok. Bireysel başarılar ödüllendirilir.	Grup üyeleri, yapılan çalışmaları ve üyelerin ne kadar etkili çalışabildiklerini tartışıp değerlendirirler.

2.4.2.2. Yüz Yüze Destekleyici Etkileşim

Yüz yüze etkileşim, öğrenmenin daha etkili ve verimli bir şekilde gerçekleşmesi için grup üyelerinin birbirlerini cesaretlendirmelerini, desteklemelerini ve birbirlerine yardım etmelerini ifade eder (Bayrakçeken ve ark., 2015). Grup elemanları bildiklerini paylaşarak ve yardımlaşarak, gruplardaki öğrenciler birbirlerini öğrenmeye teşvik ederler. Grup başarısı önemli olduğundan, grup üyeleri bildiklerini saklamak yerine, diğer arkadaşlarının da konuyu bilmeleri için yardım ederler (Efe ark., 2008).

Yüz yüze destekleyici etkileşim sözlü olarak; bir problemin nasıl çözülebileceğini açıklamayı, öğrenilmekte olan kavramların doğasını tartışmayı veya birinin sahip olduğu bilgileri diğerlerine de öğretmeyi kapsar (Saban, 2009). Saban (2009)'a göre yüz yüze destekleyici etkileşim bireylerde şu şekilde sonuçlanır:

- Birbirlerine etkili ve verimli yardım sağlamak,
- Bilgi ve materyal gibi ihtiyaç duyulan kaynakları birbirleri arasında paylaşmak,
- Bilgiyi etkili ve verimli bir şekilde işlemek,
- Birbirlerinin performanslarını geliştirmek için geribildirim sağlamak,
- Problemlere daha anlamlı çözümler üretebilmek için birbirlerinin ulaştıkları sonuçlara ve kullandıkları muhakemelere meydan okumak,
- Ortak amacı gerçekleştirmek için birbirlerini cesaretlendirmek,
- Güvenilir ve güvene değer bir şekilde davranmak,
- Ortak fayda için çabalamak.

2.4.2.3. Bireysel Sorumluluk

Grup kendi amaçlarına ulaşmak için kendi sorumluluğunu almak zorundadır. Her üye, kendi payına düşen çalışmayı gerçekleştirme gerekliliğinin farkında olmalıdır. Bu sayede hazıra konma etkisi yok edilebilir. Grup aynı zamanda amaçlarına ne derece ulaşabildiğini belirlemek, her üyenin bireysel çabasını ölçebilmek için hedeflerini netleştirmek zorundadır. Bireysel sorumluluk, her öğrencinin performansının değerlendirilmesi, bu sonuçların gruba sunulması, bireylerin kimin yardıma, desteğe ya da cesaretlendirilmeye gereksinimi olduğunu bilmeleri gibi aşamaları kapsamaktadır. İşbirlikli öğrenme gruplarının amacı, her üyeyi her anlamda daha güçlü bir birey haline getirmektir. Böylece öğrenciler birlikte öğrenerek, bireysel çalışmalarına göre daha yüksek öğrenme düzeyine ulaşacaklardır (Johnson, Johnson ve Holubec, 2016).

İşbirlikli öğrenmenin olmadığı grup çalışmalarında, genellikle bir veya birkaç grup üyesi, tüm grup yerine işleri yaparlar. "Hitchhiking (otostop)" denen, grup iletişiminin oldukça az olduğu böyle bir durum sosyal öğrenmenin doğasına yani bireyin bireyden öğrenme ilkesine ters düşmektedir. Bu şekilde öğrenme ortamı bilenin daha çok rol alması az bilenin ise geride olmasına neden olmaktadır. Bu durum bazı bireylerin baskın bazı bireylerin ise çekingen olmalarına neden

olmaktadır (Efe ark. 2008). Bu nedenle bireysel sorumluluğu sağlamak için aşağıda verilen yollar takip edilebilir:

- İşbirliğine dayalı öğrenme gruplarındaki üye sayısını küçük tutmak,
- Her öğrenciye bireysel bir test uygulamak,
- Grubun çalışmasını sözlü olarak sunmak için gruptan tesadüfi bir öğrenci seçmek,
- Her grup üyesinin grup çalışmasına katkısını gözlemek ve gözlem sonuçlarını kaydetmek,
- Her gruptaki bir öğrenciyi "kontrol edici" olarak görevlendirmek,
- Öğrencilerden öğrendikleri şeyleri başka bir öğrenciye öğretmelerini istemek (Saban, 2009).

2.4.2.4. Sosyal Beceriler

Sosyal veya küçük grup becerileri, bir grubun başarılı olması için gerekli olan niteliklerdir. İşbirliğine dayalı öğrenme gruplarında öğrenciler hem akademik konuyu hem de grubun bir ekip ruhu ile çalışmasını mümkün kılan kişilerarası veya sosyal becerileri öğrenmekle yükümlüdürler. Eğer sosyal beceriler öğrenilmezse verilen beceriler başarı ile tamamlanamaz. Dolayısıyla işbirlikli öğrenme başarısı için liderlik, karar verme, iletişim, karşılıklı güveni inşa etmek ve herhangi bir anlaşmazlığı çözmek gibi beceriler öğretmen tarafından tıpkı akademik beceriler gibi amaçlı ve açık bir şekilde öğrencilere kazandırılmalıdır (Saban, 2009).

Grupların verimli çalışabilmesi için grup üyelerinin liderlik, karar alma, iletişim kurma ve aralarındaki anlaşmazlıkları çözme gibi becerileri kazanmaları gerekir. İşbirlikli öğrenmenin diğer öğretme yöntemlerinden önemli farklılıklarından birisi süreç içerisinde öğrencilere sosyal becerileri kazandırmasıdır (Efe ark., 2008). Ancak yetişkinler gibi öğrenciler de birbirleriyle etkili ve verimli bir iletişim kurmayı beceremeyebilir. Tartışmalar, anlaşmazlıklar çıkabilir. Dolayısıyla sosyal becerilerin öğrencilere öğretilmesi gerekir. Çünkü sosyal beceriler grubun etkili bir şekilde çalışıp üretken olabilmesi önemlidir. Grubun amacına ulaşabilmesi için öğrencilerin birbirlerini çok iyi tanımaları ve birbirlerine güvenmeleri, birbirleriyle doğru, açık ve net olarak iletişime girmeleri, birbirlerini kabul etmeleri ve savunmaları, birbirleri arasındaki uyuşmazlıkları yapıcı bir şekilde çözümlemeleri gerekmektedir (Johnson, Johnson ve Holubec, 1994).

İşbirlikli öğrenme ile kazandırılabilecek beceriler; aktif dinleme, yardım etme, katkıları takdir etme, kendini tanıtma, yardım isteme, soru sorma, özür dileme, arkadaş edinme, uzlaşma, bir tartışmayı yeniden yönlendirme, farklılıklara saygı duyma, sorumluluk alma, aynı fikirde olmadığını uygun şekilde ifade etme, paylaşma vb. Geleneksel yöntemlerle bu sosyal becerileri öğretmek zordur. Çünkü geleneksel yaklaşımda öğrencilere sosyal becerilerin ne olduğu ve nasıl gerçekleşeceği anlatılır. Bu da sosyal becerilerle ilgili bilgilerin anlamsal belleğe yerleşmesini sağlar. Bilgilerin anlamsal belleğe yerleşmesi beklenen sosyal becerilerin kazanıldığı anlamına gelmez. Sosyal becerileri edinmek sosyal davranışlar hakkında bilgi sahibi olmaktan farklıdır. Sosyal becerilerin kazanılması için becerilerin işlemsel bellekte depolanması gerekir. Sosyal beceriler uygulama ve kullanım yoluyla gelişirler ve işlemsel belleğe yerleşirler. Bu da işbirlikli öğrenme yöntemiyle mümkün olmaktadır (Öztürk ve Öztürk, 2022).

2.4.2.5. Grup Sürecine Yansıma

Bu süreç, grup üyelerinin amaçları gerçekleştirme konusunda ne kadar yeterli olduklarını değerlendirmesi ve etkili çalışma ilişkilerini gözden geçirmesiyle ortaya çıkar. Gruplar, üyelerin hangi davranışlarının kendilerine yardımcı olduğunu ya da olmadığını, devam ettirilmesi veya değiştirilmesi gereken davranışların ne olduğunu ortaya koymalıdırlar. Öğrenmenin sürekli gelişimi için, sonuçların dikkatli bir şekilde analiz edilmesi ve grup etkililiğinin nasıl gerçekleştirilebileceği üzerine çalışmalar yapılması gerekmektedir (Johnson, Johnson ve Holubec, 2016).

Etkili bir grup çalışması, grupların "süreç" üzerine yansıyıp yansımadıklarına (yani ne kadar başarılı bir şekilde ilerleyip ilerlemediklerini tespit etmelerine) bağlıdır. Bu çeşit "süreç" değerlendirmeleri ise,

- Öğrencilerin üyeler arasındaki iyi çalışma ilişkilerini korumalarını ve sürdürmelerini sağlar,
- Öğrencilerin işbirlikçi öğrenme becerilerini geliştirmelerini sağlar,
- Öğrencilerin bireysel katkılarıyla ilgili gruptan geribildirim almalarını garantiler,
- Öğrencilerin gerçekleştirmekte oldukları bilişsel öğrenme üzerinde düşünmelerini sağlar,

- Grupların başarılarını kutlamak ve üyelerin pozitif davranışlarını pekiştirmek için etkili bir mekanizma işlevini görür (Saban, 2009).

2.4.3. İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Küme Çalışmasından Farkı

İşbirlikli öğrenme modelinde uygulanan grup çalışmaları ile geleneksel küme çalışmaları arasında farklılıklar vardır. Johnson ve Johnson (1992), geleneksel küme çalışmaları ile işbirlikli grup çalışmaları arasındaki farkı aşağıdaki tablo 3'te karşılaştırmalı olarak anlatmıştır.

Tablo 3. İşbirlikli Öğrenme Grupları ile Küme Çalışmalarının Kıyaslanması

İşbirlikli Öğrenme Grupları	Geleneksel Küme Çalışmaları
İşbirlikli öğrenmede olumlu bağımlılık vardır. Öğrencilerin kendi öğrenmelerinin yanında grubun diğer üyelerinin öğrenmelerini de sağlarlar.	Küme çalışmasında grup üyeleri birbirine bağımlı değildir. Aralarında olumlu bağlılık yoktur.
İşbirlikli öğrenme gruplarında bireysel sorumluluk vardır. Öğrenci yapacağı çalışmayla arkadaşlarına karşı sorumludur.	Küme çalışmasında, kümeye karşı bireysel sorumluluk yoktur. Kişi kendisine karşı sorumludur. Gruba karşı sorumluluğu yoktur.
Gruplar heterojen yapıdadır.	Grupların heterojen olması koşulu gerekli değildir.
Liderlik paylaşılır.	Liderlik tek bir kişidedir.
Grup üyeleri birbirlerinin öğrenmelerinden sorumludurlar.	Grup üyeleri diğer arkadaşlarının öğrenmelerinden sorumlu değildir.
İşbirlikli öğrenmede öğretmen sorunlara öğrencilerle birlikte çözüm arar. Gözlem yapar.	Geleneksel küme çalışmalarında öğretmen kendisi çalışır. Gözlem yapmaz.
İşbirlikli öğrenmede, planlama yapılır ve gruba çalışma yönergesi verilir.	Küme çalışmasında yönerge verilmez, öğrenciler ders notlarıyla derse hazırlanır.

2.4.4. İşbirlikli Öğrenmede Öğretmenin Görevi

İşbirlikli öğrenme yöntemi öğrenci merkezlidir. Bu nedenle kuramsal çalışmaların temel kavramı öğrenme üzerinedir. Ancak, öğrencinin aktif olduğu işbirlikli öğrenme sürecinde öğretmenin pasif olduğu düşünülmemelidir. (Öztürk ve Öztürk, 2022).

Bu modelin uygulanmasında öğretmene büyük görevler düşmektedir. İşbirlikli öğrenme çalışmalarının etkili ve verimli olması için, bireyler arasında yoğun bir sosyal etkileşimin oluşması için uygun ortamların hazırlanması gerekir. Eğer grup elemanları arasında iyi bir güven, iletişim, paylaşım ve yardımlaşma ortamı sağlanamazsa grup çalışmalarının verimliliği azalır. Bu nedenle öğretmen, öğrencilerin sadece ders konularını öğrenmelerinden sorumlu olmayıp; aynı zamanda liderlik, paylaşım, olaylara empatik yaklaşım, uzlaşma ve etkili iletişim becerileri gibi önemli özellikleri de öğrencilere kazandırma sorumluluğunu üstlenmelidir. İşbirlikli öğrenmede öğretmen öğrencilere yol gösterici, çalışmaları kolaylaştırıcı ve hızlandırıcı bir rol de üstlenmelidir (Bayrakçeken ark., 2015).

İşbirlikli öğrenme sınıflarında, öğretmenin akademik ve sosyal amaçları belirleme, konuya uygun tekniği seçme, materyalleri olumlu bağımlılık oluşturacak şekilde hazırlama, sınıfı düzenleme, öğrencileri gruplara uygun biçimde yerleştirme, akademik görevleri ve ölçmenin nasıl yapılacağını öğrencilere anlaşılır biçimde açıklama gibi görevleri vardır. Ayrıca, Kagan ve Kagan'a (2009) göre; işbirlikli öğrenme yönteminin etkili olabilmesi için öğretmenlerin dikkat, gürültü, zaman, materyal, grup içi tartışma gibi unsurları etkili bir şekilde yürütebilmelidir. İşbirlikli öğrenmede, öğretmene; denetleyici, düzenleyici, değerlendirici, yönlendirici, katılımcı, kaynak, öğretici ve gözlemci gibi birçok rol atfedilir. İşbirlikli öğrenme sınıflarında asıl farkı yaratanın öğretmenler olduğu düşünülmektedir.

Johnson ve ark. (1993) işbirlikli öğrenme yönteminin hedeflerine ulaşabilmesi için öğretmene düşen görevleri aşağıda verildiği gibi açıklamışlardır (akt. Efe vd., 2008 s.17-19).

a) **Karar Alma:** Öğretmenlerin aşağıda verilen kararları dikkatli bir şekilde alması gerekmektedir.
   - Akademik ve iş birliği hedeflerinin belirlenmesi
   - Grup büyüklüklerinin belirlenmesi
   - Grupların belirlenmesi
   - Sınıfın ayarlanması
   - Konu materyalinin planlanması
   - Öğrencilere görev dağılımını yapması.

b) Dersin Hazırlanması:

- Akademik görevin açıklanması
- Pozitif bağımlılığın sağlanması
- Bireysel sorumluluğun sağlanması
- Gruplar arası iş birliğinin sağlanması
- Başarı için ölçüt belirlenmesi
- Beklenen davranışların belirlenmesi
- İş birliği becerilerinin öğretilmesi.

c) Gözetleme ve Müdahale Etme:

- Yüz yüze iletişimi ayarlama
- Öğrenci davranışlarını gözetleme ve anında dönüt, pekiştireç verme
- Öğrencilerin zorlandığı yerlerde onlara destek verme
- İş birliği becerileri öğretmek için müdahale etme.

d) Değerlendirme:

- Öğrenci öğrenmesini değerlendirme
- Grupların çalışmasını sağlama, grupların ne kadar iyi çalıştığını analiz edebilme
- Kapanışı yapma.

Öğretmenin işbirlikli öğrenmeyi daha önce uygulamış olması; işbirlikli öğrenmenin uygulandığı sınıflarda öğrencilerin iyi bir öğrenme gerçekleştirmesi için önemli görülmektedir (Slavin, 1990). İşbirlikli öğrenme sınıflarının düzenlenmesi ve kontrol altında tutulması öğretmenler için zaman zaman zorlayıcı olabilir. Her öğrencinin farklı özelliği vardır ve öğrencilerin derslerden beklentileri birbirinden farklıdır. Bu nedenle öğretmenlerin her öğrencinin istediğini karşılayacak kusursuz bir işbirlikli öğrenme ortamı hazırlama ihtimali düşüktür. Bu konuda öğretmenler işbirlikli öğrenme yöntemini kullanmakta zorlanmakta ve rehberliğe ihtiyaç duymaktadırlar. Bu süreçte öğretmenin donanımı ve bireysel çabası kadar yardımcı ve yönlendirici pedogojik kaynaklara da ihtiyaç duyulmaktadır (Öztürk ve Öztürk, 2022).

2.4.5. İşbirlikli Öğrenmede Öğrencinin Rolü

İşbirlikli öğrenmede öğrenci hem öğrenen hem de öğreten kişidir. Hem kendi öğrenmesinin hem de arkadaşlarının öğrenmesinin sorumluluğunu alır. Grup çalışmaları sırasında araştırır, tartışır, fikirlerini ifade eder, arkadaşlarını dinler, sorular sorar, cevaplar verir, eldeki veriler üzerine yoğunlaşarak sonuca ulaşır, kararlar alır. Kısacası işbirlikli öğretim sürecinde öğrencinin etkin bir rolü vardır. Geleneksel sınıfta olduğu gibi öğretmenin anlattıklarını pasif bir biçimde dinleyen, arkadaşlarını rakip gören ve onlarla yarışan bir öğrenci değildir (Kabuk, 2014).

İşbirlikli öğrenme yönteminde öğretmen, sınıftaki işleyişi öğrencilerin kontrolüne bırakabilir. İşbirlikli gruplarda öğrenciler daha önceden almadıkları görev ve sorumlulukları alarak kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu üstlenebilirler. İşbirlikli öğrenme gruplarında her öğrenci aşağıdaki sorumluluğunu yerine getirmelidir.

- Her grup üyesi grubunun çalışmasına katkıda bulunmalıdır.
- Her grup üyesi grubun diğer üyelerini sürece dahil etmek için yüreklendirmeli, desteklemelidir.
- Tüm grup üyeleri görevlerini bilmeli, görevlerine sahip çıkmalı ve sorumluluğu üstlenmelidir.
- Tüm grup üyeleri ortak amaca yönelik çalışma gerçekleştirmelidir, grup kararlarını anlaşarak ortak karara vararak almalıdır.
- Gruptaki öğrenciler birbirlerine karşı anlayışlı ve kibar davranmalıdır (Timur, 2006).

Johnson, Johnson ve Holubec (2016)'e göre grup çalışmalarında öğrencilere bazı roller atanabilir. Bu roller grup şekillendirmesine yardım eden roller, grup işlevlerine yardım eden roller, ne öğrendiklerini anlatmak için öğrencilere yardım etme rolleri ve öğrencilerin düşüncelerinde yoğunlaşmalarına yardımcı olan roller olarak dört gruba ayrılmıştır. Grup şekillendirmesine yardım eden roller; ses denetleyicisi, gürültü denetleyicisi, ödev sırası denetleyicisi görevleridir. Grup işlevlerine yardım eden roller; düşünce ve prosedürlerin (işlem, süreç) açıklayıcısı, kaydedici, katılıma cesaretlendirici, gözlemci, yön verici, destek verici ve aydınlatıcı görevleridir. Ne öğrendiklerini anlatmak için öğrencilere yardım etme rolleri; özetleyici, doğrulayıcı, anlama kontrolörü, araştırmacı/malzemeci, detaylandırıcı,

üretici görevleridir. Öğrencilerin düşüncelerinde yoğunlaşmalarına yardımcı olan roller; insanların değil fikirlerin eleştiricisi, gerekçeleri sorgulayıcı, ayırt edici, birleştirici, genişletici, araştırıcı, seçenek üretici ve gerçeği test edici görevleridir. Bu roller öğrencilere dağıtılırken öğrenciler yetersiz veya gruba girmeye çekiniyor ise ses denetleyici, ödev sırası denetleyici gibi basit şekillendirme rolleri verilerek işbirlikli gruba dahil edilebilir. Ayrıca rolleri basitten karmaşığa doğru düzenli olarak eklemek ve rolleri öğrenciler arasında döndürmek öğretmenlere yapılan tavsiyeler arasındadır.

2.4.6. İşbirlikli Öğrenmenin Faydaları

Bayrakçeken ve ark. (2015) tarafından işbirlikli öğrenmenin akademik, sosyal, psikolojik ve ölçme-değerlendirme açısından birçok faydası olduğu belirtilmiştir.

2.4.6.1. Akademik Faydaları

İşbirlikli öğrenme düşünme becerilerini geliştirir:

Öğrenciler öğretmenin anlattığı bilgileri pasif bir şekilde almak yerine kendileri aktif olarak öğrenmektedirler. Öğrenciler birlikte düşünerek tartışarak öğrendikleri için zihinlerini zorlarlar ve öğrendikleri bilgiler daha kalıcı öğrenilmiş olur.

Açıkgöz (1996)'ün bu alanda yaptığı araştırma sonuçlarından çıkan sonuçlara göre İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı sınıflarda öğrencilerin aktarma ve zihinsel aktiviteleri daha fazla kullandıkları için başarılarının arttığı görülmüştür (akt. Baran, 2023).

İşbirlikli öğrenme eleştirel düşünceyi teşvik eder ve tartışma ortamında öğrencilerin fikirlerini açıklamalarına fırsat sağlar:

Küçük gruplarda yapılan tartışma öğretmenin sınıfla yani büyük grupla yaptığı tartışmaya göre daha etkilidir. Çünkü daha fazla öğrenci katılma fırsatı elde eder ve anında dönüt alma imkanına sahiptirler.

Shroyer'in (1989) çalışmasına göre muhakeme stratejilerinin kullanılmasında artış ve eleştirel düşünme becerilerinin kazanılması; öğrenilen konular sosyal bir ortamda paylaşılıp değerlendirildiği için neden-sonuç ilişkisi sorgulanmakta,

öğrenciler konular arasında mantıksal ilişkiler kurup öğrendiklerini grup ortamında tartışarak öğrendiklerinden eleştirel bakış açıları daha fazla gelişmektedir.

İşbirlikli öğrenme hem sınıf içinde hem de sınıf dışında öğrencilerin yeteneklerini ve pratiklerinin artırır:

İşbirlikli öğrenmede grupla tartışma ortamına girebilmek için öğrenciler temel bilgi ve becerilere ihtiyaç duyarlar. Bu nedenle süreçte; alıştırma, okuma, tasarlama, programları anlama, kanıt yazma, birbirlerine öğretme gibi becerilere sahip olmalıdırlar. Bu durum da öğrenme sürecini daha eğlenceli ve kolay bir hale dönüştürür. Aynı zamanda öğrencilerin yeteneklerinin ve pratiklerinin artmasını sağlar.

İşbirlikli öğrenme sözlü iletişim becerilerini geliştirir:

Öğrenciler grup halinde çalışırken birbirlerini dinleme, cevaplarını açıklama, sorular sorma ya da arkadaşlarının çeşitli konulardaki fikirlerini öğrenme gibi fırsatlar elde ederler. Bu ortam da öğrencilerin sözlü iletişim becerilerinin gelişmesine katkı sağlar. Ayrıca sözlü olarak kendini ifade etmenin aşağıda belirtildiği gibi yararları da ortaya çıkmaktadır. Bu yararlar;

- Öğrenciler bir problemi çözmenin uygun yollarını bulurlar ve fikirlerini nasıl ifade edeceklerini öğrenirler.
- Tek başlarına düşünmek yerine grup olarak hep birlikte düşünürler, olaylara farklı açılardan bakmayı öğrenirler. Bunun sonucunda ortaya çıkan ürün ise bir kişinin tek başına yapabileceğinden çok daha fazlası olmuş olur.
- Başarılı öğrencilerin problemin çözümü için tartışmaları gruptaki başarısız öğrencilerin problemin çözümüne dolaylı yoldan katılmalarını ve daha sonrası için yardım almadan problem çözmeyi öğrenmelerini sağlar (Efe vd., 2008).
- Shroyer (1989)'e göre; öğrenciler grup ortamında çalışırken bildiklerini anlatmak, sormak, tartışmalarda fikrini savunmak durumundadırlar. Bu nedenle konuyu daha iyi öğrenirler ve öğretmen tarafından yapılan konu değerlendirmelerinde daha başarılı olurlar. Bu da kendilerine olan güveni artırır.

İşbirlikli öğrenme; öğrenme sorumluluğu alma, keşfedici ve etkin bir öğrenme ortamı sağlar:

İki ya da daha fazla öğrencinin bir soruyu cevaplamaya çalışmaları keşfedici öğrenme sürecini kolaylaştırır. Böylece öğrenciler birbirleriyle etkileşime girerek konuları birbirlerine öğretir ya da birbirlerinden öğrenirler. Öğrenmelerinin sorumluluğu öğrencilere aittir.

Bütün sınıf öğretiminde öğrencilerin çalışmasından sorumlu tek kişi öğretmendir. Bu ise öğrencilerin sorumluluk almasını önler. Öğrencilerin bağımsız, sorumlu öğrenen olması için işbirlikli öğrenmenin uygulanması bir zorunluluktur. Çünkü işbirlikli öğrenmede her öğrenci kendi öğrenmelerinin yanısıra, grubun diğer üyelerinin öğrenmesinden sorumludur (Pala, 1995).

Ayrıca işbirlikli öğrenmede bireysel değerlendirme olduğu için de öğrenci öğrenmesinin sorumluluğunu almak zorundadır. Shloyer (1989)'e göre grubun başarısı tüm grup üyelerinin sorumluluğunu yerine getirmesine bağlı olduğu için öğrenciler aldıkları sorumluluğu başarılı bir şekilde yerine getirmeyi öğrenirler.

İşbirlikli öğrenme hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin bilgilerini üst düzeye çıkarmalarına yardımcı olur:

Öğretmenler, gruplarla onların bulguları hakkında bilgi alışverişinde bulunurken, bir kavramı öğretirken ve araştırma etkinliklerine katılırken uzmanlaşır. İşbirlikli öğrenmede öğretmenlerin büyük oranda hazırlık ve planlama yapmaları gerekir. Öğretmen rehber ve kaynak olarak görev alır. Bu da öğretmenlerin kendilerini geliştirmelerini sağlar.

Öğrenciler ise ihtiyacı olan bilgileri kendileri belirleyip bu bilgilere ulaşma yollarını öğrenirler. Öğrenciler grup arkadaşlarıyla araştırmalar yaparak, tartışarak ortak bir ürün ortaya çıkarıp üst düzey beceri beceri geliştirirler. İşbirlikli öğrenme, 'Bloom Taksonomisi'nde yer alan bilgi, kavrama ve uygulama basamaklarından daha çok analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst düzey becerilerin geliştirilmesini sağlamaktadır (Atıcı ve Gürol, 2000).

İşbirlikli öğrenme; yarış temelli olmaktan ziyade öğrenme temelli yaklaşımı teşvik eder, yapılandırmacı yaklaşıma uyar, öğrencilerin araştırma yapma ve derse katılma oranını artırır:

Grup üyeleri arasında olumlu bağlılığın olması yarış bağlılığı yerine öğrenme amaçlı bir ortam oluşturur. İşbirlikli öğrenmede bağıl ölçüt değil mutlak ölçütün kullanılması da rekabet ortamının oluşmasını engellemektedir. Şartları sağlayan, gerekli gelişimi gösteren her grup ödüllendirilecektir.

Açıkgöz (1991)'e göre işbirlikli yöntemle çalışmaların yapıldığı sınıflarda derse katılım oranların diğer yöntemlerden yüksek olduğu, sınıf ortamlarında olumlu öğrenme atmosferinin oluştuğu ortaya çıkmıştır (akt. Baran, 2023).

İşbirlikli öğrenmede öğrenciler hareketli ve aktif yapıdadırlar. Bu durum kinestetik zekâ alanı gelişmiş olan öğrencilerin derse karşı daha uyumlu olmalarını sağlayabilir. Kinestetik zekâ alanları gelişmiş öğrenciler geleneksel öğretimle işlenen derslerde yaramaz ve hiperaktif olarak algılanabilir. İşbirlikli öğrenme sayesinde ders içindeki olumsuz görünen bu davranışlar azaltılabilir (Gökdağ, 2004).

2.4.6.2. Sosyal Faydaları

İşbirlikli öğrenme modeli öğrencilerin sosyal destek sistemlerini ve sosyal etkileşimlerini geliştirir:

İşbirlikli öğrenme sınıf içerisinde gezerek öğretmene sınıfı gözlemleme imkânı verir. Bu gözlemleme ile öğretmen öğrencilerle doğrudan konuşabilme, onlara yardım edebilme, onların fikirlerini öğrenebilme imkânına erişir. Öğrencide ise arkadaşlık kurma ve etkileşim yeteneğini geliştirir. Johnson, Johnson ve Holubec (1994)'e göre iş birliğine dayalı öğrenme öğrencilerin sosyal becerilerini geliştirir.

İşbirlikli öğrenme; problemleri cevaplamada olumlu bir anlayış ve çatışmaların çözülmesini sağlayan destekleyici bir çevre oluşturur:

İşbirlikli öğrenme, kullanıldığında öğrenciler arasındaki iletişimsizliğin giderilmesini sağlar. Korkuyu ve hata yapma endişesini azalttığı için arkadaşlık duygusunu geliştirir.

Öğrenciler takım halinde çalışırken tek başına oldukları duruma göre kendisini daha rahat hissedecektir. Çünkü açıklayacağı fikir sadece kendisine ait değil grubun ortak kararıdır. Bu nedenle takım arkadaşlarının kendisini destekleyeceğini bilir. Bu durum da öğrencinin kendisine olan güvenin artmasını sağlar. Öğrenciler gülünç duruma düşme tehlikesi hissetmedikleri için daha rahat bir

şekilde derse katılacak ve fikirlerini söyleyeceklerdir. Utanan, çekinen öğrencilerin derse katılımlarının artmasını sağlayacaktır (Pala, 1995).

Johnson, Johnson ve Holubec (1994)'e göre iş birliğine dayalı öğrenme öğrencilerin öğrenme-öğretme sürecinde kendilerini yalnız ve soyutlanmış hissetmelerini engeller, öğrencilerin birbirlerine karşı olumlu hisler geliştirmelerini sağlar. İşbirlikli yöntemin uygulandığı sınıflarda öğrenciler kendilerini grubun, sınıfın bir parçası olarak görür ve aidiyet hisseder.

İşbirlikli öğrenme kişiler arası ilişkilerde kişilerin birbirlerine karşı sorumluluklarını geliştirir:

Öğrenciler grup olarak değerlendirildikleri için birbirlerinin öğrenmelerinden sorumludurlar. Yani başarılı bir öğrenci grubunda bulunan ve konuyu anlamayan öğrencilere konuyu öğretmekle görevlidir. Bir kişinin konuyu bilmemesi tüm grubu olumsuz yönde etkiler. Bu durum da öğrencilerin birbirlerine karşı olan sorumluluğun gelişmesini sağlamıştır.

İşbirlikli öğrenme empati yapmayı destekler, farklı anlamaları cesaretlendirir ve iş birliğini artırmak için uygun bir ortam oluşturur:

İşbirlikli öğrenme öğrencilerin bireysel ve kültürel farklılıkları anlamalarını sağlar. Shroyer (1989)'a göre işbirlikli öğrenme başkalarını anlamayı, başkaları tarafından anlaşılmayı, farklı düşüncelere saygılı olmayı, kendi fikirlerinin başkaları tarafından saygıyla dinlenmesi ve paylaşılmasını sağlar. Düşük öğrenme düzeyindeki öğrencilerin daha yüksek öğrenme düzeyindeki öğrencileri model alarak ve cesaretlenmelerini sağlayarak öğrenme düzeylerini artırmalarına yardımcı olur.

İşbirlikli öğrenme bireysel sorumluluğu devam ettirirken ekip oluşturmayı sağlar ve öğrenciler rolleri ile ilgili iş ve topluluk modellemeyi uygularlar:

İşbirlikli öğrenmede yapılan bireysel değerlendirmelerle öğrenciler gruplarına katkıda bulunurlar. Bu nedenle öğrenciler arasında olumlu bağlılığın iyi oluşması gerekir. Olumlu bağımlılığı sağlamak için öğrencilere grup içi roller verilebilir. Grup çalışmasında öğrenilen bu beceriler gerçek hayatta karşılarına çıkan problemleri çözmek, iş dünyası veya toplumda ihtiyaç duyacakları bilgiye ve başarıya ulaşmak için grup çalışmaları yapma beceri ve alışkanlıkları kazandırır.

İşbirlikli öğrenme erkek öğrencilerin liderlik becerilerini artırdığı gibi kız öğrencilerin liderlik becerilerini de artırır:

Sınıf etkinliklerinde bütün öğrencilere eşit katılım imkânı sağladığından bazı öğrencilerin baskın olmasının önüne geçer. Baskınlığın engellenmesiyle daha çekingen davranan kız öğrencilerin ön plana çıkmalarına ve liderlik özelliklerinin gelişmesine katkı sağlar.

İşbirlikli öğrenme, bireysel ve sınıf halinde yapılan çalışmalara göre sosyal ve akademik ilişkiler kurmayı daha iyi geliştirir:

Toplumların gelişebilmesi için uygun eğitim programları oluşturulmalı ve dersler yeniden organize edilmelidir. İşbirlikli öğrenme yöntemiyle işlenen derslerde öğrenciler daha aktif oldukları için daha kolay öğrenmektedirler. Bu durum onların öğrenme kalitesini artırır, birlikte çalışmayla öğrencilerin anlaması ve bilgilerin zenginleşmesi sağlanır. İşbirlikli öğrenme gruplarında çalışan öğrenciler sınıf dışında da sosyal gruplar oluştururlar. Öğrencilerin arkadaşlık ilişkileri iyileşir daha yakın arkadaşlıklar kurarlar. Öğrencilerin birbirleriyle etkileşimi arttığı için okula devam durumları da iyileşmektedir. Böylelikle öğrencilerin okullarına devam düzeyleri artar.

Johnson, Johnson ve Holubec (1994)'e göre iş birliğine dayalı öğrenme öğrencilerin okula karşı olumlu tutumlar geliştirmelerini sağlar ve öğrencilerin okula devamını artırır.

2.4.6.3. Psikolojik Faydaları

İşbirlikli öğrenme, öğrencilerde öz saygı geliştirir ve üstün nitelikli bir öğrenci modeli geliştirir:

Klasik sınıf ortamında yapılan yarışmalarda genellikle başarılı öğrencilerin tüm ödülleri aldığı, başarısız öğrenciler ise hiç ödül alamadığı bir durum ortaya çıkmaktadır. İşbirlikli öğrenme gruplarında ise tüm grup birlikte çaba gösterir ve tüm grup birlikte ödülü alırlar. Grubun gösterdiği çabaya en zayıf görünen öğrencinin bile yaptığı ufacık katkı öğrencilerin başka kişilerin fikirlerine ve başka kişilere saygı duymalarını sağlar. Öğrenci kendisi gruba katkı yaptığında ise özgüveni gelişir ve kendisine karşı öz saygısı artar.

İşbirlikli öğrenme, gruptaki her bireyin katkısını gerektirdiğinden öğrencilerin öz saygı ve öz yeterlik duygularını geliştirmelerine yardım etmektedir (Senemoğlu, 2007). Johnson, Johnson ve Holubec (1994)'e göre iş birliğine dayalı öğrenme öğrencilerin kendilerine olan öz güvenlerini arttırır.

İşbirlikli öğrenme, öğrencileri yardım almaya ve özel eğitimi kabule cesaretlendirir:

Öğrenciler genelde ilave yardım almaya ve özel derslere isteksizdirler. Çünkü yardım talebi, öğrenciler arasında bağımlılığın bir göstergesi olarak görülüp olumsuz bir şekilde anlamlandırılır. Karşılıksız, tek taraflı yardımın yapılması yardım alan kişiye karşı sevginin azalmasına sebebiyet vermiştir. Ayrıca kendisi yardımda bulunmadan devamlı yardım alan öğrencinin zekâsının gerilediği ortaya konulmuştur. İşbirlikli öğrenmede öğrenciler birbirlerine karşılıklı yardım edebilme imkânı bulmaktadırlar. Bu nedenle tek taraflı yardımlaşma azalır. Grup üyeleri kendilerinin grup için önemini fark ederler.

2.4.6.4. Ölçme ve değerlendirme açısından faydaları

Alternatif değerlendirme teknikleri:

İşbirlikli öğrenmenin bünyesinde birçok değerlendirme tekniği bulunur. Grupların gözlemlenmesi, öğrenme günlüğü, öz ve akran değerlendirme gibi değerlendirmeler örnek olarak verilebilir. İşbirlikli öğrenmede öğretmen öğrencilerin düşüncelerini, konu hakkındaki açıklamalarını, etkileşimlerini gözlemleyerek değerlendirme imkânına sahiptir. Bu süreç sadece kâğıt-kalem testlerinin (yazılı yoklama testleri, çoktan seçmeli testler vb.) kullanıldığı durumlara göre daha sağlıklı ölçme yapılmasını sağlar. Sadece kâğıt-kalem testlerinin kullanılması öğrencilerin performanslarını ölçmede yetersiz kalmaktadır. Geleneksel ölçme yöntemlerinin yanında alternatif ölçme araçlarının da kullanılması öğrencilerin çok yönlü ve farklı öğrenme stillerine uygun bir şekilde değerlendirilmelerine katkıda bulunabileceği düşünülmektedir.

İşbirlikli öğrenme, öğretmen ve öğrenciye anında geribildirim sağlar:

Öğretmen öğrencilere süreç içerisinde yoklayıcı sorular sorarak ulaştıkları seviyeyi belirleyebilir. Öğrencilerin çalışmalarını daha iyi bir şekilde tamamlayabilmeleri için yöntem ve materyalin ne olacağı konusunda, hangi

kaynaklara ulaşacakları konusunda önerilerde bulunabilir. Öğrencilerin kendilerini ve arkadaşlarını değerlendirmeleri istenerek olumsuz bulunan davranışların düzeltilmesi sağlanabilir.

Grupları yönetmek tek tek öğrencileri yönetmekten daha kolaydır:

Geleneksel sınıflarda tek tek her bir öğrenciyi kontrol etmek işbirlikli sınıflarda grupları kontrol etmekten daha zordur. Öğrenciler işbirlikli gruplar halinde çalışırken onların performansını gözlemlemek öğretmen için daha kolaydır. Ayrıca öğretmenin gözlemleri sonucunda gruba önerilerde bulunma imkânı vardır. Geleneksel öğretim anlayışına göre öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci etkileşimi daha fazladır.

2.4.7. İşbirlikli Öğrenmenin Sınırlılıkları

İşbirlikli öğrenme temeli üç farklı kurama dayanan tesiri oldukça fazla çağdaş bir öğretim yaklaşımıdır. Ancak bu kadar fazla avantajının yanında işbirlikli öğrenmenin her durumda uygulanabileceği düşünülmemelidir. İşbirlikli öğrenmenin uygulanamayacağı konular, hedefler, sınıflar olabilir. Uygulamak için zaman yetersiz olabilir. Böyle durumlarda farklı yöntemlerin kullanılması daha uygun olacaktır. (Açıkgöz, 2003).

İşbirlikli öğrenme akademik ve sosyal birçok faydasının olmasının yanı sıra uygulama sırasında ortaya çıkan bazı sorunlar da mevcuttur. Bu sorunlardan bazıları aşağıda verilmiştir:

Ders işlenirken amaca uygun bir şekilde yöntem ve teknik seçimi yapılmalıdır. Öğretmen konuya en uygun tekniği seçerek uygulamalıdır. Öğretmenlerin işbirlikli öğrenme yöntemine ilişkin yeterince bilgi sahibi olmaması ve mevcut durumu değiştirmeye olan dirençlerinden dolayı işbirlikli öğrenmeyi kullanmayı tercih etmedikleri gözlenmektedir (Efe vd., 2008). Bu durumun önüne geçebilmek için öğretmenlere yöntem ve tekniklerin uygulanmasına dair hizmet içi eğitimler verilebilir.

Üye sayısı fazla olan gruplarda öğrenciler kendi katkılarının çok da önemli olmadığını düşünüp bireysel çabalarını azaltabilirler (Şimşek, 1994). Bunun önüne geçmek için gruptaki öğrenci sayısı az tutularak bireysel sorumluluk ve olumlu bağlılık artırılabilir.

Grup içinde başarısı yüksek olan öğrencilerin grup çalışmalarını aktif olarak yürütmesi ve başarısı daha az olan öğrencilerin çalışmaya yeterince katılamaması, grup çalışmasından faydalanamaması bu öğrencilerin öğrenme düzeylerinin artmamasına neden olabilir (Açıkgöz, 2003). Ayrıca başarı düzeyi yüksek olan öğrenciler tüm çalışmayı grup adına kendilerinin yürüttüğünü düşünüp kendilerini sömürülmüş hissedebilirler.

Diğer sorunlardan biri ise gruptaki başarılı öğrencilerin kendi fikirlerinin doğruluğuna inanması ve diğer öğrencilerin düşüncelerine önem vermemesidir (Çetin, 2010). Becerisi daha fazla olan öğrenciler kararları kendileri alıp grupta baskın olarak daha az yetenekli ya da çekingen olan öğrencilerin liderlik yönünün gelişmesine engel olabilirler.

İş bölümü yapılırken bazen konu alt bölümlere ayrılarak paylaştırılabilir. Bu durumda herkes kendi bölümünü öğrenip diğer bölümleri öğrenmeyebilir. Yani öğrenciler konunun tamamını öğrenememiş olur. Yanlış ve gereksiz iş bölümünün yapılması grup üyeleri arasındaki olumlu bağlılığın azalmasına neden olur. Bunun önüne geçmek için grup tüm konudan sorumlu tutularak grup üyelerine rastgele söz hakkı vererek grup adına konuyu anlatması ya da soruyu çözmesi istenebilir.

Heterojen gruplar oluşturulduğu için öğrenciler bazı grup arkadaşlarını istemeyebilir. Sevdikleri ya da en yakın oldukları arkadaşlarıyla aynı grupta olmak isteyebilirler. Bu durumda grup çalışmalarına başlamadan öğrenciler arasında gruba aidiyet hissetmelerini sağlamak gerekir. Grup için isim, logo, pankart hazırlatma gibi işlemler yapılarak grup üyeleri arasındaki bağlılık artırılmaya çalışılabilir.

Çetin (2010)'a göre sorunlardan biri de bazı öğrencilerin öğrenme hızlarının daha fazla olması ve bu öğrencilerin diğer arkadaşlarını beklerken boşa zaman harcandığını düşünmesidir. Öğretmen bu durumlarda grup içinde bekleyen öğrenci var ise anlamayan ya da yapamayan arkadaşlarına yardımcı olmalarını, konuyu anlatmalarını isteyebilir. Öğrendiği konuyu anlatan kişi hem beklemek zorunda kalmaz hem de konuyu anlatırken konuyu daha kalıcı öğrenir ve eksik ya da yanlış bilgisi varsa onu düzeltme imkânı bulur. Tüm grup görevini bitirmiş, diğer grupların tamamlamasını bekliyorsa bitiren gruplara kitap okuma ya da başka bir ödev vererek boşa beklemelerinin önüne geçilebilir. Görev olarak bitiremeyen grup üyelerine yardımcı olmaları da istenebilir. Bu şekilde gruplar arası iletişim de artırılmış olur.

Okuldaki bazı öğretmenler işbirlikli öğrenmeyle ders yapılan sınıflardaki gürültüden şikâyetçi olabilirler. Bu durumda öğrencilerden iki farklı ses geliştirmeleri istenebilir. Birincisi 15 santimetrelik sestir. Sadece çok yakınımızdakilerin bizi duyabileceği, kütüphane sesi olarak da adlandırılan sestir. Diğeri ise konuşmamızı sınıftaki tüm arkadaşlarımızın duyacağı sestir (Bayrakçeken ve ark., 2015). Yapılabilecek diğer bir öneri ise yan sınıfı rahatsız etmedikçe gürültü göz ardı edilebilir. Fakat gürültünün kontrol edilmesi gerekiyorsa, etkinliğin durdurulması ve öğrencilerden tekrar sessizce işe başlamaları istenebilir (Pala,1995).

Bir diğer sorun devamsızlık yapan öğrencilerin grup puanını olumsuz yönde etkilemesi ve grubun diğer üyelerinin ilgi ve isteğini azaltmasıdır (Çetin, 2010). Bu sorunun önüne geçmek için rapor alarak devamsızlık yapan ya da ailesinin izniyle okula gelmeyen öğrencileri grup ortalamasına dahil etmeyerek grup puanının düşmesi engellenebilir. Fakat keyfi bir devamsızlık söz konusu ise grup üyelerinin arkadaşlarını ikna etmeleri beklenir. Aksi durumda grubun ortalamasının düşeceği belirtilir.

Aynı sınıfı birden fazla öğretmenin kullanması ve öğretmenlerin farklı teknikler kullanması nedeniyle işbirlikli yöntemden farklı bir yönteme geçişte sıraların sürekli değiştirilmesi ders başlangıcı için zaman kaybı yaratabilir. Bu durumu önlemek amacıyla öğrenciler önceden bir sonraki derste ne yapılacağı ile ilgili bilgilendirilmelidir. Sıra düzenini teneffüste zil çalmadan önce oluşturmaları istenirse derste zaman kaybı yaşanması önlenebilir.

2.4.8. İşbirlikli Öğrenmede Kullanılan Teknikler

İşbirlikli öğrenmede geliştirilen birçok teknik mevcuttur. Bu kadar fazla tekniğin geliştirilmesi işbirlikli öğrenmenin ne kadar zengin ve kullanışlı olduğunun göstergelerinden biridir.

İşbirlikli öğrenmede kullanılan teknikler kümeleri oluşturma şekillerine göre yapılandırılmış ve yapılandırılmamış teknikler olarak ele alınmaktadır (Kagan ve Kagan, 2009; Senemoğlu ve ark., 2001; Tarım ve Akdeniz, 2003).

Yapılandırılmış teknikler; belli bir konuya ilişkin planlama, uygulama ve değerlendirme aşamalarının önceden belirgin olması ve uygulanması belli bir zaman gerektiren tekniklerdir. Yani ders öncesinde plan ve hazırlık yapmayı gerektirir. Öğretmen grupları çalışma öncesinde heterojen bir şekilde oluşturmalıdır. Çalışma

materyalleri öğretmen tarafından önceden hazırlanmalı ve değerlendirme kriterleri önceden belirlenmelidir. Dersin nasıl işleneceği öğrencilere önceden anlatılmalıdır. Bu teknikler birkaç gün, birkaç hafta veya bir öğretim dönemi boyunca uygulanabilir. Yapılandırılmamış teknikler ise; daha sade, esnek ve uygulanması kolay bir yapıya sahiptir. Bu teknikler çoğu zaman dersin herhangi bir aşamasında veya bir tartışma etkinliğinde kullanılabilecek özelliktedir. Gruplar kısa süreli bir amaca hizmet edecek şekilde öğretmen tarafından rastgele oluşturulur. Bir ders saatinin içinde bu tekniklerden bir veya birkaçı uygulanabilir. Senemoğlu ve ark. (2001)'e göre yapılandırılmış ve yapılandırılmamış teknikler birçok konu alanında ve uzun süreli ya da tek ders saatinde uygulanabilir. Burada dikkat edilmesi gereken bu tekniklerin işbirlikli öğrenmenin temel ilkelerine uygun biçimde kullanılmasıdır (Öztürk ve Öztürk, 2022). Aşağıda tablo 4'te işbirlikli öğrenmede en çok kullanılan teknikler, bu teknikleri geliştiren bilim insanları ve geliştirildiği tarihler verilmiştir (Şimşek, 2005; akt. Zorlu, 2016).

Tablo 4. İşbirlikli Öğrenme Tekniklerinin Tarihsel Süreci

Teknikler	Geliştirildiği Tarih	Geliştiren Bilim İnsanları
Birlikte Öğrenme	1960	Johnson ve Johnson
Öğrenci Takımları-Başarı Bölümleri	1980	Slavin ve arkadaşları
Takım-Oyun-Turnuva	1970	Slavin ve arkadaşları
Takım Destekli Bireyselleştirme	1970	Turnuva De Vries ve Edwards
Birleştirilmiş İşbirlikli Okuma ve Kompozisyon	1980	Stevens, Slavin ve Arkadaşları
Grup Araştırması	1970	Sharan ve Sharan
İş birliği- İş birliği	1980	Kagan
Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim	1990	Açıkgöz
Birleştirme (Jigsaw)	1970	Aranson ve arkadaşları
Birleştirme II (Jigsaw II)	1970	Slavin ve arkadaşları
Birleştirme III (Jigsaw III)	1990	Stahl
Birleştirme IV (Jigsaw IV)	1990	Holliday
Ters Birleştirme (Reverse Jigsaw)	2000	Hedeen
Konu Jigsawı (Subjects Jigsaw)	2007	Doymuş

Uzun yıllar boyunca yapılan çalışmalarda ortaya çıkan bu teknikleri uygularken öğretmen dersi, konusu, fiziki koşuları, sınıf mevcudu gibi değişkenleri göz önüne alarak öğrencileri için en uygun tekniği seçecektir. ÖTBB ve TOT teknikleri matematik dersinin yapısına en uygun işbirlikli öğrenme teknikleri arasındadır. Bu nedenle çalışmada bu iki tekniğin uygulanması tercih edilmiştir. Çalışmada kullanılan ÖTBB ile TOT tekniklerinin uygulanma aşamaları aşağıda detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Diğer teknikler hakkında ise kısaca bilgilendirme yapılmıştır.

2.4.8.1. Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTBB)

ÖTBB tekniği işbirlikli öğrenme yöntemleri arasında en çok araştırılan yöntemdir. Bunun nedeni fen bilgisi, sosyal bilgiler, matematik, edebiyat, dil öğretimi, gibi farklı alanlarda kolaylıkla kullanılabilmesindendir. Bu teknik Robert Slavin tarafından Amerika Birleşik Devletleri'nde Johns Hopkins Üniversitesi'nde geliştirilmiştir. ÖTBB tekniği ile yapılan araştırmalarda bu tekniğin uygulandığı öğrencilerde kendine güvenin, dersi sevmenin, derse katılımın ve olumlu davranış geliştirmenin önemli derecede arttığı görülmüştür. ÖTBB' nin temel amacı bütün öğrencilerin başarısını artırmaktır (Efe vd., 2008). Bu yöntem beş aşamada gerçekleştirilir. Bu aşamalar: sunum, takımlar, sınavlar, bireysel ilerleme puanları, takım ödülüdür (Bayrakçeken ark., 2015)

Sunum: Öğretilecek konu genellikle öğretmen tarafından öğrencilere düz anlatım yöntemiyle sunulur. İstenirse tartışma yöntemi de kullanılabilir. Görsel ve işitsel araçlardan yararlanılabilir. Öğretmen anlatımı fazla detaylı olmaz. Öğretmenden farklı alanlara sapmadan öğretilecek konuya yoğunlaşmaları beklenir. Bu adımda öğretmen öğrencilere hazırladığı materyalleri de gösterir (Efe vd., 2008).

Takımlar: Öğrenciler cinsiyet, akademik başarı, etnik köken vb. yönlerden sınıfı temsil edecek şekilde heterojen gruplara ayrılırlar. Takımlar genellikle dörder kişiden oluşur. Sınıf mevcudu dörde tam bölünemiyorsa takımlara yerleşemeyen öğrenciler takımlara dağıtılarak beşerli gruplar oluşturulur (Slavin, 1995).

Takımları oluştururken tabakalı seçkisiz atama yöntemi kullanılmalıdır. Bu yönteme göre öğrencilere test uygulayarak testin sonuçlarına göre öğrencileri en yüksek başarıdan en düşük başarıya doğru sıralamalıyız. Sonraki aşamada bir öğrenci en yüksek seviyeden, bir öğrenci en düşük seviyeden, iki öğrencide orta başarıdaki

öğrencilerden alınarak birinci grup oluşturulur. Aynı yöntemle diğer gruplar da seçilir. Eğer öğrenci kalırsa kalan öğrencilerden 2 ya da 3 kişilik gruplar oluşturulur. Bir grupta aynı etnik kökenden veya cinsiyetten öğrenci denk geliyorsa başka grupta bulunan aynı seviyedeki öğrencilerle yer değişikliği yapılır (Johnson, Johnson, Holubec; 2016).

Farklı bir yöntem olarak sınıfta heterojen grupların oluşturulabilmesi için grupta yer alacak öğrenciler önceden yapılmış dersle ilgili bir sınava göre sıralanır. Grup sayısı kadar harf kullanılır (A, B, C, D, E, …gibi). Örneğin sınıfta beş grup oluşturulacaksa listedeki ilk beş öğrenci A, B, C, D, E harfleriyle isimlendirilir. Listedeki altıncı öğrenciden itibaren öğrencilere tersten yani E, D, C, B, A şeklinde harfler verilir. Sırayla düzden ve tersten olmak üzere tüm öğrencilere bir harf karşılık gelene kadar işleme devam edilir. Aynı harfe karşılık gelen öğrenciler aynı gruplarda olacak şekilde gruplar oluşturulur (Dirlikli, 2015).

Öğrencinin temel puanını oluşturmak için son sınavlarının ortalaması alınarak başlangıç puanları hesaplanabilir. ÖTBB'den önceki sınavlarının ortalaması alınabilir ya da bir önceki yılın yıl sonu notu, başlangıç puanı olarak kullanılabilir (Koç, 2015).

Takımlar oluşturulduktan sonra takım ruhunun oluşması için öğrencilerin birlikte vakit geçirmeleri sağlanmalıdır. Sadece ÖTBB'de değil herhangi bir işbirlikli öğrenme tekniğinde etkinliklere başlamadan önce öğrencilere tanışma, kaynaşma ve birlikte zaman geçirip eğlenmek için fırsat verilmelidir. Bunun için öğrencilere takım ismi, takım logosu, takım şarkısı gibi ortak bir takım ruhu oluşturacak etkinlikler yaptırılır (Koç, 2015).

Grubun temel görevi gruptaki tüm üyeleri yapılacak olan bireysel sınavlara hazırlamaktır. Öğretmen dersi kısaca anlattıktan sonra öğrencilere çalışma kâğıdı, problem, materyal vb. verir. Öğrenciler bu etkinlik üzerinde beraberce tartışırlar, birbirlerinin yanlışlarını düzeltirler ve her grup üyesinin konuyu en iyi şekilde öğrenmesine yardımda bulunurlar (Bayrakçeken ve ark., 2015)

Takım çalışması için 1 – 2 ders süresi kullanılabilir. Bu etkinlik için her takıma sadece ikişer tane çalışma yaprağı ve cevap yaprağı verilmelidir. Her grup üyesine çalışma kâğıdı verilmesi birlikte çalışmanın önüne geçip bireysel çalışmaya dönebilir. Bu nedenle gruptaki öğrenci sayısından daha az çalışma kâğıdı

verilmelidir. Takım çalışması boyunca öğrencilerin görevi öğretmenin verdiği çalışma kâğıtlarını tamamlamaktır. Bunun için öğrenciler çalışma kâğıtları üzerinde birlikte çalışırlar.

Grup çalışmaları başlamadan önce öğrencilere grup çalışması hakkında bilgi verilmeli, kurallar sınıf panosuna asılmalıdır. Bu kurallar;

1. Gruptaki tüm öğrenciler birbirinin öğrenmesinden sorumludurlar.

2. Takımdaki herkes öğrenene kadar grubun çalışması bitmez.

3. Önce grup arkadaşından yardım istenmelidir. Grup arkadaşları yapamazsa öğretmenden yardım istenir.

4. Takım arkadaşları birbirleri ile kırıcı omadan, nezaketle konuşmalıdır (Koç, 2015).

Sınavlar: Öğrenciler birlikte grup çalışmasını tamamlayıp konuyu öğrendikten sonra bireysel sınavlara tabi tutulurlar. Bu sınavların amacı öğrencilerin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almalarını ve bireysel değerlendirilebilirlik ilkesini sağlamaktır (Bayrakçeken ve ark., 2015; Efe vd., 2008).

Bu yapılan sınavlar öğrencilerin gösterdikleri gelişimi belirlemek amacıyla yapıldığı için izleme testi adı verilebilmektedir. Senemoğlu (2005)'na göre izleme testi çalışma yaprağıyla aynı doğrultuda hazırlanır. Öğrencilerin ezberleyerek yapacakları şekilde değil anlayarak çözebilecekleri şekilde hazırlanır. Yapılan her izleme testinden sonra öğrencilerin temel puanları yeniden hesaplanmaktadır.

Bireysel ilerleme puanları: ÖTBB tekniğinde öğrencinin başarısı, öğrencinin gösterdiği gelişime göre belirlenmektedir. Öğrencinin başarılı olması ancak bir önceki sınavdan almış olduğu nottan daha yüksek olursa mümkündür. Yani sadece iyi öğrenciler değil tüm öğrencilerin gelişimleri oranında gruba katkı yapabilme imkânının olmasıdır. Her zaman en çalışkan üye gruba katkı yapmaz. Ders başarısı düşük bir öğrenci süreç içerisinde gelişim gösteriyorsa gruba katkısı ders başarısı yüksek olan öğrencilerden daha fazla olabilir (Efe ve ark., 2008).

Bireysel ilerleme puanı hesaplanırken aşağıda tablo 5'te verilen yönerge dikkate alınır (Koç, 2015). İzleme sınav puanı ile temel puan arasında aşağıda verilen ilişkiye göre ilerleme puanı hesaplanır.

Tablo 5. İzleme testi sonrası ilerleme puanı hesaplama

Sınav sonucu	İlerleme puanı
10 puan ya da daha düşükse	5 puan
1 ile 10 puan arasında düşük	10 puan
0 ile 10 arası fazla ise	20 puan
10 puan veya daha fazla yüksek ise	30 puan
Tüm cevaplar doğru ise	30 puan

Takım ödülü: Yapılan sınavların sonucu olarak belirlenen ölçütlere ulaşan takımlar ödüllendirilir (Bayrakçeken ve ark., 2015). Ödül olarak öğretmenin hazırladığı "en başarılı grup" sertifikası ya da maddi değeri fazla olmayan kalem, kitap benzeri ödüller verilebilir. Burada öğrencileri motive eden ödülün değerinden ziyade diğer gruplar karşısında gösterdikleri başarının veya çalışmalarına gösterilen emeğin tanınmasıdır (Efe ve ark., 2008).

Gruplar takım ilerleme puanlarına göre ödüllendirilmektedir. Takım ilerleme puanını hesaplamak için grupta bulunan öğrencilerin almış oldukları ilerleme puanları toplanır ve gruptaki öğrenci sayısına bölünür. Takım ilerleme puanı;

15 ile 20 puan arasında ise İYİ TAKIM,

20 ile 25 puan arasında ise ÇOK İYİ TAKIM,

25 ile 30 puan arasında ise SÜPER TAKIM olarak takımlar ödüllendirilir (Koç,2015). Ödüllendirilen öğrencilerin isimleri hafta boyunca sınıf panosuna asılır.

2.4.8.2. Takım-Oyun-Turnuva (TOT)

De Vries ve Edwards (1975) tarafından geliştirilmiştir. Öğretmen anlatımı olması ve öğrencilerin gruplarında çalışma kâğıtları ile çalışması yönünden ÖTBB tekniğine benzemektedir. Farklı olan tarafı ise öğrenci takımları temsilcilerinin birbirleriyle yarışmasıdır (Bayrakçeken vd., 2015; Efe vd., 2008).

TOT tekniği öğretmen sunusu, grupların oluşturulması ve grupların çalışma yaprakları üzerinde yoğunlaşmaları, oyun ve turnuva, takım puanlarının hesaplanması ve genel turnuva puanının hesaplanması adımları izlenerek gerçekleştirilir (Efe ve ark., 2008).

Öğretmen sunumu: Öğretmen öğreteceği konuyu geleneksel öğrenme yönteminde olduğu gibi anlatır. Hangi konu işlenecekse o konu öğrencilere öğretilir. Bu aşama ÖTBB tekniğinde olduğu gibidir.

Grupların oluşturulması ve grupların çalışma kâğıtları üzerinde yoğunlaşması: ÖTBB tekniğinde olduğu gibi aynı aşamalar izlenerek heterojen gruplar oluşturulur. Gruplar oluşturulduktan sonra aynı grup üyeleri yüz yüze bakacak şekilde otururlar. Öğretmen önceden hazırlamış olduğu çalışma kâğıtlarını öğrencilere dağıtır. ÖTBB tekniğinde olduğu gibi her gruba iki kâğıt verilir ve öğrencilerin birlikte çalışarak bu çalışmaları tamamlamaları beklenir.

Öğrenciler çalışma kâğıtları üzerinde çalışırken, konuyla ilgili eksiklerini birbirlerine yardım ederek giderirler. Kendi aralarında gidermedikleri bilgi eksikliği olduğu zaman, ders kitabı gibi yardımcı materyallere ya da öğretmene başvururlar (Efe ve ark., 2008).

Turnuva masalarının oluşturulması: Öncelikle turnuva masalarını oluşturmak için farklı gruplardan yüksek seviyedeki öğrenciler bir gruba, orta seviyedeki öğrenciler bir gruba, düşük seviyedeki öğrenciler bir gruba geçmek üzere üç kişiden oluşan homojen turnuva grupları oluşturulur. Öğrenciler başarı seviyesine uygun gruplara geçtikten sonra numaralı kâğıtlar numaralar görünmeyecek şekilde masalara bırakılır. Kaç soru varsa o kadar numara masaya bırakılır. Öğrenciler birer numara çeker ve en büyük numarayı çeken oyuna başlama hakkı elde eder (Efe ve ark., 2008). Her turnuva masasında bulunması gerekenler; soru kâğıtları, cevap kâğıtları, oyun kartları ve oyun puan cetvelidir (Açıkgöz, 2011).

Oyunun kuralları: Oyuna başlamak için soru kâğıtlarından oluşan desteyi karıştırıp kapalı bir şekilde masaya koyarız. Oyun saat yönünde ilerleyecektir. Oyuna başlayan öğrenci destenin en üstündeki kâğıdı seçer ve yüksek sesle okur. Devamında iki farklı tercihte bulunabilir. Birincisi yanıtı bilmediğini ya da emin olmadığını söyleyerek başka bir oyuncunun cevap vermek isteyip istemediğini sorabilir. Kimse cevaplamak istemezse soru kâğıdı destenin ortasına koyulur. Bir oyuncu soruyu cevaplarsa grup arkadaşlarına cevaba karşı çıkıp çıkmadıklarını sorar. Sağındaki oyuncu ilk cevap hakkına sahiptir. Cevaplamak istemezse bu hak yanındaki öğrenciye geçer. Bir itiraz yoksa herhangi bir öğrenci cevap kâğıdından yanıtı kontrol eder. Doğruysa oyuncu kartı alır, yanlış ise kart destenin ortasına

konur. İtiraz var fakat öğrenci yanıtı söylemiyorsa yanıt kontrol edilir. Doğru ise öğrenci kartı alır, yanlış ise kart desteye geri bırakılır. Bir itiraz var ve öğrenci yeni yanıtı söylüyorsa yanıt doğru ise itirazda bulunan öğrenci kartı kazanır. Yanıt yanlış ve ilk yanıt doğru ise ilk cevap veren kartı alır. Yanlış cevap veren ise sahip olduğu kartlardan birini desteye geri koyar. Eğer tüm cevaplar yanlış ise kart desteye geri konulur. Destede hiç kart kalmayıncaya kadar oyun devam eder ve en çok karta sahip olan grup yarışmayı kazanır (Johnson, Johnson ve Holubec; 2016).

Takım puanlarının ve genel turnuva puanı hesaplanması: Bu şekilde bütün kâğıtlar bitinceye ya da verilen süre doluncaya kadar oyun devam eder. Oyun bitiminde öğrenciler ellerinde topladıkları kartlarla beraber ilk bulundukları heterojen gruplarına geri dönerler. Her grup üyesinin getirdiği kartların sayısı toplanır ve en fazla karta sahip olan grup turnuvada birinci grup olur. Birinci gelen grup sertifikayla, grubun adını okul panosuna yazarak ya da maddi değeri çok az olan hediyelerle ödüllendirilir (Efe ve ark., 2008).

Her turnuva sonunda öğretmen öğrencilerin gösterdiği gelişime uygun olarak turnuva masalarını yeniden düzenler. Turnuva masasında birinci gelen öğrenciler bir üst düzeydeki masaya geçer, sonuncu olan öğrenci ise bir alt düzeydeki masaya yerleştirilir. Diğer öğrenciler ise aynı masada kalırlar. Böylece her öğrenci kendi başarı düzeyindeki öğrencilerle turnuvaya katılmış olur (Altınsoy, 2007).

ÖTBB ve TOT teknikleri öğretmen sunumu ve takım çalışması aşamalarında benzerlik göstermektedir. TOT tekniğinin ÖTBB tekniğiyle farklılaştığı yer ÖTBB tekniğinde bireysel izleme sınavlarının yapılması, TOT tekniğinde ise sınavların yerine turnuva şeklindeki oyunların oynanmasıdır. Takım başarısı değerlendirilirken yine ÖTBB tekniğinde izleme testlerinin sonuçlarına göre değerlendirme yapılırken TOT tekniğinde ise turnuvaların sonuçlarına göre değerlendirme yapılması iki teknik arasındaki farklılıklardan birisidir. Streeter, (1999) iki tekniğin benzer ve farklı yönlerini aşağıdaki tablo 6'da karşılaştırılmıştır (akt. Arısoy, 2011).

Tablo 6. ÖTBB ve TOT Tekniklerinin Karşılaştırılması

Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTBB)	**Takım-Oyun-Turnuva (TOT)**
Öğretmen Anlatımı: Bir veya iki ders boyunca öğretmen konuyu anlatır.	**Öğretmen Anlatımı:** Bir veya iki ders boyunca öğretmen konuyu anlatır.
Takım Çalışması: Öğrenciler genellikle 4	**Takım Çalışması:** Öğrenciler genellikle 4

kişiden oluşan heterojen olarak oluşturulan gruplarında çalışma yapraklarını birlikte cevaplandırırlar.	kişiden oluşan heterojen olarak oluşturulan gruplarında çalışma yapraklarını birlikte cevaplandırırlar.
Konu Sınavı: Öğrenciler çalışma kâğıdında bulunan konuyla ilgili hazırlanan izleme testine bireysel olarak girerler.	**Turnuva:** Öğrenciler çalışma kâğıdında bulunan konuyla ilgili akademik bir oyun oynarlar.
Takım Başarısının Değerlendirilmesi: İzleme testinden alınan puanlara göre hesaplanır.	**Takım Başarısının Değerlendirilmesi:** Düzenlenen turnuvadan elde edilen puanlara göre hesaplanır.

2.4.8.3. Birlikte Öğrenme

David ve Roger Johnson tarafından geliştirilmiştir. Grup üyeleri beraber yardımlaşarak çalışırlar. Grup üyeleri arasında ya da gruplar arasında rekabet yoktur. İş paylaşımı ve ödülün olması önemli özellikleridir (Okur Akçay ve Doymuş, 2012; akt. Dirlikli, 2015). Bayrakçeken ve arkadaşları (2015) bu tekniğin bazı aşamalardan oluştuğunu söylemişlerdir. Bu aşamalar;

1) Öğretim hedeflerinin belirlenmesi

2) Grup büyüklüğüne karar verme

3) Öğrencilerin gruplara ayrılması

4) Sınıfın düzenlenmesi

5) Öğretim malzemelerinin bağımlılık oluşturabilecek biçimde planlanması

6) Akademik işin açıklanması

7) Bireysel değerlendirme

8) İstendik davranışların belirlenmesi

9) Öğrenci davranışlarının yönlendirilmesi

10) Grup çalışmasına yardımcı olma

11) İş birliği becerilerini öğretebilmek için araya girme

12) Dersi sona erdirme

13) Grubun ne kadar iyi çalıştığının değerlendirilmesi

14) Anlaşmazlıklar ve akademik çelişkiler oluşturma

2.4.8.4 Takım Destekli Bireyselleştirme

Slavin, Lavey ve Madden (1984) tarafından geliştirilmiştir. Özellikle matematik öğretimi için tasarlanan takım destekli bireyselleştirme tekniği, bireysel öğretimle işbirlikli öğrenmeyi birleştirmektedir (Tarım ve Akdeniz, 2003). Takım destekli bireyselleştirme tekniği uygulanırken yer alması gereken örnek işlemler aşağıda verilmiştir.

Takımlar ÖTBB ve TOT tekniklerindeki gibi oluşturulur. Program malzemeleri belirlenir. Takım çalışması uygulanır. Öğrenciler zorlandıkları yerlerde öğretmenlerinden yardım ister. Her öğrenci ilk dört problemi kendisi yapar ve sayfa altında ters duran yanıtlara göre arkadaşına kontrol ettirir. Eğer dördü de doğruysa öğrenci diğer becerilerle ilgili alıştırmalara geçebilir. Eğer yanlış varsa aynı alıştırmadaki diğer dört probleme geçer. Bu süreç öğrenci dörtlü problem takımlarını doğru cevaplayana kadar devam eder. Öğrenci son beceri ile ilgili dörtlü problem takımlarından birini çözdüğünde, ona izleme testi verilir. Öğrenci testi bireysel yanıtlar. Test bitince takım arkadaşlarından biri puanlar. Eğer yeterli puanı alırsa takım puanlayıcısı tarafından ünite testini alabileceğini gösteren imza atılır. Yeterli puanı alamazsa öğretmen öğrenciye zorlandığı konularda çalışmasını söyler. Sonra farklı bir izleme testi verilir. Öğrenci bunu da geçemezse ünite testini alamaz.

Öğretmen her hafta takım üyelerinin tamamladığı ünite sayısına ve ünite puanlarına bakarak bir takım puanı hesaplar. Önceden belirlenmiş ölçütlere göre başarılı olanlara sertifika verilir (Açıkgöz, 2011)

2.4.8.5. Birleştirilmiş İşbirlikli Okuma ve Kompozisyon (BİOK)

Birleştirilmiş İşbirlikli Okuma ve Kompozisyon (BİOK) Stevens, Madden, Leavey ve Farnish (1987) tarafından Türkçe dersleri için geliştirilmiş bir yöntemdir (Özdemirli, 2011).

İşbirlikli öğrenme listesine son yıllarda eklenen bir yöntemdir. Bu teknik geleneksel olarak kullanılan yetenek temelli okuma grupları yaklaşımını desteklemek üzere geliştirilmiştir. Sınıftaki her okuma grubundan ikişer kişilik takımlar oluşturulur. Öğretmen bir grupla çalışırken diğer gruplar da çalışma arkadaşlarıyla beraber karşılıklı öğretme tekniğiyle birbirlerine anlamlı okuma ve yazma becerilerini kazandırmaya çalışırlar. Bu becerileri öğrenmeyle ilgili etkinlikler;

yüksek sesle okuma, okudukları ile ilgili tahminde bulunma, sorular sorma, özetleme, konu ile ilgili kompozisyon yazma gibi temel okuma yazma etkinlikleridir. Takımlar testleri hazırlama, yazma ve yazdıklarını gözden geçirme ve düzeltmede birbirlerine yardım ederler. Takımlar okuma yazma ödevlerinin tümünde üyelerin gösterdiği performans ortalamasına göre ödüllendirilirler. Böylece işbirlikli öğrenmenin temel özellikleri olan başarı için eşit şans, öğrenme için grup desteği ve bireysel sorumluluk ilkeleri gerçekleştirilmiş olur. Birleştirilmiş işbirlikli okuma ve kompozisyon; ilköğretimin üst sınıflarında okumayı, yazmayı ve dil becerilerini öğretmek amacıyla tasarlanmış bir yöntemdir (Bayrakçeken vd., 2015).

2.4.8.6. Grup Araştırması

1970'lerin ortalarında Sharan ve Sharan tarafından geliştirilmiştir (Dirlikli, 2015). Grup araştırması işbirlikli öğrenme yöntemleri içerisinde, öğrencilerin bilişsel yeteneklerinin gelişmesine en fazla katkı yapan tekniktir. Kökeni John Dewey'in eğitim felsefesine dayanır. Dewey'e göre anlamlı öğrenme, öğrencilerin tecrübelerinden bilgi ürettikleri bilimsel araştırma yoluyla en iyi olmaktadır. Grup araştırması öğrencilere geniş ve çeşitli öğrenme tecrübeleri sağlayacak şekilde tasarlanır. Bu teknik öğrencilerin öğrenmeyi öğrenmelerine yardımcı olur. Bu nedenle önemlidir (Efe vd., 2008).

Bu yöntem bireyler arası iletişime bağlıdır. Öğrenmenin duyuşsal ve sosyal yönüne daha çok önem verilir. Grup araştırması yöntemi iş birliği ve ortak grup amacı ilkelerine dayanarak geliştirilmiştir. Bu yöntemin uygulanmasında altı basamak vardır. Öncelikli olarak öğretmen bir konu belirler. Bu konu üzerinde öğrenciler kaynakları tararlar, beyin fırtınası, tartışma gibi yöntemlerle verilen konuyu alt konulara ayırırlar. Öğrenciler ayrı ayrı önerilerde bulunurlar. Bu öneriler tek bir öneri listesinde buluşturulur. Aynı alt konuya ilgi duyan öğrenciler bir araya getirilerek 2 ile 6 kişiden oluşan gruplar oluşturulur. İkinci aşamada grup üyeleri kendi alt konularını nasıl araştıracaklarını planlarlar ve iş bölümü yaparlar. İş bölümü yapılması işbirlikli öğrenmenin olumlu bağımlılık ve bireysel değerlendirilebilirlik ilkeleri için gereklidir. Üçüncü aşamada gruplar araştırmalarını yaparlar. Öğretmen öğrencilerine nasıl çalışacakları konusunda rehberlik eder. En uzun süren basamak bu aşamadır. Öğretmen öğrencilere çalışmalarını tamamlayabilmeleri için gerekli olan zamanı verir. Ayrıca araya girerek birlikte çalışma becerilerine grup üyelerine öğretir. Dördüncü aşamada öğrenciler topladıkları bilgileri düzenleyerek rapor haline

getirirler. Raporlarını hazırlarken ana düşünceyi açıklığa kavuşturma, kullandıkları kaynaklar hakkında bilgi verme, soru-cevap uygulamalarına yer verme, grup üyelerine eşit görev verme, ihtiyaç duyulan malzemeleri önceden bildirme gibi durumlara dikkat ederler. Beşinci aşamada grup raporuna sınıfa sunar. Sunumda görsel ve işitsel olarak dikkat çekici olmasına önem verilir. Altıncı aşamada ise rapor sunan öğrencilerin değerlendirmesi yapılır. Öğrenciler sunu yapan arkadaşlarına geri dönütler vererek değerlendirme sürecine dahil olur (Bayrakçeken vd., 2015).

2.4.8.7. İş birliği-İş birliği

Açıkgöz (2008)' e göre bu yöntemin temel amacı, öğrencilerin içten gelen merak duygusu, bilişsel beceri ve kabiliyetlerini ortaya çıkarmak için uygun şartları sağlamaktır. Öğrenme ortamında öğrenciler kendilerini ve etrafında olan biteni anlamaya çalışırlar, daha sonra da anladıkları bilgileri arkadaşlarıyla paylaşırlar.

Spencer Kagan tarafından geliştirilen bu yöntem, Jigsaw ve ÖTBB' nin bazı özelliklerini taşır. İş birliği-İş birliği yönteminin diğer iki yöntemden farkı bu yöntemde öğrencilerin iş birliği yapmalarındaki amaç, bağlı bulundukları grubun diğer gruplardan daha başarılı veya daha yüksek puan almaları değildir. Bu yöntemde öğrenciler bir konuyu kendi meraklarını gidermek için öğrenirler ve öğrendiklerini grup arkadaşlarıyla paylaşırlar. Bu yöntemin on temel adımı aşağıda verilmiştir (Efe vd., 2008).

2.4.8.8. Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim

Birlikte soralım birlikte öğrenelim tekniği hazıra konma etkisini ortadan kaldırma ve olumlu bağımlılık sağlama, bireysel değerlendirilebilirlik, grup ürünü ve ödülü ile yüz yüze etkileşim ilkelerine önem verilerek geliştirilmiştir (Bayrakçeken vd., 2015).

Açıkgöz tarafından 1990 yılında geliştirilen bu tekniği uygularken öncelikle gruplar oluşturulur. Grup büyüklüğü ideal olarak 3-4 kişiden oluşmalıdır. Grupların heterojen olmasına dikkat edilmelidir. Öğrencilerden okudukları konuyla ilgili soru hazırlamaları istenir. Tüm öğrenciler kendi sorularını hazırladıktan sonra grup üyeleri birlikte grup sorusu oluştururlar. Grup soruları kartlara yazılır ve postacı tarafından rastgele seçilen başka bir gruba götürülür. Grup üyeleri hep birlikte soruları cevaplandırmaya çalışır. Tüm grup üyelerinin öğrenmesi için soruya yanıt verecek öğrenci rastgele seçilebilir. Seçilen öğrenci grup cevabını açıklar. Her

defasında farklı bir öğrenci cevaplayıcı olarak seçilmelidir. Öğretmen verilen cevaplara göre not verip ders içi performans notu olarak kullanabilir. Tüm gruplar için yeterli zaman yoksa gruplar rastgele belirlenerek cevaplama işlemi yapılabilir. Grup sözcüsünün cevabı öğretmen ve diğer öğrenciler tarafından değerlendirilir. Gruplar sunumlarını tamamladıktan sonra öğretmen konuyu özetler. Atlanan ya da yanlış söylenen yerler varsa öğretmen tartışma yöntemiyle bu durumu netliğe kavuşturabilir. Süreç sonunda sunum puanı toplanarak grup puanları belirlenir. Puanlara göre gruplar başarılı, az başarılı ya da çok başarılı olarak değerlendirilirler. Gruplar birbirleriyle yarıştırılmaz ve başarı açısından sıralanmaz. Aynı anda birden fazla grup çok başarılı ya da başarılı olabilir (Açıkgöz, 2011).

2.4.8.9. Birleştirme (Jigsaw)

İlk olarak 1978'de Eliot Aronson tarafından geliştirilmiştir. Günümüze kadar üzerinde en çok araştırma yapılan ve diğer işbirlikli öğrenme tekniklerine göre daha yaygın kullanılabilen bir tekniktir. Çok sayıda farklı uygulamalarıyla oldukça esnek bir yapıya sahiptir. Geliştirilen farklı uygulamaları birleştirme II (Slavin), birleştirme III (Stahl), birleştirme IV (Holliday), ters birleştirme (Hedeen), konu birleştirme (Doymuş) olarak mevcuttur (Bayrakçeken vd., 2015).

Teknik uygulanırken önce ana gruplar belirlenir. Gruptaki en uygun öğrenci sayısı dörttür. Grupların heterojen olmasına özen gösterilmelidir. İlk aşamada oluşturulan gruplarda öğrenciler konuyu öğrenmek için okuma yaparlar. Öğrenciler tüm konuyu okuyup öğrendikten sonra grup sayısı kaç kişi ise konu o kadar parçaya bölünür. Örneğin grup dört kişiden oluşuyorsa konu dörde bölünür. Her öğrenci kendisine farklı bir konu seçer. Aynı işlem tüm gruplarda gerçekleştirilir. Farklı gruplarda bulunan aynı konuyu seçmiş olan öğrenciler bir grupta toplanarak uzman gruplarını oluştururlar. Uzman grup paylaşımı yapılan konunun aynı bölümlerini öğrenip grup üyelerine de öğretmek zorunda olan öğrencilerin oluşturduğu gruptur. Burada farklı gruplardan gelen öğrenciler konuları hakkında daha detaylı bilgiler öğrenirler ve konularında uzmanlaşırlar. Uzman gruptaki öğrenci sayısı ana gruplar oluşturulduktan sonra oluşan grup sayısı kadardır. Uzman gruptaki öğrenci sayısının altı kişiyi geçmesi durumunda grupların daha iyi çalışabilmeleri için grup ikiye bölünür.

Uzman gruplarda kendi sorumlu oldukları bölümleri tartışıp iyice öğrendikten sonra her öğrenci ait olduğu gruba yani ana gruba geri döner. Her öğrenci sırayla kendi konusunu diğer grup üyelerine öğretir. Bütün bölümlerdeki öğrenilmesi gereken bilgiler tüm grup üyeleri tarafından iyice öğrenildikten sonra öğrenciler, öğrendiklerini pekiştirmek amacıyla öğretmen tarafından hazırlanan çalışma kâğıtları üzerinde çalışırlar. Çalışma kâğıdı üzerinde tartışma yaparak kâğıdı tamamladıktan sonra her grup ders boyunca öğrendiklerini sınıfa sunmak için hazırlık yapar.

Tüm sınıf sunumu ve başarılı grupların ödüllendirilmesi: Tüm gruplar öğrendikleri bilgileri sınıf arkadaşlarına sunarlar. Sunumlar bittikten sonra öğretmen sınıfa danışarak en iyi grubu seçer. En iyi grup öğretmen tarafından ödüllendirilir. Ödül, öğretmen tarafından hazırlanmış bir başarı belgesi, sözlü notu ya da maddi değeri olmayan kalem, kitap gibi şeyler olabilir (Efe vd., 2008).

2.4.9. Matematik Dersi ve İşbirlikli Öğrenme

İnsanın çevresi geometrik eşya ve yapılarla kuşatılmıştır. Kullandığımız eşyaların, etrafımızda gördüğümüz şekillerin tamamı geometrik şekillerin bir parçasıdır. Bu şekilleri belirlemek, alışveriş yaparken ya da zamanı planlarken yararlandığımız ölçü aletlerini kullanmak, ölçüm sonuçlarından bir çıkarımda bulunmak temel matematik becerileri gerektirir. Ekonomi kanallarında, bilgisayar verilerinde, gazete ve dergilerde karşılaştığımız sayısal verileri, grafikleri anlamak için matematiksel düşünme ve bakış açısı gereklidir. İnsan hayatında sıkça birşeyleri karşılaştırmak ve iyi olanı seçmek durumunda kalır. Karşılaştırma varlıkların nitel ve nicel özellikleriyle yapıldığı için karşılaştırma yaparken temel matematik becerilerinden yararlanılır (Altun, 2010).

Matematikle uğraşan bir birey tanımların nasıl yapıldığını, genellemelere nasıl varıldığını, genellemelerin nasıl doğrulandığını, formüllere nasıl ulaşıldığını anlamaya çalışarak akıl yürütme, problem çözme, ilişkilendirme, çıkarımda bulunma becerilerini fark etmeden geliştirmiş olur (Olkun, Toluk Uçar, 2014).

Matematik, günlük hayatta çok fazla karşımıza çıkan ve hayatımızı kolaylaştıran bir bilim dalıdır. Bilenlerin hayatını kolaylaştıran, düşünme becerilerini artıran, bir problemle karşılaşıldığında çözüme ulaşmayı kolaylaştıran matematiği öğrenmek öğrenciler için önemli bir hale gelmektedir. Günlük hayattaki önemi, teknolojinin ve bilimin gelişmesine olan katkılarından dolayı matematik ve

matematik öğretimi her geçen gün önemini artırmıştır. Bu nedenlerle öğrencilerin eğitim-öğretim hayatlarında uzun ve geniş bir yere sahip olmuştur. Toplumlar için önemli bir bilim dalı olan matematiğin öğretiminin daha kolay yapılabilmesi için uyulması gereken başlıca ilkeler aşağıda açıklanmıştır (Altun, 2010).

"Kavramsal temellerin oluşturulması:" Bir kavramı belirleyen özellikler, örnekleri değiştiği halde hep aynı kalan özelliklerdir. Kavram bilgisini tam olarak verebilmek için öğretmenin dikkat edeceği nokta konu ile ilgili kazanımları tam olarak kazandırmaktır. Kavramın ne olduğunun yanı sıra ne olmadığının da verilmesi önemlidir.

"Ön şartlılık ilkesine önem verme:" Matematik hiçbir dış katkı almadan kendisini üretir yani ardışık ve yığılmalı bir bilimdir. Bir konunun öğrenilebilmesi için onun ön şartı olan konuların bilinmesi gerekir. Bir konuyu iyi öğrenmeden diğer konuya geçilmesi konunun anlaşılmasını engeller.

"Anahtar kavramlara önem verme:" Kolay öğrenmenin sağlanması için öğretmenin anahtar kavramları bolca kullanması ve yeri geldiğinde öğrencilere kullandırması gerekir.

"Öğretimde öğretmen ve öğrencinin görevlerinin iyi belirlenmesi:" Matematik derslerinde öğretmen yeri geldiğinde konuyu açıklayarak anlatan, yeri geldikçe tartışan, yeri geldiğinde ise sadece öğrencileri izleyen rehber konumunda olmalıdır. Öğretmen materyal geliştiren, öğrencilerin bireysel mi grupla mı öğreneceklerine karar veren kişidir. Öğrenciler ise öğretmenin kendilerine verdiği görevlerini sorumluluk alarak en iyi şekilde yerine getirmeye çalışmalıdırlar.

"Öğretimde çevreden yararlanma:" Matematik öğrenmenin temel amacı çevreden ve olaylardan anlam çıkarma, onları iyi yorumlayabilmedir. Bu amaca en iyi şekilde ulaşabilmek için bazen çevre sınıfa, bazen de ders çevreye taşınmalıdır.

"Araştırma çalışmalarına yer verme:" İlköğretim matematiği öğretim etkinliklerinde, öğrencilerin düzeylerine uygun olarak, sıradışı problemler ile araştırma çalışmalarına yer verilmeli, onların bu konular üzerinde bireysel ya da grupça çalışmaları sağlanmalıdır. Bu çalışmalar öğrencilerin bağımsız çalışma, özgün düşünme ve açıklama yapma yeteneklerini geliştirir.

"Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme:" Öğrencilerin birçoğu hata yapma korkusuyla matematik etkinliklerinden uzak durmakta ve başarısız

olmaktadır. Öğrencilerin matematiğe karşı tutumunda öğretmenin rolü büyüktür. En büyük kaygı kaynağı öğretmenin otoriter olması durumudur. Bilginin kazanılmasında ezberlemeyi öne çıkaran öğretmenler kaygı kaynağı oluşturmaktadır. Bu tür öğretmen, matematiksel bilginin kavranmasına, çocuğun zihninde şemalaşmasına yer vermeden doğrudan bilgiyi aktaran öğretmendir. Matematiksel etkinlikler sırasında öğrencilerin kendi düşüncelerini açıklamaları için fırsatlar verilmelidir. Başarılı ve hızlı düşünüp cevaplayan öğrencilerin, yavaş düşünen öğrencilerin kendilerini ifade etmelerinin önüne geçmesine izin verilmemelidir. Matematiğe karşı olumlu tutumu geliştirmek için öğretmenin, aktif öğrenme stratejileri kullanması gerekmektedir.

Matematik öğretimini kolaylaştıran temel ilkelere bakıldığında aktif öğrenme stratejilerinden birisi olan işbirlikli öğrenmenin bu ilkelere uygun öğretim gerçekleştirdiği söylenebilir. İşbirlikli öğretimin önemi 2024 yılında henüz açıklanan Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli öğretim programında da vurgulanmıştır. Uzun yıllardır kullanılan işbirlikli öğrenmenin hala uygulanmasının tavsiye edilmesi bu yöntemin önemini bir kez daha ortaya çıkarmaktadır ve yöntemin etkililiğini, geçerliliğini yitirmeyeceğini göstermektedir.

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Öğretim Programı (2024), anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlamak amacıyla öğrenme sürecine yönelik bazı temel ilkeler doğrultusunda hareket eder. Öğrenme sürecinin temel ilkeleri şunlardır:

• *Öğrencinin aktif katılımını sağlayacak öğrenci merkezli etkinlikler temel alınır.*

• *Farklı öğrenci ihtiyaçlarını karşılayabilecek esnek ve zenginleştirilmiş öğrenme yaşantılarına dayanır.*

• *Derin öğrenmeyi sağlamak amacıyla anlamlı öğrenme bağlamları içinde gerçekleşir.*

• *Öğrencilerin bilgi ve becerilerini yapılandırması için araştırma ve sorgulamayı merkeze alır.*

• *Bilgi, beceri, eğilim ve değerleri birlikte kullanarak bütüncül gelişime odaklanır.*

Programın uygulanmasında temel alınan bazı yaklaşımlar bulunmaktadır. Bu yaklaşımlara göre öğrenci merkezde ve bağımsız, öğretmen ise rehber konumunda

olmalıdır. Öğrencinin merkezde olduğu bu yaklaşımlar bilgi, beceri ve değerlere öğrencinin kendisinin ulaşmasını amaçlamaktadır. Bu yaklaşımlar seçilirken birbirini tamamlamaları ve desteklemeleri önemsenmiştir. "*Temel alınan yaklaşımlar; yaşantı temelli, proje temelli, bağlam temelli, sorgulamaya dayalı ve iş birlikli öğrenme olarak belirlenmiştir"* (MEB, 2024).

Programda iş birliğine dayalı sınıflarda öğrenciler ortak bir amaç doğrultusunda etkileşime girdikleri, birlikte çalıştıkları, birbirlerinden öğrendikleri vurgulanmıştır. Göğebakan Yıldız (2012)'a göre bireyin çok yönlü gelişiminin sağlanması için bilişsel ve duyuşsal özellikleri birlikte geliştiren öğretim yöntemlerine ihtiyaç vardır. İşbirlikli öğrenmenin öğrencilerin üst düzey düşünme ve sosyal-duygusal öğrenme becerilerine katkıda bulunduğu MEB (2024) programında belirtilmiştir. Ayrıca iş birliğine dayalı öğrenmede çok sayıda tekniğin olması öğretim sürecine esneklik kazandırmaktadır. Aktif katılımla berabar esneklik ve düşünme becerileri sağlaması bütüncül program anlayışıyla uyumludur.

İşbirlikli öğrenmenin sosyal-duygusal yönü geliştirdiği söylenmiştir. İşbirlikli öğrenmenin bu yönü onu diğer yöntemlerden ayıran en önemli özelliğidir. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Matematik Öğretim Programında sosyal-duygusal öğrenme becerilerinin önemi aşağıdaki şekilde açıklanmıştır.

Sosyal-duygusal öğrenme becerileri; bireyin kendisi ve çevresi ile olumlu ilişkiler kurabilmesi, duygularını yönetebilmesi, empati yapabilmesi ve sağlıklı bir benlik geliştirebilmesi için gerekli becerilerdir. Matematiğin soyut yapısı ve bireyin zihinsel faaliyetlerini öne çıkaran boyutu, matematik öğretme-öğrenme sürecinde sosyal-duygusal öğrenme becerilerinin göz ardı edilmesine sebep olabilmektedir. Benimsenen bütüncül eğitim yaklaşımı çerçevesinde matematik öğretme- öğrenme sürecinin sosyal duygusal boyutu göz önünde bulundurulmalıdır. Bu sürecin sosyal-duygusal öğrenme becerilerini desteklediği ve sosyal-duygusal öğrenme becerileri olmadan gerçekleşmesinin mümkün olmadığı da dikkate alınmalıdır (MEB, 2024).

2.5. İlgili Araştırmalar

2.5.1. İşbirlikli Öğrenme ile Matematik Alanında Yurt içinde Yapılmış Çalışmalar

Gömleksiz (1997), işbirlikli öğrenme yöntemlerinden ikili denetim tekniğinin ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersinde akademik başarıları ve

arkadaşlık ilişkileri üzerindeki etkisini sınayan deneysel bir çalışma yapmıştır. Deney grubunda ikili denetim tekniği ve kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi uygulanan araştırmanın bulguları incelendiğinde, akademik başarı açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Araz (2004), İlköğretim 6.sınıfta kesirlerin ondalık gösterimi ünitesinin öğretilmesinde işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel yönteme göre öğrenci başarına etkisi çalışmasında işbirlikli yöntemle ders işleyen öğrencilerin geleneksel yöntemle ders işleyen öğrencilere göre ders başarıları açısından anlamlı bir fark olup olmadığını incelemiştir. Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilere öntest-son test ve kalıcılık testi uygulamıştır. Araştırma sonucunda ise deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulmuştur. Araştırma İzmir ili Bornova ilçesinde bulunan bir özel okulda okuyan 96 6.sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Uygulama 5 hafta sürmüştür.

Bilgin (2004), işbirlikli öğrenme yönteminin Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri tekniğinin, ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersi çokgenler konusundaki başarılarına etkisini cinsiyet değişkeni açısından incelemiştir. Araştırmada kontrol gruplu ön test–son test modeli kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin başarı düzeyleri arasında tekniğin uygulandığı deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Cinsiyet açısından da gruplar arasındaki fark deney grubu lehine anlamlıdır. Başarı açısından grup içinde cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.

Zenginobuz (2005), İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımlarının Öğrencilerin Ders Başarına Etkisi (Geometri) adlı yüksek lisans tezinde Üsküdar'da bulunan bir Lisede 3.sınıf öğrencileri üzerinde on üç hafta süren bir çalışma uygulamıştır. Çalışmada deney grubunda işbirlikli öğrenme yöntemlerinden öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği ile dersler işlenmiştir. Kontrol grubunda ise klasik yöntemlerle öğretim yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Pınar (2007), "Ölçüler" Konusunun Eğitim Teknolojileri ve İşbirlikli Öğrenme Yöntemleriyle Öğrenilmesinin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkisi adlı çalışması için İstanbul'da bir ilköğretim okulunda 6.sınıfta öğrenim gören 119 öğrenci ile çalışmıştır. Çalışmada 2 deney grubu 1 kontrol grubu bulunmaktadır.

Deney grubunun birinde işbirlikli öğrenme yöntemi diğerinde teknoloji destekli öğretim, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlerle ders işlenmiştir. Bu üç gruba matematik başarı testi, matematik tutum ölçeği, matematik kaygı ölçeği ve uygulamadan 20 hafta sonra kalıcılık testi uygulanmıştır. Bu üç öğrenme yöntemi karşılaştırıldığında, işbirlikli öğrenme yöntemi ile geleneksel yöntem arasında, işbirlikli öğrenme lehine anlamlı bir farklılık tespit edilirken; teknoloji destekli eğitim-işbirlikli öğrenme yöntemi ve teknoloji destekli eğitim-geleneksel yöntem arasında başarı açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Hatırlama açısından gruplar incelendiğinde, işbirlikli öğrenme yöntemi ile geleneksel yöntem arasında, işbirlikli öğrenme lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmişken diğer gruplar arası karşılaştırmada anlamlı bir fark elde edilmemiştir. Tutumlar ve kaygı açısından incelendiğinde işbirlikli öğrenme ve teknoloji destekli öğretimin matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmeyi sağladığı ve kaygı düzeyini azalttığı gözlemlenmiştir.

Ural (2007), İşbirlikli Öğrenmenin Matematikteki Akademik Başarıya, Kalıcılığa, Matematik Özyeterlilik Algısına ve Matematiğe Karşı Tutuma Etkisi çalışmasını Ankara'da bir lisede öğrenim gören 9.sınıf öğrencileriyle yürütmüştür. Çalışma 8 hafta sürmüştür. Deney ve kontrol gruplu deneysel desen ile nitel bölümü için betimsel yöntem kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi, tutum ölçeği kullanılmıştır. Özyeterliliği ölçmek için ise Umay (2001) tarafından geliştirilen matematik özyeterlilik ölçeği kullanılmıştır. Nitel boyutu için deney grubunda bulunan bazı öğrencilere yarı yapılandırılmış görüşme kılavuzu uygulanmıştır. Elde edilen bulgular işbirlikli öğrenmenin matematik başarısını artırdığı, kalıcılık yönünde anlamlı bir farklılığın bulunmadığı, matematiğe karşı tutum ve özyeterlilik algılarında olumlu bir fark yarattığı yönünde olmuştur.

Varank ve Kuzucuoğlu (2007), İşbirlikli Öğrenmede Birlikte Öğrenme Tekniğinin Öğrencilerin Matematik Başarılarına ve İş birliği İçinde Çalışma Becerilerine Etkisi makale çalışmalarında Deney ve kontrol grubu olmak üzere iki grupla çalışmışlardır. Deney grubunda işbirlikli öğrenme tekniklerinden birlikte öğrenmeyi kontrol grubunda ise geleneksel yöntemi uygulamışlardır. Öntest ve sontest olarak başarı testi uygulamışlardır. Çalışmanın sonucunda iki grup arasında anlamlı bir farklılık çıkmamıştır.

Yantır (2007), İlköğretim Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin İşbirlikli Öğrenme Yöntemiyle Geometri Dersine İlişkin Erişi Düzeylerinin Belirlenmesi

çalışmasını İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliğinde okuyan 1. ve 4. Sınıf öğrencileriyle yürütmüştür. Çalışmasında Geometri başarı testi uygulamıştır. Çalışma sonucunda deney grubu lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır.

Özdoğan (2008), İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim 4.Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Tutum ve Başarısına Etkisi: Bilgisayar Destekli İşbirlikli Öğrenme ve Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniği çalışması İzmir'de bulunan bir ilkokulda gerçekleştirmiştir. Çalışma 4.sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. İki deney bir kontrol grubu vardır. Öğrencilere soyut gelen ondalık kesirler konusunda uygulama yapılmıştır. Matematik başarı testi ve matematik tutum ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre işbirlikli öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin tutumları ve akademik başarıları üzerinde olumlu etkilerinin olduğu sonucuna varılmıştır. Bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme yöntemi ve küme destekli bireyselleştirme tekniğinin geleneksel yönteme göre öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerinde daha olumlu etkiler bıraktığı sonucuna varılmıştır.

Akbuğa (2009), İlköğretim 4.sınıf Matematik Dersinde İşbirlikli Öğrenme İlkelerine Göre Yapılandırılmış Grup Etkinliklerinin Öğrenci Erişilerine ve Tutumlarına Etkisi çalışmasında İzmir ili Konak ilçesindeki bir ilkokulda 4.sınıf öğrencileriyle uygulama yapmıştır. Uygulamada kesirler konusunu deney ve kontrol gruplarında sırasıyla işbirlikli öğrenme ve geleneksel öğrenme yöntemleriyle işlemiştir. Başarı ve tutum testi uygulamıştır. Çalışma sonucunda deney grubu lehine anlamlı fark bulmuştur.

Özsarı (2009), İlköğretim 4. Sınıf Öğrencileri Üzerinde İşbirlikli Öğrenmenin Matematik Başarısı Üzerine Etkisi: Probleme Dayalı Öğrenme ve Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri çalışmasında İzmir ili Bornava ilçesindeki özel bir kolejde 4.sınıf öğrencileri ile çalışmıştır. Doğal sayılar ve ölçme konuları birinci deney grubunda probleme dayalı öğrenme, ikinci deney grubunda öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlerle işlenmiştir. Matematik başarı testi ve matematik tutum ölçeği uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda ise birinci deney grubunda başarının ve derse yönelik tutumun olumlu yönde en fazla şekilde arttığı gözlenmiştir.

Marangoz (2010), İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi Geometri Öğrenme Alanında İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısı ve Tutumlarına Etkisi çalışmasını Hatay ilinde bir devlet ortaokulunda 6.sınıf öğrencilerine uygulamıştır. Geometri öğrenme alanındaki doğru, doğru parçası, ışın, açılar ve çokgenler konularında çalışmasını sürdürmüştür. Bir deney ve bir kontrol grubu bulunmaktadır. Deney grubunda işbirlikli öğrenme yöntemini kontrol grubunda ise geleneksel öğrenme yöntemlerini uygulamıştır. Matematik başarı testi ve matematik tutum ölçeğini öntest- son test olarak uygulamıştır. Verileri SPSS programı ile analiz etmiştir. Çalışma sonucunda deney grubu lehine anlamlı sonuçlar bulmuştur.

Arısoy (2011), işbirlikli öğrenme yönteminin Öğrenci Takımları-Başarı Bölümleri (ÖTBB) ve Takım-Oyun-Turnuva (TOT) tekniklerinin, ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersi "İstatistik ve Olasılık" konusunda akademik başarı, kalıcılık ve sosyal beceri düzeyleri üzerindeki etkisini incelemiştir. İşbirlikli öğrenme yönteminin ÖTBB ve TOT tekniklerinin mevcut yönteme ve birbirine göre etkililiğini sınamak için iki deney grubu ve bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere "Matematik Başarı Testi" ve "Sosyal Beceriler Ölçeği" ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Başarı testi kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır. Çalışma sonunda deney gruplarındaki öğrencilere "Görüşme Formu" uygulanmıştır. Araştırma sonucu, TOT tekniğinin akademik başarı üzerinde daha etkili olduğunu, kalıcılık açısından ise ÖTBB tekniğinin daha etkili olduğunu göstermiştir. Ayrıca ÖTBB ve TOT grubundaki öğrencilerin sosyal beceri düzeylerinin, kontrol grubuna göre anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Deney gruplarındaki öğrenciler görüşme formunda derse ilgilerinin arttığını, daha iyi motive olduklarını ve dersi daha iyi öğrendiklerini belirtmişler; arkadaşlık ilişkilerinin bu teknikler sayesinde farklı bir boyut kazandığını, birlikte çalışmanın ve paylaşmanın önemini anladıklarını ifade etmişlerdir.

Efe (2011), İşbirlikli Öğrenme Yönteminin, Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri ve Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniklerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi "İstatistik ve Olasılık" Ünitesindeki Başarılarına, Tutumlarına ve Motivasyonlarına Etkisi çalışmasını Antakya ili İskenderun ilçesinde bir ortaokulda gerçekleştirmiştir. 7.sınıf öğrencileri ile İstatistik ve olasılık konularında çalışmıştır. Çalışmada 2 deney grubu 1 kontrol grubu oluşturulmuştur. 1. Deney grubunda küme destekli bireyselleştirme, 2.deney grubunda öğrenci takımları

başarı bölümleri tekniği, kontrol grubunda ise geleneksel yöntem uygulanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak; tüm gruplara İstatistik ve Olasılık Başarı Testi, Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği ve Motivasyonel Stratejiler Ölçeği öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS programı ile analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda başarı açısından küme destekli bireyselleştirme tekniğinin uygulandığı 1. Deney grubunun lehine sonuç bulunmuştur. Tutum açısından incelendiğinde ise deney grupları lehine sonuç bulunmuştur. İki deney grubu arasında ise anlamlı fark bulunamamıştır.

Gelici ve Bilgin (2011), İşbirlikli Öğrenme Tekniklerinin Tanıtımı ve Öğrenci Görüşlerinin İncelenmesi isimli makale çalışmalarında takım-oyun-turnuva, küme destekli bireyselleştirme, öğrenci takımları başarı bölümleri tekniklerini tanıtmayı ve uygulama yaptıkları öğrencilerle görüşme yaparak onların düşüncelerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmayı Erzurum'da bir ortaokulun 3 farklı 7.sınıf şubeleriyle yürütmüşlerdir. Bu şubelerde yukarıda verilen tekniklerle 6 hafta boyunca ders işlemişlerdir. Uygulama sonunda ise öğrencilere görüşme formu verip doldurmalarını istemişlerdir. Çalışma sonunda öğrencilerin bu şekilde ders işlenmesinden hoşlandıkları, daha iyi öğrendikleri, matematik korkularının azaldığı gibi olumlu yönde sonuçlar elde edilmesine rağmen bazı öğrenciler bazı arkadaşlarının çalışmadığını ve anlaşmakta zorlandıklarını dile getirmişlerdir.

Gelici (2011), İşbirlikli Öğrenme Tekniklerinin İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Cebir Öğrenme Alanındaki Başarı, Tutum ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkileri çalışmasını Hatay ilinde bir ortaokulda gerçekleştirmiştir. Dört tane 7.sınıf şubesiyle çalışılmıştır. 3 tane deney grubu 1 tane de kontrol grubu bulunmaktadır. Deney gruplarında işbirlikli öğrenme yönteminin farklı teknikleri uygulanmıştır. Bu teknikler küme destekli bireyselleştirme, takım-oyun-turnuva ve öğrenci takımları başarı bölümleridir. Kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlerle ders işlenmiştir. Öğrencilere öntest-sontest olarak başarı testi, tutum ölçeği ve eleştirel düşünme ölçeği uygulanmıştır. Ayrıca deney grubunda bulunan öğrenciler ile görüşme gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda deney grupları lehine anlamlı fark bulunmuştur. Görüşme sonucunda ise öğrencilerin dersi daha eğlenceli buldukları, daha kolay öğrendikleri gibi olumlu sonuçlar çıkmasına rağmen sınıfı fazla gürültülü bulan bazı öğrencilerin geri planda kalıp çalışmadığını öne süren ve sınıfın fazla kirlendiğini söyleyen öğrenciler de olmuştur.

Özdemirli (2011), İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencinin Matematik Başarısı ve Matematiğe İlişkin Tutumu Üzerindeki Etkililiği: Bir Meta-Analiz Çalışması adlı çalışmasında 1988-2010 yılları arasında, işbirlikli öğrenme yönteminin matematik başarısı ve matematiğe ilişkin tutum üzerine etkililiğini geleneksel yöntemle karşılaştıran deneysel çalışmaları derleyerek meta-analiz çalışmasını gerçekleştirmiştir. Araştırmasına 26 çalışmayı dahil etmiştir. Araştırma sonucunda işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel yönteme göre başarı yönünden etki büyüklüğünü orta seviyede, olumlu bulmuştur. Tutum açısından ise düşük seviyede, olumlu ve anlamlı bulmuştur.

Ünlü ve Aydıntan (2011), İşbirlikli Öğrenme Yönteminin 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi "Permütasyon ve Olasılık" Konusunda Akademik Başarı ve Kalıcılık Düzeylerine Etkisi adlı makale çalışmalarında deney grubuna öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğini kontrol grubuna ise geleneksel yöntemleri uygulamışlardır. Çalışmayı Kırıkkale ilinde bir ortaokulda 8.sınıf öğrencileri ile yürütmüşlerdir. Veri toplama aracı olarak matematik başarı testini öntest-sontest olarak uygulamışlardır. Ayrıca kalıcılık testi de yapmışlardır. Araştırmanın sonucuna göre deney grubundaki öğrenciler sontest ve kalıcılık testinde daha başarılı çıkmıştır.

Macit (2013), İlköğretim İkinci Kademe Matematik Derslerinde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Kullanılmasına İlişkin Öğretmen Görüşleri çalışmasını Malatya ili merkez ortaokullarında görev yapan 20 matematik öğretmeni ile gerçekleştirmiştir. Çalışmasında veri toplama aracı olarak anket kullanmıştır. Verileri içerik analizi ile analiz etmiştir. Çalışma sonucunda öğretmenlerin işbirlikli öğrenme yöntemiyle ilgili olumlu düşüncelere sahip oldukları ve yöntemi uygulamaya çalıştıkları sonucu bulunmuştur. Ancak öğretmenlerin nasıl uygulanacağı ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları gözlenmiştir. Öğrencileri sosyal, duygusal ve psikolojik açılardan desteklediğini, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirdiğini, başarı artırmada etkili olduğunu düşünselerde her konuya uygun olmaması, yanlış öğrenmelerin gerçekleşebilmesi, öğrenci seviyelerinin farklı olması gibi nedenlerle uygulamanın zor taraflarının bulunduğunu da dile getirmişlerdir.

Gülsar (2014), İşbirlikli Öğrenmenin Matematik Başarısına Etkisi ve Bu Yönteme İlişkin Öğrenci Görüşleri adlı çalışmasını Bursa ilinde bir ortaokulda 49 5.sınıf öğrencisiyle gerçekleştirmiştir. Deney grubunda öğrenci takımları başarı

bölümleri tekniği ile kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlerle ders işlemiştir. Veri toplama aracı olarak başarı testi ve yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulamıştır. Çalışmanın sonucunda başarı ve tutum açısından deney grubu lehine anlamlı farklılık bulmuştur. Öğrenciler diğer derslerde de bu yöntemle ders işlenmesini istemişlerdir.

Kabuk (2014), İşbirlikli Öğrenmeye Dayalı Tekniklerin Öğrencilerin Matematik Başarısına Etkisinin İncelenmesi çalışmasını Antalya ilinde bir ortaokulda öğrenim gören 5.sınıf öğrencileri ile gerçekleştirmiştir. İki deney bir kontrol grubu ile çalışmayı yürütmüştür. Deney gruplarında takım-oyun-turnuva ve ikili denetim tekniklerini, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemi kullanmıştır. Veri toplama aracı olarak başarı testi ile öğrencilerin görüşlerini yazdıkları kompozisyonları kullanmıştır. Çalışma sonucunda başarı açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmazken derse yönelik tutumlar açısından deney grubu lehine öğrencilerde olumlu yönde değişikler olduğu sonucu bulunmuştur.

Koç (2015), İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Matematik Dersindeki Erişiye, Kalıcılığa ve Sosyal Beceriye Etkisi çalışmasını Aydın ilinde bir ilkokulda 48 2.sınıf öğrencisiyle gerçekleştirmiştir. Deney grubunda işbirlikli öğrenme yönteminin üç farklı tekniğini, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemi uygulamıştır. Veri toplama aracı olarak başarı testi, sosyal becerileri değerlendirme ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulamıştır. Nicel verileri SPSS programı ile nitel verileri yüzde ve frekans tablosu kullanarak analiz etmiştir. Çalışma sonucunda deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur.

Erdoğan (2015), İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlkokul 4. Sınıf Matematik Dersinde Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Üst Bilişsel Farkındalıklarına Etkileri çalışmasını İzmir ili Buca ilçesindeki iki farklı ilkokulda gerçekleştirmiştir. Çalışmada deney grubunda ikili denetim tekniği kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlerle ders işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak "başarı testi" ve "Çocuklar İçin Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği A-Formu" kullanılmıştır. Veriler SPSS programı ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda akademik başarı yönünden deney grubu lehine anlamlı fark bulunurken üst bilişsel farkındalık açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bunun nedeni olarak da uygulama süresinin on hafta ile sınırlı olması gösterilmiştir. Bu zamanın üst bilişsel farkı etkileyecek kadar uzun olmadığı yönünde görüş ortaya çıkarmıştır.

Kaplan ve Açıl (2015), 6. Sınıf Öğrencilerinin Bölünebilme Kuralları ve Asal Sayılar Alt Öğrenme Alanındaki Başarılarına İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Etkisinin İncelenmesi çalışmalarını Erzurum ili merkez ortaokullarından birinde gerçekleştirmişlerdir. Deney grubunda işbirlikli öğrenme yöntemleri kontrol grubunda ise etkinlik temelli öğretime göre işlenmiştir. Çalışma 2 hafta boyunca devam etmiştir. Araştırmanın verileri, araştırmacı tarafından geliştirilen Ön Değerlendirme Testi ve Matematik Başarı Testi yardımı ile toplanmıştır. Testlerden ilki uygulama sürecine başlamadan önce ön test olarak, ikincisi ise uygulama sürecinin sonunda son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS 20 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu gözlenmiştir. Deney grubunun öntest-sontest sonuçları arasında anlamlı fark vardır, kontrol grubunun öntest-sontest sonuçları arasında anlamlı fark yoktur sonuçları çıkmıştır.

Keskin ve Kılıç (2016), Ortaokul 7. Sınıf Matematik Dersinde Olasılık Konusunun İşbirlikli Öğrenme Yöntemiyle Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi makale çalışmalarında işbirlikli öğrenme tekniklerinden Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri tekniğini deney gruplarında geleneksel yöntemi kontrol gruplarında uygulamışlardır. Çalışmalarını Erzurum ilinde bir yatılı bölge okulunda gerçekleştirmişlerdir. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen matematik başarı testi öntest-sontest olarak uygulanmıştır. Veriler SPSS programı ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda deney grubu lehine olumlu veriler elde edilmiştir.

Cumhur (2017), İşbirlikli Öğrenme Yönteminin EBOB-EKOK Konusu Öğretimindeki Etkililiği makalesinde işbirlikli öğrenme tekniklerinden birleştirme tekniğini deney grubunda geleneksel yöntemi kontrol grubunda uygulamıştır. Çalışmasını Trabzon ilinde bir lisede gerçekleştirmiştir. Veri toplama aracı olarak matematik başarı testi öntest-sontest olarak uygulanmıştır. Verilerin analizinde t-testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubunun başarısını daha çok artırdığı bulunmuştur.

Çalık (2017), İşbirlikli Öğrenme Yöntemlerinden Jigsaw Tekniğinin 7. Sınıf Dörtgenler Konusunda Etkililiği çalışmasını Kastamonu ili Taşköprü ilçesindeki bir ortaokulun 7.sınıf öğrencileriyle gerçekleştirmiştir. Bir deney bir de kontrol grubu ile jigsav tekniğini bir hafta çalışmıştır. Grupların denkliğini dört tane sınav sonuçlarına

bakarak sağlamıştır. Son test ve yedi hafta sonra kalıcılık testi uygulamıştır. Ayrıca derse yönelik görüşlerle ilgili öğrencilerin yazdığı kompozisyonlarla bilgi toplamıştır. Çalışma sonucunda deney grubu lehine anlamlı sonuç bulunmuştur. Kalıcılık testlerinde iki grup arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Öğrenci kompozisyonları incelendiğinde ise 21 öğrenci jigsaw tekniğiyle ders işlenmesini isterken 15 öğrenci ise dersi öğretmenin anlatmasını istemiştir.

Çelik (2017), Cebir Öğrenme Alanında Probleme Dayalı İşbirlikli Öğrenmenin Akademik Başarıya Etkisinin İncelenmesi çalışmasını Erzurum ili Palandöken ilçesinde bulunan bir ortaokulda gerçekleştirmiştir. 7.sınıf öğrencileriyle 6 hafta süren bir çalışma uygulamıştır. Bir deney iki kontrol grubu bulunmaktadır. Veri toplamak amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen Cebir Başarı Testi, Modül testler, yarı yapılandırılmış görüşme formu, öz değerlendirme formu ve gözlem formları kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda Probleme Dayalı İşbirlikli Öğrenme modelinin geleneksel öğretime göre öğrencilerin akademik başarıları ve bilgilerin kalıcılığı üzerinde olumlu yönde daha etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca, üst düzey düşünme becerileri olan problem çözme, mantıksal sonuç çıkarma ve ilişkilendirme gibi becerileri üzerindeki etkisini tespit etmek için hazırlanan Modül Testlerin değerlendirilmesi ile Probleme Dayalı İşbirlikli Öğrenme modeline göre ders işleyen öğrencilerin olumlu yönde daha fazla geliştiği görülmüştür. Nitel verilerin analizinden elde edilen sonuçlar ise nicel sonuçları destekler nitelikte bulunmuştur.

Göktaş (2017), Eğitim Politikası Bağlamında İşbirlikli Öğrenme ve Geleneksel Öğrenme Yöntemlerinin Başarı ve Tutuma Etkisinin Meta Analitik Biçimde İncelenmesi çalışmasında 71 çalışmadan başarı değişkeni için 56 ve tutum değişkeni için 33 olmak üzere, toplam 89 çalışmayı incelemiştir. Çalışmanın sonucunda başarı ve tutum üzerine işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel yönteme göre olumlu yönde etkili olduğu sonucu bulunmuştur. Ancak bu etkililik düzeyi orta derecede zayıftır. Bu nedenle Fen ve Matematik alanındaki eğitim politikaları açısından etki düzeyi küçük boyuttadır.

Işık, Çelik (2017) Rasyonel Sayılar Öğrenme Alanında İşbirlikli Öğrenmenin Akademik Başarıya Etkisi isimli makaleleri için çalışmalarını Erzurum ilinin Palandöken ilçesindeki bir ortaokulda gerçekleştirmişlerdir. Bir deney ve bir kontrol grubuyla çalışmışlardır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen rasyonel sayılar başarı testi öntest-sontest olarak uygulanmıştır. Veriler SPSS

programı ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda iki grubun da başarı düzeylerinin arttığı ancak deney grubunun başarısının daha fazla arttığı gözlenmiştir.

Karali ve Aydemir (2018), İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarısına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi araştırmışlardır. Çalışmalarını 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Malatya Battalgazi'de ilkokul 4. sınıf öğrencileri ile yürütmüşlerdir. 20'si deney grubunda, 20'si kontrol grubunda olmak üzere toplamda 40 öğrenci ile çalışma yürütülmüştür. Araştırma ön test-son test kontrol gruplu bir deneysel çalışmadır. Matematik dersinde öğrencilerin başarısını ve olumlu tutumunu geliştirmek için kullanılan yöntem takım-oyun-turnuva destekli öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğidir. Bu teknik deney grubuna uygulanmıştır. Kontrol grubunda ise dersler Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) 4. Sınıf Matematik Öğretmeni Kılavuz Kitabı'ndaki talimatlar ile işlenmiştir. "Baykuland tarafından geliştirilen Tutum Ölçeği", araştırmacı tarafından geliştirilen "Matematik Başarı Testi" deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırma sonucunda deney grubunun lehine anlamlı sonuca varılmıştır.

Turgut (2018) makalesinde Türkiye'de işbirlikli öğrenmenin matematik tutumuna etkisi: meta-analitik bir inceleme konusunu işlemiştir. Çalışmalara ilişkin ortalama etki büyüklüğü değeri ve ara değişkenlere (uygulanan işbirlikli öğrenme tekniği, öğrenme alanı ve öğrenim düzeyi) ilişkin etki büyüklüğü değerlerini hesaplamıştır. Etki büyüklükleri hesaplanırken Hedges's g katsayısı kullanılmıştır. Güven düzeyi %95 olarak kabul edilen çalışmanın ortalama etki büyüklüğü değeri 0,120 standart hata ile 0,490 olarak hesaplanmıştır. Bu değer küçük düzeyde etki anlamına gelmektedir. Bunun sonucunda da işbirlikli öğrenmenin matematik tutumuna olumlu bir etkisinin olduğunu söylemiştir.

Kayış (2019), Dörtgenlerin Sınıflandırılması ve Alan Bağıntılarının Oluşturulması Konularında İşbirlikli Öğrenme Yöntemiyle Tasarlanan Öğrenme Ortamının Değerlendirilmesi çalışmasını Trabzon ilinde bulunan bir ortaokulda 7.sınıf öğrencileri ile yürütmüştür. Bir deney bir kontrol grubu vardır. Deney grubunda işbirlikli öğrenme yöntemiyle kontrol grubunda geleneksel yöntemlerle ders işlenmiştir. Veriler sosyal beceri ölçeği, ön bilgi testi, kazanım kavrama testi ve yarı yapılandırılmış mülakatlarla toplanmıştır. Nicel veriler SPSS programı ile nitel veriler ise içerik analizi ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda başarı ve sosyal

beceri yönünden deney grubu lehine anlamlı sonuç çıkmıştır. Ancak kalıcılık puanları arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Nitel verilerin analizinde ise deney grubunda öğrenciler tarafından ders daha eğlenceli, yardımlaşmaya dayalı ve öğrenmeleri destekler nitelikte olduğu sonucuna varılmıştır.

Adalı Bakıoğlu (2020), Proje Tabanlı ve İşbirlikli Öğrenme Yöntemlerinin Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Karşı Tutumlarına, Matematik Özyeterliklerine ve Akademik Güdülenmelerine Yansımaları çalışmasını İstanbul ilindeki bir ortaokulda bulunan 16 yedinci sınıf öğrencisiyle yürütmüştür. Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları, matematik özyeterlikleri ve akademik güdülenmeleri açısından birbirine denk üç grup oluşturmuştur. Grupların birinde proje tabanlı öğrenme yöntemi, birinde işbirlikli öğrenme yöntemi ve diğerinde geleneksel yöntem kullanılarak dersler yürütülmüştür. Grupları seçkisiz atama yöntemiyle belirlemiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Matematik Tutum Ölçeği", "Matematik Özyeterlik Ölçeği" ve "Akademik Güdülenme Ölçeği" öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerle yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda gruplarda bulunan öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları, matematik özyeterlikleri ve akademik güdülenmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin matematiğe olan ilgisini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Proje tabanlı öğrenme ve işbirlikli öğrenme yöntemlerinin uygulandığı gruplarda derse yönelik olumlu düşüncelerin geliştiği gözlenmiştir. Öğrenciler bu yöntemlerin diğer derslerde de uygulanmasını istemişlerdir.

Bahçeci (2020), Diyalog ve Grup Sorgulaması Stratejileriyle Desteklenen İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Ortaokul 6. Sınıf Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Eğilimleri ve Matematiğe Yönelik Tutumlarına Etkisi çalışmasını Elâzığ ilinde bulunan iki farklı ortaokulda dört tane 6. sınıf ile yürütmüştür. Deney gruplarında dersler diyalog ve grup sorgulaması stratejileriyle desteklenen işbirlikli öğrenme yöntemiyle işlenirken kontrol grubunda mevcut programa göre geleneksel yöntemle işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak "Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği" ve "Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılırken, nitel veriler için yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, deney grubu öğrencilerin hem eleştirel düşünme eğilimi hem de matematiğe yönelik tutum son test puanlarının, kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı düzeyde yüksek

olduğu görülmüştür. Nitel analizlerden elde edilen sonuçlara göre deney grubu öğrencilerinin bilişsel, duyuşsal ve sosyal açıdan olumlu yönde gelişme gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Turan ve Alemdar (2022), İşbirlikli Öğrenmenin Sosyal, Duygusal ve Ahlaki Gelişim Üzerindeki Etkisi isimli makale çalışmaları için bir ortaokuldaki 7.sınıf öğrencilerinden deney ve kontrol grubu oluşturmuşlar ve 8 hafta boyunca deney grubuna işbirlikli öğrenme gerçekleştirmişlerdir. Veri toplama aracı olarak Ji ve diğerleri tarafından geliştirilen "Sosyal-Duygusal ve Ahlaki Gelişim Ölçeği", Bozgün ve Baytemir tarafından Türkçe'ye uyarlanan ölçek her iki gruba da öntest-sontest olarak uygulanmıştır. Çalışma sonucunda deney grubunda olumlu sosyal davranış, dürüstlük, kendini geliştirme, öz kontrol gibi özelliklerin geliştiği gözlenmiştir.

Ergün (2023), Beşinci Sınıf Matematik Dersi Ondalık Gösterim Konusunda İşbirlikli Öğrenme Tekniklerinin Başarı ve Öğrenme Kalıcılığı Üzerindeki Etkileri çalışmasını iki deney bir kontrol grubu olmak üzere 5.sınıf öğrencileri ile yürütmüştür. Deney gruplarının birinde öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği diğerinde küme destekli bireyselleştirme tekniği kontrol grubunda ise geleneksel yöntemler uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak ondalık kesirler başarı testi ve yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Nicel verilerin analizi SPSS programı ile nitel verilerin analizini ise içerik analizi ile yapılmıştır. Analizler sonucunda üç grupta da başarının arttığı ancak deney gruplarında kontrol grubuna göre daha fazla artışın olduğu gözlenmiştir. Benzer sonuç kalıcılık testinin sonucunda da elde edilmiştir. Nitel verilerin analiz sonucunda ise işbirlikli öğrenme lehine derslerin daha zevkli geçtiği, yardımlaşmanın arttığı, iletişim becerilerinin geliştiği, başarılarının arttığı yönünde fikirler ortaya çıkarılmıştır. Öğrenciler bu yöntemin diğer derslerde de kullanılmasını istemişlerdir.

2.5.2. İşbirlikli Öğrenme ile Matematik Alanında Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar

Slavin (1991) yaptığı meta-analiz çalışmasında 67 tane akademik başarıyı kıyaslayan çalışmayı incelemiştir. Öntest-sontest kontrol gruplu deneysel çalışmaların 41'inde deney grubu lehine, 1 tanesinde kontrol grubu lehine anlamlı

fark ortaya çıkmıştır. 25 araştırmada ise iki grup arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Souvignier ve Kronenberger (2007) çalışmalarında işbirlikli öğrenme tekniklerinin ilkokul öğrencilerinin akademik başarıları üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmayı 208 öğrenciyle, geometri ve astronomi konularında gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada jigsaw, sorgulama içeren jigsaw ve geleneksel öğrenme yöntemleri uygulanmıştır. Öntest-sontest ve kalıcılık testine bakılmıştır. Test sonuçlarına göre öğrencilerin akademik başarıları ve kalıcılıkları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Aksine astronomi konusunda geleneksel öğrenme yöntemiyle ders işlenen grubun daha iyi öğrendiği görülmüştür.

Haimbodi (2012), Namibya Üniversitesi'nde yapmış olduğu çalışmada Oshana Eğitim Bölgesinde işbirlikli öğrenmenin 11. sınıf yüksek seviyede matematik öğrencilerinin motivasyonu ve performansı üzerindeki etkilerini inceleyen bir araştırma yapmıştır. Araştırmada bir deney bir kontrol grubu olmak üzere 31 kişiden oluşan 2 sınıf yer almıştır. Deney grubunda işbirlikli öğrenme teknikleriyle kontrol grubunda ise klasik yöntemlerle ders islenmiştir. Bunun sonucunda İşbirlikçi öğrenme yaklaşımının, Oshana Eğitim Bölgesindeki 11. Sınıf yüksek seviyedeki Matematik öğrencilerinin performansını önemli ölçüde artırdığı görülmüştür. Deney grubu son testte kontrol grubuna göre önemli ölçüde daha yüksek puan almıştır. Bu sonuçlarla, okullarda işbirlikçi öğrenme yaklaşımının kullanılmasının Matematik alanındaki sonuçları iyileştirebileceğini düşündüren bir netice ortaya çıkmıştır.

Fennema-Sherman Matematik Tutum ölçeklerinden elde edilen sonuçlar, işbirlikçi öğrenmenin, öğrencilerin Matematik öğrenmeye olan güvenini, matematiğin yararlılığı hakkındaki görüşlerini ve Oshana Eğitim Bölgesindeki 11. Sınıf üst düzey öğrencilerinin Matematik çalışmaya yönelik motivasyonunu artırabileceğini öne süren bir sonuç çıkmıştır.

Ling, Ghazali, Raman (2016); Utara Malaysia Üniversitesi'nde yaptıkları ÖTBB tekniğinin Sarikei Bölgesi Sarawak'taki okul öğrencileri arasında matematik başarısı üzerindeki etkinliği isimli çalışmalarını 35 deney, 35 kontrol grubunda olmak üzere toplamda 70 5.sınıf öğrencisiyle gerçekleştirmişlerdir. Veri toplama işlemi ön test ve son test olarak gerçekleştirilmiştir. Sınavlar arasında bulunan süre 4 haftadır. Veriler denekler arası ve denekler içi olmak üzere karışık ANOVA ile

analiz edilmiştir. Çalışmanın bulguları işbirlikli öğrenme yönteminin matematik başarısını artırabileceğini göstermiştir. İşbirlikli yöntemin öğretmenleri ve öğrencileri daha yaratıcı ve yenilikçi olmaya teşvik eder. Ayrıca öğrencilerin birbirleriyle sağlıklı bir şekilde rekabet etmelerine ortam hazırlar sonuçları da çıkarılmıştır.

Veloo, Md-Ali, & Presidentany (2016) çalışmalarında TOT tekniğinin matematikte anlayış ve iletişim üzerine etkisini incelemişlerdir. Çalışma, kullanımın ana ve etkileşim etkisini tanımlamıştır. İmam Hatip Ortaokulunda matematik öğrenimi için TOT tekniğiyle matematik dersleri deney grubunda işlenmiştir. Bu sayede öğrencilerin öğrenirken sosyalleşmesi amaçlanmıştır. Sınıf seçmek için basit rastgele örnekleme kullanılmıştır. Endonezya'da yapılmış, ön test- son test kontrol gruplu bir çalışmadır. Öntest- sontest arasındaki süre beş haftadır. Matematik anlama ve iletişim açık uçlu bir ölçek kullanılarak ölçülmüştür. Veri analizi denekler arası karma bir ANOVA ile gerçekleştirilmiştir. TOT tekniğinin öğrencilerin anlaması üzerinde etkili olduğu sonucu bulunmuştur. Matematik anlayışı ve matematikte iletişim ön test ile karşılaştırıldığında TOT tekniğinin öğrencileri teşvik ettiği görülmüştür. Öğretmenlerin öğretim sürecinde yenilikçi ve yaratıcı olmalarını sağladığı ve matematik derslerinin sınıflarda öğrenilmesinin daha kolay hale geldiği çalışmadan çıkan diğer sonuçlar arasındadır.

Annurwanda (2018), TOT tekniğinin ortaokullarda matematik öz yeterliliğine etkisi isimli konferansında Landak Regency'de 64 yedinci sınıf öğrencisine yönelik gerçekleştirilen çalışmadan bahsetti. Bu araştırma TOT işbirlikli öğrenme tekniğinin matematik konusundaki özyeterlilik üzerine etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Örneklem küme rastgele örnekleme yöntemi kullanılarak seçilmiştir. Deneysel tasarımda tek gruplu öntest-sontest deneysel desen kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak "Matematik Öz Yeterlilik Anketi" kullanılmıştır. SPSS-20 kullanılarak veriler analiz edilmiştir. Çalışmadan TOT tekniğinin öğrencilerin matematik özyeterlikleri üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir sonucu çıkarılmıştır.

Ardiyani, Gunarhadi, Riyadi (2018) öğrenme faaliyetinden görüntülenen işbirlikli öğrenmede gerçekçi matematik eğitimi çalışmalarında gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımıyla öğrenci takımları başarı bölümü ve düşün-eşleş-paylaş türlerindeki işbirlikli öğrenme modellerinin, öğrencilerin öğrenme aktivitelerinden görülen öğrenme çıktıları üzerindeki farklı etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Verileri

elde etmek için gözlem, görüşme, anketler ve testler kullanmışlardır Bunlar daha sonra iki yönlü ANOVA kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda gerçekçi matematik eğitimiyle öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin, gerçekçi matematik eğitimiyle düşün-eşleş-paylaş tekniğine göre daha iyi öğrenme sağlıyor yorumuna ulaşılmıştır.

Rangkuti, Siregar, Surya (2019) çalışmalarında İşbirlikli öğrenme tekniklerinden öğrenci takımları başarı bölümleri ile düşün-eşleş-paylaş tekniklerini farklı 2 deney grubunda uygulayarak matematik öğretiminde hangi tekniğin daha etkili olduğunu araştırmışlardır. Çalışmalarını 2018-2019 eğitim öğretim yılında 7.sınıf öğrencileri ile yürütmüşlerdir. Araştırmaları sonucunda ise öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin düşün-eşleş-paylaş tekniğine göre daha etkili olduğuna ulaşılmıştır.

Virgana (2019), İşbirlikçi öğrenme ve öğrenme stilleri yoluyla matematiksel kavramların anlaşılması adlı çalışmasını Endonezya'da 60 ortaokul 8.sınıf öğrencisiyle gerçekleştirmiştir. Bu araştırmanın amacı işbirlikli öğrenme modelinin ve öğrenme stilinin Ortaokul öğrencilerinin matematiksel kavramları anlamalarına etkisini belirlemektir. Varyans analizi sonuçları (ANOVA) şunları göstermektedir: ÖTBB işbirlikçi öğrenme modelinin kullanılması, matematiksel kavramların anlaşılmasını önemli ölçüde etkilemiştir. Öğrenme stilinin matematiksel kavramların anlaşılmasına yönelik önemli bir etkisi vardır. Ayrıca ÖTBB işbirlikli öğrenme modeli ile öğrenme stilinin matematiksel kavramların anlaşılmasına yönelik etkileşiminin de önemli bir etkisi vardır. Dolayısıyla, işbirlikli öğrenme modelinin öğrencilerin matematiksel kavramlarını ve öğrenme stillerini anlamalarını geliştirebileceği, öğrencilerin matematik konularını özümsemedeki bireysel farklılıkları olduğu sonucuna varılmıştır.

Vrihastien, Widodo ve Deshinta (2019) ÖTBB işbirlikli öğrenme modelinin matematik başarısı açısından etkililiğini belirlemeyi amaçlayan bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu araştırma, küme rastgele örnekleme tekniği kullanılarak alınan sekizinci sınıf öğrencilerinden oluşan bir grupla yapılan deneysel bir çalışmadır. Testlerin analizi t-testi kullanılarak yapılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğrenme başarısı konusunda ÖTBB modelinin, doğrudan öğrenme modeliyle karşılaştırıldığında matematik öğrenmede daha etkili kullanıldığı sonucuna varılmıştır.

Mashuri, Jahring, Nasruddin (2020) Endonezya'da yaptıkları Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri işbirlikçi öğrenme modelinin Gerçekçi Matematik Eğitimi ile sekizinci sınıf öğrencilerinin matematiksel anlama becerilerini geliştirmedeki etkililiğini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu araştırma, çalışma evrenini 8. sınıftaki öğrencilerin oluşturduğu deneysel bir araştırma türüdür. Deney grubu 26, kontrol grubu 29 öğrenciden oluşmaktadır. Veriler t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin sonucundan yola çıkarak öğrencilerin matematiksel anlama becerilerinin öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği ile işbirlikli öğrenme modelinin gerçekçi matematik eğitimi ile uygulanmasının matematiksel anlamanın geliştirilmesinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sulistyovati, Astuti (2020); İlköğretim 5.sınıf öğrencilerinin matematik konularında iş birliği becerileri açısından Jigsaw ve ÖTBB işbirlikli öğrenme modellerinin etkinliği adlı çalışmalarında yarı deneysel desen yöntemini uygulamışlardır. Gugus Sadirman'da öğrenim gören 5.sınıf öğrencileri çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır. Veri analizinde betimsel analiz ve t-testi analizi kullanılmıştır. Jigsaw tekniğinin başarı ortalamasının ÖTBB tekniğine göre daha yüksek görülmüştür.

Usmadi, Hasanah, Ergusni (2020); Matematik öğreniminde üç aşamalı görüşme işbirlikli öğrenme modelinin uygulanmasının öğrenen etkinliklerine ve çıktılarına etkisi isimli çalışmalarında öğretmenler tarafından yürütülen günlük öğretim etkinliklerinin gösterdiği okuldaki gözlemlerde bulunan konulardan yola çıkılarak hazırlanmıştır. Öğretme-öğrenme etkinlikleri genellikle klasiktir, öğretmen ve öğrenciler arasındaki doğrudan ilişki nadirdir. Öğretmen genellikle ayakta durur, oturur ve ders anlatımı gerçekleştirir. Bu süreçte öğrenciler ise gelme, dinleme, okuma ve yazma gibi pasif davranışlar sergilerler. Bu sorunların üstesinden gelmek için araştırmacılar, sınıfta matematik öğreniminde üç aşamalı işbirlikli öğrenme modeli görüşmesini uygulayarak bir araştırma yapmışlardır. Bu çalışmanın amacı, üç aşamalı görüşme türü işbirlikli öğrenme modeli uygulandıktan sonra öğrencilerin gerçekleştirdikleri etkinlikleri ve öğrenme çıktılarını ortaya koymaktır. Araştırma sonuçlarına göre üç aşamalı görüşme işbirlikli öğrenme modelinin uygulanması sırasında öğrencilerin öğrenme etkinliklerinin her aşamadan sonra arttığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla üç aşamalı görüşme tipi işbirlikli öğrenme modeli

uygulayarak öğrenen öğrencilerin matematik öğrenme çıktılarının, bu teknikleri uygulamayan öğrencilere göre daha iyi olduğu sonucuna varılmıştır.

Yunita, Juwita, & Kartika (2020), bu çalışmalarında takım-oyun-turnuva işbirlikli öğrenme modeli uygulamasının 8. sınıf öğrencilerinin öğrenme çıktıları üzerinde bir etkisinin olup olmadığını belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın evrenini, 2019/2020 öğretim yılında toplam dokuz sınıfa kayıtlı olan sekizinci sınıf öğrencilerinin tümü oluşturdu. Örneklem, amaçlı örnekleme tekniği ile belirlenen 8. sınıftaki 28 öğrencidir. Araştırma sonucunda TOT iş birliğine dayalı öğrenme modeli uygulanmasının öğrenci öğrenme çıktılarına etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Akhsanul, Sutrisno (2021) araştırmalarında öğrencilerin öz yeterliliğini analiz etmeyi amaçlamıştır. Bunun için işbirlikli öğrenme tekniklerinden takım-oyun-turnuva tekniğini kullanmışlardır. Çalışma Syaichona Cholil Samarinda'nın ortaokul 8.sınıf öğrencileri ile 2017-2018 öğretim yılında gerçekleştirilmiştir. Eylem araştırması yapılmıştır. Öğrencilerin öz yeterliliğini ölçmek için anketler aracılığıyla veriler toplanmış ve matematik öğrenmede motivasyon, öğretmen ve öğrenci etkinliklerinin formları; öğrenme süreçlerini ve araştırma sonuçlarını tamamlamak için röportaj yapılarak sonuçları analiz edilmiştir. TOT tekniğinin öğrencilerin öz yeterlilik ve öğrenme motivasyonunu matematik öğrenimindeki diğer materyaller için daha iyi teşvik edebilir öğretme ve öğrenme etkileşimi vardır ve bu model aynı zamanda öğrenmeyi de geliştirebilir sonucuna ulaşılmıştır.

Al Fath (2021), Öğrencilerin Öğrenmedeki Etkililiği Konusunda Tic Tac Toe Media Destekli Takım Oyunları Turnuvası adlı çalışmasında işbirlikçi öğrenme modeli aracılığıyla beşinci sınıf öğrencilerindeki öğrenmenin etkililiğini belirlemeyi amaçlamıştır. TOT tekniğinin kullanılması öğrencilerin öğrenmeye yönelik coşkusunu ve ilgisini artırabileceği düşünüldüğü için seçilmiştir. Nitel bir çalışmadır. Araştırmanın sonucunda, öğrenme merakı yüksek ve düşük olan öğrenme yöntemleri arasında öğrencinin öğrenmesinin etkililiği üzerinde bir etkileşim olduğu sonucuna varılmıştır. İşbirlikçi öğrenme yöntemi TOT tekniği bağlantı yeteneği, aktivite, öğrenme motivasyonu ve öğrenci anlayışı gibi öğrenme etkinliğini veya performansını geliştirebileceğine yönelik sonuca ulaşılmıştır.

Falebita, Salami (2021); ÖTBB öğrenme stratejisinin, Nijerya'nın güney batısındaki ortaokulda öğrencilerin matematik performansı üzerindeki etkilerini

araştırdı. Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. 168 öğrenciden oluşan bir örneklem büyüklüğü, güneybatı Nijerya'daki dört devlet ortaokulunun sağlam sınıflarından tabakalı rastgele örnekleme tekniği kullanılarak seçildi. Veri toplamak için geçerli bir araştırma aracı olan Matematik Performans Testi kullanılmıştır. Ölçeğin güvenirlik testi için çalışma alanı dışındaki 40 öğrenciye Matematik Performans Testi uygulanmıştır. Toplanan veriler Kudar-Richardson 20 (KR-20) formülü kullanılarak analiz edilip güvenirlik katsayısı 0,71 olarak elde edilmiştir. Deney on hafta sürmüştür. Deney grubuna ÖTBB öğrenme stratejisi uygulanırken kontrol grubuna geleneksel öğrenme stratejisi uygulanmıştır. Toplanan veriler çıkarımsal istatistikler ANCOVA kullanılarak analiz edildi. Üç araştırma hipotezi oluşturulmuş ve 0,05 anlamlılık düzeyinde test edilmiştir. Araştırmanın bulgusu, ÖTBB'ye ve geleneksel öğrenme stratejisine maruz kalan öğrencilerin akademik performansı üzerinde anlamlı bir cinsiyet etkisi olmadığını ortaya koymuştur. Ayrıca ÖTBB'ye maruz kalan öğrencilerin akademik performansı üzerinde anlamlı bir konum etkisi göstermemiştir. ÖTBB'ye maruz kaldıklarında öğrencilerin akademik performansları üzerinde anlamlı bir yetenek düzeyi etkisi bulunmuştur. Bu çalışmanın sonucunda öğretmenlere ÖTBB öğrenme stratejilerini benimsemeleri önerilmiştir.

Lumbantoruan, Dane, Mahyar (2022) matematik öğrenme çıktılarının ÖTBB ve Takım Destekli Bireyselleştirme modeli ile karşılaştırılması çalışmalarını yarı deneysel bir yaklaşımla ve iki grupla gerçekleştirmişlerdir. Sonuçlar t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuçta, ÖTBB modeli kullanılarak eğitim verilen öğrencilerin öğrenme çıktıları ile Takım Destekli Bireyselleştirme öğrenme modeli kullanılarak eğitim verilen öğrenciler arasında farklılıklar olduğu ortaya çıkmıştır. ÖTBB öğrenme modeli daha yüksek öğrenme çıktıları ürettiği sonucuna varan ve tüm seviyelerdeki tüm matematik materyallerinin öğretilmesinde kullanılmasını tavsiye eden bir çalışmadır.

Malang (2022), iş birliği öğrenme tipi takım oyunları turnuvaları adlı çalışmasında matematik öğrenme çıktılarını iyileştirme çabalarına ilişkin verileri toplamayı ve analiz etmeyi amaçlamıştır. Bu çalışma, her biri dört aşamadan oluşan; planlama, eylem, gözlem ve yansıtma içeren iki sınıf eylem araştırması döngüsü kullanmıştır. Bu çalışmanın deneklerini 2022/2023 eğitim öğretim yılında 10. sınıf Malang City öğrencileri oluşturmuştur. Analiz sonuçlarına göre öğrenci öğrenme

çıktılarının Takım oyunları turnuva tipi işbirlikçi öğrenme modelinin 10. sınıf Malang City'deki öğrencilerin öğrenme çıktılarını geliştirebileceği ve bu öğrenme modelinin öğrenciyi geliştirmek için matematik öğrenmeye alternatif olarak kullanılabileceğine yönelik sonuca ulaşılmıştır.

Manurung, Halim, Rosyid (2022); Matematik Öğrenme Çıktılarını İyileştirmek için İşbirlikli Öğrenme Modelinin Uygulanması adlı çalışmalarını 36 öğrenci ile gerçekleştirmişlerdir. Küme Örnekleme Tekniğini kullanmışlardır. Araştırma aracı olarak anket kullanılmış ve regresyon analizi yapılmıştır. Araştırma sonucunda matematik öğrenme çıktılarının işbirlikli öğrenme uygulamasının etkisiyle geliştirilebileceği görülmüştür.

Murtini, Murtono&Utaminingsih (2022) kartopu atma ve TOT işbirlikli öğrenme modellerinin ilköğretim öğrencilerinin öğrenme çıktılarına etkisi adlı çalışmalarında ilkokullarda ısı transferi bilimi konularında Kartopu Atma ve TOT öğrenme modellerinin öğrenme çıktıları üzerindeki etkisini analiz etmeyi ve Kartopu Atma öğrenme modeli ile TOT öğrenme çıktıları arasındaki farkları açıklamayı amaçlamışlardır. Araştırmanın sonuçları; öğrencilerin ısı transfer materyalinin fen öğrenme çıktıları üzerinde kartopu fırlatma öğrenme modelinin etkisi vardır. Öğrencilerin ısı transfer materyalinin fen bilimleri öğrenme çıktıları üzerinde TOT tekniğinin etkisi vardır. Kartopu atma öğrenme tekniği ile TOT tekniğinin ilkokullardaki beşinci sınıf öğrencilerinin ısı transferi materyali için fen öğrenimi çıktılarının iyileştirilmesi üzerindeki etkileri arasında bir fark vardır. TOT tekniğinin kullanıldığı deney grubunun araştırmasının, kartopu atma öğrenme modelinin kullanıldığı deney grubu araştırmasına göre öğrenme çıktılarını daha yüksek arttırdığı sonucuna varılmıştır.

Ridwan, Hadi, Jailani (2022) İşbirlikli öğrenme modelinin meslek lisesi öğrencilerinin matematik öğrenme çıktıları üzerindeki etkililiğine ilişkin bir meta-analiz çalışması yapmışlardır. Bu meta-analiz çalışmalarında geleneksel öğrenmeyle karşılaştırıldığında işbirlikli öğrenmenin meslek lisesi öğrencilerinin matematik öğrenme sonuçları üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Hem deney hem de kontrol gruplarının örneklem büyüklüğü, standart sapması ve ortalaması ile diğer bilgileri içeren 22 araştırmadan elde edilen veriler, tanımlayıcı analiz kullanılarak toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda işbirlikli öğrenmenin etkililiğinin 0,89

olduğunu ve bunun meslek lisesi öğrencilerinin matematik öğrenme çıktıları üzerinde orta düzeyde bir etki sağladığı görülmüştür.

Zumrotul (2022), çalışmasında dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik öğrenme çıktılarını geliştirmek için eşleştirme yaparak işbirlikli öğrenme yönteminin etkilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu araştırmada kullanılan araştırma yöntemi sınıf eylem araştırmasıdır. Veri toplama teknikleri gözlem, test ve dokümantasyon yoluyla gerçekleştirilmiştir. Daha sonra veriler, tanımlayıcı istatistiksel analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Sonuçlar, öğrencilerin öğrenme çıktılarında bir artış olduğunu göstermiştir. Ön testte öğrencilerin ortalama puan ortalaması 57,83 olup sadece 8 öğrenci (%22) öğrenmeyi bitirmiştir. Birinci devrede sınıfın ortalama değeri 67,81'e yükseldi ve bitiren öğrenci sayısı 21 (%58) oldu. İkinci devrede sınıfın ortalama değeri 75,86'ya yükseldi ve bitiren öğrenci sayısı 33 (%92) oldu.

Marliani, Ambarsari & Isnaningrum (2023) araştırmalarında ÖTBB işbirlikli öğrenme uygulamasının öğrenme çıktılarını iyileştirip iyileştiremeyeceğini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu araştırma 35 deney grubu, 35 kontrol grubu olmak üzere toplamda 70 öğrenci yürütülmüştür. Araştırma sonucunda ÖTBB işbirlikli öğrenme modelinin matematiksel mantık konusunda matematik öğrenme çıktıları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Abidin (2023), Kuzeybatı Senyiur'da gerçekleştirdiği çalışmasında ÖTBB işbirlikli öğrenme modelinin, 7. Sınıf öğrencilerinin matematik öğrenme çıktıları üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu çalışmada kullanılan araştırma türü yarı deneyseldir. Araştırma aracı öğrenme başarısı test sayfası biçimindedir. Öğrenci test sonuçlarına ilişkin veri analizi sonuçlarına göre deney sınıfında ortalama puan 81,33 olup kontrol sınıfında ortalama puan 60,17 'dir. Elde edilen t-testi sonuçlarına göre ÖTBB işbirlikçi öğrenme modelinin, 7. Sınıf öğrencilerin matematik öğrenme sonuçları üzerinde olumlu bir etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Bornaa, Okwan, Iddrisu & Rahaman (2023), bu çalışmalarında manipülatifler ve öğrencilerle iş birliğine dayalı öğrenme matematik problemi çözmede performans çalışmaları bu yöntemin öğrencilerin matematik performansı üzerindeki etkisini incelemiştir. Bu nedenle çalışma matematik problem çözme becerilerindeki performansa iş birliğinin etkisini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada yarı deneysel bir araştırma tasarımı kullanılmıştır. Seksen kişiyi seçmek için çok

aşamalı bir örnekleme prosedürü uygulanmıştır. Orta Bölgedeki Asikuma Odoben Brakwa Bölgesi'ndeki bir devlet okulundan ortaokul öğrencileri ile çalışma yürütülmüştür. Veri toplamak için matematik rutin olmayan başarı testi ve görüşme kılavuzu kullanılmıştır. Veriler t-testi ile analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar; manipülatiflerle veya manipülatifler olmadan işbirlikçi bir şekilde ders verilen öğrenciler arasında manipülatifler kullanarak öğretilen öğrenciler daha iyi performans göstermişlerdir. Manipülatifli veya manipülatifsiz teknikte erkekler ve kadınlar arasında gözle görülür bir fark bulunamadı. Çalışmadan manipülatiflerle bütünleştirilmiş işbirlikçi öğretme ve öğrenme stratejilerinin teşvik edilmesi ve benimsenmesi yönünde sonuç çıkarılmıştır. Okullarda eğitim kurumları, matematik eğitimcileri ve öğretmenler tarafından çalıştaylar, seminerler, hizmet içi eğitimler düzenlenerek işbirlikli öğretme ve öğrenme stratejilerinin önemi ve nasıl uygulanacağı konusunda eğitim ve konferanslar verilmesi önerilmiştir.

Dianti, Yurniwati, Lestari & Manahor (2023), bu çalışmalarında ters yüz sınıfa yönelik değiştirilmiş TOT tekniği öğrencilerde öz-düzenlemeli öğrenme açısından matematik problem çözme becerilerine etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu araştırma yarı deneysel yöntemle yapılan nicel bir araştırma türüdür. Bu çalışmanın evreni Tangerang Regency'deki Krunjo Devlet İlköğretim Okulu'dur. Araştırmanın örneklemi 3 A sınıfı (deney sınıfı) ve 3 B sınıfı (kontrol sınıfı) olmak üzere iki sınıftan toplam 46 öğrenciden oluşmuştur. Örnekleme tekniği küme örneklemesidir. Bu çalışmanın sonuçları şunları göstermiştir; ters çevrilmiş sınıf öğrenimi ile değiştirilmiş TOT tekniğinin öğrencilerin matematik problemlerini çözme üzerinde etkisi vardır. Ters yüz sınıf değiştirilmiş TOT ile öğrenen öğrenciler arasında öğrencilerin matematiksel problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir etkileşim olduğu görülmüştür. Ters yüz sınıfta değiştirilmiş TOT ile öğrenen öğrenciler arasında yüksek öz-düzenlemeli öğrenme açısından fark vardır.

Ranmechai, Poonputta (2023), çalışmalarında ÖTBB işbirlikçi öğrenmesinin etkililiğini incelemişlerdir. Çalışma matematik öğretmen adaylarının öğretme becerilerini geliştirme tekniği ölçülerek gerçekleştirilmiştir. Temel hedefler ÖTBB'nin öğrenme başarısı üzerindeki etkisini değerlendirmek, ölçme kavramlarını ve katılımcıların öğrenme deneyimlerini araştırmaktır. Tek gruplu bir öntest-sontest tasarımında, Tayland'daki bir devlet üniversitesindeki 25 matematik eğitimi bölümü öğrencileriyle çalışma gerçekleştirilmiştir. Kullanılan araçlar ÖTBB tekniğinin

ilkeleri kullanılarak tasarlanmış bir dizi öğrenme etkinliği, öğrenme başarı testi ve memnuniyet anketidir. Sonuçlar ÖTBB tekniğinin öğrenme başarısını önemli ölçüde arttırdığını ve katılımcılar arasında oldukça memnun edici öğrenme deneyimleri yaşattığını ortaya koyuyor.

Soomro ve Arain (2023) İşbirlikli öğrenmenin matematik öğrencilerinin 5. sınıftaki akademik performansına etkisini araştırdıkları çalışmalarını 50 öğrenci ile gerçekleştirmişlerdir. Veriler geliştirilen bir anket aracılığıyla iki yılda toplanmıştır. Verileri toplarken öntest-sontest uygulanmıştır. Verilerin analizi sonucunda öğrenciler bu tekniği keyifli buldu ve öğrenme ortamından keyif aldıklarını söylediler. Ayrıca grup çalışmasını teşvik eden etkinliklerin öğrencilerin daha iyi akademik başarıya ulaşmalarını sağladığı yönünde bir sonuca varılmıştır.

Byiringiro (2024) Karanki Bölgesi'ndeki okullarda gerçekleştirdiği çalışmasında işbirlikli öğrenmenin matematik öğretimindeki etkililiğini araştırmıştır. Araştırmada 230 kişilik ortaokul öğrencilerinden oluşan örneklem grup ile çalışılmıştır. Toplanan veriler betimsel yöntemler kullanılarak analiz edilmiştir. İstatistik, korelasyon ve regresyon analizi sosyal bilimler için istatistik program paketi aracılığıyla (SPSS) analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda işbirlikli öğrenme yönteminin matematik öğretimine olumlu yönde katkı sağladığı ve iyi yönde tutum geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle İşbirlikli öğrenme yöntemini etkili bir şekilde kullanabilmek için matematik öğretmenlerinin seminerlere ve konferanslara katılması, atölye çalışmaları yapması önerilmiştir.

2.5.3. Çalışmalardan Çıkarılan Ortak Sonuç

Yurt içinde işbirlikli öğrenmeyle ilgili yapılmış pek çok çalışma mevcuttur. Çalışmaların birçoğunda geleneksel öğretim ile işbirlikli öğretim karşılaştırılmıştır. Yarı deneysel gerçekleştirilen bu çalışmalarda işbirlikli öğretimin akademik başarıya, kalıcılığa, tutuma, sosyal beceriye olan etkilerine bakılmıştır. Yurt içinde yapılmış olan Akbuğa (2009), Araz (2004), Arısoy (2011), Bahçeci (2020), Bilgin (2004), Cumhur (2017), Çelik (2017), Gelici (2011), Gökdağ (2004), Gülsar (2014), Işık ve Çelik (2017), Kaplan ve Açıl (2015), Karali ve Aydemir (2018), Keskin ve Kılıç (2016), Koç (2015), Marangoz (2010), Özdoğan (2008), Özsarı (2009), Pınar (2007), Turan ve Alemdar (2022), Ural (2007), Ünlü ve Aydıntan (2011), Yantır (2007) çalışmalarında araştırılan özelliğe (akademik başarı, tutum, kalıcılık, sosyal

beceri gibi) olumlu yönde katkı sağladığı yönünde deney grubu lehine anlamlı bir fark oluşturduğu görülmüştür.

İncelenmiş olan yurt dışında yapılmış çalışmaların da birçoğunda işbirlikli öğrenme lehine olumlu yönde anlamlı fark bulunduğu görülmüştür. Ancak Souvignier ve Kronenberger (2007) çalışmalarında iki grup arasında anlamlı fark bulamamıştır. Slavin (1991) yaptığı meta-analiz çalışmasında incelediği 67 çalışmanın 25'inde anlamlı fark bulamamıştır. 47 çalışmada deney grubu lehine, 1 çalışmada da kontrol grubu lehine fark bulmuştur.

Yurt içinde incelenmiş çalışmalar arasında işbirlikli öğrenme ile geleneksel öğrenme arasında fark oluşturmayan Gömleksiz (1997), Kabuk (2014), Varank ve Kuzucuoğlu (2007), Zenginobuz (2005) çalışmalar bulunmaktadır.

Çalık (2017), Kayış (2019) çalışmalarında akademik başarı yönünden olumlu yönde anlamlı fark bulmuş ancak kalıcılık açısından anlamlı fark bulmamıştır.

Göktaş (2017) ve Özdemirli (2011) işbirlikli öğrenmeyle ilgili yaptıkları meta analiz çalışmalarında işbirlikli öğrenmenin geleneksel yönteme göre başarı yönünden olumlu yönde orta seviyede etki büyüklüğüne sahip olduğunu; Özdemirli(2011) ve Turgut (2018) yaptıkları meta analiz çalışmalarında tutum yönünden olumlu yönde düşük seviyede etki büyüklüğüne sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Yurt içinde yapılmış bu çalışmalara paralel olarak yurt dışında Ridvan, Hadi, Jailani (2022) tarafından yapılmış olan meta analiz çalışmasında işbirlikli öğrenmenin matematik öğrenme çıktıları üzerine olan etkisi olumlu yönde orta düzeyde bulunmuştur.

Yurt içi ve yurt dışında yapılmış olan çalışmalar arasında işbirlikli öğrenmenin farklı tekniklerini birbiriyle kıyaslayan çalışmalar da mevcuttur. Matematik dersinde en çok kullanılan ve başarıya etkisine en çok bakılan teknikler; öğrenci takımları başarı bölümleri, takım-oyun-turnuva, takım destekli bireyselleştirme, jigsaw, ikili denetim teknikleri olmuştur. Bu tekniklerin seçilmesi matematik dersine en uygun işbirlikli öğrenme teknikleri olduğu içindir. İşbirlikli öğrenme teknikleri arasında matematik dersinde uygulanması kolay olduğu için bu çalışmada da öğrenci takımları başarı bölümleri ve takım-oyun-turnuva teknikleri seçilmiştir.

Ayrıca işbirlikli öğrenmeyi farklı yöntemlerle karşılaştıran çalışmalar da mevcuttur. Bu yöntemler probleme dayalı öğrenme yöntemi, proje tabanlı öğrenme yöntemi, teknoloji destekli öğrenme yöntemi gibi. Bu çalışmaların sonucuna bakıldığında ise işbirlikli öğrenme yönteminin bu yöntemlere göre etkisinin daha az kaldığı görülmüştür.

İşbirlikli öğrenmenin tutum üzerine etkileri genellikle nitel çalışmalarla incelenmiştir. İşbirlikli öğrenmenin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları üzerine olumlu etkileri vardır. Öğrenciler genellikle bu yöntemle ders işlemeye devam etmek istemişlerdir. Matematik dersine yönelik korkularının azaldığını ve dersi sevmeye başladıklarını belirtmişlerdir. Olumlu düşüncelerin yanı sıra sınıfta oluşan gürültüden rahatsız olan, bulunduğu grupta grup arkadaşlarından memnun olmayan, dersleri iyi olup dersleri zayıf olan öğrenciler tarafından sömürüldüğünü düşünen öğrenciler de mevcuttur.

Yurt içi ve dışında yapılan çalışmaların birçoğunda işbirlikli öğrenmeyle ilgili olumlu yönde anlamlı fark oluştuğu görülmüştür. Ancak yurt içi ve dışındaki bazı çalışmalarda işbirlikli öğrenmenin olumlu yönde anlamlı fark oluşturamadığı gözlenmiştir. Ayrıca yapılan meta analiz sonuçlarında orta düzeyde ve zayıf düzeyde etki büyüklüğü tespit edilmiştir.

BÖLÜM 3
YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırma grubu, veri toplama araçları, uygulama süreci ve verilerin analizine yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmanın modeli nicel ve nitel araştırmanın bir arada kullanıldığı karma araştırma modellerinden paralel karma yöntemdir. *Paralel karma yöntem araştırmalarında nitel ve nicel yaklaşımlar eşit statüde olup veriler eş zamanlı toplanır* (Fırat, Yurdakul ve Ersoy, 2014). Karma araştırma yönteminde araştırmacılar, nicel ve nitel yöntemleri birarada kullanarak araştırmanın güvenirliğini artırırlar (Tunalı, Göze, Özen; 2016). Karma yöntemin en güçlü tarafı bir yöntemin yetersiz olduğu noktada diğer yöntemin bu eksikliği tamamlamasıdır. Bu sayede daha doğru, birbirini destekleyen sonuçlar çıkarılabilir (Kıral ve Kıral, 2011).

Araştırmanın nicel boyutunda öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Karasar (2011)' a göre "*deneme modelleri, araştırma yapan kişinin bazı koşulları sabit tutarak gözlenmek istenen değişkeni farklılaştırıp ortaya çıkan neden-sonuç ilişkisini belirlemeye çalışmasıdır*" (s.87). Yarı deneysel desende gruplarda bulunan öğrenciler rastgele atanmamıştır. Mevcut sınıflarda çalışma gerçekleştirilmiştir. Hangisinin deney hangisinin kontrol grubu olacağı ise rastgele atanmıştır. Yani sınıflarda bulunan öğrenciler çalışma için özel olarak seçilmemiştir. Önceden devam eden sınıflardan birbirine denk olduğu düşünülen iki sınıf rastgele atamayla biri deney biri kontrol grubu olarak seçilmiştir.

Araştırmanın nitel boyutunda ise deney grubu öğrencileriyle uygulama sonrasında görüşme tekniği gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırmayı, "*gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama tekniklerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma*" olarak tanımlamak mümkündür (Yıldırım ve Şimşek, 2008, s.39). "*Nitel araştırma, insanın kendi sırlarını çözmek ve kendi çabasıyla biçimlendirdiği toplumsal sistemlerin derinliklerini keşfetmek üzere geliştirdiği bilgi üretme yollarından birisidir*" (Özdemir, 2010, s.326). Nitel

yöntemlerden en sık kullanılanı görüşmedir. Görüşme tekniği bir konu hakkında bilgi elde etmek için yapılan sohbettir. Bu sohbette araştırmaya dahil olan kişilerin konu ya da uygulama hakkındaki duygu ve düşünceleri öğrenilmeye çalışılır (Akman Dömbekci ve Erişen, 2022). Sohbet esnasında öğrencilerin görüşlerini daha doğru ve net şekilde ortaya koyacakları düşünüldüğü ve daha detaylı bilgi almak mümkün olduğu için görüşme tekniği seçilmiştir.

Tablo 7. Araştırmanın Deneysel Modeli

Gruplar	Deneysel Çalışma Öncesi	Deneysel Çalışma	Deneysel Çalışma Sonrası
	Ön test		Son test
Deney Grubu	Cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem başarı testi	Öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği	Cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem başarı testi Yarı yapılandırılmış görüşme formu
Kontrol Grubu	Cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem başarı testi	Geleneksel öğrenme yöntemi	Cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem başarı testi
Deney Grubu	Oran-orantı başarı testi	Takım-Oyun-Turnuva tekniği	Oran-orantı başarı testi Yarı yapılandırılmış görüşme formu
Kontrol Grubu	Oran-orantı başarı testi	Geleneksel öğrenme yöntemi	Oran-orantı başarı testi

Cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem başarı testi ile oran-orantı başarı testi deney ve kontrol gruplarına hem çalışma öncesinde hem de çalışma sonrasında uygulanmıştır. Çalışmanın nitel boyutu için yalnız deney grubuna çalışma sonrasında yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır.

3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Manisa ili Soma ilçesine bağlı Seher Ali Ortaokulu'nun 7.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. 8.sınıfların LGS sınavına hazırlanmaları, 5. ve 6.sınıf öğrencilerinin yaş itibariyle farkındalıklarının düşük olması nedenleriyle 7.sınıf öğrencileri çalışma için daha uygun görülmüştür. Birbirine denk olduğu düşünülen 7/D ve 7/E sınıfları çalışma grubu olarak

seçilmiştir. Deney ve kontrol grupları basit rastgele örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Basit ratgele örnekleme seçilme şansının tüm sınıflar için eşit olduğu yöntemdir. Araştırmada 7/D sınıfı deney grubu, 7/E sınıfı ise kontrol grubu olmuştur. Deney grubunda 12'si kız 12'si erkek olmak üzere toplam 24 öğrenci, kontrol grubunda 10'u kız 14'ü erkek olmak üzere toplam 24 öğrenci bulunmaktadır. Çalışma grubu öğrencilerinin seviyesi orta ve alt öğrenme grubuna aittir. Gruplarda akademik başarısı çok yüksek olan öğrenciler bulunmamaktadır. Araştırmacı 7/D ve 7/E sınıflarının matematik dersi öğretmenidir. Bu durum bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini daha iyi ölçebilmek adına önemlidir. Diğer değişkenler mümkün olduğunca sabit tutulmaya çalışılmıştır.

Tablo 8. Çalışma Grupları

Gruplar	Kız öğrenci sayısı	Erkek öğrenci sayısı	Toplam öğrenci sayısı
Deney Grubu	12	12	24
Kontrol Grubu	10	14	24

3.3.Veri Toplama Araçları

Bu çalışmanın akademik başarı verilerini toplamak için cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem başarı testi ile oran-orantı başarı testleri uygulanmıştır. Başarı testleri araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Çalışmanın nitel verilerini toplamak için ise araştırmacı tarafından oluşturulan yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Aşağıda veri toplama araçlarının geliştirilmesiyle ilgili detaylı bilgi verilmiştir.

3.3.1. Cebirsel İfadeler, Eşitlik ve Denklem Başarı Testinin Geliştirilmesiyle İlgili İşlemler

Cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem başarı testi 2023 yılı ilköğretim 7. sınıf matematik öğretim programında bulunan "Cebir" öğrenme alanının alt öğrenme alanlarını içeren kazanımlardan oluşan 23 soruluk dört seçenekli çoktan seçmeli uygulama testi araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 9. Cebirsel İfadeler, Eşitlik ve Denklem Başarı Testinde Bulunan Kazanımlar

KAZANIMLAR	İLGİLİ KAZANIMI İÇEREN SORU NUMARALARI
M.7.2.1.1.Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar.	1, 2, 3, 4, 5
M.7.2.1.2.Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar.	3, 4, 6
M.7.2.1.3.Sayı örüntülerinin kuralını harfle ifade eder, kuralı harfle ifade edilen örüntünün istenilen terimini bulur.	7, 8, 9,10
M.7.2.2.1.Eşitliğin korunumu ilkesini anlar.	11, 12, 13
M.7.2.2.2.Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi tanır ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar.	14, 15, 16
M.7.2.2.3.Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.	17, 18, 19
M.7.2.2.4.Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.	20, 21, 22, 23

Yukarıda tablo 9'da verilen testte bulunan kazanımlar ve bu kazanımlarla ilgili soru numaraları verilmiştir. Kapsam geçerliliğini sağlamak adına tüm kazanımları eşit ya da eşite yakın bir şekilde içeren test geliştirilmeye çalışılmıştır. Konu ile ilgili soru havuzu kazanım tablosu EK 3'de, kazanımlar için belirtke tablosu EK 2'de verilmiştir. Testteki sorular 7.sınıf MEB (2023) ders kitabı, devlet parasız yatılılık ve bursluluk sınavlarında çıkan sorular örnek alınarak araştırmacı tarafından geliştirilmiştir.

Testin kapsam geçerliliğini sağlamak adına test ile ilgili EK 1'de bulunan form aracılığıyla devlet okullarında çalışan 1' i yüksek lisans mezunu olmak üzere 4 uzman matematik öğretmeni ile üniversitede ilköğretim matematik eğitimi bölümünde görevli Doçentlik unvanına sahip 1 akademisyenin görüşleri alınmıştır. Alınan görüşler dikkate alınarak sorularda düzeltmelere gidilmiş ya da sorular testten çıkarılmıştır.

Kapsam geçerlik indeksinin hesaplanmasında ve uzman görüşlerinin değerlendirilmesinde Davis Tekniği'nden (1992) yararlanılmıştır. Bu teknikte uzman görüşleri dörtlü derecelenir. Ölçme aracına ilişkin hazırlanan uzman görüşü formunda uzmanlar maddeleri "a) uygun", "b) madde hafifçe gözden geçirilmeli", "c) madde ciddi olarak gözden geçirilmeli" ve "d) uygun değil" seçeneklerinden yararlanarak değerlendirmişlerdir. Ölçme aracındaki aday madde için tüm uzman görüşü formlarındaki a ve b'lerin toplamı, toplam uzman sayısına bölünerek kapsam geçerlik indeksleri hesaplanmıştır. Davis'e (1992) göre kapsam geçerlik indeksi 0,80'den büyük ise madde kapsam geçerliği açısından yeterlidir ve 0,80'den düşük kapsam geçerlik indeksine sahip maddeler elenmelidir.

Tablo 10. Kapsam Geçerlik İndeksi Hesaplamasında Uzman Görüşlerinin Çetele Tablosu

Soru numarası	A	B	C	D	Kapsam geçerlik indeksi
1	|||	||			1,00
2	||	|||			1,00
3	||||	|			1,00
4	||||	|			1,00
5	|||||				1,00
6	|||	||			1,00
7	||||	|			1,00
8	|||||				1,00
9	|||||				1,00
10	|||||				1,00
11	||||	|			1,00
12	||||	|			1,00
13	||||	|			1,00
14	|	||	|	|	0,60
15	||||	|			1,00
16	|||||				1,00
17	|||||				1,00

18	| | | | |	1,00
19	| | | | |	1,00
20	| | | | |	1,00
21	| | | | |	1,00
22	| | | | |	1,00
23	| | | | |	1,00

A: Madde bu haliyle uygun B: Madde hafifçe gözden geçirilmeli

C: Madde ciddi olarak gözden geçirilmeli D: Madde uygun değil

Tablo 10'a göre kapsam geçerlik indeksi 0,80'in altında olan sadece 14. Soru bulunmaktadır. Tablo 11'e göre bu sorunun madde güçlüğü ve madde ayırtediciliği uygun görülmüştür ve sınavdan çıkarılmamıştır. Diğer soruların kapsam geçerlik indeksi 0,80'den büyük olduğundan bu sorular uzmanlar açısından uygun görülmektedir.

Cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem başarı testinin geliştirilmesi amacıyla 2023-2024 eğitim-öğretim yılının Eylül ayında 117 8.sınıf öğrencisiyle uygulama gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamayla başarı ölçeğinin geçerlilik ve güvenirliği sağlanmaya çalışılmıştır. 8.sınıfların seçilmiş olma nedeni 7.sınıf öğrencilerinin henüz bu konuları işlememiş olmalarıdır. 8.sınıf öğrencileri konuları bildikleri için en doğru verilerin 8.sınıflardan elde edileceği düşünülmüştür. Aşağıda verilen tablo 11'de soruların güçlük indeksi ve ayırtedicilik indeksleri verilmiştir.

Tablo 11. Cebirsel İfadeler, Eşitlik ve Denklem Başarı Testinin Geliştirilmesiyle İlgili Madde Analizleri

Soru Numarası	Madde Güçlük İndeksi(pj)	Madde ayırtedicilik indeksi(rjx)
S1	0,62	0,70
S2	0,71	0,61
S3	0,91	0,24
S4	0,59	0,44
S5	0,72	0,55
S6	0,51	0,51
S7	0,84	0,59
S8	0,74	0,41

S9	0,63	0,60
S10	0,92	0,45
S11	0,89	0,50
S12	0,88	0,38
S13	0,93	0,38
S14	0,60	0,54
S15	0,34	0,44
S16	0,97	0,25
S17	0,94	0,28
S18	0,42	0,61
S19	0,78	0,51
S20	0,61	0,60
S21	0,85	0,44
S22	0,67	0,53
S23	0,82	0,45

Madde güçlük indeksi soruların zorluk derecesini gösterir. Atılgan (2009)'a göre madde güçlük indeksi "*bir maddeyi doğru yanıtlayanların testi alanların tümünün sayısına bölünmesidir. Bir ortalama olmakla birlikte aynı zamanda bir yüzdedir*" (Atılgan, Kan, Doğan; 2009, s.297).

Madde güçlük indeksi; bir maddeyi doğru yanıtlayan hiçbir öğrencinin bulunmaması durumunda 0, bütün öğrencilerin doğru yanıtlaması durumunda 1 olarak hesaplanır. Bu nedenle madde güçlük indeksi 0'a yaklaştıkça madde zorlaşırken, 1'e yaklaştıkça madde kolaylaşmaktadır.0,50 olması ise sorunun orta güçlükte olduğunu gösterir (Atılgan, Kan, Doğan; 2009). Aydın (2013) Madde güçlük indekslerinin elde edilen değerlerine göre test maddelerini aşağıdaki şekilde değerlendirmiştir.

Tablo 12. Madde Güçlüklerinin Değerlendirilmesi

Madde güçlük indeksi	**Maddenin değerlendirilmesi**
0,00-0,15 arası	Çok zor bir madde
0,16-0,40 arası	Zor bir madde
0,41-0,60 arası	Orta güçlükte bir madde
0,61-0,85 arası	Kolay bir madde
0,86-1,00 arası	Çok kolay bir madde

Bir testteki maddelerin, madde ile ölçülmesi beklenilen özelliğe sahip olan ve olmayanları birbirinden ayırt edebilmesi istenir. Maddelerin bu özelliğine madde ayırtedicilik gücü indeksi denir (Atılgan, Kan, Doğan; 2009). Madde ayırtedicilik indeksi sorunun bilen ile bilmeyen öğrenciyi ayırtedebilme gücünü gösterir. +1 ile -1 arasında değer almaktadır. Negatif ayırtedicilik var ise soruyu bilmeyen yani düşük not alan öğrencilerin doğru cevapladığı anlamına gelmektedir. Pozitif ayırtedicilik var ise +1'e yakın bir değer alıyorsa sınavdan yüksek not alan öğrenciler soruyu doğru cevaplamış düşük not alanlar cevaplayamamış anlamına gelmektedir.

Madde ayırıcılık indeksi, bir test maddesine üst grupta doğru cevap verenlerin yüzdesi ile alt grupta doğru cevap verenlerin yüzdesinin farkı alınarak hesaplanır (Atılgan 2006). Madde ayırt edicilik indeks değeri 0.30'un altında olan maddeler geliştirilerek kullanılabilir veya testten çıkartılabilir (Büyüköztürk, 2014). Madde güçlük indeksinin olabildiğince +1'e yakın olması istenir (Atılgan, Kan, Doğan; 2009). Ebel (1965) tarafından madde ayırtediciliğine göre maddeleri seçme ölçütleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 13. Madde Ayırt Edicilik İndekslerine Göre Madde Seçme Ölçütleri

Madde ayırıcılık indeksi	Madde seçme kararı
0,19 ve daha küçük	Kesinlikle teste alınmamalı ya da tamamen düzeltilmelidir.
0,20 ile 0,29 arasında	Sınırdaki maddelerdir ve gerekirse düzeltilerek teste alınabilir.
0,30 ile 0,39 arasında	Düzeltme yapmaksızın ya da küçük düzeltmelerle teste alınabilir.
0,40 ve daha yüksek	Çok iyi işleyen maddeler, teste olduğu gibi alınabilir.

Testteki maddeleri S1, S16 ve S17 madde güçlük indeksleri 0,90'dan yüksektir. Bu soruların kolay olduğu anlamına gelmektedir. Ayrıca bu soruların madde ayırtedicilik indeksleri 0,30'un altında olduğu için ayırtediciliklerinin düşük olduğu söylenebilir. Bu nedenlerle üç soru testten çıkarılmıştır. Bu soruların testten çıkarılmasıyla testte ayırtediciliği 0,30'un altında bulunan düşük ayırtediciliği olan soru bırakılmamıştır.

Tablo 14. Testin Son Halinin Güvenirlik Değerleri

Soru sayısı	Testin aritmetik ortalaması	Testin standart sapması	Testin ortalama güçlüğü	Kuder Richardson-20
20	14,09	4,38	0,70	0,85

Testin son halinde 20 soru bulunmaktadır. Testin aritmetik ortalaması 14,09 ve testin ortalama güçlüğü 0,70'tir. Testin güçlüğü 0,60'ın üzerinde olduğu için kolay bir test olduğu söylenebilir. Testin standart sapması 4,38 olarak bulunmuştur. Bir testten elde edilen ranj değerinin standart sapma değerine bölünmesi sonucu elde edilen değerin 4–6 arasında olması geçerlik ve güvenirliğinin yüksek olduğu anlamına gelmektedir (Yılmaz, 2012). Yapılan başarı testinin açıklık(ranj) değerinin (18) standart sapma değerine (4,38) bölünmesi ile bulunan değer 4,10 dur. Bu sonuç hazırlanan başarı testinin geçerli ve güvenilir olduğunu göstermektedir.

Kuder ve Richardson (1937), her bir maddenin birbiriyle paralel ve aynı ortalama ve varyansa sahip olduğu varsayımından hareketle KR-20 formülünü geliştirmişlerdir. KR20 doğru yanıta 1, yanlış yanıta 0 vermek suretiyle iki kategorili puanlanabilen maddelerden oluşan testin testin güvenirliğini hesaplamak için kullanılır. KR20 içtutarlılık güvenirliği testte yer alan her bir maddenin madde güçlük indekslerinin bilinmesi ya da hesaplanması durumunda kullanılabilir (akt. Atılgan, Kan, Doğan, 2009) .

Testin güvenirliği hesaplanırken KR-20 formülü kullanılmıştır. Bunun nedeni test bütün olarak değerlendirildiği paralel iki yarıya ayrılmadığı için ve testteki maddelerin cevabının 1 (doğru), 0 (yanlış ya ad boş) olarak kabul edildiği derecelendirilmiş cevapları bulunmadığı ve her bir maddenin madde güçlük indeksi hesaplanabildiği içindir. KR-20 güvenirlik değeri aşağıda verilen formüle göre hesaplanmıştır.

$$\text{KR-20} = \frac{\mathrm{k}}{\mathrm{k}-1}\left(1 - \frac{\sum pq}{S_x^2}\right)$$

k:Testteki soru sayısı

p:Test maddesinin güçlük derecesi (doğru cevap sayısı/toplam öğrenci sayısı)

q:Test maddesinin zorluk derecesi (q=1-p)

S_x^2:Testin varyansı

KR20 sonuçlarının değerlendirilmesi aşağıdaki tablo 15'e göre yapılabilir (Salvucci, Walter, Conley, Fink ve Saba, 1997).

Tablo 15. Testin Güvenirliğinin Değerlendirilmesi

KR-20	Testin değerlendirilmesi
0,50'den düşük olanlar	Düşük güvenirlik
0,50 ile 0,80 arasında olanlar	Orta düzey kabul edilebilir güvenirlik
0,80'den büyük olanlar	Yüksek oranlı güvenirlik

Mevcut testimizin KR-20 değeri tablo 14'te 0,85 olarak bulunmuştur. Yukarıda verilen tablo 15'te yer alan değerlere göre testin yüksek oranlı güvenilir olduğu söylenmektedir.

3.3.2. Oran-Orantı Başarı Testinin Geliştirilmesiyle İlgili İşlemler

Oran-orantı başarı testi 2023 yılı ilköğretim 7. sınıf matematik öğretim programında bulunan "Sayılar ve İşlemler" öğrenme alanının alt öğrenme alanlarını içeren kazanımlardan oluşan 25 soruluk dört seçenekli çoktan seçmeli uygulama testi araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 16. Oran-Orantı Başarı Testinde Bulunan Kazanımlar

Kazanımlar	İlgili Kazanımı İçeren Soru Numaraları
M.7.1.4.1.Oranda çokluklardan birinin 1 olması durumunda diğerinin alacağı değeri belirler.	1, 2, 3
M.7.1.4.2.Birbirine oranı verilen iki çokluktan biri verildiğinde diğerini bulur.	4, 5, 6, 7
M.7.1.4.3. Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun orantılı olup olmadığına karar verir.	8, 9, 10
M.7.1.4.4.Doğru orantılı iki çokluk arasındaki ilişkiyi ifade eder.	11, 12, 13, 15
M.7.1.4.5.Doğru orantılı iki çokluğa ait orantı sabitini belirler ve yorumlar.	14, 16, 17
M.7.1.4.6.Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun ters orantılı olup olmadığına karar verir.	18, 19, 20
M.7.1.4.7.Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer.	21, 22, 23, 24, 25

Yukarıda tablo 16'da verilen testte bulunan kazanımlar ve bu kazanımlarla ilgili soru numaraları verilmiştir. Kapsam geçerliliğini sağlamak adına tüm kazanımları eşit ya da eşite yakın bir şekilde içeren test geliştirilmeye çalışılmıştır. Konu ile ilgili soru havuzu kazanım tablosu EK 8'de, kazanımlar için belirtke tablosu EK 7'de verilmiştir. Testteki sorular 7.sınıf MEB (2023) ders kitabı, devlet parasız yatılılık ve bursluluk sınavlarında çıkan sorular örnek alınarak araştırmacı tarafından geliştirilmiştir.

Testin kapsam geçerliliğini sağlamak adına test ile ilgili EK 6'da bulunan form aracılığıyla devlet okullarında çalışan 1' i yüksek lisans mezunu olmak üzere 4 uzman matematik öğretmeni ile üniversitede görevli Doçentlik unvanına sahip 1 akademisyenin görüşleri alınmıştır. Alınan görüşler dikkate alınarak sorularda düzeltmelere gidilmiş ya da sorular testten çıkarılmıştır.

Tablo 17. Kapsam Geçerlik İndeksi Hesaplamasında Uzman Görüşlerinin Çetele Tablosu

Soru Numarası	A	B	C	D	Kapsam geçerlik indeksi
1	||||	|			1,00
2	||||	|			1,00
3	|||||				1,00
4	|||||				1,00
5	|||||				1,00
6	||||	|			1,00
7	||||	|			1,00
8	|||||				1,00
9	|||||				1,00
10		||	||	|	0,40
11	||||	|			1,00
12	||||	|			1,00
13	||||	|			1,00
14	|||||				1,00
15	||||	|			1,00
16	||		|||		0,40
17	||||	|			1,00
18	|||||				1,00

19	| | |	| |			1,00
20	| | |	| |			1,00
21	| | |	|		|	0,80
22	| | | | |				1,00
23	| | | |	|			1,00
24	| | | | |				1,00
25	| | | | |				1,00

A: Madde bu haliyle uygun B: Madde hafifçe gözden geçirilmeli

C: Madde ciddi olarak gözden geçirilmeli D: Madde uygun değil

Davis tekniği ile hesaplanan kapsam geçerlik indeksine göre 0,80'nin altındaki maddelerin testten çıkarılması gerekir. Tablo 17'ye göre 10 ve 16. sorular testten çıkarılmalıdır.

Oran-orantı başarı testinin geliştirilmesi amacıyla 2023-2024 eğitim-öğretim yılının Eylül ayında 116 8.sınıf öğrencisiyle uygulama gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamayla başarı ölçeğinin geçerlilik ve güvenirliği sağlanmaya çalışılmıştır. 8.sınıfların seçilmiş olma nedeni 7.sınıf öğrencilerinin henüz bu konuları işlememiş olmalarıdır. 8.sınıf öğrencileri konuları bildikleri için en doğru verilerin 8.sınıflardan elde edileceği düşünülmüştür. Aşağıda verilen tablo 18'de soruların güçlük indeksi ve ayırtedicilik indeksleri verilmiştir.

Tablo 18. Oran-Orantı Başarı Testinin Geliştirilmesiyle İlgili Madde Analizleri

Soru Numarası	Madde güçlük indeksi	Madde ayırtedicilik indeksi
1	1,00	#SAYI/0!
2	0,97	0,33
3	0,92	0,50
4	0,52	0,55
5	0,64	0,63
6	0,79	0,60
7	0,61	0,62
8	0,77	0,43
9	0,72	0,52
10	0,69	0,50
11	0,81	0,65

12	0,79	0,71
13	0,90	0,55
14	0,45	0,61
15	0,45	0,28
16	0,46	0,64
17	0,59	0,58
18	0,65	0,64
19	0,67	0,58
20	0,72	0,66
21	0,34	0,27
22	0,50	0,59
23	0,74	0,37
24	0,62	0,32
25	0,81	0,61

Tablo 18'de verilenlere göre 1.soru tüm öğrenciler tarafından doğru cevaplandığı için kolay olması nedeniyle testten çıkarılmıştır. 15. ve 21. Soruların madde ayırtedicilik indeksleri 0,30'un altında olduğundan bu 2 soru testten çıkarılmıştır.

Tablo 17'de verilen Davis tekniğinin sonucu olarak uzmanlardan alınan bilgiler doğrultusunda kapsam geçerlik indeksi 0,80'den küçük olan 10. ve 16. sorular da testten çıkarılmıştır.

Testte bulunan 2. ve 3.sorunun madde güçlük indeksi 0,90'dan büyüktür. Bu sorular kolay sorulardır. Ancak madde ayırtedicilik indeksleri 0,30'dan büyük olduğu ve Davis tekniğinde 0,80'den yüksek kapsam geçerlilik indeksine sahip oldukları için kapsam geçerliliğini düşürmemek adına bu sorular testten çıkarılmamıştır. Testin son halinin güvenirlik değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 19. Oran-Orantı Başarı Testinin Güvenirlik Değerleri

Testteki soru sayısı	Testin aritmetik ortalaması	Testin standart sapması	Testin ortalama güçlüğü	Kuder-Richardson 20
20	14,18	4,82	0,70	0,88

Testin son halinde 20 soru bulunmaktadır. Testin aritmetik ortalaması 14,18 ve testin ortalama güçlüğü 0,70'tir. Testin güçlüğü 0,60'ın üzerinde olduğu için kolay bir test olduğu söylenebilir. Testin standart sapması 4,82 olarak bulunmuştur. Yapılan başarı testinin açıklık(ranj) değerinin (20) standart sapma değerine (4,82) bölünmesi ile bulunan değer 4,14 tür. Bu sonuç bize hazırlanan başarı testinin geçerli ve güvenilir olduğunu göstermektedir. Mevcut testimizin KR-20 değeri tablo 19'da 0,88 olarak bulunmuştur. Tablo 15'te yer alan değerlere göre testin yüksek oranlı güvenilir olduğu söylenmektedir.

3.3.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

Deney grubunda işbirlikli öğrenme tekniklerinden ÖTBB ve TOT ile gerçekleştirilen derslerle ilgili öğrencilerin duygu, düşünce, görüş ve önerilerini öğrenmek için 8 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu (EK 11) araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.

Yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinde, öğrencilerle üzerinde konuşulacak sorular önceden araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Görüşme sırasında sorular üzerinde değişiklikler yapılabilir ve görüşülen kişiden gelen cevaplara göre hareket edilerek sorular üzerinde detaylı konuşmalara yer verilebilir. Bu durum görüşme tekniğinin esnek bir ortam oluşturmasını sağlar (Çepni, 2010).

Görüşme deney grubunda bulunan 3 üst gruptan, 3 alt gruptan ve 4 orta gruptan olmak üzere toplam 10 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. ÖTBB tekniği için hesaplanan temel puan dikkate alınarak öğrenciler alt, üst, orta gruplardan rastgele seçilerek belirlenmiştir. Görüşmeler için öğrenciler önceden haberdar edilmiştir. Deney grubu öğrencilerinden veriler elde etmek için aşağıda verilen sorular kullanılmıştır.

1)Sınıfımızda gerçekleştirilen işbirlikli öğrenme yöntemiyle ilgili düşüncelerin nelerdir? Olumlu ve olumsuz bulduğun yönlerini söyleyebilir misin?

2) İşbirlikli öğrenme yöntemiyle ders işlemeden önce ve sonra matematik dersiyle ilgili görüş ve duyguların nasıldı?

3)İşbirlikli öğrenme yöntemini uygularken arkadaşlarınla gerçekleştirdiğin yüz yüze etkileşimi nasıl değerlendirirsin?

4) Grup içerisinde bir sorun yaşandı mı, yaşandıysa bu sorunu çözmek için nasıl çözümler geliştirdiniz?

5) Grup arkadaşların sana neler kazandırdı?

6) Bu uygulamaları bireysel gerçekleştirmiş olsaydın daha başarılı olacağını düşünüyor musun?

7) Yapılan uygulamalarda ders öğretmeninden gerektiği yerlerde faydalanabildiğinizi düşünüyor musun?

8) İşbirlikli öğrenme yöntemi ile yapılan uygulamaların farklı konularda kullanılmasını ister misin, neden?

3.4. Uygulama Süreci

İşbirlikli öğrenme yöntemi ÖTBB ile TOT tekniklerinin öğrencilerin akademik başarılarını ve derse karşı oluşan duyuşsal özelliklerini araştırmak amacıyla aşağıda verilen işlem aşamaları gerçekleştirilmiştir.

- Uygulamaya başlamak için öncelikle Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler alınmıştır. İzin yazısı EK 34'te verilmiştir.
- Öncelikle uygulamada kullanılmak üzere veri toplama araçları geliştirilmiştir. Veri toplama araçlarının geçerlilik güvenirlik çalışmaları için 2 farklı okulda başarı testleri uygulanmıştır.
- Uygulamaların sonuçları analiz edilmiş olup veri toplama araçlarına son hali verilmiştir. Veri toplama araçlarının son hali EK 5 ve EK 10'da verilmiştir.
- İşbirlikli öğrenme yöntemi tekniklerini uygulayabilmek için çalışma kâğıtları, izleme testleri, turnuva soruları ve gerekli materyaller hazırlanmıştır. EK 12, EK 13, EK 14, EK 15, EK 16, EK 17, EK 18, EK 19, EK 20, EK 21, EK 22, EK 23, EK 24, EK 25, EK 26, EK 27, EK 28, EK 29'da verilmiştir.
- 22.12.2023 tarihinde ÖTBB tekniği için hazırlanmış olan cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem başarı testinin ön-testi deney ve kontrol grubuna uygulanmıştır. Ön-test sonuçlarına göre iki grubun birbirine denk olduğu görülmüştür.
- Deney grubunda dersler işbirlikli öğrenme yöntemi tekniklerinden ÖTBB ile gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda ise mevcut öğretim programıyla MEB

ders kitabında bulunan etkinlikler takip edilerek ders işlenmiştir. Uygulama 5 hafta devam etmiştir.

- Uygulama sonunda deney ve kontrol grubuna cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem başarı testi son-test olarak tekrar uygulanmıştır.
- 13.02.2024 tarihinde TOT tekniği için hazırlanmış olan oran-orantı başarı testi deney ve kontrol gruplarına ön-test olarak uygulanmıştır. Ön-test sonuçlarına göre iki grubun birbirine denk olduğu görülmüştür.
- Deney grubunda dersler işbirlikli öğrenme yöntemi tekniklerinden TOT ile gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda ise mevcut öğretim programıyla MEB ders kitabında bulunan etkinlikler takip edilerek ders işlenmiştir. Uygulama 5 hafta devam etmiştir.
- Uygulama sonunda deney ve kontrol grubuna oran-orantı başarı testi son-test olarak tekrar uygulanmıştır.
- Uygulama 5 hafta ÖTBB tekniği, 5 hafta TOT tekniği olmak üzere toplamda 10 hafta boyunca devam etmiştir.
- Uygulamalar sona erdikten sonra deney grubunda üst, alt ve orta grupta bulunan öğrenciler arasından rastgele seçilmiş olan öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir.

3.4.1. Deney Grubunda ÖTBB Tekniğinin Uygulama Aşamaları

ÖTBB tekniği uygulanırken 3 ders saatinde öğretmen konuyu detaya girmeden genel hatlarıyla anlatmıştır. 2 ders saatinde grup çalışması olarak çalışma kağıtları uygulanmıştır. 1 ders saatinde ise izleme testi yapılmıştır. Uygulamaya ilişkin tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 20. ÖTBB Tekniğinin Uygulanışı

	1.ders	**2.ders**	**3.ders**	**4.ders**	**5.ders**
1.hafta	Konu anlatımı	Konu anlatımı	Konu anlatımı	1.Çalışma kağıdı (EK 13)	1.Çalışma kağıdı (EK 13)
2.hafta	1.izleme sınavı (EK 17)	Konu anlatımı	Konu anlatımı	Konu anlatımı	2.çalışma kağıdı (EK 14)
3.hafta	2.çalışma kağıdı (EK 14)	2.izleme sınavı (EK 18)	Konu anlatımı	Konu anlatımı	Konu anlatımı
4.hafta	3.çalışma kağıdı (EK 15)	3.çalışma kağıdı (EK 15)	3.izleme sınavı (EK 19)	Konu anlatımı	Konu anlatımı

5.hafta	Konu anlatımı	4.çalışma kağıdı (EK 16)	4.çalışma kağıdı (EK 16)	4.izleme sınavı (EK 20)	Sürecin değerlendirilmesi

ÖTBB tekniğini uygulayabilmek için öncelikle derste kullanılmak üzere 4 tane çalışma kâğıdı (EK 13, 14, 15, 16) ve 4 tane izleme testi (EK 17, 18, 19, 20) oluşturulmuştur. Çalışma kâğıdı ve izleme testlerinin hangi kazanımları içerdiğini gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 21. Çalışma Kâğıtları ve İzleme Testlerinin İçerdikleri Kazanımlar

Kazanımlar	**İlgili çalışma kâğıdı**	**İlgili İzleme testi**
M.7.2.1.1.Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar. M.7.2.1.2.Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar.	1. Çalışma kâğıdı (EK 13)	1. İzleme sınavı (EK 17)
M.7.2.1.3.Sayı örüntülerinin kuralını harfle ifade eder, kuralı harfle ifade edilen örüntünün istenilen terimini bulur.	2.Çalışma kâğıdı (EK 14)	2.İzleme sınavı (EK 18)
M.7.2.2.1.Eşitliğin korunumu ilkesini anlar. M.7.2.2.2.Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi tanır ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar.	3.Çalışma kâğıdı (EK 15)	3. İzleme sınavı (EK 19)
M.7.2.2.3.Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer. M.7.2.2.4.Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.	4.Çalışma kâğıdı (EK 16)	4. İzleme sınavı (EK 20)

Çalışma kâğıtları ve izleme testlerini hazırlarken 7.sınıf MEB ders kitabı, 7.sınıf MEB çalışma kitabı, EBA (Eğitim Bilişim Ağı), devlet parasız yatılılık ve bursluluk sınavlarında çıkmış sorular ve MEB'in destekleme ve yetiştirme kursları için yayınlamış olduğu kazanım kavrama testlerinden yararlanılarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Hazırlanan materyallerin dersin içeriğine uygun olup olmadığıyla ilgili 4 matematik öğretmeninin görüşleri alınmıştır.

ÖTBB tekniğini uygulamaya başlamadan önce cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem başarı testi öğrencilere ön-test olarak uygulanmıştır. Öğrencilere ÖTBB tekniğinin nasıl uygulanacağı ile ilgili bir yönerge hazırlanmıştır. Bu yönerge öğrencilere sınıfta açıklanmış ve sınıf panosuna asılmıştır. Yönerge EK 12' de verilmiştir.

Öğrenciler başarı ve cinsiyet yönünden eşit dağılım olacak şekilde heterojen gruplara ayrılmıştır. Sınıf 24 kişi olduğu için 4 kişilik 6 gruba ayrılmıştır. Öğrencileri gruplara yerleştirirken temel puanlarına göre büyükten küçüğe sıralanmış ve öğrencilere ilk önce sırasıyla A, B, C, D, E, F daha sonra sıra kaldığı yerden F, E, D, C, B, A şeklinde harfler verilmiştir. Yani harfler S düzenine göre dağıtılmıştır. Aynı harfe rastgelen öğrenciler bir gruba toplanmıştır. Böylelikle heterojen bir dağılım sağlanmış olmaktadır. Bu dağılımla ilgili tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 22. Öğrencilerin Gruplara Yerleştirilmesi

Öğrenci kodu	Öğrenci Rumuz	Öğrencinin Temel Puanı	Öğrencinin Takımı
Ö1	A.G.	74	A
Ö2	E.Ö.	67	B
Ö3	E.A.	64	C
Ö4	E.Y.	62	D
Ö5	M.M.D.	59	E
Ö6	E.G.	58	F
Ö7	M.S.	58	F
Ö8	N.G.	57	E
Ö9	O.Y.	50	D
Ö10	E.S.	48	C
Ö11	A.K.	45	B
Ö12	E.D.	41	A
Ö13	M.M.	39	A
Ö14	B.K.	36	B
Ö15	S.İ.D.	36	C
Ö16	B.Ç.	33	D
Ö17	E.G.	33	E
Ö18	B.A.	32	F
Ö19	H.P.Y.	30	F
Ö20	Ö.Ş.	28	E

Ö21	Y.H.D.	27	D
Ö22	N.Y.	27	C
Ö23	U.D.	22	B
Ö24	R.K.	21	A

Dağılım yapıldıktan sonra 4 kişilik 6 grup oluşturulmuştur. Aynı harfe rast gelen öğrenciler bir grup oluşturmuştur. Gruplardaki kız-erkek sayılarını dengelemek için yakın temel puana sahip öğrenciler arasında değişiklik yapılmıştır. Buna göre Ö13 ile Ö15, Ö22 ile Ö23, Ö4 ile Ö5 yer değiştirilmiştir. Öğrencilerden gruplarına bir isim bulmaları ve grup isimlerini bir kartona veya kâğıda yazarak grup çalışması yapılırken sıralarının üzerine koymaları istenmiştir. Oluşan gruplar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 23. Yerleştirme Sonucunda Oluşan Gruplar

Yıldızlar	Ateşler	Proje Ekibi	Çılgın Z Kuşağı	Şampiyonlar Ligi	Matematik Dahileri
Ö1	Ö2	Ö3	Ö5	Ö4	Ö6
Ö12	Ö11	Ö10	Ö9	Ö8	Ö7
Ö15	Ö14	Ö13	Ö16	Ö17	Ö18
Ö24	Ö22	Ö23	Ö21	Ö20	Ö19

Verileri daha kolay analiz edebilmek için her öğrenciye bir kod verilerek çalışılmıştır. Öğrencilerin temel puanları belirlenirken 1.dönem 1.matematik yazılı sınavından aldıkları notlar ile cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem ön-testinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması alınmıştır.

Grup çalışması sırasında iki masa birleştirilerek öğrencilerin yüz yüze bakacak şekilde oturmaları sağlanmıştır. Öğrencilerin birbirlerinden etkilenmemeleri için masalar arasında mesafe bulunmasına dikkat edilmiştir.

Derslerin işlenişinde, 3 ders saati öğretmen tarafından konu anlatımı yapılmıştır. 2 ders saatinde grup çalışması ve 1 ders saatinde de konu izleme sınavı yapılmıştır. Konu anlatımında öğretmen konuyu genel hatlarıyla anlatmış fazla detaya girmemiştir. Konu aktarılırken düz anlatım, soru-cevap gibi geleneksel öğretim yöntemleri kullanılmıştır.

Öğretmen 3 ders saatinde konuyu aktardıktan sonra sıralar çalışma grubu düzenine çevrilmiş ve öğrencilere çalışma kâğıtları dağıtılmıştır. Her gruba 2 çalışma kâğıdı verilmiştir. 2 öğrenci bir kâğıdı birlikte cevaplandırmıştır. Öğrenciler soruları sırayla çözmüşlerdir. 1. soruyu bir öğrenci okuyup çözmüş diğer öğrenci ise çözümü kontrol etmiştir. 2. soruyu ise kontrol eden öğrenci okuyup çözmüş diğer öğrenci bu defa kontrol etmiştir. Eğer 2 öğrenci de soruyu çözemezse diğer grup arkadaşlarından yardım istemişlerdir, tüm grup üyeleri soruyu çözemezse öğretmene danışıp sorunun çözümü öğrenmişlerdir. Çalışma kâğıdındaki soruların çözümleri bütün grup üyeleri tarafından öğrenildiğinde grup üyeleri kâğıdın altına imzalarını atmıştır. Bu grubumuzdaki herkes bu bilgileri öğrendi anlamı taşımaktadır. Burada öğrenciler birbirlerinin öğrenmelerinden sorumlu tutulmuştur. Tüm gruplarda çalışma bittiğinde soruları her gruptan rastgele seçilen bir öğrenci tahtaya gelerek istenilen soruyu açıklayarak çözmüştür.

Grup çalışması bittikten sonraki derste öğrenciler bireysel olarak girecekleri izleme sınavına alınmıştır. İzleme sınavı sonucuna göre temel puanına kıyasla puanını 10 puan ve üzerinde artıranlar takımına 30 puan, 0 ile 10 puan arasında artıranlar takımına 20 puan, 0 ile 10 puan arasında puanını düşürenler 10 puan, 10 puandan fazla puanını düşürenler takımına 5 puan kazandırmıştır. Öğrencilerin her durumda takıma puan kazandırması istenmiştir. Çünkü puan kaybettirirse arkadaşlarının tepkisine neden olabileceği düşünülerek bu durum engellenmeye çalışılmıştır.

Takım ilerleme puanını hesaplamak için grupta bulunan öğrencilerin almış oldukları ilerleme puanları toplanır ve gruptaki öğrenci sayısına bölünür. (EK 12) Takım ilerleme puanı; 15 ile 20 puan arasında ise İYİ TAKIM, 20 ile 25 puan arasında ise ÇOK İYİ TAKIM, 25 ile 30 puan arasında ise SÜPER TAKIM olarak takımlar ödüllendirilmiştir. Ödül olarak başarı sertifikası (EK 30) ve kalem, silgi, kek, çikolata gibi küçük hediyeler verilmiştir. Verilen başarı sertifikası bir sonraki grup çalışmasının süper takımı belirlenene kadar sınıf panosunda asılı tutulmuştur.

Bir sonraki grup çalışması için 2. Temel puan hesaplanmıştır. Öğrencilerin ilerleme puanları 2.temel puanlar göz önüne alınarak hesaplanmıştır. 2.temel puan 1. Temel puan ile 1. İzleme testi puanının ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Yine aynı şekilde 3. temel puan da 2. temel puan ve 2. izleme testinin ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Özetleyecek olursak 1. Çalışma kâğıdı (EK 13) – 1. İzleme testi (EK

17), 2. Çalışma kâğıdı (EK 14)- 2.izleme testi (EK 18), 3.çalışma kâğıdı (EK 15)- 3. İzleme testi (EK 19), 4. Çalışma kâğıdı (EK 16)- 4. İzleme testi (EK 20) sırasıyla uygulanmıştır.

Grup çalışmaları sonunda öğrencilerden grup değerlendirme, öz değerlendirme ve gelişim adımlarını düzeltme formlarını doldurmaları istenmiştir. Arkadaşlarını ve kendini değerlendiren öğrencilerin bir sonraki grup çalışmasını daha etkin ve daha verimli bir şekilde tamamlaması hedeflenmiştir.

4. izleme testi yapılıp çalışma tamamlandıktan sonra ön-test olarak uygulanan cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem başarı testi son-test olarak uygulanarak ÖTBB tekniği uygulama kısmı tamamlanmıştır.

3.4.2. Deney Grubunda TOT Tekniğinin Uygulama Aşamaları

ÖTBB tekniği uygulanırken 3 ders saatinde öğretmen konuyu detaya girmeden genel hatlarıyla anlatmıştır. 2 ders saatinde grup çalışması olarak çalışma kağıtları uygulanmıştır. 1 ders satinde ise turnuvalar yapılmıştır. Uygulamaya ilişkin tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 24. TOT Tekniğinin Uygulanışı

	1.ders	**2.ders**	**3.ders**	**4.ders**	**5.ders**
1.hafta	Konu anlatımı	Konu anlatımı	Konu anlatımı	1.Çalışma kağıdı (EK 22)	1.Çalışma kağıdı (EK 22)
2.hafta	1.turnuva (EK 26)	Konu anlatımı	Konu anlatımı	Konu anlatımı	2.çalışma kağıdı (EK 23)
3.hafta	2.çalışma kağıdı (EK 23)	2.turnuva (EK 27)	Konu anlatımı	Konu anlatımı	Konu anlatımı
4.hafta	3.çalışma kağıdı (EK 24)	3.çalışma kağıdı (EK 24)	3.turnuva (EK 28)	Konu anlatımı	Konu anlatımı
5.hafta	Konu anlatımı	4.çalışma kağıdı (EK 25)	4.çalışma kağıdı (EK 25)	4.turnuva (EK 29)	Sürecin değerlendirilmesi

TOT tekniğini uygulayabilmek için öncelikle derste kullanılmak üzere 4 tane çalışma kâğıdı (EK 22, 23, 24, 25) ve 10 sorudan oluşan 4 turnuva için gerekli sorular (EK 26, 27, 28, 29) oluşturulmuştur. Çalışma kâğıdı ve turnuva sorularının hangi kazanımları içerdiğini gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 25. Çalışma Kâğıtları ve Turnuva Sorularının İçerdikleri Kazanımlar

Kazanımlar	İlgili çalışma kâğıdı	İlgili turnuva soruları
M.7.1.4.1.Oranda çokluklardan birinin 1 olması durumunda diğerinin alacağı değeri belirler. M.7.1.4.2.Birbirine oranı verilen iki çokluktan biri verildiğinde diğerini bulur.	1.Çalışma kâğıdı (EK 22)	1.Turnuva soruları (EK 26)
M.7.1.4.3. Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun orantılı olup olmadığına karar verir. M.7.1.4.4.Doğru orantılı iki çokluk arasındaki ilişkiyi ifade eder.	2.Çalışma kâğıdı (EK 23)	2.Turnuva soruları (EK 27)
M.7.1.4.5.Doğru orantılı iki çokluğa ait orantı sabitini belirler ve yorumlar.	3.Çalışma kâğıdı (EK 24)	3.Turnuva soruları (EK 28)
M.7.1.4.6.Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun ters orantılı olup olmadığına karar verir. M.7.1.4.7.Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer.	4. Çalışma kâğıdı (EK 25)	4. Turnuva soruları (EK 29)

Çalışma kâğıtları ve turnuva soruları hazırlanırken 7.sınıf MEB ders kitabı, 7.sınıf MEB çalışma kitabı, EBA (Eğitim Bilişim Ağı), devlet parasız yatılılık ve bursluluk sınavlarında çıkmış sorular ve MEB'in destekleme ve yetiştirme kursları için yayınlamış olduğu kazanım kavrama testlerinden yararlanılarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Hazırlanan materyallerin dersin içeriğine uygun olup olmadığıyla ilgili 4 matematik öğretmeninin görüşleri alınmıştır.

TOT tekniğini uygulamaya başlamadan önce oran-orantı başarı testi öğrencilere ön-test olarak uygulanmıştır. Öğrencilere TOT tekniğinin nasıl uygulanacağı ile ilgili bir yönerge hazırlanmıştır. Bu yönerge öğrencilere sınıfta açıklanmış ve sınıf panosuna asılmıştır. Yönerge EK 21'de verilmiştir.

Öğrenciler başarı ve cinsiyet yönünden eşit dağılım olacak şekilde heterojen gruplara ayrılmıştır. Sınıf 24 kişi olduğu için 4 kişilik 6 gruba ayrılmıştır. Gruplandırmanın nasıl yapıldığı tablo 22 ve 23'te açıklanmıştır. ÖTBB tekniğinde oluşturulan gruplar değiştirilmeden TOT tekniği ile dersler işlenmiştir.

TOT tekniğinin ilk 5 saati ÖTBB tekniği ile benzer şekildedir. Son 1 ders saatinde ise turnuvalar gerçekleştirilmiştir. TOT tekniğinin ÖTBB tekniğinden farklı yanı grup çalışmasından sonra izleme sınavı yerine öğrenciler arasında turnuvaların yapılmasıdır. Turnuvalar farklı gruplardan aynı seviyedeki öğrenciler arasında gerçekleştirilmiştir. Farklı gruplardan aynı seviyedeki öğrencilerden oluşan 3'er kişilik 8 tane turnuva grupları oluşturulmuştur. Turnuvanın kuralları aşağıda anlatılmıştır.

Turnuva masalarına 10 tane konu ile ilgili soru kartı bırakılır. Oyuna başlamak için öncelikle soru kartları karıştırıp masaya kapalı bir şekilde konulur. Oyun saat yönünde ilerler. Oyuna başlarken öğrenci destenin en üstündeki kartı seçer ve soruyu yüksek sesle okur. Birincisi cevabı bilmediğini ya da emin olmadığını söyler. Başka bir oyuncunun cevaplamak isteyip istemediğini sorar. Kimse cevaplamak istemezse soru destenin ortasına yerleştirilir.

Oyuncu soruyu cevaplarsa cevaba karşı çıkanın olup olmadığını sorar. Karşı çıkan olmazsa ve cevabı doğru çıkarsa cevapladığı soru kartını kazanır. Karşı çıkan olursa cevaplama hakkı sağ taraftaki oyuncuya aittir. O da yanıtlamazsa bu hak bir sağdaki oyuncuya geçer. İtiraz yoksa cevap kontrol edilir. Doğru ise oyuncu kartı alır, yanlış ise kartı destenin ortasına koyar. İtiraz var fakat öğrenci cevabı söylemiyorsa cevap kontrol edilir. Doğruysa ilk cevabı veren öğrenci kartı alır yanlış ise kart destenin ortasına koyulur. Bir itiraz var ve öğrenci cevabı söylüyorsa cevap doğru ise itirazda bulunan öğrenci kartı kazanır. Cevap yanlış ise ilk cevap doğru ise doğru cevap veren kartı kazanır. İtiraz edip yanlış cevap veren öğrenci ise elinde bulunan kartlardan bir tanesini desteye geri koyar. Tüm cevaplar yanlış ise kart desteye geri koyulur. Destede hiç kart kalmayıncaya kadar oyun devam eder ve kartlar bittiğinde oyun da biter. Öğrenciler kazandıkları kartlarla beraber ilk gruplarına geri dönerler. Grupların sahip olduğu kartların toplamı bulunur. En çok karta sahip olan grup haftanın birincisi ilan edilir. Başarı sertifikası ve kalem, silgi, kek, çikolata gibi küçük hediyeler verilerek grup ödüllendirilir. Başarı sertifikası bir sonraki turnuva sonuçlanıncaya kadar sınıf panosuna asılır.

Sırasıyla 1.çalışma kâğıdı (EK 22) -1.turnuva (EK 26), 2.çalışma kâğıdı (EK 23)-2.turnuva (EK 27), 3.çalışma kâğıdı (EK 24)-3.turnuva (EK 28), 4.çalışma kâğıdı (EK 25)-4.turnuva (EK 29) uygulandıktan sonra oran-orantı başarı testi son test olarak uygulanmıştır.

3.4.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşmenin Uygulanması

Deney grubunda ÖTBB ve TOT tekniklerinin uygulanmasının ardından öğrencilerin işbirlikli öğrenme yöntemine ilişkin görüşlerini almak üzere 8 sorudan oluşan görüşme formu soruları seçilen öğrencilere yönlendirilmiştir. Öğrenciler 3 üst, 3 alt ve 4 orta seviyedeki öğrencilerden olmak üzere toplam 10 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Görüşme sessiz, sakin bir ortam olması nedeniyle okul kütüphanesinde gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin yanıtları bir kağıda not alınmıştır. Görüşme için seçilen öğrenciler Tablo 23'te gösterilmiştir.

Tablo 26. Görüşme İçin Seçilen Öğrenciler

Üst seviyedeki Grup	Orta seviyedeki Grup	Alt seviyedeki Grup
Ö1	Ö10	Ö19
Ö2	Ö8	Ö23
Ö3	Ö16	Ö20
	Ö14	

3.4.4. Kontrol Grubunda Derslerin İşlenişi

Kontrol grubu olarak belirlenen 7/E sınıfına cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem konusuna başlamadan önce konu ile ilgili başarı testi ön-test olarak uygulanmıştır.

2018 matematik öğretim programı kapsamında 7. Sınıf ders kitabındaki etkinlikler yapılarak konu sonlarında bulunan sıra sizde soruları, konu kavrama testleri ve ünite değerlendirme soruları çözülerek dersler yürütülmüştür. Genellikle düz anlatım yöntemi kullanılmıştır. Ders kitabında bulunan örnek olaylar üzerinden konunun kavranması sağlanmıştır. Daha sonra öğretmen tarafından örnek soruların çözümü gösterilmiştir. Öğrencilerden benzer tarzdaki soruları çözmeleri istenmiştir.

Konu yıllık plana göre 5 hafta boyunca 25 ders saati işlenmiştir. Konu sonunda ön-test olarak uygulanan cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem başarı testi son-test olarak uygulanmıştır.

Çalışmanın ikinci aşaması olan oran-orantı konusuna başlamadan önce oran-orantı başarı testi ön-test olarak uygulanmıştır. Yıllık plana göre mevcut öğretim programı uygulanarak 5 hafta boyunca 25 ders saati konunun işlenmesi devam etmiştir. Ders işlenişi bir önceki konuda olduğu gibi ders kitabı takip edilerek

yapılmıştır. Konunun işlenmesi tamamlandıktan sonra oran-orantı başarı testi son-test olarak uygulanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

3.5.1. Nicel Verilerin Analizi

Araştırmada toplanan nicel verilerin çözümlenmesinde, SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 21 paket programı kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar 0.05 anlamlılık düzeyine göre değerlendirilerek iki farklı konuda deney ve kontrol gruplarına uygulanmış olan ön test, son test puanlarının karşılaştırmaları yapılmıştır. Karşılaştırmalar yapılırken test sonuçları normal dağılım gösterdiği için bağımlı örneklemler t-testi ve bağımsız örneklemler t-testi uygulanmıştır. Aşağıda deney ve kontrol gruplarının cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem ile oran-orantı başarı testleri sonuçlarının normal dağılım gösterdiği açıklanmıştır.

3.5.1.1. Cebirsel İfadeler, Eşitlik ve Denklemler Başarı Testinin Deney ve Kontrol Gruplarında Öntestlerinin Dağılımı

Ön testlere ait verileri analiz edebilmemiz için öncelikle hangi testin kullanılacağı belirlenmelidir. Parametrik test mi non-parametrik test mi kullanacağımızı belirlemek için verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine bakılmıştır. Normal dağılım gösteriyorsa bağımsız örneklemler t-testi, normal dağılım göstermiyorsa Mann Whitney U testinin kullanılması uygun görülmektedir.

Tablo 27. Cebirsel İfadeler Eşitlik ve Denklemler Ön Testine Ait Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

	Deney Grubu	Kontrol Grubu
Öğrenci Sayısı (N)	24	24
Aritmetik ortalama ($\bar{X}$)	29,79	29,16
Mod	25	25
Medyan	30	25
Standart sapma (SS)	10,78	10,07
Varyans	116,25	101,44
Çarpıklık (Skewness)Katsayısı	0,087	0,596
Skewness Std. Hata	0,472	0,472

Basıklık (Kurtosis)Katsayısı	-0,675	0,690
Kurtosis Std. Hata	0,918	0,918

Tabloda deney grubunun mod değerinin 25, medyan değerinin 30 ve aritmetik ortalamasının 29,79; kontrol grubunun ise mod değerinin 25, medyan değerinin 25, aritmetik ortalamasının 29,16 olduğu görülmektedir. Mod, medyan ve aritmetik ortalamanın birbirine yakın olması dağılımın normal olduğu şeklinde yorumlanmaktadır. Atılgan (2009)'a göre bir dağılımda elde edilen aritmetik ortalama, ortanca(medyan) ve tepe değer(mod) birbirine eşitse dağılım simetriktir diğer bir ifadeyle dağılım normaldir.

Normal dağılımın göstergelerinden biri de çarpıklık ve basıklık katsayılarıdır. Dağılım normal ise çarpıklık ve basıklık katsayılarının -1 ile 1 aralığında olması gerekli görülmektedir. Eğer çarpıklık katsayısı -1 ile 1 aralığında ise basıklık katsayısının -2 ile 2 aralığında, eğer basıklık katsayısı -1 ile 1 aralığında ise çarpıklık katsayısının -2 ile 2 aralığında olması dağılımın normal kabul edilebilmesi için yeterli görülür (George ve Mallery, 2001; Leech ve diğerleri, 2005). Basıklık ve çarpıklık değerlerinde istenen +2 ile -2 aralığında olmasıdır (Gelici, 2011).

Tablo 27'de deney grubunun çarpıklık değeri 0,087 ve basıklık değeri -0,675; kontrol grubunun çarpıklık değeri 0,596 ve basıklık değeri 0,690'dır. Bulunan bu değerler -1 ile +1 arasında bulunduğundan dağılımın normal dağılım olduğu söylenebilir.

Normallik konusunda başvurulan yöntemlerden birisi de Shapiro-Wilks ve Kolomograv-Smirnov test yöntemleridir. Grup büyüklüğü 50'den az olduğunda Shapiro-Wilks testi kullanılır (Büyüköztürk, 2012). Bu araştırmada da grup büyüklüğü 50'den az olduğu için Shapiro-Wilks testi kullanılmıştır.

Tablo 28. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Puanları İçin Shapiro-Wilk Testi Sonuçları

	Statistic	**Df**	**Sig. (p)**
Deney Grubu	0,961	24	0,454
Kontrol Grubu	0,950	24	0,277

Deney grubu için p=0,454; kontrol grubu için p=0,277 değerleri bulunmuştur. p>0,05 olduğunda dağılımın normal dağılım olduğu kabul edilmektedir.

p(deney)=0,454>0,05 ve p(kontrol)=0,277>0,05 olduğundan bu dağılımın normal dağılım olduğu söylenebilir.

3.5.1.2. Cebirsel İfadeler, Eşitlik ve Denklemler Başarı Testinin Deney ve Kontrol Gruplarında Sontestlerinin Dağılımı

Tablo 29. Cebirsel İfadeler Eşitlik ve Denklemler Son Testine Ait Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

	Deney Grubu	Kontrol Grubu
Öğrenci Sayısı (N)	24	24
Aritmetik ortalama ($\bar{X}$)	54,58	44,16
Mod	60	30, 40
Medyan	55	40
Standart sapma (SS)	17,37	17,61
Varyans	301,99	310,14
Çarpıklık (Skewness)Katsayısı	0,087	0,854
Skewness Std. Hata	0,472	0,472
Basıklık (Kurtosis)Katsayısı	-0,675	-0,091
Kurtosis Std. Hata	0,918	0,918

Tablo 29'da deney grubunun mod değerinin 60, medyan değerinin 55 ve aritmetik ortalamasının 54,58; kontrol grubunun ise mod değerinin 40, medyan değerinin 40, aritmetik ortalamasının 44,16 olduğu görülmektedir. Mod, medyan ve aritmetik ortalamanın birbirine yakın olması nedeniyle dağılımın normal olduğu söylenebilir.

Tablo 29'da deney grubunun çarpıklık değeri 0,808 ve basıklık değeri 0,763; kontrol grubunun çarpıklık değeri 0,854 ve basıklık değeri -0,091'dir. Bulunan bu değerler -1 ile +1 arasında bulunduğundan dağılımın normal dağılım olduğu söylenebilir.

Tablo 30. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Puanları İçin Shapiro-Wilk Testi Sonuçları

	Statistic	Df	Sig. (p)
Deney Grubu	0,944	24	0,204
Kontrol Grubu	0,913	24	0,041

Deney grubu için p=0,204; kontrol grubu için p=0,041 değerleri bulunmuştur. p>0,05 olduğunda dağılımın normal dağılım olduğu söylenebilir. p(deney)=0,204>0,05 olduğundan bu dağılım normal dağılım olmaktadır. p(kontrol)=0,041<0,05 olduğundan kontrol grubunun sonuçlarının normal dağılım olmadığı sonucu çıkarılabilir. Ancak kontrol grubu ile ilgili diğer koşullar sağlandığı için ve 0,041 değeri 0,05 değerine yakın olduğu için son test sonuçlarını normal dağılım kabul ederek bağımsız örneklemler t-testi uygulanmıştır.

3.5.1.3. Oran-Orantı Başarı Testinin Deney ve Kontrol Gruplarında Öntestlerinin Dağılımı

Ön testlere ait verileri analiz edebilmemiz için öncelikle hangi testin kullanılacağı belirlenmelidir. Parametrik test mi non-parametrik test mi kullanacağımızı belirlemek için verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine bakılmıştır. Normal dağılım gösteriyorsa bağımsız örneklemler t-testi, normal dağılım göstermiyorsa Mann Whitney U testinin kullanılması uygun görülmektedir.

Tablo 31. Oran-Orantı Ön Testine Ait Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

	Deney Grubu	Kontrol Grubu
Öğrenci Sayısı (N)	24	24
Aritmetik ortalama ($\bar{X}$)	39,16	40,83
Mod	40	40
Medyan	40	40
Standart sapma (SS)	13,07	13,16
Varyans	171,01	173,18
Çarpıklık (Skewness)Katsayısı	0,182	-0,150
Skewness Std. Hata	0,472	0,472
Basıklık (Kurtosis)Katsayısı	-0,368	-0,508

Kurtosis Std. Hata	0,918	0,918

Tablo 31'de deney grubunun mod değerinin 40, medyan değerinin 40 ve aritmetik ortalamasının 39,16; kontrol grubunun ise mod değerinin 40, medyan değerinin 40, aritmetik ortalamasının 40,83 olduğu görülmektedir. Mod, medyan ve aritmetik ortalamanın birbirine yakın olması dağılımın normal olduğu şeklinde yorumlanmaktadır.

Yukarıdaki tabloda deney grubunun çarpıklık değeri 0,182 ve basıklık değeri -0,368; kontrol grubunun çarpıklık değeri -0,150 ve basıklık değeri -0,508' dir. Bulunan bu değerler -1 ile +1 arasında bulunduğundan dağılımın normal dağılım olduğu söylenebilir.

Tablo 32. Deney ve Kontrol Gruplarının Oran-Orantı Ön Test Puanları İçin Shapiro-Wilk Testi Sonuçları

	Statistic	**Df**	**Sig. (p)**
Deney Grubu	0,972	24	0,721
Kontrol Grubu	0,962	24	0,489

Deney grubu için p=0,721; kontrol grubu için p=0,489 değerleri bulunmuştur. p>0,05 olduğunda dağılımın normal dağılım olmaktadır. Shapiro-Wilk test sonuçlarına göre p(deney)=0,721>0,05 ve p(kontrol)=0,489>0,05 olduğundan bu dağılımların normal dağılım olduğu söylenebilir.

3.5.1.4. Oran-Orantı Başarı Testinin Deney ve Kontrol Gruplarında Sontestlerinin Dağılımı

Tablo 33. Oran-Orantı Son Testine Ait Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

	Deney Grubu	**Kontrol Grubu**
Öğrenci Sayısı (N)	24	24
Aritmetik ortalama ($\bar{X}$)	64,37	52,91
Mod	50, 60, 65	35
Medyan	65	47,50
Standart sapma (SS)	16,83	21,91
Varyans	283,28	480,25

Çarpıklık (Skewness)Katsayısı	-0,061	0,235
Skewness Std. Hata	0,472	0,472
Basıklık (Kurtosis)Katsayısı	-0,629	-1,008
Kurtosis Std. Hata	0,918	0,918

Tablo 33'te deney grubunun mod değerinin 50, 60, 65; medyan değerinin 65 ve aritmetik ortalamasının 64,37; kontrol grubunun ise mod değerinin 35, medyan değerinin 47,50; aritmetik ortalamasının 52,91 olduğu görülmektedir. Mod, medyan ve aritmetik ortalamanın birbirine yakın olması nedeniyle deney grubunun son test sonuçları dağılımının normal dağılım olduğu söylenebilir. Ancak kontrol grubu son test sonuçlarında aritmetik ortalama ve medyan birbirine yakın olmasına rağmen mod değeri bu iki değere yakın değildir. Bu nedenle kontrol grubunun sonuçlarının normal dağılım göstermediği söylenebilir.

Tablo 33'te deney grubunun çarpıklık değeri -0,061 ve basıklık değeri -0,629; kontrol grubunun çarpıklık değeri 0,235 ve basıklık değeri -1,008'dir. Bulunan bu değerlerden deney grubunun sonuçları -1 ile +1 arasında bulunduğundan deney grubunun oran-orantı son test sonuçları normal dağılım göstermektedir. Ancak kontrol grubunun son test sonuçlarında çarpıklık değeri -1 ile +1 arasında olmasına rağmen basıklık değeri -1'den daha küçük bir değerdedir.

Tablo 34. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Puanları İçin Shapiro-Wilk Testi Sonuçları

	Statistic	**Df**	**Sig. (p)**
Deney Grubu	0,983	24	0,946
Kontrol Grubu	0,950	24	0,266

Deney grubu için p=0,946; kontrol grubu için p=0,266 değerleri bulunmuştur. p>0,05 olduğunda dağılım normal dağılım olmaktadır. Bu nedenle Shapiro-Wilk test sonuçlarına göre p(deney)=0,946>0,05 ve p(kontrol)=0,266>0,05 olduğundan bu dağılımların normal dağılım olduğu söylenebilir.

Buradan çıkarabileceğimiz sonuç; deney grubunun oran-orantı son test sonuçları normal dağılım göstermektedir. Kontrol grubunun son test sonuçları ise normal dağılıma yakındır. Normal dağılım için bakılan üç şarttan birini sağladığı

görülmüştür. Ayrıca basıklık değeri olan -1,008 değeri -1'e oldukça yakındır. Bazı kaynaklarda (Tabachnick ve Fidell, 2013) basıklık değeri -1,5 ile +1,5 arasında normal dağılım olarak kabul edildiği için üç şarttan ikisini sağladığı söylenebilir. Parametrik testlerin non-parametrik testlere göre daha güçlü olması nedeniyle de parametrik bir test olan t-testi tercih edilmiştir. Normal dağılan bir veriye non-parametrik bir teknik uygulamak yapılacak analizin istatistiksel gücünü düşürmektedir (Pallant, 2016). Bu nedenlerle kontrol grubunun test sonuçları normal dağılım kabul edilerek son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı bağımsız örneklemler t-testi ile kontrol edilmiştir.

3.5.2. Nitel Verilerin Analizi

Deney grubundaki öğrencilerin görüşlerinin alındığı nitel verileri analiz ederken içerik analizi kullanılmıştır. Deney grubunda bulunan 10 öğrenciyle görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öncelikle öğrencilerin her soru için verdikleri cevaplar Word belgesine aktarılmıştır. En çok söylenilen kelimeler üzerinden kodlar ve kodları kapsayan kategoriler oluşturulmuştur. Bu verilere ait frekans ve yüzde değerleri verilmiştir.

BÖLÜM 4
BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde veri toplama işlemi sonrasında ortaya çıkan verilerin analizinden elde edilen bulgulara, bulgulara ilişkin tablolara ve tablolardaki bilgilere yer verilmiştir. Araştırmayla ilgili altı alt problem çalışmanın nicel boyutunu oluşturmaktadır. Nicel veriler IBM SPSS Statistics 21 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Daha sonra ise araştırmanın nitel boyutunu oluşturan görüşme sorularına ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Görüşme sorularına ilişkin veriler içerik analizi yapılarak elde edilmiştir.

4.1. Cebirsel İfadeler, Eşitlik ve Denklem Başarı Testinin Deney ve Kontrol Grubundaki Ön Testlerinin Eşitliği:

Çalışmanın yapılabilmesi için öncelikle grupların ön testlerinin eşitliğinin gösterilmesi gerekli olmaktadır. Öğretim öncesinde cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem konusunda deney ve kontrol grubu öğrencileri ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığını bağımsız örneklemler t-testi ile gösterilmiştir. Öntestlerin normal dağılım olduğu yöntemde verilerin analizi bölümünde gösterilmiştir.

Tablo 35. Deney ve Kontrol Grubunun Ön Test Sonuçlarının Bağımsız Örneklemler T-Testi Sonuçları

	Levene's testi				
	F	**Sig. (p)**	**T**	**Df**	**Sig. (p)**
Veriler	0,158	0,693	0,208	46	0,837

Varyansların eşitliği Levene's Testi ile kontrol edilmiştir. p>0,05 olduğunda varyansların eşit olduğu şeklinde yorumlanır (Çiçek, 2010). Levene's Testi sonuçlarına göre p=0,693>0,05 olduğundan varyansların eşit olduğu kabul edilmektedir. Varyansların eşit olması grupların denk olduğuna işaret etmektedir. T-testi sonucuna göre ise p=0,837>0,05 olduğundan iki grup arasında anlamlı fark yoktur sonucuna ulaşılmıştır. Tablo 27'de verilen aritmetik ortalamalar da bu sonucu destekler niteliktedir. Deney grubunun ortalaması 29,79 ve kontrol grubunun ortalaması 29,16 bulunmuştur. İki sonuç birbirine oldukça yakındır. Çalışmanın yürütülebilmesi için gerekli olan grupların denkliği sağlanmıştır.

4.2. Birinci Alt Problem İle İlgili Bulgular:

Öğretim sonrasında cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem konusunda deney ve kontrol grubu öğrencileri son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı bağımsız örneklemler t-testi ile gösterilmiştir. T- testini kullanabilmek için dağılımın normal olduğu yöntem kısmında verilerin analizi bölümünde verilmiştir.

Tablo 36. Deney ve Kontrol Grubunun Son Test Sonuçlarının Bağımsız Örneklemler T-Testi Sonuçları

	Levene's testi				
	F	**Sig. (p)**	**T**	**Df**	**Sig. (p)**
Veriler	0,220	0,642	2,063	46	0,045

Varyansların eşitliği Levene's Testi ile kontrol edilmiştir. Levene's Testi sonuçlarına göre p=0,642>0,05 olduğundan varyansların eşit olduğu kabul edilmektedir. Varyansların eşit olması grupların denk olduğuna işaret etmektedir. T-testi sonucuna göre ise p=0,045<0,05 olduğundan iki grup arasında anlamlı fark vardır sonucuna ulaşılmıştır. Tablo 29'da verilen aritmetik ortalamalar da bu sonucu destekler niteliktedir. Deney grubunun ortalaması 54,58 ve kontrol grubunun ortalaması 44,16 bulunmuştur. İki sonuç birbirinden oldukça farklıdır. Aradaki fark 10 puandan fazladır.

4.3. İkinci Alt Problem İle İlgili Bulgular:

Öğretim sonrasında cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem konusunda deney grubu öğrencilerinin ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı bağımlı örneklemler t-testi ile analiz edilmiştir. Cebirsel ifadeler eşitlik ve denklemler testine ait deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test sonuçlarından elde edilen verilerin normal dağılım gösterdiği yöntemde verilerin analizi bölümünde açıklanmıştır.

Tablo 37. Deney Grubunun Ön Test ve Son Test Verilerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

	Aritmetik Ortalama	N	Standart sapma	Ortalamanın Standart Hatası
Son Test	54,58	24	17,37	3,54
Ön Test	29,79	24	10,78	2,20

Tablo 38. Deney Grubunun Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Bağımlı Örneklemler T-Testi Sonuçları

	Mean	Std.deviation	Std. Error mean	Lower	Upper	T	Df	Sig.(2-tailed) (p)
Sontest-öntest	24,79	15,49	3,16	18,24	31,33	7,83	23	0,000

Tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde deney grubunun son testinin ortalaması 54,58; ön testinin ortalaması ise 29,79 puandır. T-testi sonuçlarına göre iki sonucun aritmetik ortalamaları arasındaki fark 24,79'tür. Bu da yapılan işbirlikli öğretimin etkili olduğunu kanıtlar niteliktedir. Aynı zamanda bağımlı örneklemler t-testi sonucuna göre $p=0,000<0,05$ olduğundan ön test ile son test sonuçları arasında anlamlı fark vardır.

4.4. Üçüncü Alt Problem İle İlgili Bulgular:

Öğretim sonrasında cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem konusunda kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı bağımlı örneklemler t-testi ile analiz edilmiştir. Cebirsel ifadeler eşitlik ve denklemler testine ait kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test sonuçlarından elde edilen verilerin normal dağılım gösterdiği yöntemde verilerin analizi bölümünde açıklanmıştır.

Tablo 39. Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Test Verilerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

	Aritmetik Ortalama	N	Standart sapma	Ortalamanın Standart Hatası
Son Test	44,16	24	17,61	3,59
Ön Test	29,16	24	10,07	2,05

Tablo 40. Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Bağımlı Örneklemler T-Testi Sonuçları

	Mean	Std.deviation	Std. Error mean	Lower	Upper	T	Df	Sig.(2-tailed) (p)
Sontest-öntest	15	11,97	2,44	9,94	20,05	6,13	23	0,000

Tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde kontrol grubunun son testinin ortalaması 44,16; ön testinin ortalaması ise 29,16 puandır. T-testi sonuçlarına göre iki sonucun aritmetik ortalamaları arasındaki fark 15'tir. Bu da yapılan mevcut öğretim programının etkili olduğunu kanıtlar niteliktedir. Ancak işbirlikli öğrenmedeki gibi fark fazla değildir. Bağımlı örneklemler t-testi sonucuna göre $p=0,000<0,05$ olduğundan ön test ile son test sonuçları arasında anlamlı fark vardır.

4.5. Oran-Orantı Başarı Testinin Deney ve Kontrol Grubundaki Ön Testlerinin Eşitliği:

Oran-Orantı konusu ile ilgili çalışmanın gerçekleştirilebilmesi için öncelikle bu konuda iki grubun ön testlerinin birbirine denk olduğunun gösterilmesi gereklidir. Bu nedenle iki grubun oran-orantı konusu ön testleri arasında anlamlı bir fark olmadığı gösterilmiştir. Ön testlere ait verilerin normal dağılım gösterdiği yöntemde verilerin analizi bölümünde açıklanmıştır. Veriler normal dağılım gösterdiği için bağımsız örneklemler t-testi kullanılmıştır.

Tablo 41. Deney ve Kontrol Grubunun Oran-Orantı Ön Test Sonuçlarının Bağımsız Örneklemler T-Testi Sonuçları

	Levene's testi				
	F	**Sig. (p)**	**T**	**Df**	**Sig. (p)**
Veriler	0,004	0,953	-0,440	46	0,662

Varyansların eşitliği Levene's Testi ile kontrol edilmiştir. Levene's Testi sonuçlarına göre p=0,953>0,05 olduğundan varyansların eşit olduğu kabul edilmektedir. Varyansların eşit olması grupların denk olduğuna işaret etmektedir. T-testi sonucuna göre ise p=0,662>0,05 olduğundan iki grup arasında anlamlı fark yoktur sonucuna ulaşılmıştır. Tablo 31'de verilen aritmetik ortalamalar da bu sonucu destekler niteliktedir. Deney grubunun ortalaması 39,16 ve kontrol grubunun ortalaması 40,83 bulunmuştur. İki sonuç birbirine oldukça yakındır. Buradan grupların denk olduğu sonucu çıkarılabilir.

4.6. Dördüncü Alt Problem İle İlgili Bulgular:

Öğretim sonrasında oran-orantı konusunda deney ve kontrol grubu öğrencileri son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı bağımsız örneklemler t-testi ile gösterilmiştir. Dağılımın normal olduğu yöntemde verilerin analizi kısmında açıklanmıştır.

Tablo 42. Deney ve Kontrol Grubunun Oran-Orantı Son Test Sonuçlarının Bağımsız Örneklemler T-Testi Sonuçları

	Levene's testi				
	F	**Sig. (p)**	**T**	**Df**	**Sig. (p)**
Veriler	3,601	0,064	2,031	46	0,048

Varyansların eşitliği Levene's Testi ile kontrol edilmiştir. Levene's Testi sonuçlarına göre p=0,064>0,05 olduğundan varyansların eşit olduğu kabul edilmektedir. Varyansların eşit olması grupların denk olduğuna işaret etmektedir. T-testi sonucuna göre ise p=0,048<0,05 olduğundan iki grup arasında anlamlı fark vardır sonucuna ulaşılmıştır. Tablo 33'te verilen aritmetik ortalamalar da bu sonucu destekler niteliktedir. Deney grubunun ortalaması 64,37 ve kontrol grubunun

ortalaması 52,91 bulunmuştur. İki sonuç birbirinden oldukça uzaktır. Aralarında yaklaşık 12 puan fark vardır. Buradan grupların son testleri arasında farklılaşma olduğu söylenebilir.

4.7. Beşinci Alt Problem İle İlgili Bulgular:

Oran-Orantı testine ait deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test sonuçlarından elde edilen verilerin normal dağılım gösterdiği yöntemde verilerin analizi bölümünde açıklanmıştır. Bu nedenle deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasında anlamlı farkın olup olmadığını incelemek için bağımlı örneklemler t-testi uygulanmıştır.

Tablo 43. Deney Grubunun Ön Test ve Son Test Verilerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

	Aritmetik Ortalama	N	Standart sapma	Ortalamanın Standart Hatası
Son Test	64,37	24	16,83	3,43
Ön Test	39,16	24	13,07	2,66

Tablo 44. Deney Grubunun Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Bağımlı Örneklemler T-Testi Sonuçları

	Mean	Std.deviation	Std. Error mean	Lower	Upper	T	Df	Sig.(2-tailed) (p)
Sontest-öntest	25,20	12,63	2,57	19,87	30,54	9,77	23	0,000

Tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde deney grubunun son testinin ortalaması 64,37; ön testinin ortalaması ise 39,16 puandır. T-testi sonuçlarına göre iki sonucun aritmetik ortalamaları arasındaki fark 25,20'dir. Bu da yapılan işbirlikli öğretimin etkili olduğunu kanıtlar niteliktedir. Aynı zamanda bağımlı örneklemler t-testi sonucuna göre $p=0,000<0,05$ olduğundan ön test ile son test sonuçları arasında anlamlı fark vardır.

4.8. Altıncı Alt Problem İle İlgili Bulgular:

Oran-Orantı testine ait kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test sonuçlarından elde edilen verilerin normal dağılım gösterdiği yöntemde verilerin analizi bölümünde açıklanmıştır. Bu nedenle kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasında anlamlı farkın olup olmadığını incelemek için bağımlı örneklemler t-testi uygulanmıştır.

Tablo 45. Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Test Verilerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

	Aritmetik Ortalama	N	Standart sapma	Ortalamanın Standart Hatası
Son Test	52,91	24	21,91	4,47
Ön Test	40,83	24	13,16	2,68

Tablo 46. Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Bağımlı Örneklemler T-Testi Sonuçları

	Mean	Std.deviation	Std. Error mean	Lower	Upper	t	Df	Sig.(2-tailed) (p)
Sontest-öntest	12,08	14,81	3,02	5,82	18,33	3,99	23	0,001

Tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde kontrol grubunun son testinin ortalaması 52,91; ön testinin ortalaması ise 40,83 puandır. T-testi sonuçlarına göre iki sonucun aritmetik ortalamaları arasındaki fark 12,08'dir. Bu da yapılan mevcut öğretim programının etkili olduğunu kanıtlar niteliktedir. Ancak işbirlikli öğrenmedeki gibi fark fazla değildir. Bağımlı örneklemler t-testi sonucuna göre $p=0,001<0,05$ olduğundan ön test ile son test sonuçları arasında anlamlı fark vardır.

4.9. Nitel Verilere İlişkin Bulgular

Deney grubundaki öğrencilerden ÖTBB tekniği için hesaplanan 1. Temel puan dikkate alınarak 3 alt, 4 orta ve 3 üst gruptaki öğrencilerden rastgele seçilen 10 öğrenciyle görüşme gerçekleştirilmiştir. Verileri incelemek için içerik analizi kullanılmıştır. En çok kullanılan ifadeler kod ve kategorilere ayrılmıştır. Sonuçlar

frekans ve yüzde ile gösterilmiştir. Öğrencilerin bir konu hakkında birden fazla görüş belirttiği durumlarda frekans değeri toplam öğrenci sayısını (10) aşmıştır. Buna bağlı olarak yüzde değerinin de %100'den fazla görüldüğü olmuştur. Görüşme sonucunda elde edilen veriler aşağıda her soru için ayrı ayrı açıklanmıştır.

1) Öğrencilerin **"***Sınıfımızda gerçekleştirilen işbirlikli öğrenme yöntemiyle ilgili düşüncelerin nelerdir? Olumlu ve olumsuz bulduğun yönlerini söyleyebilir misin?"* sorusuna ilişkin görüşleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 47. Deney Grubu Öğrencilerinin İşbirlikli Öğrenmenin Olumlu ve Olumsuz Buldukları Yönleri

KATEGORİ	KOD	ÖĞRENCİ	f	%
Olumlu	Çalışmam arttı.	Ö2	1	10
	Hızlı öğrendik.	Ö4	1	10
	Daha iyi öğrendik.	Ö1, Ö3, Ö7, Ö10	4	40
	Anlamadığımda sordum.	Ö2	1	10
	Sorumluluk duygusu gelişti.	Ö3, Ö6	2	20
	Yardımlaştık.	Ö8	1	10
	Ortak karar aldık.	Ö9	1	10
	Matematiği sevmemizi sağladı.	Ö1	1	10
Olumsuz	Başkalarının da sorumluluğunu yapmak zorunda kaldım.	Ö5, Ö7	2	20
	Bazı öğrencilerin zorlanması	Ö7	1	10
	Anlaşmazlık çıkabiliyor.	Ö8	1	10

Tablo 47'ye göre 1.soruya verilen cevaplar 2 kategori altında incelenmiştir. Bu kategoriler işbirlikli öğrenmenin olumlu ve olumsuz bulunan yönleridir. Akademik açıdan olumlu bulunan yönleri öğrenciler genellikle birlikte hareket etmenin soruları çözmelerine yarar sağladığını, çalışmalarının arttığını, daha hızlı ve daha iyi öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Olumsuz yönü olarak bazı öğrencilerin geç öğrenmesi, zorlanması daha çabuk öğrenen öğrencilerin derse karşı olan isteklerini azaltmış olmasıdır.

Sosyal ilişkiler açısından olumlu bulunan yönleri; zorlandıklarında arkadaşlarına ve öğretmenlerine sorular sorduklarını, arkadaşlık bağlarının güçlendiğini, yardımlaşarak zorlukların üstesinden geldiklerini, ortak karar alıp

uyguladıklarını söylemişlerdir. Olumsuz yönü olarak aralarında anlaşmazlıkların çıktığını belirtmişlerdir.

Sorumluluk alma açısından incelendiğinde etkinlik kağıtlarının altına her üyenin buradaki soruların çözümünü anladım anlamında imza atması grupça sorumluluğun paylaşıldığının göstergelerinden biri olarak kabul edilmektedir. Genellikle sorumlulukları her üye yerine getirmiştir. Ancak buna karşın farklı iki grupta umursamaz davranan öğrencilerin olduğunu ve onların sorumluluğunu da üstlenmek zorunda kaldığını söyleyen iki öğrenci bulunmuştur.

Duyuşsal açıdan incelendiğinde derste çok eğlendiklerini, hiç sıkılmadıklarını hemen hemen her öğrenci belirtmiştir. Bunun sonucu olarak da öğrencilerin matematik dersini daha çok sevmeleri sağlanmıştır.

Tablo 47'yi incelediğimizde öğrencilerin tamamının olumlu görüş belirttiği sadece 3 öğrencinin olumsuz yönde görüş belirttiği görülmüştür. Olumsuz görüş belirten öğrencilerin olumlu görüşleri de vardır. Ancak uygulama esnasında karşılaştıkları bazı zorlukları da dile getirmişlerdir. Olumlu ve olumsuz bazı öğrenci görüşleri aşağıda verilmiştir.

Ö1: Sınıfımızda gerçekleştirilen işbirlikli öğrenme yöntemiyle ilgili düşüncelerim. Olumlu yönden söylemek gerekirse matematiki daha çok sevmemi geliştirdi ve daha çok matematik sorularını çözmemizi sağladı. Bence yaptığımız bu işbirlik bize çok yararlar sağladı. Olumsuz bulduğum yönü yok.

Ö3: Sınıfımızda grup çalışması gerçekleştirdik ve bunu yaparken baya eğlendik. 4 kişilik gruptuk. Hem soru çözüyor hem de eğleniyorduk. Sonra imza atıp çözüyorduk. Herkezde bu çalışmaya bayılıyordu. Olumsuz bulduğum yönü yok.

Ö5: Derslerimiz daha eğlenceli ve sıkılmadan geçti. Bazı kişiler grubundaki diğer kişilere göre çok umursamaz davranıp hiç grup etkinliğiyle ilgilenmedi. İlgili öğrenciler ilgilenmeyen öğrencilerin de sorumluluğunu yerine getirmek zorunda kaldı.

2) Öğrencilerin *"İşbirlikli öğrenme yöntemiyle ders işlemeden önce ve işledikten sonra matematik dersiyle ilgili görüş ve duyguların nasıldı?"* sorusuna ilişkin görüşleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 48. İşbirlikli Öğrenme Yönteminden Önce ve Sonra Matematik Dersiyle İlgili Öğrencilerin Görüşleri

Kategori	Kod	Öğrenci	F	%
Önce	Güzel geçiyordu, seviyordum.	Ö1, Ö3, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10	8	80
	Öğretmenimiz anlatıyordu.	Ö8	1	10
	İyi değildi.	Ö2, Ö3	2	20
	Korkuyordum, heyecanlanıyordum.	Ö2, Ö8	2	20
	Bazı öğrenciler derse katılıyordu.	Ö9	1	10
	Sıkıcı ve yorucu geçiyordu.	Ö4, Ö5, Ö6	3	30
Sonra	Eğlendik.	Ö1, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö10	6	60
	Aktif olduk.	Ö1, Ö2, Ö8, Ö9	4	40
	Daha iyi öğrendim.	Ö1, Ö2, Ö6, Ö9, Ö10	5	50
	Daha çok sevdik.	Ö3, Ö5, Ö7, Ö9	4	40
	Derse ilgim arttı.	Ö4, Ö10	2	20
	Daha hızlı öğrendim.	Ö4, Ö10	2	20
	Öğrendiklerim kalıcı oldu.	Ö5	1	10
	İletişim halinde olduk.	Ö3	1	10
	Heyecanlanmıyorum.	Ö8	1	10

Tablo 48'de öğrenciler işbirlikli öğretimden önce derslerin sıkıcı ve yorucu geçtiğini, bazı öğrencilerin derse katıldığını, korkup heyecanlandıklarını, derste öğretmenin aktif olduğunu belirtmişlerdir. Dersle aralarının iyi olmadığını söyleyen öğrenciler bulunmaktadır. Ancak işbirlikli öğrenmeden önce de matematik dersini sevdiğini söyleyen öğrenciler de vardır. İşbirlikli öğrenmeden sonra ise derste kendilerinin aktif olduklarını, daha çok çalıştıklarını, daha iyi ve daha hızlı öğrendiklerini, öğrendiklerinin kalıcı olduğunu, derse ilgilerinin arttığını, iletişim halinde olduklarını ve çok eğlendiklerini söylemişlerdir. Öncesinde heyecanlanıp korkarken şimdi korkmadıklarını ve heyecanlanmadıklarını belirtmişlerdir. İlgili öğrenci görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

Ö4: Aynı yine pek değişmedi ama zor ve sıkıcı dersleri eğlenceli hale getirdiği için öğretmenime teşekkür ediyorum.

Ö5: Normal derslerimiz bazen daha sıkıcı geçiyordu. Derslerimiz daha az sıkıcılıkla hiç sıkılmadan hızla akıp geçti ve daha eğlenceli oldu. Daha kalıcı oldu öğrendiğimiz şeyler.

Ö6: Daha önce işlenen dersler biraz sıkıcı ve yorgun geçiyordu. Böyle daha eğlenceli, sohbet eder gibi geçiyor.

Ö8: Matematik dersi güzel ama çok işlemli ve tahtaya çıktığımda heyecanlanıyorum. İşbirlikli öğrenmede önceden çalıştığım için tahtaya kalkınca heyecanlanmıyorum. Sonraki daha iyi arkadaşlarımla yardımlaşmam daha rahat hissetmemi sağlıyor.

Ö9: Bu çalışmayı yapmadan önce matematik dersi benim için güzel bir dersti ve çalışmayı yaptıktan sonrada gözümde daha çok eğlenceli ders oldu. Bazı kişiler tahtaya kalkıyordu. Şimdi herkes derse katılıyor.

Ö10: Daha fazla ilgi duyup daha fazla ders dinliyordum. Arkadaşlarımla aram iyiydi. Arkadaşlarımla daha fazla zaman geçirdim. Bu durum hoşuma gitti.

3)Öğrencilerin ***"İşbirlikli öğrenme yöntemini uygularken arkadaşlarınla gerçekleştirdiğin yüz yüze etkileşimi nasıl değerlendirirsin?"*** sorusuna ilişkin görüşleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 49. Öğrencilerin Grup Arkadaşlarıyla Gerçekleştirdiği Yüz Yüze Etkileşimle İlgili Görüşleri

Kategori	Kod	Öğrenci	F	%
Duyuşsal	Daha iyi oldu, eğlenceli zaman geçirdik.	Ö1, Ö5, Ö7	3	30
	Arkadaşlarımla güzel anlaştık.	Ö2, Ö3, Ö4	3	30
Akademik	Anlamadığımız yerleri birbirimize sorduk.	Ö3, Ö4, Ö6, Ö8, Ö9	5	50
	Anlatırken daha iyi öğrendim.	Ö6	1	10
Sosyallik	Hiç konuşmadığımız kişilerle arkadaşlık kurduk.	Ö5, Ö10	2	20
	İstediğim arkadaşlar denk gelmedi.	Ö7	1	10
Sorumluluk	Sorumluluğu paylaştık.	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10	9	90
	Zeki öğrenciler sorumluluk aldı.	Ö5	1	10

Tablo 49'da verilenlere göre öğrencilerin verdiği cevaplar akademik, duyuşsal, sosyallik ve sorumluluk yönünden 4 farklı kategoriye ayrılmıştır.

Akademik yönden öğrenciler anlatırken daha iyi öğrendiklerini, yanlış bildikleri şeylerin farkına vardıklarını, birbirlerine sorarak bilmediği şeyleri öğrendiklerini söylemişlerdir. Duyuşsal yönden daha eğlenceli olduğunu, arkadaşlarıyla güzel ilişkiler kurduklarını; sosyal yönden ise daha önce hiç konuşmadıkları arkadaşlarıyla konuştukları için sosyalliklerinin arttığını belirtmişlerdir. Bu soruda genellikle olumlu görüş belirtilirken bir öğrenci istediği arkadaşlarıyla denk gelmediği için üzüldüğünü söyleyerek olumsuz yönde görüş belirtmiştir. Sorumluluk açısından ise öğrencilerin %90'ı grup üyelerinin üstüne düşen sorumluluğu yerine getirdiğini söylüyor. %10'u ise grubunda bulunan arkadaşları sorumluluk almadığı için tüm sorumluluğun kendisine düştüğünü söylüyor. Zeki ve başarılı öğrencilerin sorumsuz öğrenciler tarafından emeklerinin sömürüldüğünü düşünüyor. Aşağıda bu soruya verilen bazı öğrenci cevapları verilmiştir. Aşağıda bu soru için söylenilen bazı öğrenci cevapları verilmiştir.

Ö4: Güzel ve eğlenceli anlamadığım zaman arkadaşlarım anlattı bazen ben onlara yanlışlarını gösterdim. Genellikle düşüncelerim olumlu her öğrencinin sorumluluk alması ve sorumluluğunu yerine getirmeleri ve onları olumlu yönde etkiler.

Ö5: Hiç konuşmadığımız kişilerle daha çok konuşmaya başladık ve daha eğlenceli oldu. Gruplarda genellikle sorumluluk hep en zeki kişiye düşüyor geriye kalan bazı kişiler umursamıyor, çok zayıf kalıyor. Sınıf ortalamam yüksek olduğu için sorumluluk genel olarak bana düştü. Kaytaran arkadaşlarım oldu.

Ö6: Arkadaşlarım anlamadıklarımı anlattı. Ben de anlattım. Anlatırken de daha iyi öğrendim. Bir problem yaşamadık. Herkes sorumluluk aldı ve onu yerine getirmeleri güzel.

Ö9: Birbirimizle ortaklaşa bazı sorular çözdük ve beraber her soruyu yaptık ve anlayışla karşılayıp yaptık. Grubumuzdan bir kişi yoksa bir başka kişi sorumluluğu alıyor. Beraber yaptık. Sorumluluğu paylaştık.

4) Öğrencilerin *"Grup içerisinde bir sorun yaşandı mı, yaşandıysa bu sorunu çözmek için nasıl çözümler geliştirdiniz?"* sorusuna ilişkin görüşleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 50. Öğrencilerin Grup İçi Sorunlarla İlgili Görüşleri

Kategori	Kod	Öğrenci	f	%
Sorun yaşandı.	Birbirimize sorarak, konuşarak çözmeye çalıştık.	Ö1, Ö3, Ö4, Ö5, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10	8	80
	Herkesin fikrini aldık.	Ö6	1	10
	Ortak karara vardık.	Ö6, Ö9	2	20
	Öğretmenimize danıştık.	Ö6, Ö8	2	20
Sorun yaşanmadı.	İyi anlaştık.	Ö2, Ö4, Ö5, Ö10	4	40

Öğrencilerin cevaplarına göre sorun olduğunda konuşarak, tartışarak, herkesin kabul ettiği ortak bir karara ulaşılmaya çalışılmış. Anlaşamadıkları durumlarda ise öğretmene danışarak bir çözüm yolu üretmeye çalıştıklarını belirtmişlerdir. Dört öğrenci ise gruplarında hiç sorun yaşamadıklarını söylemiştir. Aşağıda bu soruya verilen bazı öğrenci cevapları verilmiştir.

Ö5: Her grup üyesinin fikriyle, ne olursa olsun beraber, birlikte olumlu çözümler bulmaya çalıştık. Bazı problemlerimiz oldu ama çok önemli bir sorun olmadı. Olumlu ya da olumsuz herkesin fikrini alarak çözüm bulmaya çalıştık.

Ö6: Herkesin fikrini aldık. Daha mantıklı gelen fikri uyguladık. Ortak bir fikrimiz yoksa hocaya sorardık.

Ö10: Aramızda bir anlaşmazlık olmadı ama olsaydı kendi aramızda konuşup anlaşarak çözerdik.

5)Öğrencilerin **"***Grup arkadaşların sana neler kazandırdı?"* sorusuna ilişkin görüşleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 51. Öğrencilerin Grup Arkadaşlarından Elde Ettikleri Kazanımlara İlişkin Görüşleri

Kategori	Kod	Öğrenci	F	%
Akademik Başarı	Ders başarım arttı.	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö6, Ö7, Ö10	7	70
	Eksiklerimi tamamlama fırsatım oldu.	Ö4, Ö5, Ö9	3	30
Değerler	Özgüven ve cesaret kazandım.	Ö1, Ö6, Ö8, Ö9	4	40
	Dostluk ve arkadaşlık kazandım.	Ö3, Ö4, Ö6, Ö10	4	40
	Mutluluk duydum.	Ö5	1	10
	Paylaşmayı öğrendim.	Ö7	1	10

Dersi sevmek	Ö1	1	10

Tablo 51'de verildiği gibi öğrenciler grup arkadaşlarının kendilerine akademik başarı kazandırdıklarını ve eksik ya da yanlış öğrendikleri konuları düzeltme olanağı verdiklerini dile getirmişlerdir. Öğrenciler arkadaşlarının kendilerine bazı değerleri kazandırdıklarını da söylemişlerdir. Bu değerler özgüven, cesaret, dostluk, arkadaşlık, paylaşmayı öğrenmek ve mutlu hissetmektir. Aşağıda bu soruya verilen bazı öğrenci cevapları verilmiştir.

Ö1: Grup arkadaşlarım bana kazandırdığı şeyler, ise matematikte anlamadığım soruları gurup arkadaşlarıma sordum ve anladım. Gurup arkadaşlarım bana anlamadığım soruları anlatıp anlamamı sağladı. Ve daha çok matematiği sevmemi sağladı. Önceden tahtaya çıkarken yapamazsam diye heyecanlanıyordum. Şimdi daha özgüvenli tahtaya çıkıyorum, heyecanlanmıyorum.

Ö5: En çok mutluluk kazandırdı. Arkadaşlarıma birşeyler anlatırken eksik olduğum yerleri anladım.

Ö9: Yapamadığım soruları anlatarak benim sorularımı nasıl çözüleceğini anlamamı sağladı. Önceden bazı soruları yapıyordum ama yanlış olacak diye tahtaya kalkmıyordum. Şimdi doğruluğundan emin olarak kalkıyorum tahtaya.

6)Öğrencilerin "*Bu uygulamaları bireysel gerçekleştirmiş olsaydın daha başarılı olacağını düşünüyor musun?"* sorusuna ilişkin görüşleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 52. Öğrencilerin Bireysel Çalışma Yaparsa Daha Başarılı Olup Olamayacağına İlişkin Görüşleri

Kod	Öğrenci	F	%
Daha başarılı olurdum.	Ö5, Ö7	2	20
Daha başarılı olamazdım.	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö6, Ö8, Ö9, Ö10	8	80

Tablo 52 incelendiğinde öğrencilerin %20'si daha başarılı olacağını düşünüyor. %80'i ise yalnız başına sınava girerse daha başarısız olacağını düşünüyor. Tek başına sınava girerse daha başarılı olacağını düşünen öğrenciler

sınıfın not ortalaması en yüksek öğrencileri yani en başarılı öğrencileridir. Aşağıda bu soruya verilen bazı öğrenci cevapları verilmiştir.

Ö5: Evet, çünkü benim grubumdaki bir kişi hariç diğer kişilerin hiç umrunda değil. Grup arkadaşlarım iyi olursa grupla yaptığımda daha başarılı olurdum. Ancak grup arkadaşlarım iyi olmadığı için tek başıma daha başarılı olurum.

Ö6: Hayır. Anlamadıklarımı hiç anlamazdım. Grupla daha başarılı olurdum.

Ö7: Bu uygulama bireysel gerçekleşmiş olsa daha başarılı olurdum.

Ö10: Bu uygulamayı bireysel yapsaydım çok zorlanır ve anlamadığım soruları yapamazdım.

7) Öğrencilerin *"Yapılan uygulamalarda ders öğretmeninden gerektiği yerlerde faydalanabildiğinizi düşünüyor musun?"* sorusuna ilişkin görüşleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 53. Öğrencilerin Ders Öğretmeninden Faydalanıp Faydalanamadıklarına İlişkin Görüşleri

Kod	Öğrenci	F	%
Faydalanabildik.	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10	10	100
Faydalanamadık.	-	-	-

Tablo 53'te verildiği üzere öğrencilerin tamamı gerektiği yerlerde öğretmenlerinden yardım alabildiklerini söylemişlerdir. Hiçbir öğrenci olumsuz yorumda bulunmamıştır. Öğretmenden faydalanamadığını söyleyen öğrenci çıkmamıştır. Aşağıda bu soruya verilen bazı öğrenci cevapları verilmiştir.

Ö3:Öğretmenimiz sorduklarımızı anlatıyor yani gerektiği yerlerde faydalanabiliniyor.

Ö8: Evet. Yapılan uygulamalarda anlayamadığımız yerlerde öğretmenimize sorduk.

Ö9: Bilemediğimiz soruları arkadaşlarıma soruyorum eğer arkadaşlarımda bilemeyen olursa hocaya soruyoruz.

8) Öğrencilerin **"***İşbirlikli öğrenme yöntemi ile yapılan uygulamaların farklı konularda kullanılmasını ister misin, neden*?" sorusuna ilişkin görüşleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 54. Öğrencilerin İşbirlikli Öğrenmeyle Ders İşlemeye Devam Etmek İsteyip İstemedikleriyle İlgili Görüşleri

Kategori	Kod	Öğrenci	F	%
İsterim.	Eğlenceliydi.	Ö1, Ö6	2	20
	Daha iyi öğrendim.	Ö1, Ö4, Ö7, Ö9, Ö10	5	50
	Ders başarım arttı.	Ö1	1	10
	Dersi daha çok sevdim.	Ö1, Ö3, Ö8	3	30
	Arkadaşlarımızla birlikte çalıştık.	Ö9, Ö10	2	20
	Grubum değişirse isterim.	Ö5	1	10
İstemem.	Grubumdan memnun değilim.	Ö2	1	10

Tablo 54'te verilenlere göre öğrencilerin %80'i işbirlikli öğrenme yönteminin farklı ders ve konularda devam etmesini istiyor. Devam etmesini isteyen öğrencilerimiz neden olarak dersin daha eğlenceli olmasını, dersi daha çok sevmelerini, ders başarılarının artmasını ve arkadaşlarıyla birlikte çalışmanın mutluluk, cesaret ve özgüven getirdiğini savunmaktadırlar. %10'u grubu değiştiği takdirde işbirlikli öğrenme yönteminin kullanılmaya devam etmesini istiyor. %10'u ise grubundan memnun olmadığı için çalışmanın devam etmesini istememektedir. Aşağıda bu soruya verilen bazı öğrenci cevapları verilmiştir.

Ö5: Gruplar değişirse evet ama gruplar değişmezse belki çünkü grubumdan hiç memnun değilim.

Ö6: Evet, eğlenceli olurdu.

Ö7: İsterdim çünkü daha iyi anlamamı sağlar.

Ö10: İşbirlikli öğrenmenin farklı konularda yapılmasını çok isterdim. Konuyu hızlı anlayıp bir yandan arkadaşlarımızla vakit geçiriyoruz.

BÖLÜM 5
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde veri toplama araçlarıyla elde edilen bulgulardan çıkarılabilecek sonuçlara, sonuçlara yönelik tartışmaya ve sonuçlar doğrultusunda belirlenen önerilere yer verilmektedir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın birinci alt problemine ilişkin; cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem konusunda kontrol ve deney gruplarının son testlerinden elde edilen sonuçlarda deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Anlamlı bir farkın bulunması deney grubunda gerçekleştirilen işbirlikli öğrenme tekniklerinden ÖTBB tekniğinin kontrol grubunda gerçekleştirilen 2018 mevcut matematik öğretim programına göre akademik başarı üzerinde daha etkili olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır. Alan yazında yurt içinde ve yurt dışında yapılan pek çok çalışma bulduğumuz sonuç ile paralellik göstermektedir. ÖTBB tekniğinin uygulandığı Abidin (2023); Araz (2004); Ardiyani, Gunarhadi, Riyadi (2018); Dirlikli (2015); Efe (2011); Ergün (2023); Falebita, Salami (2021); Gülsar (2014); Ling, Ghazali, Raman (2016); Lumbantoruan, Dane, Mahyar (2022); Marliani, Ambarsari, Isnaningrum (2023); Mashuri, Jahring, Nasruddin (2020); Özsarı (2009); Rangkuti, Siregar, Surya (2019); Ranmechai, Poonputta (2023); Ural (2007); Virgana (2019); Vrihastien, Widodo, Deshinta (2019); Yantır (2007) çalışmalarda kıyaslandığı yönteme veya tekniğe göre matematik öğrenme çıktıları üzerinde olumlu yönde etkiye sahip olduğu görülmüştür. Bu da yaptığımız çalışmada çıkan sonucu destekler niteliktedir.

Bulduğumuz sonuç ile çelişen çalışmalar da mevcuttur. Bu çalışmalar Arısoy (2011); Gelici (2011), Zenginobuz (2005)'dur. Bu çalışmalarda geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenim gören grup ile ÖTBB tekniğiyle öğrenim gören öğrenciler arasında anlamlı fark çıkmamıştır. Yurt dışında yapılan Sulistyovati, Astuti (2020) çalışmasında Jigsaw ve ÖTBB tekniğini kıyaslamıştır. Jigsaw tekniği ÖTBB tekniğine göre daha etkili çıkmıştır. Ancak çalışmamızla çelişen bu tür sonuca sahip çalışmaların sayısı oldukça azdır. Bu da çalışmamızın sonucunu desteklemektedir.

Araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin; cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem konusunda deney grubunun ön test-son testlerinden elde edilen sonuçlarda

son test lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Buradan çıkarılabilecek sonuç konuyu işlemeden önce öğrencilerin konu hakkındaki bilgileri daha azdır. ÖTBB tekniğiyle dersi işledikten sonra konu hakkındaki bilgileri artmıştır. Bu da yapılan tekniğin akademik başarı üzerinde etkisinin olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın üçüncü alt problemine ilişkin; cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem konusunda kontrol grubunun ön test-son testlerinden elde edilen sonuçlarda son test lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Buradan çıkarılabilecek sonuç konuyu işlemeden önce öğrencilerin konu hakkındaki bilgileri daha azdır. Mevcut öğretim yöntemiyle dersi işledikten sonra konu hakkındaki bilgileri artmıştır. Bu da mevcut öğretim programının akademik başarı üzerinde etkisinin olduğunu göstermektedir.

Her iki yöntemde de öntest-sontest sonuçları arasında anlamlı farklılıklar oluşmuştur. Yani konu anlatımlarının iki yöntemde de etkili olduğu söylenebilir. Ancak ÖTBB tekniği ile işlenen dersin sınıf ortalaması 54,58; mevcut öğretim yöntemiyle ders işlenen sınıfın ortalaması 44,16'dır. Buradan görüleceği üzere ÖTBB tekniği öğrencilerin ortalamalarını daha fazla yükseltmiştir. Birinci alt problemde de iki grubun son testleri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu da ÖTBB tekniğinin matematik dersi için akademik başarıyı artırmada mevcut öğretim programına göre daha etkili olduğunu kanıtlamaktadır. Sontest başarı puanları yükselmiştir. Ancak 100 üzerinden değerlendirildiğinde öğrencilerin ortalamasının yüksek olduğu söylenemez. Bunun nedeni çalışılan grubun akademik başarısı alt ve orta gruptan öğrencilerden oluşmasından kaynaklanmaktadır.

Araştırmanın dördüncü alt problemine ilişkin; oran-orantı konusunda kontrol ve deney gruplarının son testlerinden elde edilen sonuçlarda deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. Anlamlı farkın bulunması deney grubunda gerçekleştirilen işbirlikli öğrenme tekniklerinden TOT tekniğinin kontrol grubunda gerçekleştirilen mevcut öğretim programına göre akademik başarı üzerinde daha etkili olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır. Alan yazında yurt içinde ve yurt dışında yapılan pek çok çalışma bulduğumuz sonuç ile paralellik göstermektedir. TOT tekniğinin uygulandığı Al Fath (2021); Akhsanul, Sutrisno (2021); Arısoy (2011); Dianti, Yurniwati, Lestori, Manahor (2023); Gelici (2011); Kabuk (2014); Malang (2022); Murtini, Murtono, Utaminingsih (2022); Veloo, Md.Ali, Presidentany (2016); Yunita, Juwita, Kartika (2020) çalışmalarında TOT tekniğinin kıyaslandığı yönteme veya tekniğe göre matematik öğrenme çıktıları üzerinde daha fazla olumlu yönde

etkiye sahip olduğu görülmüştür. Bu da yaptığımız çalışmada çıkan sonucu destekler niteliktedir.

Araştırmanın beşinci alt problemine ilişkin; oran-orantı konusunda deney grubunun öntest-sontestlerinden elde edilen sonuçlarda sontest lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Buradan çıkarılabilecek sonuç konuyu işlemeden önce öğrencilerin konu hakkındaki bilgileri daha azdır. TOT tekniğiyle dersi işledikten sonra konu hakkındaki bilgileri ilk duruma kıyasla artmıştır. Bu da yapılan tekniğin akademik başarı üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın altıncı alt problemine ilişkin; oran-orantı konusunda kontrol grubunun öntest-sontestlerinden elde edilen sonuçlarda sontest lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Buradan çıkarılabilecek sonuç konuyu işlemeden önce öğrencilerin konu hakkındaki bilgileri daha azdır. Mevcut öğretim programıyla dersi işledikten sonra konu hakkındaki bilgileri ilk duruma kıyasla artmıştır. Bu da mevcut öğretim programının akademik başarı üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Her iki yöntemde de öntest-sontest sonuçları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Konu anlatımlarının iki yöntemde de etkili olduğu söylenebilir. Ancak TOT tekniği ile işlenen dersin sınıf ortalaması 64,37; mevcut öğretim programıyla ders işlenen sınıfın ortalaması 52,91'dir. Buradan görüleceği üzere TOT tekniği öğrencilerin ortalamalarını daha fazla yükseltmiştir. Dördüncü alt problemde de iki grubun sontestleri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu da TOT tekniğinin matematik dersi için akademik başarıyı artırmada mevcut öğretim yöntemine göre daha etkili olduğunu kanıtlamaktadır. Sontest başarı puanları 100 üzerinden değerlendirildiğinde ortalamanın yüksek olduğu söylenemez. Bunun nedeni çalışılan grubun akademik başarı seviyesi alt ve orta gruptan öğrencilerden oluşmasıdır. Ayrıca cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem son test ortalamasına (54,58) göre oran-orantı sontest ortalama sonucu (64,37) artış göstermiştir. Bu duruma öğrencilerin işbirlikli öğrenme yöntemiyle ders işlemeye alışmış olmalarının etkisi olduğu söylenebilir.

Araştırmanın nicel kısmından çıkarılan genel sonuç iki farklı konuda iki farklı teknikle uygulanan işbirlikli öğrenme yönteminin mevcut öğretim programına göre matematik dersinde akademik başarıyı daha fazla artırdığı yönündedir. Yukarıda, çalışmada kullanılan ÖTBB ve TOT tekniklerinin farklı çalışmalarda da akademik

başarıyı artırdığının örnekleri verilmiştir. Ayrıca işbirlikli öğrenme yönteminin farklı tekniklerinin kullanıldığı ve yine akademik başarıyı artırdığına yönelik sonucu bulunan pek çok çalışma vardır. Bu çalışmalar: Akbuğa (2009); Byiringiro (2024); Çalık (2017); Çelik (2017); Erdoğan (2013); Erdoğan (2015); Kayış (2019); Özdoğan (2008); Soomro, Arain (2023); Yıldız (2001).

İşbirlikli öğrenme ile ilgili alan yazında pek çok çalışma bulunmaktadır. Dolayısıyla bu konu ile ilgili yapılmış olan meta-analiz çalışmaları da mevcuttur. Bu çalışmalar: Bakioğlu, Göktaş (2020); Özdemirli (2011); Ridwan, Hadi, Jailani (2022). Özdemirli (2011) çalışmasının sonucunda başarı açısından elde edilen etki büyüklüğünü orta ölçekte pozitif ve anlamlı bulurken tutum açısından elde edilen etki büyüklüğünü ise küçük ölçekte pozitif ve anlamlı bulmuştur. Ridwan, Hadi, Jailani (2022) çalışmalarında meslek lisesi öğrencilerinin matematik dersi üzerine yapılmış 22 çalışmayı incelemişler ve işbirlikli öğrenmenin matematik çıktıları üzerine olumlu yönde orta düzeyde etkiye sahip olduğunu görmüşlerdir. Bakioğlu ve Göktaş (2020) ise ortaokul matematik ve fen dersi alanlarına yönelik bir meta-analiz çalışması yapmıştır. Çalışma sonucunda etki büyüklüğünü iki derste de orta düzeye yakın küçük düzeyde etki büyüklüğü bulmuştur. Fen dersine göre işbirlikli öğrenme yönteminin etkisinin matematik dersinde daha fazla olduğunu belirtmiştir. Ayrıca teknikleri ayrı ayrı incelediğinde ÖTBB ve TOT tekniklerinin orta düzeyde olumlu yönde etki büyüklüğüne sahip olduğunu görmüştür. Meta-analiz çalışmalarının sonuçları bu araştırmadan çıkan sonuçları desteklemektedir.

Araştırmanın nitel boyutunu yarı yapılandırılmış görüşme soruları oluşturmaktadır. Bu görüşme sorularına ait bulgular genel sonuçlar çıkarılarak değerlendirilmiştir.

Görüşmenin birinci sorusu *"Sınıfımızda gerçekleştirilen işbirlikli öğrenme yöntemiyle ilgili düşüncelerin nelerdir? Olumlu ve olumsuz bulduğun yönlerini söyleyebilir misin?"* öğrencilerin işbirlikli öğrenme yöntemiyle ilgili genel düşüncelerini almayı hedefleyen bir sorudur. Öğrencilerin cevapları incelendiğinde öğrencilerin tamamının tekniğe ilişkin olumlu görüş belirttiği ancak olumlu görüş belirten öğrencilerden 3 tanesinin olumsuz yönde görüş belirttiği görülmüştür. Olumlu bulunan özellikler akademik açıdan öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde etkisi olduğu yönündedir. Öğrenciler işbirlikli öğrenme tekniğiyle daha hızlı öğrendiklerini, çalışmalarının arttığını, daha iyi öğrendiklerini, arkadaşlarıyla birlikte

soruları çözmenin üstesinden gelebildiklerini ve daha çok soru çözdüklerini belirtmişlerdir. Sosyal faydaları açısından arkadaşlık bağlarının güçlendiği, yardımlaşmanın önemini kavradıkları, arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle iletişimlerinin geliştiğini, konuşup tartışarak ortak karar alma bilincinin geliştiğini ifade etmişlerdir. Yapılan araştırmalar arasında Arısoy(2011), Çalık(2017), Çelik(2017), Dirlikli(2015), Gülsar(2014), Kabuk(2014), Kayış(2019), Koç(2015), Özdoğan(2008) da çalışmalarında işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin sosyal becerilerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Yapılan çalışma kağıtlarının altına tüm grup soruların çözümünü anlayıp çalışmayı tamamladığında atılan imza uygulamasının öğrencilerin sorumluluk alma duygusunu geliştirdiği sonucuna varılmıştır. Kabuk(2014) da çalışmasında işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin sorumluluk alma duygularını geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Duyuşsal faydaları açısından öğrenciler matematik dersini daha çok sevdiklerini, eğlendiklerini ve hiç sıkılmadıklarını belirtmişlerdir. Bu da işbirlikli öğrenme tekniğinin derse karşı olumlu duygular oluşturduğunu göstermiştir. Yapılan araştırmalar arasında Akbuğa(2009), Al Fath (2021), Arısoy(2011), Byiringiro (2024), Çalık(2017), Çelik(2017), Efe(2011), Erdoğan(2013), Gülsar(2014), Kabuk(2014), Pala(1995), Ranmechai ve Poonputta (2023), Ural(2007) da çalışmalarında çalışmamızla paralellik gösteren sonuçlar elde etmiştir.

Tüm bu olumlu bulunan yönlerine rağmen tekniğin olumsuz görülen bazı yönleri de olmuştur. Bunlar; ortak karar alma aşamasında grup üyeleri arasında anlaşmazlıkların çıkması, bazı öğrencilerin üstüne düşen sorumluluğu yerine getirmekten kaçması ve grubun başarılı, sorumluluk sahibi öğrencilerinin diğer arkadaşlarının da sorumluluğunu yerine getirmek zorunda kalmasıdır. Ergün(2023) ve Gelici(2011) çalışmalarında benzer yönde grup anlaşmazlıklarının olması, başarılı öğrencilere fazla yük düşmesi, bazı öğrencilerin sorumluluktan kaçması gibi sorunlarla karşılaşmışlardır. Bu da çalışmamızdan çıkan sonuçla paralellik göstermektedir.

Görüşmenin ikinci sorusu ile *"İşbirlikli öğrenme yöntemiyle ders işlemeden önce ve işledikten sonra matematik dersiyle ilgili görüş ve duyguların nasıldı?"* işbirlikli öğrenme yönteminden önce ve sonra öğrencilerin duygu ve düşüncelerinde ne gibi değişikler olduğu öğrenilmek istenmiştir. Öğrencilerden gelen cevaplara göre; işbirlikli öğrenme tekniğiyle ders işlemeden önce öğrenciler dersi öğretmenin

anlattığını, kendilerinin dinleyici konumunda kaldıklarını bu nedenle de dersin sıkıcı ve yorucu geçtiğini düşündüklerini söylemişlerdir. Bazı öğrencilerin derse katıldığını, soruları cevaplarken korkup heyecanlandıklarını belirtmişlerdir. Olumsuz görüşlere karşın öncesinde matematik dersini sevdiğini söyleyen öğrenciler de vardır. İşbirlikli öğrenme tekniğini kullandıklarında öğrenciler kendilerinin derse daha çok katıldıklarını, daha iyi ve daha hızlı öğrendiklerini, başarılı olmak için daha fazla gayret gösterdiklerini ve derstte pasif değil aktif olduklarını, öğrendikleri bilgilerin daha kalıcı olduğunu ve eğlendiklerini söylemişlerdir. Ayrıca öğrenciler derste arkadaşlarıyla iletişim halinde olmanın verdiği memnuniyetten bahsetmişlerdir. Akbuğa(2009), Arısoy(2011), Çelik(2017), Koç(2015), Ural(2007) çalışmalarında işbirlikli öğrenmenin kalıcılığı artırdığını söylemişlerdir. Akbuğa(2009), Özdoğan(2008), Pala(1995) işbirlikli öğrenmenin aktif katılımı sağladığını belirtmişlerdir. Duyuşsal açıdan bakıldığında dersi sevmeyen öğrencilerin sevmeye başladığı, seven öğrencilerin ise daha da çok sevdikleri gözlenmiştir. Öğrencilerin kendilerine olan güvenleri yerine gelmiştir. Tahtaya kalktıklarında artık heyecanlanmadıklarını, rahat olduklarını söylemişlerdir. Bunun öğrencinin grupça çözülen sorunun anlatımını üstlenmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Çünkü sorunun çözümünün grupla yapılması yanlış yaparsam arkadaşlarım benimle dalga geçer kaygısını yok etmektedir. Sorunun çözümüne tüm grup üyeleri birlikte karar vermiştir. Yanlış yapsa bile kendisini savunacak grup arkadaşlarının olduğunu bilmesi kendine olan güvenin yerine gelmesini sağlamıştır. Bu durum da özgüveninin gelişmesine katkıda bulunmuştur. Akhsanul ve Sutrisno (2021), Annurwanda (2018), Gelici(2011), Haimbodi (2012), Pala(1995), Ural(2007), Yıldız(2001), çalışmalarında işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin özgüvenlerini artırdığına yönelik sonuca ulaşmışlardır.

Üçüncü görüşme sorusu ile *"İşbirlikli öğrenme yöntemini uygularken arkadaşlarınla gerçekleştirdiğin yüz yüze etkileşimi nasıl değerlendirirsin?"* öğrencilerin grup etkinlikleri sırasında arkadaşlarıyla gerçekleştirdikleri yüz yüze etkileşime ilişkin görüşleri alınmak istenmiştir. Öğrencilerden gelen cevaplara göre öğrenciler yüz yüze gerçekleştirdikleri etkileşimden genellikle memnun olduklarını dile getirmişlerdir. Memnuniyet nedenleri; anlamadıkları yerleri arkadaşlarından öğrenmeleri, bildikleri konuyu arkadaşlarına anlatırken daha iyi anlamaları, eksiklerinin farkına varmaları, arkadaşlarıyla eğlenceli zaman geçirmeleri, daha önce

arkadaşlık kurmadığı kişilerle arkadaşlık kurmaları, sorumluluğu paylaşmalarıdır. Olumsuz iki görüşe rastlanmaktadır. Bu görüşlerden biri istediği arkadaşlarıyla denk gelmeyen öğrencinin grup arkadaşlarıyla iyi iletişim kuramamasından kaynaklanmaktadır. Diğeri ise grup sorumluluğunu üstlenmek zorunda kalan dersleri iyi bir öğrenci tarafından yapılmıştır. Yapılan araştırma sonuçlarına göre Çalık (2017), Çelik (2017), Dirlikli (2015), Erdoğan (2015), Gülsar (2014), Kabuk (2014), Kayış (2019), Koç (2015), Özdoğan (2008), Ranmechai ve Poonoutta (2023) öğrenciler yüz yüze etkileşimden genellikle memnundur. Bu sonuçlar araştırmamızla paralellik göstermektedir. Ancak grup içi anlaşmazlıkların olduğu durumlar az da olsa görülebilmektedir. Ergün(2023) ve Gelici(2011) çalışmalarında grup içi anlaşmazlıkların çıktığını belirtmişlerdir. Sorumluluk hakkında öğrenciler büyük çoğunluğun grup sorumluluğunu paylaştığını, öğrencilerin görevlerini yerine getirmek için çaba sarf ettiğini söylemişlerdir. Buna rağmen sınıfın bazı zeki ve başarılı öğrencileri gruptaki tüm sorumluluğun kendilerine düştüğünü, bazı arkadaşlarının sorumluluk almak istemediği, başarılı öğrenciler soruları çözdükleri için tüm sorumluluğun kendilerinin üzerine atıldığını, bu durumdan rahatsız olduklarını dile getirmişlerdir. Kendilerinin başarısız ve sorumsuz öğrenciler tarafından kullanıldığı düşüncesine kapılmışlardır. Ergün(2023)'ün çalışmasında da öğrenciler grup arkadaşlarını kendilerinin seçmek istediğini belirtmişlerdir. Çünkü gruplarında çalışmayan, sorumluluğunu yerine getirmeyen öğrencilerin olduğunu düşünmektedirler. Gelici (2011)'in çalışmasında başarılı öğrenciler başarısız öğrencilerle aynı notu almaktan rahatsız olduklarını dile getirmişlerdir. Ancak grupların heterojen olması zorunluluğu olduğu için öğrencilerin bu isteğinin yerine getirilmesi olası görülmemektedir.

Dördüncü görüşme sorusu ile *"Grup içerisinde bir sorun yaşandı mı, yaşandıysa bu sorunu çözmek için nasıl çözümler geliştirdiniz?"* grup içerisinde anlaşmazlık yaşamaları durumunda nasıl çözümler geliştirdikleri öğrenilmek istenmiştir. Öğrencilerden gelen cevaplara göre öğrencilerin %40'ı sorun yaşamadıklarını söylemişlerdir. Sorun yaşadığını söyleyen öğrencilerin söylediklerinden çıkan ortak sonuca göre önce sorunu kendi aralarında konuşarak, birbirlerine sorarak, tartışarak çözmeye çalışmışlardır. Herkesin fikrini alarak grupça ortak bir karara varmak istemişlerdir. Ortak karara ulaşamadıkları takdirde öğretmenlerine durumu anlatarak danıştıkları sonucu ortaya çıkmıştır. Çelik(2017)'in

çalışmasında da öğrenciler görüşme sorularına benzer cevaplar vermişlerdir. Grup içi anlaşmazlıkları birbirlerine sorarak, tartışarak, anlaşmaya vardıklarını belirtmişlerdir.

Beşinci görüşme sorusu ile *"Grup arkadaşların sana neler kazandırdı?"* grup arkadaşlarının öğrencilere neler kazandırdığı öğrenilmeye çalışılmıştır. Öğrencilerden gelen cevaplara göre öğrenciler grup arkadaşlarının kendilerine özgüven, cesaret, dostluk, arkadaşlık, mutluluk, paylaşmayı öğrenmek gibi değer yargılarının yanında eksik öğrenilen konuları tamamlama ve yanlış öğrenilen konuları düzeltme gibi akademik başarı kazandırdıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Altıncı görüşme sorusunda öğrencilere *"Bu uygulamaları bireysel gerçekleştirmiş olsaydın daha başarılı olacağını düşünüyor musun?"* sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin %80'i daha başarısız, %20'si ise daha başarılı olacağını düşünmektedir. Daha başarısız olacağını söyleyen öğrenciler ders başarısı düşük ve orta düzeyde olan öğrencilerdir. Daha başarılı olacağını söyleyen öğrencilerin ise ders başarısı yüksek ve çok yüksek olan öğrenciler olduğu görülmüştür. Buradan ders başarısı orta ve düşük olan öğrencilerin arkadaşlarından yeni şeyler öğreneceklerini düşündükleri, ders başarısı yüksek olan öğrencilerin ise kendilerinden emin oldukları arkadaşlarından yeni şeyler öğrenemeyecekleri yönünde düşüncelerinin olduğu sonucu çıkarılmıştır. Zenginobuz (2005) yapmış olduğu işbirlikli öğrenme ile ilgili çalışmasında akademik başarısı yüksek bir grupla çalışmıştır. İşbirlikli öğrenme yöntemiyle geleneksel yöntemi akademik başarı açısından karşılaştırmış ve anlamlı bir fark bulamamıştır. Bunun nedeni olarak da grubun başarılı olmasını öne sürmüştür. Shachar (2003) yüksek başarı düzeyinde işbirlikli öğrenmenin fazla etkili olmadığını söylemiştir. Akademik başarısı yüksek olanlarda %1; orta olanlarda %7,5; düşük olanlarda %9,3 oranında başarılarında artış bulmuştur. Akademik başarısı yüksek öğrenciler en az artışa, akademik başarısı en düşük olan öğrenciler en fazla artışa sahiptir. Bu sonuç araştırmamızdan çıkan, başarılı öğrencilerin tek başına daha başarılı olacaklarına inanmaları görüşüyle paralellik göstermektedir.

Yedinci görüşme sorusu ile *"Yapılan uygulamalarda ders öğretmeninden gerektiği yerlerde faydalanabildiğinizi düşünüyor musun?"* öğrencilerden öğretmenlerinden gerektiği durumlarda faydalanıp faydalanamadıklarını öğrenmek amaçlanmıştır. Öğrencilerden gelen cevaplara göre öğrencilerin tamamı ihtiyaçları olduğunda öğretmenlerinden faydalanabildiklerini belirtmişlerdir. Sınıf mevcudunun

fazla olmaması nedeniyle öğretmenin öğrencilerin ihtiyaçlarına yetişebildiği gözlenmiştir. Aynı uygulamanın sınıf mevcudunun 30'un üstünde bulunan ortamda uygulanmasında öğretmenin öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamada ve sınıftaki hakimiyeti sağlamada zorlanacağı düşünülmektedir. Sınıf mevcudunun 24 olması sınıfta fazla gürültü olmasının önüne geçmiştir. Gelici (2011)'nin çalışmasında işbirlikli öğrenmenin olumsuz yönleri arasında gürültülü ortamdan, karmaşa olmasından rahatsız olan öğrenciler bulunmaktadır. Gelici (2011)'nin çalışmasında örneklem sınıfların mevcudu 37 ile 42 arasında değişmektedir. Yaptığımız çalışmada gürültü ve karmaşadan rahatsız olan öğrenci bulunmamaktadır. Bu da sınıf mevcudunun az olduğu sınıflarda işbirlikli öğrenme tekniğinin daha kolay ve etkili uygulandığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Sekizinci görüşme sorusu ile *"İşbirlikli öğrenme yöntemi ile yapılan uygulamaların farklı konularda kullanılmasını ister misin, neden?"* öğrencilerin işbirlikli öğrenme tekniğinin farklı konularda uygulanmasını isteyip istemediklerine yönelik düşüncelerini öğrenmek amaçlanmıştır. Öğrencilerin %80'i işbirlikli öğrenme tekniğinin farklı konularda uygulanmasını istemektedir. Adalı Bakıoğlu (2020), Arısoy (2011), Pala (1995), Yıldız (2001) çalışmalarında öğrencilerin işbirlikli öğrenmenin diğer konularda ya da derslerde kullanılmasını istediklerine yönelik sonuca ulaşmışlardır. Bu sonuç çalışmamızla paralellik göstermektedir. Çalışmamızda %80 gibi yüksek bir oranla öğrenciler işbirlikli öğrenme yönteminin uygulanmaya devam etmesini istemektedir. %10'u grup arkadaşlarından memnun olmadığı için ya da grup arkadaşları değişirse farklı konularda uygulanmasını istemektedir. %10'u ise farklı konularda işbirlikli öğrenme tekniğinin uygulanmasını istememektedir. İşbirlikli öğrenme tekniğinin uygulanmasını istemeyen öğrencinin genel özelliklerine bakıldığında ders başarısı yüksek olan ve sosyalleşmekten hoşlanmayan bir öğrenci olabileceği düşünülmektedir. Düz anlatım yöntemiyle konuyu anlayan öğrencilerin, işbirlikli öğrenme gibi daha fazla zaman gerektiren teknikleri zaman kaybı olarak gördüğü düşünülebilir. Ayrıca sosyalleşmekten hoşlanmayan içe kapanık öğrenciler için iletişime geçme zorunluluğu bu öğrencilerin istemedikleri ortamda bulunduklarını düşünmelerine neden olabilir.

Çalışmadan çıkarılan genel duruma göre işbirlikli öğrenme tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarına olumlu yönde anlamlı düzeyde katkı sağladığı sonucuna varılmıştır. Deney grubuna yapılan görüşmeden çıkarılan sonuçlara göre

öğrencilerin bu teknikle ders işlemekten memnun olduğu, sosyal ilişkilerinin geliştiği, derse yönelik olumlu tutum geliştiği, akademik başarılarının ve özgüvenlerinin arttığı gözlenmiştir. Bu nedenlerle işbirlikli öğrenme tekniğinin farklı konularda da kullanılmasının gerekli görüldüğü sonucuna varılabilir.

5.2. Öneriler

Çalışmanın bu bölümünde çalışmadan edinilen deneyimlerden yola çıkarak öğretmenlere, MEB yönetici ve idarecilerine, program geliştirme uzmanlarına, araştırmacılara ve öğretmen yetiştiren eğitim kurumlarına yönelik önerilere yer verilmektedir.

5.2.1. Uygulama Ortamına Yönelik Öneriler

Yapılan uygulamada işbirlikli öğrenmenin akademik başarı üzerinde olumlu yönde anlamlı bir fark ortaya çıkardığı bulunmuştur. Bu nedenle öğretmenlere derslerinde işbirlikli öğrenme yöntemini kullanmaları tavsiye edilir.

Öğrencilerin dikkatinin dağılmasının ve sıkılmasının önüne geçmek için çalışma kağıtlarındaki sorular yeterli sayıda ve olabildiğince az olabilir.

Grup içi çözülemeyecek anlaşmazlıkların olması durumunda grubun heterojen yapısı bozulmadan gruplar arası değişiklik yapılabilir.

5.2.2. Yöneticilere ve Okul İdarecilerine Yönelik Öneriler

Okullarda öğrencilerin sınıf dışında bir araya gelip çalışabilecekleri ortamlar oluşturulmalıdır.

Öğretmenlerin kullanmayı en çok tercih ettikleri yöntem sunuş yoluyla öğretim yöntemidir. Bunun nedeni öğretmenlerin diğer yöntem ve tekniklerin kullanımını yeterince bilmemeleri ve yeterli zamanlarının olmamasıdır. Bu nedenle öğretmenlere işbirlikli öğrenme yönteminin uygulanmasına yönelik hizmet içi eğitimler verilerek öğretmenler bu yöntemi kullanmaya teşvik edilebilir.

İşbirlikli öğrenme yöntemi uygulaması zaman alan bir yöntemdir. Bu nedenle matematik öğretim programındaki konularda azaltmaya gidilebilir ya da haftalık matematik ders saati arttırılabilir.

Öğretmenlerin işbirlikli öğrenmeyi kullanabilmeleri için işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı etkinliklerin bulunduğu ders kitapları geliştirilebilir.

5.2.3. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

İşbirlikli öğrenme probleme dayalı öğrenme, bilgisayar destekli öğrenme gibi farklı yöntemlerle birlikte kullanılabilme yeterliliğine sahiptir. Farklı bir yöntemle birlikte işbirlikli öğrenmenin etkililiği araştırılabilir.

Bu çalışmada işbirlikli öğrenmenin ÖTBB ve TOT teknikleri uygulanmıştır. İşbirlikli öğrenmenin birçok tekniği vardır. Farklı tekniklerinin matematik dersindeki etkililiği araştırılabilir.

Yapılan bazı araştırma sonuçlarına göre işbirlikli öğrenme farklı seviye grubundaki öğrencilere aynı etkiyi göstermemektedir. Bu nedenle farklı başarı düzeyindeki okullarda ya da sınıflarda işbirlikli öğrenmenin etkililiği araştırılabilir.

İşbirlikli öğrenmenin farklı kademelerdeki ve farklı derslerdeki etkilerini incelemek için çalışmalar yapılabilir.

İşbirlikli öğrenmenin etkilerinin daha net ortaya koyabilmek adına daha uzun süreli çalışmalar yapılabilir.

Çalışmanın nitel boyutunu oluşturan duyuşsal özellikler ölçekler kullanılarak nicel olarak da araştırılabilir.

KAYNAKÇA

Abidin, Z. (2023, 7). Pengaruh model pembelajaran kooperatıf tıpe student teams achıevement dıvısıon (stad) terhadap hasıl. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, 3*(3), 202-207.

Açıkgöz, K. Ü. (1991). Cooperative, competitive and traditional activities in foreign language achievement and retention. *In Tesol 25TH Annual Convention And Exposition.* New York: March (pp. 24-28).

Açıkgöz, K. Ü. (1996). işbirlikli ve geleneksel sınıflardaki öğrenme stratejileri ve edim. *8. Ulusal Psikoloji Kongresi Bilimsel Çalışmaları,* 125-136.

Açıkgöz, K. Ü. (2002). *Aktif öğrenme.* İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.

Açıkgöz, K. Ü. (2003). *Aktif öğrenme.* İzmir: Kanyılmaz Matbaası.

Açıkgöz, K. Ü. (2008). *Aktif Öğrenme.* İzmir: Biliş Yayınları.

Açıkgöz, K. Ü. (2011). *Aktif öğrenme.*(12. Baskı). İzmir: Biliş Yayıncılık.

Açıkgöz, K.Ü. (2011). *Aktif Öğrenme.* (12. Baskı). İzmir: Kanyılmaz Matbaası.

Açıkgöz, K. Ü. (1992). *İşbirlikli öğrenme: Kuram, araştırma ve uygulama.* Malatya: Uğurel Matbaası.

Adalı Bakıoğlu, S. (2020). *Proje tabanlı ve işbirlikli öğrenme yöntemlerinin ortaokul öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarına, matematik özyeterliklerine ve akademik güdülenmelerine yansımaları.* Yüksek lisans tezi.Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Akbuğa, S. (2009). *İlköğretim 4.sınıf matematik dersinde işbirlikli öğrenme ilkelerine göre yapılandırılmış grup etkinliklerinin öğrenci erişilerine ve tutumlarına etkisi.* Yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Akhsanul, I., & Sutrisno, E. (2021). Strengthening students' self-efficacy and motivation in learning mathematics through the cooperative learning model. *International Journal of Instruction, 14*(1), 395-410.

Akman Dömbekci, H., Erişen, M.A. (2022). Nitel Araştırmalarda Görüşme Tekniği. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,* 22(Özel Sayı 2), 141-160.

Aktepe, E. (2012). *7. sınıflarda cebirsel denklemlerin yapılandırmacı yaklaşıma uygun hazırlanmış çalışma yapraklarıyla öğretiminin öğrenci başarısına etkisi.* Yüksek lisans tezi. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Al Fath, A. (2021, 8). Teams games tournament assisted by tic tac toe media on the effectiveness of students in learning. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan, 13*(2), 1287-1294.

Altınsoy, B. (2007). *Takım-oyun turnuvaları tekniğinin ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarısı, kalıcılık ve matematiğe ilişkin tutumları üzerindeki etkisi.* Yüksek lisans tezi.Çukurova Üniversitesi, Adana.

Altun, M. (2010). *Matematik Öğretimi.* Alfa Aktüel. Bursa.

Anaduaka, U. S. , Olaoye, A. E. & Sunday, A. O. (2021). *Effect of students' team achıevement dıvısıon and jıgsaw teachıng strategıes on mathematıcs achıevement of secondary school students.* http://www.researchgate.net./ adresinden erişilmiştir. Erişim Tarihi: 21.03.2022.

Annurwanda, P. (2018). The Effect of Teams Games Tournament on Mathematics Self-Efficacy in Junior High Schools. *SHS Web of Conferences.* Tale.

Aral, N. & Duman, T. (2017). *Eğitim Psikolojisi.* Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Araz, S.G. (2004). *İlköğretim 6.sınıfta kesirlerin ondalık gösterimi ünitesinin öğretilmesinde işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel yönteme göre öğrenci başarına etkisi.* Yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Ardiyani, S., Gunarhadi, & Riyadi. (2018, 7). Realıstıc Mathematıcs Educatıon In Cooperatıve Learnıng Vıewed From Learnıng Actıvıty. *Journal on Mathematics Education, 9*(2), 301-310.

Arısoy, B. (2011). *İşbirlikli öğrenme yönteminin ÖTBB ve TOT tekniklerinin 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersi "istatistik ve olasılık" konusunda akademik başarı, kalıcılık ve sosyal beceri düzeylerine etkisi.* Yüksek lisans tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Atıcı, B., ve Gürol, M. (2000). Bilgisayar Destekli İşbirlikli Öğrenme. *IX. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi.* Atatürk Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Erzurum.

Atılgan H. (2006). *Değerlendirme ve not verme. Eğitimde ölçme ve değerlendirme.* Anı Yayıncılık, Ankara.

Atılgan, H., Kan, A., Doğan, N. (2009). *Eğitimde ölçme değerlendirme.* (4.Baskı). Anı Yayıncılık, Ankara.

Aydın, A. (2013). *Çoktan seçmeli ölçme sonuçlarının bilgisayar yardımıyla analizi.* Yüksek lisans tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon.

Bacanlı, H. (2009). *Eğitim Psikolojisi.* Ankara: Asal Yayınları.

Bahçeci, Ö. (2020). *Diyalog ve grup sorgulaması stratejileriyle desteklenen işbirlikli öğrenme yönteminin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi.* Yüksek lisans tezi. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

Baki, A. (2014). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi* (5. Basım). Ankara: Harf Eğitim Yayıncılık.

Baran, A. (2023). *İşbirlikli öğrenme yönteminin akademik başarı ve tutuma etkisinin incelenmesi: bir meta-analiz çalışması.* Yüksek lisans tezi. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Elazığ.

Baykul, Y.(1999). *İlköğretimde matematik öğretimi 1-5. sınıflar için*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Baykul, Y. (2003). *İlköğretimde matematik öğretimi 1- 5 sınıflar için.* Ankara: Pegem Yayıncılık.

Baykul, Y. (2006). *İlköğretimde matematik öğretimi (1- 5. sınıflar).*(9.Basım). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Bayrakçeken, S., Doymuş, K., Doğan, A. (2015).*İşbirlikli öğrenme modeli ve uygulanması.* Pegem Akademi. Ankara.

Bennet, N., Dunne, E. (1995). *How children learn- ımplications for practice. b. moon, and mayes, a. s. (ed), teaching and learning in the secondary school* (pp. 50-56). London: Routledge.

Bilgin, T. (2004).*İlköğretim yedinci sınıf matematik dersinde(çokgenler konusunda) öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin kullanımı ve uygulama sonuçları.* Yüksek lisans tezi. Uludağ Üniversitesi, Bursa.

Bornaa, C., Okwan, B., Iddrisu, A., & Rahaman, H. (2023). Cooperative learning with manipulatives and students' performance in mathematics problem solving. *Journal of Education and Practice, 14*(19), 1-12.

Byiringiro, E. (2024). Effect of cooperative learning method on the performance of mathematics students in public secondary schools in rwanda: A case of karongi district. *African Journal of Education and Practice, 10*(1), 33-45.

Büyüköztürk, Ş. , Çakmak, E. , Akgün, Ö. , Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014).*Bilimsel araştırma yöntemleri.* Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Büyüköztürk Ş. (2012).*Sosyal Bilimler İçin Veri Analiz El Kitabı*. Pegem A Akademi, Ankara.

Cumhur, F. (2017). İşbirlikli öğrenme yönteminin EBOB-EKOK konusu öğretimindeki etkililiği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 1663-1680.

Çalık, A.V., (2017). *İşbirlikli öğrenme yöntemlerinden jigsaw tekniğinin 7. sınıf dörtgenler konusunda etkililiği.* Yüksek lisans tezi. Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.

Çekici, E., Yıldırım, H. (2011). Matematik Eğitimi Üzerine Bir İnceleme. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi,* 31(2), 175-196.

Çelik, E. (2017). *Cebir öğrenme alanında probleme dayalı işbirlikli öğrenmenin akademik başarıya etkisinin incelenmesi.* Doktora tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Çepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmaların giriş*.(Beşinci baskı). Trabzon.

Çetin, A. (2010). *Fen ve teknoloji dersinde işbirlikli öğrenme tekniklerinin öğrencilerin başarı tutum ve zihinsel yapılarına etkisi.* Yayımlanmış yüksek lisans tezi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.

Çiçek, E. U. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri.* (Ed. Şeref Kalaycı) Asil Yayın Dağıtım. 5. Baskı. Ankara. Ss. 51 - 58.

Davis, L. L. (1992). Instrument review: Getting the most from a panel of experts. *Applied Nursing Research,* 5, 194-197.

Dianty, R., Yurniwati, y., Lestari, I., & Manahor, A. (2023). The effect of flipped classrooms based on team games tournaments on mathematics problem-solving ability. *Psychology, Evaluation, and Technology in Educational Research, 5*(2), 106-118.

Dirlikli, M. (2015). *İşbirlikli öğrenme yöntemlerinin çemberin analitik incelenmesi konusunda akademik başarıya, kalıcılığa etkisi ve sınıf içi yansımaları.* Doktora tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Doymuş, K., Şimşek, Ü. & Bayrakçeken, S. (2004). İşbirlikçi öğrenme yönteminin fen bilgisi dersinde akademik başarı ve tutuma etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi,* 1(2), 103-115.

Ebel, R. L. (1965). *Measuring Educational Achievement.* Englewood Cliffs, N. J. Prentice-Hall Inc.

Efe, R., Hevedanlı, M., Ketani, Ş., Çakmak, Ö., Aslan Efe, H. (2008). *İşbirlikli Öğrenme Teori ve Uygulama.* Ankara:Eflatun Yayınevi.

Efe, M. (2011). *İşbirlikli Öğrenme Yönteminin, Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Ve Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniklerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi "İstatistik Ve Olasılık" Ünitesindeki Başarılarına, Tutumlarına Ve Motivasyonlarına Etkisi.* Yüksek lisans tezi. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.

Ergün, M. (2023). *Beşinci sınıf matematik dersi ondalık gösterim konusunda işbirlikli öğrenme tekniklerinin başarı ve öğrenme kalıcılığı üzerindeki etkileri.* Yüksek lisans tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Erdoğan, F. (2015). *İşbirlikli öğrenme yönteminin ilkokul 4. sınıf matematik dersinde öğrencilerin akademik başarılarına ve üst bilişsel farkındalıklarına etkileri.* Yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Falebita, O., & Salami, O. (2021, 9). Effects of student teams achıevement dıvısıons (STAD) learnıng strategy on students' performance ın mathematıcs ın South-West, Nıgerıa. *Abacus (Mathematics Education Series), 46*(1), 160-70.

Fırat, M., Yurdakul, I. K., & Ersoy, A. (2014). Bir Eğitim Teknolojisi Araştırmasına Dayalı Olarak Karma Yöntem Araştırması Deneyimi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi, 2*(1), 65-86. doi:10.14689/issn.2148-2624.1.2s3m

Gelici, Ö. (2011). *İşbirlikli öğrenme tekniklerinin ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersi cebir öğrenme alanındaki başarı, tutum ve eleştirel düşünme becerilerine etkileri.* Yüksek lisans tezi. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Üniversitesi, Hatay.

Gelici, Ö., Bilgin, İ., (2011). İşbirlikli Öğrenme Tekniklerinin Tanıtımı ve Öğrenci Görüşlerinin İncelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi.* 1 (1), 40-70.

George, D. & Mallery, M. (2001). *SPSS for windows step by step: A simple guide and reference 10.0 update*. (3. Baskı). Allyn and Bacon.

Gerez Cantimer, G. (2022, 11). 8. Sınıf Öğrencilerinin Cebirsel İfade, Denklem ve Özdeşliklere Yönelik Kavram İmajlarının İncelenmesi. *MSKU Journal of Education,* ISSN 2148-6999 9(2).

Göğebakan Yıldız, D. (2012). *Kubaşık Öğrenme Ve Anlaşmazlık Çözümü Eğitimi İle Bütünleştirilmiş Türkçe Ve Sosyal Bilgiler Programının Öğrencilerin Akademik Başarı, İletişim Ve Sosyal Problem Çözme Becerilerine Etkisi.* Doktora Tezi. Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Gök, Ö., Doğan, A., Doymuş, K. ve Karaçöp, A. (2009). İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Fene olan Tutumlarına Etkileri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 29 (1), 193-209.

Gökdağ, M. (2004). *Sosyal bilgiler öğretiminde işbirlikli öğrenme, öğrenme stilleri, akademik başarı ve cinsiyet ilişkileri.* Doktora tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Göktaş, E. (2017). *Eğitim politikası bağlamında işbirlikli öğrenme ve geleneksel öğrenme yöntemlerinin başarı ve tutuma etkisinin meta analitik biçimde incelenmesi*. Doktora tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Gömleksiz, M. (1997). *Kubaşık öğrenme: Temel eğitim dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik başarısı ve arkadaşlık ilişkileri üzerine deneysel bir çalışma.* Adana: Baki Kitap ve Yayınevi.

Gülbahar, M., Yıldız, M. (2021). *Ortaokul 7. sınıf matematik çalışma kitabı.* Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

Gülsar, A. (2014). *İşbirlikli öğrenmenin matematik başarısına etkisi ve bu yönteme ilişkin öğrenci görüşleri.* Yüksek lisans tezi. Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Gürol, M., (2005). Oluşturmacı öğrenme yaklaşımının uzmanlaşmaya etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology,* 4(1), 141-145.

Hacısalihoğlu, H. H., Mirasyedioğlu ve Ş., Akpınar, A. (2004). *Matematik öğretimi ilköğretim 6–8.* Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Haimbodi, F. N. (2013, 11). *The effects of cooperatıve learnıng on motıvatıon and performance of grade 11 hıgher level mathematıcs learners ın the Oshana educatıon regıon.* Oshana, Naimbya: The Unıversıty Of Namıbıa.

Işık, A., Çelik, E., (2017, 6). Rasyonel sayılar öğrenme alanında işbirlikli öğrenmenin akademik başarıya etkisi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi / The Journal of International Education Science,* 4(11), 369-386

İnceoğlu, M. (1993). *Tutum algı iletişim.* Ankara: Verso Yayıncılık.

Johnson, D., Johnson, R.T., Holubec, E.J. (2016). *İşbirlikli öğrenme el kitabı.* (A. Kocabaş, Çev. Ed.) Ankara: Pegem Akademi.

Johnson, D. W., ve Johnson R.T. (1991). *Learning mathematics and cooperative learning lesson plans for teachers.* Edina, Minnesota: Interaction Book Company.

Johnson, D. W., Johnson R.T. ve Holubec, E. J. (1993). *Cooperation ın the classroom.* Edina, Minnesota: Interaction Book Company.

Johnson, D. W., Johnson, R. T. (1992). *Positive interdependence: The heart of cooperative learning.* Edina, MN: Interaction Book Company.

Johnson, D. W., Johnson, R. T. & Holubec, E. J.(1994). *The new circles of learning: cooperation in the classroom and school*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Johnson, D. W., Johnson, R. T. & Holubec, E. J.(2016). *İşbirlikli öğrenme el kitabı* (Çev. Ed., A. Kocabaş) Ankara: Pegem Akademi.

Kabuk, Ö. (2014). *İşbirlikli öğrenmeye dayalı tekniklerin öğrencilerin matematik başarısına etkisinin incelenmesi.* Yüksek lisans tezi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.

Kagan, S. Ve Kagan, M. (2009). *Kagan cooperative learning.* Kagan Publications, San Clemente.

Kaplan, A., Açıl, E. (2015). 6. sınıf öğrencilerinin bölünebilme kuralları ve asal sayılar alt öğrenme alanındaki başarılarına işbirlikli öğrenme yönteminin etkisinin incelenmesi. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1).

Karali, Y., & Aydemir, H. (2018, 11). The effect of cooperative learning on the academic achievement and attitude of students in Mathematics class. *Educational Research and Reviews, 13*(21), 712-722.

Karasar, N. (2011) *Bilimsel araştırma yöntemi.* Nobel Akademik Yayıncılık: Ankara.

Katılmış, A. (2002). *İşbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretim yöntemlerinin sosyal bilgiler dersi tarih konularındaki başarı ve hatırda tutma düzeyleri üzerindeki etkileri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Kayış, E. (2019). *dörtgenlerin sınıflandırılması ve alan bağıntılarının oluşturulması konularında işbirlikli öğrenme yöntemiyle tasarlanan öğrenme ortamının değerlendirilmesi.* Yüksek lisans tezi. Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.

Kerimhoca matematik dersi kaynak sitesi https://odsgm.meb.gov.tr/www/7-sinif-kazanim-testleri/icerik/856 adresinden 23.10.2023 tarihinde erişilmiştir.

Kerimhoca matematik dersi kaynak sitesi. *7. Sınıf cebirsel ifadeler MEB çıkmış sorular.* https://www.kerimhoca.com/7-sinif-cebirsel-ifadeler-meb-cikmis-sorular/ adresinden 23.10.2023 tarihinde erişilmiştir.

Kerimhoca matematik dersi kaynak sitesi. *7.sınıf eşitlik ve denklem MEB çıkmış sorular*. https://www.kerimhoca.com/7-sinif-esitlik-ve-denklem-meb-cikmis-sorular/ adresinden 23.10.2023 tarihinde erişilmiştir.

Kerimhoca matematik dersi kaynak sitesi. *7.sınıf oran-orantı MEB çıkmış sorular*. https://www.kerimhoca.com/7-sinif-oran-ve-oranti-meb-cikmis-sorular/ adresinden 23.10.2023 tarihinde erişilmiştir.

Keskin, S., Kılıç, D. (2016, 9). Ortaokul 7. sınıf matematik dersinde olasılık konusunun işbirlikli öğrenme yöntemiyle öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20 (3): 1173-1183.

Kıral, B., Kıral, E. (2011, April, 27-29). *Karma Araştırma Yöntemi* (conference presantation). 2 nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications. Antalya, Turkey.

Kieran, C. (1992). The learning and teaching of school algebra. In D. A. Grouws (Ed.), Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics (pp. 390–419). Macmillan Publishing Co, Inc.

Koç, B. (2015). *İşbirlikli öğrenme yönteminin matematik dersindeki erişiye, kalıcılığa ve sosyal beceriye etkisi*. Yüksek lisans tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.

Kurtdaş, M.Ç. (2020). Covid-19'un Toplumsal Etkileri Üzerine Bazı Değerlendirmeler. *Şehir ve Medeniyet Dergisi Journal of City and Civilization* ISSN: 1308-8386.

Külköylüoğlu, A., Güneş, M., Selçuk, M., Tuğrul, Y., (2023). Milli Eğitim Bakanlığı 7. sınıf ders kitabı.

Leech, N. L., Barrett, K. C. & Morgan, G. A. (2005). *SPSS for intermediate statistics: Use and interpretation.* (2. Baskı). Taylor & Francis.

Ling, W., Ghazali, M., & Raman, A. (2016). Öğrenci takımları başarı bölümleri (STAD) işbirlikli öğrenmenin Sarikei Bölgesi, Sarawak'taki okul öğrencileri arasında matematik başarısı üzerindeki etkinliği. *Uluslararası İleri Araştırma ve Geliştirme Dergisi*, 17-21.

Lumbantoruan, J., Dane, G., & Mahyar, B. (2022, 9). Comparison of Mathematics Learning Outcomes with Student Team Achievement Divisions and Team Assisted Individualization Model. *Al-Hijr: Journal of Adulearn World, 1*(3), 132-140.

Macit, E. (2013). *İlköğretim ikinci kademe matematik derslerinde işbirlikli öğrenme yönteminin kullanılmasına ilişkin öğretmen görüşleri*. Yüksek lisans tezi. İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.

Malang, K. (2022, 12). Cooperatıf learnıng tıpe teams games tournaments. *Jurnal Inovasi Keguruan dan Ilmu Pendidikan, 2*(4), 437-444.

Manurung, A., Halim, A., & Rosyid, A. (2022). Matematik Öğrenme Çıktılarını İyileştirmek İçin İşbirlikli Öğrenme Modelinin Uygulanması. *Jurnal Basicedu*, 877-885.

Marangoz, İ. (2010). *İlköğretim 6. sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanında işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısı ve tutumlarına etkisi.* Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Marliani, N., Ambarsari, & Isnaningrum, I. (2023, 10). Cooperatıf student teams achıevement dıvısıon (stad). *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Sosial (JIPSI), 2*(3), 329-334.

Mashuri, S., Jahring, & Nasruddin. (2020, 7). Öğrenci takımları başarı bölümleri (stad) dengan pendekatan gerçekçi matematik eğitimi (rme) terhadap kemampuan pemahaman matematıs. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 9*(4), 909-916.

MEB (2018). Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). https://ttkb.meb.gov.tr/ adresinden 20.01.2024 tarihinde erişilmiştir.

MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü. 7. sınıf matematik dersi kazanım kavrama testleri. https://odsgm.meb.gov.tr/www/7-sinif-kazanim-testleri/icerik/856 adresinden 12.10.2023 tarihinde erişilmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2024). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Matematik Dersi Öğretim Programı (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Milli Eğitim Bakanlığı, Talim

ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.https://tymm.meb.gov.tr/ortak-metin (erişim tarihi: 24.08.2024).

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2024). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Öğretim Programları Ortak Metni.* Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.https://tymm.meb.gov.tr/ogretim-programlari/matematik-dersi (erişim tarihi: 24.08.2024).

Murtini, S., Murtono, & Utaminingsih, S. (2022, 1). The Influence of Snowball Throwing and Teams Games Tournament Cooperative Learning Models on the Learning Outcomes of Elementary School Students. *Jurnal Prakarsa Paedagogia, 5*(1), 206-216.

Myers, D. G., & Dewall, C. N. (2017). *Psikoloji.* (A. D. Batıgün, Çev.) Ankara: Palme Yayınevi.

Okur Akçay, N. ve Doymuş, K. (2012). Kuvvet ve hareket konularının grup araştırması ve birlikte öğrenme teknikleri ile uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi,* 2 (1), 109-123.

Olkun, S., Toluk Uçar, Z. (2014). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi.* Ankara: Eğiten Kitap.

Onuk, Ö. (2007). *Müzik öğretmenliği lisans programı öğrencilerinin öğretmenliğe güdülenmeleri ile akademik başarıları arasındaki ilişki*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.

Ormrod, J.E. (2013). Öğrenme Psikolojisi (M. Baloğlu, Çev. Ed.). Ankara: Nobel Yayıncılık.

Özdemirli, G. (2011). *İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencinin matematik başarısı ve matematiğe ilişkin tutumu üzerindeki etkililiği: bir meta-analiz çalışması.* Yüksek lisans tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Özdemir, M. (2010). Nitel Veri Analizi: Sosyal Bilimlerde Yöntembilim Sorunsalı Üzerine Bir Çalışma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,* 11(1), 323-343.

Özden, Y. (2010). *Eğitimdeki yeni Değerler: Eğitimde Dönüşüm.* Ankara: Pegem Yayıncılık.

Özdoğan, E. (2008). *İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim 4.sınıf matematik öğretiminde öğrenci tutum ve başarısına etkisi: bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme ve küme destekli bireyselleştirme tekniği.* Yüksek lisans tezi. Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Özsarı, T. (2009). *İlköğretim 4. sınıf öğrencileri üzerinde işbirlikli öğrenmenin matematik başarısı üzerine etkisi: probleme dayalı öğrenme (PDÖ) ve öğrenci takımları – başarı bölümleri (ÖTBB).* Yüksek lisans tezi. Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Öztürk, G., Öztürk, Ö. (2022). *Spencer Kagan'ın işbirlikli öğrenme yapıları.* Kriter Yayınevi. İstanbul.

Pala, A. (1995). *İşbirlikli öğrenmenin yabancı dil öğretimindeki etkililiği.* Yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Pallant, J. (2016). A step by step guide to data analysis using IBM SPSS. *McGraw Hill Education.*

Pınar, S. (2007). *"Ölçüler" konusunun eğitim teknolojileri ve işbirlikli öğrenme yöntemleriyle öğrenilmesinin öğrencilerin matematik başarılarına etkisi.* Yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Rangkuti, E., Siregar, K., & Surya, E. (2019). *Dıfferences ın student learnıng mathematıcs learnıng wıth type cooperatıve learnıng model thınk-paır-share and student teams achıevement dıvısıon ın class vıı smp pusaka.* Mahasiswi PPS Universitas Negeri Medan.

Ranmechai, S., & Poonputta, A. (2023). Enhancing measurement education in schools: a study on the efficacyof stad (student teams achievement division) in undergraduate mathematics education. *Journal of Curriculum and Teaching, 12*(6), 330-337.

Ridwan, M., Hadi, S., & Jailani, J. (2022, 7). A meta-analysis study on the effectiveness of a cooperative learning model on vocational high school students' mathematics learning outcomes. *Participatory Educational Research (PER), 9*(4), 396-421.

Saban, A. (2009).*Öğrenme öğretme süreci yeni teori ve yaklaşımlar.* Nobel Yayın Dağıtım. Ankara.

Salvucci, S., Walter, E., Conley, V., Fink, S., & Saba, M. (1997). *Measurement error studies at the National Center for Education Statistics (NCES).* Washington D.C.: U. S. Department of Education.

Saygı, M. (1989). "Matematik kaygısı ile matematik kaygı ölçeği Mors A"nın Türkiye"ye, uygulama çalışmaları", Eğitim ve Bilim. 71, (13).

Shachar, H. (2003). *"Who gains what from cooperative learning an overview of eight studies", bulunduğu eser: cooperative learning : the social and ıntellectual outcomes of learning in groups.* (Gillies, R.M.; Ashman, A.F. Ed.) Routledge Falmer, Inc. 103-118. New York, USA.

Shroyer, G. (1989).Learning Outcomes From Cooperative Learning Teaching. *Distributed to Participants of the BSCS Middle School Project Fieldtest, Workshop.* Colorado Springs: Co:BSCS.

Senemoğlu, N., Gömleksiz, M. Ve Üstündağ, T. (2001).*İlköğretimde etkili öğretme ve öğrenme öğretmen el kitabı modül:1 Öğrenmenin oluşumu-öğretme model strateji ve teknikleri.* Ankara, MEB Yayınları.

Senemoğlu, N. (2002). *Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya.* Ankara: Gazi Kitabevi.

Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya.*(12.Basım*).*Ankara: Gazi Kitabevi.

Sertöz, S. (2002). *Matematiğin aydınlık dünyası.* Ankara: Tübitak Yayınları.

Slavin, R. (1980).Cooperative Learning. *Review of Educational Research,* 50, 315-342.

Slavin, R. (1991). Synthesis of research on cooperative learning. *Educational Leadership,* 48, 5, 71-82.

Slavin, R. E. (1995). *Cooperative Learning: Theory, Research, And Practice.* Allyn &Bacon: Boston.

Slaviv, R. E. (1990). *Cooperative learning: Theory, research and practice.* Prentice Hall, New Jersey.

Soomro, E., & Arain, M. (2023, 5). Impactful cooperative learning and academic achievement of mathematics students. *Academy of Education and Social Sciences Review, 3*(2), 103-110.

Souvignier, E. & Kronenberger, J. (2007). Cooperative Learning in Third Graders' Jigsaw Groups For Mathematics And Science With And Without Questioning Training, *British Journal of Educational Psychology,* 77, 755–771.

Sönmez, V. (2010). *Öğretim İlke ve Yöntemleri.* Anı Yayıncılık. Ankara.

Streeter, A. (1999), Cooperative Learning Strategies. University of Iowa School Psychology Program, http://www.uiowa.edu/~schpsych/handouts/cooperative%20learning.pdf.

adresinden 14 Kasım 2010 da edinilmiştir.

Sulistyowati, D. P., & Astuti, S. (2020, nisan). İlköğretim 5.sınıf öğrencilerinin matematik konularında işbirliği becerileri açısından jigsaw ve öğrenci takımları başarı bölümleri işbirlikli öğrenme modellerinin etkinliği. *Matematik Eğitimi Çalışmaları Dergisi, 7*(1), 2339-2444.

Şimşek, A. (1994). Kubaşık kümelerde akran etkileşimini artırmanın bir yolu olarak tüketimci öğrenme. Adana: *Çukurova Üniversitesi 2. Eğitim Kongresi.*

Şimşek, Ü. (2005). *İşbirlikli öğrenme yönteminin fen bilgisi dersinin akademik başarı ve tutumuna etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics (Sixth edition).* United States: Pearson Education.

Tabach, M., & Friedlander, A. (2008). Understanding equivalence of symbolic expressions in a spreadsheet-based environment. *International Journal of Computers for Mathematical Learning,* 13(1), 27-46.

Tarım, K. ve Akdeniz, F. (2003). İlköğretim matematik derslerinde kubaşık öğrenme yönteminin kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 24, 215-223.

Timur, Serkan (2006), *İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.

Tunalı, S.B., Gözü, Ö., Özen, G., (2016). Nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanılması "karma araştırma yöntemi". *Anadolu Üniversitesi İletişim Bilimleri Fakültesi Uluslararası Hakemli Dergisi,* Haziran 2016.

Turan, S., Alemdar, U., (2022). İşbirlikli öğrenmenin sosyal, duygusal ve ahlaki gelişim üzerindeki etkisi. *Mediterranean Journal of Sport Science*, 5(2).

Turgut, S. (2018). Türkiye'de işbirlikli öğrenmenin matematik tutumuna etkisi: Meta-analitik bir inceleme. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 38 (3), 1233-1254.

Ulusoy, A. (Ed.). (2008). *Eğitim Psikolojisi.* Anı Yayıncılık. Ankara.

Ural, A. (2007). *İşbirlikli öğrenmenin matematikteki akademik başarıya, kalıcılığa, matematik özyeterlilik algısına ve matematiğe karşı tutuma etkisi.* Doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Usmadi, Hasanah, H., & Ergusni. (2020, 5). The impact of the implementation three-step interview cooperative learning model in mathematics learning toward the learners' activities and outcomes. *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning, 3*(1), 8-12.

Uysal, İ. ve Kılıç, A. F. (2022). Normal dağılım ikilemi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International,* 12(1), 220-248. https://doi.org/10.18039/ajesi.962653

Ünlü, M., ve Aydınlatan, S. (2011a). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin matematik eğitiminde öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği hakkındaki görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 11(1), 101-117.

Ünlü, M., Aydıntan, S., (2011). İşbirlikli öğrenme yönteminin 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersi "permütasyon ve olasılık" konusunda akademik başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* Cilt 12, Sayı 3, Ağustos 2011, Sayfa 1-16

Ürünibrahimoğlu, M., Göçer, V. (2002). Piaget, Bruner ve Vygotsky: Hayatları, eserleri ve bilişsel gelişim kuramları. *USBİLİM Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi,* 4(7), 18-36. https://usbilimdergisi.com

Varank, İ. Kuzucuoğlu, (2007). İşbirlikli öğrenmede birlikte öğrenme tekniğinin öğrencilerin matematik başarılarına ve işbirliği içinde çalışma becerilerine etkisi. *Elementary Education Online,* 6(3), 323-332.

Veloo, A., Md-Ali, R., & Chairany, S. (2016). Using cooperative teams-game-tournament in 11 religious school to ımprove mathematics. *Malaysian Journal of Learning and Instruction, 13*(2), 97-123.

Virgana. (2019, 5). Understanding of mathematical concepts through cooperative learning, and learning styles. *Journal of Education and Learning (EduLearn), 13*(2), 212-218.

Vrihastien, A., Widodo, S., & Deshinta, A. (2019). Efektıvıtas student teams achıevement dıvısıon dıtınjau darı prestası belajar matematıka. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 8*(3), 374-381.

Yalın, H.İ., (2003). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme.* Nobel Yayın Dağıtım. Ankara.

Yantır, N. (2007). *İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin işbirlikli öğrenme yöntemiyle geometri dersine ilişkin erişi düzeylerinin belirlenmesi.* Yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Yeşilyaprak, B. (2018). *Eğitim Psikolojisi (Gelişim-Öğrenme-Öğretim)*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6. Baskı).Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldız, N. (2001). *İşbirlikli öğrenme yönteminin 7.sınıf matematik öğretiminde öğrenci başarısı üzerinde etkisi.* Yüksek lisans tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri enstitüsü, Balıkesir.

Yılmaz, H. (2012). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme.* Çizgi Kitabevi, Konya.

Yunita, A., Juwita, R., & Kartika, D. (2020, 1). The effect of cooperative learning model type teams games tournament towards student learning outcomes ın mathematics. *Jurnal Pendidikan Matematika, 9*(1), 23-34.

Zenginobuz, B. (2005). *İşbirlikli öğrenme yaklaşımlarının öğrencilerin ders başarına etkisi(geometri).* Yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Zenginobuz Y. (2015). *Dinamik matematik yazılımlı destekli işbirlikli öğrenme modelinin ortaöğretim cebir konularının öğrenimi ve öğretiminde uygulanabilirliğinin incelenmesi.* Yayımlanmamış doktora tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Zorlu, Y. (2016). *Ortaokul Fen Ve Teknoloji Dersinde İşbirlikli Öğrenme Modeli Ve Modellemeye Dayalı Öğretim Yöntemine Dayalı Etkinliklerin Öğrencilerin Öğrenmeleri Üzerindeki Etkileri.* Yüksek lisans tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı, Erzurum.

Zumrotul, S. (2022). Make a match type cooperative learning to ımprove mathematics learning outcomes. *Journal of Educational Analytics (JEDA), 1*(2), 81-96.

Wadsworth, B. J. (2015). *Piaget'in Duyuşsal ve Bilişsel Gelişim Kuramı*. (Z. Selçuk, Çev.) Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık

EKLER

EK 1: Cebirsel İfadeler, Eşitlik ve Denklemler Başarı Testi İçin Davis Tekniği Uygulama Formu

Saygıdeğer Hocam,

MCBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsünde ve Dr. Öğr. Üyesi Aynur PALA danışmanlığında yüksek lisans eğitimime devam etmekteyim. Tezimin başlığı "İşbirlikli öğrenme yönteminin matematik öğretimindeki etkileri" şeklindedir. Hazırlamış olduğum "CEBİRSEL İFADELER BAŞARI TESTİ" için aşağıdaki tablo üzerinde görüşlerinizi belirtebilirseniz çok memnun olurum. Bu başarı testi pilot uygulama olarak 116 öğrenciye uygulanmış ve testin KR20 güvenirlik değeri hesaplanmıştır. Testin KR-20 güvenirlik değeri 0,85 bulunmuştur.3, 16 ve 17. Soruların ayırtediciliği 0,30'un altında bulunmuştur. İlgili kazanımların belirtke tablosu, soruların belirtke tablosu ve soru havuzu kazanım tabloları da bilginize sunulmuştur. Destekleriniz için şimdiden çok teşekkür ederim.

Meltem AK
(MCBÜ SBE Yüksek Lisans öğrencisi)

Madde	(A) Madde bu haliyle uygun	(B) Madde hafifçe gözden geçirilmeli	(C) Madde ciddi olarak gözden geçirilmeli	(D) Madde uygun değil
Soru-1				
Soru-2				
Soru-3				
Soru-4				
Soru-5				
Soru-6				
Soru-7				
Soru-8				
Soru-9				
Soru-10				
Soru-11				
Soru-12				
Soru-13				
Soru-14				
Soru-15				
Soru-16				
Soru-17				
Soru-18				
Soru-19				
Soru-20				
Soru-21				
Soru-22				
Soru-23				

EK 2: Cebirsel İfadeler, Eşitlik Ve Denklem Başarı Testi Kazanımlar Belirtke Tablosu

	KAZANIMLAR	HATIRLAMA	ANLAMA	UYGULAMA	ÇÖZÜMLEME	DEĞERLENDİRME	YENİDEN OLUŞTURMA
1.	M.7.2.1.1.Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar.	X	X	X			
2.	M.7.2.1.2.Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar.	X	X	X			
3.	M.7.2.1.3.Sayı örüntülerinin kuralını harfle ifade eder, kuralı harfle ifade edilen örüntünün istenilen terimini bulur.	X	X	X	X		
4.	M.7.2.2.1.Eşitliğin korunumu ilkesini anlar.	X	X				
5.	M.7.2.2.2.Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi tanır ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar.	X	X	X	X	X	X
6.	M.7.2.2.3.Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.	X	X	X			
7.	M.7.2.2.4.Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.	X	X	X	X	X	X

EK 3: Cebirsel İfadeler, Eşitlik Ve Denklem Başarı Testi Soru Havuzu Kazanım Tablosu

KAZANIMLAR SORU NUMARASI	M.7.2.1.1.Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar.	M.7.2.1.2.Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar.	M.7.2.1.3.Sayı örüntülerinin kuralını harfle ifade eder, kuralı harfle ifade edilen örüntünün istenilen terimini bulur.	M.7.2.2.1.Eşitliğin korunumu ilkesini anlar.	M.7.2.2.2.Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi tanır ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar.	M.7.2.2.3.Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.	M.7.2.2.4.Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.
1	X						
2	X						
3	X	X					
4	X	X					
5	X						
6		X					
7			X				
8			X				
9			X				
10			X				
11				X			
12				X			
13				X			
14					X		
15					X		
16					X		
17						X	
18						X	
19						X	
20							X
21							X
22							X
23							X

EK 4: Cebirsel İfadeler Başarı Testi Sorularının Kavrama Düzeyleri

BASAMAKLAR SORU NUMARASI	HATIRLAMA	ANLAMA	UYGULAMA	ÇÖZÜMLEME	DEĞERLENDİRME	YENİDEN OLUŞTURMA
1			X			
2			X			
3			X			
4			X			
5			X			
6		X				
7			X			
8				X		
9				X		
10			X			
11			X			
12			X			
13			X			
14		X				
15		X				
16		X				
17			X			
18			X			
19			X			
20						X
21						X
22						X
23						X

EK 5: Cebirsel İfadeler, Eşitlik ve Denklemler Başarı Testi

ADI SOYADI: **OKUL ADI:**

OKUL NO: **SINIF:** **TARİH:**

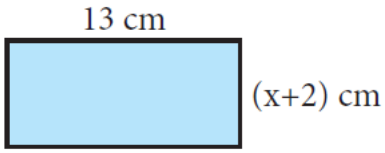
……/……/202..

Sınav süresi 40 dakikadır(1 ders saati). Tüm soruları eksiksiz cevaplayalım.

Başarılar.

CEBİRSEL İFADELER, EŞİTLİK VE DENKLEM BAŞARI TESTİ

1) Verilen dikdörtgenin çevre uzunluğu cm cinsinden aşağıdakilerden hangisidir?



A)2.x+30 B) 2.x+26

C) x+15 D) x+13

2) (2.b - 8) - (5.b - 4) işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 7.b+4 B) -3.b-4

C) 3.b-12 D) 7.b+12

3) 4.(3a + 3b - 3) -3.(3a - b - 4) işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3a + 15b B) 3a + 15b - 24

C) 3a + 2b - 7 D) 3a + 15b - 3

4) Bir kırtasiyeci tanesini (3x+2) liradan aldığı defterlerin tanesini (4x+1) liraya satarak kar elde etmiştir. Buna göre, kırtasiyecinin bu defterlerin bir tanesinden elde ettiği karı lira cinsinden gösteren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) x + 3 B) x – 1

C) 7x-1 D) 7x+3

5) Dünyaya geldiğinde 3 kg olan bir bebek her ay (x −1) kg kilo almaktadır.

Buna göre bebeğin 5 ay sonraki kilosunu veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) 5 · (x −1) B) 3 + 5 - 1

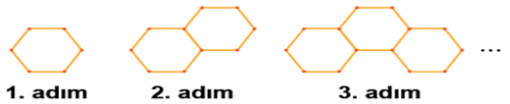
C) 5 · (3 + x −1) D) 3 + 5 · (x −1)

6) Kuralı 6·n−3 ile verilen sayı örüntüsünün 8.terimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 39 B) 42 C) 45

D) 48

7) Özdeş çubuklar kullanılarak oluşturulan aşağıdaki şekil örüntüsünün ilk üç adımında sırasıyla 6, 11, 16 tane çubuk kullanılmıştır.



Buna göre, bu şekil örüntüsünün n. adımında kullanılan çubuk sayısının cebirsel ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 5n + 1 B) 5n – 1

C) 4n + 2 D) 3n + 2

8) 6, 10, 14, 18,.....

Yukarıdaki sayı örüntüsünün kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4n B) 6n

C) 10n – 4 D) 4n + 2

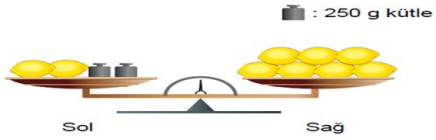
9) 11, 18, 25, A, 39, B, ...

Yukarıdaki sayı örüntüsünde A + B toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 76 B) 78

C) 79 D) 80

10) Sol kefesinde 2 tane limon ve 2 tane 250 g'lık kütle, sağ kefesinde 7 tane limon bulunan görseldeki eşit kollu terazi denge durumundadır.



Bu terazideki limonların her birinin kütlesi birbirine eşit olduğuna göre bir tane limonun kütlesi kaç gramdır?

A) 110 B) 105

C) 100 D) 95

11)

Yukarıdaki modelde eşit kollu terazi denge durumunda bulunmaktadır. Şekillerin üzerinde yazan sayılar her birinin kütlesini göstermektedir. Buna göre x'in kütlesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 9 B) 10

C) 11 D) 12

12)

Yukarıdaki eşit kollu terazi dengededir. Her şeklin üzerindeki sayı o şeklin kaç kg olduğunu göstermektedir. Buna göre üzerinde x işareti bulunan şeklin kütlesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 5 B) 6

C) 7 D) 8

13) Bir sokaktaki x tane binanın her birinde 24 daire vardır. Bu sokaktaki toplam daire sayısı y olduğuna göre x ile y arasındaki ilişkiyi gösteren eşitlik aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x = y + 24$ B) $y = x + 24$

C) $y = 24x$ D) $x = 24y$

14) " Geçen yıl okulumuza, bu yıl kayıt yaptıranlardan 45 öğrenci daha az kayıt yaptırmıştır.

Bu yıl okulumuza 118 öğrenci kayıt yaptırdığına göre, geçen yıl kaç öğrenci kayıt yaptırmıştır?"

Geçen yıl kayıt yaptıran öğrenci sayısı x olduğuna göre, yukarıda verilen problem aşağıdaki hangi denklem ile çözülür?

A) $118 + 45 = x$ B) $118 + x = 45$

C) $x - 45 = 118$ D) $45 + x = 118$

15) $3\cdot(x + 1) - 2\cdot(2x - 3) = 2x + 3$ denklemini sağlayan x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) -6 B) -2 C) 1 D) 2

16) $7x-2x+5=25$ olduğuna göre x aşağıdakilerden hangisidir?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2

17) 3 katının 2 fazlası, 2 katının 3 eksiğine eşit olan sayı aşağıdakilerden hangisidir?

A) -5 B) -1 C) 1 D) 5

18) Bir sayının 4 fazlasının 3 katı 27 olduğuna göre bu sayı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7

19) Orhan, bir kırtasiyeye bir roman ve bir hikâye kitabı karşılığında 40 Türk lirası ödemiştir. Romanın fiyatı hikâyenin fiyatından 4 Türk lirası fazla olduğuna göre roman kaç Türk lirasıdır?

A) 22 B) 23 C) 24 D) 25

20) Bir kumbarada 20 adet madeni para vardır. Bu paralardan bir kısmı 25 kuruşluk, bir kısmı da 50 kuruşluktur. Bu kumbarada toplam 8 Türk lirası olduğuna göre kumbaradaki paralardan kaçı 50 kuruşluktur?

A) 9 B)10 C)12 D)13

EK 6: Oran-Orantı Başarı Testi Davis Tekniği İçin Uygulama Formu

Saygıdeğer Hocam,

MCBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsünde ve Dr. Öğr. Üyesi Aynur PALA danışmanlığında yüksek lisans eğitimime devam etmekteyim. Tezimin başlığı "İşbirlikli öğrenme yönteminin matematik öğretimindeki etkileri" şeklindedir. Hazırlamış olduğum "ORAN-ORANTI BAŞARI TESTİ" için aşağıdaki tablo üzerinde görüşlerinizi belirtebilirseniz çok memnun olurum. Bu başarı testi pilot uygulama olarak 116 öğrenciye uygulanmış ve testin KR20 güvenirlik değeri hesaplanmıştır. Testin KR-20 güvenirlik değeri 0,88 bulunmuştur.1, 15 ve 21. Soruların ayırtediciliği 0,30'un altında bulunmuştur. İlgili kazanımların belirtke tablosu, soruların belirtke tablosu ve soru havuzu kazanım tabloları da bilginize sunulmuştur. Destekleriniz için şimdiden çok teşekkür ederim.

Meltem AK
(MCBÜ SBE Yüksek Lisans öğrencisi)

Madde	(A) Madde bu haliyle uygun	(B) Madde hafifçe gözden geçirilmeli	(C) Madde ciddi olarak gözden geçirilmeli	(D) Madde uygun değil
Soru-1				
Soru-2				
Soru-3				
Soru-4				
Soru-5				
Soru-6				
Soru-7				
Soru-8				
Soru-9				
Soru-10				
Soru-11				
Soru-12				
Soru-13				
Soru-14				
Soru-15				
Soru-16				
Soru-17				
Soru-18				
Soru-19				
Soru-20				
Soru-21				
Soru-22				
Soru-23				
Soru-24				
Soru-25				

EK 7: Oran-Orantı Başarı Testi Kazanımlar Belirtke Tablosu

	KAZANIMLAR	HATIRLAMA	ANLAMA	UYGULAMA	ÇÖZÜMLEME	DEĞERLENDİRME	YENİDEN OLUŞTURMA
1.	M.7.1.4.1.Oranda çokluklardan birinin 1 olması durumunda diğerinin alacağı değeri belirler.	X	X	X			
2.	M.7.1.4.2.Birbirine oranı verilen iki çokluktan biri verildiğinde diğerini bulur.	X	X	X			
3.	M.7.1.4.3. Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun orantılı olup olmadığına karar verir.	X	X	X	X	X	
4.	M.7.1.4.4.Doğru orantılı iki çokluk arasındaki ilişkiyi ifade eder.	X	X	X	X		
5.	M.7.1.4.5.Doğru orantılı iki çokluğa ait orantı sabitini belirler ve yorumlar.	X	X	X	X	X	
6.	M.7.1.4.6.Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun ters orantılı olup olmadığına karar verir.	X	X	X	X	X	
7.	M.7.1.4.7.Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer.	X	X	X			

EK 8: Oran-Orantı Başarı Testi Soru Havuzu Kazanım Tablosu

KAZANIMLAR SORU NUMARASI	M.7.1.4.1.Oranda çokluklardan birinin 1 olması durumunda diğerinin alacağı değeri belirler.	M.7.1.4.2.Birbirine oranı verilen iki çokluktan biri verildiğinde diğerini bulur.	M.7.1.4.3. Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun orantılı olup olmadığına karar verir.	M.7.1.4.4.Doğru orantılı iki çokluk arasındaki ilişkiyi ifade eder.	M.7.1.4.5.Doğru orantılı iki çokluğa ait orantı sabitini belirler ve yorumlar.	M.7.1.4.6.Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun ters orantılı olup olmadığına karar verir.	M.7.1.4.7.Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer.
1	X						
2	X						
3	X						
4		X					
5		X					
6		X					
7		X					
8			X				
9			X				
10			X				
11				X			
12				X			
13				X			
14					X		
15				X			
16					X		
17					X		
18						X	
19						X	
20						X	
21							X
22							X
23							X
24							X
25							X

EK 9: Oran-Orantı Başarı Testi Sorularının Kavrama Basamakları

BASAMAKLAR SORU NUMARASI	HATIRLAMA	ANLAMA	UYGULAMA	ÇÖZÜMLEME	DEĞERLENDİRME	YENİDEN OLUŞTURMA
1		X				
2			X			
3			X			
4			X			
5			X			
6			X			
7			X			
8		X				
9		X				
10	X					
11		X				
12			X			
13			X			
14			X			
15			X			
16			X			
17			X			
18	X					
19			X			
20			X			
21			X			
22			X			
23				X		
24				X		
25				X		

EK 10: Oran-Orantı Başarı Testi

ADI SOYADI: **OKUL ADI:**

OKUL NO: **SINIF:** **TARİH:** **……/……/202..**

Sınav süresi 40 dakikadır(1 ders saati). Tüm soruları eksiksiz cevaplayalım. Başarılar.

ORAN-ORANTI BAŞARI TESTİ

1) Ayşe 2 kg vişne reçeli yapmak için 8 bardak şeker 6 yemek kaşığı limon suyu kullanmıştır. 1 kg vişne reçeli yapmak için kullanacağı malzeme miktarı aşağıdakilerden hangisidir?

	Şeker	limon suyu
A)	5	3
B)	4	4
C)	4	3
D)	3	3

2) 4 kg armut 12 lira, 3 kg elma 6 liradır. Buna göre 1 kg armut ve 1 kg elmanın toplam fiyatı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3 B) 5 C) 7 D) 9

3) Bir sınıftaki erkeklerin sayısının kızların sayısına oranı $\frac{3}{4}$ tür. Sınıfta 28 öğrenci olduğuna göre kaç erkek öğrenci vardır?

A)12 B) 14 C) 18 D) 21

4) İki sayının birbirine oranı $\frac{2}{5}$'tir. Bu sayıların farkı 9 olduğuna göre büyük sayı kaçtır?

A) 6 B) 9 C) 12 D)15

5) Ali, bahçede arkadaşının boyunu 140 cm, gölgesini 20 cm olarak ölçüyor. Bahçedeki ağacın uzunluğunu da merak eden Ali, boy ve gölge arasındaki ilişkiden yararlanarak ağacın boyunu bulmak istemektedir. Ağacın gölgesini 30 cm olarak ölçtüğüne göre ağacın boyu kaç cm'dir?

A)190 B) 200 C) 210 D) 240

6) Bir sınıftaki kız öğrencilerin sayısının erkek öğrencilerin sayısına oranı $\frac{3}{4}$ ‘ tür.

Bu sınıftaki öğrenci sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 12 B) 24 C) 28 D)30

7) Aşağıda verilen x,y ikililerinden hangileri arasında orantı yoktur?

A)

x	y
2	4
3	6
4	8
5	10

B)

x	y
1	3
2	6
3	9
4	12

C)

x	y
5	20
6	24
7	28
8	32

D)

x	y
2	10
3	12
4	16
5	30

8) Aşağıdaki oran çiftlerinden hangileri orantı oluşturmaz?

A) $\frac{2}{5}$ ile $\frac{4}{10}$ B) $\frac{3}{7}$ ile $\frac{7}{14}$

C) $\frac{15}{18}$ ile $\frac{10}{12}$ D) $\frac{4}{6}$ ile $\frac{6}{9}$

9)

$\frac{\Delta}{33} = \frac{6}{11}$ olduğuna göre Δ sembolünün yerine gelmesi gereken sayı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 18 B) 21 C) 24 D) 28

10) x sayısı, y sayısı ile doğru orantılıdır. $x = 8$ iken $y = 6$ ise $x = 24$ iken y aşağıdaki değerlerden hangisi olmalıdır?

A) 15 B) 18 C) 21 D) 24

11) 12 kg üzümden 4 kg kuru üzüm elde edilmektedir. Buna göre 20 kg kuru üzüm elde etmek için kaç kg üzüm kurutmak gerekir?

A) 60 B) 50 C) 45 D) 40

12) 60 tane bilye, iki çocuğa 2 ve 3 ile doğru orantılı olacak şekilde paylaştırılıyor. Aşağıdakilerden hangisi büyük çocuğun aldığı bilye sayısını gösterir?

A) 24 B) 30 C) 36 D) 40

13)Aşağıdaki tabloda bir aracın aldığı yolun süre ile ilişkisi verilmiştir. Buna göre K+L değeri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

zaman	1	2	K	7
Aldığı yol	80	160	320	L

A) 560 B) 564 C) 604 D) 644

14) Aşağıda seçeneklerde verilen ifadelerden hangi ikisi arasında ters orantı vardır?

A) Boyanan duvarın metrekaresi ile işçi sayısı

B) İnek sayısı ile süt miktarı

C) Dokunan halı adedi ile işçi sayısı

D) Açılan musluk sayısı ile havuzun dolma süresi

15) 5 kişiye 12 gün yetecek yiyecek, aynı özelliklerdeki 4 kişiye kaç gün yeter?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 20

16) Aşağıdaki tabloda işçi sayısı ile işin bitme süreleri verilmiştir. Buna göre A+B toplamı hangi seçenekte doğru verilmiştir?

İşçi sayısı	1	2	A	4
İşin bitme süresi(gün)	60	30	20	B

A) 15 B) 18 C) 21 D) 24

17) 100 lira 13 ve 7 yaşlarındaki iki kardeşe yaşlarıyla ters orantılı olarak paylaştırılıyor. Buna göre büyük kardeşin aldığı lira aşağıdakilerden hangisidir?

A) 65 B) 50 C) 35 D) 20

18) Bir mağaza, tüm ürünlere aynı oranda indirim yapmış ve satış fiyatı 80 TL olan eteği 60 TL'ye satmıştır. Aynı mağaza satış fiyatı 60 TL olan kazağı aynı orandaki indirimle kaç TL'ye satar?

A) 50 B) 45 C) 35 D) 15

19) Aynı nitelikteki 8 usta bir işi 36 günde bitirmektedir. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi bu ustalarla aynı nitelikteki 12 ustanın bu işi bitirme süresini verir?

A) 24 B) 32 C) 45 D) 54

20) 18 kg zeytinden 2 L zeytinyağı elde edilmektedir. Aşağıdakilerden hangisi 7 L zeytinyağı elde etmek için ihtiyacımız olan zeytinin kg cinsinden miktarını verir?

A) 56 B) 63 C) 70 D) 72

EK 11: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

Sevgili öğrenciler, bir süredir matematik dersini işbirlikli öğrenme yönteminin ÖTBB/ TOT tekniği ile işlemekteyiz. Aşağıda, bu teknikle işlenen dersimizi değerlendirmeye yönelik sekiz soru sorulmuştur. Vereceğiniz cevaplar işbirlikli öğrenmenin etkililiği hakkında yürüttüğüm bir çalışmada kullanılacaktır. Çalışmamda isimleriniz kullanılmayacaktır. Bunun yerine kodlamalar yer alacaktır. Sorularımı içtenlikle cevapladığınız için şimdiden teşekkür ederim.

Meltem AK

Matematik Öğretmeni

BÖLÜM 1: KİŞİSEL BİLGİLER

Rumuz:

Sınıf:

Cinsiyet:

Yaş:

BÖLÜM 2: YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME SORULARI

1)Sınıfımızda gerçekleştirilen işbirlikli öğrenme yöntemiyle ilgili düşüncelerin nelerdir? Olumlu ve olumsuz bulduğun yönlerini söyleyebilir misin?

2) İşbirlikli öğrenme yöntemiyle ders işlemeden önce ve işledikten sonra matematik dersiyle ilgili görüş ve duyguların nasıldı?

3)İşbirlikli öğrenme yöntemini uygularken arkadaşlarınla gerçekleştirdiğin yüz yüze etkileşimi nasıl değerlendirirsin?

4) Grup içerisinde bir sorun yaşandı mı, yaşandıysa bu sorunu çözmek için nasıl çözümler geliştirdiniz?

5)Grup arkadaşların sana neler kazandırdı?

6) Bu uygulamaları bireysel gerçekleştirmiş olsaydın daha başarılı olacağını düşünüyor musun?

7) Yapılan uygulamalarda ders öğretmeninden gerektiği yerlerde faydalanabildiğinizi düşünüyor musun?

8) İşbirlikli öğrenme yöntemi ile yapılan uygulamaların farklı konularda kullanılmasını ister misin, neden?

EK 12: ÖTBB Çalışma Rehberi

ÇALIŞMA REHBERİ

Sevgili öğrenciler bu dönem sizinle beraber cebirsel ifadeler, eşitlik ve denklem konularını işbirlikli öğrenme yöntemiyle işleyeceğiz. Bu yöntemde öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğini kullanacağız. Bu tekniğin nasıl uygulanacağını aşağıdaki yönergede açıklayacağım. Grup olarak nasıl çalışmanız gerektiğini, nasıl başarılı olabileceğinizi yönergede açıklayacağım. Çalışmaya başlamadan önce bu yönergeyi dikkatlice okuyunuz. Anlamadığınız yerleri önce arkadaşlarınıza sonra ise bana sorunuz.

Hepinize başarılar dilerim.

GRUP BAŞARINIZI NASIL ARTIRABİLİRSİNİZ?

Aşağıda grup olarak başarılı olmanız için gerekli öneriler yer almaktadır. Bu önerilere uyarsanız daha başarılı olursunuz.

1. Birbirinizle işbirliği içinde çalışırsanız başarılı olursunuz. Birinizin başarısının hepinizin, hepinizin başarısının birinizin olacağını unutmayın. Başarı için birbirinizi destekleyin. Çünkü grup başarı puanınızı hepinizin aldığı puanlar belirleyecek.

2. Her grup çalışmasının sonunda işlenen konularla ilgili izleme sınavına gireceksiniz. Sınavdaki ilerleme puanınız grup puanınızı belirleyecektir. Mazeretiniz yok ise sınavlara girmeye özen gösterin.

3. Tüm grup üyelerinin derslere katılmasını sağlayın. Mazereti olmadan derse gelmeyen arkadaşınız grup başarınızı düşürecektir. İzleme testlerine mazeretsiz girmeyen öğrenci sıfır almış kabul edilecektir. Mazereti var ise grup ortalamasına dahil edilmeden ortalama hesaplanacaktır.

4. Grup arkadaşlarınızla birlikte vakit geçirmeye çalışın. Böylelikle arkadaşlık ilişkilerinizi geliştirmiş, takım ruhu oluşturmuş olacaksınız.

5. Çalışma sırasında yüksek sesle konuşmayın. Yüksek sesle konuşan arkadaşınızı nazikçe alçak sesle konuşması yönünde uyarın.

6. Derse gelmeden önce anlatılan konuyu tekrarlayın. Grup arkadaşlarınızın da derse çalışarak gelmelerini sağlayın.

7. Birbirinize saygı ve sevgi çerçevesinde davranın.

DERSİN İŞLENİŞ AŞAMALARI

Haftalık 5 saatlik matematik dersimizin ilk 2 saatinde konuyla ilgili bilgileri sizlere anlatacağım. Beraber örnek sorular çözeceğiz. Diğer 2 saatlik bölümde ise tüm öğrenciler grup arkadaşlarıyla beraber oturacak şekilde yerlerine oturacaklar.Sizler için hazırlamış olduğum çalışma kağıtlarını her gruba 2 tane olacak şekilde dağıtacağım. 2 öğrenci bir kağıdı beraber konuşarak ve tartışarak çözecek. Daha diğer grup üyeleriyle sonuçlarını karşılaştırıp hangi cevapların doğru olduğunu öğrenecekler. Yanlış olan cevaplarını düzeltecekler. Son 1 ders saatinde ise her öğrenci bireysel olarak izleme sınavına girecektir. İzleme testinden aldığı puanlar hesaplanacaktır. Temel puan ile aldıkları puan karşılaştırılarak ilerleme puanları belirlenecektir. Her öğrenci için belirlenen ilerleme puanlarının ortalaması alınarak grup ilerleme puanı belirlenecektir. İstenilen başarıyı sağlayan gruplar ödüllendirilecektir.

TAKIM PUANINIZ NASIL BELİRLENECEK?

Temel puanlarınız 1.dönem 1.yazılı sınavı ve ön testten almış olduğunuz puanların ortalamasıdır. Gireceğiniz izleme sınavı sonucu ve temel puanınız karşılaştırılarak ilerleme puanınız belirlenecektir.

İzleme sınav puanım temel puanımdan;

10 puan ya da daha düşükse ilerleme puanım 5 puan,

1 ile 10 puan arasında düşük ise ilerleme puanım 10 puan,

0 ile 10 arası fazla ise ilerleme puanım 20 puan,

10 puan ve ya daha fazla yüksek ise ilerleme puanım 30 puan,

Yanlışsız kağıt verilmiş ise ilerleme puanım 30 puan olur.

Takım ilerleme puanını hesaplamak için grupta bulunan öğrencilerin almış oldukları ilerleme puanları toplanır ve gruptaki öğrenci sayısına bölünür. Takım ilerleme puanı;

15 ile 20 puan arasında ise İYİ TAKIM,

20 ile 25 puan arasında ise ÇOK İYİ TAKIM,

25 ile 30 puan arasında ise SÜPER TAKIM olarak takımlar ödüllendirilecektir.

2.temel puanınız 1. Temel puan ile 1. İzleme testi puanının ortalaması alınarak hesaplanacaktır.

ÖRNEK TAKIM İLERLEME PUANI HESAPLAMA

A TAKIMI	1.TEMEL PUANI	1.İZLEME TESTİ PUANI	İLERLEME PUANI	TAKIMA KATKI PUANI
ÖĞRENCİ 1	75	95	95-75=20	30
ÖĞRENCİ 2	40	50	50-40=10	30
ÖĞRENCİ 3	60	60	60-60=0	20
ÖĞRENCİ 4	50	40	40-50=-10	5
TAKIMIN İLERLEME PUANI	30+30+20+5=85 85/4=21,2 ÇOK İYİ TAKIM			

ÖRNEK 2.TEMEL PUANI HESAPLAMA

A TAKIMI	1.TEMEL PUANI	1.İZLEME TESTİ PUANI	2.TEMEL PUANI	2.İZLEME TESTİ
ÖĞRENCİ 1	75	95	75+95=170 170/2=85	
ÖĞRENCİ 2	40	50	40+50=90 90/2=45	
ÖĞRENCİ 3	60	60	60+60=120 120/2=60	
ÖĞRENCİ 4	50	40	50+40=90 90/2=45	

EK 13: ÖTBB Tekniği için 1. Çalışma Kağıdı

ÇALIŞMA KAĞIDI 1

1)Aşağıda verilen toplama işlemlerini yapınız.

(3x+4y)+(2x+5y)=……

(4a-5b)+(-6a+3b)=……

(8x-7)+(-10x+11)=……

x+4y+2+2x-9=……..

-6a+7+3a-5=……..

2)Aşağıda verilen çıkarma işlemlerini yapınız.

9x-(3x-4)=……

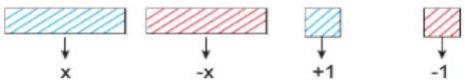
(8x-2)-(4x-6)=……

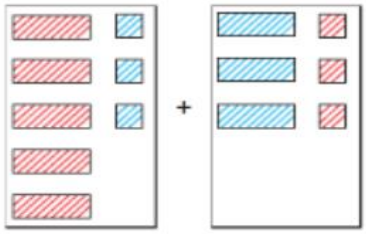
(4a-1)-(-a+5)=……..

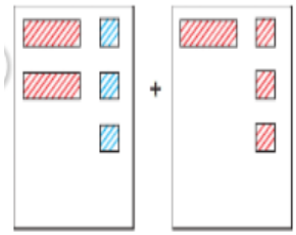
(3x+2y)-(-5a+7y)=……..

$(4x^2 + 5y^2)$-$(2x^2$-$3y^2)$=……

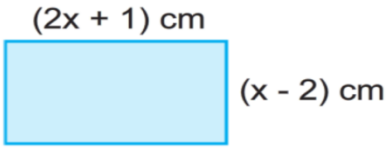
3) Aşağıda modellemesi verilen toplama ve çıkarma işlemlerini bulunuz.







4)



Dikdörtgenin çevresi kaç cm'dir?

5)Aşağıdaki çarpma işlemlerini yapınız.

$2 \cdot (-5x + 7) =$.....

$(-7) \cdot (5b + 2) =$.....

$(-12) \cdot (-7a + 2) =$.....

$5 \cdot (9y + 4) =$.....

6)Aşağıda cebirsel ifadelerle ilgili verilen işlemleri yapınız.

$2 \cdot (2x - 7) =$.....

$7x + 3 \cdot (2x + 7) - 11 =$.....

$2x - 4 \cdot (-2x + 7) + 28 =$.....

$4 \cdot (x^2 + 5) - 7x^2 =$.....

$7x^2 - 7(x^2 + 5x - 7) + 11 =$.....

EK 14: ÖTBB Tekniği İçin 2. Çalışma Kağıdı

ÇALIŞMA KAĞIDI 2

1)Aşağıdaki sayı örüntülerinde noktalı yerleri doldurunuz.

2, 8, 14, ..., 26, 32

5, 12, 19, ..., 33, 40

....., 7, ..., 19, ..., 31, 37

2)Aşağıdaki sayı örüntülerinin genel terimini tablo oluşturarak bulunuz.

1, 5, 9, 13, ... = ...

5, 11, 17, 23, ... = ...

2, 4, 6, 8, ... = ...

1, 3, 5, 7, 9, ... = ...

3)Aşağıda genel terimi verilen sayı örüntülerinin ilk altı terimini bulunuz.

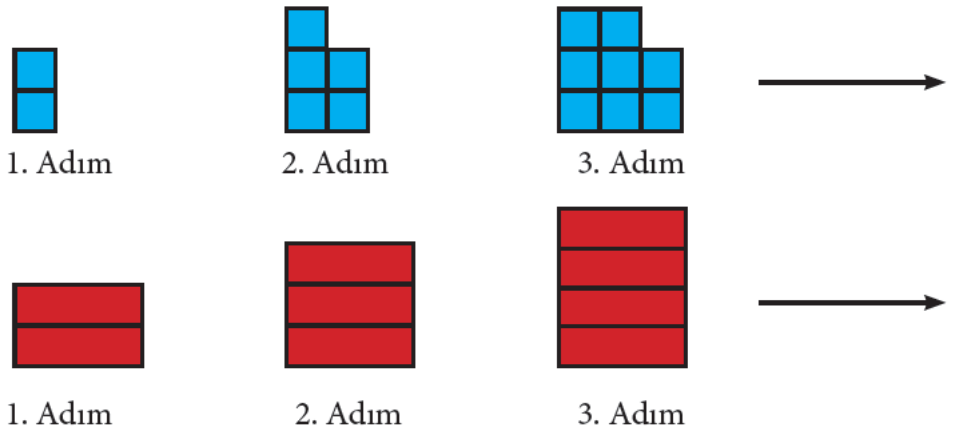
$4n + 2 =$ .....

$3n - 2 =$ .....

$6n + 7 =$ .....

$5n - 4 =$ .....

4)Aşağıda ilk üç adımı verilen örüntülerin genel terimlerini yanlarına yazınız.



EK 15: ÖTBB Tekniği İçin 3. Çalışma Kağıdı

ÇALIŞMA KAĞIDI 3

1)Aşağıda verilen teraziler dengede olduğuna göre verilmeyen ağırlıkları bulunuz.

2)Aşağıdaki işlemlerdeki bilinmeyenleri bulunuz.

☐+8=12

☐ + ☐+3= ☐12

☐ + ☐-10=24-6

☐ + ☐5= ☐ ☐ ☐

3)Aşağıdaki ifadelere uygun denklemleri kurunuz.

Bir sayının 7 fazlası 12'ye eşittir.

Bir sayının 8 eksiği 22'ye eşittir.

Bir sayının 5 katı 30'a eşittir.

Bir sayının 3'te biri 9'dur.

Bir sayının 3 eksiğinin yarısı 9'a eşittir.

Bir sayının 2 katının 4 fazlası 24'e eşittir.

Bir sayının 4 eksiğinin 2 katı 24'e eşittir.

Hangi sayının 7 katının 12 fazlası aynı sayının 9 katının 4 eksiğine eşittir?

Hangi sayının 8 fazlası aynı sayının 3 katına eşittir?

5)Ardışık 3 tek doğal sayının toplamı 75'tir.Buna göre küçük sayıyı veren denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x + x + 1 + x + 2 = 75$

B) $x + x + 1 + x + 3 = 75$

C) $x + x + 2 + x + 4 = 75$

D) $x – 2 + x + x + 2 = 75$

6)Ayşe tatilde okumak için 110 liraya 15 tane kitap alıyor. Bu kitaplardan bazılarının tanesi 10 tl, geriye kalanlar ise 5 tl'dir.

Buna göre Ayşe'nin aldığı kitaplardan kaç tanesi 5 tl'dir?

A) $5. (x – 15) + 10. x = 110$

B) $5. (15 – x) + 10. x = 110$

C) $10. (x – 15) + 5. x = 110$

D) $10. (15 – x) + 5.x = 110$

EK 16:ÖTBB Tekniği 4. Çalışma Kağıdı

ÇALIŞMA KAĞIDI 4

1)Aşağıda verilen denklemleri çözünüz.

$2x=12$	$2x + 9 = 11$
$-3x=-15$	$-3x – 7 = 11$
$-4x=24$	$-6x + 32 = 2x$
$\frac{x}{4} = 15$	$7x + 8 = 4x – 10$
$x + 4 = 12$	$-4x – 20 = 5x + 7$
$x – 8 = -15$	$2 (x – 4)$

2) Aşağıda verilen problemleri denklem kurarak çözünüz.

Hangi sayının 3 katının 7 fazlası, aynı sayının 5 katının 33 eksiğine eşittir?

Ayşe her gün bir önceki günden 10 sayfa fazla okuyarak 320 sayfalık bir kitabı 4 günde bitirdiğine göre ilk gün kaç sayfa kitap okumuştur?

Bir otelde 2 kişilik ve 3 kişilik olmak üzere toplam 25 oda vardır. Bu otelde aynı anda 66 kişi kalabildiğine göre 3 kişilik oda sayısı kaçtır?

Bir çiftlikte bulunan tavuk ve tavşanların toplam sayısı 30 ve ayak sayıları toplamı 96 ise bu çiftlikte kaç tavuk vardır?

Ali her gün bir önceki günün 2 katı kadar soru çözüp 300 sayfalık kitabı 4 günde bitiriyor. Buna göre Ali ikinci gün kaç soru çözmüştür?

Bir domates kasası tam doluyken 15 kg, yarısı doluyken 8 kg gelmektedir. Buna göre domates kasasının boş kütlesi kaç kilogramdır?

EK 17:ÖTBB Tekniği İçin 1. İzleme Sınavı

İZLEME TESTİ 1

1)

$(7x - 5) - (4 - 3x)$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $3x - 1$ B) $10x - 1$

C) $10x - 9$ D) $4x - 9$

2)

Kısa kenarı $(2x - 3)$ cm, uzun kenarı $(3x + 1)$ cm olan dikdörtgenin çevresinin uzunluğunu santimetre cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $5x - 2$ B) $7x - 5$

C) $10x - 2$ D) $10x - 4$

3)

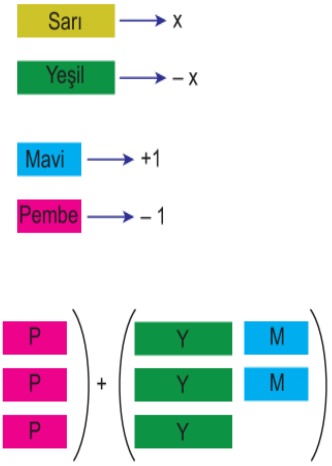
$2\cdot(2a - 3b - 1) - (3a - 2b - 5)$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $a - 4b + 3$ B) $a - 8b - 7$

C) $a - 4b + 4$ D) $7a - 4b - 3$

4)



olmak üzere

Yukarıda modellenen işleme ait cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(2x + 3) + (-3x + 2)$ B) $(-2x + 3) + (3x - 2)$

C) $(2x - 3) + (-3x + 2)$ D) $(2x - 3) + (3x + 2)$

5)

olmak üzere

Yukarıda modellenen işleme ait cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $3\cdot(2x + 3)$ B) $3\cdot(2x - 3)$

C) $2\cdot(3x + 2)$ D) $3\cdot(6x - 9)$

6)

$-6x - (4x - 3)$ cebirsel ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $-10x + 3$ B) $-10x - 18$
C) $-2x - 3$ D) $-2x + 6$

7) $(2x + 5) + (5x - 1)$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $7x + 6$ **B)** $7x + 4$

C) $3x + 4$ **D)** $3x + 6$

8) $5(3a + 2b - 7c)$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $15a + 10b - 35c$

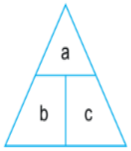
B) $10a + 15b - 35c$

C) $15a - 10b + 35c$

D) $15a + 10b + 35c$

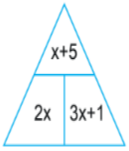
9)

Aşağıda üçgen içerisinde yazılan ifadeler arasında yapılan işlemler gösterilmiştir.



$= a - (b + c)$

Buna göre;



işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $-4x + 6$ B) $-4x + 4$

C) $2x + 4$ D) $2x + 6$

10)

Bir kırtasiyeci tanesini $(x + 3)$ liradan aldığı kalemlerin tanesini $(2x - 1)$ liradan satıyor.

Kırtasiyecinin bu kalemlerden 6 tane satması durumunda elde edeceği kârı lira cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

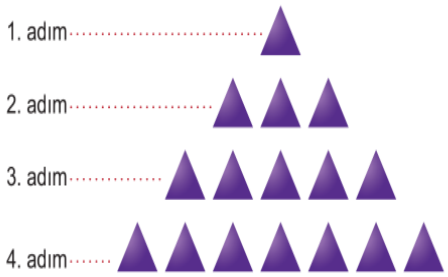
A) $6x + 4$ B) $6x - 4$

C) $6x - 12$ D) $6x - 24$

EK 18:ÖTBB Tekniği İçin 2. İzleme Sınavı

İZLEME SINAVI

1)



Yukarıda verilen örüntünün kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

A) n + 1 B) 2n + 1

C) 2n – 1 D) 3n – 2

2)

Kuralı (3n – 7) olan sayı örüntüsünün 8. adımındaki sayı kaçtır?

A) 17 B) 16 C) 15 D) 14

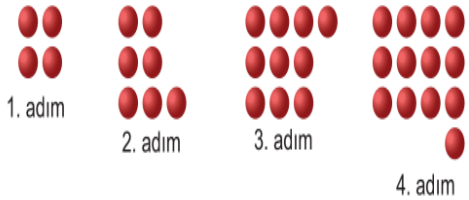
3)

Kerem harçlığından ilk hafta 3 TL, sonraki her hafta bir önceki haftadan 2 TL fazla biriktiriyor.

Kerem bu şekilde beş hafta devam ederek toplam kaç TL biriktirir?

A) 15 B) 25 C) 30 D) 35

4)

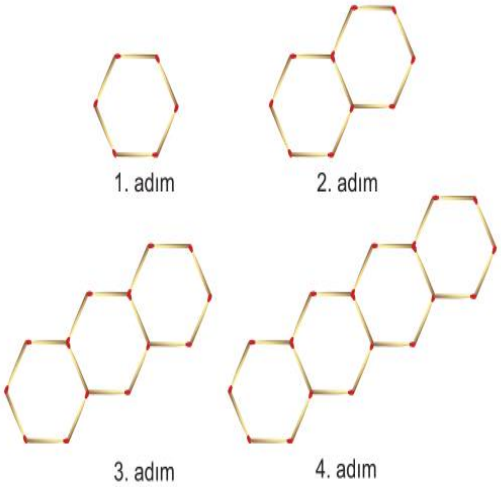


Yukarıda verilen örüntünün kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4n B) 4n + 1

C) 3n + 1 D) 3n + 4

5)



Kibrit çöpleri ile oluşturulan yukarıdaki örüntüde 6. adımda kullanılacak kibrit çöpü sayısı kaçtır?

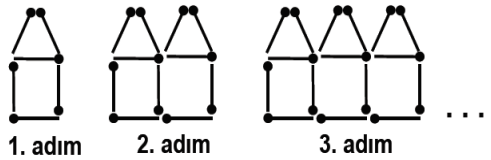
A) 33 B) 32 C) 31 D) 30

6)

Kuralı 6n − 3 ile verilen sayı örüntüsünün 8. terimi kaçtır?

A) 39 B) 42 C) 45 D) 48

7)



Kibrit çöpleri ile oluşturulan bir örüntünün ilk üç şekli yukarıda verilmiştir. Bu örüntüde 7. adımdaki şekil kaç kibrit çöpünden oluşur?

A) 31 B) 36 C) 41 D) 42

8) 97, 94, 91,..., 85, 82 örüntüsünde boş bırakılan yere aşağıdaki sayılardan hangisi gelmelidir?

A) 90 B) 89

C) 88 D) 87

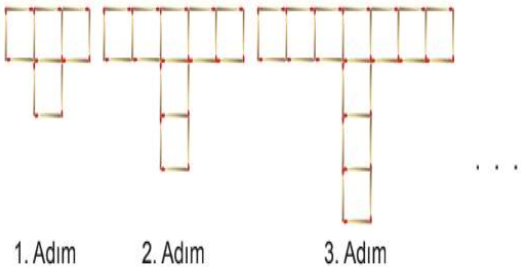
9) 12, 24, A , 48, 60, B , 84 sayı dizisi bir örüntü oluşturduğuna göre B-A aşağıdakilerden hangisidir?

A) 50 B) 46

C) 42 D) 36

10)

Aşağıda kibrit çöpleri kullanılarak oluşturulan bir örüntünün ilk üç adımı verilmiştir.



Verilen örüntünün 8. adımında kullanılan kibrit çöpü sayısı ile oluşan kare sayısı arasındaki fark aşağıdakilerden hangisidir?

A) 67 B) 63 C) 57 D) 51

EK 19:ÖTBB Tekniği İçin 3. İzleme Sınavı

İZLEME TESTİ 3

1)

Aşağıdaki eşitliklerin hangisinde △ yerine yazılacak sayı diğerlerinden farklıdır?

A) $\triangle + 10 = 14$ B) $\triangle - 4 = 8$

C) $5 \cdot \triangle = 20$ D) $\triangle : 2 = 2$

2)

İçinde toplam 50 lira olan bir kumbaraya her gün lira cinsinden toplam değeri birbirine eşit olan para atılmaktadır. Bu kumbaraya 12 gün boyunca para atıldıktan sonra kumbaradaki paranın toplam değeri 230 lira olmuştur.

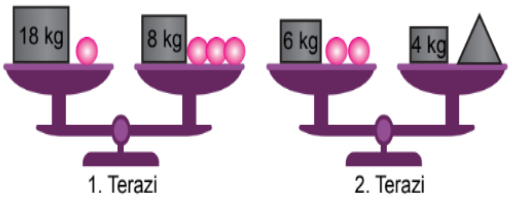
Buna göre, bu kumbaraya bir günde atılan toplam paranın lira cinsinden değerini bulmak için kurulacak denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $11x - 50 = 230$ B) $11x + 50 = 230$

C) $12x - 50 = 230$ D) $12x + 50 = 230$

3)

Aşağıda dengede olan iki terazi verilmiştir.



Buna göre, ▲'in kütlesi kaç kilogramdır?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14

4)

Emine ve Beyza'nın eşit sayıda bilyeleri bulunmaktadır. Emine, bilyelerin tamamını her bir kutuda 6 tane olacak şekilde A tane kutuya, Beyza ise bilyelerin tamamını her bir kutuda 4 tane olacak şekilde (A + 6) tane kutuya koymuştur.

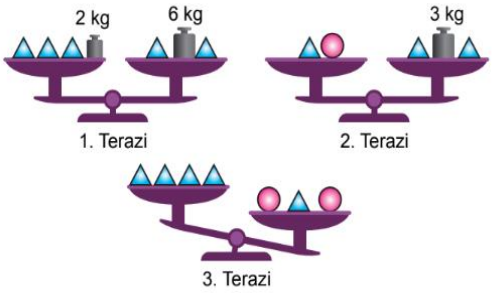
Buna göre, Emine'nin kullandığı kutu sayısını bulmak için yazılacak denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $4A = 6(A + 6)$ B) $6A = 4(A + 6)$

C) $4A = 6A + 6$ D) $6A = 4A + 6$

5)

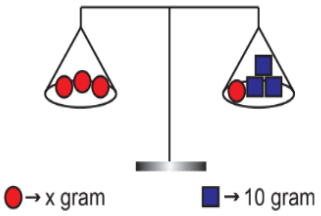
Aşağıda verilen terazilerden 1 ve 2. terazi dengededir.



Verilenlere göre, 3. terazinin dengede olabilmesi için bu terazinin sol kefesine kaç kilogramlık bir cisim eklenmelidir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

6)



Yukarıdaki terazi dengede olduğuna göre, x'in kütlesi kaç gramdır?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20

7)

1 şişe meyve suyunun fiyatı 2 liradır.

1 koli meyve suyunun fiyatı 24 lira olduğuna göre, kolide kaç şişe meyve suyu bulunduğu aşağıdaki denklemlerden hangisi ile hesaplanabilir?

A) $x + 2 = 24$ B) $2 \cdot x = 24$

C) $24 - x = 2$ D) $x = 24 + 2$

8)

$12 + \square = 3$

$\triangle - 15 = \square$

$3 \cdot \bigstar = \triangle$

Yukarıda verilen eşitliklere göre ★ yerine aşağıdaki sayılardan hangisi gelmelidir?

A) -5 B) -2 C) 2 D) 8

9)

"Elif'in boncuklarının sayısının 2 katının 6 eksiği 18'e eşittir." **sözel ifadesindeki boncuk sayısı x ile gösterildiğine göre, bu ifadeye uygun denklem aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $2 \cdot (x - 6) = 18$

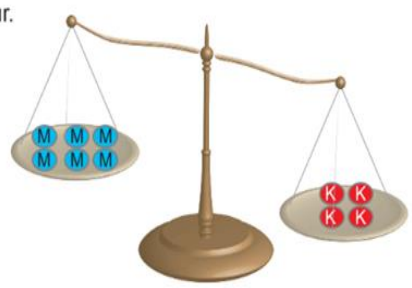
B) $2x - 6 = 18$

C) $6x - 2 = 18$

D) $6 \cdot (x - 2) = 18$

10)

Aşağıdaki terazinin sağ kefesinde özdeş 4 tane kırmızı bilye, sol kefesinde ise özdeş 6 tane mavi bilye vardır. Bir kırmızı bilyenin kütlesi bir mavi bilyenin kütlesinin 3 katıdır.



Bu terazinin dengede olabilmesi için aşağıdakilerden hangisi yapılabilir?

A) Sağ kefeden 1 tane kırmızı bilye alınmalıdır.

B) Sol kefeye 4 tane mavi bilye eklenmelidir.

C) Sağ kefeden 3 tane kırmızı bilye alınmalıdır.

D) Sol kefeye 6 tane mavi bilye eklenmelidir.

EK 20:ÖTBB Tekniği İçin 4. İzleme Sınavı

İZLEME TESTİ 4

1)

$5x + 7 = 9$ olduğuna göre, x kaçtır?

A) $\frac{16}{5}$ B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{5}{16}$

2)

$2 \cdot (x + 3) = 10$ olduğuna göre, x kaçtır?

A) 2 B) $\frac{7}{2}$ C) $\frac{13}{2}$ D) 8

3)

$4x + 10 = 2x + 36$ olduğuna göre, x kaçtır?

A) 18 B) 16 C) 14 D) 13

4)

$3 \cdot (x + 4) - 2 \cdot (x + 5) = 12$ olduğuna göre, x kaçtır?

A) 10 B) 8 C) 6 D) 4

5)

$3 \cdot (x - 3) = 2 \cdot (8 - x)$ olduğuna göre, x kaçtır?

A) 6 B) 5 C) – 3 D) – 1

6)

Hangi sayının 6 katının 3 eksiği 33'tür?

A) 7 B) 6 C) 5 D) 4

7)

Zehra'nın kitaplarının sayısının 2 fazlasının 3 katı Mustafa'nın kitaplarının sayısına eşittir.

Mustafa'nın 27 tane kitabı olduğuna göre, Zehra'nın kaç tane kitabı vardır?

A) 7 B) 8 C) 10 D) 11

8)

Bir okulun merdiveninin basamaklarını ikişer ikişer çıkan bir çocuk, üçer üçer iniyor. Çıkıştaki adım sayısı inişteki adım sayısından 4 fazla olduğuna göre, bu okulun merdiveni kaç basamaklıdır?

A) 18 B) 20 C) 22 D) 24

9)

Toplamları 70 olan iki sayıdan biri diğerinin 4 katından 5 fazladır.

Buna göre, büyük sayı kaçtır?

A) 55 B) 56 C) 57 D) 58

10)

Eymen bir kitabın 1. gün $(x + 2)$ sayfasını 2. gün $(2x - 6)$ sayfasını okumuş, geriye $(3x + 12)$ sayfa kalmıştır.

Eymen eğer her gün $(x - 5)$ sayfa okusaydı kitabı 8 günde bitirecekti.

Buna göre, Eymen'in okuduğu kitap kaç sayfadır?

A) 144 B) 152 C) 168 D) 175

EK 21:TOT Tekniği Çalışma Rehberi

ÇALIŞMA REHBERİ

Sevgili öğrenciler bu dönem sizinle beraber oran-orantı konusunu işbirlikli öğrenme yöntemiyle işleyeceğiz. Bu yöntemde takım-oyun-turnuva tekniğini kullanacağız. Bu tekniğin nasıl uygulanacağını aşağıdaki yönergede açıklayacağım. Grup olarak nasıl çalışmanız gerektiğini, nasıl başarılı olabileceğinizi yönergede açıklayacağım. Çalışmaya başlamadan önce bu yönergeyi dikkatlice okuyunuz. Anlamadığınız yerleri önce arkadaşlarınıza sonra ise bana sorunuz.

Hepinize başarılar dilerim.

GRUP BAŞARINIZI NASIL ARTIRABİLİRSİNİZ?

Aşağıda grup olarak başarılı olmanız için gerekli öneriler yer almaktadır. Bu önerilere uyarsanız daha başarılı olursunuz.

1. Birbirinizle işbirliği içinde çalışırsanız başarılı olursunuz. Birinizin başarısının hepinizin, hepinizin başarısının birinizin olacağını unutmayın. Başarı için birbirinizi destekleyin. Çünkü grup başarı puanınızı hepinizin aldığı puanlar belirleyecek.

2. Her grup çalışmasının sonunda işlenen konularla ilgili farklı gruplarda bulunan öğrencilerle turnuvaya katılacaksınız. Turnuvadan aldığınız puanların toplamı grup puanınızı belirleyecektir. Mazeretiniz yok ise devamsızlık yapmamaya özen gösterin.

3. Tüm grup üyelerinin derslere katılmasını sağlayın. Mazereti olmadan derse gelmeyen arkadaşınız grup başarınızı düşürecektir. Turnuvaya mazeretsiz katılmayan öğrenci sıfır puan almış kabul edilecektir. Mazereti var ise grup ortalamasına dahil edilmeden ortalama hesaplanacaktır.

4. Grup arkadaşlarınızla birlikte vakit geçirmeye çalışın. Böylelikle arkadaşlık ilişkilerinizi geliştirmiş, takım ruhu oluşturmuş olacaksınız.

5. Çalışma sırasında yüksek sesle konuşmayın. Yüksek sesle konuşan arkadaşınızı nazikçe alçak sesle konuşması yönünde uyarın.

6. Derse gelmeden önce anlatılan konuyu tekrarlayın. Grup arkadaşlarınızın da derse çalışarak gelmelerini sağlayın.

7. Birbirinize saygı ve sevgi çerçevesinde davranın.

DERSİN İŞLENİŞ AŞAMALARI

Haftalık 5 saatlik matematik dersimizin ilk 3 saatinde konuyla ilgili bilgileri sizlere anlatacağım. Beraber örnek sorular çözeceğiz. Diğer 2 saatlik bölümde ise tüm öğrenciler grup arkadaşlarıyla beraber oturacak şekilde yerlerine oturacaklar. Sizler için hazırlamış olduğum çalışma kağıtlarını her gruba 2 tane olacak şekilde dağıtacağım. 2 öğrenci bir kağıdı beraber konuşarak ve tartışarak çözecek. Daha sonra diğer grup üyeleriyle sonuçlarını karşılaştırıp hangi cevapların doğru olduğunu öğrenecekler. Yanlış olan cevaplarını düzeltecekler. Son 1 ders saatinde ise her öğrenci farklı takımların öğrencileriyle beraber turnuvaya katılacaktır. Turnuva bitince topladığı puanlarla beraber kendi grubuna gidecektir. Her grup üyesinin aldığı puanlar toplanıp ortalaması alınarak grupların turnuva puanları hesaplanacaktır. İstenilen başarıyı sağlayan gruplar ödüllendirilecektir.

TURNUVA NASIL GERÇEKLEŞTİRİLECEK?

Turnuvaya farklı gruplardan öğrenciler öğrenciler bir masaya toplanarak başlanır. Her masaya soru kağıtlarından oluşan deste bırakılır. Deste karıştırılır. Oyun saat yönünde ilerleyecektir. Oyuna başlarken öğrenci destenin en üstündeki kartı seçer. Soruyu okur. İki seçenek vardır. Birincisi öğrenci soruyu yanıtlayabilir ya da yanıtı bilmediğini söyleyebilir. Eğer cevap verirse itiraz eden var mı diye sorar. Sağındaki oyuncu ilk cevap hakkına sahiptir.Yanıtlamak istemezse bu hak bir sonraki oyuncuya geçer. İtiraz yoksa ve cevap doğruysa oyuncu kartı alır. Yanlış ise kart destenin ortasına koyulur.

İtiraz var fakat öğrenci yanıtı söylemiyorsa cevap doğruysa ilk cevabı veren öğrenci kartı alır. Yanlış ise kart destenin ortasına geri koyulur.

İtiraz var ve öğrenci cevabı söylüyorsa cevap doğru ise itiraz eden öğrenci kartı alır. Cevap yanlış ise ilk yanıtlayan öğrencinin cevabı doğru ise ilk öğrenci kartı alır. İtiraz edip yanlış cevap veren öğrenci ise elindeki kartlardan birini desteye geri bırakır.

Tüm cevaplar yanlış ise kart desteye geri bırakılır. Destede hiç kart kalmayıncaya kadar oyun devam eder ve her oyuncu elinde bulunan kart kadar puan kazanır.

TAKIM PUANINIZ NASIL BELİRLENECEK?

Turnuva bitince tüm öğrenciler ilk gruplarına aldıkları kartlarla beraber geri dönerler. Her grubun toplam kart sayısı hesaplanır. En çok karta sahip olan grup turnuvayı kazanır. Beraberlik olursa iki grup da kazanmış kabul edilir. Turnuvayı kazanan gruplar haftanın birincisi ilan edilir ve ödüllendirilir.

EK 22:TOT tekniği İçin 1. Çalışma Kağıdı

ÇALIŞMA KAĞIDI 1

1) Zeliha Hanım, misafirleri için 2 kg limon ile 3 L su kullanarak limonata hazırlamıştır.Zeliha Hanım'ın limonata yapmak için 1 kg limona kaç L su kullanması gerekir?

2) 3 kg yoğurttan 27 bardak ayran çıktığına göre 1 kg yoğurttan kaç bardak ayran çıkar?

3) Aşağıda verilen elma fiyatlarına göre birim fiyatı en ucuz olan elma hangi elmadır?

4) İki sayının oranı $\frac{3}{8}$ ‘dir. Bu sayıların toplamı 66 ise küçük olan sayı kaçtır?

5) Boyları oranı $\frac{11}{13}$ olan iki arkadaştan Fatih, Salih’ten 20 cm daha uzundur. Buna göre Salih’in boyu kaç santimetredir?

6) Kütleleri oranı $\frac{3}{4}$ olan iki kardeşin kütleleri toplamı 140 kg ise kütleleri farkını nedir?

EK 23: TOT Tekniği İçin 2. Çalışma Kağıdı

ÇALIŞMA KAĞIDI 2

1) Aşağıdaki oran çiftlerinden hangilerinin orantı oluşturduğunu bulunuz.

$\frac{3}{4}$ ile $\frac{9}{12}$, $\frac{5}{7}$ ile $\frac{10}{21}$, $\frac{2}{7}$ ile $\frac{8}{28}$

2) Aşağıdaki oran çiftleri orantı oluşturduğuna göre bilinmeyenlerin yerine gelmesi gereken sayıları bulunuz.

a. $\frac{2}{5} = \frac{10}{x}$

b. $\frac{5}{9} = \frac{25}{y}$

c. $\frac{a}{7} = \frac{2}{14}$

ç. $\frac{10}{x} = \frac{1}{2}$

d. $\frac{8}{x} = \frac{80}{50}$

e. $\frac{5}{13} = \frac{10}{y}$

3) Tabloda üzümün miktarı ve üzüme ödenen para miktarları verilmiştir. Buna göre bilinmeyen değerler yerine hangi sayılar gelmelidir?

Tablo: Üzüm ve Üzüme Ödenen Para Miktarı

Üzüm Miktarı (kg)	Ödenen Para (₺)
1	a
2	4
b	16
12	c

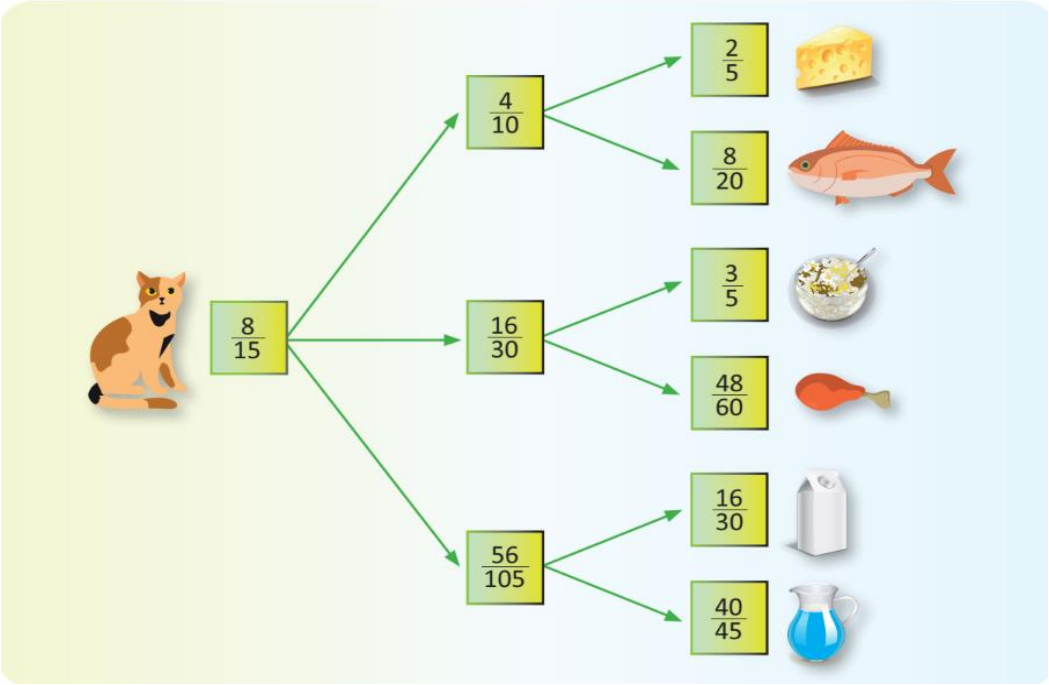
4) Tabloda verilen malzemelerle sütlaç yapılacaktır. Bu verilere göre pirinç miktarının su miktarına oranı ile toz şeker miktarının süt miktarına oranının orantı oluşturup oluşturmadığını bulunuz.

Tablo :Sütlaç Malzemeleri ve Miktarları

Malzeme	Miktar
Pirinç	150 gr
Süt	800 mL
Su	600 mL
Toz şeker	200 gr

5) 2 kg çileğe 3 kg toz şeker konularak çilek reçeli yapılırsa 8 kg çileğe kaç kg toz şeker konulur?

6) Aşağıdaki kedi orantı olan çoklukları takip ederek yiyeceğe ulaşmak istiyor.Buna göre kedi hangi yiyeceğe ulaşır?



EK 24: TOT Tekniği İçin 3. Çalışma Kağıdı

ÇALIŞMA KAĞIDI 3

1)

Tablo: Zaman - Yol İlişkisi

Zaman (sa)	3	5	6	10
Gidilen Yol (km)	60	100	120	200

Bir bisikletlinin zamana göre aldığı yol tabloda verilmiştir. Buna göre orantı sabiti kaçtır?

2) 3 kg limondan 900 ml limonata elde edilmektedir. Buna göre 9 kg limondan kaç ml limonata elde edilir?

3) a ve b doğru orantılı iki çokluktur. a = 9 iken b = 42 olduğuna göre a = 12 iken b'nin değeri kaç olur?

4) 3a – 1 ile b + 2 sayıları doğru orantılıdır. a=3 olduğunda b=2 olduğuna göre a=7 olduğunda b kaç olur?

5)

$\frac{1}{500000}$ ölçekli bir haritada iki il arası mesafe 6 cm olarak ölçülüyor.Buna göre bu iki il arasındaki mesafe gerçekte kaç km'dir?

6) 120 bilyeyi 3, 8 ve 13 yaşlarındaki üç kardeş yaşları ile doğru orantılı olacak şekilde paylaşacaktır. Buna göre büyük kardeş kaç bilye alacaktır?

7) a, b, c doğal sayıları sırayla 5, 7 ve 9 ile doğru orantılıdır. a + b + c = 168 olduğuna göre a nedir?

EK 25: TOT Tekniği İçin 4. Çalışma Kağıdı

ÇALIŞMA KAĞIDI 4

1) Belirli büyüklükte bir tarlayı süren traktör sayısı ve tarlanın sürülme zamanı verilmiştir. Buna göre burada bulunan orantı çeşidini ve orantı sabitini bulunuz.

Tablo: Traktör Sayısı ve Tarlanın Sürülme Zamanı

Traktör (Adet)	Tarlanın Sürülme Zamanı (Gün)
10	2
5	4
4	5
2	10
1	20

2) x ve y ters orantılı iki çokluktur. x = 60 olduğunda y = 3 ise y = 90 olduğunda x'in değeri kaç olur?

3) x + 3 ile y – 2 ters orantılı iki çokluktur. x = 17 olduğunda y = 5 olduğuna göre y = 8 olduğunda x kaç olur?

4) Tabloda verilmeyen sayıları bulunuz.

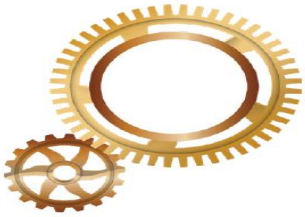
Tablo: Musluk Sayısına Göre Bir Havuzun Dolma Zamanı

Musluk Sayısı	1	a	5	8	b
Zaman (Saat)	40	20	c	ç	4

5) Bir akvaryumda 12 balığa 15 gün yetecek kadar yem vardır. 5 gün sonra bu akvaryuma 18 balık daha konursa kalan yemler akvaryumdaki balıklara kaç gün yeter?

6) Eşit kapasitede çalışan işçilerden 8'i bir işi 9 günde bitirmektedir. Bu işçilere 4 kişi daha katılırsa aynı işi kaç günde bitirirler?

7) Birbirine bağlı olarak dönen saat dişlilerinden küçük dişli 25 tur attığında büyük dişli 8 tam tur atmaktadır. Buna göre küçük dişli 50 tam tur attığında büyük dişli kaç tam tur atar?



8) 45 L sütten 9 kg tereyağı elde edildiğine göre 15 kg tereyağı elde edebilmek için kaç L süt kullanılmalıdır?

9) 120 litrelik bir karışımdaki A ve B sıvıları sırasıyla 3 ve 5 ile ters orantılıdır. Buna göre karışımda buluna A ve B sıvılarının miktarını bulunuz.

10) 12 kg kuru kayısı elde etmek için 20 kg yaş kayısı gereklidir. Buna göre 15 kg kuru kayısı elde etmek için kaç kg yaş kayısıya ihtiyaç vardır?

EK 26: TOT Tekniği İçin 1. Turnuva Soruları

1.TURNUVA SORULARI

1)

5 kg çilek 30 lira olduğuna göre, 1 kg çilek kaç liradır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8

2)

Bir sınıftaki erkek öğrenci sayısının kız öğrenci sayısına oranı $\frac{5}{6}$'tir.

Bu sınıfta 10 erkek öğrenci olduğuna göre kaç kız öğrenci vardır?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14

3)

1 litre limonata yapmak için 4 su bardağı su, 1 su bardağı limon suyu ve 3 yemek kaşığı şeker kullanılır.

3 litre limonata yapmak için gereken malzemeler aşağıdakilerden hangisidir?

	Su (bardak)	Limon Suyu (bardak)	Şeker (kaşık)
A)	9	2	12
B)	12	2	9
C)	9	3	12
D)	12	3	9

4)

Zeynep'in boy uzunluğunun Ayşe'nin boy uzunluğunun oranı $\frac{3}{4}$, Ayşe'nin boy uzunluğunun Ahmet'in boy uzunluğuna oranı $\frac{2}{3}$ ve Ahmet'in boy uzunluğunun Ali'nin boy uzunluğuna oranı $\frac{4}{5}$'tir.

Buna göre, Ali'nin boy uzunluğunun Zeynep'in boy uzunluğuna oranı kaçtır?

A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{5}{4}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{2}{5}$

5) Bir karışımda kullanılan A maddesinin B maddesine oranı 3 : 5, B maddesinin C maddesine oranı 4 : 7'dir. A maddesinden 12 gram kullanıldığına göre C maddesinden kaç gram kullanılmıştır?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35

6)

Bir karışımdaki a maddesinin kütlesinin b maddesinin kütlesine oranı $\frac{2}{5}$'tir.

Bu karışımda 180 gram a maddesi olduğuna göre kaç gram b maddesi vardır?

A) 72 B) 96 C) 270 D) 450

7)

Bir otomobil fabrikasındaki mavi renkli otomobil sayısının, beyaz renkli otomobil sayısına oranı $\frac{3}{5}$' tir.

Bu fabrikada 150 tane mavi renkli otomobil bulunduğuna göre kaç tane beyaz renkli otomobil vardır?

A) 90 B) 250 C) 450 D) 750

8)

4 kg armut 12 lira, 3 kg elma 6 liradır.

Buna göre 1 kg armut ve 1 kg elma toplam kaç liradır?

A) 3 B) 5 C) 7 D) 9

9)

Can'ın parası Mert'in parasından 64 TL fazladır. İkisinin paraları oranı $\frac{2}{3}$ olduğuna göre, Mert'in parası kaç TL dir?

A) 192 B) 172 C) 156 D) 128

10)

Dikdörtgen şeklindeki bir bahçenin çevresinin uzunluğu 36 m dir. Kısa kenarın, uzun kenara oranı $\frac{2}{7}$ ise, bahçenin alanı kaç m^2 dir?

A) 38 B) 42 C) 56 D) 72

EK 27: TOT tekniği İçin 2. Turnuva Soruları

2.TURNUVA SORULARI

1)

Aşağıdaki tabloda üç farklı markanın cep telefonlarına ait özellikler verilmiştir.

Tablo: Markalara Göre Cep Telefonlarının Özellikleri

Marka / Özellikler	A	B	C
Ekran Boyutu	5.1 inç	5.2 inç	5.5 inç
Kamera Çözünürlüğü	16 MP	12 MP	20 MP
Dahili Depolama	32 GB	64 GB	16 GB
Fiyat	1600 TL	3200 TL	800 TL

Buna göre hangi özellikler arasında doğru orantı vardır?

A) Dahili depolama ile fiyat

B) Kamera çözünürlüğü ile dahili depolama

C) Ekran boyutu ile fiyat

D) Ekran boyutu ile kamera çözünürlüğü

2)

4 kişinin aday olduğu sınıf başkanlığı seçiminde adayların aldıkları oylar aşağıdaki kâğıda yazılıyor.

Bir kısmı yırtılan kâğıttan Alp'in aldığı oy görünmemektedir. Berk'in aldığı oy sayısının Tuğba'nın aldığı oy sayısına oranı ile Alp'in aldığı oy sayısının Merve'nin aldığı oy sayısına oranı eşittir.

Buna göre, Alp'in aldığı oy sayısı kaçtır?

A) 6 B) 12 C) 14 D) 16

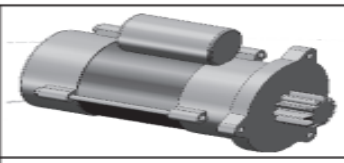
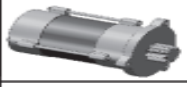
3)

$\frac{3}{a} = \frac{b}{12}$ **orantısına göre, aşağıdakilerden hangisi <u>yazılamaz</u>?**

A) $\frac{b}{3} = \frac{12}{a}$ **B)** $\frac{12}{b} = \frac{a}{3}$ **C)** $\frac{3}{b} = \frac{a}{12}$ **D)** $\frac{a}{b} = \frac{3}{12}$

4)

Tablo: Bir Makinenin Farklı Modellerinin Özellikleri

MODELLER / ÖZELLİKLER			
Boy (cm)	60	30	20
Maliyet (bin TL)	1	2	3
Kütle (kg)	6	3	2
Dayanıklılık (yıl)	2	4	6

Bir fabrikada üretilen bir makinenin farklı modellerine ait veriler yukarıdaki tabloda gösterilmektedir. Buna göre, aşağıdakilerden hangisindeki özellikler doğru orantılıdır?

A) boy ve maliyet
B) boy ve dayanıklılık
C) maliyet ve dayanıklılık
D) dayanıklılık ve kütle

5)Aşağıdaki çiftlerden hangisi orantı oluşturur?

A) $\frac{2}{3} = \frac{6}{8}$ B) $\frac{12}{16} = \frac{15}{20}$ C) $\frac{14}{21} = \frac{2}{7}$ D) $\frac{4}{5} = \frac{16}{25}$

6) $\frac{\Delta}{4} = \frac{9}{12}$ ifadesinin orantı oluşturabilmesi için Δ yerine hangi sayı gelmelidir?

A) 3 B) 4 C) 5 D)2

7) Aşağıda verilen tabloların hangisinde x ve y orantılı çokluklar değildir?

A)

x	y
2	3
6	9

B)

x	Y
10	7
40	28

C)

X	Y
5	11
25	55

D)

X	y
4	6
16	18

8) Aşağıda verilen tabloların hangisinde x ve y orantılı çokluklardır?

A)

x	y
5	3
10	9

B)

x	Y
12	15
36	45

C)

x	y
6	8
24	36

D)

X	y
9	20
18	60

9)Aşağıda verilen çokluklardan hangi seçenekteki iki çokluk arasında doğru orantı yoktur?

A) İnek sayısı ile elde edilen sütün litresi

B) Alınan elmanın kilogramı ile ödenecek tutar

C) Açılan musluk sayısı ile havuzun dolma süresi

D) İşçi sayısı ile boyanan duvarın metrekaresi

10) $\frac{\Delta-2}{24} = \frac{5}{6}$ olduğuna göre, Δ kaçtır?

A) 18 B) 21 C) 22 D) 25

EK 28: TOT tekniği İçin 3. Turnuva Soruları

3.TURNUVA SORULARI

1)

Bir doğum günü pastası, gelen kişi sayısıyla orantılı olarak tabloda belirtildiği şekilde eş büyüklükte dilimlere ayrılacaktır.

Tablo: Doğum Günü Pastasının Ayrılacağı Dilim Sayıları

Gelen kişi sayısı	Ayrılan dilim sayısı
7	21
8	
9	27
10	

Doğum gününe davet edilen 10 kişiden ikisi gelmediğine göre, bu pasta kaç dilime ayrılacaktır?

A) 22 B) 24 C) 26 D) 28

2)

Aşağıdaki tabloda bir aracın sabit hızla aldığı yolun süreyle ilişkisi verilmiştir.

Tablo: Alınan Yol ile Geçen Süre Arasındaki İlişki

Yol (km)	80	160	400	B
Süre (saat)	1	2	A	8

Yukarıda verilen tabloya göre, A + B kaçtır?

A) 483 B) 565 C) 643 D) 645

3) Yaşları 3, 5 ve 7 olan üç kardeşe bir miktar para yaşlarıyla doğru orantılı olarak paylaştırılıyor. 5 yaşındaki kardeş 20 lira aldığına göre, paylaştırılan toplam para kaç liradır?

A) 50 B) 55 C) 60 D) 65

4) $\frac{12}{x} = \frac{y}{6}$ orantısında doğru orantı sabiti 3 olduğuna göre x + y işleminin sonucu kaçtır?

A) 21 B) 22 C) 28 D) 30

5) x ile y doğru orantılıdır. x = 25 iken y = 30 oluyorsa x = 50 iken y kaç olur?

A) 60 B) 70 C) 80 D) 90

6) 18 kg sütten 3 kg kaymak elde edilirse 48 kg sütten kaç kilogram kaymak elde edilir?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12

7) x ile y + 1 doğru orantılı iki çokluktur. x = 5 iken y = 14 oluyorsa x = 6 iken y kaç olur?

A) 17 B) 18 C) 19 D) 20

8) $\frac{1}{200\,000}$ ölçekli bir haritada iki şehir arası 2 cm ile gösterildiğine göre bu iki şehir arası gerçekte kaç kilometredir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

9) a, b, c doğal sayıları sırayla 3, 5 ve 7 ile doğru orantılıdır. a + b + c = 75 olduğuna göre a nedir?

A) 35 B) 25 C) 20 D) 15

10) 150 bilyeyi 7 ve 8 yaşlarındaki iki kardeş yaşları ile doğru orantılı olacak şekilde paylaşacaktır. Buna göre büyük kardeş kaç bilye alacaktır?

A) 70 B) 80 C) 90 D) 100

EK 29: TOT tekniği İçin 4. Turnuva Soruları

4. TURNUVA SORULARI

1) Aşağıda verilen tabloların hangisinde x ve y ters orantılı çokluklar değildir?

A)

X	y
2	10
4	5

B)

x	y
10	4
40	1

C)

x	y
5	10
25	2

D)

X	y
4	5
2	15

2) Aşağıda verilen tabloların hangisinde x ve y ters orantılı çokluklardır?

A)

X	y
5	30
10	15

B)

x	y
12	15
36	45

C)

x	y
6	8
24	3

D)

X	y
9	2
18	4

3) Aşağıda verilen çokluklardan hangi seçenekteki iki çokluk arasında ters orantı vardır?

A) Tavuk sayısı ile elde edilen yumurta sayısı

B) Alınan balın kilogramı ile ödenecek tutar

C) Aylık kazanç ile alım gücü

D) İşçi sayısı ile işin bitme süresi

4) x ile y ters orantılı çokluklar olmak üzere x= 20 iken y= 4 iken x= 16 iken y kaç olur?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8

5) 24. x = y. 6 = k eşitliğinde ters orantı sabiti 120 olduğuna göre x + y işleminin sonucu kaçtır?

A) 25 B) 30 C) 32 D)36

6) 20 torba kömür 480 lira olduğuna göre, kömürün 15 torbası kaç liradır?

A) 400 B) 360 C) 320 D) 280

7) 12 ve 15 yaşlarındaki iki çocuk, 225 tane bilyeyi aralarında yaşları ile doğru orantılı olarak paylaşırlarsa, küçük çocuk kaç tane bilye alır?

A) 150 B) 125 C) 100 D) 75

8) Bir portakal bahçesindeki portakallar aynı hızda çalışan 6 işçi tarafından 8 günde toplanabiliyor. Bu işçilerden ikisi gelmekten vazgeçtiğine göre, bahçedeki portakallar kalan işçiler tarafından kaç günde toplanır?

A) 12 B) 18 C) 20 D) 24

9) 60 lira 12 ve 6 yaşlarındaki iki kardeşe yaşlarıyla ters orantılı olacak şekilde paylaştırılıyor. Buna göre küçük olan kardeş kaç lira alır?

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50

10) Bir miktar paranın tamamı 4 kişiye eşit olarak paylaştırılırsa kişi başına 2400 lira düşüyor. Bu paranın tamamı 8 kişiye eşit olarak paylaştırılırsa kişi başına düşen para kaç lira olur?

A) 480 B) 960 C) 1200 D) 1440

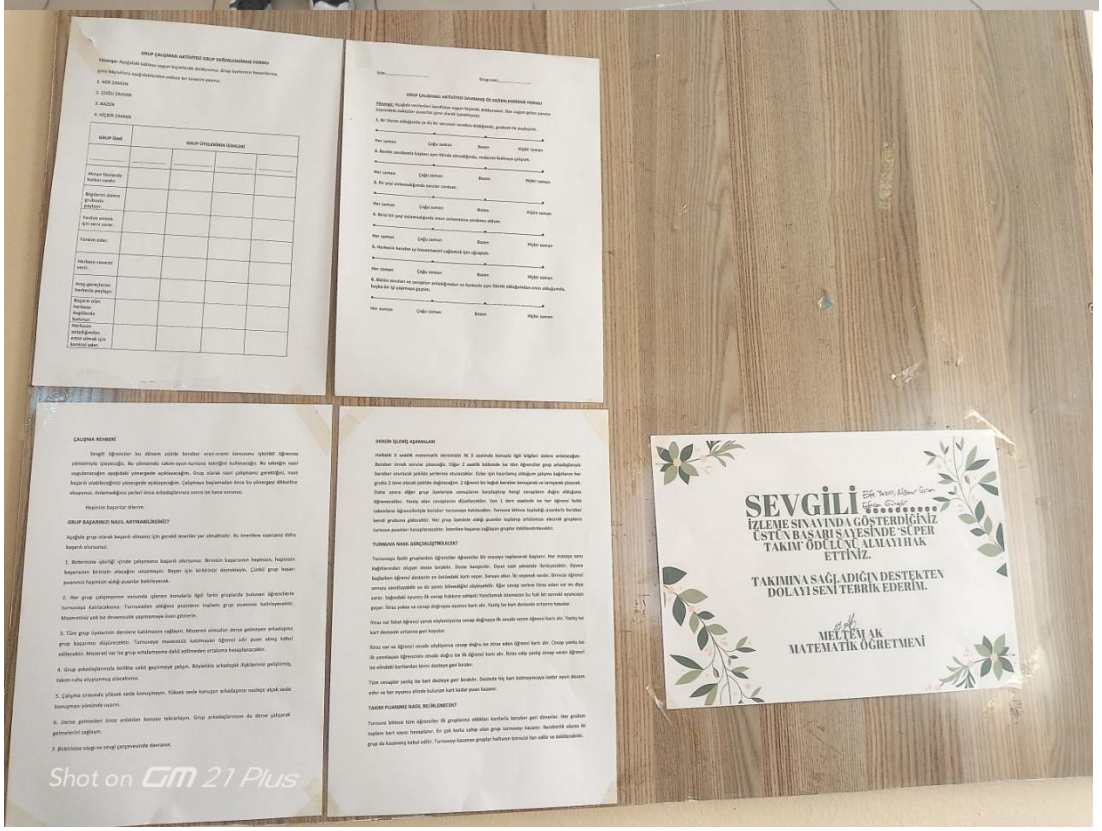
EK 30: Grup Ödülü Olarak Verilen Sertifika

EK 31: ÖTBB Tekniğinin Uygulamasından Fotoğraflar

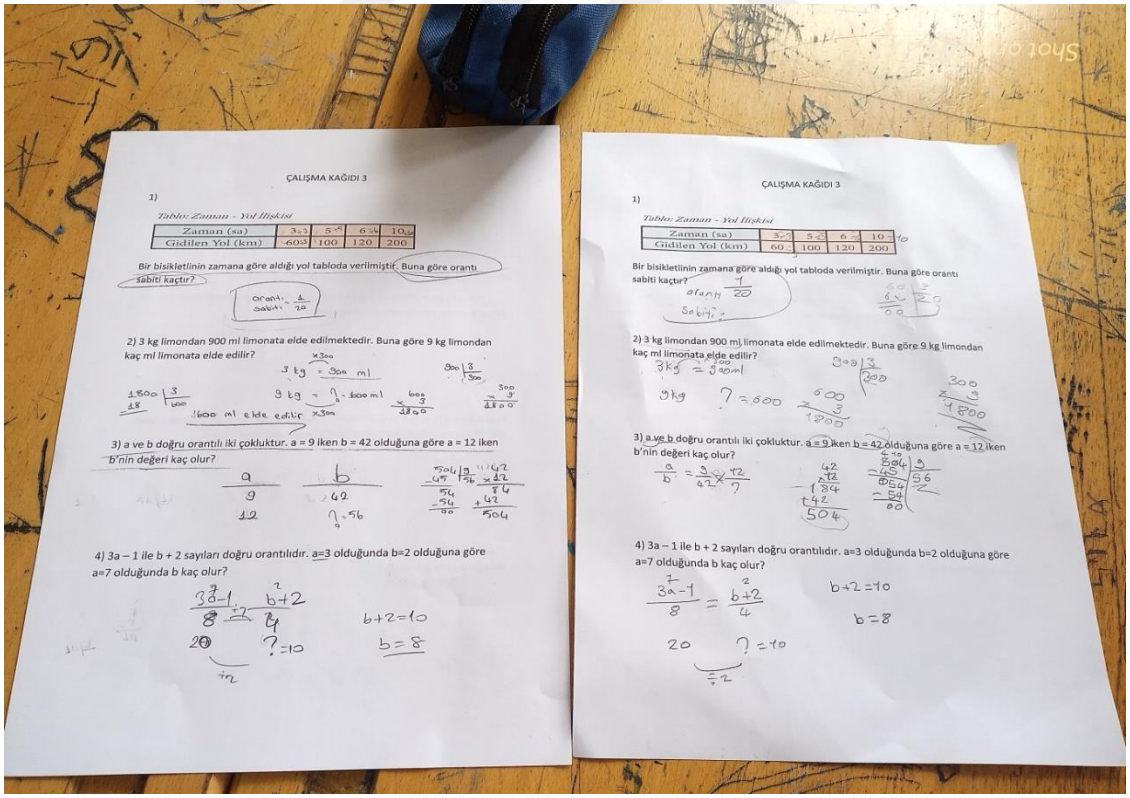
Shot on GM 21 Plus

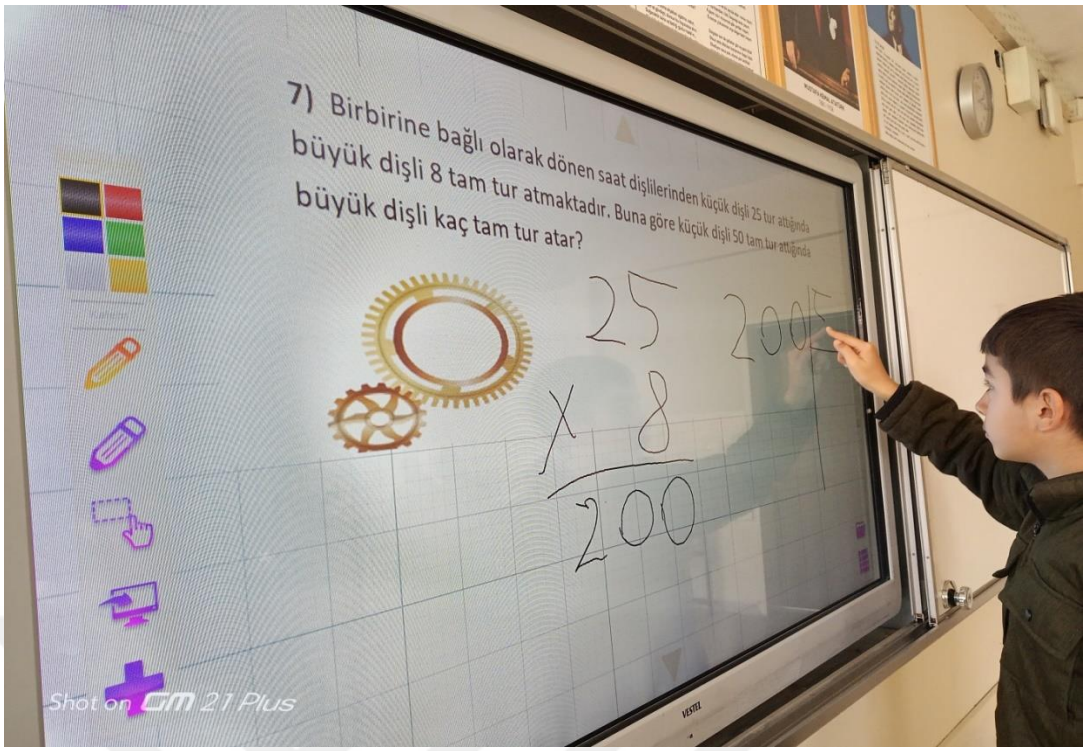
ATEŞLER
ÇILGIN
Z KUŞAĞI
Shot on GM 21 Plus

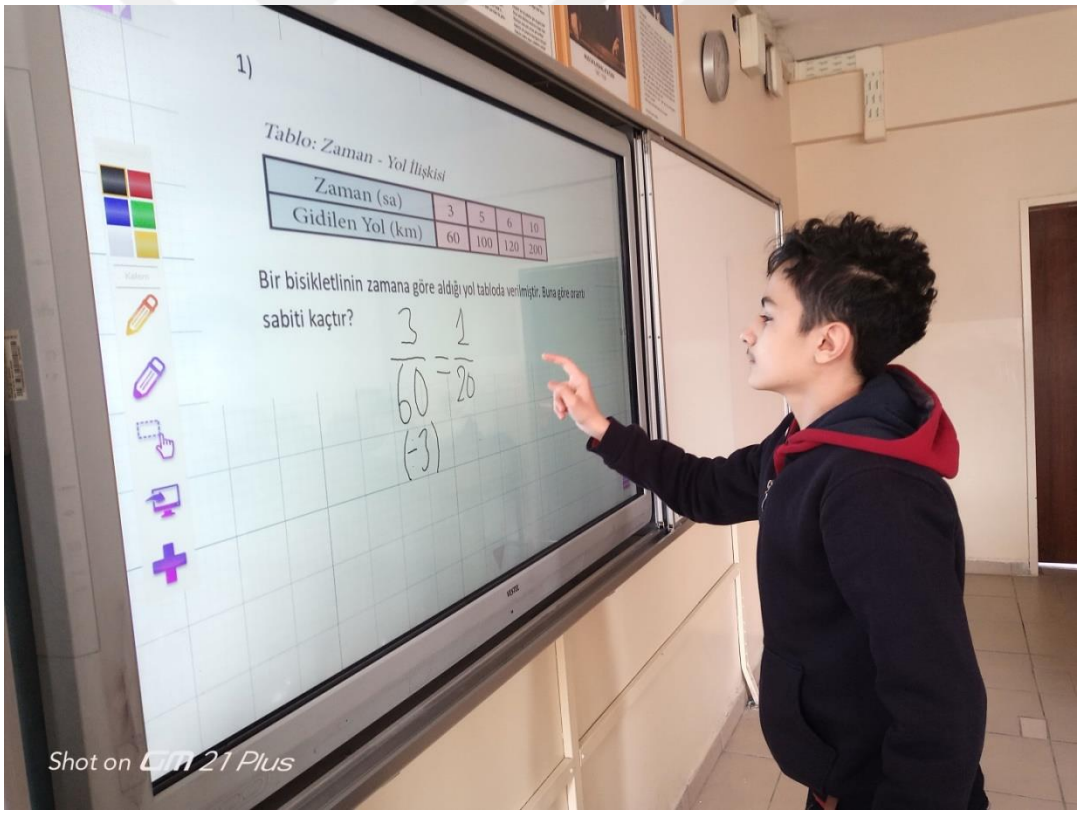
Emine = Beyza
A tane kutu
A.6 =
6.A
2 kutunun 6 eksiği
2.x 6=18
SEVGİLİ
Shot on GM 21 Plus


GRUP ÇALIŞMASI-AKTİVİTESİ GRUP DEĞERLENDİRME FORMU
GRUP ÇALIŞMASI-AKTİVİTESİ DAVRANIŞ ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU
ÇALIŞMA REHBERİ
DERSİN İŞLENİŞİ AŞAMALARI
TURNUVA NASIL GERÇEKLEŞTİRİLECEK?
TAKIM PUANINIZ NASIL BELİRLENECEK?
SEVGİLİ
İZLEME SINAVINDA GÖSTERDİĞİNİZ ÜSTÜN BAŞARI SAYESİNDE 'SÜPER TAKIM' ÖDÜLÜNÜ ALMAYI HAK ETTİNİZ.
TAKIMINA SAĞLADIĞIN DESTEKTEN DOLAYI SENİ TEBRİK EDERİM.
MEL TEM AK
MATEMATİK ÖĞRETMENİ
Shot on GM 21 Plus

EK 32: TOT Tekniğinin Uygulamasından Fotoğraflar




7) Birbirine bağlı olarak dönen saat dişlilerinden küçük dişli 25 tur attığında
büyük dişli 8 tam tur atmaktadır. Buna göre küçük dişli 50 tam tur attığında
büyük dişli kaç tam tur atar?
25
x 8
200
2005
Shot on CM 21 Plus


1)
Tablo: Zaman - Yol İlişkisi
Zaman (sa) 3 5 6 10
Gidilen Yol (km) 60 100 120 200
Bir bisikletlinin zamana göre aldığı yol tabloda verilmiştir. Buna göre oranı
sabiti kaçtır?
3/60 = 1/20
(-3)
Shot on CM 21 Plus

ATEŞLER
Shot on GM 21 Plus

PROJE
EKİBİ
Ekipteki Kişiler:
Elif Seyhan
Ecenur Aksoy
Musa Mesin
Utku Demirtik
Shot on GM 21 Plus

PROJE EKİBİ

Ekipteki kişiler:
Elif Sağlam
Kemal Akay
Mesut Akın
Umur Bulutlu

6) Eşit kapasitede çalışan işçilerden 8'i bir işi 9 günde bitirmektedir. Bu işçilere 4 kişi daha katılırsa aynı işi kaç günde bitirirler?

8 kişi 9 günde
12 kişi ? günde

12 kişi 6 günde bitirir.

7) Birbirine bağlı olarak dönen saat dişlilerinden küçük dişli 25 tur attığında büyük dişli 8 tam tur atmaktadır. Buna göre küçük dişli 50 tam tur attığında büyük dişli kaç tam tur atar?

Büyük dişli 12 tam tur atar.

8) 45 L sütten 9 kg tereyağı elde edildiğine göre 15 kg tereyağı elde edebilmek için kaç L süt kullanılmalıdır?

45 L süt — 9 kg tereyağı
? L süt — 15 kg tereyağı

75 L süt kullanılmalıdır.

9) 120 litrelik bir karışımdaki A ve B sıvıları sırasıyla 3 ve 5 ile ters orantılıdır. Buna göre karışımda buluna A ve B sıvılarının miktarını bulunuz.

A ve B sıvısı: 8 litre

10) 12 kg kuru kayısı elde etmek için 20 kg yaş kayısı gereklidir. Buna göre 15 kg kuru kayısı elde etmek için kaç kg yaş kayısıya ihtiyaç vardır?

Kuru kayısı — yaş kayısı
12 kg — 20 kg
15 kg — ?

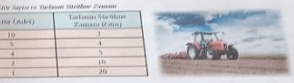
Kuru kayısı elde etmek 25 kg yaş kayısıyı ihtiyaç vardır.

ÇALIŞMA KAĞIDI 4

1) Belirli büyüklükte bir tarlayı süren traktör sayısı ve tarlanın sürülme zamanı verilmiştir. Buna göre burada bulunan orantı çeşidini ve orantı sabitini bulunuz.

Tablo: Traktör Sayısı ve Tarlanın Sürülme Zamanı

Traktör (Adet)	Tarlanın Sürülme Zamanı (Gün)
10	1
5	4
4	5
2	10
1	20



Ters orantı, sabitesi 20 dir

2) x ve y ters orantılı iki çokluktur. x = 60 olduğunda y = 3 ise y = 90 olduğunda x'in değeri kaç olur?

3) x + 3 ile y – 2 ters orantılı iki çokluktur. x = 17 olduğunda y = 5 olduğuna göre y = 8 olduğunda x kaç olur?

4) Tabloda verilmeyen sayıları bulunuz.

Tablo: Musluk Sayısına Göre Bir Havuzun Dolma Zamanı

Musluk Sayısı	1	a 2	5	8	b 10
Zaman (Saat)	40	20	c 8	5	4

A = 2, c = 8, c = 5, B = 10

5) Bir akvaryumda 12 balığa 15 gün yetecek kadar yem vardır. 5 gün sonra bu akvaryuma 18 balık daha konursa kalan yemler akvaryumdaki balıklara kaç gün yeter?

12 balık — 15 gün
18 balık — ?

5)

$\frac{1}{500000}$ ölçekli bir haritada iki il arası mesafe 6 cm olarak ölçülüyor. Buna göre bu iki il arasındaki mesafe gerçekte kaç km'dir?

$\frac{H.U}{G.U} = \frac{6\,cm}{?} = \frac{1}{500000}$

km, hm, dam, m, dm, cm, mm

6) 120 bilyeyi 3, 8 ve 13 yaşlarındaki üç kardeş yaşları ile doğru orantılı olacak şekilde paylaşacaktır. Buna göre büyük kardeş kaç bilye alacaktır?

13k = Büyük 13·5 = 65
8k = Orta 8·5 = 40
3k = Küçük 3·5 = 25

7) a, b, c doğal sayıları sırayla 5, 7 ve 9 ile doğru orantılıdır. a + b + c = 168 olduğuna göre a nedir?

5k, 7k, 9k = 21k = 168
a, b, c

5·8 = 40

Arife:
Ayla:
Mert:
Recep:

5)

$\frac{1}{500000}$ ölçekli bir haritada iki il arası mesafe 6 cm olarak ölçülüyor. Buna göre bu iki il arasındaki mesafe gerçekte kaç km'dir?

$\frac{H.U}{G.U} = \frac{6\,cm}{?} = \frac{1}{500000}$

km, hm, dam, m, dm, cm, mm

6) 120 bilyeyi 3, 8 ve 13 yaşlarındaki üç kardeş yaşları ile doğru orantılı olacak şekilde paylaşacaktır. Buna göre büyük kardeş kaç bilye alacaktır?

13k = Büyük 13·5 = 65
8k = orta 8·5 = 40
3k = Küçük 3·5 = 15

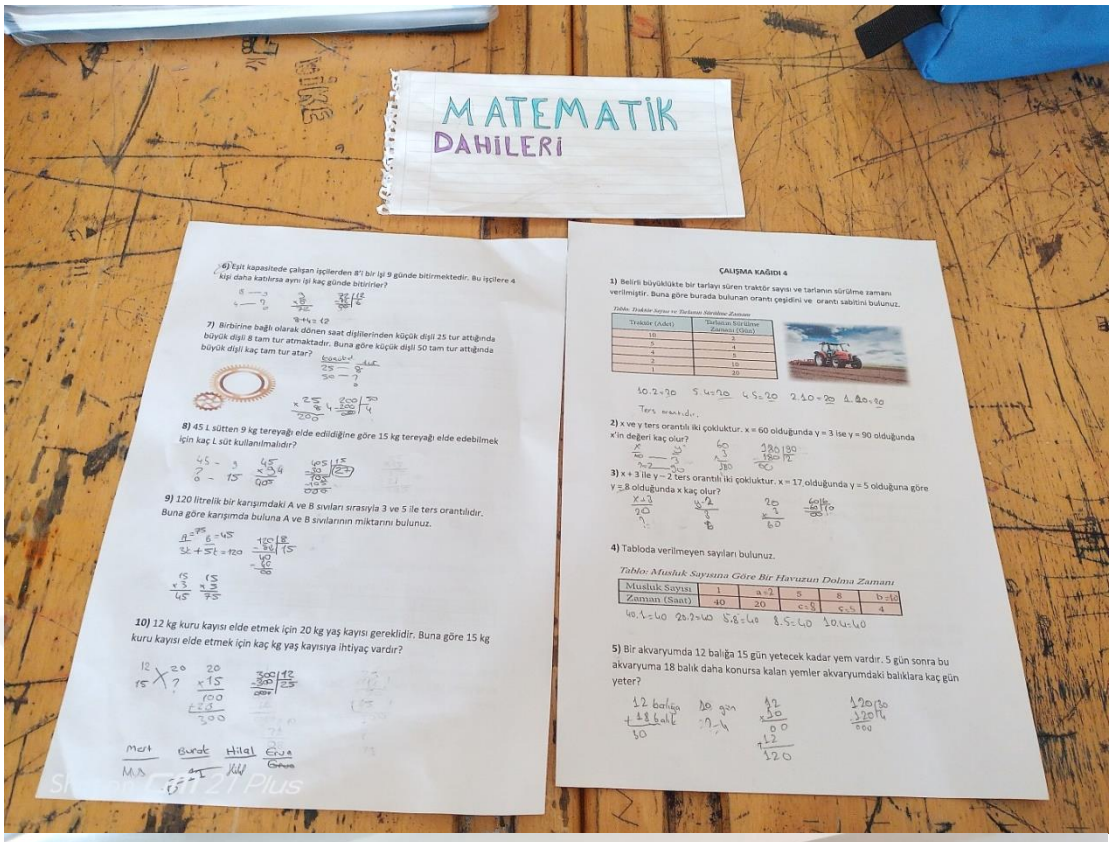
k = 5

7) a, b, c doğal sayıları sırayla 5, 7 ve 9 ile doğru orantılıdır. a + b + c = 168 olduğuna göre a nedir?

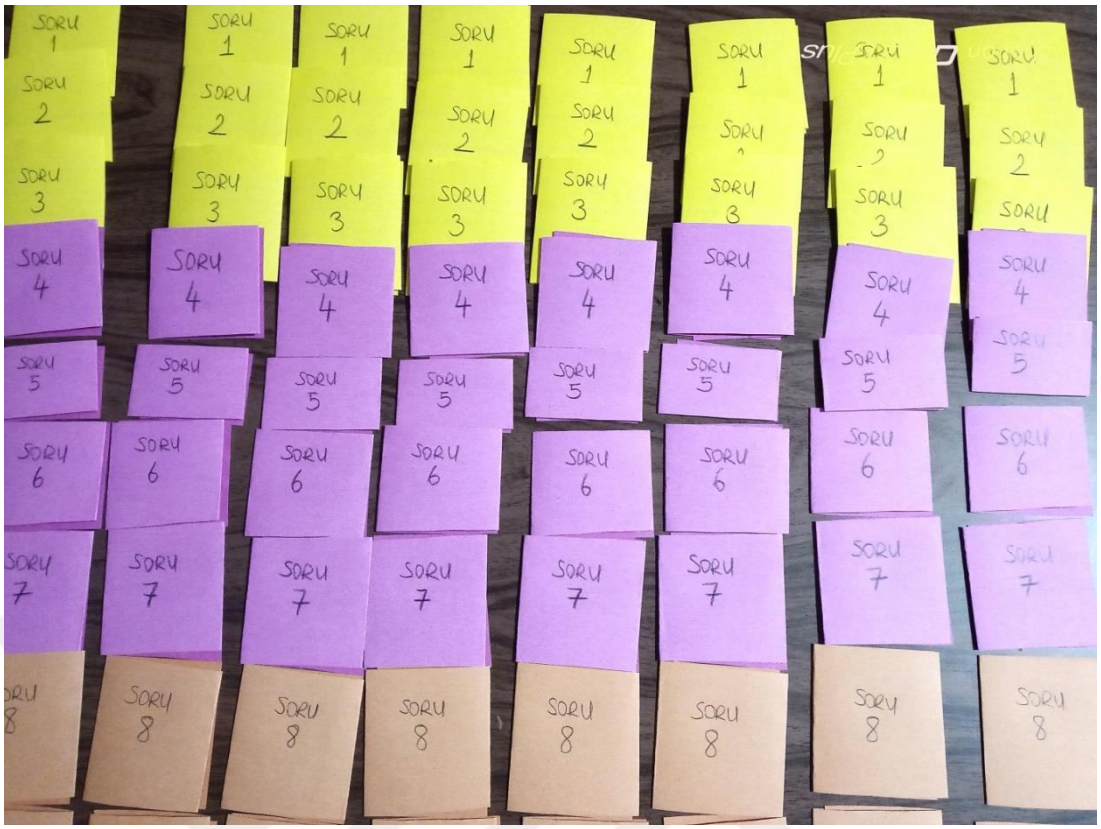
5k, 7k, 9k = 21k = 168
a, b, c

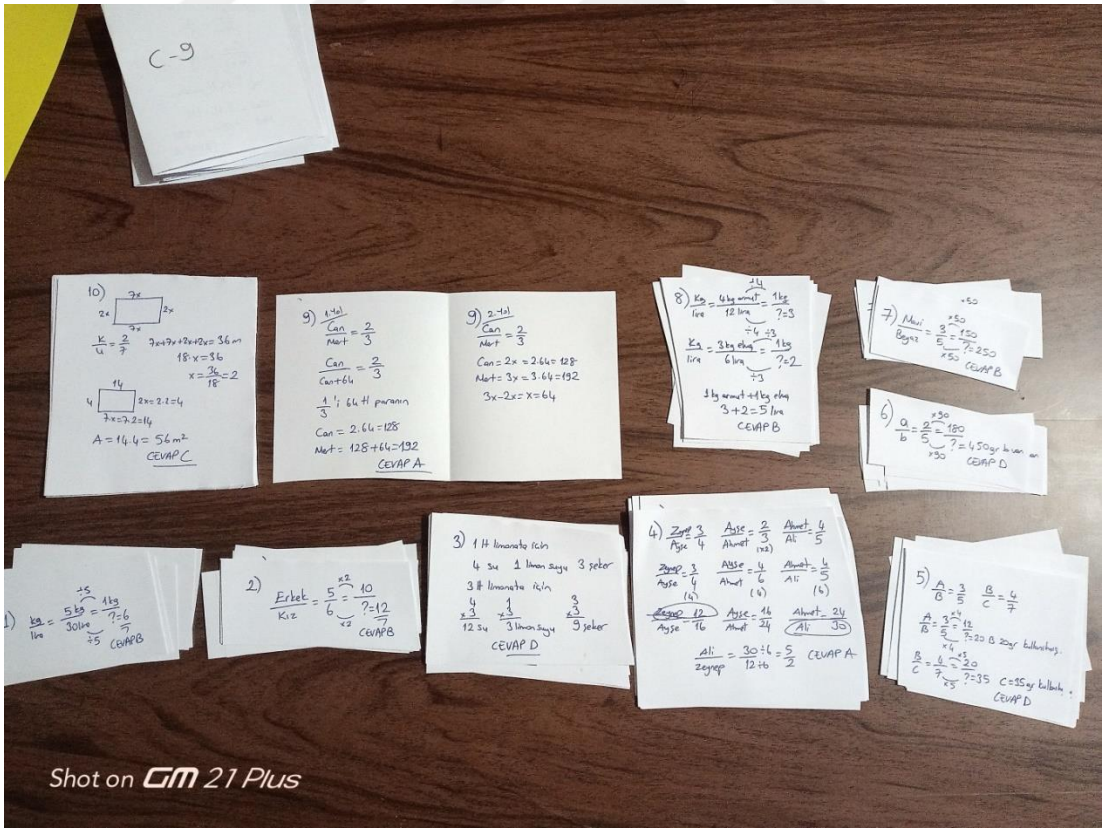
k = 8

Arife:
Ayla:
Mert:
Recep:


MATEMATİK
DAHİLERİ
6) Eşit kapasitede çalışan işçilerden 8'i bir işi 9 günde bitirmektedir. Bu işçilere 4 işçi daha katılırsa aynı işi kaç günde bitirirler?
7) Birbirine bağlı olarak dönen saat dişlilerinden küçük dişli 25 tur attığında büyük dişli 8 tam tur atmaktadır. Buna göre küçük dişli 50 tam tur attığında büyük dişli kaç tam tur atar?
8) 45 L sütten 9 kg tereyağı elde edildiğine göre 15 kg tereyağı elde edebilmek için kaç L süt kullanılmalıdır?
9) 120 litrelik bir karışımdaki A ve B sıvıları sırasıyla 3 ve 5 ile ters orantılıdır. Buna göre karışımda buluna A ve B sıvılarının miktarını bulunuz.
10) 12 kg kuru kayısı elde etmek için 20 kg yaş kayısı gereklidir. Buna göre 15 kg kuru kayısı elde etmek için kaç kg yaş kayısıya ihtiyaç vardır?
Mert Burak Hilal Ünal
ÇALIŞMA KAĞIDI 4
1) Belirli büyüklükte bir tarlayı süren traktör sayısı ve tarlanın sürülme zamanı verilmiştir. Buna göre burada bulunan orantı çeşidini ve orantı sabitini bulunuz.
Tablo: Traktör Sayısı ve Tarlanın Sürülme Zamanı
Traktör (Adet) | Tarlanın Sürülme Zamanı (Saat)
10 | 2
5 | 4
4 | 5
2 | 10
1 | 20
Ters orantılıdır.
2) x ve y ters orantılı iki çokluktur. x = 60 olduğunda y = 3 ise y = 90 olduğunda x'in değeri kaç olur?
3) x + 3 ile y − 2 ters orantılı iki çokluktur. x = 17 olduğunda y = 5 olduğuna göre y = 8 olduğunda x kaç olur?
4) Tabloda verilmeyen sayıları bulunuz.
Tablo: Musluk Sayısına Göre Bir Havuzun Dolma Zamanı
Musluk Sayısı | 1 | a=2 | 5 | 8 | b=10
Zaman (Saat) | 40 | 20 | c=8 | 5=4 | 4
5) Bir akvaryumda 12 balığa 15 gün yetecek kadar yem vardır. 5 gün sonra bu akvaryuma 18 balık daha konursa kalan yemler akvaryumdaki balıklara kaç gün yeter?
Shot on GM 21 Plus

CHAMPIONS POWER
FEN NO MEN
7
MATEMATİK
Shot on GM 21 Plus


SORU 1
SORU 2
SORU 3
SORU 4
SORU 5
SORU 6
SORU 7
SORU 8


C-9
10)
7x+7x+2x+2x=36 m
18·x=36
x=36/18=2
A=14·4=56 m²
CEVAP C
9) 1.tol
Can/Mert = 2/3
Can/(Can+64) = 2/3
1/3 'i 64 tl paranın
Can = 2·64=128
Mert = 128+64=192
CEVAP A
9) 2.tol
Can/Mert = 2/3
Can = 2x = 2·64 = 128
Mert = 3x = 3·64 = 192
3x−2x = x = 64
8) Kg/lira = 4 kg armut/12 lira = 1 kg/?=3
Kg/lira = 3 kg elma/6 lira = 1 kg/?=2
1 kg armut + 1 kg elma
3+2=5 lira
CEVAP B
7) Mavi/Beyaz = 3/5 = 150/?=250
CEVAP B
6) a/b = 2/5 = 180/?=450 gr bu van an
CEVAP D
1) kg/lira = 5 kg/30 lira = 1 kg/?=6
CEVAP B
2) Erkek/Kız = 5/6 = 10/?=12
CEVAP B
3) 1 lt limonata için
4 su 1 limon suyu 3 şeker
3 lt limonata için
12 su 3 limon suyu 9 şeker
CEVAP D
4) Zeyep/Ayşe = 3/4 Ayşe/Ahmet = 2/3 Ahmet/Ali = 4/5
Zeyep/Ayşe = 3/4 Ayşe/Ahmet = 4/6 Ahmet/Ali = 4/5
Zeyep/Ayşe = 12/16 Ayşe/Ahmet = 16/24 Ahmet/Ali = 24/30
Ali/Zeyep = 30÷6/12÷6 = 5/2 CEVAP A
5) A/B = 3/5 B/C = 4/7
A/B = 3/5 = 12/?=20 B 20 gr kullanılmış.
B/C = 4/7 = 20/?=35 C=35 gr kullanılmış.
CEVAP D
Shot on GM 21 Plus

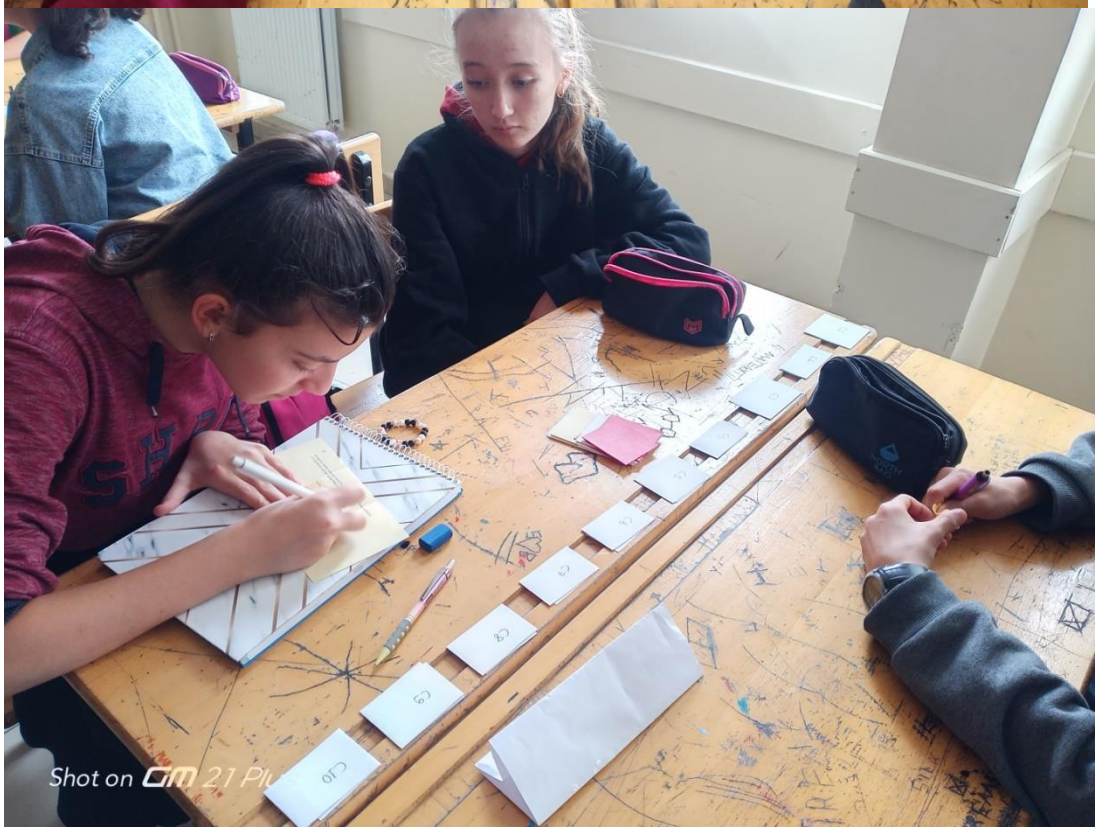
Soru 8
Soru 3
C2
Shot on GM 21 Plus

Soru 7
Soru 4
C8
C6
C5
C4
C3
Soru 1
ATÖLYEM MATEMATİK
Shot on GM 21 Plus

C-6
C-10
Shot on GM 21 Plus

Shot on GM 21 Plus

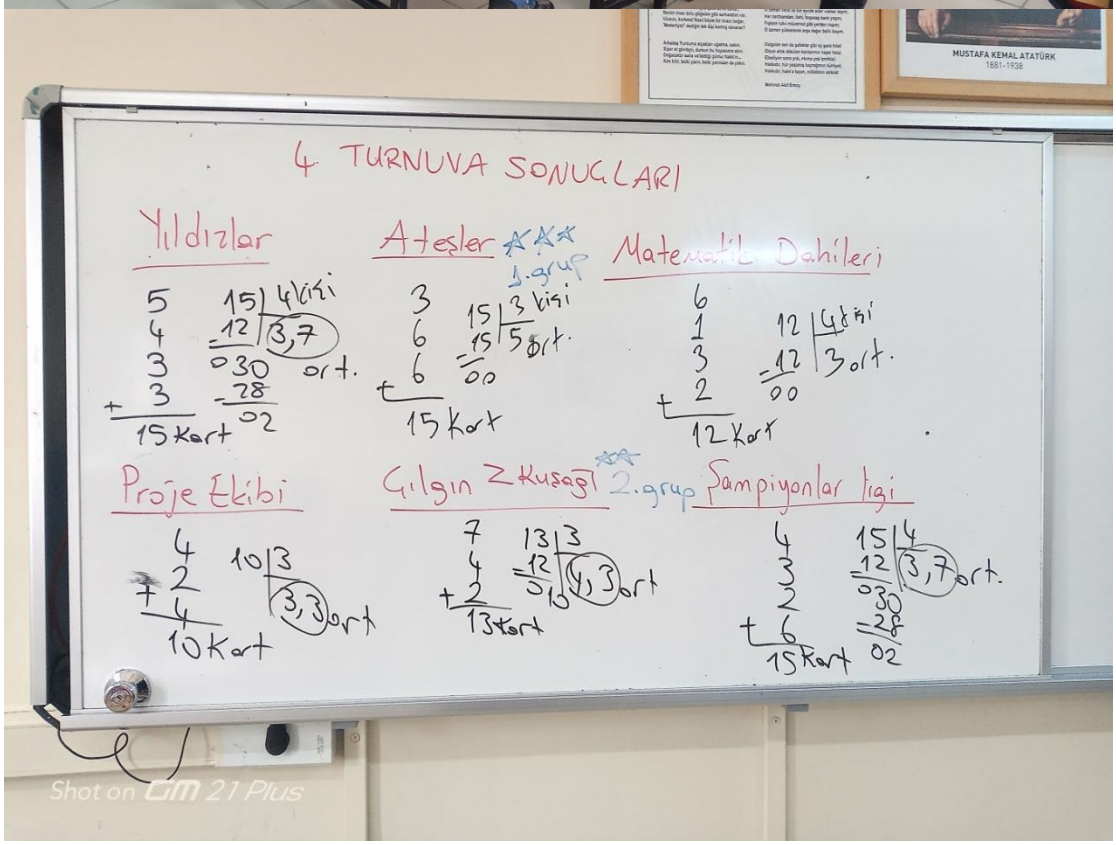
Shot on GM 21 Plus

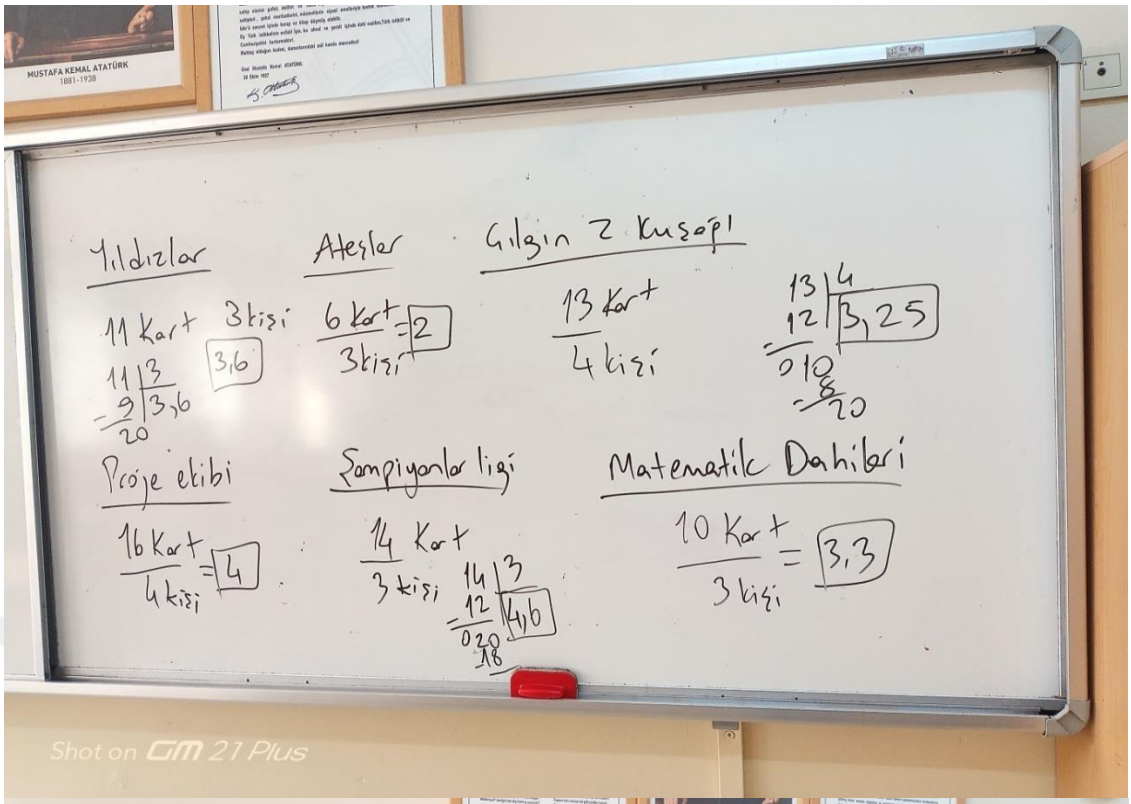

Shot on GM 21 Plu

Shot on GM 21 Plus

Shot on GM 21 Plus

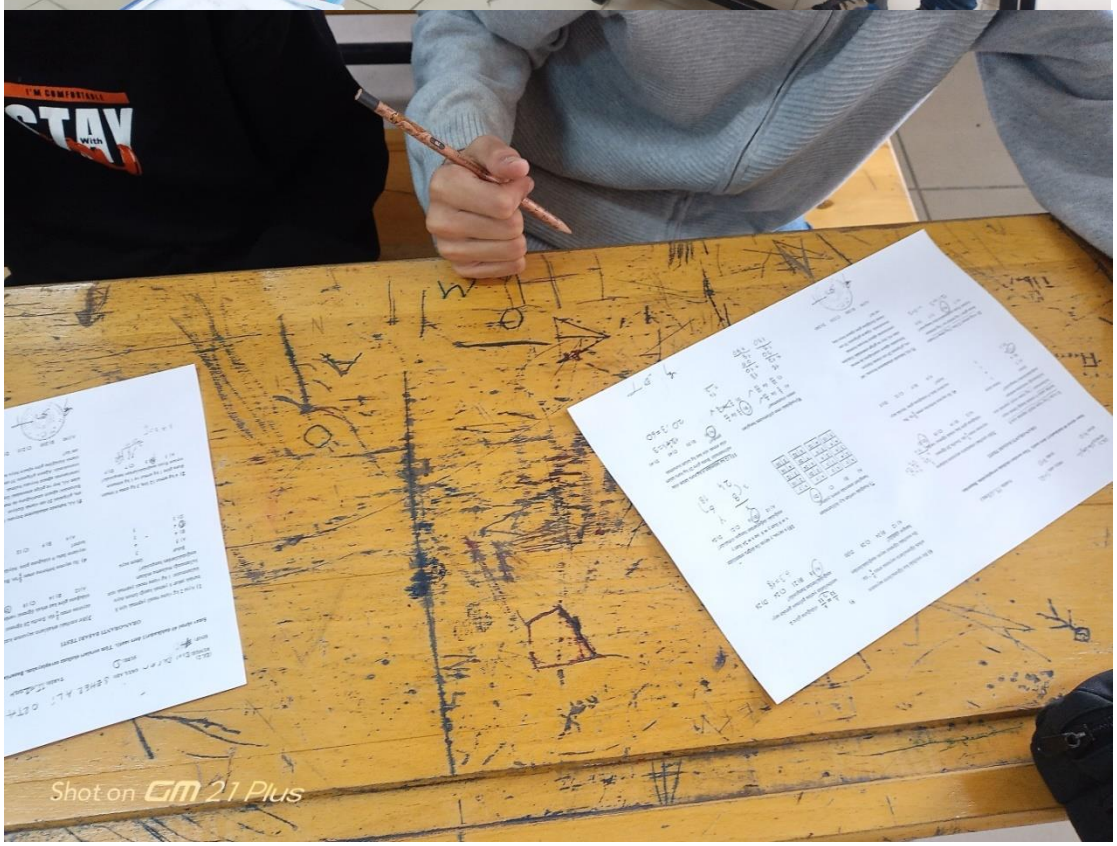
Shot on GM 21 Plus


MUSTAFA KEMAL ATATÜRK
1881-1938
4 TURNUVA SONUÇLARI
Yıldızlar
5
4
3
3
+
15 Kart
15 | 4 kişi
12 | 3,7 ort.
030
28
02
Ateşler
1.grup
3
6
6
+
15 Kart
15 | 3 kişi
15 | 5 ort.
00
Matematik Dahileri
6
1
3
2
+
12 Kart
12 | 4 kişi
12 | 3 ort.
00
Proje Ekibi
4
2
+
4
10 Kart
10 | 3
(3,3) ort
Çılgın 2 Kuşağı
2.grup
7
4
+
2
13 Kart
13 | 3
12 | (4,3) ort
010
Şampiyonlar Ligi
4
3
2
+
6
15 Kart
15 | 4
12 | (3,7) ort.
030
28
02
Shot on GM 21 Plus


MUSTAFA KEMAL ATATÜRK
1881-1938
Yıldızlar
11 Kart 3 kişi
3,6
Ateşler
6 Kart / 3 kişi = 2
Gılgın 2 Kuşağı
13 Kart / 4 kişi
3,25
Proje ekibi
16 Kart / 4 kişi = 4
Şampiyonlar ligi
14 Kart / 3 kişi
4,6
Matematik Dahileri
10 Kart / 3 kişi = 3,3
Shot on GM 21 Plus

MUSTAFA KEMAL ATATÜRK
1881-1938
Köfür Edenler
SEVGİLİ
Shot on GM 21 Plus

Shot on GM 21 Plus


Shot on GM 21 Plus

Shot on GM 21 Plus

EK 33: Kontrol Grubundaki Derslerden Fotoğraflar

Shot on GM 21 Plus

Shot on GM 21 Plus

EK 34: MEB Uygulama İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 22.12.2023-688685

T.C.
MANİSA VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-46949512-605.01-92721523 22.12.2023
Konu : Araştırma Uygulama İzni
(Meltem AK)

CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı
MANİSA

İlgi: a) Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarih ve 1563890 sayılı 2020 / 2 No'lu Genelgesi,
b) 11.12.2023 tarih ve 679370 sayılı yazı.

Üniversiteniz Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretim Tezli Yüksek Lisans programı öğrencisi Meltem AK'ın "İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Matematik Öğretimindeki Etkileri" başlıklı tez çalışması için araştırma izni ile ilgili talebli ilgi (b) yazınız ve ekleri incelenmiştir.

İlimiz Soma ilçesine bağlı Seher Ali Ortaokulu'nda öğrenim gören 7. sınıf öğrencilerine yönelik çalışmanın kurum faaliyetlerini aksatmadan, gönüllülük esasına göre; onaylı bir örneği Müdürlüğümüzde muhafaza edilen ve uygulama sırasında mühürlenmiş ve paraflanmış örnekten çoğaltılan veri toplama araçlarının kullanılması kaydı ile 2023-2024 eğitim öğretim yılında uygulanması ilgi (a) Genelge doğrultusunda Müdürlük Makamından alınan 21.12.2023 tarih ve 92665945 sayılı Olur ile uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve araştırmanın tamamlanmasından itibaren en geç 30 gün içerisinde araştırma sonucunu içeren bir kitap ve iki adet CD'nin Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Şubesine teslim edilmesini arz ederim.

Mehmet UĞURELLİ
İl Milli Eğitim Müdürü

Ek:
1-Onay Yazısı (1 Sayfa)
2-Ölçekler (10 Sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Adres : Şehitler Mahallesi 700 Sokak no:5 Şehzadeler/Manisa
Belge Doğrulama Adresi : https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys
Bilgi için: Rahime CAN
Telefon No : 0 (236) 231 46 08
Unvan : VHKİ
E-Posta: strateji45@meb.gov.tr
İnternet Adresi:
Faks:2362311251
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr
Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. https://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden 1891-0c11-3406-88a3-1784 kodu ile teyit edilebilir.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.