

T.C.
ADİYAMAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

SRL-AİDE MODELİNE GÖRE YÜRÜTÜLEN
ÖZDÜZENLEMeye DAYALI ÖĞRENMENİN
PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİNE, ÖZYETERLİK
ALGISINA VE MATEMATİKSEL MOTİVASYONA
ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MERVE ÜÇÜNCÜ TÜRKARSLAN

DANIŞMAN: DOÇ. DR. SERBAY DURAN
İKİNCİ DANIŞMAN: DOÇ. DR. ÜMİT DURUK

ADİYAMAN, 2025

Bu tez çalışması BAP Komisyonu tarafından kabul edilen EFYL/2024-0001 no.lu proje kapsamında desteklenmiştir.

ÖZET

SRL-AIDE MODELİNE GÖRE YÜRÜTÜLEN ÖZDÜZENLEMeye DAYALI ÖĞRENMENİN PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİNE, ÖZYETERLİK ALGISINA VE MATEMATİKSEL MOTİVASYONA ETKİSİ

Merve ÜÇÜNCÜ TÜRKARSLAN

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Adıyaman Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Ocak/2025

Danışman: Doç. Dr. Serbay DURAN

İkinci Danışman: Doç. Dr. Ümit DURUK

Bu araştırmanın amacı otantik, etkileşimli, dinamik deneyimleri içeren SRL-AIDE modeline göre yürütülen özdüzenlemeye dayalı öğrenme sürecinin ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerine, özyeterlik algılarına ve matematiksel motivasyonlarına etkisini araştırmak ve öğrencilerin SRL-AIDE modeline yönelik görüşlerini incelemektir. Araştırma karma araştırma yöntemi kullanılarak iç içe gömülü karma desene göre yürütülmüştür. İç içe gömülü desen ile nicel verilerle birlikte nitel veriler bütünsel bir şekilde incelenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan bir ildeki devlet okulunda öğrenim gören 6. sınıf düzeyinde 38 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma, oryantasyonun tamamlanmasının ardından başlayan beş haftalık uygulama süreciyle devam etmiştir. Veri toplama araçları olarak Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri, Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği, Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği, günlükler, yarı yapılandırılmış görüşme soruları, sesli düşünme protokolleri ve SRL-AIDE etkinlik kağıtları kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular sonucunda SRL-AIDE modeline göre geliştirilen öğretim etkinlikleriyle gerçekleştirilen uygulama sürecine uyum sağlayan öğrencilerin problem çözme becerilerinde, özyeterlik algılarında ve matematiksel motivasyonlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Öğrenciler süreci eğlenceli bulduklarını, etkinliklerin problem çözme sürecini kolaylaştırdığını, kendilerine olan güvenlerinin ve matematik dersine yönelik öğrenme isteklerinin arttığını ifade etmişlerdir. Ancak süreçte üzerine düşen görev ve sorumlulukları yerine getirmeyen, derse karşı önyargılı olan bazı öğrencilerin problem çözmek istemedikleri ve zorlandıkları tespit edilmiştir. Araştırmanın sonuçları doğrultusunda, öğrenme sürecini daha verimli hale getirmek için araştırmacılara, öğretmenlere, öğretim programı geliştiricilere ve öğrencilere yönelik önerilere yer verilmiştir. SRL-AIDE modelinin problem çözme becerileri, özyeterlik algıları ve matematiksel motivasyon üzerindeki etkisi farklı sınıf seviyelerinde karşılaştırılabilir. Ayrıca, özdüzenlemeli öğrenme stratejileri ve modelin özellikleriyle desteklenen etkinlikler, öğrenme sürecini daha verimli hale getirebilir.

Anahtar Kelimeler: Özdüzenleme; SRL-AIDE modeli; Problem çözme becerileri; Özyeterlik; Motivasyon

ABSTRACT

THE EFFECT OF SELF-REGULATED LEARNING BASED ON SRL-AIDE MODEL ON PROBLEM SOLVING SKILLS, SELF- EFFICACY PERCEPTION AND MATHEMATICAL MOTIVATION

Merve ÜÇÜNCÜ TÜRKARSLAN

Department of Mathematics and Science Education

Adıyaman University, Graduate Education Institute, January/2025

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Serbay DURAN

2nd Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ümit DURUK

The purpose of this study is to investigate the effect of the self-regulated learning process conducted according to the SRL-AIDE model, which includes authentic, interactive, dynamic experiences, on middle school students' problem solving skills, self-efficacy perceptions, and mathematical motivation, and to examine students' views on the SRL-AIDE model. The research was conducted according to a nested embedded mixed design using mixed research method. With the nested embedded design, qualitative data and quantitative data were analyzed in a holistic manner. The study group consisted of 38 6th grade students studying in a public school in a province located in the Southeastern Anatolia Region of Turkey. The research continued with a five-week implementation process that started after the orientation was completed. Problem Solving Inventory for Children, Self-Efficacy Perception Scale for Mathematics, Motivation Scale for Mathematics, diaries, semi-structured interview questions, think-aloud protocols and SRL-AIDE activity sheets were used as data collection tools. As a result of the findings obtained from the study, a statistically significant difference was found in the problem solving skills, self-efficacy perceptions and mathematical motivation of the students who adapted to the implementation process carried out with the teaching activities developed according to the SRL-AIDE model. The students stated that they found the process enjoyable, the activities facilitated the problem solving process, and their self-confidence and desire to learn mathematics increased. However, it was found that some students who did not fulfill their duties and responsibilities in the process and who were prejudiced against the course did not want to solve problems and had difficulties. In line with the results of the study, suggestions for researchers, teachers, curriculum developers and students are given in order to make the learning process more efficient. The effects of the SRL-AIDE model on problem solving skills, self-efficacy perceptions and mathematical motivation can be compared at different grade levels. Moreover, self-regulated learning strategies and activities supported by the features of the model can make the learning process more efficient.

Keywords: Self regulation; SRL-AIDE model; Problem solving skills; Self-efficacy; Motivation

09/01/2025

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Adıyaman Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Merve ÜÇÜNCÜ TÜR KARSLAN

İmza

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim sürecinde bana rehberlik eden ve değerli tecrübeleriyle yolumu aydınlatan danışmanlarım Doç. Dr. Serbay DURAN ve Doç. Dr. Ümit DURUK'a, araştırma sürecim boyunca sağladıkları kıymetli yönlendirmeler ve katkılar için içtenlikle teşekkür ederim. Onların derin bilgisi ve sürekli destekleri, bu süreci daha verimli ve değerli kılmamda büyük rol oynadı.

Araştırmamın gelişiminde, çalışmasından ve geliştirdiği modelden ilham aldığım Prof. Dr. Bracha KRAMARSKİ'ye, tez uygulamam öncesinde sağladığı önemli tavsiyeler ve değerli katkıları için içten teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim ve meslek hayatım boyunca bana her zaman inanan, desteğini esirgemeyen canım annem Emine ÜÇÜNCÜ ve babam Orhan ÜÇÜNCÜ'ye, değerli ve kıymetli kardeşlerim Ömer ve Ali ÜÇÜNCÜ'ye teşekkür ederim. Ayrıca her zaman sevgi ve desteğiyle yanımda olan eğitimimi destekleyen kıymetli babaannem sevgili Miyase CİNEMRE'ye de şükranlarımı sunarım.

Bu süreçte bana her zaman moral kaynağı olan, sevgi, sabır ve anlayışıyla her an yanımda olan eşim Alper TÜRKARSLAN'a en içten teşekkürlerimi sunarım. Onun desteği, araştırma sürecim boyunca bana güç verdi ve bu zorlu yolculuğu birlikte geçirebilmemizi sağladı.

Tez hazırlık sürecini birlikte geçirdiğim sevgili yol arkadaşım İrem ÜSTÜNER ve tez yazım sürecinde fikirlerinden yararlandığım Elife Neval KAR hocama da desteklerinden dolayı samimi teşekkürlerimi iletiyorum. Her birinizin desteği, bu çalışmanın başarılı bir şekilde tamamlanmasında çok önemli bir rol oynamıştır. Hepinize içten teşekkürlerimi sunar, saygılarımı arz ederim.

İÇİNDEKİLER

BAŞLIK SAYFASI.....	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT	iv
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar DİZİNİ	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xvi
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Problem Cümlesi.....	5
1.2.1. Alt problemler	5
1.3. Araştırmanın Amacı	5
1.4. Araştırmanın Önemi	6
1.5. Araştırmanın Sınırlıkları.....	7
1.6. Sayıtlar	8
1.7. Tanımlar	8
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	10
2.1. Özdüzenleme	10
2.2. Sosyal Bilişsel Kurama Göre Özdüzenleme	11
2.3.Özdüzenlemeye Dayalı Öğrenme	12
2.4.Özdüzenlemeye Dayalı Öğrenme Modelleri.....	13
2.4.1. Boekaerts'ın özdüzenlemeli öğrenme modeli	13
2.4.2. Winne ve Hadwin'in özdüzenlemeli öğrenme modeli.....	14

2.4.3.Borkowski'nin süreç odaklı özdüzenlemeli öğrenme modeli.....	14
2.4.4. Pintrich'in özdüzenlemeli öğrenme modeli	15
2.4.5. Zimmerman özdüzenlemeli öğrenme modeli	15
2.4.5.1.Öndüşünme evresi.....	17
2.4.5.2.Performans/İradesel Kontrol evresi.....	18
2.4.5.3. Özyansıtma evresi	19
2.5. SRL-AIDE Modeli	21
2.5.1. SRL-AIDE modeli basamakları ve özellikleri	24
2.5.1.1. Otantik öğrenme süreci	24
2.5.1.2. Etkileşime dayalı öğrenme süreci	25
2.5.1.3. Dinamik öğrenme süreci.....	26
2.5.1.4. Deneyime dayalı öğrenme süreci	26
2.6. Özdüzenlemeli Öğrenme Stratejileri	28
2.7. Matematik Öğretimi ve Özdüzenlemeye Dayalı Öğrenme	30
2.8. Problem Çözme Becerileri ve Özdüzenleme	32
2.9. Özyeterlik Algısı ve Özdüzenleme.....	35
2.10. Matematiksel Motivasyon ve Özdüzenleme	36
2.11. İlgili Araştırmalar.....	37
3. YÖNTEM.....	55
3.1. Araştırmanın Modeli.....	55
3.2. Çalışma Grubu.....	59
3.3. Veri Toplama Araçları.....	60
3.3.1. Nicel veri toplama araçları.....	60
3.3.1.1.Çocuklar için problem çözme envanteri (ÇPÇE)	61
3.3.1.2. Matematiğe karşı özyeterlik algısı ölçeği (MKÖAÖ)	61
3.3.1.3.Matematik dersine yönelik motivasyon ölçeği (MDYMÖ)	62
3.3.2. Nitel veri toplama araçları	62

3.3.2.1. Yarı yapılandırılmış öğrenci günlüğü.....	63
3.3.2.2. Araştırmacı günlüğü	63
3.3.2.3. Yarı yapılandırılmış görüşme soruları	64
3.3.2.4. Sesli düşünme protokolleri.....	65
3.3.2.5. SRL-AIDE modeline göre geliştirilen etkinlik kağıtları	66
3.4. Araştırmanın Uygulama Süreci	66
3.4.1. Deney grubu uygulama süreci	68
3.4.2. Kontrol grubu süreci	70
3.5. Verilerin Analizi	74
3.5.1. Nicel verilerin analizi	75
3.5.2. Nitel verilerin analizi	80
3.6. Araştırmacının Uygulayıcı Rolü.....	82
3.7. Geçerlik ve Güvenirlik	83
3.8. Etik.....	87
4. BULGULAR	88
4.1. Nicel Verilere Ait Bulgular	88
4.1.1. Kontrol grubu ile deney grubu ölçek puanlarının karşılaştırılması.....	88
4.2. Nitel Verilere İlişkin Bulgular	94
4.2.1. SRL-AIDE modeli otantik öğrenme süreci yansımaları.....	136
4.2.2. SRL-AIDE modeli etkileşime dayalı öğrenme süreci yansımaları	136
4.2.3. SRL-AIDE modeli dinamik öğrenme süreci yansımaları.....	139
4.2.4. SRL-AIDE modeli deneyime dayalı öğrenme süreci yansımaları	143
5. TARTIŞMA	146
5.1. Özdüzenlemeye Dayalı SRL-AIDE Modeli Temel Alınarak Oluşturulan Matematik Dersi Öğretim Etkinliklerinin Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerine Etkisine Yönelik Tartışma	146

5.2. Özdüzenlemeye Dayalı SRL-AIDE Modeli Temel Alınarak Oluşturulan Matematik Dersi Öğretim Etkinliklerinin Öğrencilerin Özyeterlik Algılarına Etkisine Yönelik Tartışma	150
5.3. Özdüzenlemeye Dayalı SRL-AIDE Modeli Temel Alınarak Oluşturulan Matematik Dersi Öğretim Etkinliklerinin Öğrencilerin Matematiksel Motivasyonlarına Etkisine Yönelik Tartışma	152
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	157
6.1. Sonuçlar.....	157
6.2. Öneriler	159
6.2.1. Araştırmacılara yönelik öneriler	159
6.2.2. Öğretmenlere sınıf içi uygulamalara yönelik öneriler	160
6.2.3. Öğretim programı geliştiricilere yönelik öneriler	162
6.2.4. Öğrencilerin öğrenme sürecine yönelik öneriler	162
KAYNAKÇA	164
EKLER.....	
ÖZGEÇMİŞ	

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 2. 1. Özdüzenlemeli öğrenme stratejileri (Zimmerman ve Martinez-Pons, 1986).....	29
Tablo 2. 2. Maker ve Schiever (2005)'e göre problemlerin sınıflandırılması (Yalçın, 2024).	34
Tablo 3. 1. Araştırmanın deneysel deseni.....	59
Tablo 3. 2. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin cinsiyete göre dağılımları.....	60
Tablo 3. 3. 6. Sınıf Cebir ve Veri İşleme öğrenme alanı kazanımları (MEB, 2018).....	67
Tablo 3. 4. Deney ve kontrol gruplarında yürütülen süreç	71
Tablo 3. 5. SRL-AIDE modeline göre tasarlanan etkinliklerdeki problemlerin sınıflandırılması.....	74
Tablo 3. 6. ÇPÇE ve alt boyutlarının normallik incelemesi	76
Tablo 3. 7. MKÖAÖ ve alt boyutlarının normallik incelemesi.....	76
Tablo 3. 8. MDYMÖ ve alt boyutlarının normallik incelemesi	77
Tablo 3. 9. ÇPÇE ve alt boyutlarının güvenirlik incelemesi	85
Tablo 3. 10. MKÖAÖ ve alt boyutlarının güvenirlik incelemesi.....	86
Tablo 3. 11. MDYMÖ ve alt boyutlarının güvenirlik incelemesi	86
Tablo 4. 1. Kontrol grubu ön test puanları ile deney grubu ön test puanlarının karşılaştırılması	88
Tablo 4. 2. Kontrol grubu ön test puanları ile son test puanlarının karşılaştırılması.....	89
Tablo 4. 3. Kontrol grubu son test puanları ile deney grubu son test puanlarının karşılaştırılması	91
Tablo 4. 4. Deney grubu ön test puanları ile son test puanlarının karşılaştırılması.....	93

Tablo 4. 5. SRL- AIDE modeli otantiklik basamağına uygun öğretim etkinliklerine ait öğrenci görüşleri.....	95
Tablo 4. 6. SRL- AIDE modeli etkileşimlilik basamağına uygun öğretim etkinliklerine ait öğrenci görüşleri.....	98
Tablo 4. 7. SRL- AIDE modeli dinamiklik basamağına uygun öğretim etkinliklerine ait öğrenci görüşleri.....	101
Tablo 4. 8. SRL- AIDE modeli deneyime dayalı basamağına uygun öğretim etkinliklerine ait öğrenci görüşleri.....	103
Tablo 4. 9. SRL- AIDE modeline dayalı öğretim etkinlikleriyle öğrenim gören öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik görüşleri	105
Tablo 4. 10. SRL- AIDE modeline dayalı öğretim etkinlikleriyle öğrenim gören öğrencilerin özyeterlik algılarına yönelik görüşleri.....	106
Tablo 4. 11. SRL- AIDE modeline dayalı öğretim etkinlikleriyle öğrenim gören öğrencilerin matematiksel motivasyonlarına yönelik görüşleri.....	107

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2. 1. Zimmerman (2000a)'ın özdüzenlemeli öğrenme döngüsü	16
Şekil 2. 2. SRL-AIDE modeli basamakları (Heaysman ve Kramarski, 2022b).....	23
Şekil 2. 3. SRL-AIDE modelinin oluşumunu destekleyen etmenler (Heaysman ve Kramarski, 2022b'den uyarlanmıştır.)	27
Şekil 3. 1. İç içe (Gömülü) desen (Creswell vd., 2013).....	56
Şekil 3. 2. İç içe gömülü karma deneysel desenin uygulanma aşamaları	58
Şekil 3. 3. Kontrol grubuna ait ÇPÇE ön test(a) ve son test(b) puanları normal dağılım grafiği	77
Şekil 3. 4. Deney grubuna ait ÇPÇE ön test(a) ve son test(b) puanları normal dağılım grafiği	78
Şekil 3. 5. Kontrol grubuna ait MKÖAÖ ön test(a) ve son test(b) puanları normal dağılım grafiği	78
Şekil 3. 6. Deney grubuna ait MKÖAÖ ön test(a) ve son test(b) puanları normal dağılım grafiği	79
Şekil 3. 7. Kontrol grubuna ait MDYMÖ ön test(a) ve son test(b) puanları normal dağılım grafiği	79
Şekil 3. 8. Deney grubuna ait MDYMÖ ön test(a) ve son test(b) puanları normal dağılım grafiği	80
Şekil 4. 1. Ö7'e ait 1. ve 2. hafta Cebirsel İfadeler SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları	109
Şekil 4. 2. Ö7'e ait 4. ve 5. hafta Veri Toplama ve Değerlendirme, Veri Analizi SRL-AIDE modeli etkinlik kağıdı.....	110
Şekil 4. 3. Ö7 4. hafta "Soruyu nasıl çözdüm?" etkinlik kağıdı	111

Şekil 4. 4. Ö3'e ait 1. ve 2. hafta Cebirsel İfadeler SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları	112
Şekil 4. 5. Ö3 1. hafta "Soruyu nasıl çözdüm?" etkinlik kağıdı	113
Şekil 4. 6. Ö3'e ait 4. ve 5. hafta Veri Toplama ve Değerlendirme, Veri Analizi SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları	114
Şekil 4. 7. Ö3 5. hafta "Soruyu nasıl çözdüm?" etkinlik kağıdı	115
Şekil 4. 8. Ö4'e ait 1. ve 2. hafta Cebirsel İfadeler SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları	116
Şekil 4. 9. Ö4 1. hafta "Soruyu nasıl çözdüm?" etkinlik kağıdı	117
Şekil 4. 10. Ö4 2. hafta "Soruyu nasıl çözdüm?" etkinlik kağıdı	117
Şekil 4. 11. Ö4'e ait 3. hafta Cebirsel İfadeler SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları.....	118
Şekil 4. 12. Ö4 3. hafta "Soruyu nasıl çözdüm?" etkinlik kağıtları	118
Şekil 4. 13. Ö4'e ait 4. ve 5. hafta Veri Toplama ve Değerlendirme, Veri Analizi SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları	119
Şekil 4. 14. Ö4 5. hafta "Soruyu nasıl çözdüm?" etkinlik kağıdı	120
Şekil 4. 15. Ö18'e ait 1. ve 2. hafta Cebirsel İfadeler SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları .	123
Şekil 4. 16. Ö18'e ait 3. hafta Veri Toplama ve Değerlendirme SRL-AIDE modeli etkinlik kağıdı	125
Şekil 4. 17. Ö18 3. hafta "Soruyu nasıl çözdüm?" etkinlik kağıdı	125
Şekil 4. 18. Ö18'e ait 4. ve 5. hafta Veri Toplama ve Değerlendirme, Veri Analizi SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları	126
Şekil 4. 19. Ö18 5. hafta "Soruyu nasıl çözdüm?" etkinlik kağıdı	127
Şekil 4. 20. Ö14'e ait 1. ve 2. hafta Cebirsel İfadeler SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları .	128
Şekil 4. 21. Ö14'e ait 4. ve 5. hafta Veri Toplama ve Değerlendirme, Veri Analizi SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları	129

Şekil 4. 22. Ö17'ye ait 1. ve 2. hafta Cebirsel İfadeler SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları	131
Şekil 4. 23. Ö17'ye ait 4. ve 5. hafta Veri Toplama ve Değerlendirme, Veri Analizi SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları.....	133
Şekil 4. 24. Ö17 5. hafta “Soruyu nasıl çözdüm?” etkinlik kağıdı (öndüşünme 12. madde)	134
Şekil 4. 25. Ö17 1. hafta “Soruyu nasıl çözdüm?” etkinlik kağıdı (öndüşünme 3. ve 6. madde)	134
Şekil 4. 26. Ö17 5. hafta “Soruyu nasıl çözdüm?” etkinlik kağıdı (öndüşünme 3. madde) ..	134
Şekil 4. 27. Ö17 1. hafta “Soruyu nasıl çözdüm?” etkinlik kağıdı (öndüşünme 8. ve 9. madde)	135
Şekil 4. 28. Ö17 3. hafta “Soruyu nasıl çözdüm?” etkinlik kağıdı	135
Şekil 4. 29. Ö17 5. hafta “Soruyu nasıl çözdüm?” etkinlik kağıdı (öndüşünme 8. madde) ..	135
Şekil 4. 30. Ö13 öğrencisinin 5. hafta SRL-AIDE etkinlik kağıdı	137
Şekil 4. 31. Ö15 öğrencisinin 5. hafta SRL-AIDE etkinlik kağıdı	138
Şekil 4. 32. Ö2 öğrencisinin 5. hafta SRL-AIDE etkinlik kağıdı	138
Şekil 4. 33. Ö11 öğrencisinin 5. hafta SRL-AIDE etkinlik kağıdı	138
Şekil 4. 34. Ö10 öğrencisinin 5. hafta SRL-AIDE etkinlik kağıdı	139
Şekil 4. 35. Ö9 öğrencisinin 5. hafta SRL-AIDE etkinlik kağıdı	139
Şekil 4. 36. Ö6 SRL-AIDE modeli 5E sorgulamaya dayalı öğrenme süreci giriş-keşfetme-derinleştirme aşamaları etkinlik kağıtları	142
Şekil 4. 37. Ö6 öğrencisinin 3. hafta SRL-AIDE etkinlik kağıdı	144
Şekil 4. 38. Ö12 öğrencisinin 3. hafta SRL-AIDE etkinlik kağıdı	145

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Cohen d	: Etki Büyüklüğü
ist	: İstatistik Değeri
N	: Örneklem Sayısı
ort	: Ortalama
p	: Anlamlılık Düzeyi
ss	: Standart Sapma
t	: t Testi Sonucu
ÇPÇE	: Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri
MDYMÖ	: Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
MKÖAÖ	: Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği
SRL-AIDE	: Self-Regulated Learning- Authentic, Interactive and Dynamic Experiences (Otantik, Etkileşimli ve Dinamik Deneyimlere Dayalı Özdüzenlemeli Öğrenme)
5E	: Engage, Explorer, Explain, Elaborate, Evaluate (Girme, Keşfetme, Açıklama, Derinleştirme ve Değerlendirme)

1. GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmanın ele aldığı problem durumu, problem cümlesi, amacı, önemi, sınırlılıkları ve sayıtları detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Aynı zamanda araştırma ile ilgili belli başlı kavramlara yönelik tanımlara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Bireyler, günlük yaşamlarında öğrenme sürecine başlamadan önce hedef davranışlarını planlamakta ve sonrasında bir deneyim yaşamaktadır. Ancak bu süreçte karşılaştıkları zorluklar öğrenme etkinliğini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bundan dolayı 20. yüzyılın başlarından itibaren öğrenme teorileri, bireyin sadece tepkilerini inceleyen davranışçı yaklaşımdan kendi öğrenme süreçlerini aktif olarak deneyimleyen yapılandırmacı yaklaşıma yönelmiştir (Yürük, 2022). Bu yönelme, bireylerin öğrenme süreçlerini zihinsel olarak yapılandırma gereksinimini ön plana çıkarmaktadır. Ancak bu ihtiyaç yeterince karşılanmadığında, bireyler öğrenme deneyimlerinden beklenen faydayı elde edememekte ve dolayısıyla öğrenme süreçlerinin etkinliği azalabilmektedir. Bu durum, bireylerin öğrenme süreçlerini daha etkili bir şekilde nasıl yapılandırabilecekleri ve hangi faktörlerin bu süreçte belirleyici olduğu konusunda önemli bir ihtiyacı ortaya çıkarmaktadır.

Günümüzün hızla değişen dünyasında, bireylerin öğrenme süreçlerindeki verimliliği arttırmaları ve sürece dahil olup yönlendirmeleri için özdüzenleme modellerine olan ihtiyaç daha da önemli hale gelmiştir. Özdüzenleme, bireylerin yaşamları boyunca gelişim dönemlerinin her anında farklı boyutlarda yer alan, belirli bir amaçla gerçekleşen zihinsel, duyuşsal ve davranışsal eylemlerdir (Zimmerman, 2000a). Günümüzün yoğun ders müfredatları, dijital dikkat dağıtıcılar, öğrenme ortamları, öğrencinin öğrenmeye olan motivasyonu ve kendisine olan inancı özdüzenleme sürecini etkilemektedir. Bu süreçte her bireyin özdüzenleme gereksinimleri farklı olabilir. Bundan dolayı her birey, iş birliği içerisinde öğrenmeler gerçekleştirse de özdüzenleme sürecinde ihtiyaçları doğrultusunda otantik, etkileşime ve deneyimlere dayalı, dinamiklik içeren yapılandırılmış öğretim ortamlarında bağımsız bir süreç geçirebilirler (Heaysman ve Kramarski 2022b). Bu süreçte öğrenciler, öğrenmeyi davranışları ve sonuçları üzerinden yorumlayarak düzenlemek zorunda kalırlar (Labuhn, Zimmerman ve Hasselhorn, 2010). Öğrenme sorumluluğunu üstlenen bireylerin özdüzenleme süreçlerinde kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmeleri beklenirken çevresel ve bireysel

birçok faktörün bu süreci farklı yönlerden etkileyebileceği göz önünde bulundurulmalıdır (Çokçalışkan, 2019). Bu bağlamda, öğrenme ortamında kullanılan stratejilerin, öğrencinin özdüzenleme sürecinde kalıcı öğrenmeler sağlaması ve başarıya yön vermesi çevresel faktörler arasında kritik bir rol oynamaktadır (Ceylan, 2020).

Günümüz eğitim sisteminin temel hedeflerinden biri, öğrencilerin öğrenme süreçlerinde sorgulayıcı bir tavır geliştirmelerini sağlamaktır. Sorgulayıcı bireyler, öğrenme süreçlerine merakla yaklaşır ve konulara derinlemesine ilgi gösterir, bu sayede daha geniş bir anlayış geliştirme fırsatı bulurlar. Araştırmacı bir tavır benimseyen bu bireyler, sorun ve konuları daha iyi anlamak için sürekli araştırmalar yapmaya istekli olurlar. Ayrıca, esneklikleri sayesinde değişen koşullara uyum sağlamakta zorlanmaz ve yeni fikirlere açık bir şekilde öğrenmeye devam ederler. İş birliği yapabilme yetenekleri, onları grup çalışmalarında etkili iletişim kuran farklı bakış açılarına saygı duyan ve ortak çözümler üreten bireyler haline getirir. Son olarak, karşılaştıkları problemleri tanımlayarak yaratıcı ve etkili çözümler geliştirme becerisi, çözüm odaklı düşünme yeteneklerini pekiştirir (MEB, 2024). Bu bağlamda özdüzenleme sürecinin gerçekleştiği ortamlarda öğrenmenin daha etkili hale getirilmesinde, öğrencilerin bilgiyi yapılandırarak sorgulamayı temel alan çağdaş yöntemlerin kullanılması, öğrenmeyi daha verimli ve kalıcı hale getirebilir. Öğrenciler, öğrenme süreçlerine dahil olduklarında ve bilgiyi sorgulayarak yapılandırdıklarında, daha derin bir anlayış geliştirirler. Bu bağlamda, öğrencinin özdüzenleme sürecinde kalıcı öğrenmeler sağlaması için merak duygusuyla bilgiyi keşfetmeye, sorgulamaya ve gerçek yaşamda karşılaştığı bir problem durumunu öğrenme ortamında görmeye ihtiyacı vardır. Öğrenme ortamında kullanılan özdüzenleme stratejileri ve modelleri, öğrenciyi derse daha istekli ve kendisine güvenen biri haline getirebildiği gibi, eğer bu süreçler yeterince desteklenmezse derse olan isteksizliğe ve kendine olan güvenin kaybolmasına da yol açabilir.

Yaşam boyu öğrenme sürecinde öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen öğretmen desteği her zaman mevcut olmadığından, özdüzenlemeli öğrenme giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bu bağlamda, bireylerin kendi hedeflerini belirlemesi motivasyonu etkileyerek öğrenme süreçlerinde daha fazla sorumluluk almalarını sağlamaktadır (Schmitz ve Perels, 2011). Ancak, özdüzenlemenin insanlarla olan etkileşimle var olduğu ve geliştiği varsayıldığında özdüzenlemeli öğrenmeyi destekleyen öğretim ortamlarının temel özellikleri yeterince dikkate alınmamaktadır. Öncelikle, ev ve okul arasındaki etkileşimli ilişki göz ardı edildiğinde öğrencilerin özdüzenleme becerilerinin gelişimi olumsuz etkilenmektedir. Ayrıca, sorumlulukların azdan çoğa doğru öğretmenden öğrenciye geçmesi gereken süreçler ihmal edildiğinde öğrencilerin kendileri keşfederek ve sorgulayarak beceri gelişimlerini

gerçekleştirmeleri zorlaşmaktadır. Son olarak, öğrencilerin planlama, düzenleme, izleme ve öğrendiklerini yansıtırma aşamalarında desteklenmeleri gereken yöntemlerin yetersizliği, özdüzenleme süreçlerinin etkinliğini azaltmaktadır (Sakız ve Yetkin Özdemir, 2022). Bu nedenle, etkili özdüzenlemeyi destekleyen öğretim ortamlarının tasarlanması büyük bir ihtiyaç haline gelmektedir.

Özdüzenleme alanında, ismi çokça karşımıza çıkan araştırmacılardan biri Barry J. Zimmerman'dır. Zimmerman (2000a) öğrenme ortamlarında yaptığı araştırmalarla üç evre ve alt süreçlerden oluşan bir çalışmayla özdüzenleme sürecini teorik olarak incelemiştir. Zimmerman (2000a) özdüzenlemenin evrelerini üç ana başlık olarak öndüşünme, performans/iradesel kontrol ve özyansıtırma olarak isimlendirmiştir. Öndüşünme evresinde bireyin bir öğrenme görevine başlamadan önce görevle ilgili hedef ve planlamalar yaptığı, geçmiş öğrenmelerini zihinsel olarak hatırlayarak görevi kendisinin yapabilirliğine olan inancı, tutumu ve isteğiyle oluşan zihinsel bir süreçtir. Bu evrenin alt başlıklarından olan özyeterliliği Bandura (1997) bireyin zihinsel olarak belirlediği hedef davranışlarını planlama, uygulama ve değerlendirme süreçlerindeki kişisel eylemlerine olan inancı olarak tanımlamaktadır. Bireyin özyeterlilik sürecine deneyimlerin, dolaylı yaşantıların, geri bildirimlerin, övgülerin, ödüllerin, fizyolojik ve psikolojik durumlar olmak üzere birçok yaşantı etki etmektedir. Özdüzenleme sürecinde bireyin görevi gerçekleştirmeden önce kendine olan inancına ve görevi gerçekleştirmek için bir motivasyona ihtiyaç duyar. Performans ve iradesel kontrol evresi özkontrol ve özgözlem olmak üzere iki alt süreçten oluşur. Özkontrol sürecinde birey gerçekleştireceği görevin planlamasını zihinsel olarak yapar ve çözüm sürecinde kullanacağı stratejiye karar verir. Özgözlem sürecinde birey görevi gerçekleştirirken performansındaki adımları izler ve çözüme olan etkisini kontrol eder. Özdüzenleme sürecinin nihai aşaması olan özyansıtırma evresi özyargı ve öztepki olarak iki ana alt süreçten meydana gelir. Zimmerman (2000a)'a göre özyansıtırma evresi bireyin gerçekleştirdiği performansı en baştaki aşamaları ile karşılaştırdığı ve davranışlarını yeniden düzenlediği evredir. Özyansıtırma süreci kişinin performansını hedefleri ile karşılaştırdığı özyargı ve ilerleme sürecini değerlendirdiği, davranışını düzenlediği öztepki olmak üzere iki alt süreçten oluşur.

Zimmerman (2000a) özdüzenlemeli öğrenme sürecinde yer alan öndüşünme, performans/iradesel kontrol ve özyansıtırma evrelerini temel alarak öğrencilerin özdüzenleme sürecindeki öğrenme ortamlarında uygulamaya dayalı ihtiyaçlarından dolayı geliştirilen SRL - AIDE modeli (Self-Regulated Learning- Authentic, Interactive and Dynamic Experiences (Otantik, Etkileşimli ve Dinamik Deneyimlere Dayalı Özdüzenlemeli Öğrenme Modeli) öğrencilerin çeşitli deneyimler kazanmasına fırsat vermektedir. Bu modelin temel amaçlarından

biri öğrencilerin üstbilişsel farkındalığını artırarak geliştirilen öğretim ortamlarında verimli bir özdüzenlemeli öğrenme süreci geçirmelerini sağlamaktır. Otantik öğrenme sürecinde, öğrenciler gerçek yaşamla bağlantılı problemlerle karşılaşır. Bu problemler, farklı bakış açılarıyla çözümlenerek iyi bir şekilde tanımlanır ve karmaşık durumlar üzerinde araştırmalar yapılarak süreç boyunca sorgulanır. Ayrıca öğrenme sürecinde çeşitli etkinlikler kullanılarak farklı bakış açıları kazandırılır. Bu aşamada öğrenciler iş birliğine teşvik edilir, öğrencilere kişisel ve sosyal olarak kendilerini ifade etme fırsatları sunulur. Böylelikle öğrencilerin öğrenme sürecinde edindikleri bilgileri gerçek hayata ya da başka bir disipline transfer etmelerine imkân tanıyan bir süreç geçirmeleri sağlanır. Etkileşimli öğrenme sürecinde, öğrenciler öğrenme ortamlarında karşılaştıkları problemlere sorgulayarak iş birliği içerisinde çözüm üretmeye çalışırlar. Bu aşamada, öğrenci çevresiyle etkileşim içinde yardımlaşarak öğrenme sürecini ilerletir. Dinamik öğrenme sürecinde, öğrencinin bilgiyi yapılandırarak öğrenmesine fırsat verecek şekilde ihtiyaçları doğrultusunda öğrenme ortamları düzenlenmelidir. Bu süreçte kullanılan birçok görev içeren yaratıcı etkinlikler bilgiyi keşfederek öğrenmesine fırsat vermelidir. Bu aşamada öğrenci özdüzenlemeli öğrenme sürecini yönlendiren aktif katılımcı konumundadır Öğrencinin karşılaştığı problemlere çeşitli stratejiler kullanarak farklı yollardan çözüm üretmesini destekleyici süreç geçirmeleri sağlanmalıdır. Modelin son basamağını oluşturan deneyime dayalı öğrenme sürecinde otantik, dinamik ve etkileşime dayalı uygulamalarla desteklenen öğrenme ortamlarında öğrencinin sürece aktif olarak katıldığı ve öğrenme sürecinde bireysel tecrübeler edinerek özdüzenlemeli öğrenme gerçekleştirmesi sağlanır. SRL-AIDE modelinin uygulandığı öğrenme sürecinde bu basamakların özellikleri dikkate alınarak öğrenme ortamları düzenlenir ve uygulamalar gerçekleştirilir. Bu süreçte öğrenciler kendi ihtiyaçları doğrultusunda oluşturulan ortamlarda etkileşim içerisinde sorgulama becerilerini geliştirerek kendi öğrenme süreçlerini yönlendirirler (Heaysman ve Kramarski, 2022a).

Sonuç olarak özdüzenlemeye dayalı öğrenme sürecinde kullanılan özdüzenlemeli öğrenme modelleri öğrencinin derse karşı olan motivasyonuna, özyeterliliğine ve bir problem durumunu çözmedeki becerisine ve Zimmerman (2000a) modelindeki diğer tüm süreçlere etkisi olabilmektedir. Ancak, bu aşamada teorik olarak var olan özdüzenlemeli öğrenme modellerinin kapsamlı uygulamalarla desteklenmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

1.2. Problem Cümlesi

Araştırmada incelenen problem durumu “SRL-AIDE modeline göre yürütülen özdüzenlemeye dayalı öğrenmenin problem çözme becerilerine, özyeterlik algısına ve matematiksel motivasyon üzerindeki etkileri nelerdir?” şeklinde belirlenmiştir. Bu doğrultuda aşağıda verilen alt problemler hazırlanmıştır.

1.2.1. Alt problemler

- (1) Özdüzenlemeye dayalı SRL-AIDE modeli temel alınarak hazırlanan matematik dersi öğretim etkinlikleri öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmuş mudur?
 - a) Nitel bulgular ile problem çözme becerilerine yönelik nicel bulgular arasında nasıl bir ilişki vardır?
- (2) Özdüzenlemeye dayalı SRL-AIDE modeli temel alınarak oluşturulan matematik dersi öğretim etkinlikleri öğrencilerin özyeterlik algısı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmuş mudur?
 - a) Nitel bulgular ile özyeterlik algısına yönelik nicel bulgular arasında nasıl bir ilişki vardır?
- (3) Özdüzenlemeye dayalı SRL-AIDE modeli temel alınarak hazırlanan matematik dersi öğretim etkinlikleri öğrencilerin matematiksel motivasyonu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmuş mudur?
 - a) Nitel bulgular ile matematiksel motivasyona yönelik nicel bulgular arasında nasıl bir ilişki vardır?
- (4) Özdüzenlemeye dayalı SRL-AIDE modeli temel alınarak oluşturulan matematik dersi öğretim etkinliklerinin yer aldığı eğitim süreciyle ilgili öğrenci görüşleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı SRL-AIDE modeline göre yürütülen özdüzenlemeye dayalı öğrenmenin ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerine, özyeterlik algısına ve matematiksel motivasyonuna olan etkisini araştırmaktır. Aynı zamanda öğrencilerin SRL-AIDE modeline dayalı eğitim sürecine ilişkin görüşlerinin belirlenmesidir.

1.4. Araştırmanın Önemi

Öğrenciler günlerinin büyük bir kısmını öğrenme ortamlarında geçirdikleri için, bu ortamlara dair görüşleri öğrenme süreçlerini önemli ölçüde etkilemektedir (Dorman, 2009). Bu bağlamda, SRL-AIDE modeli, öğrencilerin gerçek yaşam koşullarını yansıtan problemler aracılığıyla sorgulama becerilerini geliştirmelerine olanak tanıyan otantik, etkileşimli, dinamik ve deneyim temelli öğretim ortamlarını içeren bir yaklaşımdır. SRL-AIDE modeli uygulamalarında öğrenciler, öğrenme sürecinde karşılaştıkları problemleri zihinsel olarak hem bireysel hem de çevreyle etkileşim içinde yapılandırarak çok yönlü bir bakış açısıyla keşfederler (Heaysman ve Kramarski, 2022a). Bu doğrultuda, SRL-AIDE modelinin ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerileri üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla problem çözme becerileri araştırmanın değişkenlerinden biri olarak seçilmiştir. Ayrıca SRL-AIDE modeli, özdüzenlemeye dayalı bir yaklaşım olarak geliştirildiği için etkinlikler modelin teorik olarak dayandığı Zimmerman'ın özdüzenlemeli öğrenme sürecindeki evrelere uygun olarak modelin basamaklarına göre uygulanmaktadır. Bu çerçevede, modelin uygulandığı süreçte araştırmanın bağımsız değişkenlerinden iki tanesi ise "özyeterlik algısı" ve "matematiksel motivasyon" olarak belirlenmiştir.

SRL-AIDE modeli, 8-10 yaş grubundaki öğrenciler için geliştirilmiş olmasına rağmen, bu modelin öğrenciler üzerindeki deneysel etkilerini inceleyen oldukça sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Heaysman ve Kramarski, 2022a; Heaysman ve Kramarski, 2022b). Türkiye'de yazarın bildiği kadarıyla özdüzenlemeli öğrenme modeli olan SRL-AIDE'nin öğrenciler üzerindeki olası etkilerini inceleyen bir çalışma tespit edilememiştir. Ayrıca özdüzenlemeye dayalı öğrenme modellerinin sınıf ortamlarında öğrencilerle uygulanmasına yönelik sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır (Ceylan, 2020; Çokçalışkan, 2019; Yıldızlı, 2015). Bu çalışmalar sadece Zimmerman'ın özdüzenlemeli öğrenme modelinin temel alındığı araştırmalardan oluşmaktadır. Dolayısıyla, SRL-AIDE modeline dayalı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerilerine, özyeterlik algılarına ve matematiksel motivasyonlarına etkisi araştıran çalışmalara da rastlanılmamıştır.

Bu araştırma, SRL-AIDE özdüzenlemeye dayalı öğrenme modelinin ve bu modelle gerçekleştirilen öğretim uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerileri, özyeterlik algıları ve matematiksel motivasyonları üzerindeki etkilerini aynı anda inceleyerek literatüre önemli bir katkı sağlayabilir. Ayrıca, özdüzenlemeye dayalı öğrenme sürecinde SRL-AIDE modelinin öğretim ortamlarında uygulanmasının, literatüre farklı bir bakış açısı kazandırabileceği öngörülmektedir. Özellikle, SRL-AIDE modelinin öğretim ortamlarında

uygulanmasının, öz düzenlemeye dayalı öğrenme sürecine yönelik literatüre önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Araştırma kapsamında, SRL-AIDE modeline dayalı özdüzenlemeli öğretim etkinlikleri ile modelin basamaklarına uygun olarak öğrencilerin derslerdeki uygulama faaliyetlerinde karşılıklı paylaşım içinde, kendi öğrenme süreçlerinin farkına vararak bağımsız öğrenme deneyimleri yaşamaları hedeflenmektedir. Bu etkinliklerde özdüzenleme stratejileri esnek bir şekilde seçilir ve öncelikle öğrencinin ihtiyaçları dikkate alınır. Problem çözme sürecinde öğrenciler beceri gelişimlerini kendileri deneyimler ve süreci kendileri değerlendirirler. Öğrenci-öğretmen etkileşiminin ön planda olduğu mevcut araştırmada, SRL-AIDE modeline göre yürütülen özdüzenlemeye dayalı öğrenmenin problem çözme becerileri, özyeterlik algısı ve matematiksel motivasyon üzerindeki etkisinin deney grubu uygulamalarıyla araştırılmasının literatüre bu bağlamda önemli yeni bakış açıları sunacağı düşünülebilir.

SRL-AIDE modelinin öğretim ortamlarında kullanılmasının öğrenci ve öğretmen etkileşimini artırarak öğrencilerin günlük yaşamlarındaki problemleri özdüzenleme stratejileriyle etkili bir şekilde çözmelerine ve çeşitli bakış açılarıyla bu problemler üzerinden deneyim kazanmalarına olumlu yönde etki edeceği söylenebilir. Öğrenciler öğrenme sürecinde karşılaştığı senaryoların günlük hayat problemlerini içerdiğinin farkına varabilir. Bu farkındalığın onların matematiksel motivasyonuna, özyeterlik algılarına ve problem çözme becerilerine etki edeceği beklenmektedir. SRL-AIDE modelinin matematik dersinde kullanılmasının öğrencilerin derse olan bakış açısı üzerindeki muhtemel etkileri, dersin içeriği ve işlenişi ile doğrudan ilişkilidir. Bu etkilerin mevcut araştırma özelinde birlikte ele alınması araştırmanın literatüre olan olası katkılarından bir diğeridir. Ayrıca, bu araştırma SRL-AIDE modeline göre geliştirilen ders planları ve içeriklerin öğretmenlere rehberlik etmesi ve modelin aşamalarına uygun olarak tasarlanan etkinliklerin uygulayıcı konumunda olan matematik öğretmenlerine ve matematik alanında incelemeler yürüten araştırmacılara katkı sağlaması bakımından önem taşımaktadır.

1.5. Araştırmanın Sınırlıkları

Belirlenen amaçlar doğrultusunda bu araştırmada bazı sınırlılıklar mevcuttur.

1. Araştırma Adıyaman İli Kahta İlçesine bağlı bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 38 altıncı sınıf öğrencisi ile sınırlıdır.
2. Bu araştırmadan elde edilen bulgular 2023-2024 eğitim öğretim yılı bahar dönemi ile sınırlıdır.

3. Konu olarak altıncı sınıf Matematik dersi “Cebirsel İfadeler”, “Veri Toplama ve Değerlendirme” ve “Veri Analizi”, ünite olarak “Cebir” ve “Veri İşleme” ile sınırlıdır.
4. Veri toplama aracı olarak “Çocuklar için Problem Çözme Envanteri”, “Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği”, “Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği”, sesli düşünme protokolleri, günlükler, görüşme ve SRL-AIDE etkinlik kağıtları ile sınırlıdır.
5. Araştırma süreci olarak 25 ders saatini kapsayan beş haftalık uygulama süresi ile sınırlıdır.

1.6. Sayıtlar

Bu araştırmada;

1. Kontrol edilemeyen değişkenlerin, deney ve kontrol gruplarını aynı ölçüde etkilediği,
2. Öğrencilerin veri toplama araçlarına içten bir şekilde, hiçbir etki altında kalmadan, kendi görüşlerini yansıtarak yanıtlayacakları,
3. Araştırmada uygulanan veri toplama araçlarından elde edilen sonuçlar araştırma konusunu genel olarak temsil edeceği,
4. Araştırma sonucunda deney ve kontrol grubundan elde edilen veriler arasındaki olası farkın yalnızca kullanılan yöntemden kaynaklanacağı, varsayılmaktadır.

1.7. Tanımlar

Bu bölümde araştırmada yer alan kavram ve terimlerin tanımlarına yer verilmiştir.

Özdüzenleme: Bireylerin yaşamları boyunca gelişim dönemlerinin her anında farklı boyutlarda yer alan, belirli bir amaçla gerçekleşen zihinsel, duyuşsal ve davranışsal eylemlerdir (Zimmerman, 2000a).

SRL-AIDE Modeli: Otantik, etkileşimli, dinamik ve deneyime dayalı özdüzenlemeli öğrenme süreci olarak ifade edilmektedir (Heaysman ve Kramarski, 2022a).

Problem Çözme Becerileri: Bir problem durumunun çözüm sürecinde problemi anlama, çözüm yolu seçme, çözüm yolunu uygulama ve sonuçları yorumlama becerisidir (Aydoğdu ve Ayaz, 2008)

Özyeterlik: Bireyin zihinsel olarak belirlediği hedef davranışlarını planlama, uygulama ve değerlendirme süreçlerindeki kişisel eylemlerine olan inancı olarak tanımlamaktadır (Bandura, 1997).

Motivasyon: Bireylerin hedef davranışlarını gerçekleştirirken sahip oldukları bireysel istek düzeyleridir (Demir ve Budak, 2016).



2. KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde özdüzenleme, sosyal bilişsel kurama göre özdüzenleme, özdüzenlemeye dayalı öğrenme, özdüzenlemeye dayalı öğrenme modelleri, mevcut araştırmada yer alan SRL-AIDE modeli ve basamakları, özdüzenlemeli öğrenme stratejileri, matematik öğretimi ve özdüzenlemeye dayalı öğrenme, araştırmanın bağımlı değişkenlerini oluşturan problem çözme becerileri, özyeterlik algısı ile matematiksel motivasyonun özdüzenlemeyle ilişkilerine dair literatürden bahsedilmiştir. Ayrıca yapılan ilgili araştırmalar ele alınmıştır.

2.1. Özdüzenleme

Eğitim araştırmaları incelendiğinde öğrenci başarısının bilişsel yönüne odaklanmış olduğu söylenebilir. Buna karşılık öğrenme sürecinde birey bilişsel olarak etkilendiği gibi duyuşsal olarak da etkilenmektedir. Özdüzenleme bireyin günlük yaşamda karşılaştığı problem durumlarında davranışlarını duyuşsal ve bilişsel boyutta kontrol etme sürecidir. Özdüzenleme kavramı Albert Bandura'nın araştırmalarıyla yirminci yüzyılın ikinci yarısında literatürde yer almaya başlamıştır. Özdüzenleme kavramının ortaya çıktığı ilk dönemlerde özdüzenlemenin bilişsel boyutu daha ön plandayken motivasyonel ve duyuşsal faktörlerin önemine çok yer verilmemiştir (Sakız, 2022). Bandura (1991)'ya göre ise bu durum, birey motivasyon ve davranışlarını kontrol etme sürecinde aktif olmadığı sürece, sadece istek ve arzularıyla özdüzenleme sürecini tamamlayamadıklarını belirtir. Bu bağlamda özdüzenleme bilişsel, üstbilişsel, duyuşsal ve motivasyonel süreçler içeren davranışların hedef doğrultusunda kontrol edildiği bir sistemdir. Bu sistemde birey motivasyonunu harekete geçirme sürecinde davranışlarının değerlendirmesini yapmaktadır. İstek, his, başarı durumu, kendisine olan inancı, performansı bu değerlendirme aşamalarının içerisinde (Yıldızlı, 2015). Değerlendirmeler sonucunda bireyin zihninde sürece yönelik ilgi ve değer algıları oluşmaktadır (Pintrich, 2000a). Bu ilgi ve değer algılarını konu alarak Pintrich (2000a) özdüzenlemeyi bireyin öğrenme hedeflerini belirleyip çevresel faktörler tarafından yönlendirilerek bilişlerini, motivasyonlarını ve davranışlarını kontrol etme sürecinden oluşan yapılandırılmış bir süreç olarak tanımlamaktadır. Tanımdan da anlaşılacağı üzere özdüzenleme süreci birçok boyutun ele alındığı düşüncelerin, davranışların ve duyguların temel oluşturduğu değişken bir sistemden oluşur. Ayrıca özdüzenleme özyeterlik gelişimini destekleyen temel bir bileşendir (Özen ve Karaca, 2021). Bu nedenle özdüzenleme yetenekleri gelişmiş öğrenciler kendilerine daha fazla güvenerek yüksek bir özyeterlik düzeyi sergileme eğilimindedir (Orhan, 2008).

2.2. Sosyal Bilişsel Kurama Göre Özdüzenleme

Sosyal bilişsel kuram bir bireyin öğrenme gerçekleştirmesinin sosyal etkileşimler, deneyimler ve çevrenin etkileri bağlamında gözlemler sonucu olabileceğini savunur (Bandura, 1977). Sosyal bilişsel kurama göre kişinin davranışlarını kontrollü gerçekleştirme becerisi özdüzenleme süreci ile ilişkilidir (Çekiç, 2023). Bu kurama göre özdüzenleme süreci bireyin çevresindeki diğer insanların davranışlarını gözlemleyerek gözlemler sonucunda elde ettiği bilgi ve becerileri kullanarak kendi davranışlarını düzenleme ve kontrol etmesi ile gerçekleşir. Birey özdüzenleme sürecinde gözlemlediği davranışları kendine özgü anlamlandırarak duygu ve düşüncelerini şekillendirir ve bu şekillendirme sürecinde birey davranışı model alma yoluyla benimser. Bireyin özdüzenleme sürecine geçişinde ise motivasyon ve sonucun değerlendirilmesi davranışın devamlılığı açısından önemlidir. Sosyal bilişsel öğrenme kuramında özdüzenleme süreci sosyal çevre ile gelişerek zamanla kişi tarafından özümсенir ve bilişsel, üstbilişsel ve motivasyonel basamaklardan oluşur (Zimmerman, 1998). Öğrenme sürecinde kullanılan sosyal bilişsel kuram davranışçı öğrenme kuramındaki ceza, ödül ile pekiştireçlerin etki gösterdiğini ancak öğrenme sürecinin yalnızca bireysel olarak gerçekleşmediğini çevre ve insanlarla etkileşim sonucundaki bilişsel süreçlerin de etkili olduğunu varsaymaktadır. Bilişsel süreçler bireyin deneyime dayalı yaşantılar geçirerek gözlem yoluyla model almanın etkileşimiyle ortaya çıkar (Schunk, 2001). Sosyal bilişsel öğrenme sürecinde sonuç beklentileri ve özyeterlik gibi motivasyonu yönlendiren faktörlerin önemli bir rol oynadığı belirtilir ancak bireyin davranış süreci sonundaki beklentisi ile motive duygusunun değişeceği; özyeterlik algılarını ise hedefleri, kararlılıkları ve performanslarını gerçekleştirdikleri süreçteki çabaları etkilemektedir. Öz düzenleme bireyin kişisel, davranışsal ve çevresel unsurların etkileşimiyle şekillenen bir süreç olarak sosyal-bilişsel kuram çerçevesinde ele alınmaktadır (Stoeger ve Ziegler, 2008). Bu kuramın oluşmasının temelinde ise karşılıklı belirleyicilik ilkesi yer alır. Bu ilkeye göre birey ve çevre sürekli etkileşim içerisinde yer alır ve birey ve çevrenin sergilediği davranışlar karşılıklı olarak etkileşim içerisinde ve sonraki davranışın belirlenmesinde rol oynar (Sakız ve Yetkin Özdemir, 2022). Bu noktada sosyal bilişsel kuramın odak noktası birey ve çevre etkileşimi süreci ile davranışın gelişimi ve öğrenme sürecinin gerçekleştiği çevreyi duygu, düşünce ve bireyin içsel inançları ile nasıl şekillendirdiğidir (Bandura, 1986).

Sosyal bilişsel kurama göre kişinin düşünce, davranış, bireysel eylemlerinde merkez nokta olup aktif olarak süreci gerçekleştirdiği bireysel kontrol ve bir görevi gerçekleştirebileceğine yönelik bireysel bilgi birikimi, yetenek ve becerilerine olan inancını

ifade eden özyeterliğı öğrenme sürecinde etkin rol oynayan önemli iki faktördür (Bandura, 1997).

2.3.Özdüzenlemeye Dayalı Öğrenme

Zimmerman (2001) özdüzenlemeye dayalı öğrenmeyi öğrencilerin süreç boyunca kendi kontrolleriyle bilişsel becerilerini akademik becerilere dönüştürdükleri bir sistem olarak tanımlar. Öğrenci merkezli bu süreç öğretmenler, akranlar, ebeveynler, koçlar ve diğer yetişkinlerin model olma, rehberlik yapma ve geri bildirim verme gibi aktif roller üstlendiğı bir şekilde ilerler (Zimmerman, 2001). Özdüzenlemeye dayalı öğrenme bireylerin öğrenme süreçlerini kendi ihtiyaç ve hedeflerine göre şekillendirdiğı bir yaklaşımdır (Pintrich, 2000a). Bu yaklaşım öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirerek öğrenme deneyimlerini daha verimli hale getirir (Tzohar Rozen ve Kramarski, 2014). Özdüzenlemeye dayalı öğrenme bireyin öğrenme sürecini etkili bir şekilde yönetebilmesi için kendi davranışlarını ve çevresel faktörleri kontrol altına almayı amaçladığı bir süreçtir. Bu süreç bireyin önce hedefler belirleyip ardından bu hedeflere ulaşmak için stratejiler seçmesi, bu stratejileri uygulaması ve belirlenen hedefler doğrultusunda ilerleyerek öğrenme sürecini başarılı bir şekilde sürdürmesi olarak tanımlanabilir (Schunk, 1996). Özdüzenlemeye dayalı öğrenme süreci Zimmerman, Bonner ve Kovach (1996) tarafından akademik özdüzenleme olarak da ifade edilmiştir ve bu süreç bir konuda yazı yazma, sınav hazırlığı yapma veya ödev tamamlama gibi öğrenme hedeflerine ulaşmak amacıyla gerçekleştirilen planlamalar ve zamanla şekillenen düşünceler ile duygulardan oluşmaktadır (Zimmerman, Bonner ve Kovach, 1996).

Özdüzenlemeye dayalı öğrenme süreci öğrencilerin motive olmaları için kullandıkları ve öğrenmelerine yardımcı olan süreçler üzerine odaklanır. Zimmerman ve arkadaşları (1996) özdüzenlemeye dayalı öğrenmeyi birbiriyle ilişkili dört döngüsel süreç olarak yapılandırmışlardır. İlk süreç olarak öz-değerlendirme ve izleme süreci, öğrencilerin öğrenme öncesi performanslarını ve elde ettikleri kazanımları kaydederek gözlem yapmaları sonucunda kendi gelişimsel süreçlerini değerlendirdikleri zaman olarak ifade edilebilir. Amaç belirleme ve strateji planlama sürecinde özdüzenlemeye dayalı öğrenme öğrencilerin bireysel olarak belirledikleri hedefler ve bu hedefleri gerçekleştirmek için strateji seçimi gerçekleştirdikleri zaman gerçekleşir. Strateji uygulama ve izleme sürecinde özdüzenlemeye dayalı öğrenme öğrencinin öğrenme sürecinde seçtiğı stratejiyi uygulama çalışmaları ve uygulama üzerinde stratejilerin doğruluğunu izlediğı zaman gerçekleşir. Stratejik sonuç izleme sürecinde öğrencinin uyguladığı stratejilerin öğrenci üzerindeki olumlu etkilerinin elde ettiği performans sonuçlarına göre karşılaştırmasıyla özdüzenlemeye dayalı öğrenme süreci gerçekleşir. Süreci

tamamlayan öğrenciler sürecin başlangıç aşamasına dönerek performanslarını yeniden analiz ederek değerlendirirler (Stoeger ve Ziegler, 2006). Özdüzenlemeli öğrenme becerilerinin geliştirilmesi için bireyin öğrenme süreçlerini kavrayarak bu süreçleri etkin bir şekilde yönlendirme ve organize etme yeteneğini kazanması gerekir (Işık ve Atasoy, 2023). Bu yapılandırılmış süreç göz önüne alındığında, öğrenciler belirli bir aşamaya kadar özdüzenleme sürecini kullanırlar. Ancak özdüzenlemeye dayalı öğrenmede başarılı olan öğrenciler, öğrenme süreçlerini daha etkin bir şekilde düzenler ve ortaya koydukları öğrenme ürünleri arasındaki stratejik ilişkilerin farkında olarak, hedeflerine ulaşmak için özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini kullanarak fark yaratırlar (Zimmerman, 1989; 1990). Sonuç olarak özdüzenlemeli öğrenenlerin ayırt edici yanları, sorumluluk alma, kararlılık gösterme ve öğrenme süreçlerini esnek bir şekilde yönlendirmek amacıyla üstbilişsel, bilişsel, motivasyonel ve davranışsal stratejilerin bir kombinasyonunu kullanmalarıdır (Sins, de Leeuw, de Brouwer ve Vrieling-Teunter, 2024).

2.4.Özdüzenlemeye Dayalı Öğrenme Modelleri

Özdüzenleme bireyin davranışlarını düzenleme süreçleriyle ilgili çalışmaları konu edinen bir kavram olduğu için çalışma alanı çok geniştir. Bundan dolayı özdüzenlemeye dayalı öğrenme konusunda birçok araştırmacı özdüzenlemenin farklı konularında araştırmalar yapmışlardır. Bireyin davranışları ve bireyi öğrenme sürecinde etkileyen faktörler bu araştırmaların odak noktasıdır. Ayrıca özdüzenlemenin önceliği birey olmasına rağmen yalnızca bir kavram olarak gelişimi 1980’lerden sonra başlaması birçok farklı çalışmanın yapılmasına neden olmuştur (Çekiç, 2023).

Literatür incelendiğinde özdüzenlemeye dayalı öğrenme süreciyle ilgili birçok model geliştirilmiştir. Araştırmada kullanılan SRL-AIDE modeli de yer almak üzere bu kısımda Boekaerts, Winne ve Hadwin, Borkowski, Pintrich ve Zimmerman’ın özdüzenlemeye dayalı öğrenme modelleri açıklanmıştır.

2.4.1. Boekaerts’in özdüzenlemeli öğrenme modeli

Boekaerts (1996) özdüzenlemeli öğrenme sürecini, modelinde biliş ve motivasyonu bütünleştiren bir çerçeve olarak tasarlamıştır. Bu özdüzenlemeli öğrenme modeli, öğrencilerin öğrendikleri bilgileri gerçek yaşama yansıtmaya becerilerini kolaylaştıran ve öğrencilerin öğrenme sürecinde bağımsız öğrenmelerine fırsat veren bir teori olarak ele alınmıştır. Boekaerts’in yaklaşımında özdüzenleme süreci hedef yönelimli ve yapılandırılmış bir süreç

olarak şekillenmiştir. Bu modelde özdüzenleme süreci bilişsel özdüzenleme ve motivasyonel özdüzenleme olarak iki temel başlık olarak ele alınmıştır. Bilişsel özdüzenleme ve motivasyonel özdüzenleme sürecinin her biri üç alt özellikten oluşmaktadır. Bu iki özdüzenleme basamağı ve özellikleri birbirleriyle ilişkilidir. Bilişsel özdüzenleme basamağı alana özgü bilgi ve beceriler, bilişsel stratejiler ve bilişsel düzenleyici stratejiler bileşenlerinden oluşurken motivasyonel özdüzenleme basamağı motivasyonel düzenleyici stratejiler, motivasyon stratejileri ve motivasyonel inançlar ve zihin teorisi bileşenlerinden oluşmaktadır.

2.4.2. Winne ve Hadwin'in özdüzenlemeli öğrenme modeli

Özdüzenlemeli öğrenme sürecini Winne (1996) üstbilişsel öğeler çerçevesinde ele almaktadır ve bu süreci öğrencilerin hedef davranışa karşı oluşturdukları bilişsel yöntemler ve stratejiler olarak tanımlamaktadır. Modelin ilk aşamasında öğrenci bir görev belirlemekte, bu görevi gerçekleştirme sürecindeki amaçlarını planlamakta ve son olarak amaçları gerçekleştirme yolunda uygun strateji seçimine karar veren birey strateji uygulama sürecini gerçekleştirdikten sonra sonuçların değerlendirmesini yaparak stratejisini düzenlemektedir. Winne ve Hadwin (1998) tarafından geliştirilen özdüzenlemeli öğrenme modeli görevin tanımlanması, amaç belirleme ve planlama, taktik ve stratejilerin uygulanması ve üstbilişsel uyarılma olmak üzere dört aşamadan oluşmaktadır. Görevin tanımlanması aşamasında bireyin görev ile ilgili algıları oluşur ve birey bu evrede göreve yönelik kişisel ilgi, yetenek ve motivasyonunu inceler. Amaç belirleme ve planlama evresinde bireyler hedefe yönelik amaçların planlamasını gerçekleştirir. Taktik ve stratejilerin uygulanması evresinde bireyler hedeflerini gerçekleştirmek için uygun strateji seçimi yaparlar, uygularlar ve bilgiyi işleyen bellekte yapılandırır. Dördüncü ve son aşama olan üstbilişsel uyarılma aşamasında bireyler özdüzenleme sürecinin nasıl gerçekleştiği ile ilgili bilişsel şemalar üzerinde düzenlemeler yaparlar. Bireyler bu aşamada seçtikleri stratejiyi uyguladıktan sonra süreçle ilgili değerlendirmeler ve ayarlamalar yaparak bilişsel süreçlerini yeniden düzenlerler.

2.4.3. Borkowski'nin süreç odaklı özdüzenlemeli öğrenme modeli

Borkowski'nin modelinde özdüzenlemeye dayalı öğrenmenin, öğrenme sürecinde yapılandırılan bir özellik olduğu varsayılmaktadır. Özdüzenleme stratejilerinin kullanım sürecinde karşılaşılan olumlu ve olumsuz durumların genel bir yargı oluşturma sürecinde kullanılması modelin literatüre temel katkıları arasındadır. Borkowski ve arkadaşlarına (2000) göre öğrenme sürecinde öğrenci, strateji kullanıcısı ve bilgi işlemcisi rolü üstlenmektedir.

Öğrenci strateji öğrenme ile özdüzenleme sürecine başlayarak var olan strateji bilgilerinin üzerine eklemeler yaparak sürece devam eder.

Barkowski'nin modelinde yer alan temel öğelerden biri özyeterliktir. Strateji seçiminde doğru kararlar veren bireyler istedik sonuçlar oluşturdıklarında elde ettikleri başarıyı zamanla dışsal faktörlerden çok içsel faktörlerle ilişkilendirmeye başlarlar. Bu durum zamanla özyeterlik algılarını olumlu yönde etkilemektedir. Bu modelde öğrenci tarafından hedef davranışın, süreçte kullanılan stratejilerin ve sonuçlarının iyi bir şekilde analiz edilmesi özdüzenleme becerisine olumlu katkı sağlamaktadır (Borkowski, Chan ve Muthukrishna, 2000).

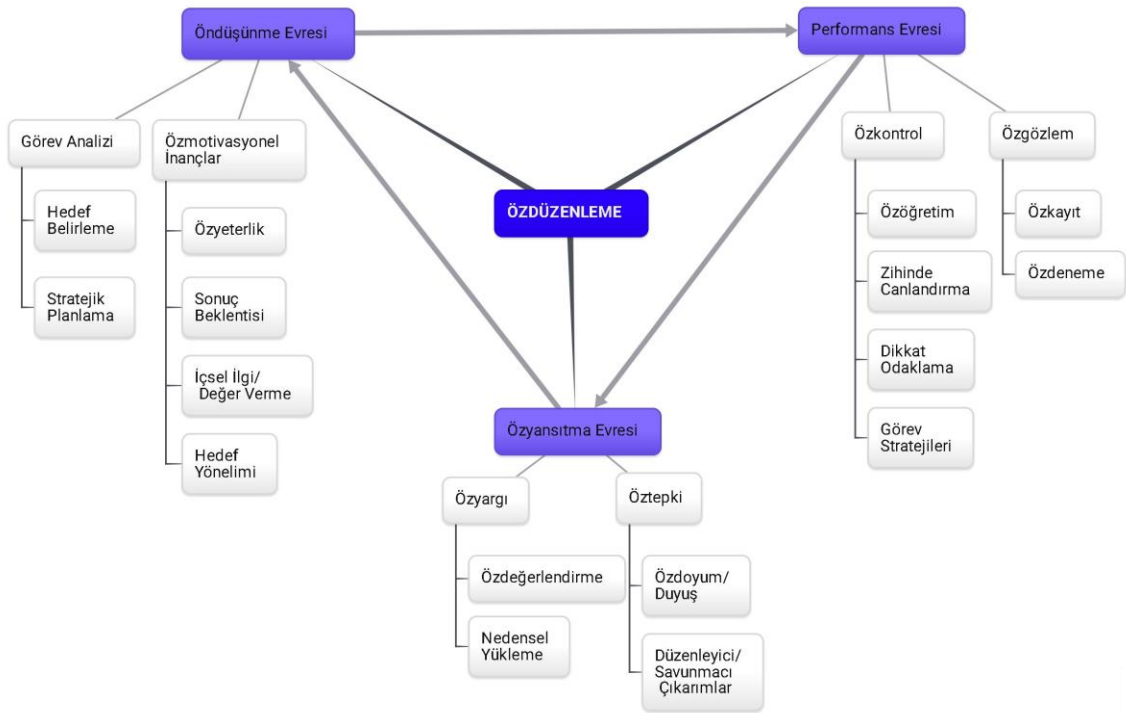
2.4.4. Pintrich'in özdüzenlemeli öğrenme modeli

Pintrich (2000a) özdüzenlemeli öğrenme yaklaşımında özdüzenlemenin motivasyonel süreçlerine vurgu yapmaktadır. Sosyal bilişsel kurama dayanmakta olan bu modelde dört temel varsayım üzerinde durulmuştur. Birinci varsayım *etkin/yapılandırıcı* varsayımdır. Bu varsayıma göre bütün modeller özdüzenleme sürecine katılan bireyleri etkin ve süreci yapılandırıcı kişiler olarak görmektedir. İkincisi *kontrol potansiyeli* varsayımdır. Bu varsayımda bütün bireylerin biliş, motivasyon ve eylemleri ile çevresel faktörleri gözlemleme, süreci kontrol etme ve eylemleri düzenleme yeteneğine sahip olduğu düşünülmektedir. Üçüncü varsayım *amaç, ölçüt ve standart* varsayımdır. Bu düşünceye göre bütün bireyler eylemlerini süreç boyunca düzenlerken belli kriterleri standart olarak belirlerler. Dördüncü varsayım ise *arabulucular* varsayımdır. Bu varsayımda bütün özdüzenleme modelleri kişisel ve çevresel faktörler ile hedefe ulaşma ve süreç boyunca gösterilen performans arasında arabulucu olarak görev yapmaktadır. Pintrich (2000a) özdüzenlemeli öğrenme modeli öngörü, planlama ve eyleme geçme, izleme, kontrol ve tepki, yansıtma olmak üzere dört temel başlık üzerinde şekillenmektedir. Bu model, öğrencilerin kendi öğrenmelerini yönlendirmeleri için pedagojik yaklaşımların geliştirilmesine vurgu yapmaktadır.

2.4.5. Zimmerman özdüzenlemeli öğrenme modeli

Özdüzenleme alanında öne çıkan araştırmacılardan biri olan Barry J. Zimmerman öğrenme ortamlarında yaptığı çeşitli çalışmalara dayalı olarak özdüzenleme sürecini üç temel aşama ve bu aşamalara ait alt süreçlerle açıklayan bir model geliştirmiştir. Bu süreçte Zimmerman (2000a) özdüzenlemeli öğrenme modelini geliştirirken Boekarts (1996) tarafından vurgulanan bilişsel ve motivasyonel süreçleri, Winne ve Hadwin (1996) tarafından ele alınan üstbilişsel unsurları ve Borkowski (2000) ve arkadaşları tarafından odaklanılan özdüzenlemeli

öğrenme stratejilerini bir arada değerlendirerek Pintrich'in (2000a) motivasyonel süreçler bakış açısını da içeren üç evreli bir aşamada özdüzenleme sürecini açıklamıştır. Zimmerman (2000a) yapılan özdüzenlemeli öğrenme modeli çalışmalarında odaklanılan öğeleri bütün bir süreç olarak ele almıştır. Zimmerman'ın (2000a) özdüzenlemeli öğrenme modeli Bandura'nın Sosyal Bilişsel Öğrenme Kuramı'na dayanmaktadır. Bundan dolayı özdüzenleme süreci bireye özgü özelliklerin yanı sıra çevresel ve davranışsal özelliklerinde içinde yer aldığı döngüsel bir sistemdir. Zimmerman'ın (2000a) geliştirdiği modelde özdüzenleme kavramı öğrenenin yönetiminde ve aktif olduğu bilişsel yeteneklerin akademik becerilere dönüştürüldüğü bir süreç olarak yer almaktadır. Birey bu aşamada amaçlar belirler, bu amaçlara ulaşmak için etkili yöntemler uygular, performansını gözlemler, çevresel koşulları amaçlarına uygun şekilde düzenler, zamanı etkin bir biçimde kullanır, sürecin sonunda kullandığı yöntemlerin etkisini değerlendirir (Schunk ve Usher, 2013).



Şekil 2. 1. Zimmerman (2000a)'ın özdüzenlemeli öğrenme döngüsü

Özdüzenlemeli öğrenme süreci üç ana evreden meydana gelir: öndüşünme, performans/iradesel kontrol ve özyansıtma. Her bir evre ise kendi alt süreçleriyle şekillenir. Zimmerman'ın özdüzenlemeli öğrenme modeli döngüsel bir süreçten meydana gelmektedir ve bu modele ait evreler ile süreçler Şekil 2.1'de detaylı bir şekilde gösterilmiştir.

2.4.5.1.Öndüşünme evresi

Öndüşünme evresi Zimmerman'ın özdüzenlemeli öğrenme modelinin ilk basamağı olup öğrenme gerçekleşmeden önceki süreçlerden oluşur. Öndüşünme evresi bireyin bir göreve başlamadan önce kendi kapasitesinin farkına vardığı önbilgilerini, deneyimlerini, hedefin sonucundan beklentilerini, görevi gerçekleştirme noktasında bireysel inanç, istek ve duygularının analizini gerçekleştirdiği ve bu nitelikler doğrultusunda hedefini belirlediği özdüzenlemeli öğrenme evresidir. Öndüşünme aşaması iki temel alt evreye ayrılır: görev analizi ve özmotivasyonel süreçler. Görev analizi, hedef belirleme ve stratejik planlama süreçlerini kapsar. Görev analizi evresinde öğrenen hedeflenen davranışları ve bu davranışların özelliklerini analiz eder. Bu doğrultu da hedefler oluşturulur ve strateji seçiminin planlaması yapılır. Öndüşünme evresinde öncelik, hedefin planlanması ve belirlenmesidir. Birey bu evrede davranışının performans düzeyine ve performans sonucundaki hedeflerine karar verir ve ilerleyen süreçlerin planlamasını yapar. Bu aşamada öğrenen belirlenen hedefi gerçekleştirme noktasında bireysel değerlendirme yapar (Zimmerman, 2000a). Stratejik planlama evresinde öğrenen belirlediği hedefi gerçekleştirmek için hedefin özelliklerini de göz önünde bulundurur ve kendine uygun yöntemi seçerek ilerleyen süreçlerin planlamasını gerçekleştirir. Özdüzenleme stratejileri her birey ve her hedef için farklılık gösterdiği için kişilerin değişim gösteren bireysel ve çevresel faktörlere göre stratejilerini belirlemeleri gerekir (Zimmerman, 2000a). Özmotivasyonel inançlar alt evresi öğrenenlerin özyeterlik inançları, sonuç beklentileri, içsel ilgi/ değer verme düzeyleri ve hedef yönelimlerinden oluşur. Birey görevi gerçekleştirmeden önce kendisinde olan kapasiteye inanmalı, görevin sonunda istediği gibi süreci tamamlayacağını düşünmeli, hedefe ve ilerleyen süreçlere karşı ilgili olmalı ve değer vermeli, seçtiği hedef doğrultusunda gerçekleştirdiği aşamaların farkında olmalıdır. Bu süreçler bireyin özdüzenlemeli öğrenme sürecini etkiler (Zimmerman, 2000a). Özmotivasyonel inançlar, amaçların belirlenmesinde stratejilerin planlanmasını etkilemektedir ve bireyin hedefini gerçekleştirmesi noktasında motive edici bir güç olmaktadır (Yıldızlı, 2015). Özmotivasyonel inançların alt basamaklarından olan özyeterlik bireyin kendi yeteneklerini değerlendirmesi ve bu yetenekleri geliştirme sürecinde kendisine olan inancıdır. Bandura (1997) özyeterliği bireyin sonuca ulaşma sürecinde belirlediği hedefleri gerçekleştirme sürecinde davranışlarını planlama ve izleme sürecindeki yeteneklerine olan inancı olarak tanımlamaktadır. Bu basamakta yüksek özyeterliliğe sahip bireyler kendi güçlü yönlerini tanıyarak zayıf yönlerini fark ederek özgüvenini geliştirir ve özdüzenleme sürecini verimli bir şekilde geçirirler. Yüksek özyeterlilik, ilgi ve değer algısına sahip, hedef odaklı bireyler,

özdüzenleme stratejilerini kullanmaya daha yatkındır (Pintrich, Roeser ve De Groot, 1994). Özdüzenleme sürecinde bireyin sonuç beklentisi hedeflere ulaşma isteğiyle yakından ilişkilidir. Birey özdüzenleme sürecinde belirlediği hedefler doğrultusunda ilerleme ve değerlendirme aşamalarına ulaşmak için motivasyonla hareket eder. Bu beklenti hedeflere ulaşma sürecinde karşılaşılan zorlukları aşma, kendini geliştirme ve başarıya ulaşma isteğiyle şekillenir. Sonuç beklentisi özdüzenlemeli öğrenme sürecinde bireyin çabalarını yönlendirir ve ona rehberlik eder. Başarıya ulaşıldığında ise bu beklenti kişinin özsaygısını artırabilir ve gelecekteki hedeflere odaklanmasına yardımcı olur. Bundan dolayı sonuç beklentisi özyeterlik algısından büyük ölçüde etkilenir (Bandura, 1997). Özyeterlik algısı güçlü bireylerde başarıya yönelik olumlu düşünceler daha baskın olur ve bu da istenilen sonuca ulaşma olasılığını artırır (Sakız ve Yetkin Özdemir, 2022). İçsel ilgi/değer verme özmotivasyonel inançların diğer önemli alt basamaklarından biridir. Özdüzenleme sürecinde değer vermenin bireyde oluşmasında başarılı olma, hedefe duyulan ilgi ya da hedefe yönelik inanç ve algılar etkilidir (Pekrun, 2014). Değer vererek gerçekleştirilen özdüzenlemeli öğrenme süreci bireyin hedefleri doğrultusundaki seçimlerini, duygularını ve düşüncelerini olumlu yönde etkileyerek sonuca ulaşmada başarılı olmasını sağlar. Hedef yönelimi ise bireyin hedefe ulaşma çabalarını ifade eder. Zimmerman (2000a) bu basamağı bireylerin öğrenme süreçlerinde motivasyonlarını sürekli olarak sürdürüp sonuçlara odaklanmalarını olarak tanımlamıştır.

2.4.5.2. Performans/İradesel Kontrol evresi

Zimmerman'ın (2000a) modelinin ikinci evresini performans/iradesel kontrol evresi oluşturmaktadır. Performans/iradesel kontrol evresi bireyin hedefleri doğrultusundaki çalışmaları sırasındaki süreçlerin tümüdür (Cengiz, 2019). Bu evre bireyin öndüşünme evresinde planladığı hedefleri gerçekleştirdiği evredir. Birey performans kontrolü evresinde belirlediği hedeflerle ilgili ilerleme sağlar ve hedefi gerçekleştirmek için uygun stratejilere adapte olur. Performans kontrolü evresi bireyin mevcut ilerlemesini değerlendirme ve gerektiğinde düzeltme kabiliyetini içerir. Birey kendi özdüzenlemeli öğrenme sürecini yönetir ve öğrenme hedeflerine ulaşır. Bu evre özkontrol ve özgözlem boyutlarından oluşmakta olup özkontrol, özöğretim, zihinde canlandırma, dikkat odaklama ve görev stratejileri gibi alt boyutlardan özgözlem ise özkayıt ve özdeneme alt boyutlarından oluşmaktadır.

Özkontrol süreci bireyin hedefe yönelik neler yapacağı ile ilgili planlamasını zihninde şemalaştırmasıdır ayrıca bu süreçte birey, hedefine başarı ile ulaşmak için kullanması gereken stratejiye de karar verir (Cengiz, 2019). Bu süreçte birey performansını en üst düzeye çıkarmak için çabalar. Özöğretim sırasında birey zihinsel ya da açık bir şekilde özdüzenlemeli öğrenme

sürecinde izleyeceği yolu tanımlar. Zihinde canlandırma sürecinde ise hedefe yönelik izleyeceği yolları zihninde görselleştirerek haritalandırır (Zimmerman, 2000a). İmgeleme sürecinde birey öğrenmeyi kolaylaştırıcı yollara başvurarak zihinsel olarak görselleştirmeler yapar. Dikkat odaklama birey hedefine odaklanır ve hedefe ulaşmak için süreç esnasında çevresel ve bireysel etkenleri kontrol eder (Zimmerman, 2000a). Dikkat odaklama sürecinde birey hedefine odaklanır, dikkatini dağıtan ve engel olan unsurları ortadan kaldırır (Yıldızlı, 2015). Örneğin, ders çalışırken telefonundaki mesaj bildirimlerinin sesinden rahatsızlık duyan kişinin telefonunu bu süreçte kapalı tutması gibi. Görev stratejileri, özkontrol sürecinin son bileşenidir. Görev stratejileri bir hedefi anlamlı parçalara ayırarak stratejiler yardımıyla bu parçaların tamamlanarak öğrenme sürecinin gerçekleşmesidir (Sakız ve Yetkin Özdemir, 2022).

Özgözlem sürecinde birey kendi performansını süreç boyunca izler ve performansının sonuçlarını kontrol eder. Davranışın istenen sonuca ulaşmasında özgözlem, önemli bir etkiye sahiptir. Zimmerman (2000a) özgözlem sürecinde bilgileri bütün olarak incelemenin, bilgileri küçük parçalara ayırarak incelemeye göre daha başarılı sonuçlar vereceğini belirtir. Özgözlem sürecinde özkayıt ve özdeneme olmak üzere iki boyut söz konusudur. Öz kayıt sürecinde birey dikkatli bir şekilde sistematik bir düzeyde kendi performans sürecini izler ve kaydeder. Örneğin, öğrencinin bir sınavda yanlış yaptığı soruların çözüm aşamalarını kontrol ederek yanlışlarında düzeltmeler yaparak kaydetmesi gibi. Bireyin özgözlem sonucunda davranışlarında değiştirmeler ve düzeltmeler yaparak kişisel denemeler oluşturmaya da özdeneme denir. Bireyin özkayıt yoluyla elde ettiği bilgiyi davranış gerçekleştirme sürecinde kendisini yeterli görmediği aşamalarda irdeleyerek düzeltmeler ve denemeler gerçekleştirilmesi özdenemedir (Zimmerman, 2000a).

2.4.5.3. Özyansıtma evresi

Zimmerman'ın özdüzenleme modelinde üçüncü evre, özyansıtma olarak adlandırılır. Özyansıtma süreci özyargı ve öztepki olarak iki alt boyuttan oluşur. Bireyin ortaya koyduğu performansı ilk süreçleri ile karşılaştırdığı sürece özyansıtma denir (Zimmerman, 2000a). Özyansıtma bireyin sonuca ulaşana kadar gerçekleştirdiği süreçlerin tümünü ifade eder. Birey bu evrede performansını gerçekleştirdiği süreçteki başarılı ve başarısız olduğu durumların nedenlerini sorgular. Özdüzenlemeli öğrenmenin döngüsel süreci özyansıtma evresinin daha sonraki performans süreçlerini etkilemesi ile gerçekleşir (Clearly, Callan ve Zimmerman, 2012).

Özyargı süreci özdeğerlendirme ile nedensel yükleme evrelerinden oluşur. Bu evrelere örnek verecek olursak bireyin bir sonuç değerlendirme sürecinde testten aldığı notu ile izleme

sürecindeki notuyla karşılaştırıp değerlendirmesi özdeğerlendirme, bireyin sonuç ve izleme sürecinde aldığı notun başarı düzeyini etkileyen durumları belirlemesi nedensel yükleme olarak adlandırılır. Öz değerlendirme bireyin gözlemlediği davranışları belirli bir kriter veya hedefle kıyaslama temeline dayanır (Perels, Gürtler ve Schmitz, 2005). Bu süreçte öğrencinin bireysel nedenlere dayanarak değerlendirme yapması motivasyonunu düşürürken seçilen stratejiden kaynaklı kontrol edilebilen durumlara göre değerlendirme yapması motivasyonun devamlılığını sağlar (Zimmerman, 2002).

Öztepki bireyin performans sürecindeki karşılaştırmalar, düzeltmeler ve değişiklikler sonucunda yeniden yapılandığı süreç özduyumu/duyusu ile düzenleyici/savunmacı çıkarımlar evrelerinden oluşur. Özduyumu/duyusu süreci bireyin bir performansı sonuçlandırdıktan sonraki duygularına ilişkin memnuniyet düzeyidir. Kişinin performans sonucundaki memnuniyet düzeyi, motivasyonunu da etkilemektedir. Bireyin performans sonucundaki çıkarımları öğrenme sürecindeki davranışları yeniden yapılandırmasını sağlar. Düzenleyici çıkarımlar, bireyin bir sonraki davranışlarında daha verimli bir süreç geçirmesini sağlarken savunmacı çıkarımlar ise bir sonraki süreçte gerçekleştirmeyeceği davranışlara ket vurur ve bu davranışların engellenmesine yol açar.

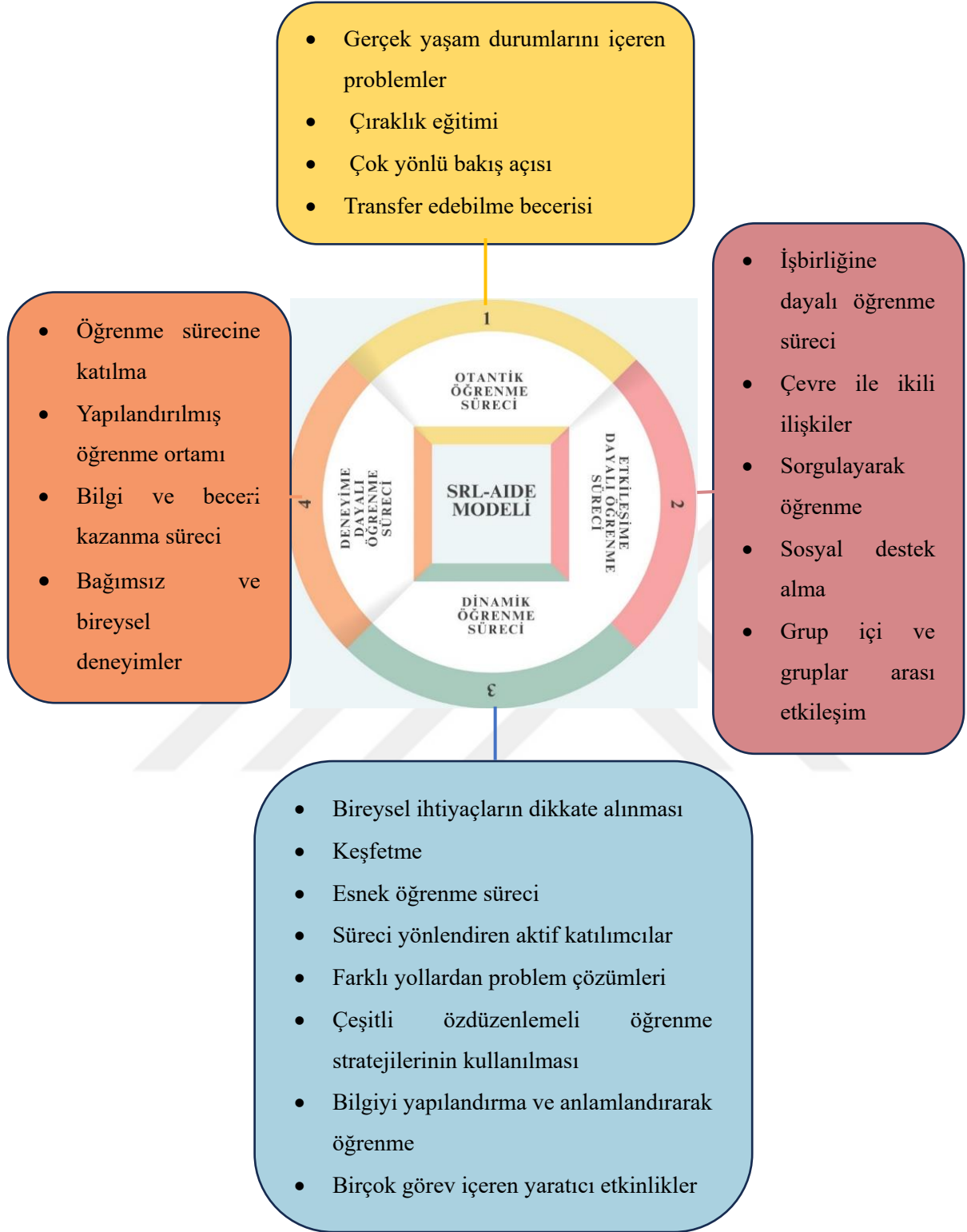
Özdüzenlemeli öğrenmede amaç öğrencinin öğrenme sürecinde başarılı bir performans sergilemesi ve süreci verimli geçirmesidir. Sürecin verimli geçmesi için öğrencinin hedefler belirlemesi, hedefleri doğrultusunda süreci kontrol etmesi ve gerekli düzenlemeleri yapması gerekmektedir. Öğrencilerin özdüzenleme sürecini verimli ve etkili gerçekleştirmelerine yardımcı olacak özdüzenlemeli öğrenme stratejileri mevcuttur.

Literatür incelendiğinde özdüzenleme becerilerinin geliştirilmesi için uygulamaya dayalı modellere ihtiyaç duyulduğu anlaşılmaktadır. Bu çerçevede güncel modellerden biri olan SRL-AIDE, tarihsel olarak geliştirilmiş özdüzenlemeli öğrenme modellerinin temel unsurlarına odaklanarak uygulamaya dayalı olarak oluşturulmuştur. SRL-AIDE modeli, Boekaerts (1996)'ın öğrencilerin gerçek yaşamlarına öğrendiklerini transfer etme becerilerine vurgu yapan yaklaşımını benimserken, Winne ve Hadwin (1998)'in modelindeki üstbilişsel unsurlara da dikkat çekmektedir. Ayrıca Borkowski ve arkadaşları (2000) tarafından geliştirilen modelde olduğu gibi öğrenciler süreç içinde çeşitli özdüzenleme stratejileri kullanmakta ve Pintrich (2000a)'ın modelindeki gibi süreci yapılandıran aktif bir rol üstlenmektedir. Mevcut araştırmada SRL-AIDE modelinin uygulanma sürecinde yer alan öğretim etkinlikleri bahsi geçen tüm bu yaklaşımların özellikleri de dikkate alınarak temelinde Zimmerman (2000a) modeli olacak şekilde geliştirilmiştir.

2.5. SRL-AIDE Modeli

Öz-düzenleme sürecinde öğrencilerin öğrenmeye olan isteklerini arttırmak ve öğrenmeye teşvik etmek amacıyla “Otantik, İnteraktif, Dinamik ve Deneyim (AIDE)” ilkelerine dayanan paralel bir öğretmen-öğrenci etkileşimine dayalı "SRL-AIDE" bir model olarak tasarlanmıştır (Heaysman ve Kramarski, 2022a). SRL-AIDE modeli özdüzenleme becerisinin üstbiliş, akademik başarı ve alanlar arası aktarım üzerindeki ilişkisine odaklanarak geliştirilmiştir (Duran, Duruk ve Türkarslan, 2023). Bu bağlamda öz düzenlemenin temel bir bileşeni olarak üstbiliş, öğrencilere öğrenme kaynaklarını planlama, bilgi ve beceri düzeylerini izleme ve öğrenme sürecinin farklı aşamalarında kişisel gelişimlerini değerlendirme fırsatı sunar (Tzohar Rozen ve Kramarski, 2017). Özdüzenleme becerilerinin geliştirilmesi adına uygulamaya dayalı modellerden biri SRL-AIDE modelidir. Bu model Heaysman ve Kramarski tarafından esas amacı üst bilişsel farkındalığı artırmak amacıyla geliştirilen bir modeldir. Üst bilişsel stratejilerin kullanımına bağlı olarak özdüzenleme becerilerinin geliştirilmesi adına otantik, etkileşimli ve dinamik deneyimler sunan bir öğretmen-öğrenci gelişim programına bağlı olarak geliştirilmiştir (Duran, Duruk ve Türkarslan, 2023). SRL-AIDE modeli uygulamalarında Zimmerman (2000a) özdüzenlemeli öğrenme modelinde yer alan planlama, izleme ve performans basamaklarına önem vermektedir. Bu yüzden SRL-AIDE modeli, Zimmerman modelini esas alarak geliştirilen bir modeldir. SRL-AIDE modelinde dersler otantik, interaktif, dinamik ve deneyimlere dayalı uygulamalarla işlenir. Otantik öğrenme ortamında dersler gerçek hayata yakın, simülasyon ve video gözlemlerini içeren uygulamalarla desteklenir (Heaysman ve Kramarski, 2022b). Yapılan çalışmada simülasyon uygulamalarından sonra yapılan video analizinde katılımcılar kendilerine sorular sormaya yönlendirildiğinde bilişsel ve üstbilişsel olarak gelişim gösterirler ve öğretmenler kendi özdüzenlemeye dayalı öğrenme uygulamalarını video üzerinde gözlemleyip analiz ederken öğretim deneyimlerini denetlemelerine olanak tanınmış olur. Simülasyonlar ve video analizleri gözlemlenen olayları fark etme ve anlamlandırma becerisini içeren mesleki gelişimi destekler (Heaysman ve Kramarski, 2022a). Etkileşime dayalı öğrenme ortamında dersler sınıf içinde karşılıklı paylaşımlara dayalı olarak gerçekleşir. Dinamik öğrenme ortamında stratejiler esnek olacak şekilde öğrenci ihtiyaçlarına göre dersler işlenir. Deneyime dayalı öğrenme ortamlarında öğrenci beceri gelişimini kendi tecrübeleriyle gerçekleştirir ve kendi değerlendirmesini yapar. SRL- AIDE modelinde özdüzenleme sürecini desteklemek için bilişsel, üstbilişsel stratejileri ve öğrenme sürecine fayda sağlayacak pratik yöntemlere teşvik edecek uygulamalara yer verilmelidir. Öğrencilerin öğrenme sürecinde üstbilişsel farkındalığını ve eleştirel düşünme becerilerini güçlendirmek için probleme dayalı öğrenme etkili bir yaklaşımdır (Shamdas,

2023). Bilimsel sorgulama sürecinin önemli bir unsuru olan prosedürel bilgi aynı zamanda üstbilişin alt düzeylerinden biri olan bilişsel bilgi kategorisi altında yer almaktadır (Furtak, 2012). Bu bağlamda SRL-AIDE modeli öğrencilerin günlük yaşam senaryolarından oluşan problemleri çözerken sorgulamaya dayalı öğrenme yöntemini etkili bir şekilde kullanmalarını desteklemektedir (Heaysman ve Kramarski, 2022b). Sorgulamaya dayalı öğrenme problemler oluşturularak bilgilerin analiz edilip öğrenme sürecinin gerçekleştiği ve yararlı bilgilerin elde edildiği süreç olarak tanımlanmaktadır. Sorgulamaya dayalı öğretim süreci öğrenci merkezli, aktif katılımın olduğu, yaparak yaşayarak öğrenmelerin gerçekleştiği öğretim anlayışına hakimdir. Bu süreçte öğrenciler gerçek yaşama ilişkin problemlere çözüm önerileri için bilgi ve beceri gelişimi sağlamaktadır (Yaşar ve Duban, 2009). Sorgulamaya dayalı öğrenme modeli olan 5E öğrenme süreci Rodger Bybee tarafından geliştirilmiş olup temelini yapılandırmacı eğitim anlayışı oluşturmaktadır. Giriş, keşfetme, açıklama, derinleştirme-genişletme ve değerlendirme olmak üzere beş aşamadan oluşmaktadır (Bybee vd., 2006). Öğrenci merkezli 5E modelinin giriş aşamasında dikkat çekici etkinliklere yer verilir ve öğrenme sürecinde ön bilgiler hatırlanarak yeni öğrenilecek konuya başlangıç yapılır. Keşfetme aşamasında gözlemler yapılır, konuyla ilgili bilgi toplanır, deneysel çalışmalar yapılır ve varsayımlar oluşturularak bilgi keşfedilerek öğrenilir. Açıklama basamağında öğretmen rehberliğinde keşfedilen bilgilerden elde edilen sonuçlar genel bir çerçeveye açıklanır. Derinleştirme aşamasında öğrenilen bilgiler genişler ve karşılaşılan yeni durumlara aktarılabilir. Son aşama olan değerlendirme aşamasında ise öğrenciler öğretmen rehberliğinde öğrenmelerini değerlendirir (Çepni, Akdeniz ve Keser, 2000; Smerdan ve Burkam, 1999). SRL-AIDE modeliyle geliştirilen öğrenme ortamları sorgulamaya dayalı öğrenme süreci özelliklerini taşımakta olup otantik öğrenme sürecinde gerçek yaşam problemleriyle bağlantılar kurulur, dinamik ve deneyime dayalı öğrenme sürecinde bilgi keşfedilir, yapılandırılır ve anlamlandırılır, etkileşime dayalı öğrenme sürecinde soru cevap yoluyla problemlere çözüm yolları oluşturulur (Heaysman ve Kramarski, 2022b). Şekil 2. 2’de Heaysman ve Kramarski (2022b) tarafından geliştirilen özdüzenlemeli öğrenme süreci SRL-AIDE modeli basamakları ve özellikleri verilmiştir.



Şekil 2. 2. SRL-AIDE modeli basamakları (Heaysman ve Kramarski, 2022b)

2.5.1. SRL-AIDE modeli basamakları ve özellikleri

SRL-AIDE modeli uygulanan öğretim ortamları modelin dört temel basamağı olan otantiklik, etkileşimlilik, dinamiklik ve deneyime dayalı olarak düzenlenmektedir. Bu modelin basamaklarının taşıdığı özellikler modele uygun öğrenme ortamlarının düzenlenmesini sağlar. (Heaysman ve Kramarski, 2022a).

2.5.1.1. Otantik öğrenme süreci

SRL-AIDE modeli ilk basamağı olan otantik öğrenme, çıraklık eğitiminden oluşan bir yöntem olarak ortaya çıkmış olup günümüzde gerçek yaşam durumlarını içeren problemler ve etkinlikleri içermektedir. Otantik öğrenme ortamlarında gerçek yaşam problemlerine çözüm üretmek, öğrencinin konuyla ilgili gerekli bilgi ve becerileri edinmesini sağlar. Otantik öğrenme süreci doğal akış içerisinde hayat boyu devam eden bir süreçtir. Bu süreçte gerçek yaşam problemlerini içeren otantik görevler sonucunda öğrenciler çözümler üretir, bilgi ve beceri edinir ve anlamlı öğrenmeler gerçekleştirir. Otantik öğrenme sürecinde otantik etkinlikler geliştiren ve öğrencileri bu etkinliklere yönlendiren öğretmenin en önemli görevlerinden biri öğrenciye sosyal destek sağlamak, diğer bir ifadeyle koçluk yapmaktır (Bektaş ve Horzum, 2012). Reeves, Herrington ve Oliver (2002) otantik öğrenme sürecindeki etkinliklerin özelliklerini gerçek yaşamla ilişkili problemleri içermesi, problemlerin farklı bakış açılarıyla çözümlenerek iyi tanımlanmış olması, karmaşık problem durumlarının araştırılarak süreç boyunca üzerinde çalışılması ve sorgulanması, problemlerin analiz sürecinde farklı bakış açıları kazandıracak kaynakların kullanılması, problemlerin çözüm sürecinde iş birliği içerisinde olunması, öğrencilere kendilerini kişisel ve sosyal olarak ifade etme imkanı sunulması, etkinliklerin disiplinlerarası uygulanabilir bakış açıları içermesi, değerlendirme sürecinin gerçek yaşamı yansıtan bir şekilde etkinlik süreciyle bağlantılı olması, otantik etkinliklerin bütün olarak ele alınması ve problemlerin tek bir çözümden çok gerçek yaşamdaki çoklu çözümlere imkan vermesi olarak on basamakta ifade etmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin otantik düşünme eylemlerini gerçekleştirmede sorgulamaya dayalı öğrenme önemli bir yer tutmaktadır (Bielik ve Yarden, 2016). SRL-AIDE modeline dayalı özdüzenlemeli öğrenme süreci otantik öğrenmenin özelliklerini taşımakta olup gerçek yaşam problemlerini içeren etkinlikler sınıf ortamına getirilip öğrencilerin iş birliği içerisinde çok yönlü düşüncelerine fırsat verilmektedir (Heaysman ve Kramarski, 2022a).

2.5.1.2. Etkileşime dayalı öğrenme süreci

Özdüzenleme kavramı yalnızca bireysel öğrenmeyi değil, aynı zamanda başkalarından destek almayı da kapsayan bir süreci ifade eder (Aminah, Kusumah, Suryadi ve Sumarmo, 2018). Bundan dolayı SRL-AIDE modeline dayalı özdüzenlemeli öğrenme sürecinde etkileşimlilik basamağı dikkate alınarak geliştirilen etkinliklerde öğrencilerin sosyal destek arama stratejisini aktif olarak kullanmasına fırsat verilmektedir. Özdüzenlemeli öğrenme stratejilerinden sosyal destek arama stratejisinde öğrenci problem çözüm sürecinde akranlarından, öğretmeninden veya yetişkinlerinden yardım alabilir (Zimmerman ve Martinez-Pons, 1986). Bu nedenle SRL-AIDE modeli etkinlik uygulamalarında problem durumuyla karşılaşan öğrenciler bilgiyi yapılandırırken ve probleme çözüm üretirken çevresinden yardım almaktadır. Dolayısıyla SRL-AIDE modeli etkileşimlilik basamağı iş birliğine dayalı öğrenme sürecinin özelliklerini taşımaktadır (Heaysman ve Kramarski, 2022b). İş birliğine dayalı öğrenme süreci grup üyelerinin birbirleriyle yarış içerisinde olduğu, zaman zaman yardımlaştıkları, birbirlerini problem çözmeye özendirdikleri, birbirleriyle etkileşim içerisinde ortak kararlar aldıkları bir yöntemdir (Katrancı, 2014). İş birliğine dayalı öğrenme sürecinde öğrenci problemlere farklı çözüm yolları üretirken bilgiyi çevreyle etkileşim içerisinde yapılandırabilir. Öğrenci problem çözüm aşamalarında zorlandığı, motivasyonunun düştüğü, ilgisinin azaldığı durumlarda akranlarının veya öğretmenin desteği ile iş birliği içerisinde özdüzenlemeli öğrenme sürecine tekrar uyum sağlayabilir (Sever, 2019). SRL-AIDE modeliyle yürütülen özdüzenlemeye dayalı öğrenme sürecinde öğrencilerin iş birliği içerisinde etkinliklere katılımları öğrencilerin problemlere çok yönlü çözüm önerileri getirmelerine yardımcı olabilir ve öğrencilerin derse karşı olan bakış açılarını, kendilerine olan güvenlerini etkileyebilir.

Sosyal etkileşim ve birbirleriyle ilişkili temsillerin matematiksel düşünmeyi desteklediği belirlenmiştir (Pape, Bell ve Yetkin, 2003). SRL-AIDE modeli uygulama sürecinde etkileşim içerisinde problemlere çözüm üretmeye çalışan öğrenciler sorgulama yaparak öğrenmeler gerçekleştirmektedir (Heaysman ve Kramarski, 2022a). Öğrencilerin çevreleri ve arkadaşlarıyla etkileşim içinde gerçekleştirdikleri öğrenmeler, 5E sorgulamaya dayalı öğrenme sürecine paralel olarak özdüzenleme becerilerinin gelişimine katkıda bulunabilir. SRL-AIDE modeli uygulama aşamasında öğrenciler problem çözerken sorgulamaya dayalı öğrenme süreci içinde arkadaşlarından sosyal destek alarak zorlandıkları yerlerde bu destekten faydalanma fırsatı bulabilirler. Bu durum, bireysel ve grup içindeki etkileşimi artırarak öğrenme süreçlerini daha verimli hale getirebilir.

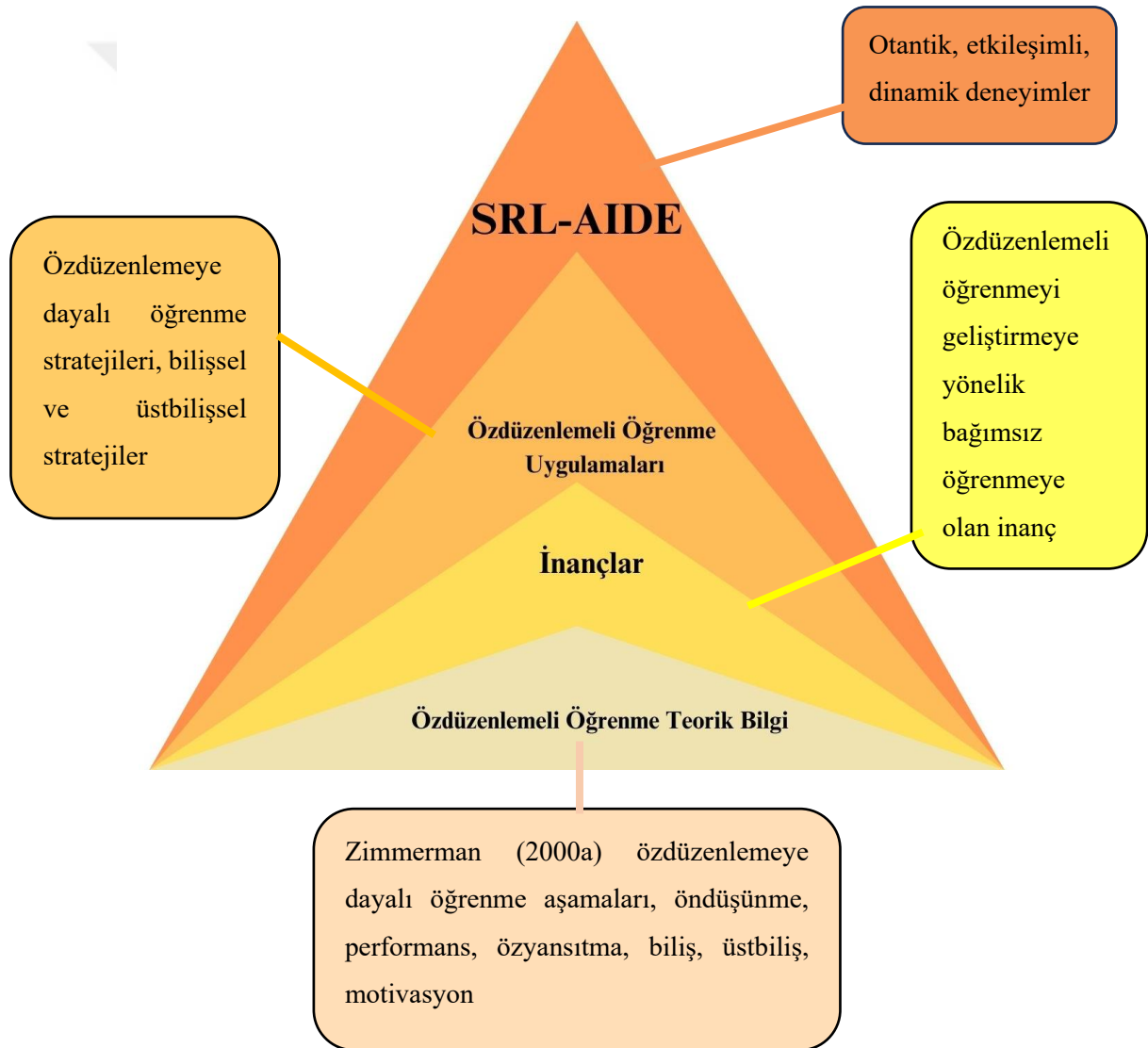
2.5.1.3. Dinamik öğrenme süreci

Basamaklarından biri dinamik öğrenme süreçlerini içeren SRL-AIDE modeli uygulamalarında öğrenci ihtiyaçları doğrultusunda etkinlik sürecindeki farklı durumlara uyarlayabildiği esnek özdüzenlemeli öğrenme stratejileri kullanmaktadır. Dinamik öğrenme süreci öğrencilerin bilgileri aktif olarak keşfettikleri, sorgulama yaptıkları, deneyimledikleri ve uyguladıkları esnek bir süreçtir. Bu süreçte öğrenciler öğrenmeyi yönlendiren, kendi öğrenme hedeflerini belirleyen ve kendi öğrenme süreçlerini değerlendiren aktif katılımcılar olarak rol alırlar. Öğretmenler ise öğrencilerin ihtiyaçları doğrultusunda etkinlikler geliştirerek öğrenme ortamını düzenler. SRL-AIDE modeli özdüzenlemeli dinamik öğrenme sürecinde öğrenci problem durumuyla karşılaştığında çözüm yolları üretmek için çeşitli özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini kullanarak problemi keşfeder, anlamlandırır ve deneyimlere dayalı olarak yapılandırır (Heaysman ve Kramarski, 2022a). Uygulama sürecinin dinamik olması öğrencilerin problem durumlarını değişik bakış açılarıyla inceleyerek farklı çözüm yolları geliştirmesini sağlayabilir. SRL- AIDE modeliyle yürütülen özdüzenlemeye dayalı öğrenme süreciyle yürütülen araştırmada Zimmerman ve Martinez-Pons (1986) tarafından geliştirilen özdüzenlemeli öğrenme stratejileri kullanılarak öğrencilerin dinamik bir öğrenme süreci geçirmeleri istenmiştir.

2.5.1.4. Deneyime dayalı öğrenme süreci

Sosyal bilişsel kurama göre Schunk (2001) öğrenmeyi öğrencinin deneyimler yoluyla davranışlarındaki değişim sonucu ortaya çıkan güç olarak tanımlamaktadır. Öğrencinin bilişsel becerileri deneyim ve gözlem yoluyla model almanın etkileşimi ile ortaya çıkar (Schunk, 2001). Özdüzenlemeye dayalı öğrenme sürecinde Zimmerman (2000a) modelinde performans/iradesel kontrol aşamasında öğrenci etkinliği yapmaya yönelik planlama yapar, hangi strateji kullanacağına karar verir ve en son aşamada özdeneme sürecinde kişisel denemeler gerçekleştirir. Zimmerman (2000a) modelini temel alan SRL-AIDE modeli deneyime dayalı basamağında öğrenci özdüzenleme sürecinde etkinlikleri kendisi deneyimleyerek öğrenme sürecinin sorumluluğunu alır. Öğrencinin günlük yaşam durumlarında karşılaştığı problemlere deneyimleri sonucunda çözümler üretmesi bilginin kalıcı olmasını sağlayabilir. Gencel (2008) tarafından Kolb'un deneyimsel öğrenme kuramına dayalı eğitimin öğrenilenlerin kalıcılığı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bulgular sonucunda deneyimsel öğrenme kuramına dayalı eğitimin, öğrenilenlerin kalıcılığını arttırdığı belirlenmiştir. SRL-AIDE modeline göre geliştirilen özdüzenlemeli öğrenme ortamlarında öğrencilerin günlük yaşam problemlerini

kendi deneyimleriyle çözüm yolları üretmelerine fırsat verilir (Heaysman ve Kramarski, 2022a). Süreçte performansını kendi deneyimleriyle gerçekleştiren öğrenci Zimmerman özdüzenlemeli öğrenme modeline göre özyansıtma sürecinde kendi davranışlarının değerlendirmesini yapar ve davranışlarını tekrar düzenler (Zimmerman, 2000a). Özdüzenleme sürecinde SRL-AIDE modelinin temelini Zimmerman (2000a) özdüzenlemeli öğrenme modelindeki öndüşünme, performans ve özyansıtma evreleri oluşturmaktadır. SRL-AIDE modeli basamakları altında şekillenen uygulama sürecinde özdüzenlemeli öğrenme stratejileri kullanılarak birey kendisine yönlendirdiği sorulara deneyimleriyle yanıtlar arar (Heaysman ve Kramarski, 2022a). Şekil 2. 3.'de SRL-AIDE modelinin oluşumunu destekleyen etmenlere yer verilmiştir (Heaysman ve Kramarski, 2022a).



Şekil 2. 3. SRL-AIDE modelinin oluşumunu destekleyen etmenler (Heaysman ve Kramarski, 2022b'den uyarlanmıştır.)

Araştırma sürecinde SRL-AIDE modeli ve basamaklarının özellikleri dikkate alınarak etkinlikler tasarlanmış ve öğretim ortamı düzenlenmiştir.

2.6. Özdüzenlemeli Öğrenme Stratejileri

Tarih boyunca özdüzenleme öğrencilerin öğrenme süreçlerini yönlendiren ve etkili stratejiler geliştirmelerini sağlayan bir kavram olarak öne çıkmıştır (Panadero ve Alonso-Tapia, 2014). Özdüzenlemeli öğrenmenin gerçekleşmesi için sürecin planlanması, kontrol edilmesi ve istenilen performansın gerçekleşmesi için öğrenciler süreçte özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini kullanırlar. Öğrenciler için özdüzenlemeli öğrenme stratejileri geliştirilmesi araştırma konuları arasında yer almıştır (Zimmerman ve Pons, 1986; Boekaerts, 1996; Haugen ve Lund, 2005). Borkowski, Chan ve Muthukrishna (2000) tarafından öğrenme sürecinde kullanılan stratejilerin kişiye özgü olduğu savunulmakta ve bu durum öğrenme sürecinde fayda sağlayan stratejilerin değişkenlik göstereceği için olduğu açıklanmaktadır. Öğrenme sürecini kontrol eden bireyler strateji seçimlerini fayda sağlayan stratejilerin kullanımına yer verirken diğer stratejileri kullanmayı bırakmaktadırlar (Çekiç, 2023). Boekaerts (1996) özdüzenlemeli öğrenme modelinde, bilişsel düzenleme stratejilerinden ve motivasyonel düzenleme stratejilerinden bahsetmiştir. Pintrich (1999) özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini bilişsel, üstbilişsel, kaynak yönetimi stratejileri olarak ele almaktadır. Bilişsel stratejiler bireylerin öğrenme sürecinde gerekli olan bilgileri seçme, kodlama, uzun süreli hafızada depolama ve kullanmak için geri çağırma süreçlerini içeren bilişsel etkinliklerdir (Çekiç, 2023). Pintrich (1999), Weinstein ve Mayer (1986) tarafından araştırmaları sonucu bilişsel stratejileri tekrarlama, detaylandırma ve örgütleme stratejileri olarak ele almıştır. Üstbilişsel stratejiler ise kendi öğrenme sürecinin farkında olan bireyin kendine özgü geliştirdiği stratejilerdir. Birey kendi zayıf ve güçlü yanlarının farkındadır, öğrenme sürecini kendine özgü yapılandırır, planlar, izler, sonuçlandırır ve yeniden düzenler. Üst bilişsel stratejiler olarak planlama, izleme ve düzenleme stratejileri geliştirilmiştir (Pintrich, 1999; Leutwyler, 2009; Vosniadou, Darmawan, Lawson, Van Deur, Jeffries ve Wyra, 2021). Kaynak yönetimi stratejileri, bireyin var olan kaynakları, hedefini gerçekleştirme doğrultusunda kullanmasıdır. Örnek olarak Zimmerman ve Pons (1986)'un çalışmalarındaki çevreyi yapılandırma, sosyal destek arama, bilgiyi toplama stratejileri verilebilir.

Tablo 2. 1'da Zimmerman ve Martinez-Pons (1986) tarafından geliştirilen özdüzenlemeli öğrenme stratejileri, tanımları ve örneklerine yer verilmiştir. Araştırmada bu stratejilerin tümünden faydalanılmıştır.

Tablo 2. 1. Özdüzenlemeli öğrenme stratejileri (Zimmerman ve Martinez-Pons, 1986)

Stratejiler	Tanımlar/Örnekler
1. Özdeğerlendirme	Öğrencilerin hedefe, süreçteki davranışa ve sonuçtaki öğrenme ürününe yönelik yaptıkları bireysel değerlendirmelerdir. Örneğin, doğru yaptığımı anlamak için sonucu tekrar gözden geçireyim.
2. Organize Etme ve dönüştürme	Öğrenci tarafından öğrenmenin gerçekleşmesi amacıyla bilgilerin ve materyallerin yeniden yapılandırılmasıdır. Örneğin, bir konuyla ilgili yazımı yazmadan önce ana hatlarıyla bir taslak yapmalıyım.
3. Hedef Belirleme ve planlama	Hedef, alt hedef ve hedefe yönelik etkinliklerin zaman planlanmasına yönelik ifadeler. Örneğin, sınava yönelik çalışmalarımı 2 hafta önce başlayacağım ve çalışma sürecimi düzenleyeceğim.
4. Bilgiyi toplama	Konuyla ilgili gruplara ayrılmamış kaynakları derleme. Örneğin, ödevimi yapmadan önce, kütüphaneden edindiğim kadar bilgi topladım.
5. Kayıt etme ve izleme	Öğrenme sürecindeki eylemler ile eylemlerin sonuçlarının kaydedilmesi. Örneğin, sınıfta tartışma sürecinden notlar alıp yanlış yaptığım kısımları kaydetmeliyim.
6.Çevreyi yapılandırma	Öğrenmeyi kolaylaştırmak için fiziksel çevreyi seçme ve seçilen çevreyi düzenlemeye yönelik eylemleri içerir. Örneğin, dikkat dağıtıcı unsurlardan uzak durmalıyım, çalışmaya yoğunlaşmak için radyoyu kapatmalıyım.
7. Özsonuçlandırma	Öğrencinin bir eylem sonucunda başarılı olduğu durumlarda kendini ödüllendirmesi, başarısız olduğu durumlarda cezalandırmasını gösteren ifadelerdir. Örneğin, testte başarılı olursam bir film izleyeceğim.
8. Tekrarlama ve ezberleme	Öğrencilerin var olan materyali ezberlemek için yaptıkları gözle görülür ve dolaylı çalışmaların tamamını gösteren ifadelerdir. Örneğin, sınava hazırlanırken matematik formüllerini hatırlayana kadar kâğıda yazdım.
9-11.Sosyal destek arama	Akrandan(9), öğretmenden(10) veya yetişkinden(11) yardım alma. Örneğin, matematik ödevimde yapamadığım kısımları arkadaşşıma sorabilirim.
12-14. Kayıtları gözden geçirme	Öğrencilerin derse ve sınava hazırlık amacıyla tuttıkları notları(12), konuyla ilgili testleri(13) ve çalışma kitaplarını(14) gözden geçirmelerini gösteren ifadelerdir. Örneğin, sınava hazırlık sürecinde ders notlarımı tekrar gözden geçiririm.
15. Diğer	Öğrencilerin öğrenmelerini öğretmenlerinin ve ailelerinin süreç içerisindeki tepkilerine dayandırmasını gösteren ifadelerdir. Örneğin, öğretmen ne söyleirse sadece onu yaparım.

Zimmerman (1989) özdüzenleme stratejilerini, bireyin öğrenme gerçekleştirme yolundaki davranışları ve süreçlerin tümü olarak tanımlar. Özdüzenlemeli öğrenme stratejileri, akademik başarı ve problem çözme yeteneğini etkileyen önemli bir faktördür (Bell ve Pape, 2014). Bu stratejilerin amacı özdüzenlemeli öğrenme sürecinde bireyin bilgi ve beceri kazanımı sırasında öğrenmesini kolaylaştırmaktır. Birey öğrenme sürecini özdüzenlemeli öğrenme stratejilerinden birçoğunu kullanarak düzenler (Cengiz, 2019). Öz düzenleme becerileri gelişmiş öğrenciler sadece planlama, izleme, değerlendirme gibi etkili üstbilişsel yetenekler sergilemekle kalmaz, aynı zamanda akademik başarılarını artırmak için çeşitli stratejiler geliştirme ve uygulama konusunda da aktif rol oynarlar (Digiacomo ve Chen, 2019). Birey özdüzenlemeli öğrenme döngüsünde birçok deneme yanılma sürecinden geçer ve bu süreçte sonuca ulaşmasına yardımcı olan uygun stratejiye karar verir. Öz düzenleme stratejilerinin etkili bir şekilde uygulanabilmesi için bu stratejilerin konu odaklı eğitim programlarına entegre edilmesi gerekmektedir (Perels, Dignath ve Schmitz, 2009).

2.7. Matematik Öğretimi ve Özdüzenlemeye Dayalı Öğrenme

Matematik bilginin anlamlandırıldığı bir problem çözme perspektifi ile öğretilmelidir. Çünkü öğrenciler matematiksel düşünme ve problem çözme becerilerini ancak gerçek dünyaya mümkün olduğunca yakın durumlarla karşılaştıkları öğrenme ortamlarında geliştirebilirler (Çelik, 2012). Bundan dolayı günlük hayattaki problem durumlarının öğretim programına yansımaları ve öğrencilerin öğrenme sürecinde bu problemlerle karşılaşmaları matematik öğretiminde önemli bir nokta haline gelmiştir. Bu noktada öğrencilerin bireysel farklılıkları göz önünde bulundurularak bireye özgü öğrenme stillerini ve stratejilerini öne çıkaran uygulamalara öncelik ve önem verilmelidir. Öğrencilerin önceki bilgileri göz önünde bulundurularak öğrenmeler yeniden yapılandırılarak yeni bilgileri önceki bilgilerin üzerine inşa etmelerine fırsat verilmelidir ve öğrenci ihtiyaçları göz önünde bulundurulmalıdır (MEB, 2024). Bu noktada özdüzenleme kavramı matematik dersinde bireylerin zihinsel süreçlerini geliştirmede ve çevrelerindeki dünyayı daha iyi kavramalarında kritik bir rol oynar. Öğrenciler matematiğin ilginç yöntemleri ve ilişkileri aracılığıyla kendi öğrenme süreçlerini etkin bir şekilde yönetebilirler (Üredi ve Üredi, 2005). Matematik dersinde öğrencilerin özdüzenlemeli öğrenme sürecini verimli geçirmeleri için öğretmenler bu süreçte öğrencilerin motivasyonlarını olumlu etkileyecek etkinliklere yer vermelidir. Somut materyal kullanımı değerlendirme sürecinde matematiksel kavramların içselleştirilmesi, anlaşılması ve yapılandırılmasında önemli bir yere sahiptir. Öğrenciler süreçte bilgiyi yapılandırırken öğrenme ürünlerini sınıf içinde paylaşmalı ve bireyler arası etkileşime teşvik edilmelidir. Matematik öğretimi sürecinde

öğrencilerin düşüncelerini ifade etmeleri ve bu süreçte öğretmenlerin yönlendirmeleri ve desteği önemlidir. Öğrencinin öğrenme aşamasında, özdüzenlemeli öğrenmeyi destekleyen yönlendirici sorulara yer verilmesi ve düşünme sürecini ortaya koyarak güçlendirmesine imkân tanınması önemlidir. Konuyla ilişkili olarak olumlu tutum geliştirmek amacıyla öğrenme sürecinde uygun kısımlarda matematik oyunlarına yer verilmelidir. Matematiğin gerçek hayatın bir parçası olduğu öğrenme sürecinde unutulmamalı, bu süreçte yeri geldikçe gerçek hayatla ilişkilendirmeler yapılmalı ve matematiksel düşünme geliştirilmelidir. Öğrenme sürecinde öğrenci ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda stratejilerin seçilmesine ve öğrenme sürecinin dinamik olmasına dikkat edilmelidir (MEB, 2024).

Öğretim programının uygulandığı matematik derslerinde, matematiksel bilginin uygulama alanlarına ve önemine vurgu yapılmaksızın gerçek hayat ve diğer disiplinlerle ilişkilendirilmeden öğretildiği sürece, öğrencilerin neyi nasıl yaptıklarını anlamaları ve matematiksel işlemler gerçekleştirmeleri imkânsız hale gelecektir (Çelik, 2012). Dolayısıyla günümüz ortaokul matematik dersi öğretim programında edinilen matematiksel bilgi, beceri, eğilim ve değerlerin, öğrencilerin genel öğrenme süreçlerine, diğer derslerine ve yaşamlarına entegre edilmesi amaçlanmaktadır (MEB, 2024). Bu noktada son yıllarda matematik öğretim programı ve özdüzenlemeli öğrenme becerilerini geliştirmeye yönelik etkinlikleri ilişkilendiren çalışmalar yapılmakta ve öğrencilerin özdüzenleme becerilerini geliştirmeleri amaçlanmaktadır. Özdüzenlemeye dayalı öğrenme becerileri gelişmiş öğrenciler öğrenme süreçlerini amaçlarına göre belirleyip, amaçları doğrultusunda performanslarını gözlemleyerek sonuçlandıran ve bu sonuçların özdeğerlendirmesini yapan bireylerdir. (Yıldızlı, 2015). Öğrencilerin bir hedefe ulaşma konusundaki öz değerlendirmeleri, sosyal bilişsel kuramcılara göre motivasyonları ve davranışları üzerinde önemli bir etki yaratmaktadır (Bandura, 1986). Bu bağlamda matematik eğitiminde problem çözme, öğrencilerin kişisel stratejiler geliştirmelerine ve bu stratejileri yeni sorunlara uygulamalarına olanak tanırken gerçek yaşamla matematik arasındaki bağlantıları kullanarak etkili modeller oluşturmalarını sağlamaktadır. Bu süreçte öğrencilerin planlama, süreci izleme ve sonuçlandırma aşamalarında desteklenmeleri, özdüzenleme temelli öğrenme süreçlerini olumlu bir şekilde etkileyerek matematiksel kavramları daha iyi anlamalarına katkıda bulunur. Öğrencilerin matematik öğretiminde problem çözme sürecinde karşılaştıkları engelleri aşabilmek için kararlılıkla çaba sarf etmeleri, öz güvenlerini geliştirmeleri ve görevlerine önem vererek öğrenmeye odaklanmaları gerekmektedir (Yıldızlı, 2015). Bu nedenle SRL-AIDE modelinin uygulandığı özdüzenlemeli öğrenme sürecinin öğrencilerin problem çözme becerileri, özyeterlik algıları ve matematiksel

motivasyonları üzerinde önemli etkiler yaratacağı dikkate alındığında bu kavramlarla özdüzenleme arasındaki ilişki bu bölümde ele alınmıştır.

2.8. Problem Çözme Becerileri ve Özdüzenleme

Bir matematiksel problem çözümünün veya gösteriminin gerektiği ancak mevcut bilgilerle kolayca kavranamayan bir durum olarak tanımlanmaktadır (Grouws, 1996). Sockalingam ve Schmidt (2011) tarafından belirtilen ilkelere göre etkili bir problemin özellikleri arasında öğrenme konularını yönlendirmesi, ilgiyi artırması, uygun bir formatta sunulması, eleştirel düşünmeyi teşvik etmesi, bağımsız öğrenmeyi desteklemesi, açıklık ve zorluk açısından dengeli olması, uygulama becerilerini harekete geçirmesi, ön bilgilerle ilişkili olması ve detaylı düşünme ile ekip çalışmasını teşvik etmesi yer almaktadır. Bu noktada matematiksel problem çözmeyle ilgili akla gelen ilk isim George Polya'dır. Polya (1962) problem çözme için "Uğraştırıcı bir hedef elde etmek ve bir zorluğa, engele çözüm yolu keşfetmek." olarak tanımlamıştır. Problem çözme matematik başarısı için gerekli temel becerilerinden biridir. Problem çözme becerisi bireyin sorunları tanımlama, alternatif çözüm yollarını değerlendirme ve en etkili çözümü bulma çabasını kapsar. Bu sürecin verimli gerçekleşmesi için özdüzenleme becerileri ve stratejileri kullanılır. Problem çözme öğrencilerin günlük yaşamdaki değişimler sonucu ihtiyaçlarını karşılamak ve sürece adapte olmak için göstermiş olduğu zihinsel, duyuşsal ve davranışsal bir beceridir (Işıksolu Aysel ve Tok, 2022). Problemi çözme aşamasında olağandışı çözümler için bir çabaya ve üst düzey düşünmeye ihtiyaç vardır (Ay ve Bulut, 2017).

Öz-düzenlemeli öğrenme olanakları matematiksel problem çözme ile akıl yürütme ve kanıtlama gibi doğası gereği karmaşık görevlerle iç içe geçmiştir (Smit, Bachmann, Blum, Birri ve Hess, 2017). Matematiksel problem çözme öz düzenlemeyle paralel bir döngüsel süreçten oluşur. Matematik dersinde öğrenciler problem çözmede hedeflerine ulaşmak için, süreçte Zimmerman (2000a) modelindeki planlama, izleme ve değerlendirme aşamalarında özdüzenleme becerilerini aktif kullanırlar (Kramarski, Weiss ve Sharon, 2013). Problemin planlanması sürecinde problemin anlaşılması ve çözüm yolları düşünülür. Problemin çözüm yollarının oluşturulduğu ve uygun özdüzenleme stratejilerinin seçilip kullanıldığı süreç izleme aşamasını oluşturur. Değerlendirme sürecinde öğrenci problem çözme sürecindeki planlamalarını kontrol eder ve ulaştığı sonuçların genel değerlendirmesini yapar. Gerçek hayatta karşılaşılan problem durumlarının matematik öğretiminde kullanılması öğrencilerin problemi algılayış biçimlerini ve seçecekleri stratejileri etkileyerek öğrenme süreçlerini zenginleştirir. Bu noktada matematiksel problem çözme için öğrencilerin

özdüzenleme süreçlerini yapılandırmalarına yardımcı olmak, onların üstbilişsel, motivasyonel ve davranışsal açıdan daha etkin katılımlarını sağlamak için kritik bir öneme sahiptir (Fuchs vd., 2003). Bu anlamda matematikte problem çözme öz-düzenleme becerisinin gözlemlenebileceği bir alandır. Problem çözme becerilerinin geliştirilmesine verilen önemin bir sebebi de problem çözme becerilerinin duyuşsal ve bilişsel becerileri olumlu yönde etkilediği fikridir. Olumlu etkilenen becerilerden birisi de öz-düzenleme becerisidir. Öğrencilerin problem çözme düzeylerinin belirlenmesi için öz-düzenleme becerileri yordayıcı görevi görür (Ay ve Bulut, 2017). Öğrencilerin gerçek hayatta karşılaştığı problem durumlarını içeren matematik öğretimi bilginin yapılandırılmasında, öğrencilerin deneyime dayalı öğrenmelerinin gerçekleşmesinde ve problem çözme becerilerinin gelişmesi üzerinde olumlu etkisi vardır (Süer, 2014).

Günümüzde problem çözme matematiğin en önemli unsurlarından biri olarak kabul edilmektedir. Matematiğin tarihsel gelişimi incelendiğinde insanların karşılaştıkları gerçek hayattaki zorlukları çözme isteğiyle matematik biliminin ortaya çıktığı görülmektedir (Kaya, 2023). Ayrıca, problem çözme günümüzde yalnızca matematik dersleriyle sınırlı kalmayıp okul hayatında ve gerçek hayatta başarı elde etmek için kritik bir yetkinlik olarak değerlendirilmektedir (Terzi, 2024). Problem çözme becerilerini etkileyen faktörler arasında öğrencilerin özyeterlik inançları, sosyo-demografik özellikleri, cinsiyeti, problemin yapılandırma biçimi, eğitim alanlarındaki farklılıklar, zekâ düzeyi, uygulanan teknikler ve kişilik özellikleri gibi unsurlar önemli bir rol oynamaktadır (Ercan, 2022). Bu faktörler göz önünde bulundurulduğunda problem çözme sürecinde öğrencilere etkili ve yaratıcı öğrenme ortamları sunmak, önemli becerilerin kazandırılması açısından kritik bir rol oynamaktadır (Gu, vd., 2015). Dolayısıyla, bireysel farklılıklar dikkate alındığında gerçek hayatta karşılaşılan problem durumlarıyla gerçekleştirilen öğrenme süreçleri ve kişiye özel değişken özdüzenleme stratejileriyle tasarlanmış öğrenme ortamları, öğrencinin problemi anlamlı bir şekilde içselleştirip yapılandırmasına katkı sağlamaktadır. Bu çerçevede problem çözme etkinlikleri öğrencilerin matematiksel kavramları anlamlandırmalarına katkıda bulunmaktadır (Terzi, 2024).

Öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarını sağlamak amacıyla öğretim sürecinde farklı tip problemler kullanılabilir. Maker ve Schiever (2005) öğretim sürecinde kullanılan problemleri sınıflandırarak altı farklı problem tipi geliştirmiştir. Geliştirilen problem tiplerinde öğretmen ve problem çözen öğrenci tarafından problem hakkında bilgi sahibi olma durumu, problemin çözüm yöntemi ve problemin çözüm sürecine bakış açılarına göre sınıflandırılmıştır (Maker ve

Schiever, 2005). Bu sınıflandırma Tablo 2. 2’de problem tipleri, problemi paylaşan ve çözenin durumları gösterilmiştir.

Tablo 2. 2. *Maker ve Schiever (2005)’e göre problemlerin sınıflandırılması (Yalçın, 2024)*

Problem Tipi	Problem		Yöntem		Çözüm	
	Öğretmen	Öğrenci	Öğretmen	Öğrenci	Öğretmen	Öğrenci
I	Belirtilmiş	Bilinen	Bilinen	Bilinen	Bilinen	Bilinmeyen
II	Belirtilmiş	Bilinen	Bilinen	Bilinmeyen	Bilinen	Bilinmeyen
III	Belirtilmiş	Bilinen	Değişen	Bilinmeyen	Bilinen	Bilinmeyen
IV	Belirtilmiş	Bilinen	Değişen	Bilinmeyen	Değişen	Bilinmeyen
V	Belirtilmiş	Bilinen	Bilinmeyen	Bilinmeyen	Bilinmeyen	Bilinmeyen
VI	Bilinmeyen	Bilinmeyen	Bilinmeyen	Bilinmeyen	Bilinmeyen	Bilinmeyen

Problem tipleri şu şekilde açıklanabilir:

- I. tip problemlerde problem durumu, problemin çözümü ve yöntemi öğretmen ile öğrenci tarafından bilinir. Problemin sunulma amacı öğrencinin doğru cevabı bulmasını sağlamaktır. Örneğin, 2 elma+ 3 elma=?
- II. tip problemlerde problem durumu öğretmen ve öğrenci tarafından bilinirken problemin yöntemi ve çözümü sadece öğretmen tarafından bilinir. Bu tip problemlerde amaç öğrencinin doğru çözüm yöntemini belirlemesi ve bu yöntem ile çözüme ulaşmasını sağlamaktır. Örneğin, kutulara eşit sayıda yerleştirilen bilyelerin kutu sayısına göre değişiminin matematiksel olarak ifade edilmesi.
- III. tip problemlerde problem durumu öğretmen ve öğrenci tarafından bilinir. Problemin çözümünde birçok yöntem kullanılır fakat problemin tek bir doğru çözümü vardır. Bu çözüm yalnızca öğretmen tarafından bilmektedir. Örneğin, her biri diğerinden 5 fazla olan dört sayının toplamı 114 ise bu sayıların en büyüğü kaçtır?
- IV. tip problemlerde problem durumu öğretmen ve öğrenci tarafından bilinir. Problemin birçok çözüm yöntemi ve doğru cevabı bulunmaktadır. Bu tip problemlerde amaç öğrencinin en az bir geçerli yöntem kullanarak doğru çözümlerden birine erişmesidir. Örneğin, bir eşkenar üçgeni iki eşit parçaya nasıl bölebilirsiniz?
- V. tip problemlerde problem durumu öğretmen ve öğrenci tarafından bilinir. Fakat her ikisi de net olarak yöntem ve çözümü bilemez. Bu çeşit problemler net olarak

tanımlanmıştır fakat yöntem ve çözüm aşamasında açık uçlu bir yapıdadır. Örneğin, sağlığınıza verilen önemle ilgili araştırma soruları oluşturunuz.

- VI. tip problemlerde problem durumu tanımlanmamakla beraber yöntem ve çözümü öğretmen ve öğrenci bilmemektedir. Karmaşık yapıda genellikle gerçek yaşam durumlarından oluşan bu problemlerin sürekli tanımlanması gerekmektedir. Örneğin verilen bütçeyle farklı alışveriş seçeneklerinin planlanması.

Öğrencilerin öğrenme sürecinde farklı problem türlerine yer verilmesiyle öğretim programlarında yer alan problem durumlarındaki çeşitlilik, öğrencilerin farklı becerilerinin gelişmesine yardımcı olacak; aynı zamanda muhakeme, mantık, hafıza, analitik düşünme ve yaratıcılık gibi yeteneklerinin güçlenmesine katkı sağlayacaktır (Wallace ve Kang, 2004).

2.9. Özyeterlik Algısı ve Özdüzenleme

Zimmerman (2000a) öğrenme süreçleri üzerine yaptığı çeşitli çalışmalar sonucunda özdüzenleme ile ilgili bir model ortaya koymuştur. Bu model de özdüzenlemeyi temelde üç evreye ve alt aşamalara ayırarak incelemiştir. Zimmerman özdüzenlemenin üç evresini ön düşünme, performans/iradesel kontrol ve özyansıtma olarak adlandırmıştır. Öndüşünme evresinde etkili özmotivasyonel faktörlerden biri özyeterlik inançlarıdır. Özyeterlik inancı özdüzenlemeli öğrenme davranışının sergilenmesinde en belirleyici özmotivasyonel inançlardan biridir. Öz-yeterlik öğrencilerin gelecekteki belirli bir görevi başarıyla yerine getirme kapasitesine dair inançları ve algıladıkları yetenekleri olarak tanımlanmaktadır (Wang ve Sperling, 2020).

Sosyal bilişsel kuramlara göre bireyin motivasyonunu ve davranışlarını yönlendiren özdüzenleme stratejileri içinde en önemli madde, algılanan özyeterliktir (Bandura, 1986). Bireyin bir hedefi gerçekleştirmeye yönelik inancı, pek çok psikolojik etki oluşturarak amaç, performans ve toplumsal çevreyi etkilemektedir (Bandura, 1982; Betz ve Hackett, 1986). Algılanan özyeterliğin düzeyi ile kişilerin kendilerine koydukları hedeflerin seviyesi ve hedefe yönelik çabaları orantılıdır (Wood, Bandura ve Bailey, 1990). Özyeterlik algısı kişilerin odaklanma ve bilgiyi organize etme süreçlerinde olumlu ya da olumsuz etkilerde bulunabilmektedir. Özyeterliğe ilişkin inancı yüksek olan kişiler problemleri çok yönlü incelemeye ve problemler için çözüm yolları geliştirmeye daha yatkındırlar (Bandura, 1988). Öğrenme sürecinde bu algının güçlendirilmesine yönelik etkinliklere yer verilmesi bireyin motivasyonunu ve elde ettiği sonucun başarı düzeyini etkilemektedir. Özyeterlik algısına yönelik şüphesi olan kişiler çevredeki kişilerin tutumları doğrultusunda bireysel özeleştiri ile

meşgul olurlar (Çekiç, 2023). Bu noktada özyeterlik algısı matematik başarı düzeyi ile ilişkili olup yüksek özyeterlik algısına sahip bireylerin matematikte başarılı oldukları gözlenmektedir (Chen ve Zimmerman, 2007; Ramdass ve Zimmerman, 2008). Yüksek özyeterlik düzeyine sahip öğrenciler matematik öğrenme ve problem çözme süreçlerinde daha fazla çaba gösterirler. Bu öğrenciler karşılaştıkları zorluklarla başa çıkmak için daha fazla gayret sarf eder ve hedeflerine ulaşmak için daha fazla zaman ayırarak başarılı bir şekilde süreci sonuçlandırır (Yıldızlı, 2015).

Sonuç olarak özyeterlik algısı öğrenme sürecindeki başarıyı etkileyen önemli bir faktördür. Öz düzenleme sürecinde bireyin özyeterlik duygusu ne kadar güçlüyse öğrenme sürecinde kendine o kadar fazla güven hisseder (Puustinen, ve Pulkkinen, 2001). Bu algıyı güçlendirmek için bireyin kendisine olan güvenini artırmak, hedeflerini oluşturmaya ve belirlemesi noktasında sosyal destek oluşturmaya yardımcı olmak ve başarılarını vurgulayıcı ödüllendirmeler yapmak önemli adımlardan olabilir. Özyeterlik algısını olumlu etkileyecek öğrenme ortamları oluşturulurken destekleyici ve iş birliğine dayalı, geri bildirim ve değerlendirmelerin önemli olduğu, öğrenci merkezli olan ve zorluklarla mücadele noktasında fırsatlar sunulan bir atmosfer oluşturmaya dikkat edilebilir.

2.10. Matematiksel Motivasyon ve Öz düzenleme

Öz düzenlemeye dayalı öğrenme süreci bireyin davranışlarını bilişsel veya üstbilişsel olduğu kadar motivasyonel olarak da etkilemektedir (Yıldızlı, 2015). Matematik öğretiminde motivasyon öğrencilerin matematik konularını öğrenmeye karşı gösterdikleri ilgi, istek ve çabayı ifade eder. Motivasyon bireyin bir hedefi gerçekleştirmesine karşı olan isteği ya da direnci olduğu için başarıyı etkileyen faktörler arasında yer almaktadır. Sosyal bilişsel kuramcılarının görüşlerine göre bireyin bir hedef davranışı gerçekleştirmesindeki özdeğerlendirmeleri, bireyin motivasyonu ve eylemleri üzerinde güçlü bir etki yaratmaktadır (Bandura, 1986). Dolayısıyla öğrenme sürecine karşı pozitif duygular içerisinde olan öğrenciler hedeflerine karşı bilişsel ve davranışsal olarak daha fazla bağlı olabilirken negatif duygular içerisinde olan öğrenciler hedef davranışlarını gerçekleştirmeye karşı bilişsel ve davranışsal olarak bağlılıkları daha az olacağı öngörülebilir.

Öz düzenleme stratejilerini etkin biçimde kullanan bireylerin içsel motivasyonları yüksek olduğu için hedefleri sonunda başarıya ulaşırlar (Zimmerman, 1990). Motivasyon öğrenmeyi etkileyen önemli bir unsur olduğu için motivasyon düzeyi düşük olan bireylerin istedik hedef davranışa ulaşması da zor olacaktır (Demir ve Budak, 2016). Güner (2013)'e göre bazı öğrencilere göre matematik öğrenmek yaşamı öğrenmek anlamına gelirken bazılarının ise

matematik öğrenmek korku tüneline girmek kadar negatif duygular uyandırır. Motivasyon bu değer yargılarının oluşmasını etkileyen faktörlerden biridir. Bu nedenle matematik öğretiminde öğrencilere istendik davranışlar kazandırma noktasında motivasyonu geliştirici etkinliklere odaklanmalıyız (Fazlı ve Avcı, 2022). Bireyin öğrendiği bilgiyi gerçek hayatla ilişkilendirerek problem durumlarının çözümünde kullanacağını bilmesi öğrenmeye karşı olan motivasyonunu artırır (Demir ve Budak, 2016). Motivasyon ile özdüzenleme ve başarı arasında pozitif bir ilişki olduğu araştırmalar sonucunda ortaya konulmuştur (Jiang ve Kleitman, 2015; Zimmerman, 1990).

Matematik öğretim programı (2018) içinde olumlu tutum geliştirici öğrenme ortamlarının varlığının matematik başarısı üzerindeki etkisinin yadsınamayacağına değinilmiştir. Matematik öğretim programı genel amaçları içerisinde matematiğe karşı olumlu tutum oluşturulması ve matematiksel problemlere karşı istekli olunması noktasına dikkat çekilmiştir (MEB, 2018).

2.11. İlgili Araştırmalar

Literatürde yapılan araştırmalar incelendiğinde özdüzenleme ile motivasyonel inançlar, özyeterlik, kaygı, tutum arasındaki ilişki ve farklı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin matematik başarıları, motivasyonları ile problem çözme becerileri üzerindeki etkisi gibi birçok benzer çalışma bulunmaktadır. Yazarın bildiği kadarıyla, araştırmacının çalıştığı konu, özdüzenlemeye dayalı öğrenme yöntemi olan SRL-AIDE modeli temel alınarak oluşturulan özdüzenlemeye dayalı öğretim etkinliklerinin problem çözme becerileri, özyeterlik algısı ve matematiksel motivasyon üzerine etkisini konu alan bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu araştırma özdüzenlemeye dayalı öğrenme yöntemi olan SRL-AIDE modeli ve bu yöntemle yapılan öğretim uygulamalarının problem çözme becerileri, özyeterlik algısı ile matematiksel motivasyona olan etkisini konu aldığı için literatüre katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle bu bölümde SRL-AIDE modeli, araştırmanın değişkenleri olan özdüzenlemeli öğrenme, problem çözme becerileri, özyeterlik algısı ve matematiksel motivasyonla ilgili yapılan araştırmalara ve bu araştırmaların bulgularına yer verilmiştir. Ayrıca öğretim ortamlarındaki çeşitli uygulamaların etkisine yönelik araştırmalara ve bu araştırmaların bulgularına değinilmiştir.

Işık ve Atasoy (2023) tarafından eğitim fakültesi üçüncü sınıf öğrencisi olan 18 öğretmen adayıyla gerçekleştirilen nitel araştırmada kimya öğretmeni adaylarının motivasyonunu arttırmak ve motivasyon düzenleme stratejilerine ilişkin bilgilerini arttırmak amaçlanmıştır. Öğretmen adaylarının kullandıkları motivasyon bileşenlerini ve motivasyon düzenleme stratejilerini belirlemek amacıyla veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme, yarı yapılandırılmış günlük ve açık uçlu ölçek kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen nitel veriler betimsel ve içerik analizi teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, motive edici öğrenme ortamlarının öğretmen adaylarının öz düzenlemeli öğrenme becerilerini geliştirdiği belirlenmiştir. Ayrıca araştırmanın sonuçları yapılandırılmış günlüklerin değerlendirilmesi, geri bildirimler, sınıf içi tartışmalar, akran ve uzman modellemenin öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançlarını geliştirdiğine dair kanıt sağlamıştır.

Oğuz ve Kutlukalender (2018) 6,7 ve 8. sınıf düzeylerinde öğrenim gören 370 ortaokul öğrencisinin üst bilişsel farkındalıkları ile öz yeterlik algıları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırmada ilişkisel tarama modeli kullanılmış olup ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel farkındalıkları ile öz-yeterlik algıları arasında değişim ve değişimin etki derecesi tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin üst bilişsel farkındalıkları cinsiyete ve öğrenim gördüğü sınıfa göre farklılaşma göstermiş olup öz yeterlik algıları, cinsiyet ve öğrenim gördüğü sınıf değişkenlerine göre anlamlı farklılık göstermektedir. Öğrencilerin ayda okuduğu kitap sayısına göre akademik öz yeterlik ile öz yeterlik algılarında anlamlı farklılıklar tespit edilmiş ve elde edilen bulgulara göre öğrencilerin üst bilişsel farkındalıkları ile öz yeterlik algıları arasında pozitif yönde anlamlı ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

Panadero ve Alonso-Tapia (2014) tarafından Zimmerman'ın (2000; 2003; Zimmerman ve Moylan, 2009) döngüsel öz-düzenlemeli öğrenme modelini tanımlamak ve analiz etmek amacıyla gerçekleştirilen çalışmada literatür desteğiyle elde edilen bulgular sonucunda Zimmerman'ın döngüsel modelinin bilişsel, davranışsal ve motivasyonel yönleri kapsamakta olduğu belirlenmiş; model, motivasyon ve öz düzenleme arasındaki ilişki daha ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Özen ve Karaca (2021) tarafından literatür taraması olarak gerçekleştirilen çalışmada çevrimiçi eğitimde öğrenci motivasyonu, öz yeterlilik ve öz düzenleme yapıları açısından incelenmiştir. Araştırmada, çevrimiçi eğitimde öğrenenlerin kendi hedeflerini belirleyip çalışma yöntemlerine göre kendilerini motive etmeleri gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca, öğrenenlerin ilgi ve yeteneklerine uygun olarak çevrimiçi ortamlarda öğrenme sorumluluklarını almalarının önemi belirtilmiştir. Eğitimcilerin, eğitim kurumlarının ve öğretim tasarımcılarının

öğrenenlerin algıları, motivasyonları ve öğrenme stratejileri hakkında daha fazla bilgi edinmeleri gerektiği sonucuna varılmıştır. Bu bilgilerin, çevrimiçi öğrenme sürecinde öğrenenlerin daha etkili bir şekilde hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olabileceği ifade edilmiştir.

Pape, Bell ve Yetkin (2003) tarafından ortaokul yedinci sınıf 25 öğrenci ile gerçekleştirilen durum çalışmasında matematiksel düşünmeyi geliştirici özdüzenlemeli öğrenme ortamının öğrenciler üzerindeki etkisi incelenmiştir. Nitel veri toplama araçları olarak öğretim planlama dokümanları, video kayıt alan notları, araştırmacı düşünceleri, öğrenci gözlem notları ve sınıf tartışmaları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda sosyal etkileşim ve birbirleriyle ilişkili temsillerin matematiksel düşünmeyi desteklediği belirlenmiştir. Bazı öğrencilerin matematiksel düşünme ve akıl yürütmelerini gerekçelendirmede başarılı oldukları tespit edilmiştir.

Puustinen ve Pulkkinen (2001) tarafından Boekaerts, Borkowski, Pintrich, Winne ve Zimmerman tarafından geliştirilen modellerin arka plan teorileri, özdüzenleme tanımları, modellerde yer alan bileşenler ve ampirik çalışmalar açısından karşılaştırmak ve incelemek amacıyla gerçekleştirilen çalışma sonucunda Boekaerts, Borkowski, Pintrich, Winne ve Zimmerman tarafından geliştirilen modeller teorik çalışmalara göre incelenmiş ve karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda Pintrich ve Zimmerman modelinin sosyal bilişsel kuramı temel aldığı ve birbirine en çok benzeyen iki model olduğu; en çok farklılaşan iki modelin de Borkowski ve Winne olduğu belirlenmiştir.

Schmitz ve Perels (2011) tarafından sekizinci sınıf düzeyinde 195 öğrenci ile gerçekleştirilen araştırmada günlüklere dayalı kendi kendini izleme prosedürü uygulanarak özdüzenlemeli öğrenmeyi geliştirmek amaçlanmıştır. Deney ve kontrol grubundan elde edilen veriler sonucunda günlükle öz izleme yönteminin ev ödevi davranışı için öz düzenlemeyi, matematik performansını ve özyeterliliği artırabileceğini göstermiştir. Ayrıca araştırma sürecinde günlük kullanan öğrencilerin daha fazla özdüzenlemeli öğrenme stratejileri kullandıkları belirlenmiştir.

Schmitz ve Wiese (2006) tarafından durum değerlendirmesi olarak kırk inşaat mühendisliği öğrencisi ile gerçekleştirilen çalışmada Zimmerman (2000) öğrenme modelinin süreç odaklı uyarlamasına dayalı uygulama ile standartlaştırılmış günlükler kullanmanın avantajları belirlenmiştir. Etki ve motivasyon, özyeterlik ölçeği kullanılan çalışmanın sonucunda özdüzenlemeli öğrenme, özyeterlik, motivasyon konulu çalışmalarda günlüklerin kullanılabileceği ve özdüzenlemeli öğrenme sürecini yansıtan günlükler Zimmerman (2000) özdüzenlemeli öğrenme modeli bileşenlerini içeren öğrenmeleri geliştirdiği belirlenmiştir.

Araştırmanın sonuçları ekolojik olarak geçerli veriler elde etmek için günlükler kullanmanın avantajlı olduğunu göstermektedir.

Semana ve Santos (2018) tarafından sekizinci sınıf düzeyinde 20 öğrenci ile gerçekleştirilen nitel araştırmada değerlendirme kriterlerinin içselleştirilmesine teşvik etmek için düzenli bir çalışmayla matematik dersinin gözlemlendiği bir öğretim müdahalesinin ortaokul öğrencilerinin matematikte öz-düzenleme kapasitesine etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin değerlendirme kriterlerini içselleştirerek toplu tartışmalardaki performanslarını ve öz düzenleme kapasitelerini geliştirdikleri tespit edilmiştir. Ancak eşitlik kaygılarının kısmen ele alındığı çalışmada öz düzenleme kapasitesinin gelişiminin tüm öğrencilerde tutarlı olmadığı öğrencilerin çoğunun hedef belirlemeyi de içeren etkileşimli ve proaktif öz düzenleme süreçlerine yönelik değerlendirme kriterlerine değer verdikleri belirlenmiştir.

Turan ve Matteson (2021) tarafından vaka çalışması olarak yedi öğretmen ile gerçekleştirilen araştırmada videoya kaydedilen dersleri analiz ederek matematik öğretmenlerinin sınıflarında 5E öğretim modelini ne ölçüde kullandıkları araştırılmıştır. Araştırmanın nitel bulgularına göre öğretmenlerin karşılaştığı zorlukların çeşitlilik gösterdiği, 5E öğretim modeli aşamalarına ilişkin etkinlikleri bulmakta zorlandıkları ve öğretmen merkezli yaklaşımdan öğrenci merkezli yaklaşıma geçmekte öğretmenlerin zorlandığı tespit edilmiştir.

Chatzistamatiou ve Dermitzaki (2013) tarafından 292 ortaokul matematik öğretmeni katılımı ile matematik dersine yönelik özdüzenlemeye dayalı öğrenme stratejilerini uygulama düzeyleri ile yaş, cinsiyet ve öğretme süreci deneyimlerine göre farklılıkları araştırılmıştır. Araştırmada öğretmenlerin öğretme sürecinde özdüzenleme stratejilerini kullanma düzeylerini belirlemek için “Öğretmenlere Yönelik Öz Düzenleme Ölçeği” ile öğretmenlerin öğrencilerinin özdüzenleme becerilerini geliştirmek ve öz düzenleme stratejilerini kullanma sıklıklarını belirlemek için ise “Öğrencilerde Öz Düzenlemeyi Artıran Stratejiler Ölçeği” kullanılmıştır. Sonuç olarak öğretmenler öğretme ortamında kendilerine yönelik öz düzenleme stratejilerini sıklıkla kullandıkları, öğrencilerin ise genellikle Zimmerman modelini göz önüne aldıkları tespit edilmiştir.

Fuchs, Fuchs, Prentice, Burch, Hamlett, Owen, Schroeter (2003) tarafından üçüncü sınıf öğrencileri ve öğretmenleri ile gerçekleştirilen deneysel çalışmada problem çözme transfer öğretimi (LS Fuchs ve diğerleri, 2003) ile öz-düzenlemeli öğrenme stratejilerinin üçüncü sınıf öğrencilerinin matematiksel problem çözmelerine etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin aynı çözüm yöntemlerini gerektiren problemleri gruplandığı (örneğin, daha yüksek seviyede soyutlamayı teşvik ettiği) ve bu öğrencilerin geniş kategoriler için yeni

problemler aramasını sağlayarak üstbilişi artırdığı belirlenmiştir. Ayrıca problem çözme transfer eğitimi alan öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre anlık ve transfere yakın problem çözme ölçümlerinde daha olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Haliç (2023) bir deney ve iki kontrol grubundan oluşan ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalıklarının rutin olmayan problem çözme becerilerine etkisini araştırmıştır. Araştırmada nicel veri toplama aracı olarak "Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Envanteri", rutin olmayan problem çözme becerisini ölçmek için araştırmacı tarafından oluşturulan çoktan seçmeli "Matematik Başarı Testi"; nitel veri toplama aracı olarak deney gruplarına yönlendirilen görüşme soruları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test uygulaması sonucunda matematik başarı testi ve matematiksel üstbilişsel farkındalık envanteri puanları arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

Marcou ve Philippou (2005) beşinci ve altıncı sınıf öğrencilerinin motivasyonel inançları ve özdüzenlemeli öğrenmeleri ile matematiksel problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla araştırma gerçekleştirmişlerdir. Çalışma alanında motivasyonel inançlar boyutunda özyeterlik, görev değeri ve hedef yönelimi, özdüzenleme boyutunda bilişsel ve üstbilişsel stratejileri kullanma durumları incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre bilişsel ve üstbilişsel stratejileri kullanmanın motivasyonel inançlarla ilişkili olduğu, dışsal hedef yönelimi ve bilişsel ve üstbilişsel stratejileri kullanmak arasında düşük bir ilişki olduğu, problem çözme becerileri ile görev değeri ve dışsal hedef yönelimi arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı, öğrencilerin problem çözme becerilerinin özyeterlikle yüksek düzeyde ilişkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Özüpek (2023) deney grubunda 51 öğrenci ve kontrol grubunda 43 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmada problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretim uygulamalarının, ilkökul 4.sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisini incelemiştir. Yöntem olarak yarı deneysel desen kullanılan çalışmada, dördüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine yönelik problem çözme beceri testi geliştirilmiştir. Deney grubunda problem çözme yaklaşımıyla öğretim süreci gerçekleştirilmiş, kontrol grubunda ise öğretim sürecinde değişiklik yapılmamıştır. Araştırma sonucunda deney grubunda problem çözme yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik uygulamalarının dördüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerini etkilediği ve problem çözme becerilerinde bir gelişim sağladığı tespit edilmiştir.

Sins, de Leeuw, de Brouwer ve Vrieling-Teunter (2024) tarafından özdüzenlemeli öğrenmeyi teşvik etme ve geliştirme konusunda öğretmenlere eğitim verilmiş ve bir mesleki gelişim programı (iSELF) uygulanmıştır. iSELF'in öğretmenlerin özdüzenlemeli öğrenme

stratejilerini açıkça öğretmesine katkıları video tabanlı sınıf gözlemleri kullanılarak yarı deneysel bir ön test-son test yöntemiyle değerlendirilmiştir. Sonuçlar her iki grubunda açık özdüzenlemeli öğrenme stratejisi kullanımının nadir olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte özdüzenlemeli öğrenme stratejilerinin açık öğretimi, son testte deney grubunda kontrol grubuna kıyasla önemli ölçüde daha yüksek olup öğretmenlerin açık özdüzenlemeli öğrenme öğretimi hakkında bilgi edinmekten fayda sağladığını göstermektedir.

Alpaslan (2021) disiplinlerarası öğretim yaklaşımına göre hazırlanmış bilim etkinliklerinin beşinci sınıf öğrencilerinin yaratıcı problem çözme becerilerine ve 21. yüzyıl becerilerine etkisini incelemiştir. Karma araştırma yöntemlerinden açıklayıcı ardışık desen kullanılan araştırmada veri toplama araçları olarak yaratıcı problem çözme özellikleri envanteri, 21. yüzyıl becerileri ölçeği ve görüşme soruları kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, disiplinlerarası öğretim yaklaşımına göre hazırlanmış bilim etkinliklerinin öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerine ve yaratıcı problem çözme becerilerine etkisinin bulgular sonucunda anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmeler incelendiğinde disiplinlerarası öğretim yaklaşımına göre hazırlanmış bilim etkinliklerinin öğrencilere olumlu katkısı olduğu belirlenmiştir.

Aminah, Kusumah, Suryadi ve Sumarmo (2018) tarafından onuncu sınıf düzeyinde yarı deneysel olarak gerçekleştirilen çalışmada üstbilişsel öğretme-öğrenme ve matematiksel ön bilgilerin, öğrencilerin matematiksel mantıksal düşünme yeteneği ile öz-düzenleyici öğrenme üzerindeki rolü araştırılmıştır. Araştırma sonucunda geleneksel öğrenmeye kıyasla üstbilişsel öğretme-öğrenme yönteminin, matematiksel ön bilgi düzeyi orta olan öğrenciler üzerinde daha olumlu etkiler sağladığı belirlenmiştir. Öz-düzenleyici öğrenme becerileri yüksek olan öğrencilerde genel olarak daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Ancak tüm öğrencilerin öz-düzenleyici öğrenme notları oldukça iyi olmasına rağmen, matematiksel mantıksal düşünme notlarının düşük olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, matematiksel mantıksal düşünmenin iyileştirilmesinde öğrenme yaklaşımları ile matematiksel ön bilgi arasında bir etkileşim bulunmazken öz-düzenleyici öğrenmenin gelişiminde bu iki faktör arasında bir etkileşim gözlemlenmiştir.

Aygün (2019) yedinci sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanı birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusunda 5E öğrenme sürecinin akademik başarılarına ve matematiğe karşı özyeterliliklerine etkisini araştırmıştır. Araştırmada yarı deneysel desen kullanılarak nitel ve nicel bulgular elde edilmiştir. 5 hafta süren uygulama sürecinde deney grubunda dersler 5E modeliyle geliştirilen ders planları ile işlenirken kontrol grubunda dersler geleneksel öğretim yöntemi ile işlenmiştir. Araştırmada nicel veriler “Denklemler Öğretimine

Yönelik Akademik Başarı Testi”, “Matematiğe Karşı Özyeterlik Algı Ölçeği” ile nitel veriler ise öz değerlendirme formundan elde edilmiştir. Elde edilen veriler sonucunda 5E öğrenme modeli öğrenme sürecinin öğrencilerin denklem kurma, denklem çözme ve denklem problemleri kurup çözme düzeyindeki akademik başarılarını olumlu etkilediği belirlenmiştir. Ancak matematiğe karşı özyeterlik algılarına yönelik ölçek puanları arasında anlamlı farklılık tespit edilememiştir. Nitel bulgular sonucunda 5E öğrenme modeliyle işlenen derslerin öğrencilerin motivasyonlarını, derse katılımlarını, dersten keyif alma düzeylerini, kavramsal öğrenmelerini olumlu etkilediği belirlenmiştir.

Bayram (2023) 68 altıncı sınıf öğrencisiyle gerçekleştirdiği çalışmada fen bilimleri güneş sistemi ve tutulmalar ünitesinin öğretiminde probleme dayalı öğretim yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına ve problem çözme becerilerine etkisini araştırmıştır. Yarı deneysel yöntem kullanılan araştırmanın nicel bulguları sonucunda probleme dayalı öğrenme uygulamalarının deney grubu öğrencilerinin başarılarını artırdığı ancak problem çözme becerilerine etkisinin anlamlı düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Nitel bulgular oluşturan görüşmeler sonucunda deney grubu öğrencilerinin probleme dayalı öğrenme yaklaşımıyla gerçekleştirilen öğrenme sürecine yönelik görüşlerinin olumlu olduğu belirlenmiştir.

Ceylan ve Umdü Topsakal (2023) yedinci sınıf düzeyinde 12 özel yetenekli öğrenci ile eylem araştırması olarak gerçekleştirdiği çalışmada probleme dayalı farklılaştırılmış bir fen öğretim programının özel yetenekli öğrencilerin problem çözme becerisine ve işbirlikçi çalışma becerilerine etkisini incelemiştir. Nicel ve nitel veri toplama araçları olarak problem çözme becerisi soru formu, iş birliği süreci ölçeği ve günlükler kullanılmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda farklılaştırılmış fen öğretim programının özel yetenekli öğrencilerin hem problem çözme becerileri hem de işbirlikçi çalışma becerilerini geliştirdiği belirtilmiştir.

Lavasani, Mirhosseini, Hejazi ve Davoodi (2011) beşinci sınıf düzeyindeki 46 kız öğrenci ile gerçekleştirdikleri çalışmada öz düzenleme öğrenme stratejileri eğitiminin öğrencilerin akademik motivasyonlarına ve öz yeterliklerine etkisini araştırmışlardır. Yarı deneysel yöntem kullanılarak motivasyon stratejileri, akademik motivasyon, akademik özdüzenleme ve özyeterlik ölçeği ön test son test karşılaştırmaları sonucunda öz düzenlemeli öğrenme stratejilerinin öğretilmesinin öğrencilerin akademik motivasyonu ve öz yeterliliği üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Digiacomo ve Chen (2016) tarafından altıncı ve yedinci sınıf düzeyinde öğrencilerin katılımıyla gerçekleştirilen karma yöntem çalışmasında kendi kendini düzenleyen bir öğrenme müdahalesinin öğrencilerin matematik başarısına ve öğrenmelerini izleme ve yansıtma becerilerine etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu katılımcılarının, kontrol

grubuna göre önemli ölçüde daha yüksek matematik performansına ve öngörücü/sonrası kalibrasyon doğruluğuna sahip olduğu tespit edilmiştir.

Heaysman ve Kramarski (2022b) tarafından öğretmenleri sınıf içi özdüzenleme uygulamalarına teşvik etmek amacıyla simülasyonlara ve videoya dayalı otantik, etkileşimli, dinamik, deneyime dayalı (AIDE) uygulamaların öğretmenler üzerindeki etkisi araştırılmıştır. SRL-AIDE modelini temel alan bir mesleki gelişim programı tasarlanmıştır. Bu programda özdüzenlemeli öğrenmede önemli olan bağımsız öğrenme inancını ve özdüzenlemeli öğrenme uygulamalarında motivasyona olumlu katkı sağlamak için video tabanlı öğrenme ve canlı aktörlerin yer aldığı simülasyonlar yer almıştır. Deney ve kontrol gruplarından oluşan çalışmaya 76 öğretmen katılmıştır. Deney grubunda SRL-AIDE modeli, kontrol grubunda etkili öğrenme ilkeleri temel alınarak uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak özdüzenlemeye dayalı uygulamaları gerçekleştirmede temel bir davranış olan bağımsız öğrenmeye olan inançlardaki değişim ile SRL-AIDE modeli temel alınarak gerçekleştirilen öğretim uygulamalarının aşamaları olarak hazırlık, performans ve uygulama sonrası yansıtma sürecinde deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Koç ve Arslan (2017) araştırmalarında yöntem olarak tarama modelini kullanarak 1059 kişinin yer aldığı kız ve erkek öğrencilerden oluşan grupta ortaokul öğrencilerinin akademik öz yeterlik algılarının ve okuma stratejileri bilişüstü farkındalıklarının sınıf düzeyi, cinsiyet ve anne baba eğitim durumu değişkenlerine göre incelemiş; akademik öz yeterlik algısı ile okuma stratejileri ile bilişüstü farkındalık düzeyleri arasındaki ilişkiyi tespit etmişlerdir. Araştırmada elde edilen verilerin analizi sonucunda, ortaokul öğrencilerinin akademik öz yeterlik algılarının ve okuma stratejileri bilişüstü farkındalık alt boyutlarının sınıf ve cinsiyete göre, öğrencilerin akademik öz yeterlik algıları anne ve baba eğitim durumlarına göre anlamlı farklılık bulunurken okuma stratejileri bilişüstü farkındalık alt boyutlarında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Ayrıca akademik öz yeterlik ile okuma stratejileri bilişüstü farkındalık alt boyutları arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur.

Kramarski, Weiss ve Sharon (2013) tarafından yedinci sınıf düzeyinde 61 öğrencinin katıldığı deneysel çalışmada özdüzenleyici öğrenmeyi, prosedürel bilgiyi geliştirmek, rutin cebirsel görevlerin yerine getirilmesi, bilginin yeni matematiksel problem çözümüne aktarılmasını sağlamak ve bu süreçte iki (genel ve bağlama özgü) öz-düzenleyici öğrenme yaklaşımının etkilerini karşılaştırmak amacıyla gerçekleştirilen çalışmanın sonucunda cebirsel prosedürel görevlerin kısa vadeli etkileri açısından iki yaklaşım arasında hiçbir fark olmadığı belirlenmiş ancak, öz düzenleme ölçümü ile düşük-yüksek ön bilgiye sahip öğrenciler arasında

yeni görevlere (yakın ve uzak) uzun vadeli transfer konusunda iki yaklaşım arasında farklı etkiler tespit edilmiştir.

Leidinger ve Perels (2012) tarafından dördüncü sınıf düzeyinde yarı deneysel olarak gerçekleştirilen çalışmada Zimmerman'ın (2000) öz düzenleme teorisine dayanan müdahalenin kullanılma amacı öğrenme materyallerini kullanarak öz düzenlemeli öğrenmeyi desteklemek için güçlü bir öğrenme ortamı teşvik etmektir. Araştırma sonucunda, öz düzenlemeli öğrenme eğitimi alan öğrencilerin, ön testten son teste kadar öz düzenlemeli öğrenme etkinliklerinde kendi düzeylerini koruduğu, kontrol grubu öğrencilerinde ise önemli bir düşüş gözlemlendiği belirlenmiştir. Öğrencilerin matematik başarılarına bakıldığında öz düzenlemeli öğrenme eğitimi alan öğrencilerde kontrol grubuna göre olumlu yönde gelişme olduğu görülmüştür.

Nas (2020) beşinci sınıf düzeyinde 21 öğrencinin otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinliklerin akademik başarılarına ve yaratıcı problem çözme özelliklerine etkisini araştırmıştır. Karma araştırma yöntemlerinden iç içe gömülü desen kullanılan araştırmada ayrıca öğrencilerin uygulama ile ilgili görüşleri ve otantik öğrenme süreci incelenmiştir. Araştırmanın bulgularına göre otantik öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarını ve yaratıcı problem çözme becerilerini olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır. Uygulama sürecindeki nitel veri toplama araçlarından olan etkinlik kâğıtları ve öğrencilerin uygulamaya yönelik görüşleri bu sonucu desteklemektedir.

Tzohar Rozen ve Kramarski (2014) tarafından beşinci sınıf düzeyinde 118 öğrenci katılımıyla nicel araştırma ile üstbilişsel düzenleme ve motivasyonel- duygusal düzenleme eğitimi verilen gruplar arasında motivasyonel duygusal bileşeni kontrol altına alarak bir grubun üstbilişsel farkındalığını artırmanın özdüzenleme üzerindeki etkisi ve öğrencilerin motivasyonel-duygusal farkındalığını artırarak öğrencinin problem çözme becerisinin öz düzenleme boyutu üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırma sonucunda iki grupta üstbilişsel özdüzenleme ve özdüzenlemenin bazı motivasyonel duygusal yönlerinde eğitim alan grup ile almayan grup arasında anlamlı farklar tespit edilmiştir. Sözlü veya sayısal olarak sunulan aritmetik seri problemlerini çözerken araştırma gruplarının başarıları incelendiğinde motivasyonel duygusal eğitim alan grup ve üstbilişsel farkındalık eğitimi alan iki grup arasında ön test ve son test puanlarında anlamlı fark tespit edilmiştir. Ancak bu iki grubun öğrendiklerini yeni bir göreve transfer etme becerileri arasında anlamlı fark tespit edilememiştir.

Üredi ve Üredi (2005) üç farklı okul olmak üzere 8. sınıf düzeyinde toplam 515 öğrenci tarafından gerçekleştirdiği araştırmada öğrencilerin öz-düzenleme stratejileri ile motivasyonel inançlarının matematik başarısını yordama gücünü incelemiştir. İlişkisel tarama yöntemiyle gerçekleştirilen bu araştırmada, öğrencilerin matematik dersindeki başarı seviyeleri karne

notları üzerinden değerlendirilmiştir. “Öğrenmeye İlişkin Motivasyonel Stratejiler Ölçeği” kullanılan araştırmada, öz-düzenleme stratejileri ve motivasyonel inançların matematik başarısına ilişkin toplam varyansın %30’unu açıkladığı tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre en etkili yordayıcı değişkenin bilişsel strateji kullanımı olduğu ayrıca erkek öğrencilerin matematik başarısının, kız öğrencilerden daha güçlü bir şekilde yordadığı belirlenmiştir.

Yeow ve Martin (2013) boylamsal bir saha araştırması olarak özdüzenleme müdahalelerinin, liderin yetkinliği ve takım performansına yönelik algıları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırma kapsamında deney ve kontrol gruplarına yer verilmiş olup bir üniversitede dört veya beş kişilik çalışma grupları ile yürütülmüştür. Deney grubundaki katılımcılara özdüzenleme konulu liderlik eğitimi verilmiştir. Araştırma sonucunda özdüzenleme davranışlarının sergilendiği deney grubundaki katılımcıların lider performansı ile ilgili görüşleri, kontrol grubuna kıyasla daha olumlu olmuştur. Ayrıca elde edilen sonuçlar, özdüzenleme davranışlarını uygulayan gruplarda takım çalışmasının da artacağını belirtir.

Ahmed, van der Werf, Kuyfer ve Minnaert (2013) tarafından Hollanda’da matematik derslerinde ortaokul yedinci sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilen çalışmada akademik duyguların gelişimi, özdüzenleme stratejileri ve akademik başarı arasındaki ilişki araştırılmıştır. Araştırmada akademik duygular olarak endişe, sıkıntı, zevk alma ve gurur duygularına yer verilirken özdüzenlemeli stratejiler olarak yüzeysel, derin ve üstbilişsel stratejilere yer verilmiştir. Üç farklı zamanda gerçekleştirilen ölçümler sonucunda öğrencilerin matematikten zevk alma ve gurur duygularının zaman içerisinde azalırken, sıkıntı duygusunun arttığı, endişe duygusunun değişmediği görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin akademik duygularındaki değişimin özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini kullanımını ve akademik başarıyı etkilediği belirlenirken endişe ve sıkıntı duyguları içerisinde olan öğrencilerin çoğu kez derin ve üstbilişsel stratejileri kullanımının azaldığı ve matematik dersindeki başarılarının olumsuz etkilendiği tespit edilmiştir.

Akti Aslan (2019) ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde, probleme dayalı öğrenme yaklaşımına dayalı olarak oluşturulan sanal öğrenme ortamlarının akademik başarı, problem çözme becerileri ve motivasyonları üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Verilerin analizinde nicel ve nitel yöntemlerin bir arada olduğu karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nicel bulguların sonucunda probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile tasarlanan sanal öğrenme ortamının deney grubu öğrencilerinin problem çözme becerileri ve akademik başarılarının kontrol grubunda bulunan öğrencilere göre anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Fakat deney ve kontrol grupları arasında motivasyon düzeylerinde anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Nitel bulgular sonucunda ise deney grubu öğrencileriyle yapılan görüşmede, öğrencilerin probleme

dayalı öğrenme yaklaşımına dayalı olarak oluşturulan sanal öğrenme ortamıyla gerçekleştirilen uygulamalarda, gerçek hayatla ilişki kurabilmelerini sağlama ve dersi eğlenceli hale getirme noktasında görüşlerinin olumlu olduğu belirlenmiştir.

Cleay ve Chen (2009) tarafından gerçekleştirilen çalışmada 880 ortaokul öğrencisinden oluşan örnekleme sınıf düzeylerine göre öğrencilerin matematik dersinde özdüzenleme becerileri, motivasyonları ve akademik başarı düzeyleri araştırılmıştır. Araştırmada yedinci sınıf öğrencileri ile altıncı sınıf öğrencileri farklı yönlerde özdüzenleme becerileri ve motivasyonel davranışlar göstermişlerdir. Ayrıca yedinci sınıftaki başarı grupları (yüksek, orta, düşük) ile altıncı sınıftaki başarı gruplarının motivasyon ve özdüzenleme becerilerinde anlamlı bir fark bulunmuştur. Araştırma sonucunda matematik derslerinde verilen göreve duyulan ilgi, zevk alma ve değer verme algısının öğrencilerin özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini destekleyen etkili motivasyonel faktörler olduğu saptanmıştır.

Çağan (2022) 14 öğrenciden oluşan öğrenme ortamında akıl ve zekâ oyunları kullanılarak yapılan öğretim etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin matematik başarılarına, motivasyonlarına ve problem çözme becerilerine etkisini incelemiştir. Araştırmada ön test son test ve kontrol grubu yarı deneysel bir yöntem kullanılmıştır. Araştırma grubunu Marmara Bölgesi'nin bir iline bağlı merkez ilçesinde MEB tarafından uygulama izni verilen resmi bir devlet ortaokulunda eğitim alan 7'si deney grubunda, 7'si kontrol grubunda bulunan toplam 14 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Deney ve kontrol grubu seçilirken öğrencilerin önceki yıllarda matematik dersi karne puanları dikkate alınmıştır. Araştırma sonucunda akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin yapıldığı deney grubu öğrencileriyle akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin yapılmadığı kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarıları, matematiksel motivasyonları ve problem çözme becerileri arasında deney grubu lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür.

Çelik (2012) gerçekleştirdiği çalışmada matematik problemi çözme başarısı ile üstbilişsel özdüzenleme, matematik özyeterlik ve özdeğerlendirme kararlarının doğruluğu arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yedinci sınıf düzeyinde 101 öğrenciden oluşan grupta “Üstbilişsel Özdüzenleme Ölçeği”, araştırmacı tarafından geliştirilen “Matematik Özyeterlik Ölçeği” ve “Matematik Problemi Çözme Testi” kullanılarak araştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonucunda matematik problemi çözme başarısı ile üstbilişsel özdüzenleme, matematik özyeterlik ve özdeğerlendirme kararlarının doğruluğu arasında anlamlı ilişki olduğu ve bütün değişkenlerin matematik problemi çözme başarısının yordanmasına anlamlı etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Çokçalışkan (2019) iki ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinden oluşan 87 kişilik bir grupta özdüzenlemeli fen öğretiminin özdüzenleme becerilerine, bilimsel süreç becerilerine ve başarılarına etkisini araştırmıştır. Araştırma sürecinde karma yöntem çeşitlerinden yakınsayan paralel desen kullanmıştır. Çokçalışkan (2019) araştırmanın nicel kısmında Kişisel Bilgi Formu, özdüzenlemeli öğrenme düzeylerini ölçmek amacıyla Özdüzenlemeli Öğrenme Envanteri, bilimsel süreç becerilerini belirlemek için Bilimsel Süreç Becerileri Testi, fen bilimleri dersindeki başarı ve kalıcılığı değerlendirmek için Kuvvet ve Hareket Ünitesi Başarı Testi ile Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi kullanmıştır. Nitel araştırma kısmında ise yansıtıcı mektuplar, öğretmen ve öğrenci görüşme formları, fen bilimleri ders günlükleri ve ses kayıtları veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Araştırma, özdüzenlemeli fen öğretimi uygulamalarının hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki başarılarını olumlu yönde artırdığını göstermiştir. Ayrıca ilkokul dördüncü sınıf öğrencileri üzerinde yapılan uygulamalar sonucunda özdüzenlemeli öğrenme becerileri, bilimsel süreç becerileri, fen bilimleri başarıları ve bilgi kalıcılığı açısından anlamlı farklılıklar tespit edilmiş, farklı okullar arasında yapılan karşılaştırmalarda ise deney grubu öğrencilerinin kontrol grubuna göre tüm bu alanlarda daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Özdüzenlemeye dayalı öğrenimin fen bilimleri öğretiminde öğrencilerin motivasyonlarına olumlu yönde katkısı olduğu, öğrenme sürecinin gerçekleşmesine yardımcı olduğu, süreçte pozitif duygular içerisinde oldukları görüşmeler ve fen bilimleri günlükleri aracılığıyla belirlenmiştir.

Kramarski ve Zoldan (2008) tarafından sekizinci sınıf düzeyinde gerçekleştirilen deneysel çalışmada üç üstbilişsel öğretim yaklaşımının (DIA, IMP, DIA+IMP) öğrencilerin doğrusal fonksiyonlar ve grafik temsillerine ilişkin matematiksel akıl yürütmeleri üzerindeki etkilerini araştırmak, bu yaklaşımların kavramsal hataları azaltma üzerindeki etkilerini incelemek ve üç yaklaşımın üstbilişsel bilgi üzerindeki etkilerini karşılaştırmak istenmiştir. Araştırma sonucunda, üç üstbilişsel öğretim yaklaşımının problem çözme becerileri üzerindeki katkıları karşılaştırılmış, üstbilişin temel bileşenlerine ve bunların bilişsel süreçler üzerindeki etkileri belirlenmiş, matematiksel muhakeme ve üstbilişsel bilgi için çeşitli becerilerin geliştirilmesinde farklı üstbilişsel yaklaşımların bütünleştirilmesinin olumlu etki ettiği tespit edilmiştir.

Labuhn, Zimmerman ve Hasselhorn (2010) beşinci sınıf düzeyinde grafiklerle sunulan sosyal karşılaştırma geri bildiriminin yerine bireysel geri bildirimin beşinci sınıf öğrencilerinin kalibrasyon doğruluğu ve matematik performansı üzerindeki etkilerini incelemek, ayrıca tam öğrenmenin etkilerini araştırmak ve öğrencilerin kullandığı öz değerlendirme standartlarına bağlı olarak geri bildirimden nasıl farklı şekilde yararlandıklarını belirlemek amacıyla

gerçekleştirilen deneysel çalışma sonucunda geri bildirimin öz düzenleme süreçlerini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Ayrıca öz değerlendirme standartlarının kalibrasyon doğruluğu ve performansı üzerinde hiçbir etkisi olmadığı görülmüştür.

Orhan (2008) tarafından bilgisayar öğretmeni adaylarının motivasyon algılarını ve öz düzenlemeli öğrenme stratejilerine dayalı bir öğretime tepkilerini araştırmak amacıyla gerçekleştirilen yarı deneysel araştırmada öğrenmede motive edici stratejiler ölçeği ve özyeterlik ölçekleri analizi sonucunda bilgisayar öğretmen adaylarının ders boyunca kullandıkları planlama, düzenleme, izleme ve değerlendirme gibi öz-düzenleyici öğrenme stratejilerinin öğrencilerin derse olan motivasyonlarını artırdığı ve öğretmenlik öz-yeterlik algılarını olumlu yönde geliştirdiği bulunmuştur. Bu sonucun, öğretim elemanlarının derslerinde öğrencilere öz-düzenleyici öğrenme stratejilerini benimsemeleri için rehberlik etmesinin ne kadar önemli olduğunu gösterdiği belirtilmiştir.

Palancı (2023) 46 deney grubu öğrencisi, 46 kontrol grubu öğrencisi olmak üzere toplamda 92 öğrenci ile fen Bilimleri dersinde Web Destekli 5E Öğretim Yöntemi kullanımının altıncı sınıf öğrencilerinin başarı, motivasyon ve öz-yeterlik inançlarına etkisini araştırmıştır. Araştırmanın nitel boyutunda yöntem olarak gömülü karma desen, nicel boyutunda ise solomon deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın nicel sonuçları Web Destekli 5E öğretim yöntemi ile öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile başarı, motivasyon ve öz-yeterlik inançları bakımından kontrol grubu öğrencileri arasında deney grubu lehine anlamlı fark tespit edilmiştir. Nitel sonuçlara göre ise Web Destekli 5E öğretim yönteminin öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını olumlu etkilediği, eğlenceli ve pratik öğrenmelerini sağladığı, zaman ve mekân faktörlerinden bağımsız öğrenme sürecinin ilerleyebileceği belirlenmiştir.

Perels, Gürtler ve Schmitz (2005) ortaokul sekizinci sınıf 249 öğrenci ile tek grup ön test son test deneysel desen yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen araştırmada öz düzenleme ve problem çözme bileşenlerinin çeşitli kombinasyonlarından oluşan farklı türde eğitimlerle öğrencilerin öz düzenleme becerilerini ve matematiksel sözlü problemlerdeki problem çözme yeterliliklerini geliştirmek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda farklı eğitim türlerinin öz düzenleme, problem çözme stratejilerinin ve öz düzenleme yeterliliklerini geliştirmede etkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca matematiksel problem çözme içerikleri ve öz-düzenleme stratejilerinin birleşiminden oluşan eğitimin, öz-düzenlemeli ve motivasyonlu öğrenmenin artmasına yol açtığı ve matematiksel problem çözme geliştirdiği belirlenmiştir.

Shamdas (2023) lise üçüncü sınıf düzeyinde 220 öğrenci arasından amaçlı örneklem ile seçtiği 128 öğrenci ile yarı deneysel olarak gerçekleştirdiği çalışmada biyoloji temelli lise öğrencilerinin eleştirel düşünme yeteneklerini, cinsiyet temelli lise son sınıf öğrencilerinin

eleştirel düşünme yetenekleri ve Farkındalık, Öğrenme, Üstbiliş (ALM) temelli lise son sınıf öğrencilerinin eleştirel düşüncelerini belirlemeyi amaçlamıştır. Deney grubu öğrencilerine STEM ile probleme dayalı öğrenme uygulaması yoluyla üstbilişsel farkındalık öğrenimi ve eleştirel düşünme becerileri eğitimi verilmiştir. Deney kontrol grubu ön test son test karşılaştırmaları analizi sonucunda STEM ile probleme dayalı öğrenme kullanarak öğrenmenin, geleneksel öğrenmeye kıyasla lise öğrencilerinin eleştirel düşünme kapasitesi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu ancak cinsiyetin STEM ile birlikte probleme dayalı öğrenme kullanıldığında öğrenmeden etkilenmediğini gösterdi. Ayrıca STEM ile birleştirilmiş probleme dayalı öğrenme (öğrencilerin %87,5'inin Üstbilişsel Farkındalık Öğrenmesi'nin iyi kategorisinde olduğu ve %12,5'inin oldukça iyi olduğu) başarısıyla Üstbilişsel Farkındalık Öğrenme üzerinde belirli bir etkisi olduğu belirlenmiştir.

Stoeger ve Ziegler (2006) tarafından matematik dersinde öğrenim gören 393 dördüncü sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilen nicel araştırmada motivasyonel yönelimlerin özdüzenlemeli öğrenme becerilerini geliştirme eğitimi üzerindeki etkisi belirlenmiştir. Araştırma sonucunda motivasyonel yönetime bağlı olarak bileşenlerine bakıldığında başarı beklentisi ve kişinin kendi matematiksel yeteneklerine olan güven bileşenlerinde olumlu bir etki tespit edilmiştir. Uygulama sürecini sonunda öğrenme hedefi odaklı motivasyonel bileşen de öğrenciler üzerinde herhangi bir etki bulunamamıştır.

Türk (2023) tarafından deney ve kontrol grubunda yer alan toplam 40 öğrenci ile eğitsel robot setleri ile gerçekleştirilen STEM etkinliklerinin ortaokul matematik dersi başarılarına, problem çözme becerilerine ve STEM beceri düzeyleri üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmada deney grubu öğrencilerinin matematik dersi öğretim sürecinde öğretim materyali olarak STEM etkinliklerinde LEGO mindstorms EV3 eğitsel robot setleri kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda eğitsel robot setleri ile gerçekleştirilen STEM etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin matematik dersi başarı düzeylerini ve problem çözme becerilerini olumlu etkilediği tespit edilmiştir. Öğrencilerin STEM beceri düzeyleri üzerinde anlamlı farklılık tespit edilememiştir.

Tzohar Rozen ve Kramarski (2017) tarafından beşinci sınıf düzeyinde 170 öğrenci ile karma yöntem kullanarak iki deney grubu ve bir kontrol grubu ile iki öz düzenleme müdahale programının (metabilişsel ve meta-duygusal) öğrenciler arasında matematiksel sözel problem çözme, yeni bir transfer görevi ve öz düzenleme süreçlerindeki başarılarına katkısı araştırılmıştır. Çalışmanın veri toplama araçlarının arasında sesli düşünme protokolleri yer almaktadır. Araştırmanın sonuçlarına göre üstbilişsel ve meta-duygusal müdahale programlarına katılan öğrencilerin kontrol grubuna göre benzer ancak daha yüksek başarılar sergilediği, metabilişsel

ve metaduyuşsal grupların özdüzenleme süreçlerini (planlama, izleme, kontrol ve yansıtma) aktif şekilde kullandıkları, metabilişsel eğitim alan grup ve kontrol grubunda öz farkındalık açık bir şekilde üstbilişsel bileşene yönelik olmasa da bu farkındalık bu gruplarda da alandan alana görevlendirme yapılmasına yol açtığı tespit edilmiştir.

Yıldızlı (2015) özdüzenlemeye dayalı öğrenme modeli olan Zimmerman'ın (2002) döngüsel özdüzenlemeli öğrenme modelini matematik dersi öğrenme ortamları ve etkinliklerinde kullanarak özdüzenlemeli öğrenmenin ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına, tutumlarına ve özdüzenleme becerilerine olan etkisini araştırmıştır. Araştırma, nicel ve nitel verilerin bir arada yer aldığı karma yöntem çalışması olup kontrol gruplu desen kullanılmıştır. 12 hafta süren uygulama süreci sonunda deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersi akademik başarıları, tutumları ve özdüzenleme becerileri bakımından deney grubu yönünde anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır. Uygulama süreci bütün olarak ele alındığında özdüzenlemeye dayalı öğrenme sürecinde öğrencilerin matematiğe karşı pozitif duygular geliştirdikleri, matematik bilgilerini günlük hayatla ilişkilendirme farkındalıklarının geliştiği, özyeterlik düzeylerinin arttığı, matematik dersi sürecinde hedefler belirledikleri, sorgulama temelli yaklaşımla özdeğerlendirme yaptıkları ve bu sayede özdüzenlemeye dayalı öğrenme sürecindeki kontrol becerilerinin geliştiği nitel verilerle desteklenerek tespit edilmiştir.

Zorbozan (2021) araştırmasında ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalıkları, problem çözmeye yönelik tutumları ve problem çözme becerilerini incelemiş ve aralarındaki ilişkiyi belirlemiştir. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama kullanılmıştır. Nicel verilerin elde edilmesinde veri toplama araçları olarak "Matematiksel Üstbiliş Farkındalığı Ölçeği", "Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği", "Dereceli Puanlama Anahtarı" kullanılmıştır. Araştırma sonucunda yedinci sınıf öğrencilerin matematiksel üst bilişsel farkındalıklarında yüksek, problem çözme becerilerinde orta düzeyde, problem çözmeye yönelik tutumları üzerinde ise olumlu bir etki tespit edilmiştir. Ayrıca problem çözmeye yönelik tutumun ve problem çözme becerisinin matematiksel üstbiliş farkındalığının anlamlı yordayıcısı olduğu belirlenmiştir.

Heaysman ve Kramarski (2022a) 8-10 yaş aralığında 313 öğrencinin yer aldığı deney ve kontrol grubunda öğrencilerin üstbilişini, akademik başarısını ve disiplinlerarası transferini geliştirmeyi amaçlayarak paralel öğretmen- öğrenci etkileşimini konu alan "SRL-AIDE" simülasyon programı modelinin etkilerini araştırmışlardır. Çalışmanın amacı öğretmen ve öğrencilerin özdüzenlemeli öğrenme sürecinde ihtiyaçları olan yeni bir özdüzenleme modeli geliştirmektir. Çalışma kapsamında otantik, etkileşimli, dinamik ve deneyime dayalı (AIDE)

ilkelerine dayanan öğretmen- öğrenci etkileşimli bir “SRL-AIDE” simülasyon programı geliştirilmiştir. SRL-AIDE modeli geliştirilerek oluşturulan simülasyon programında öğrencilerin özdüzenleme süreci gelişimleri, akademik başarıları ve eğitim verilen bir alandan(dil), eğitim görmedikleri bir alana (matematik) öğrenmelerini transferedebilmek üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Deney grubunda SRL-AIDE modeli uygulamalarına yer verilmiş, kontrol grubunda etkili öğrenme üzerine var olan uygulamalara yer verilmiştir. Araştırma sonucunda SRL-AIDE modeliyle geliştirilen simülasyon programının öğrencilerin üstbilişlerini ve özdüzenleme stratejileri kullanımlarını geliştirdiği ve ayrıca sadece öğrenme gerçekleşen alanda değil, öğrenilen bilgileri başka bir alana transfer etmede ve akademik performansı geliştirmede de başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Perels, Dignath ve Schmitz (2009) öğrenciler üzerinde matematik müfredatı ile verilen özdüzenleme eğitiminin etkisini araştırmışlardır. Matematik öğretmeni tarafından yürütülen deneysel çalışmada motivasyon, problem çözme sürecinde planlama ve izleme, olumlu tutum geliştirme, çevreyi yapılandırma, özdeğerlendirme gibi özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini içeren eğitim verilmiştir. Araştırmanın sonucunda, özdüzenleme eğitimi alan öğrencilerin matematik dersi başarısında ve özdüzenleme becerilerinde olumlu değişim tespit edilmiştir. Problem çözme stratejileri kullanımı ve motivasyonlarında benzer değişime rastlanmamıştır.

Smit, Bachmann, Blum, Birri ve Hess (2017) tarafından beşinci ve altıncı sınıf düzeyinde 762 öğrenci ile matematiksel akıl yürütmeye yönelik bir değerlendirme tablosunun öğretme ve öğrenme üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Araştırmada ölçeklerden elde edilen bulgular sonucunda matematiksel akıl yürütmeye yönelik bir değerlendirme tablosunun öğrencilerin öz düzenlemeleri, öz yeterlilikleri, biçimlendirici geri bildirim oluşturmaları, akran ve öz değerlendirme uygulamaları üzerinde olumlu yönde bir etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Stoeger ve Ziegler, (2005) tarafından dördüncü sınıf düzeyinde 36 üstün yetenekli öğrenci katılımıyla bir ilköğretim sınıfında zaman yönetimi ile ilgili becerileri teşvik etmek ve öz-yeterlik ile özdüşünümsel öğrenme davranışlarında bir gelişme sağlamak amacıyla deneysel çalışma gerçekleştirilmiştir. Araştırmada deney grubu öğrencilerine özdüzenlemeli öğrenme, zaman yönetimi ve davranış kalıpları konulu eğitim verilmiştir. Araştırmanın sonucunda eğitim uygulanan grupta zaman yönetimi becerileri ve öz-düşünümsel öğrenme davranışları iki ölçüm noktası arasında hafif bir artış gösterirken, kontrol grubunda bir azalma gözlenmiştir. Eğitim aynı zamanda eğitim grubunun öz yeterliliğinin artmasına da yol açmıştır. İki ölçüm noktası arasında kontrol grubu için öz yeterlilikte herhangi bir değişiklik doğrulanamamıştır. Çaba gösterme isteği konusunda herhangi bir eğitim etkisi tespit edilememiştir. Kontrol grubundaki

öğrencilerin çaresizlik algıları birinci ölçüm noktasından ikinci ölçüm noktasına kadar hemen hemen aynı kalırken, eğitim grubundaki öğrencilerde keskin bir düşüş yaşanmıştır.

Varlı (2018) ortaokul beşinci sınıf fen bilimleri dersinde araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarıları, sorgulama becerileri, özdüzenleme yetenekleri ve üstbiliş algıları üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma, yarı deneysel bir desenle gerçekleştirilmiştir. Deney grubuna, altı hafta boyunca araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme etkinlikleri uygulanırken kontrol grubunda ders kitabı etkinlikleri kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarıları, sorgulama becerileri, üstbiliş algıları ve özdüzenleme yeteneklerinde anlamlı bir gelişim sağladığını göstermektedir.

Cengiz (2019) ilkokul dördüncü sınıf düzeyine yaptığı çalışmada fen bilimleri öğretiminde özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini kullanarak öğrencilerin problem çözme becerileri, akademik kaygı, akademik özyeterlik, fen motivasyonu ve akademik başarı üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Araştırmanın yöntemi karma yöntem olup Zimmerman (2000)'ın özdüzenlemeli öğrenme modeline göre öğrenciler üzerinde fen bilimleri dersinde uygulama gerçekleştirilmiş ve öğrencilerin problem çözme becerileri, akademik kaygı, akademik özyeterlik, fen motivasyonu ve akademik başarı üzerindeki etkileri deney ve kontrol grupları oluşturularak incelenmiştir. Araştırmanın nitel boyutunda uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Uygulama süresince öğrencinin derste olup olmadığı tespit edilmek amacıyla kişisel değerlendirme yapması için araştırmacı tarafından hazırlanan “Kendini İzleme Tablosu” öğrenciler tarafından her on dakikada bir doldurulur. Araştırma sonucunda deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin problem çözme becerileri, akademik kaygı düzeyleri, akademik özyeterlik düzeyleri, derse yönelik motivasyonları ve akademik başarı düzeyleri grup etkisi gözetildiğinde yüksek düzeyde ön, son ve kalıcılık testleri puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılaşma bulunmuştur. Deney ve kontrol gruplarında ilgili değişkenlere bakıldığında ön test, son test ve kalıcılık testi puanları karşılaştırıldığında cinsiyete göre anlamlı bir farklılaşma tespit edilmemiştir.

Stoeger ve Ziegler (2008) tarafından dördüncü sınıf düzeyinde 219 öğrenciyle gerçekleştirilen karma yöntem araştırmasında Zimmerman ve arkadaşlarının önerdiği (1996) zaman yönetimi eğitiminin zaman yönetimine, öz yeterliliğe, kendi öğrenimine ilişkin öz yansıtma, motivasyonun çeşitli bileşenlerine (çaba gösterme isteği, ilgi, hedef yönelimi, çaresizlik), öğrenme hedefi yönelimine ve başarıya etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre zaman yönetimi eğitiminin gruptaki öğrencilerin zaman yönetimine, özyeterlik algılarına, kendi öğrenimine ilişkin özyansıtma, çaba gösterme isteği

ve ilgi dışındaki motivasyonel bileşenlere, öğrenme hedefi yönelimine ve başarıya önemli etkisi olduğu tespit edilmiştir.



3. YÖNTEM

Yöntem kısmında araştırmanın modeli, çalışma grubunun belirlenmesi, kullanılan veri toplama araçları, verilerin analizi ve uygulama süreciyle ilgili ayrıntılı bilgiler sunulmaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

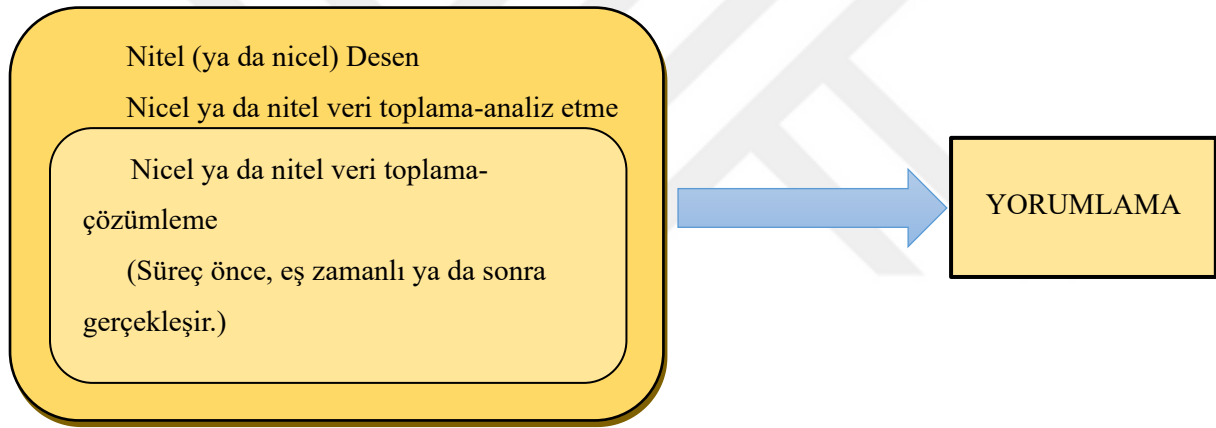
SRL-AIDE modeline göre yürütülen özdüzenlemeye dayalı öğrenme sürecinin ilköğretim altıncı sınıf düzeyinde öğrencilerin problem çözme becerileri, matematiksel motivasyon ve özyeterlik algılarına etkisinin deneysel olarak incelendiği bu araştırmada uygulama öncesinde nicel veri toplama araçlarıyla, uygulama sürecinde nitel veri toplama araçlarıyla ve uygulama sonrasında nicel ve nitel veri toplama araçlarıyla öğrencinin görüşleri belirlenerek daha derinlemesine bilgiler elde edilmesi amaçlanmıştır. Dolayısıyla bu amaçlar doğrultusunda araştırmada nicel ve nitel verilerin birlikte yer aldığı karma araştırma yöntemi kullanılmıştır.

Araştırmalarda kullanılan karma araştırma yöntemi, nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin ve tekniklerinin birlikte kullanılması olarak tanımlanmaktadır (Johnson ve Onwuegbuzie, 2004). Karma araştırma yöntemi yaklaşımı bir çalışma sürecinde araştırmacıların hem nicel hem de nitel veriler elde ettiği, iki veri grubunu analiz ettiği ve birbirleriyle ilişkilendirerek yorumladığı araştırma yaklaşımıdır. Karma araştırma yöntemi, araştırmalarda nicel ve nitel yaklaşımın yalnız kullanıldığı durumların yeterli olmadığı zamanlarda kullanılmaktadır (Creswell, 2013).

Creswell vd. (2013), araştırmacıların çalışmalarında kullandıkları altı karma yöntem deseni tanımlamıştır. Bu altı deseni, temel desenler ve ileri desenler olmak üzere iki gruba ayırmışlardır. Temel desenleri yakınsayan paralel desen, açıklayıcı sıralı desen ve keşfedici sıralı desen oluşturmaktadır. İleri desenleri ise iç içe (gömülü) desen, dönüştürücü desen ve çok aşamalı desen oluşturmaktadır. Yakınsayan paralel desende nicel ve nitel veriler eş zamanlı olarak ama birbirinden bağımsız olarak toplanır, ayrı ayrı analiz edilir. Bu desende, yorumlar bölümünde nitel ve nicel veriler birlikte analiz edilir. Açıklayıcı sıralı desende, ilk olarak nicel veriler toplanır. Daha sonra elde edilen nicel sonuçlar üzerine, çalışmanın nitel verileri toplanır. Araştırmanın nitel verileri, nicel verileri açıklamak için kullanılır. Keşfedici sıralı desende ilk olarak araştırmanın nitel aşaması gerçekleşir. Nitel veriler toplanır, analiz edilir ve sonuçlara ulaşılır. Nitel veriler kullanılarak araştırmanın nicel aşaması inşa edilir. İç içe (gömülü) desen, araştırmalarda nicel ve nitel verilerin aynı anda veya belirli bir sırayla toplanmasını sağlar. Bu yöntemin amacı, bir veri türünün (nicel veya nitel) ön planda olduğu durumlarda, diğer veri türünün destekleyici bir rol üstlenerek derinlemesine bir analiz süreci geçirilmesidir (Creswell,

2018). Dönüştürücü desende araştırma süreci, nitel ve nicel veriler birbirine dönüştürülerek gerçekleşir. Çok aşamalı desende nicel ve nitel boyutlar sıralı ve eşzamanlı aşamalar halinde birleştirilerek araştırma süreci boyunca bir arada kullanılır.

Bu çalışmada, iç içe (gömülü) karma desen yaklaşımına dayalı olarak nitel veriler, nicel verilere ait bulguları açıklamak ve deneysel çalışmaya ilişkin nicel verileri desteklemek için birlikte incelenmiştir. İç içe (gömülü) desenin seçilme amacı, araştırma sürecinde karşılaşılan soruları cevaplama ve bu süreçte çeşitli veri toplama araçlarının birlikte kullanılmasına duyulan gerekliliktir (Creswell ve Plano Clark, 2018). Araştırmada bu desenin kullanılmasındaki bir diğer amaç, deneysel uygulamanın tasarımını, uygulanmasını ve etkililiğini değerlendirmek amacıyla araştırma sürecine belirli dönemlerde nitel verilerin entegre edilerek araştırma probleminin daha kapsamlı bir şekilde incelenmesine olanak tanımaktır (Creswell, 2019). Araştırmalarda iç içe (gömülü) desenin kullanımı Şekil 3. 1’de verilmiştir.

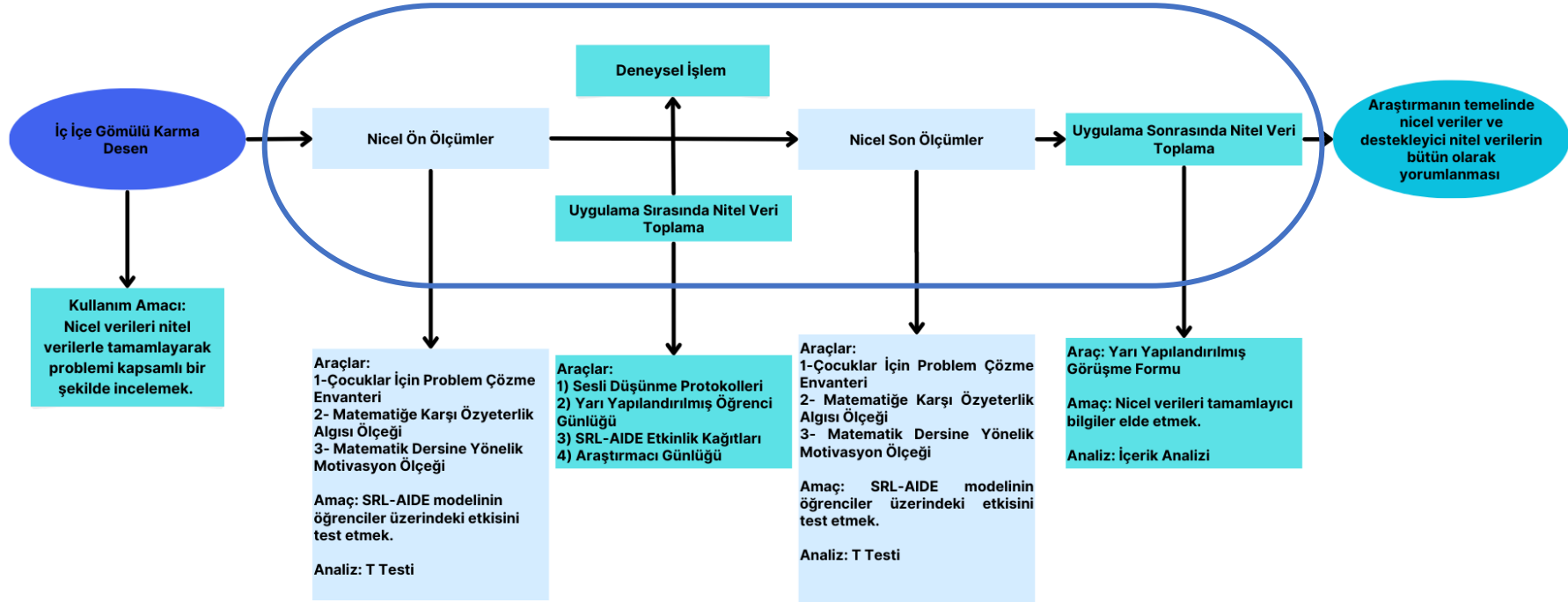


Şekil 3. 1. İç içe (Gömülü) desen (Creswell vd., 2013)

Bu araştırmanın nicel boyutu, nicel verilerin analizinde bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkileri inceleneceğinden dolayı ön test, son test ve deney-kontrol gruplarını içeren yarı deneysel desen ile tasarlanmıştır. Yarı deneysel desenler neden sonuç ilişkilerini tespit etmek amacıyla kullanılır ve bu tür araştırmalarda rastgele örneklem uygulanmayabilir. Araştırmanın bağımsız değişkenini deney grubundaki öğrencilere uygulanan SRL-AIDE modeline dayalı özdüzenlemeli öğrenme süreci ve kontrol grubundaki öğrencilere uygulanan mevcut MEB öğretim programına dayalı öğrenme süreci oluştururken araştırmanın bağımlı değişkenlerinde ise öğrencilerin problem çözme becerileri, matematiksel motivasyonları ve özyeterlik algıları yer almaktadır. Araştırma sürecinde deney ve kontrol grupları oluşturulmuş, bağımsız değişkenin bağımlı değişkenler üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Deney grubuna uygulama süreci başlamadan önce süreçte

kullanılacak özdüzenlemeye dayalı öğrenme modeli olan SRL-AIDE modeli ve özdüzenlemeli öğrenme stratejileri hakkında bilgi verilerek oryantasyon süreci gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda öğretim programına uygun olarak dersler işlenmeye devam edilmiş, SRL-AIDE modeli ve özdüzenlemeli öğrenme stratejileri ile ilgili bir eğitim verilmemiştir. Veriler elde edilirken araştırma öncesi ön test olarak, 5 haftalık uygulama sürecinde, süreç sonunda son test ve görüşme sorularıyla toplanmıştır. Araştırmanın deneysel tasarımı Tablo 3. 1’de verilmiştir. Ayrıca deneysel uygulama sürecindeki aşamalar Şekil 3. 2’de gösterilmiştir.





Şekil 3. 2. İç İçe gömülü karma deneysel desenin uygulanma aşamaları

Tablo 3. 1. Araştırmanın deneysel deseni

Gruplar	Ön Test	Deneysel İşlem	Son Test
Deney Grubu	ÇPÇE	SRL-AIDE modeline göre yürütülen	ÇPÇE
	MKÖAÖ	özdüzenlemeye dayalı öğrenme süreci	MKÖAÖ
	MDYMÖ		MDYMÖ
Kontrol Grubu	ÇPÇE	MEB öğretim programına göre öğretim	ÇPÇE
	MKÖAÖ		MKÖAÖ
	MDYMÖ		MDYMÖ

ÇPÇE: Çocuklar için problem çözme envanteri

MKÖAÖ: Matematiğe karşı özyeterlik algısı ölçeği

MDYMÖ: Matematik dersine yönelik motivasyon ölçeği

Araştırma sürecine başlamadan önce araştırmanın nicel boyutunda deney ve kontrol grubu öğrencilerine Çocuklar için Problem Çözme Ölçeği, Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği ve Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği uygulanmıştır. Daha sonra deney grubu öğrencilerine SRL-AIDE modeline dayalı özdüzenlemeli öğrenme süreci ve özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini içeren bir sunum hazırlanarak oryantasyon süreci gerçekleştirilmiştir. Daha sonra beş haftalık süre boyunca SRL-AIDE modeline göre yürütülen özdüzenlemeye dayalı öğrenme sürecinin öğrenciler üzerindeki etkisini belirleyebilmek için araştırmanın nitel boyutunda ise öğrencilerden tutmaları istenen yarı yapılandırılmış öğrenci günlüğü, öğrencilerle bireysel yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler, öğrencilere problem çözme süreçlerine yönelik sorular yönlendirilerek gerçekleştirilen sesli düşünme protokolleri, öğrenciler tarafından hazırlanan derse hazırlık dokümanları, etkinlik sürecinde uygulanan “Soruyu nasıl çözdüm?” çalışması, araştırmacı günlüğü kullanılacak ve elde edilen veriler eş zamanlı olarak toplanmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2023-2024 eğitim öğretim yılı Adıyaman İli Kahta İlçesinde olan bir devlet okulundaki iki altıncı sınıf şubesinde yer alan öğrenciler oluşturmaktadır. Creswell (2007) araştırma hedefleri doğrultusunda bireylerin ve ortamların dikkatlice seçilmesini sağlayan amaçlı örneklem yöntemini önermektedir. Bu yaklaşım, araştırmacının katılımcıları stratejik olarak belirlemesine ve araştırma konusu hakkında önemli veriler toplamasına olanak tanır. Bu nedenle çalışma grubu oluşturulurken amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Her iki grup sayı olarak birbirine yakın, akademik başarı düzeyi aynı ve haftalık matematik ders saati birbirine denk olacak şekilde seçilmiştir. Her iki grubunda matematik branş öğretmeni aynı kişidir. Araştırmanın deney grubu öğrencileri uygulama

aşamasında SRL-AIDE modeline göre yürütülen özdüzenlemeye dayalı öğrenme süreci deneyimlerken kontrol grubu öğrencilerinin öğrenme süreci MEB öğretim programı doğrultusunda aynı şekilde devam etmiştir. Her iki grupta da Cebirsel İfadeler, Veri Toplama ve Değerlendirme, Veri Analizi konuları işlenmiştir. Deney grubunda SRL-AIDE modeli özellikleri dikkate alınarak öğrencilerin deneyimlerine dayalı ve etkileşim içerisinde dersler işlenmiştir. Bu süreçte günlük yaşam durumlarını içeren otantik ve dinamik öğretim etkinliklerine yer verilmiştir. Kontrol durumunda dersler uygulama öncesi olduğu gibi aynı şekilde devam etmiştir. Çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin demografik özellikleri Tablo 3. 2’de verilmiştir.

Tablo 3. 2. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin cinsiyete göre dağılımları

Cinsiyet	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	N	%	N	%
Kız	10	52.63	10	52.63
Erkek	9	47.37	9	47.37
Toplam	19	100.0	19	100.0

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin %52.63’ü kız, %47.37’si erkek öğrencidir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında nicel veriler elde etmek için Çocuklar için Problem Çözme Envanteri, Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği ve Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma kapsamında nitel verilerin elde edilmesinde ise öğrencilerin her ders süreci sonunda tuttıkları yarı yapılandırılmış öğrenci günlüğü, öğrencilerin bireysel olarak gerçekleştirdikleri sesli düşünme protokolleri, yarı yapılandırılmış görüşme formu, araştırmacının kendisinin tuttuğu araştırmacı günlüğü ve SRL-AIDE modeline göre geliştirilen etkinlik kağıtları kullanılmıştır.

3.3.1. Nicel veri toplama araçları

Araştırmada nicel veri toplama araçları olarak Çocuklar için Problem Çözme Envanteri, Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği ve Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği kullanılmıştır.

3.3.1.1.Çocuklar için problem çözme envanteri (ÇPÇE)

Araştırma kapsamında kullanılan Çocuklar için Problem Çözme Envanteri (Ek 4), ilköğretim düzeyindeki (4, 5, 6, 7 ve 8. sınıf) çocuklar için Bulut Serin, Saygılı ve Serin (2010) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek maddelerinin Faktör analizi sonucunda envanterin “Problem Çözme Becerisine Güven” (12 madde), “Öz Denetim” (7 madde) ve “Kaçınma” (5 madde) olmak üzere toplam üç faktör ve 24 maddeden oluşan envanterin tamamının Cronbach Alfa güvenirlik katsayısının 0,80 olduğu saptanmıştır. Bu ölçek ülkemizde öğrencilerin kendi problem çözme beceri anlayışlarını saptamalarını sağlayan ilk ölçek olarak raporlanmıştır (Bulut Serin vd., 2010). Çocuklar için Problem Çözme Envanteri, 5’li likert tipi biçiminde 24 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte yer alan maddeler “1-Hiçbir zaman böyle davranmam”, “2-Ender olarak böyle davranırım”, “3-Arada sırada böyle davranırım”, “4-Sık sık böyle davranırım” ve “5-Her zaman böyle davranırım” şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçekte yer alan öz denetim ve kaçınma eğilimini yansıtan 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 ve 16, 18, 20, 22, 24’te yer alan maddelere ait puanlar ters kodlanmıştır.

3.3.1.2. Matematiğe karşı özyeterlik algısı ölçeği (MKÖAÖ)

Öğrencilerin matematik özyeterlik algılarını belirlemek amacıyla araştırma kapsamında Umay (2001)’in geliştirdiği “Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı” ölçeği kullanılmıştır (Ek 6). Ölçek 14 maddeden oluşan ve öğrencilerin bu maddelere katılma düzeylerini “her zaman”, “çoğu zaman”, “bazen”, “ender olarak” ve “hiçbir zaman” olarak seçtikleri 5’li likert tipi bir ölçektir. Ölçekte 8 adet olumlu (1, 2, 4, 5, 8, 9, 13, 14) ve 6 olumsuz (3, 6, 7, 10, 11, 12) madde vardır. Bu puanlama, olumlu maddeler için “her zaman” dan “hiçbir zaman” a doğru 5,4,3,2,1 ve olumsuz maddelerde de “her zaman” dan “hiçbir zaman” a doğru 1, 2, 3, 4, 5 şeklinde puanlanarak yapılmıştır. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 70, en düşük puan ise 14’tür. Puanın yüksek olması matematik özyeterlik algısının yüksek olduğunu göstermektedir. Ölçek, matematik benlik algısı ile kişinin doğuştan veya çevre ile iki yaşından itibaren geliştirdiği bireysel ve matematik algılarını belirlemeye yönelik tasarlanmıştır. Ölçek üç faktör üzerine geliştirilmiştir. Birinci faktör, matematik benlik algısı: 7., 9., 10., 13. ve 14. maddelerinde; ikinci faktör, matematik konularında davranışlarındaki farkındalık: 3., 4., 5., 6., 11. ve 12. maddelerinde ve üçüncü faktör, matematiği yaşam becerilerine dönüştürebilme: 1., 2. ve 8. maddelerinde tanımlanmıştır. Bu çerçevede, öğrencilerin SRL-AIDE modeline dayanan özdüzenlemeli öğrenme süreçlerindeki özyeterlik algıları nicel verilerle tespit edilecektir.

3.3.1.3. Matematik dersine yönelik motivasyon ölçeği (MDYMÖ)

Araştırmaya katılan öğrencilerin matematiksel motivasyonlarının ölçülmesi amacıyla Üzel, Uyangör, Hasar ve Çakır (2018) tarafından geliştirilen Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği (MDYMÖ) kullanılmıştır (Ek 8). Üzel vd. (2018) tarafından ölçeğin geliştirilme sürecinin başında 61 maddelik bir deneme formu oluşturulmuştur. Bu deneme formu 201 öğrenciye uygulandıktan sonra uygun olmayan maddeler çıkartılmış ve 26 madde ölçeğe alınmıştır. 26 maddenin 18'i olumlu 8'i olumsuz maddeden oluşmaktadır. Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği maddeleri ortaokul öğrencilerine yönelik olup anlaşılırdır. Ölçekteki her madde için 5 seçenek verilmiştir ve katılımcıdan kendine uygun olanı seçmesi istenmektedir. “Tamamen Katılıyorum” seçeneği 5 puan, “katılıyorum” seçeneği 4 puan, “kararsızım” seçeneği 3 puan, “katılmıyorum” seçeneği 2 puan, “hiç katılmıyorum” seçeneği 1 puan olmak üzere verilen cevaplara ait puanlar toplanarak matematiksel motivasyon puanı elde edilmiştir. Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği'nden alınabilecek en yüksek puan 130, en düşük puan 26'dır. Ölçeğin güvenirliğinin tespiti için yapılan analizler sonucunda madde toplam korelasyonları 0,30'un altında olan ve Cronbach Alpha güvenirlik katsayısını düşüren 9 madde ölçeğe alınmamıştır. Geçerlik için yapılan faktör analizi sonucunda 26 madde 3 faktör (Performansa Yönelik Motivasyon, Matematiksel Doyum, Motivasyonsuzluk) altında toplanmıştır. Bu maddelerden 18'i olumlu, 8'i olumsuzdur. Güvenirlik için kalan 26 maddenin, araştırmalar sonucu belirlenen 3 alt boyut ve ölçeğin tümü için Cronbach Alpha (0.88) katsayıları hesaplanmıştır. Faktörlerin iç tutarlılık katsayısına bakıldığında ise birinci faktörde Cronbach Alpha değerinin 0,83, ikinci faktörde Cronbach Alpha değerinin 0,79 ve üçüncü faktörde Cronbach Alpha değerinin 0,78 olduğu görülmüştür. Bu bağlamda, uygulama süreci öncesinde ve sonrasında öğrencilerin matematik dersine yönelik matematiksel motivasyonları nicel ölçümlerle değerlendirilecektir.

Araştırmada ölçeklerden elde edilen verilerin güvenirlik incelemesi sonuçları geçerlik ve güvenirlik başlığı altında detaylı olarak verilmiştir.

3.3.2. Nitel veri toplama araçları

Araştırmada nitel veri toplama araçları olarak yarı yapılandırılmış öğrenci günlüğü, araştırmacı günlüğü, yarı yapılandırılmış görüşme soruları, sesli düşünme protokolleri ve SRL-AIDE modeline göre geliştirilen etkinlik kağıtları kullanılmıştır.

3.3.2.1. Yarı yapılandırılmış öğrenci günlüğü

Öğrenci tarafından tutulan ders günlüğü, uygulama sürecinde sınıf içinde gerçekleştirilen etkinliklerin öğrencilere yönelik katkısının tespit edilmesini ve öğrencilerin etkinlik süreciyle ilgili görüşlerini ifade etmelerini sağlar (Eker ve Coşkun, 2012). Ayrıca günlüklerin kullanımı, öğrenme süreçlerini zaman içinde izleme, doğal ortamlarla uyumlu olma ve bireyler arasındaki önemli farklılıkları yansıtma gibi değerli avantajlar sunarak öğrenmenin daha derinlemesine anlaşılmasına katkıda bulunur (Schmitz ve Wiese, 2006). Araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış öğrenci günlükleri, deney grubu öğrencilerine 5 hafta boyunca her matematik dersinde deney grubu öğrencilerine araştırma etkinliklerinden sonra yönlendirilmiştir. Yarı yapılandırılmış öğrenci günlüklerinde öğrencilerin matematik dersi sürecinde o gün gerçekleşen etkinliklerle ilgili soruları da cevaplayarak günlük tutmaları istenmiştir. Günlükte öğrencilere yönlendirilen sorular öğrencilerin problem durumlarıyla karşılaştıklarında problemi çözmelerine yönelik kişisel inançları, etkinliğin problem çözme istekleri üzerindeki etkileri ve etkinlik sürecinde kullandıkları özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini tespit etmeye yöneliktir. Öğrencilerin günlüklerde o gün gerçekleşen etkinlikle ilgili bilgi vermeleri ve problem çözme becerilerini, özyeterlik algılarını, matematiksel motivasyonlarını değerlendirmeleri istenmiş, öğrencilere günlüğü nasıl dolduracaklarıyla ilgili bilgi verilmiştir.

Tutulan yapılandırılmış öğrenci günlükleriyle ilgili öğrencilere geri dönütler verilmiş, bir sonraki çalışma için yönlendirmelerde bulunulmuştur. Öğrencilerin ders sürecinde özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini kullanma becerilerini geliştirmeleri sağlanarak günlüklerinde yer vermeleri istenmiştir. Öğrencilerin SRL-AIDE modeline göre yürütülen özdüzenlemeye dayalı öğrenme süreci ve özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini etkin olarak kullanmaları için olanakların sağlanması hedeflenmiştir. Bu sayede günlükler öğrenciler tarafından her seferinde daha çok geliştirilerek tutulmuştur. Uygulama sürecinde kullanılan yarı yapılandırılmış günlük Ek 9'da verilmiştir.

3.3.2.2. Araştırmacı günlüğü

Nitel verilerin elde edilmesinde önemli bir yer tutan araştırmacı günlüğü, araştırma sürecinin başından sonuna dek araştırmacının düşüncelerini ifade etmesine, karşılaştırmasına, bağlantılar kurmasına, sürecin yönlendirilmesine ve analiz edilmesine yardımcı olur (Çelik, Baykal ve Memur, 2020). Araştırmacı tarafından SRL-AIDE modeline göre yürütülen özdüzenlemeye dayalı her matematik dersi sonrasında etkinlik sürecini değerlendirmek için günlük tutulmuştur. Tutulan araştırmacı günlüğünde öğrencilerin derse karşı

motivasyonlarındaki değişime, etkinlik sürecinde problem çözme becerileriyle ilgili değerlendirmelere ve kendilerine olan inançlarıyla ilgili tespit edilen önemli noktalara değinilmiştir. Etkinlik sürecinde araştırmacı tarafından dikkat çeken noktalarda öğrencilere sorular yöneltilmiş, cevapların değerlendirilmesine araştırmacı günlüğünde yer verilmiştir. Araştırmacı tarafından tutulan günlüklerde ara ara öğrencilerin derse hazırlık sürecinde oluşturdukları dokümanlar hakkında görüşlere de yer verilmiştir.

3.3.2.3. Yarı yapılandırılmış görüşme soruları

Öğrencilerin uygulama süresince kullandıkları özdüzenlemeli öğrenme stratejilerine, özdüzenlemeye dayalı SRL-AIDE modeli ve matematik öğreniminde kendilerinde gelişen becerilere ilişkin görüş almak için yarı yapılandırılmış görüşme formu geliştirilmiştir. Görüşme, belli bir amaç doğrultusunda araştırmacı ve araştırma yapılan kişiler arasında sözlü olarak planlı bir şekilde gerçekleşen iletişim biçimidir (Cohen ve Monion, 1994). Görüşmeyi diğer veri toplama araçlarından ayıran en önemli özellik, araştırma sürecindeki bir noktada derinlemesine bilgi elde edilmesini sağlar (Akman Dönbekci ve Erişen, 2022). Yarı yapılandırılmış görüşme süreci, görüşmeyi ses kaydına alma ve ses kaydını yazıya dökme sürecinden oluşmaktadır (Creswell, 2021).

Yarı yapılandırılmış görüşme soruları hazırlanmadan önce araştırmacı tarafından literatür taraması yapılmış ve SRL-AIDE modeli özellikleri, modelin basamakları, uygulama sürecinde gerçekleştirilen etkinlikler, öğrencilerin problem çözme becerileri, matematiksel motivasyonları, özyeterlik algılarındaki değişime yönelik düşüncelerin tespit edilmesi amacıyla sorular hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular için iki alan uzmanının görüşü alınmıştır. Uzman tarafından gelen dönüt doğrultusunda başlangıçta 10 sorudan oluşan görüşmeye, etkinliklerin SRL-AIDE modeli basamaklarının özelliklerini yansıtmaya yönelik 4 soru daha eklenmiştir. Daha sonra benzer nitelikte olan sorular revize edilerek 11 soruya düşürülmüştür. Yarı yapılandırılmış görüşme formları aracılığıyla deney grubu öğrencilerinin SRL-AIDE modeli temel alınarak yürütülen uygulama sürecine ilişkin görüşlerini değerlendirmek amacıyla bir Öğrenci Görüşme Formu geliştirilmiştir (Ek 10). Uygulama süreci bitiminde bireysel olarak önce yazılı daha sonra ses kaydı ile öğrencilerin görüşleri alınmıştır.

Görüşme soruları, ele alınan konu veya durumun derinlemesine, kapsamlı ve çok yönlü bir şekilde anlaşılmasına olanak tanınmalıdır (Roberts, 2020). Bu sebeple, araştırma soruları oluşturulurken SRL-AIDE modelinin basamakları ve öğrenciler üzerindeki olası etkileri dikkate alınarak detaylı ve çeşitli perspektifleri yansıtan sorular geliştirilmiştir. Bir görüşme sorusu yönlendirilirken birden fazla konuya aynı anda değinmekten sakınılmalıdır (Patton,

2018). Bu bağlamda, görüşme soruları tasarlanırken her sorunun belirli bir tema etrafında şekillendirilmesine özen gösterilmiştir. Böylece katılımcıların belirli bir konu üzerinde derinlemesine düşünceleri teşvik edilmiş, yanıtlarının daha odaklı ve anlaşılır olması sağlanmaya çalışılmıştır. Bu yaklaşım, araştırmanın bütünlüğünü güçlendirerek daha güvenilir ve geçerli verilerin elde edilmesine olanak tanımaktadır.

3.3.2.4. Sesli düşünme protokolleri

Sesli düşünme protokolleri, katılımcıların kendilerine verilen görevler sırasında düşündükleri ve yaptıkları her şeyi sesli olarak ifade ettikleri bir değerlendirme tekniğidir (Sweeney, 2010). Sesli düşünme protokolleri, katılımcıların okuma yapma veya matematik problemleri çözme gibi görevler sırasında düşüncelerini ve eylemlerini yüksek sesle ifade ettikleri bir değerlendirme yöntemi olarak tanımlanabilir (Rosenzweig, Krawec ve Montague, 2011). Sesli düşünme sürecinde bir konu veya problem durumuyla ilgili düşüncenin mantıksal özelliklerini tespit etmek için ölçütler kullanılır (Güneş, 2012). Güneş (2012) tarafından geliştirilen açıklık, doğruluk, kesinlik, ilgililik, derinlik, genişlik, mantıklılık, anlamlılık başlıklarından oluşan sekiz ölçüt sesli düşünme protokolleri uygulama öncesi incelenmiştir. Uygulama süreci özellikleri, SRL-AIDE modeliyle geliştirilen etkinliklerin özellikleri, ders süresi dikkate alınarak uzman görüşüyle sekiz ölçüt arasından iki ölçüt seçilmiştir. Kesinlik ve derinlik ölçütleri dikkate alınarak ve etkinlik sürecinde kullanılan özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini tespit etmek amacıyla problem çözüm süreciyle ilgili aşağıdaki sorular oluşturulmuştur:

- 1.Problemin çözüm sürecini ayrıntılı bir şekilde açıklayabilir misin?
- 2.Problemin çözümü, problemde istenilenleri nasıl açıklıyor? Problemde istenilenleri nasıl çözüme kavuşturdu?
- 3.Problemin çözüm sürecinde hangi özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini kullandın? Bu stratejileri nasıl kullandın?

Matematikte problem çözme sürecinde, bilişsel süreçler, üstbilişsel süreçler ve strateji kullanımı belirleyici bir rol oynamaktadır (Montague, 1992). Bilişsel ve üstbilişsel süreçlerin analizinde sıklıkla sözlü ifade yöntemleri tercih edilmektedir (Veenman, Kok ve Blöte, 2005). Bu nedenle SRL-AIDE modelinin uygulama sürecinde, öğrencilerin problem çözme yöntemlerini ve stratejilerini ifade etmeleri için sesli düşünme protokolleri kullanılmıştır. Araştırmacı, uygulama sürecinde deney grubu öğrencilerine 5E sorgulamaya dayalı öğrenme sürecini dikkate alarak SRL-AIDE modeline göre geliştirilen matematik ders planlarında yer alan etkinliklerin keşfetme veya derinleştirme aşamasında bu protokolleri beş hafta boyunca

uygulamıştır. Uygulama sürecinde verilerin düzenli bir şekilde toplanabilmesi için ses kayıt cihazı kullanılmıştır. Deney grubu öğrencilerine her hafta etkinlik süreci sonunda hazırlanan sorular yöneltilmiştir. Kontrol grubunda herhangi bir işlem yapılmamış olup ders sürecine matematik öğretim programına göre devam edilmiştir.

3.3.2.5. SRL-AIDE modeline göre geliştirilen etkinlik kağıtları

Otantik, etkileşime dayalı, dinamik ve deneyimler içeren öğrenme sürecine katılan deney grubu öğrencilerinin problem çözme becerilerinde, özyeterlik algılarında ve matematiksel motivasyonlarındaki değişimi incelemek amacıyla etkinlik kağıtlarından yararlanılmıştır (Ek 13).

3.4. Araştırmanın Uygulama Süreci

Uygulama süreci, 2023-2024 eğitim öğretim yılı ikinci döneminde Adıyaman İli Kahta İlçesindeki bir devlet okulunda altıncı sınıf düzeyinde iki şubeden oluşan toplamda 38 öğrenci ile 5 hafta süresince yürütülmüştür. Uygulama haftada 5 ders saati olan matematik derslerinde 19 deney grubu öğrencisi ve 19 kontrol grubu öğrencisi ile yürütülmüştür. Uygulama sürecine geçilmeden önce 2 hafta boyunca deney grubunun matematik derslerinde SRL-AIDE modeli, özdüzenlemeli öğrenme stratejileri, problem çözme becerileri, matematiksel motivasyon ve özyeterlik algılarıyla ilgili oryantasyon çalışması yapılmıştır. Çünkü öğrenciler uygulama sürecinde motive olmazlarsa ya da gerekli stratejileri kullanma isteği geliştiremezlerse bu modellerin etkinliği büyük ölçüde azalır (Leidinger ve Perels, 2012). Oryantasyon çalışmasında SRL-AIDE modelinin ne olduğu, basamaklarının neler olduğu, basamaklarının özellikleri, problem çözme sürecinde SRL-AIDE modelinin uygulanışının nasıl olduğu, özdüzenlemenin ne olduğu, özdüzenlemeli öğrenme stratejilerinin neler olduğu, özdüzenlemeli öğrenme stratejilerinin uygulanışının nasıl olduğu, matematiksel motivasyon ve özyeterlik algısı kavramlarını ifade etmeye yönelik sunum hazırlanarak öğrencilerin de aktif katılımı ile soru cevap şeklinde gerçekleştirilmiştir. Oryantasyon sürecinde öğrencilerle SRL-AIDE modelinin otantiklik basamağına uygun olacak şekilde gerçek yaşam problemlerinden oluşan beceri temelli örnek sorular paylaşılarak öğrencilerin problem çözme becerilerini, matematiksel motivasyonlarını ve özyeterlik algılarını nelerin etkilediği ile ilgili gözlemler yapılmıştır.

Araştırma için Adıyaman Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulundan etik kurul izni alınmış (Ek 1)., sonrasında Milli Eğitim Bakanlığında araştırma izin süreci gerçekleştirilmiştir. (Ek 2). Araştırmanın uygulama aşaması öncesinde uygulamanın verimli ve

sağlıklı bir şekilde yürütülmesi için ortamın özellikleri düzenlenmiştir. Matematik dersinde yürütülen araştırma sürecinde sınıf ortamında 4 grubun yer aldığı uygulama sürecini etkileşimli ve iş birliği içerisinde, rahat bir şekilde geçirecekleri 10 adet sıra ve sandalye, 1 adet etkileşimli tahta, etkinlik süreçlerinde yer alan malzemeler bulunmaktadır. Uygulama öncesi ve sonrasında deney grubuna (6/E) ve kontrol grubuna (6/D) ön test ve son test (ÇPÇE, MKÖAÖ, MDYMÖ) uygulanmıştır. Ön testler, uygulamaya başlanmadan 3 hafta önce gerçekleştirilmiştir. Böylece öğrencilerin ölçek sorularını hatırlayarak davranış değişikliğinde bulunma ihtimalleri en aza indirilmeye çalışılmıştır. Son test, uygulama bitiminden 1 gün sonra gerçekleştirilmiştir. Bu şekilde deney grubu öğrencilerinin uygulama sürecini daha detaylı hatırlamaları ve gerçekçi bir değerlendirme yapmaları istenmiştir.

Bu araştırmada SRL-AIDE modeli ders planları oluşturulmadan önce 2018 yılında yayımlanan “Milli Eğitim Bakanlığı Matematik Dersi Öğretim Programı” incelenmiştir. İncelemeler sonucunda uygulama sürecinde SRL-AIDE modeli ve basamaklarına uygun olduğu düşünülen Cebir ve Veri İşleme öğrenme alanı konu olarak belirlenmiştir. Cebir ve Veri İşleme öğrenme alanlarının günlük yaşam problemlerini daha çok içermesinden ve modelin özelliklerini daha iyi yansıtacağı düşünüldüğü için bu iki öğrenme alanı ders planı hazırlamak için seçilmiştir. SRL-AIDE modeline göre yürütülen özdüzenlemeye dayalı öğrenme süreci ders planı hazırlama aşamasında dikkate alınan kazanımlar Tablo 3. 3’te verilmiştir.

Tablo 3. 3. 6. Sınıf Cebir ve Veri İşleme öğrenme alanı kazanımları (MEB, 2018)

Kazanım Numarası	Kazanımlar
M.6.2.1.1.	Sözel olarak verilen bir duruma uygun cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeye uygun sözel bir durum yazar.
M.6.2.1.2.	Cebirsel ifadenin değerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplar.
M.6.2.1.3.	Basit cebirsel ifadelerin anlamını açıklar.
M.6.4.1.1.	İki veri grubunu karşılaştırmayı gerektiren araştırma soruları oluşturur ve uygun verileri elde eder.
M.6.4.1.2.	İki gruba ait verileri ikili sıklık tablosu ve sütun grafiği ile gösterir.
M.6.4.2.1.	Bir veri grubuna ait açıklığı hesaplar ve yorumlar.
M.6.4.2.2.	Bir veri grubuna ait aritmetik ortalamayı hesaplar ve yorumlar.
M.6.4.2.3.	İki gruba ait verileri karşılaştırmada ve yorumlamada aritmetik ortalama ve açıklığı kullanır.

Deney grubunda gerçekleştirilecek uygulama öncesinde SRL-AIDE modeli basamaklarına uygun bir şekilde 5E öğrenme döngüsü esas alınarak uzman görüşleri

doğrultusunda ders planları oluşturulmuştur. 5E öğrenme döngüsü, öğrencilerin yeni bir öğrenme ortamıyla etkileşime girerek bir dizi etkinliği başarıyla gerçekleştirmelerini gerektiren bir modeldir (Turan ve Matteson, 2021). Ders planları oluşturulurken 5E öğrenme sürecine göre tasarlanmasının nedeni sorgulamaya dayalı bir model olması, SRL- AIDE modeli özelliklerine uygun olması ve süreçte yapılandırmacı yaklaşımın benimsenmesidir. SRL-AIDE modeline uygun hazırlanan ders planları 5 haftalık 13 etkinlik, her ders sonrası ödev çalışması ve alıştırma sorularından oluşmaktadır. Hazırlanan SRL-AIDE modeli ders planları Ek 12’ de, SRL-AIDE modeli etkinlik kağıdı örnekleri Ek 13’de verilmiştir. SRL-AIDE modelini geliştiren Prof. Dr. Bracha Kramarski ile iletişime geçilmiş ve uygulama süreci başlamadan önce önerileri alınmıştır. Uzmanlardan gelen dönüt ve düzeltmeler doğrultusunda ders planlarının son hali düzenlenmiştir. 8 kazanımdan oluşan ders planları oluşturulduktan sonra öğrencilerin matematiksel motivasyonları ve özyeterlik algıları dikkate alınarak renkli kağıtlarda konuyla ilgili şekiller ve resimlere yer verilerek çalışma kağıtları tasarlanmıştır. Çalışma kağıtlarında yer alan problemlerin çözümlerine yönelik “Soruyu Nasıl Çözdüm?” başlıklı not kısımlarına yer verilmiştir. Daha sonra modelin özellikleri doğrultusunda bağımlı değişkenlere yönelik yapılandırılmış günlük ve yapılandırılmış görüşme soruları uzman görüşleri dikkate alınarak oluşturulmuştur.

Uygulama sürecine başlandıktan sonra etkinlikler ve veri toplama araçları uygulanırken süreç boyunca uzmanlar ile iletişim sağlanmıştır. Daha sonra öneriler doğrultusunda uygulamaya ve araştırmanın amaçlarına yönelik veri toplanmaya devam edilmiştir.

3.4.1.Deney grubu uygulama süreci

Deney grubuyla gerçekleştirilen uygulama süreci özdüzenlemeye dayalı SRL-AIDE modeli ile yürütülmüştür. Bu araştırma, SRL-AIDE modelinin öğrencilerin problem çözme becerilerine, özyeterlik algılarına ve matematiksel motivasyonlarına etkisini incelemek amacıyla dört temel basamaktan oluşan bir öğretim ortamı sunmaktadır: Otantiklik, etkileşimlilik, dinamiklik ve deneyime dayalı öğrenme. Otantik öğrenme, gerçek yaşam problemleri üzerinden öğrencilerin bilgi ve beceri kazanmasını sağlar, etkileşimli öğrenme ise öğrencilerin sosyal destek alarak iş birliği içinde çözüm geliştirmelerine olanak tanır. Dinamik öğrenme süreci, öğrencilerin farklı bakış açılarıyla problem çözmelerini ve özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini kullanarak çözümler üretmelerini sağlar. Deneyime dayalı öğrenme ise öğrencilerin günlük yaşam problemleriyle karşılaşarak deneyimleriyle çözüm yolları geliştirmelerine fırsat verir. Bu basamaklar, öğrencilere aktif öğrenme, sorgulama ve özdüzenleme becerilerini kazandırırken öğretmen rehberliğinde etkili bir öğrenme süreci

oluşturulmasına yardımcı olur (Heaysman ve Kramarski, 2022b). Uygulama öncesi öğrenciler sorumluluklarının bilincinde olmaları amacıyla süreçte gerçekleştirecekleri etkinlikler ve ödevler hakkında bilgilendirilmiştir. SRL-AIDE modelinin otantiklik, etkileşimlilik, dinamiklik ve deneyime dayalı basamaklarına uygun olarak geliştirilen etkinliklerle dersler işlenmiştir. Öğrencilerin her ders öncesi derse hazırlık amacıyla ürettikleri planlama dokümanları (Ek 14) ve günlükler her ders başında öğretmen tarafından toplanmıştır. Öğrencilerin 5 hafta sürecek uygulama sürecindeki her ders öncesi planlama yaparak derse gelmeleri sağlanmıştır. Öğrencilerin ders öncesi planlama çalışmaları yapmalarının amacı özdüzenlemeye dayalı öğrenme süreci geçirmelerini sağlamaktır. Öğretmen tarafından süreçte öğrencilerin aktif olacağı, grupların kura ile her hafta yeniden oluşturulacağı ve bu sayede etkileşim içerisinde öğrenme gerçekleştirecekleri, öğrencilerin özdüzenlemeye dayalı öğrenme sürecinde arkadaşlarından ve öğretmeninden destek alarak sürecin yürütüleceği, öğrenme sürecinde öğrencilerin deneyimleyerek farklı stratejiler kullanacakları ve gerçek yaşam durumlarının yer aldığı etkinlikleri gerçekleştirecekleri hakkında bilgilendirilmiştir. Bilgilendirme sonrası kura ile her hafta ders süreci öncesi gruplar belirlenmiştir. Her grup tarafından liderlik potansiyeli olan bir kişi grup temsilcisi olarak seçilmiştir. Gruplar oluşturulduktan sonra öğrenciler grup üyeleri ile etkileşim içerisinde çalışabilecekleri küme sıra düzenine göre oturmuşlardır. Küme sıra düzeni, öğrencilerin iş birliği içerisinde çalışmalarını, birbirleriyle yardımlaşmalarını ve liderlik özelliklerini desteklemelerini sağlamaktadır (Şahin, 2019).

Ders planları sürecinde 13 etkinlik, çalışma kâğıdı olarak renkli kağıtlara hazırlanmış ve her ders süreci başlamadan önce her öğrenciye dağıtılmıştır. Çalışma kağıtlarının renkli olarak hazırlanmasının nedeni öğrencilerin süreçte dikkatlerini çekmek ve motive olmalarına yardımcı olmaktır. Öğretmen, SRL-AIDE modelinin etkileşimlilik basamağını verimli bir şekilde geçirmek ve öğrenciler arası iş birliğini arttırmak için derste pekiştireçlere yer vermiştir. Öğrenciler her ders öncesinde planlama yaparak doküman hazırlamıştır. Derse planlama yaparak gelen öğrenciler, konu hakkında bilgi sahibi oldukları için özdüzenlemeli öğrenme sürecinde aktif rol oynayabilmişlerdir. Her grup etkinlikteki problemlerin çözümü için iş birliği içerisinde fikir alışverişinde bulunmuştur. Problemlerin çözüm aşamasında çalışma kağıtlarına fikirler not alınmıştır. Günlük yaşam durumlarını konu alan problemlerin çözümleri grup liderleri tarafından tahtaya notlar alınarak diğer öğrencilerle paylaşılmıştır. Doğru çözüm yollarını paylaşan gruplar ödüllendirilmiştir. Öğrencilerin ders sürecinde rahat hareket etmeleri için grup içi ve grup dışı etkileşimde bulunmalarına fırsat verilmiştir. Öğrencilerin günlükleri, çalışma kağıtları, hazırladıkları dokümanlar, “Soruyu nasıl çözdüm?” çalışmaları ve ders sürecinde kullanılan nitel veri oluşturabilecek belgeler öğretmen tarafından toplanmıştır. Her

ders sonunda öğrencilere günlük dağıtılmış ve öğrencilerin o gün gerçekleştirdikleri etkinlik sürecini değerlendirmeleri istenmiştir. 5 haftalık uygulama süreci sonunda öğrencilere son test (ÇPÇE, MKÖAÖ, MDYMÖ) ve görüşme soruları uygulanmıştır.

3.4.2. Kontrol grubu süreci

Kontrol grubunda sadece ön test ve son testler uygulanmıştır. Matematik dersi branş öğretmeni tarafından MEB öğretim programının (2018) önermiş olduğu yöntemler doğrultusunda işlenmiştir. EBA’ da yer alan konu anlatım videoları ve animasyonlarla ders süreci özetlenmiştir. Öğrenme süreci sonunda ders kitabındaki alıştırma ve değerlendirme soruları 5 haftalık sürecin sonunda son testler (ÇPÇE, MKÖAÖ, MDYMÖ) uygulanmıştır.



Tablo 3. 4. Deney ve kontrol gruplarında yürütülen süreç

Hafta	Deney grubu uygulama süreci	Kontrol grubu süreci
Uygulama öncesi	• Oryantasyon çalışması • Ön testlerin uygulanması (ÇPÇE, MKÖAÖ, MDYMÖ)	• Ön testlerin uygulanması (ÇPÇE, MKÖAÖ, MDYMÖ)
1. Hafta	• Giriş (Ön bilgilerin hatırlanması ve Cebirsel İfadeler’e giriş yapılması) • Keşfetme Etkinlik 1: Geometrik Şekillerin Çevresini Hesaplıyorum (Etkinlik öncesi, etkinlik sırasında ve etkinlik sonrasında “Soruyu Nasıl Çözdüm?” (Ek 11) çalışması öğrencilere yönlendirilir.). Etkinlik 2: Boncukları Sayıyorum. Etkinlik 3: Alınan Harçlıkları Matematiksel Olarak İfade Ediyorum. (Etkinlik sonrasında sesli düşünme protokolleri uygulanır.) • Açıklama (Etkinlik süreciyle ilgili açıklamalarda bulunulur.) • Derinleştirme • Değerlendirme “Bulalım Öğrenelim.” çalışması gerçekleştirilir. Ev Ödevi: Problem Çözüyorum. Matematik Günlüğü Tutuyorum.	• Cebirsel ifadelerin sözel olarak ifade edilmesi konusu işlenir.

Tablo 3. 4. (Devamı) Deney ve kontrol gruplarında yürütülen süreç

2. Hafta	• Giriş (X'in Sonu hikayesi) • Keşfetme Etkinlik 1: Sepetlerdeki elma sayısını hesaplıyorum (Etkinlik öncesi, etkinlik sırasında ve etkinlik sonrasında “Soruyu Nasıl Çözdüm?” çalışması öğrencilere yönlendirilir.). • Açıklama (Giriş ve etkinlik süreciyle ilgili açıklamalarda bulunulur.) • Derinleştirme Etkinlik 2: Cebir Sarmalı Oyunu (Etkinlik sonrasında sesli düşünme protokolleri uygulanmıştır.). • Değerlendirme Ev Ödevi: Cebirsel İfadeler Alıştırma Soruları Matematik Günlüğü Tutuyorum.	• Cebirsel ifadenin değerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplama konusu işlenir.
3. Hafta	• Giriş (Ön bilgileri hatırlatıcı sorular sorulması ve Veri Toplama ve Değerlendirme konusuna giriş yapılması) • Keşfetme Etkinlik 1: Günlük Hayat Durumlarını Cebirsel Olarak İfade Ediyorum (Etkinlik öncesi, etkinlik sırasında ve etkinlik sonrasında “Soruyu Nasıl Çözdüm?” çalışması öğrencilere yönlendirilir.). Etkinlik 2: Araştırma Sorusu Oluşturuyorum. (Etkinlik sonrasında sesli düşünme protokolleri uygulanmıştır.). • Açıklama (Giriş ve etkinlik süreçleri ile ilgili açıklamalarda bulunulur.) • Derinleştirme Etkinlik 3: 6. Sınıf Öğrencilerinin Büyüme ve Gelişme Sürecini Karşılaştırma • Değerlendirme Ev Ödevi: Ders Kitabı Alıştırma Soruları Matematik Günlüğü Tutuyorum.	• Basit cebirsel ifadelerin anlamını açıklama, iki veri grubunu karşılaştırmayı gerektiren araştırma soruları oluşturma ve veri elde etme konuları işlenir.

Tablo 3. 4. (Devamı) Deney ve kontrol gruplarında yürütülen süreç

4. Hafta	- Giriş (Veri Toplama ve Değerlendirme konusu ön bilgilerin hatırlanması ve Veri Analizi konusuna girişe yönelik sorular sorulması) - Keşfetme Etkinlik 1: Grafik Oluşturuyorum (Etkinlik öncesi, etkinlik sırasında ve etkinlik sonrasında “Soruyu Nasıl Çözdüm?” çalışması öğrencilere yönlendirilir.). Etkinlik 2: Matematik Dersi Sınav Ortalamamı Hesaplıyorum. (Etkinlik sonrasında sesli düşünme protokolleri uygulanmıştır.). - Açıklama (Giriş ve etkinlik süreciyle ilgili açıklamalarda bulunulur.) - Derinleştirme Etkinlik 3: Günlük Yaşam Problemlerini Konu Alan Alıştırma Soruları Çözüyorum. - Değerlendirme Ev Ödevi: “Ödevim” çalışma kâğıdı Matematik Günlüğü Tutuyorum.	Verileri sıklık tablosu ve sütun grafiği ile gösterme, açıklık ve aritmetik ortalamayı hesaplama ve yorumlama konuları işlenir.
5. Hafta	- Giriş (Veri Analizi konusu ile ilgili ön bilgilerin hatırlanması) - Keşfetme Etkinlik 1: Okul Kantini Satışlarını Yorumlıyorum (Etkinlik öncesi, etkinlik sırasında ve etkinlik sonrasında “Soruyu Nasıl Çözdüm?” çalışması öğrencilere yönlendirilir.). Etkinlik 2: Sıcaklık Değerlerini Karşılaştırıyorum ve Yorumlıyorum. (Etkinlik sonrasında sesli düşünme protokolleri uygulanmıştır.). - Açıklama (Giriş ve etkinlik süreçleri ile ilgili açıklamalarda bulunulur.) - Derinleştirme (EBA üzerinden “İki veri grubunu karşılaştırma” isimli video izlenir) - Değerlendirme Ev Ödevi: “Ödevim” çalışma kâğıdı Matematik Günlüğü Tutuyorum.	İki veri grubuna ait verileri karşılaştırmada ve yorumlamada aritmetik ortalama ve açıklığı kullanma konusu işlenir.
Uygulama sonrası	- Yapılandırılmış görüşme soruları - Son testlerin uygulanması (ÇPÇE, MKÖAÖ, MDYMÖ)	Son testlerin uygulanması (ÇPÇE, MKÖAÖ, MDYMÖ)

Tablo 3. 4'te deney ve kontrol grubunda yürütülen uygulama sürecine ilişkin bilgilere yer verilmiştir. Tabloda yer alan deney grubunda SRL-AIDE modeli ders planına göre geliştirilen etkinliklerin içeriğinde farklı tiplerde problem durumlarına yer verilmiştir. SRL-AIDE modeline göre tasarlanan etkinliklerde yer alan problem tipleri Tablo 3. 5'te belirtilmiştir.

Tablo 3. 5. SRL-AIDE modeline göre tasarlanan etkinliklerdeki problemlerin sınıflandırılması

Hafta	Etkinlik Adı	Problem Tipi
1. Hafta	Etkinlik 1: Geometrik Şekillerin Çevresini Hesaplıyorum	I
	Etkinlik 2: Boncukları Sayıyorum.	II
	Etkinlik 3: Alınan Harçlıkları Matematiksel Olarak İfade Ediyorum.	II
2. Hafta	Etkinlik 1: Sepetlerdeki elma sayısını hesaplıyorum.	II
	Etkinlik 2: Cebir Sarmalı Oyunu	I
3. Hafta	Etkinlik 1: Günlük Hayat Durumlarını Cebirsel Olarak İfade Ediyorum.	V
	Etkinlik 2: Araştırma Sorusu Oluşturuyorum.	V
	Etkinlik 3: 6. Sınıf Öğrencilerinin Büyüme ve Gelişme Sürecini Karşılaştırma.	IV
	Etkinlik 1: Grafik Oluşturuyorum.	III
4. Hafta	Etkinlik 2: Matematik Dersi Sınav Ortalamamı Hesaplıyorum.	III
	Etkinlik 3: Günlük Yaşam Problemlerini Konu Alan Alıştırma Soruları Çözüyorum.	I
5. Hafta	Etkinlik 1: Okul Kantini Satışlarını Yorumluyorum.	II
	Etkinlik 2: Sıcaklık Değerlerini Karşılaştırıyorum ve Yorumluyorum.	V

SRL-AIDE modeline göre tasarlanan 13 etkinlikteki problemler, çeşitli tiplerden oluşmakta olup üçü I. tip, dördü II. tip, ikisi III. tip, biri IV. tip ve üçü ise V. tip problemlerden oluşmaktadır.

3.5. Verilerin Analizi

Bu kısımda araştırma kapsamında toplanan nicel ve nitel verilerin analizinden bahsedilmiştir. Araştırma sürecinde elde edilen verilerin analizi nicel verilerin analizi ve nitel verilerin analizi başlıkları altında incelenmiştir. ÇPÇE, MKÖAÖ, MDYMÖ likert tipi ölçeklerden elde edilen verilerin analizi nicel verilerin analizi; yarı yapılandırılmış öğrenci günlüğü, araştırmacı günlüğü, yarı yapılandırılmış görüşme soruları, sesli düşünme protokolleri ve uygulama sürecinde elde edilen verilerin analizi nitel verilerin analizi başlığı altında ele alınmıştır.

3.5.1. Nicel verilerin analizi

Araştırmanın nicel boyutunda, “Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri”, “Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği” ve “Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği”nden elde edilen veriler analiz edilirken IBM SPSS 27 istatistik paket programı kullanılmıştır. Nicel analizde hangi istatistiksel yöntemlerin kullanılacağına karar verebilmek için önce araştırma sürecinde toplanan verilerin güvenilirlik incelemesi yapılmıştır. Daha sonra parametrik testleri gerçekleştirebilmek için ön koşul olan normallik incelemesi yapılmıştır (Aydın ve Aykaç, 2016).

Normallik incelemesi yapılırken Ghasemi ve Zahediasl (2012) hem grafiksel hem de istatistiksel olarak değerlendirme yapılması gerektiğini tavsiye etmiştir. Bu nedenle nicel verilen normallik incelemesinde aşağıdaki kriterler göz önünde bulundurulmuştur:

- Basıklık (skewness) ve çarpıklık (kurtosis) değerlerinin -2 ve +2 arasında olması (George ve Mallery, 2010) durumuna bakılmıştır.
- Normallik testi (Örneklem sayısı 50 kişiden az olduğu için Shapiro-Wilk testine bakılması) (Mayers, 2013) sonuçları incelenmiştir.
- Histogram grafiğine bakılarak karar verilmiştir.

ÇPÇE, MKÖAÖ ve MDYMÖ ön test ve son test puanlarından elde edilen verilerin normal dağılım durumunu belirlemek amacıyla basıklık ve çarpıklık değerlerinin -2 ile +2 arasında olma durumu ve normallik testi sonuçları incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre ÇPÇE, MKÖAÖ ve MDYMÖ’ye ait verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmiş ve elde edilen bulgulara ait istatistiksel veriler aşağıda verilmiştir.

Araştırmada elde edilen verilerin hangi testler (parametrik veya parametrik olmayan) kullanılarak analiz edileceklerini belirlemek amacıyla verilen normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro Wilk testi, çarpıklık ve basıklık değerleri olmak üzere iki farklı yöntem ile kontrol edilmiştir. Örneklem büyüklüğünün 50 kişiden az olması ve örneklemdeki kişi sayılarının eşit dağılım göstermesi nedeniyle Shapiro-Wilk testi uygulanmıştır (Mayers, 2013). Shapiro Wilk test sonucunun anlamsız çıkması ($p > 0,05$) verilerin normal dağıldığını göstermektedir (Pallant, 2016). George ve Mallery’ye (2010) göre bir verinin çarpıklık ve basıklık değerlerinin -2 ve +2 aralığında olması veri setinin normal dağılıma uygun bir yapıda olduğunu göstermektedir. Normal dağılıma uygun veri setlerinin histogram grafiklerinde ise simetrik bir görüntü aranmaktadır.

Tablo 3. 6. ÇPÇE ve alt boyutlarının normallik incelemesi

Ölçek /Alt Boyutlar	Grup	Test	Shapiro Wilk		Çarpıklık (Skewness)	Basıklık (Kurtosis)
			ist	p		
Problem Çözme Ölçeği	Kontrol	Ön Test	0,926	0,149	0,939	0,658
		Son Test	0,981	0,949	-0,040	-0,725
	Deney	Ön Test	0,952	0,453	0,074	-0,900
		Son Test	0,945	0,326	-0,391	1,182
Problem Çözme Becerisine Güven	Kontrol	Ön Test	0,464	0,909	-1,091	0,995
		Son Test	0,916	0,507	0,880	-0,622
	Deney	Ön Test	0,986	0,963	0,336	-0,683
		Son Test	0,787	0,063	1,701	1,763
Öz Denetim	Kontrol	Ön Test	0,156	0,837	0,745	-1,146
		Son Test	0,906	0,445	-0,518	-0,778
	Deney	Ön Test	0,839	0,162	-0,853	-1,612
		Son Test	0,940	0,667	0,318	1,698
Kaçınma	Kontrol	Ön Test	0,549	0,923	0,659	-1,005
		Son Test	0,860	0,229	0,262	-1,807
	Deney	Ön Test	0,903	0,428	1,133	1,452
		Son Test	0,930	0,596	0,821	1,819

Tablo 3. 6 incelendiğinde problem çözme ölçeği ve alt boyutlarına ait bütün Shapiro Wilk test sonuçlarının anlamsız olduğu ($p>0,05$) olduğu belirlenmiş ve bütün çarpıklık basıklık değerlerinin -2 ve +2 arasında olduğu tespit edilmiştir. Bundan dolayı ÇPÇE ile elde edilen verilerin kontrol ve deney grupları için normal dağılım gösterdiği söylenebilir.

Tablo 3. 7. MKÖAÖ ve alt boyutlarının normallik incelemesi

Ölçek /Alt Boyutlar	Grup	Test	Shapiro Wilk		Çarpıklık (Skewness)	Basıklık (Kurtosis)
			ist	P		
Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği	Kontrol	Ön Test	0,954	0,455	-0,169	-1,130
		Son Test	0,949	0,381	0,167	-0,855
	Deney	Ön Test	0,927	0,154	0,133	-1,258
		Son Test	0,965	0,667	-0,311	-0,741
Matematik Benlik Algısı	Kontrol	Ön Test	0,929	0,485	0,310	-1,084
		Son Test	0,916	0,439	-1,336	0,138
	Deney	Ön Test	0,957	0,786	-0,171	-1,544
		Son Test	0,794	0,072	-0,393	-1,127
Matematik Konularında Davranışlarındaki Farkındalık	Kontrol	Ön Test	0,847	0,233	1,120	1,068
		Son Test	0,958	0,605	1,008	0,256
	Deney	Ön Test	0,904	0,397	-1,192	1,156
		Son Test	0,956	0,630	0,234	-0,951
Matematiği Yaşam Becerilerine Dönüştürebilme	Kontrol	Ön Test	0,787	0,085	1,717	0,281
		Son Test	0,939	0,522	1,182	0,122
	Deney	Ön Test	0,994	0,849	0,407	0,827
		Son Test	0,809	0,137	1,692	0,956

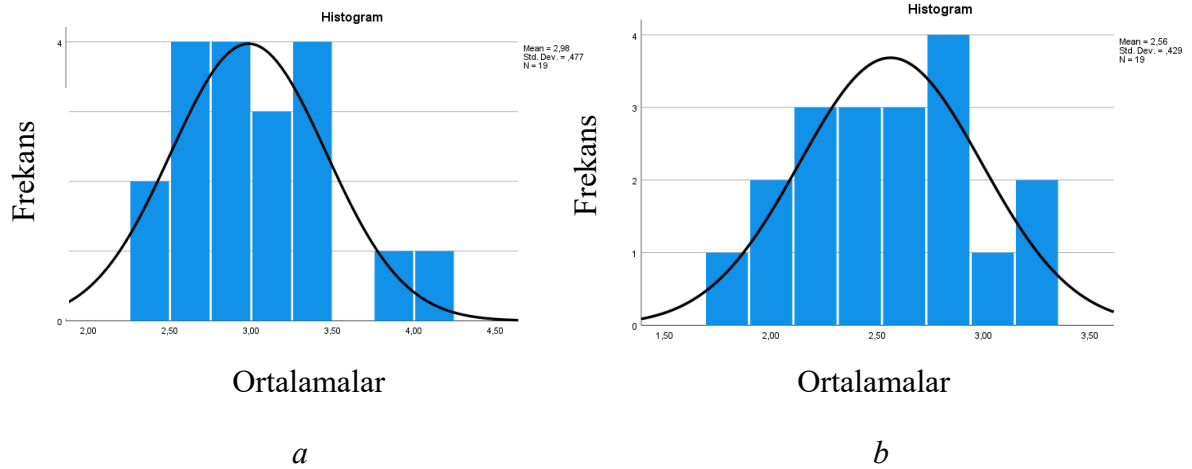
Tablo 3. 7 incelendiğinde matematiğe karşı özyeterlik algısı ölçeği ve alt boyutlarına ait bütün Shapiro Wilk test sonuçlarının anlamsız olduğu ($p>0,05$) olduğu belirlenmiş ve bütün çarpıklık basıklık değerlerinin -2 ve +2 arasında olduğu tespit edilmiştir. Bundan dolayı

MKÖAÖ ile elde edilen verilerin kontrol ve deney grupları için normal dağılım gösterdiği söylenebilir.

Tablo 3. 8. MDYMÖ ve alt boyutlarının normallik incelemesi

Ölçek /Alt Boyutlar	Grup	Test	Shapiro Wilk		Çarpıklık (Skewness)	Basıklık (Kurtosis)
			ist	P		
Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği	Kontrol	Ön Test	0,943	0,294	-0,585	-0,510
		Son Test	0,942	0,282	-0,146	-1,081
	Deney	Ön Test	0,931	0,182	0,350	-0,776
		Son Test	0,963	0,634	-0,459	1,577
Performansa Yönelik Motivasyon	Kontrol	Ön Test	0,827	0,074	0,794	1,587
		Son Test	0,929	0,544	-0,299	-1,353
	Deney	Ön Test	0,982	0,971	-0,094	-0,534
		Son Test	0,866	0,171	-1,302	1,507
Matematiksel Doyum	Kontrol	Ön Test	0,910	0,397	-0,645	0,831
		Son Test	0,956	0,784	-0,235	0,215
	Deney	Ön Test	0,883	0,241	0,794	-1,587
		Son Test	0,697	0,278	0,062	-0,574
Motivasyonsuzluk	Kontrol	Ön Test	0,916	0,442	0,653	-0,461
		Son Test	0,865	0,168	0,672	-1,487
	Deney	Ön Test	0,805	0,278	1,833	0,716
		Son Test	0,921	0,475	0,298	-0,440

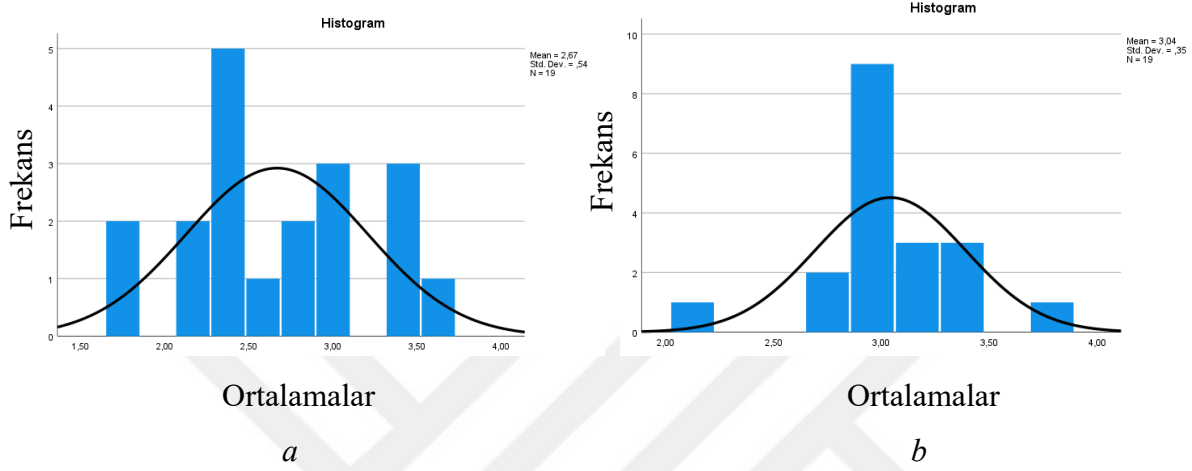
Tablo 3. 8 incelendiğinde matematik dersine yönelik motivasyon ölçeği ve alt boyutlarına ait bütün Shapiro Wilk test sonuçlarının anlamsız olduğu ($p>0,05$) olduğu ve bütün çarpıklık basıklık değerlerinin -2 ve +2 arasında olduğu tespit edilmiştir. Bundan dolayı MDYMÖ ile elde edilen verilerin kontrol ve deney grupları için normal dağılım gösterdiği söylenebilir. Kontrol grubu öğrencilerinin ÇPÇE ön test(a) ve son test(b) puanlarını gösteren histogram grafikleri Şekil 3. 3'te verilmiştir.



Şekil 3. 3. Kontrol grubuna ait ÇPÇE ön test(a) ve son test(b) puanları normal dağılım grafiği

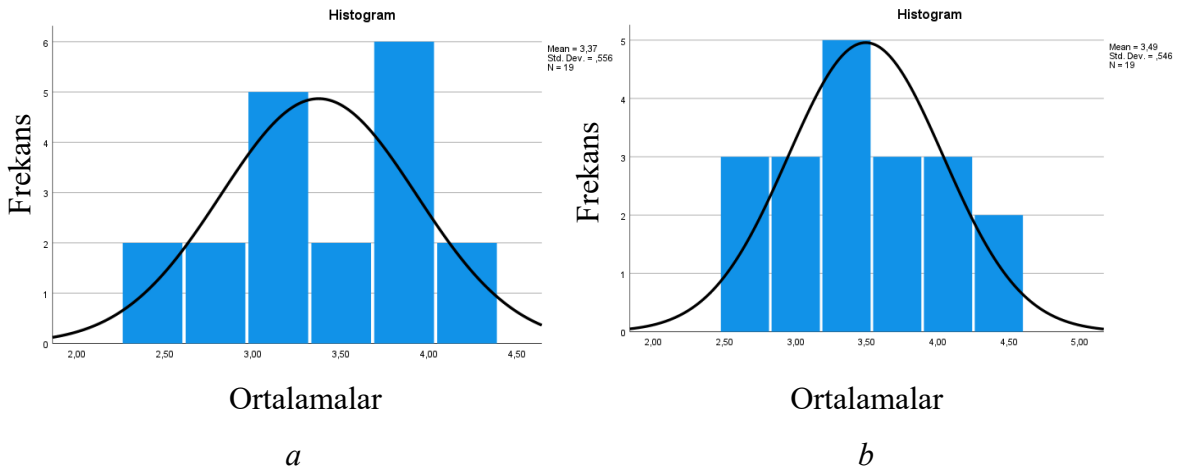
Şekil 3. 3'teki histogram grafiklerine göre kontrol grubu öğrencilerinin ÇPÇE ön test ve son test puanlarının normal dağılıma yakın olduğu söylenebilir.

Deney grubu öğrencilerinin ÇPÇE ön test(a) ve son test(b) puanlarını gösteren histogram grafikleri Şekil 3. 4'te verilmiştir.



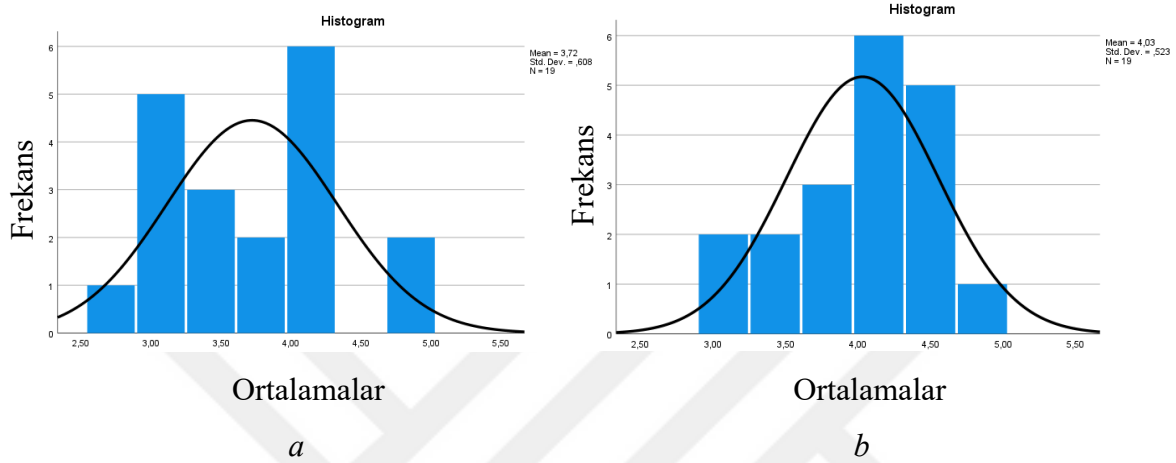
Şekil 3. 4. Deney grubuna ait ÇPÇE ön test(a) ve son test(b) puanları normal dağılım grafiği

Şekil 3. 4'de verilen histogram grafiklerine göre deney grubu öğrencilerinin ÇPÇE ön test ve son test puanlarının normal dağılıma yakın olduğu söylenebilir. Kontrol grubu öğrencilerinin MKÖAÖ ön test(a) ve son test(b) puanlarını gösteren histogram grafikleri Şekil 3. 5'te verilmiştir.



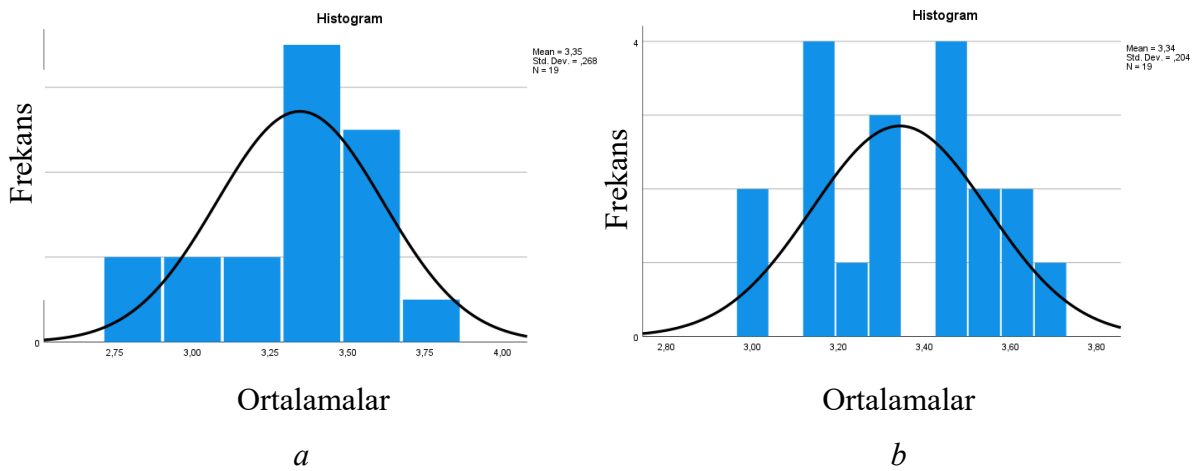
Şekil 3. 5. Kontrol grubuna ait MKÖAÖ ön test(a) ve son test(b) puanları normal dağılım grafiği

Şekil 3. 5’deki histogram grafiklerine göre kontrol grubu öğrencilerinin MKÖAÖ ön test ve son test puanlarının normal dağılıma yakın olduğu söylenebilir. Deney grubu öğrencilerinin MKÖAÖ ön test(a) ve son test(b) puanlarını gösteren histogram grafikleri Şekil 3. 6’da verilmiştir.



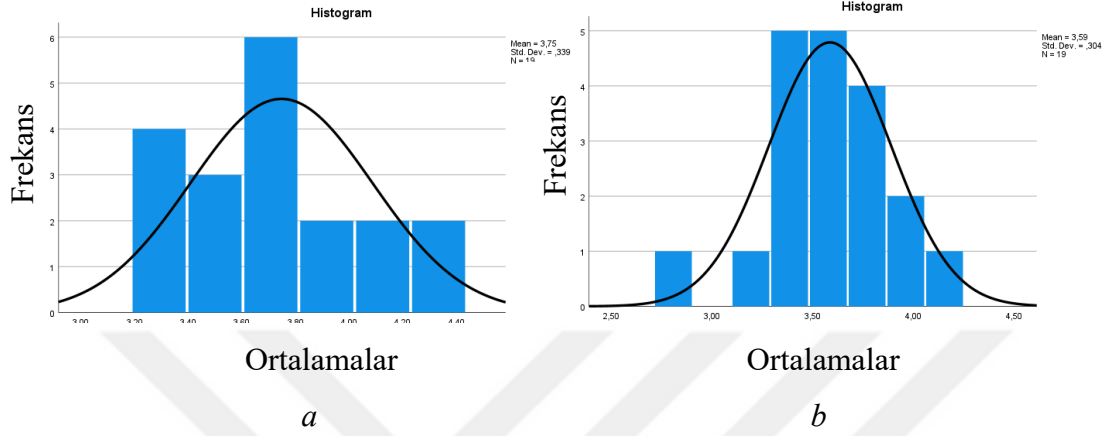
Şekil 3. 6. Deney grubuna ait MKÖAÖ ön test(a) ve son test(b) puanları normal dağılım grafiği

Şekil 3. 6’daki histogram grafiklerine göre deney grubu öğrencilerinin MKÖAÖ ön test ve son test puanlarının normal dağılıma yakın olduğu söylenebilir. Kontrol grubu öğrencilerinin MDYMÖ ön test(a) ve son test(b) puanlarını gösteren histogram grafikleri Şekil 3. 7’de verilmiştir.



Şekil 3. 7. Kontrol grubuna ait MDYMÖ ön test(a) ve son test(b) puanları normal dağılım grafiği

Şekil 3. 7’deki histogram grafiklerine göre kontrol grubu öğrencilerinin MDYMÖ ön test ve son test puanlarının normal dağılıma yakın olduğu söylenebilir. Deney grubu öğrencilerinin MDYMÖ ön test(a) ve son test(b) puanlarını gösteren histogram grafikleri Şekil 3. 8’de verilmiştir.



Şekil 3. 8. Deney grubuna ait MDYMÖ ön test(a) ve son test(b) puanları normal dağılım grafiği

Şekil 3. 8’deki histogram grafiklerine göre deney grubu öğrencilerinin MDYMÖ ön test ve son test puanlarının normal dağılıma yakın olduğu söylenebilir. ÇPÇE, MKÖAÖ ve MDYMÖ deney ve kontrol grupları ön test ve son test puanlarına ait bütün histogram grafikleri incelendiğinde simetrik bir görüntüye sahip oldukları ve normal dağılım gösterdikleri tespit edilmiştir.

Normallik incelemesi kriterler doğrultusunda tamamlanan nicel verilere araştırma problemleri doğrultusunda parametrik testlerden bağımlı gruplar t testi ve bağımsız gruplar t testi uygulanmış; deney grubu ön test son test puanları, kontrol grubu ön test son test puanları, deney ve kontrol grubu ön test puanları, deney ve kontrol grubu son test puanları karşılaştırılmış ve sonuca ulaşılmıştır.

3.5.2. Nitel verilerin analizi

Araştırmada SRL-AIDE modeline göre geliştirilen özdüzenlemeli öğrenme sürecine yönelik deney grubunun yarı yapılandırılmış günlüklerinden, yarı yapılandırılmış görüşme sorularından, sesli düşünme protokollerinden, araştırmacı günlüğünden ve SRL-AIDE modeline göre geliştirilen etkinlik kağıtlarından elde edilen veriler nitel analiz yöntemlerinden içerik analizi tekniğiyle analiz edilmiştir. İçerik analizi, içerikteki farklı öğeleri belirleyip

sayarak veya kodlayarak her çeşit içeriği özetleyen bir inceleme tekniğidir (Sallan Gül ve Kahya Nizam, 2021). Nitel verilerin içerik analizi beş aşamada gerçekleşir: a) analiz süreci için içerik belirleme b) içerik ögelerini belirleme c) kodlama için içerik düzenlemesi d) kategorilerin oluşturulması e) bulgularının yorumlanması (Sallan Gül ve Kahya Nizam, 2021).

Görüşme, uygulama süreci tamamlandıktan sonra deney grubunda yer alan 19 öğrenci ile önce yazılı belge oluşturularak sonra ses kaydı şeklinde gerçekleşmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme soruları verileri analiz edilirken öğrencileri ifade eden Ö1, Ö2, Ö3, ...Ö19 şeklinde kodlar verilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme sorularının analizinde aşağıdaki adımlar izlenmiştir:

1. Öncelikle görüşme sorularını içeren kağıtlar öğrencilere dağıtılarak yanıtlarını yazmaları istenmiştir.
2. Daha sonra bireysel şekilde öğrencilere aynı sorular yönlendirilmiş, öğrencilerin yanıtları ses kaydı olarak alınmıştır.
3. Yazılı ve ses kaydı olarak alınan veriler incelenmiş ve çeşitli programlarla transkripti yapılarak birleştirilmiştir.
4. Elde edilen veriler analiz edilerek tema, kategori ve kodlar ayrı olarak iki araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Farklı araştırmacıların belirlediği kodlar karşılaştırılarak görüş ayrılıkları ve benzerlikleri tespit edilmiştir. İki kodlama arasındaki uyumun ilk aşamada %70'in üzerinde olması hedeflenmiştir (Miles ve Huberman, 2016). Fikir birliği sağlanarak tema, kategori ve kodlar düzenlenmiştir. Tema, kategori ve kodlar oluşturulma sürecine yönelik örnek aşağıda verilmiştir:

Transkript Özeti: Deneyimlere dayalı öğrenme süreci geçirdiğimi düşünüyorum. Çünkü etkinlikteki problemleri çözerken kendim yaptım kendim öğrendim.

İlk araştırmacı kodu: Bağımsız deneyimler

İkinci araştırmacı: Bireysel deneyim süreci

Çözüm: Oluşturulan iki kod, “Deneyime Dayalı Öğrenme Süreci” kategorisinde bağımsız ve bireysel deneyimler kodunda fikir birliğine varılarak birleştirilmiştir. Ardından bu kategori “SRL-AIDE Modeli Deneyime Dayalı Öğretim Etkinlikleri” teması olarak yapılandırıldı.

Gerçekleştirilen adımlardan sonra “Güvenirlilik= Görüş Birliği Sayısı/Toplam Görüş Birliği+ Görüş Ayrılığı Sayısı” formülünden yararlanılarak çalışmanın kodlayıcılar arası güvenirliği tespit edilmiş ve analiz sonuçlarına göre %83 (30/36) oranında bir uzlaşma tespit edilmiştir (Miles ve Huberman, 2016). Sonraki aşamada, kodlar arasındaki uyum, her kodun önemi ve kodlar üzerinde gerçekleştirilen düzenlemeler titizlikle gözden geçirilmiştir. Araştırmacılar tarafından oluşturulan kodlar da analiz edilerek, ortak bir uzlaşma sağlanamayan

kodlar üzerinde derinlemesine incelemeler yapılmıştır. Bu sayede, kodlama sürecinin güvenilirliği sağlanmıştır. Sesli düşünme protokolleri analiz edilirken aşağıdaki süreç izlenmiştir:

1. Sesli düşünme protokollerinde yer alan sorular öğrencilere etkinlik sürecinde bireysel olarak yönlendirilmiş ve ses kaydı olarak alınmıştır.
2. Ses kaydı olarak alınan verilerin transkripti çeşitli programlarla yapılarak incelenmiştir.

Araştırma sürecinde öğrencilerin özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini ne ölçüde kullandığını belirlemek ve problem çözme becerilerini, özyeterlik algılarını, matematiksel motivasyonlarını incelemek için uygulama sonrası tutulan öğrenci ve araştırmacı günlükleri, SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları, öğrencilerle yapılan sesli düşünme protokolleri ve görüşmelerden elde edilen bulgular nicel verileri desteklemek ve tamamlamak için kullanılmıştır. Bu veriler, tezde doğrudan alıntılarla sunulmuştur. Verilerin analizi sırasında uzman görüşlerinden yararlanılmıştır.

3.6. Araştırmacının Uygulayıcı Rolü

Araştırmayı gerçekleştiren uygulayıcı kişi İlköğretim Matematik Öğretmeni olup 5 yıllık deneyime sahiptir. Araştırmacı, mevcut araştırmanın uygulanmasında yürütücü öğretmen olup uygulamanın gerçekleştiği eğitim kurumunda aktif bir şekilde çalışmaktadır. SRL-AIDE modeliyle ilgili tez araştırmasının uygulanabilmesi için konu ile ilgili makaleleri incelemiş, bilgi ve becerilerini artırmaya yönelik araştırmalar yapmıştır. Uygulama sürecine başlamadan önce SRL-AIDE modelini geliştiren kişilerden olan Prof. Dr. Bracha KRAMARSKİ ile e-posta yoluyla iletişim kurularak modelin uygulanmasına yönelik tavsiyeler alınmıştır. Bu doğrultuda uygulayıcının danışmanlarının önerileri ve geri bildirimleri doğrultusunda ders planları, öğretim etkinlikleri ile nitel veri toplama araçları geliştirilmiştir. Uygulama sürecinde danışman öğretim üyeleri ile sürekli iletişim halinde kalınmıştır.

Araştırmanın uygulayıcısı süreç boyunca deney grubunda hazırladığı ders planları doğrultusunda öğrencilere rehberlik etmiş ve SRL-AIDE modelinin etkili uygulanması aşamasında süreci yönlendirmiştir. Kontrol grubunda ise uygulama öncesindeki gibi MEB öğretim programına göre süreci yönlendirmiştir. SRL-AIDE programının uygulanmasında öğretim sürecini başlatan ve modelleyen kişi öğretmendir çünkü öğrencilerin özdüzenlemeli öğrenme becerilerini geliştirmeleri için gerekli ortamı sağlamak, öğretmenin önemli bir sorumluluğudur (Semana ve Santos, 2018). Bu çerçevede, öğretmenler SRL-AIDE programında üstbilişsel bilgiyi, stratejileri ve sesli düşünmeyi etkin bir şekilde kullanarak

öğretim sürecini başlatır ve modelleme yaparlar (Heaysman ve Kramarski, 2022a). Dolayısıyla, deney grubunda SRL-AIDE modeli ve onun basamaklarının özellikleri dikkate alınarak uygulama süreci öğretmen tarafından titizlikle gerçekleştirilmiştir. Uygulama sürecinde öğrencilerin özdüzenleme becerilerini geliştirici çalışmalara yer verilmiş, konu ile ilgili her ders sonrasında öğretmen tarafından ödev verilmiş, günlük tutmaları sağlanmış ve planlama yaparak derse gelmeleri istenmiştir. Gerekli kontroller uygulayıcı öğretmen tarafından yapılmıştır. Süreç başlamadan önce ve süreç sonunda uygulayıcı öğretmen tarafından nicel veriler elde edilmiş, uygulama sürecinde ve sonrasında ise nitel veriler elde edilmiştir. Elde edilen verilerin çözümlenmesi ile tez araştırması, araştırmanın uygulayıcısı tarafından tamamlanmıştır.

3.7. Geçerlik ve Güvenirlik

Geçerlik ve güvenilirlik, araştırmacının bir çalışmayı tasarlarırken, bulguları analiz ederken ve çalışmanın niteliği hakkında yargılarda bulunurken önem vermesi gereken kritik konulardandır (Patton, 2002). Karma yöntem araştırmalarda nicel bulguların nitel bulgularla desteklenmesi, geliştirilmesi veya sonuçlandırılması ya da nitel bulguların nicel bulgularla desteklenmesi, geliştirilmesi ve sonuçlandırılması gereksiniminden dolayı geçerlik ve güvenilirlik önemli bir faktördür (Nayır, Sarı ve Sarıdaş, 2024). Geçerlilik, nicel araştırmalarda kullanılan veri toplama araçlarının araştırılan konuyu değerlendirme kapasitesi olarak tanımlanırken; nitel araştırmalarda, bulguların tutarlı ve anlamlı olması olarak tanımlanabilir. Geçerlik iç ve dış geçerlik olarak ikiye ayrılmaktadır. İç geçerlik (inandırıcılık), bağımsız değişkenin etkisiyle bağımlı değişkende tespit edilen değişimlerin ne kadar doğru bir şekilde açıklandığını belirleyerek elde edilen bulguların birbiriyle uyumlu ve tutarlı olmasını sağlar. Dış geçerlik (aktarabilirlik), elde edilen bulguların benzer özelliklere sahip farklı bağlamlarda, farklı katılımcılar ve konular üzerinde ne kadar tutarlı ve uygulanabilir olduğunu değerlendirir (Arslan, 2022). Araştırmanın iç geçerliğini sağlamak için alınan önlemler şunlardır:

- Araştırma sürecinde karma yöntem kullanılmıştır. Hem nicel veriler hem nitel verilerden bulgular elde edilmiş. Daha sonra bulguların yorumlanması aşamasında nicel veriler nitel verilerle desteklenmiş ve birleştirilmiştir. Bu şekilde bağımsız değişkenin etkisiyle bağımlı değişkenlerde meydana gelen etki açıklanmıştır.
- Araştırma sürecinde nicel veriler toplanırken doğru ve tutarlı sonuçlar için araştırmacı tarafından öğrencilere ölçeklerdeki işaretlemelerin isim dikkate alınarak değerlendirilmeyeceği, tarafsız ve objektif bir değerlendirme yapılacağı açıklanmıştır. Böylece, öğrencilerin gerçekçi bir şekilde ölçekleri doldurmaları istenmiştir.

- Araştırma sürecinde araştırmacının aynı zamanda uygulayıcı olmasından dolayı nitel veri toplama araçlarıyla veriler elde edilirken objektif ve tarafsız bir şekilde veriler toplanmaya gayret edilmiştir. Sesli düşünme protokolleri uygulanırken rastgele öğrenci seçimi ile tarafsız bir şekilde 19 deney grubu öğrencisinden veri toplanmıştır. Nitel veri toplama sürecinde öğrencilere hiçbir müdahalede bulunulmamış ve yansız bir tutumla yaklaşılmak istenmiştir.
- Nicel ve nitel verilerin analizi sürecinde araştırmacının objektif ve tarafsız davranması için elde edilen bulgular fen ve matematik eğitimi alanında iki uzman tarafından da incelenmiş ve veriler arasındaki tutarlılık belirlenmiştir.

Araştırmanın dış geçerliğini sağlamak için alınan önlemler şunlardır:

- Araştırma sürecinde uygulamanın yapıldığı deney grubu ve MEB öğretim programına göre eğitime devam edilen kontrol grubu olmak üzere iki çalışma grubuyla araştırma gerçekleştirilmiştir. Bu araştırma sonucu elde edilen bulgular benzer bağlamlarda, benzer katılımcı profili ve benzer konulara genellenebilir. Bundan dolayı araştırmaya katılım gösteren çalışma gruplarının özellikleri, süreçte uygulanan nicel ve nitel veri toplama araçları kullanılarak elde edilen verilerin analizi ile ilgili açıklamalara yöntem kısmında detaylı olarak yer verilmiştir.
- Dış geçerlik, nitel verilerin analizinde aktarılabilirliğin dikkate alınmasıdır. Araştırma sürecinde elde edilen nitel veriler analiz edilirken öğrencilerin görüşleri ve ifadeleri doğrudan alıntılar yapılarak veriler detaylı olarak aktarılmıştır.

Güvenirlilik, çalışmayı gerçekleştiren araştırmacının elde ettiği verilerin tutarlılığı, sürekliliği ve yeniden elde edilebilirliğiyle birlikte, araştırmacının verileri doğru bir şekilde toplama ve kayıt altına alma becerisiyle bağlantılıdır (McMillan ve Schumacher, 2010). Yapılan araştırmada Lincoln ve Guba (1985) tarafından önerilen dört madde dikkate alınmıştır. Bunlar araştırmacının uygulama sahasına sürekli katılımı, üçgenleme, akran değerlendirmesi ve üye denetimidir. Bu maddeler dikkate alınarak öncelikle araştırmacı, uygulamanın yapıldığı sınıfa iki senedir matematik dersi vermektedir. Bundan dolayı uygulama yapılan öğrencilerle etkileşime dayalı karşılıklı güven içerisinde bir ilişki kurulmuştur. Araştırmaya başlanmadan önce oryantasyon sürecinde öğrencilere araştırmanın amacı, öğrencilerin görevleri ve sorumlulukları, araştırma süreci hakkında bilgi verilmiştir. Beş hafta olan uygulama süreciyle birlikte araştırmacı karşılıklı güvene dayalı ilişkiler sonucunda nicel ve nitel veri toplama sürecini verimli olarak geçirmeye çalışmıştır. Araştırmanın güvenirliliğini etkileyen ve araştırmada dikkate alınan diğer madde üçgenlemedir. Üçgenleme, veri toplama ve analizinde

birçok yöntemin kullanılmasıdır (Merriam, 1988). Yapılan araştırmada nicel veri toplama sürecinde üç farklı ölçek ile nitel veri toplama sürecinde araştırmacı günlüğü, yarı yapılandırılmış günlük, sesli düşünme protokolleri, SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları, yarı yapılandırılmış görüşme soruları olmak üzere birçok kaynak kullanılmıştır. Elde edilen veriler birçok yöntemle analiz edilmiştir. Süreç boyunca araştırmacının bazı kısımları araştırmacının diğer meslektaşlarıyla paylaşılmış, geri bildirimleri alınmış ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Ayrıca süreç boyunca matematik ve fen bilimleri alanında iki uzman tarafından araştırmacının bölümleri değerlendirildi. Araştırmacının güvenilirliğini etkileyen üye denetimine şu şekilde yer verilmiştir: Öğrencilerin nitel ve nicel veri toplama araçlarına verdikleri yanıtların tekrar değerlendirilmesi ve kontrol edilmesi araştırmacı tarafından istenmiştir. Gerekli açıklamalar araştırmacı tarafından öğrencilerle tekrar paylaşılmış ve öğrenciler gerekli düzenlemeleri yapmışlardır.

Araştırma sürecinde kontrol ve deney gruplarından toplanan verilerin güvenilirlikleri (iç tutarlılıkları) Cronbach Alfa katsayısı yardımıyla tespit edilmiştir. Cronbach Alfa, veri setlerinin güvenilirlik ölçümünde yaygın şekilde kullanılan açık iki değer aralığı şeklinde (0,1) veya likert tipinde sınıflanmış maddelerden oluşan istatistiksel bir yöntemdir (Bademci, 2007).

Cronbach alfa katsayısının $0,60 \leq \alpha \leq 0,80$ arasında olması verilerin oldukça güvenilir olduğunu, $0,80 \leq \alpha \leq 1,00$ arasında olması ise verilerin yüksek derecede güvenilir olduğunu göstermektedir (Kalaycı, 2005; Özdamar, 2004). Cronbach Alfa katsayısının 0'a yakın olması ölçeğin güvenilir olmadığını, 1'e yakın olması ise güvenilir olduğunu belirtmektedir (Cevahir, 2020). Araştırma sürecinde uygulanan ölçeklerden elde edilen verilerin güvenilirlikleri (iç tutarlılıkları) Cronbach Alfa katsayısı yardımıyla test edilmiş ve istatistiksel veriler paylaşılmıştır.

Tablo 3. 9. ÇPÇE ve alt boyutlarının güvenilirlik incelemesi

Ölçek /Alt Boyutlar	Grup	Test	N	Madde Sayısı	Cronbach Alfa
Problem Çözme Ölçeği	Kontrol	Ön Test Son Test	19	24	0,701 0,716
	Deney	Ön Test Son Test	19	24	0,826 0,609
Problem Çözme Becerisine Güven	Kontrol	Ön Test Son Test	19	12	0,649 0,685
	Deney	Ön Test Son Test	19	12	0,795 0,782

Tablo 3. 9. (Devamı) ÇPÇE ve alt boyutlarının güvenirlik incelemesi

Öz Denetim	Kontrol	Ön Test	19	7	0,672
		Son Test			0,617
	Deney	Ön Test	19	7	0,671
		Son Test			0,690
Kaçınma	Kontrol	Ön Test	19	5	0,677
		Son Test			0,617
	Deney	Ön Test	19	5	0,562
		Son Test			0,527

Tablo 3. 9 incelendiğinde problem çözme ölçeği ve alt boyutlarına ait Cronbach Alfa değerlerinin alt sınır olan 0,60'a yakın veya 0,60'tan yüksek olduğu, dolayısıyla ÇPÇE ile elde edilen bütün verilerin araştırmacı tarafından güvenilir olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 3. 10. MKÖAÖ ve alt boyutlarının güvenirlik incelemesi

Ölçek /Alt Boyutlar	Grup	Test	N	Madde Sayısı	Cronbach Alfa
Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği	Kontrol	Ön Test	19	14	0,779
		Son Test			0,777
	Deney	Ön Test	19	14	0,852
		Son Test			0,717
Matematik Benlik Algısı	Kontrol	Ön Test	19	5	0,622
		Son Test			0,609
	Deney	Ön Test	19	5	0,802
		Son Test			0,656
Matematik Konularında Davranışlarındaki Farkındalık	Kontrol	Ön Test	19	6	0,609
		Son Test			0,718
	Deney	Ön Test	19	6	0,601
		Son Test			0,702
Matematiği Yaşam Becerilerine Dönüştürebilme	Kontrol	Ön Test	19	3	0,693
		Son Test			0,706
	Deney	Ön Test	19	3	0,854
		Son Test			0,682

Tablo 3. 10 incelendiğinde matematiğe karşı özyeterlik algısı ölçeği ve alt boyutlarına ait Cronbach Alfa değerlerinin alt sınır olan 0,60'tan yüksek olduğu, dolayısıyla MKÖAÖ ile elde edilen bütün verilerin araştırmacı tarafından güvenilir olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 3. 11. MDYMÖ ve alt boyutlarının güvenirlik incelemesi

Ölçek /Alt Boyutlar	Grup	Test	N	Madde Sayısı	Cronbach Alfa
Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği	Kontrol	Ön Test	19	26	0,609
		Son Test			0,880
	Deney	Ön Test	19	26	0,636
		Son Test			0,695

Tablo 3. 11. (Devamı) MDYMÖ ve alt boyutlarının güvenirlik incelemesi

Performansa Yönelik Motivasyon	Kontrol	Ön Test	19	9	0,640
		Son Test			0,702
	Deney	Ön Test	19	9	0,749
		Son Test			0,651
Matematiksel Doyum	Kontrol	Ön Test	19	10	0,803
		Son Test			0,735
	Deney	Ön Test	19	10	0,669
		Son Test			0,695
Motivasyonsuzluk	Kontrol	Ön Test	19	7	0,750
		Son Test			0,767
	Deney	Ön Test	19	7	0,603
		Son Test			0,637

Tablo 3. 11 incelendiğinde matematik dersine yönelik motivasyon ölçeği ve alt boyutlarına ait Cronbach Alfa değerlerinin alt sınır olan 0,60'tan yüksek olduğu, dolayısıyla MDYMÖ ile elde edilen bütün verilerin araştırmacı tarafından güvenilir olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma sürecinin tüm aşamaları ayrıntılı bir şekilde yazılarak rapor haline getirilmiştir. Böylece diğer araştırmacılara, farklı katılımcı ve bağlamlarda araştırmayı tekrarlama fırsatı sunulmuştur.

3.8. Etik

Araştırmanın etik ilkeler doğrultusunda gerçekleşmesi için bir devlet üniversitesinin etik kurulundan gerekli izinler alınmıştır (bkz. Ek 1). Etik kuruldan izin alındıktan sonra araştırmacı, araştırmanın yapılacağı okulun yer aldığı İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne başvurarak araştırma sürecinde gerçekleşecek uygulama süreci, nicel ve nitel veri toplama araçlarının uygulanması için ilgili birimlerden ve kişilerden kullanım izni (Ek 3, Ek 5 ve Ek 7) alınmıştır.

Araştırmacı tarafından okul idaresine araştırma süreciyle ilgili bilgi verilmiş, her hafta hazırlanan ders planları idare tarafından kontrol edilmiştir. Araştırma sürecine katılan öğrencilerin kişisel bilgileri ve okul isimleri gizli tutulmuştur. Verilerin sunumunda isimler yerine kodlar kullanılmıştır. Uygulama sürecinde araştırmacı tarafından alınan her türlü nicel ve nitel veri gizli tutulmuştur, kimse ile paylaşılmamıştır. Elde edilen veriler öğrencilerin matematik dersi notlarını etkilememiştir. Araştırma sürecine katılım gösteren öğrencilere etik çerçeveler doğrultusunda davranılmış, süreç boyunca fiziksel veya psikolojik olarak hiçbir olumsuz durum yaşanmamıştır.

4. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde, yanıtı aranan problemler doğrultusunda elde edilen nicel ve nitel bulgulara sırayla yer verilmiştir.

4.1. Nicel Verilere Ait Bulgular

Araştırmanın analiz sürecinin ilk basamağında araştırma problemleri doğrultusunda kontrol grubu ile deney grubu ölçek puanlarının karşılaştırılmasına ait istatistiksel bulgulara yer verilmiştir. Kontrol ve deney gruplarına ait ÇPÇE, MKÖAÖ ve MDYMÖ ön test ve son test puanlarına ait istatistiksel analiz bulguları sırasıyla aşağıda verilmiştir.

4.1.1. Kontrol grubu ile deney grubu ölçek puanlarının karşılaştırılması

Bu kısımda araştırmanın bulgularına göre, uygulama sürecinin objektif olup olmadığını belirlemek amacıyla, kontrol grubu ön test puanları ile deney grubunun ön test puanları, her bir ölçek ve alt boyut için karşılaştırılmıştır. Daha sonrasında, yine her bir ölçek ve alt boyutları için kontrol grubu ön test ile kontrol grubu son test puanları karşılaştırılarak öğretim programına uygun şekilde yürütülen geleneksel eğitime devam eden öğrencilerin bir gelişim gösterip göstermediği tespit edilmiştir. Son olarak uygulama sürecinin deney grubu öğrencileri üzerinde etki gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla kontrol grubu son test ile deney grubu son test puanları ve deney grubu ön test ile deney grubu son test puanları karşılaştırılmıştır. Tablo 4. 1’de deney ile kontrol gruplarında uygulanan ölçekler ve alt boyutlarına ait ön test puanlarının karşılaştırılmasında kullanılan bağımsız gruplar t-testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4. 1. *Kontrol grubu ön test puanları ile deney grubu ön test puanlarının karşılaştırılması*

Ölçek /Alt Boyutlar	Grup	Test	N	Ort.	ss	t	p
Problem Çözme Ölçeği	Kontrol	Ön Test	19	3,342	0,499	1,903	0,065
	Deney	Ön Test	19	3,615	0,374		
Problem Çözme Becerisine Güven	Kontrol	Ön Test	19	3,324	0,566	-0,583	0,564
	Deney	Ön Test	19	3,447	0,723		
Öz Denetim	Kontrol	Ön Test	19	3,045	0,766	0,958	0,345
	Deney	Ön Test	19	3,253	0,637		
Kaçınma	Kontrol	Ön Test	19	3,800	0,829	-1,889	0,067
	Deney	Ön Test	19	4,263	0,673		

Tablo 4. 1. (Devamı) Kontrol grubu ön test puanları ile deney grubu ön test puanlarının karşılaştırılması

Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği	Kontrol	Ön Test	19	2,921	0,343		
	Deney	Ön Test	19	2,835	0,352	-0,766	0,449
Matematik Benlik Algısı	Kontrol	Ön Test	19	2,336	0,653		
	Deney	Ön Test	19	2,168	0,593	0,832	0,411
Matematik Konularında Davranışlarındaki Farkındalık	Kontrol	Ön Test	19	3,298	0,460		
	Deney	Ön Test	19	3,008	0,442	1,976	0,056
Matematiği Yaşam Becerilerine Dönüştürebilme	Kontrol	Ön Test	19	3,140	0,780		
	Deney	Ön Test	19	3,596	0,850	-1,723	0,094
Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği	Kontrol	Ön Test	19	3,820	0,518		
	Deney	Ön Test	19	3,994	0,401	1,158	0,255
Performansa Yönelik Motivasyon	Kontrol	Ön Test	19	4,368	0,349		
	Deney	Ön Test	19	4,426	0,449	-0,448	0,657
Matematiksel Doyum	Kontrol	Ön Test	19	3,394	0,681		
	Deney	Ön Test	19	3,657	0,542	-1,317	0,196
Motivasyonsuzluk	Kontrol	Ön Test	19	3,721	0,790		
	Deney	Ön Test	19	3,917	0,601	-0,858	0,396

*Bağımsız Gruplar t Testi Uygulanmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının ÇPÇE, MKÖAÖ, MDYMÖ ve bu ölçeklerin alt boyutları ön test puanları arasında anlamlı fark olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Bu sonuç deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ölçekler ve tüm alt boyutlarıyla ilgili düşüncelerinin benzer olduğu şeklinde yorumlanabilir. Tablo 4. 2’de kontrol grubunda uygulanan ölçekler ve alt boyutlarına ait ön test son test puanlarının karşılaştırılmasında kullanılan ilişkili gruplar t-testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4. 2. Kontrol grubu ön test puanları ile son test puanlarının karşılaştırılması

Ölçek /Alt Boyutlar	Grup	Test	N	Ort.	ss	t	p
Problem Çözme Ölçeği	Kontrol	Ön Test	19	3,342	0,449		
	Kontrol	Son Test	19	3,451	0,375	-0,754	0,460

Tablo 4. 2. (Devamı) Kontrol grubu ön test puanları ile son test puanlarının karşılaştırılması

Problem Çözme Becerisine Güven	Kontrol	Ön Test	19	3,324	0,566		
	Kontrol	Son Test	19	3,013	0,662	1,661	0,114
Öz Denetim	Kontrol	Ön Test	19	3,045	0,766		
	Kontrol	Son Test	19	3,669	0,567	-1,450	0,162
Kaçınma	Kontrol	Ön Test	19	3,800	0,829		
	Kontrol	Son Test	19	4,200	0,621	-1,988	0,062
Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği	Kontrol	Ön Test	19	2,921	0,343		
	Kontrol	Son Test	19	2,860	0,315	-0,593	0,561
Matematik Benlik Algısı	Kontrol	Ön Test	19	2,336	0,653		
	Kontrol	Son Test	19	2,157	0,701	1,183	0,252
Matematik Konularında Davranışlarındaki Farkındalık	Kontrol	Ön Test	19	3,298	0,460		
	Kontrol	Son Test	19	3,263	0,438	0,249	0,806
Matematiği Yaşam Becerilerine Dönüştürebilme	Kontrol	Ön Test	19	3,140	0,780		
	Kontrol	Son Test	19	3,228	0,778	-0,503	0,651
Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği	Kontrol	Ön Test	19	3,820	0,518		
	Kontrol	Son Test	19	3,937	0,460	-1,127	0,275
Performansa Yönelik Motivasyon	Kontrol	Ön Test	19	4,368	0,349		
	Kontrol	Son Test	19	4,374	0,429	-0,067	0,948
Matematiksel Doyum	Kontrol	Ön Test	19	3,394	0,681		
	Kontrol	Son Test	19	3,510	0,527	-0,853	0,405
Motivasyonsuzluk	Kontrol	Ön Test	19	3,721	0,790		
	Kontrol	Son Test	19	3,985	0,676	-1,594	0,128

*İlişkili Gruplar t Testi Uygulanmıştır.

Tablo 4. 2’de görüldüğü gibi kontrol grubu ÇPÇE, MKÖAÖ, MDYMÖ ve bu ölçeklerin alt boyutları ön test ve son test puanları arasında anlamlı fark ($p>0,05$) tespit edilmemiştir. Bu sonuç ön test ve son test uygulama süreleri arasında geçen zamanın kısa olmasından, değişim için gerekli zamanın geçmemesinden ve problem çözme becerilerini, özyeterlik algılarını, matematiksel motivasyonlarını olumlu etkileyecek deneyim yaşamamalarından kaynaklanıyor

olabileceği şeklinde yorumlanmıştır. Tablo 4. 3'te deney ile kontrol gruplarında uygulanan ölçekler ve alt boyutlarına ait son test puanlarının karşılaştırılmasında kullanılan bağımsız gruplar t-testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4. 3. *Kontrol grubu son test puanları ile deney grubu son test puanlarının karşılaştırılması*

Ölçek /Alt Boyutlar	Grup	Test	N	Ort.	Ss	t	p	Cohen d
Problem Çözme Ölçeği	Kontrol	Son Test	19	3,451	0,375	-5,081	0,000	1,448
	Deney	Son Test	19	4,187	0,507			
Problem Çözme Becerisine Güven	Kontrol	Son Test	19	3,013	0,662	-5,931	0,000	1,926
	Deney	Son Test	19	4,228	0,598			
Öz Denetim	Kontrol	Son Test	19	3,669	0,567	-1,193	0,240	
	Deney	Son Test	19	3,924	0,741			
Kaçınma	Kontrol	Son Test	19	4,200	0,621	-1,122	0,269	
	Deney	Son Test	19	4,431	0,650			
Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği	Kontrol	Son Test	19	2,860	0,315	2,190	0,035	0,713
	Deney	Son Test	19	3,128	0,428			
Matematik Benlik Algısı	Kontrol	Son Test	19	2,157	0,701	-0,649	0,520	
	Deney	Son Test	19	2,315	0,795			
Matematik Konularında Davranışlarındaki Farkındalık	Kontrol	Son Test	19	3,263	0,438	2,154	0,039	0,133
	Deney	Son Test	19	3,324	0,622			
Matematiği Yaşam Becerilerine Dönüştürebilme	Kontrol	Son Test	19	3,228	0,778	-3,727	0,000	1,208
	Deney	Son Test	19	4,087	0,636			
Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği	Kontrol	Son Test	19	3,937	0,460	-2,978	.005	0,966
	Deney	Son Test	19	4,358	0,410			
Performansa Yönelik Motivasyon	Kontrol	Son Test	19	4,374	0,429	2,183	0,036	0,746
	Deney	Son Test	19	4,660	0,378			
Matematiksel Doyum	Kontrol	Son Test	19	3,510	0,527	-3,361	0,002	1,091
	Deney	Son Test	19	4,131	0,608			
Motivasyonsuzluk	Kontrol	Son Test	19	3,985	0,676	2,133	0,040	0,466
	Deney	Son Test	19	4,293	0,645			

*Bağımsız Gruplar t Testi Uygulanmıştır.

Problem çözme ölçeği için; ÇPÇE geneline bakıldığında son test puanlarının deney ve kontrol gruplarına göre %5 önem düzeyinde anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) belirlenmiştir. Problem çözme becerisine güven alt boyutu için kontrol grubu son test puanları ile deney grubu son test puanları arasında %5 önem düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Ancak özdenetim ve kaçınma alt boyutlarında anlamlı fark tespit edilememiştir ($p>0,05$). Cohen's etki değeri 0,2'den küçük olması durumunda etki büyüklüğünün zayıf, 0,5 olması durumunda orta ve 0,8'den büyük olması durumunda ise yüksek olarak tanımlanmaktadır (Cohen, 1988). Deney ve kontrol grupları son test puanları Cohens etki değeri hesaplamalarına göre SRL-AIDE modelinin öğrencilerin problem çözme becerilerine ve problem çözme becerisine güvenlerine yüksek düzeyde etkisi olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Matematiğe karşı özyeterlik algısı ölçeği için; MKÖAÖ geneline bakıldığında son test puanlarının deney ve kontrol gruplarına göre %5 önem düzeyinde anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) belirlenmiştir. Matematik konularında davranışlarında farkındalık ve matematiği yaşam becerilerine dönüştürme alt boyutları için kontrol grubu son test puanları ile deney grubu son test puanları arasında %5 önem düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Ancak matematik benlik algısı alt boyutunda anlamlı fark tespit edilememiştir ($p>0,05$). Deney ve kontrol grupları son test puanları Cohens etki değeri hesaplamalarına göre SRL-AIDE modelinin, öğrencilerin matematiğe karşı özyeterlik algısı ve matematiği yaşam becerilerine dönüştürebilmelerine yüksek düzeyde etkisi olduğu, matematik konularında davranışlarında farkındalıklarına zayıf etkisi olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Matematik dersine yönelik motivasyon ölçeği için; MDYMÖ ve alt boyutları için son test puanlarının deney ve kontrol gruplarına göre %5 önem düzeyinde anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) belirlenmiştir. Deney ve kontrol grupları son test puanları Cohens etki değeri hesaplamalarına göre SRL-AIDE modelinin, öğrencilerin matematik dersine yönelik motivasyonlarına ve matematiksel doyumlarına yüksek, performansa yönelik motivasyonlarında ve motivasyonsuzluklarına orta düzeyde etkisi olduğu şeklinde yorumlanabilir. Tablo 4. 4'te deney grubunda uygulanan ölçekler ve alt boyutlarına ait ön test son test puanlarının karşılaştırılmasında kullanılan ilişkili gruplar t-testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4. 4. Deney grubu ön test puanları ile son test puanlarının karşılaştırılması

Ölçek /Alt Boyutlar	Grup	Test	N	Ort.	Ss	t	p	Cohen d
Problem Çözme Ölçeği	Deney	Ön Test	19	3,615	0,374			
	Deney	Son Test	19	4,187	0,507	-3,935	0,000	1,284
Problem Çözme Becerisine Güven	Deney	Ön Test	19	3,447	0,723			
	Deney	Son Test	19	4,228	0,598	-4,834	0,000	1,177
Öz Denetim	Deney	Ön Test	19	3,223	0,637			
	Deney	Son Test	19	3,924	0,741	0,425	0,676	
Kaçınma	Deney	Ön Test	19	4,263	0,673			
	Deney	Son Test	19	4,431	0,650	-1,008	0,327	
Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği	Deney	Ön Test	19	2,835	0,352			
	Deney	Son Test	19	3,128	0,428	-3,311	0,004	0,748
Matematik Benlik Algısı	Deney	Ön Test	19	2,168	0,593			
	Deney	Son Test	19	2,315	0,795	-1,338	0,197	
Matematik Konularında Davranışlarındaki Farkındalık	Deney	Ön Test	19	3,008	0,442			
	Deney	Son Test	19	3,324	0,622	-2,543	0,020	0,585
Matematiği Yaşam Becerilerine Dönüştürebilme	Deney	Ön Test	19	3,596	0,850			
	Deney	Son Test	19	4,087	0,636	-2,861	0,010	0,654
Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği	Deney	Ön Test	19	3,994	0,401			
	Deney	Son Test	19	4,358	0,410	-4,701	0,000	0,898
Performansa Yönelik Motivasyon	Deney	Ön Test	19	4,426	0,449			
	Deney	Son Test	19	4,660	0,378	-2,483	0,023	0,563
Matematiksel Doyum	Deney	Ön Test	19	3,657	0,542			
	Deney	Son Test	19	4,131	0,608	-3,943	0,000	0,822
Motivasyonsuzluk	Deney	Ön Test	19	3,917	0,601			
	Deney	Son Test	19	4,293	0,645	-2,827	0,011	0,603

*İlişkili Gruplar t Testi Uygulanmıştır.

Problem çözme ölçeği için; ÇPÇE geneline bakıldığında deney grubunun ön test ve son test puanları arasında son test puanları lehine %5 önem düzeyinde anlamlı farklılık ($p<0,05$) belirlenmiştir. Problem çözme becerisine güven alt boyutu için deney grubu ön test ve son test

puanları arasında %5 önem düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Ancak özdenetim ve kaçınma alt boyutlarında anlamlı fark tespit edilememiştir ($p>0,05$). Deney grubu ön test ve son test puanları Cohens etki değeri hesaplamalarına göre SRL-AIDE modelinin, öğrencilerin problem çözme becerilerine ve problem çözme becerisine güvenlerine yüksek düzeyde etkisi olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Matematiğe karşı özyeterlik algısı ölçeği için; MKÖAÖ geneline bakıldığında deney grubunun ön test ve son test puanları arasında son test puanları lehine %5 önem düzeyinde anlamlı farklılık ($p<0,05$) belirlenmiştir. Matematik konularında davranışlarında farkındalık ve matematiği yaşam becerilerine dönüştürme alt boyutları için deney grubu ön test ve son test puanları arasında %5 önem düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Ancak matematik benlik algısı alt boyutunda anlamlı fark tespit edilememiştir ($p>0,05$). Deney ön test ve son test puanları Cohens etki değeri hesaplamalarına göre SRL-AIDE modelinin, öğrencilerin matematiğe karşı özyeterlik algılarına, matematik konularında davranışlarında farkındalıklarına ve matematiği yaşam becerilerine dönüştürebilmelerine orta düzeyde etkisi olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Matematik dersine yönelik motivasyon ölçeği için; MDYMÖ ve alt boyutları için deney grubu ön test son test puanlarının son test puanları lehine %5 önem düzeyinde anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) belirlenmiştir. Deney ve kontrol grupları son test puanları Cohens etki değeri hesaplamalarına göre SRL-AIDE modelinin, öğrencilerin matematik dersine yönelik motivasyonlarına ve matematiksel doyumlarına yüksek, performansa yönelik motivasyonlarında ve motivasyonsuzluklarına orta düzeyde etkisi olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.2. Nitel Verilere İlişkin Bulgular

Nicel verilerin toplanmasından sonra 19 deney grubu öğrencisinin SRL-AIDE modeline dayalı öz düzenlemeli öğrenme süreci hakkında görüş ve düşüncelerini almak için yarı yapılandırılmış görüş formu uygulanmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Formda yer alan sorulara “SRL- AIDE Modeli Otantiklik Basamağına Uygun Öğretim Etkinliklerine Ait Öğrenci Görüşleri” ile ilgili öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar ortak kategori ve kodlar ile Tablo 4. 5’te verilmektedir. Belirlenen kodlara ait tekrar sayıları frekans (f) olarak belirtilmiştir.

Tablo 4. 5. *SRL- AIDE modeli otantiklik basamağına uygun öğretim etkinliklerine ait öğrenci görüşleri*

Tema	Kategori	Kod	Katılımcılar	Frekans(f)
SRL-AIDE modeli otantik öğretim etkinlikleri	Otantik öğrenme süreci	Probleme dayalı etkinlikler	Ö2, Ö7, Ö8,Ö10,Ö11,Ö12,Ö14	7
		Çıraklık eğitimi	Ö6,Ö7,Ö10,Ö16	4
		İş birliği	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö6,Ö7,Ö9,Ö10,Ö11, Ö12,Ö13,Ö14,Ö15,Ö16,Ö18,Ö19	16
		Farklı bakış açıları geliştirme	Ö1,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö8,Ö11,Ö12, Ö13,Ö15,Ö18	11
		Sınıf dışında paylaşılacak bir somut ürün	Ö2,Ö4,Ö5,Ö6,Ö9,Ö12,Ö16,Ö17, Ö19	9
		Gerçek yaşam durumlarını içeren problemler	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9, Ö10,Ö11,Ö12,Ö13,Ö14,Ö15,Ö17, Ö18	17
		Transfer edebilme becerisi	Ö2,Ö15,Ö19	3

Tablo 4. 5'e göre öğrencilerin etkinliklere karşı olumlu duygular geliştirdiği ve etkinliklerin probleme dayalı olduğu ve gerçek yaşam durumlarını içerdiği, farklı bakış açılarını ve transfer edebilme becerilerini geliştirdiği söylenebilir. Öğrencilerin görüşleri doğrultusunda süreçte iş birliği içerisinde, çıraklık eğitimi özelliklerine göre özdüzenlemeli öğrenme gerçekleştirdikleri sonucuna varılabilir. Öğrencilerin çoğunluğu (f=9) her ders öncesi planlama yaparak geldikleri için sınıf dışında paylaşılacak bir somut ürün oluşturdıklarının farkındadırlar. Otantik öğrenme süreci kategorisi ile ilgili öğrenci görüşlerine yönelik birebir alıntı cümlelerine aşağıda yer verilmiştir.

Ö8, Ö10, Ö11 ve Ö12 otantik öğrenme sürecinde probleme dayalı etkinliklerle öğrenmeler gerçekleştirdiklerine dair görüşlerine yönelik birebir alıntı cümlelerinde şu şekilde ifade etmişlerdir:

“Eğlenceli etkinliklerde yer alan problemleri doğru çözebiliyordum.” (Ö8)

“Matematik dersinde problem çözerek etkinlikler gerçekleştirdik.” (Ö10)

“Dersteki problemler günlük hayatta bize yardımcı olup katkı sağlayacak.” (Ö11)

“Eskiden olsa bir problemi çözerken daha çok zaman harcarken model uygulandıktan sonra problem çözümüne daha az zaman harcıyorum.” (Ö12)

Ö6, Ö7, Ö10 ve Ö16 otantik öğrenme sürecinde çıraklık eğitimi özelliklerine göre ders süreci geçirdiklerine dair görüşlerine yönelik birebir alıntı cümlelerine aşağıda yer verilmiştir:

“Süreç içerisinde öğretmenimiz bize sadece destek oluyordu.” (Ö6)

“Öğretmenimin düşüncelerine göre hareket ettim. Çünkü en iyi şekilde öğrenip arkadaşlarıma anlatmak istiyordum.” (Ö7)

“SRL-AIDE modeli öğretim etkinliklerinde öğretmenimizden ve grup içindeki arkadaşlarımızdan yardım alarak ilerledik.” (Ö10)

“Öğretmenimiz bize önce etkinlikte yapılması gerekenleri anlattı, daha sonra biz etkinlikleri yaptık.” (Ö16)

Ö2, Ö9 ve Ö10 otantik öğrenme sürecinde arkadaşlarından sosyal destek olarak iş birliği içerisinde konuyu öğrendiklerine dair görüşlerini birebir alıntı cümlelerinde aşağıdaki gibi ifade etmişlerdir:

“Arkadaşlarımla birlikte yaptığımızda ben de problem çözebiliyordum.” (Ö2)

“Bilmediğim sorularda arkadaşlarımdan sosyal destek aldım.” (Ö9)

“Etkinlikleri grup arkadaşlarımızla birlikte yaparak öğrendim.” (Ö10)

Ö5, Ö6, Ö8, Ö11, Ö15 ve Ö18 otantik öğrenme sürecinde farklı bakış açılarını geliştiren çeşitli etkinlikler gerçekleştirdiklerine dair görüşlerine yönelik birebir alıntı cümlelerine aşağıda yer verilmiştir:

“Etkinliklerde sepetteki elmalar, boncuklarla yaptığımız etkinlikler, zarla oynadığımız oyun, yaptığımız tiyatro, dinlediğimiz masallar daha fazla ilgimi çekti.” (Ö5)

“Süreçte araştırma sorusu oluşturduk, elmalarla etkinlik yaptık, sınav ortalamalarımızı hesapladık.” (Ö6)

“Bir soruda arkadaşlarıma tek tek sevdikleri rengi sorduk, diğer etkinliklerde de arkadaşlarım ve öğretmenimle fikirlerimi paylaştım.” (Ö8)

“Hikâye okuduk, boncuklarla oyun oynadık, tiyatro yaptık.” (Ö11)

“Etkinlik sürecinde renkli kağıtlarla boyama yaptık, oyunlar oynadık, arkadaşımız tahtaya çıktı ve elindeki parayı bulmaya çalıştık, tiyatro yaptık.” (Ö15)

“Öğretmenimizin bize anlattığı fıkralar, renkli kağıtlardaki etkinlikler ve arkadaşlarımızın yaptığı tiyatro kendime olan inancımı etkiledi.” (Ö18)

Ö2, Ö4, Ö6 ve Ö9 otantik öğrenme sürecinde ders öncesinde sınıf dışında hazırladıkları ve paylaşacakları somut ürünlere dair görüşlerine yönelik birebir alıntı cümlelerine aşağıda yer verilmiştir:

“Evde proje ödevleri yapıyordum.” (Ö2)

“Derse önceden çalışarak doküman getirdim.” (Ö4)

“Ders dışında günlük tuttum ve doküman hazırladım.” (Ö6)

“Etkinlik sürecinden önce her zaman planlama yaparak derse doküman getirdim.” (Ö9)

Ö1, Ö2, Ö3, Ö14 ve Ö17 otantik öğrenme sürecinde etkinliklerde grafikler, çevre hesaplama, alışveriş gibi gerçek yaşam durumlarını içeren problemlerle karşılaştıklarına dair görüşlerine yönelik birebir alıntı cümlelerine aşağıda yer verilmiştir:

“Derste yaptığımız grafikler günlük hayatta karşıma çıktığından dikkatimi çekti.” (Ö1)

“Derste karşılaştığım problemler, bir markete gittiğimde karşıma çıkan problemler gibiydi.” (Ö2)

“Derste çevre hesaplama ile ilgili yaptığımız etkinlik günlük hayatta karşılaştığımız bir konudan oluşuyordu.” (Ö3)

“SRL-AIDE modeline dayalı öğretim etkinliklerinin günlük hayatımda karşıma çıkan problemler olduğunu düşünüyorum. Çünkü etkinliklerde yer alan problemler günlük hayatta karşıma çıkan sorulardan oluşuyordu.” (Ö14)

“Etkinliklerde yer alan elmalar, boncuklar, paraların yer aldığı problemler günlük hayatımda karşıma çıkan sorulardı.” (Ö17)

Ö15 ve Ö19 otantik öğrenme sürecinde karşılaştıkları etkinliklerde öğrendiklerini transfer edebildiklerine dair görüşlerine yönelik birebir alıntı cümlelerine aşağıda yer verilmiştir:

“Eve gittiğimde işlediğimiz konuyla ilgili test çözdüm.” (Ö15)

“Derste yaptığımız etkinlikler günlük yaşamda karşılaştığım matematik problemlerini çözmemi sağlıyor.” (Ö19)

Görüşme formunda yer alan sorulara “SRL- AIDE Modeli Etkileşimlilik Basamağına Uygun Öğretim Etkinliklerine Ait Öğrenci Görüşleri” ile ilgili öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar ortak kategori ve kodlar ile Tablo 4. 6’da verilmektedir.

Tablo 4. 6. SRL- AIDE modeli etkileşimlilik basamağına uygun öğretim etkinliklerine ait öğrenci görüşleri

Tema	Kategori	Kod	Katılımcılar	Frekans (f)
SRL-AIDE modeli etkileşime dayalı öğretim etkinlikleri	Etkileşime dayalı öğrenme süreci	Çevre ile ikili ilişkiler	Ö2,Ö3,Ö5,Ö6,Ö11,Ö12,Ö14,Ö16,Ö17,Ö19	10
		Sorgulama	Ö1,Ö2,Ö4,Ö8,Ö10,Ö12,Ö14,Ö15,Ö16	9
		Sosyal destek alma	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö9,Ö10,Ö11,Ö13,Ö14,Ö15,Ö16,Ö17,Ö18,Ö19	17
		Grup içi ve gruplar arası etkileşim	Ö1,Ö5,Ö6,Ö8,Ö9,Ö10,Ö13	7
		Problem çözme becerilerinin uygulanması	Ö4,Ö5,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö12,Ö13,Ö14,Ö15,Ö16,Ö17,Ö18,Ö19	14
		Rol oynama	Ö5,Ö6,Ö11,Ö18	4
		Oyun etkinlikleri	Ö2,Ö6,Ö11,Ö12,Ö13,Ö15,Ö18	7

Tablo 4. 6’da SRL-AIDE modeli etkileşime dayalı öğretim etkinlikleri teması altında etkileşime dayalı öğrenme süreci kategorisine ait öğrenci görüşleri verilmiştir. Bu tabloya göre öğrencilerin SRL-AIDE modeli etkileşime dayalı öğretim etkinlikleriyle geliştirilen öğrenme sürecinde çevre ile ikili ilişkiler içerisinde oldukları, sosyal destek aldıkları, grup içi ve gruplar arası bir etkileşim kurdukları söylenebilir. Ayrıca öğrencilerin görüşleri doğrultusunda etkileşime dayalı öğrenme sürecinde rol oynama ile oyun etkinliklerine yer verildiği ve sorgulama yapılarak problem çözme becerilerinin uygulandığı sonucuna varılabilir. Etkileşime dayalı öğrenme süreci kategorisi ile ilgili öğrenci görüşlerine yönelik birebir alıntı cümlelerine aşağıda yer verilmiştir.

Ö2, Ö6, Ö11, Ö12 ve Ö17 etkileşime dayalı öğrenme sürecinde çevre ile ikili ilişkiler geliştirdiklerini ve bu etkileşimin Ö6’nın problem çözme isteği ile Ö11’in kendine olan inancına etkisine dair görüşlerine yönelik birebir alıntı cümlelerine aşağıda yer verilmiştir:

“Bazı problemleri sıra arkadaşım ile birlikte yaptım.” (Ö2)

“...Arkadaşlarımızla iç içe olmamız, öğretmenimizin bizi ödüllendirmesi problemi çözme isteğimi artırıyordu.” (Ö6)

“Çevremdeki kişilerle iletişim içerisinde problemleri çözmem kendime olan inancımı olumlu etkiledi.” (Ö11)

“Uygulama sürecinde etkileşime dayalı öğrenmeler sağladığımı düşünüyorum. Çünkü problemleri arkadaşlarım ve öğretmenimle karşılıklı paylaşım içerisinde çözdük.” (Ö12)

“Etkinlik sürecinde öğretmenim bana nasıl yapmam gerektiğini anlatır, ben de yaptıklarımı arkadaşlarımla ve öğretmenimle paylaşıyorum.” (Ö17)

Ö1, Ö4, Ö8 ve Ö14 etkileşime dayalı öğrenme sürecinde etkinliklerde yer alan problemlerde birçok çözüm yolu kullandıklarına ve sorgulama yaptıklarına dair görüşlerine yönelik birebir alıntı cümlelerinde şu şekilde ifade etmişlerdir:

“...Etkinlik sürecinde arkadaşlarımla günlük hayatta karşıma çıkan grafikleri hatırlayarak problemleri çözdük.” (Ö1)

“...Arkadaşlarımla birlikte bir sorunun birden çok çözüm yolunu bulduk.” (Ö4)

“Arkadaşlarımla birlikte problemlerin çözümlerini düşünürken birden fazla çözüm yolu bulabiliyordum.” (Ö8)

“Arkadaşlarımla problemlerin çözümlerini düşünürken farklı stratejiler kullandım ve kendime sorular sordum.” (Ö14)

Ö6, Ö7, Ö11 ve Ö19 etkileşime dayalı öğrenme sürecinde anlamadıkları, zorlandıkları kısımlarda sosyal destek aldıklarına dair görüşlerine yönelik birebir alıntı cümlelerine aşağıda yer verilmiştir:

“Etkileşim içerisinde öğrenmeler gerçekleştirdiğimi düşünüyorum. Çünkü anlamadığım kısımlarda öğretmenimden ve arkadaşlarımdan yardım aldım. Belge hazırlarken benim gözden kaçırdığım noktaları arkadaşlarımdan öğrendim.” (Ö6)

“... Bazı anlamadığım sorularda arkadaşlarımdan sosyal destek aldım.” (Ö7)

“Önceden bu problemleri yapamayacağıma inanıyordum. Daha sonra sosyal destek alarak ve kendime inanarak problemleri çözebildim.” (Ö11)

“Kendi planlamamı yaparken arkadaşlarımdan sosyal destek aldım. Etkinlikleri beraber yaptık.” (Ö19)

Ö6, Ö8 ve Ö13 grup içi ve gruplar arası etkileşim içerisinde öğrenme süreci geçirdiklerine dair görüşlerine yönelik birebir alıntı cümlelerine aşağıda yer verilmiştir:

“...Derse hazırlıklı geldiğim için kendi grup arkadaşlarımla ve diğer gruplardaki arkadaşlarımla iç içe olup onlara anlamadığı soruları anlatabiliyordum.” (Ö6)

“Uygulama sürecinde öğretmenim ve arkadaşlarımla etkileşim içerisinde olduğumu düşünüyorum. Çünkü bir etkinlikte sınıftaki tüm arkadaşlarıma tek tek sevdikleri renkleri sorduk. Daha sonra kendi grubumla etkinlik sürecinde fikirlerimi paylaştım ve problemlerin çözümünü bulduk.” (Ö8)

“Kendi grubum ve diğer grup arkadaşlarımla etkileşim içerisinde etkinlikleri yaptığımız için etkinlikler kolay ve eğlenceliydi.” (Ö13)

Ö5, Ö8, Ö12 ve Ö19 etkileşime dayalı öğrenme süreci sonrasında problem çözme becerilerinin uygulanmasına dair görüşlerine yönelik birebir alıntı cümlelerine aşağıda yer verilmiştir:

“Arkadaşlarımla geçirdiğim etkinlik süreci sonrası evde tekrarlarımı yaptığımda problemleri kolayca çözebiliyorum.” (Ö5)

“Etkinliklerdeki eğlenceli aktiviteler problem çözme sürecimi olumlu etkiledi. Eğlenceli aktiviteler sayesinde arkadaşlarımla birlikte problemleri daha iyi anlıyordum. Problemleri doğru çözüyordum.” (Ö8)

“Eskiden olsa bir problemi çözmek için çok zaman harcıyordum. Şimdi ise arkadaşlarımdan yardım alarak kısa sürede problemleri çözebiliyorum.” (Ö12)

“...Planlamamı evde yaparak geldiğim için problemleri arkadaşlarıma yardım edip kendim anlayarak çözdüm.” (Ö19)

Ö2, Ö6, Ö11 ve Ö18 etkileşime dayalı öğrenme sürecinde rol oynama ile oyun etkinliklerine yer verilmesiyle matematiğe bakış açılarındaki değişime yönelik görüşlerine birebir alıntı cümleleriyle aşağıda yer verilmiştir:

“...Derste arkadaşlarımla oynadığımız oyunlar motive olmamı sağladı.” (Ö2)

“...Matematik dersinde birlikte oyun oynamamız matematiğe bakış açımı değiştirdi.” (Ö6)

“Arkadaşlarımızla yaptığımız tiyatro dikkatimi çok çekti, konuyu daha iyi anladım.” (Ö11)

“Arkadaşlarımla birlikte oynadığım tiyatroları çok beğendiğim için model tekrar uygulansın istiyorum.” (Ö18)

Görüşme formunda yer alan sorulara “SRL- AIDE Modeli Dinamiklik Basamağına Uygun Öğretim Etkinliklerine Ait Öğrenci Görüşleri” ile ilgili öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar ortak kategori ve kodlar ile Tablo 4. 7’de verilmektedir.

Tablo 4. 7. SRL- AIDE modeli dinamiklik basamağına uygun öğretim etkinliklerine ait öğrenci görüşleri

Tema	Kategori	Kod	Katılımcılar	Frekans(f)
SRL-AIDE modeli dinamik öğretim etkinlikleri	Dinamik öğrenme süreci	Süreci yönlendiren aktif katılımcılar	Ö3,Ö4,Ö6,Ö7,Ö9,Ö10,Ö12,Ö13,Ö16,Ö19	10
		Farklı yollardan problem çözümleri	Ö2,Ö4,Ö5,Ö7,Ö8,Ö10,Ö11,Ö13,Ö15,Ö18, Ö19	11
		Çeşitli özdüzenlemeli öğrenme stratejilerinin kullanılması	Ö3,Ö7,Ö8,Ö12,Ö14	5
		Birçok görev içeren yaratıcı etkinlikler	Ö4,Ö5,Ö6,Ö8,Ö12,Ö15,Ö18	7

Tablo 4. 7’de SRL-AIDE modeli dinamik öğretim etkinlikleri teması altında dinamik öğrenme süreci kategorisine ait öğrenci görüşleri verilmiştir. Bu tabloya göre öğrencilerin, SRL-AIDE modeli dinamik öğretim etkinlikleriyle geliştirilen öğrenme sürecinde aktif katılımcı olarak yer aldıkları, problemleri farklı yollardan çözebildikleri, süreçte çeşitli özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini kullandıkları ve dinamik öğrenme sürecinde birçok görev içeren yaratıcı etkinliklerde yer aldıkları söylenebilir. Dinamik öğrenme süreci kategorisi ile ilgili öğrenci görüşlerine yönelik birebir alıntı cümlelerine aşağıda yer verilmiştir.

Ö3, Ö6 ve Ö19’a ait dinamik öğrenme sürecinde sürece aktif olarak katıldıklarını ve etkinlik sürecini kendilerinin yönlendirdiklerini ifade eden birebir alıntı cümleleri şu şekildedir:

“Dinamik öğrenci süreci geçirdiğimi düşünüyorum. Çünkü derse gelmeden önce konu ile ilgili bilgi topluyordum, ders çalışıyordum. Daha sonra dersteki etkinlikleri kendim yapıyordum.”
(Ö3)

“Dinamik öğrenme süreci geçirdiğimi düşünüyorum. Çünkü arkadaşlarıma anlamadıkları yerlerde yardımcı oldum, ödül almak ve üstün olduğumu kanıtlamak için bütün problemleri kendim çözdüm.” (Ö6)

“Uygulama sürecinin dinamik olduğunu düşünüyorum. Çünkü süreçte sosyal destek alarak, döküman hazırlayarak ve problem çözümlerinde farklı yollar kullanarak etkinlikleri yaptım.”
(Ö19)

Ö4, Ö7 ve Ö8 dinamik öğrenme sürecinde karşılaştıkları problemlere farklı yollardan çözümler ürettiklerini görüşme sorularından alınan birebir alıntı cümlelerinde aşağıdaki gibi ifade etmişlerdir:

“Bir problemin a çözümü b çözümü gibi birçok çözüm yolu olduğu için uygulama sürecinin dinamik olduğunu düşünüyorum.” (Ö4)

“Uygulama sürecinin dinamik olduğunu düşünüyorum. Çünkü yaptığımız etkinliklerdeki problemlerin çoğunu farklı yollarla çözdük.” (Ö7)

“Uygulama sürecinin dinamik olduğunu düşünüyorum. Çünkü bir problemi sadece bir yolla değil birçok yolla çözüyorduk.” (Ö8)

Ö1 ve Ö12 dinamik öğrenme sürecinde çeşitli özdüzenlemeli öğrenme stratejileri kullandıklarına dair görüşlerine yönelik birebir alıntı cümlelerine aşağıda yer verilmiştir:

“Sosyal destek alma, özsonuçlandırma gibi farklı özdüzenlemeli öğrenme stratejileri kullandım. Bu yüzden sürecin dinamik olduğunu düşünüyorum.” (Ö1)

“Derslerde farklı özdüzenlemeli öğrenme stratejileri kullandığımız için dinamik bir süreç geçirdiğimi düşünüyorum.” (Ö12)

Ö5 ve Ö8 dinamik öğrenme sürecinde birçok görev içeren yaratıcı etkinlikler gerçekleştirdiklerine dair görüşlerine yönelik birebir alıntı cümlelerine aşağıda yer verilmiştir:

“Tiyatro, fıkralar, elma oyunu, cebirsel ifadelerin değerini bulmaya yönelik zar atma oyunu gibi farklı etkinliklerle ders işledik.” (Ö5)

“...Bir soruda arkadaşlarıma tek tek sevdikleri rengi sordum. Arkadaşlarımla tiyatro yaptık. Birçok farklı etkinlik yaptık.” (Ö8)

Görüşme formunda yer alan sorulara “SRL- AIDE Modeli Deneyime Dayalı Basamağına Uygun Öğretim Etkinliklerine Ait Öğrenci Görüşleri” ile ilgili öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar ortak kategori ve kodlar ile Tablo 4. 8’de verilmektedir.

Tablo 4. 8. SRL- AIDE modeli deneyime dayalı basamağına uygun öğretim etkinliklerine ait öğrenci görüşleri

Tema	Kategori	Kod	Katılımcılar	Frekans(f)
SRL-AIDE modeli deneyime dayalı öğretim etkinlikleri	Deneyime dayalı öğrenme süreci	Bağımsız ve bireysel deneyimler	Ö1,Ö2,Ö3,Ö7,Ö8,Ö14,Ö16 Ö19	8
		Öğrenme sürecine sosyal destek alarak katılım	Ö1, Ö2,Ö3,Ö10,Ö11,Ö12,Ö16,Ö18	8
		Yapılandırılmış öğrenme ortamı	Ö5, Ö6	2

Tablo 4. 8’de SRL-AIDE modeli deneyime dayalı öğretim etkinlikleri teması altında deneyime dayalı öğrenme süreci kategorisine ait öğrenci görüşleri verilmiştir. Bu tabloya göre öğrencilerin SRL-AIDE modeli deneyime dayalı öğretim etkinlikleriyle geliştirilen öğrenme sürecinde bağımsız ve bireysel olarak öğrenme sürecine sosyal destek alıp katılarak yapılandırılmış öğrenme ortamında deneyimler edindikleri sonucuna varabiliriz. Deneyime dayalı öğrenme süreci kategorisi ile ilgili öğrenci görüşlerine yönelik birebir alıntı cümlelerine aşağıda yer verilmiştir.

Bu süreçte Ö7 ve Ö8’in bağımsız ve bireysel deneyimler geçirdiklerine, Ö3 ve Ö10’un öğrenme sürecinde arkadaşlarından sosyal destek alarak ilerlediklerine, Ö5 ve Ö6’nın yapılandırılmış öğrenme ortamına dair görüşlerine yönelik birebir alıntı cümlelerine aşağıda yer verilmiştir:

“Deneyimlere dayalı öğrenme süreci geçirdiğimi düşünüyorum. Çünkü etkinlikteki problemleri çözerken kendim yaptım kendim öğrendim...” (Ö7)

“Öğrenme sürecini deneyimleyerek geçirdiğimi düşünüyorum. Çünkü etkinlikteki soruların bazılarını kendimiz oluşturduk.” (Ö8)

“Bilmediğim kısımları arkadaşlarıma sorup deneyimleyerek bir süreç geçirdim.” (Ö3)

“Deneyime dayalı bir süreç geçirdiğimi düşünüyorum. Çünkü grup arkadaşlarımızla etkinlikler yaptık.” (Ö10)

“Elmalarla boncuklarla deneyler yaptığım için kendim deneyerek öğrendiğim için deneyime dayalı bir öğrenme süreci geçirdim.” (Ö5)

“Deneyime dayalı öğrenme süreci geçirdiğimi düşünüyorum. Çünkü araştırma sorusu oluşturarak, tiyatro yaparak, aritmetik ortalama ile sınav notlarımızı hesaplayarak ve elmalarla cebirsel ifadeleri ilişkilendirerek deneyime dayalı bir süreç geçirdim.” (Ö6)

Öğrenci görüşleri özetlendiğinde öğrencilerin SRL-AIDE modeline göre yürütülen özdüzenlemeli öğrenme süreci hakkındaki düşünce ve görüşlerini ifade ettikleri görülmüştür. Genel olarak öğrencilerin SRL-AIDE modeli ve basamaklarının özellikleri doğrultusunda deneyim geçirdikleri tespit edilmiştir. Öğrenciler, otantik öğrenme sürecinde karşılaştıkları gerçek yaşam senaryolarını içeren problemlere öğretmen ve arkadaşlarından yardım alarak etkileşim içerisinde çözüm üretmeye çalıştıklarını ifade etmişlerdir. Bu süreçte problemlere ürettikleri çözümleri çeşitli bakış açılarıyla ifade edebildiklerini belirtmişlerdir. Uygulama sürecinde öğrencilerin öğrendiklerini farklı disiplinlere transfer edebilmelerine yönelik gerçekleştirilen etkinliklerin öğrencilerin dikkatini çektiği tespit edilmiştir. Bu süreçteki grup içi ve gruplar arası etkileşimin sorgulama becerilerini geliştirerek (f=9) problem çözme sürecine olumlu katkı sağladığı görülmüştür. Ayrıca dinamik öğrenme sürecinde öğrenciler esnek bir öğrenme süreci geçirerek özdüzenlemeli öğrenme süreçlerini kendi ihtiyaçları doğrultusunda kontrol ettiklerinin farkına varmışlardır. Uygulama sürecinde çeşitli yaratıcı görevler içeren etkinliklerin, öğrencilerin karşılaştıkları problemleri çeşitli yollardan çözmelerine ve çözüm aşamasında farklı stratejiler kullanmalarına yardımcı olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrenci gereksinimleri doğrultusunda düzenlenmiş öğrenme ortamlarının öğrencilerin bağımsız bir şekilde bireysel deneyimler geçirmelerine imkân sağladığı ve özdüzenlemeli öğrenme sürecini verimli geçirmelerine etkisi olduğu görülmüştür.

Görüşme formunda yer alan sorulara “SRL- AIDE Modeline Dayalı Öğretim Etkinliklerine Ait Öğrenci Görüşleri” ile ilgili öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar ortak kategori ve kodlar ile Tablo 4. 9’da verilmiştir.

Tablo 4. 9. *SRL- AIDE modeline dayalı öğretim etkinlikleriyle öğrenim gören öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik görüşleri*

Tema	Kategori	Kod	Katılımcılar	Frekans(f)
SRL-AIDE modeline dayalı öğretim etkinlikleri	Problem çözme becerileri	İş birliği	Ö1,Ö2, Ö3, Ö5,Ö6,Ö10, Ö11, Ö13, Ö15, Ö17, Ö18	11
		Problem çözme sürecini kolaylaştırma	Ö6, Ö9, Ö12, Ö14,	3
		Bireysel planlama yapma	Ö3, Ö4, Ö6, Ö18,	4
		Çok yönlü bakış açısı	Ö8, Ö13	2
		Ödül alma isteği	Ö2, Ö6	2
		Eğlenceli etkinlikler içermesi	Ö6, Ö8,Ö16,Ö19	4

Tablo 4. 9’da sunulan deney grubu öğrencilerinin görüşme sorularına ilişkin betimsel analizleri incelendiğinde SRL-AIDE modeline dayalı öğretim etkinlikleri teması altında problem çözme becerileri kategorisine yönelik görüşler kodlanmıştır. Bu tabloya göre öğrencilerin büyük bir kısmının (f=19) öğretim etkinliklerinin problem çözme becerilerine olumlu etkisine yönelik iş birliği, bireysel planlama yapma ve eğlenceli etkinlikler içermesini gerekçe olarak gösterdikleri görülmektedir. Problem çözme becerileri kategorisiyle ilgili bazı öğrencilerin görüşlerine yönelik birebir alıntı cümlelerine aşağıda yer verilmiştir:

“SRL-AIDE modeline dayalı öğretim etkinliklerinde arkadaşlarımla iç içe olmam problemleri doğru çözmeme katkı sağladı...” (Ö6)

“SRL-AIDE modeline dayalı öğretim etkinliklerinin problem çözme sürecime etkisinin iyi olduğunu düşünüyorum. Çünkü arkadaşlarımla birlikte daha iyi problem çözebildim.” (Ö17)

“SRL-AIDE modeline dayalı öğretim etkinliklerinin problem çözme sürecimi kolaylaştırdığını düşünüyorum. Önceden olsa problem çözerken zorlanırdım.” (Ö14)

“SRL-AIDE modeline dayalı öğretim etkinlikleriyle işlenen derslerde derse hazırlıklı geldiğim ve doküman hazırladığım için problemleri çözebildim.” (Ö4)

“...Derse hazırlıklı gelmek, problemleri çözmeme yardımcı oldu...” (Ö18)

“SRL-AIDE modeline dayalı öğretim etkinlikleriyle işlenen derslerin problem çözme sürecine etkisi olumlu oldu. Bu süreçteki konuları öncekilere göre daha iyi anladım. Çünkü zar atma oyunu oynadık, öğretmenimiz hikâye anlattı, arkadaşlarımla boncuklarla oyun oynadık.” (Ö13)

“...Ödül almak istediğim için çalışıyordum ve problemleri çözmek istiyordum...” (Ö2)

“Etkinlikteki eğlenceli aktiviteler sayesinde problem çözme sürecim olumlu etkilendi.” (Ö8)

“SRL-AIDE modeline dayalı öğretim etkinlikleriyle işlenen derslerde sorular eğlenceli ve güzel olduğu için problem çözme sürecime etkisi olumlu oldu.” (Ö19)

Öğrenci görüşleri incelendiğinde bazı öğrencilerin ödül alma isteği ve etkinlikleri eğlenceli bulmalarının problem çözme becerilerini olumlu etkilediği görülmüştür. Öğrencilerin iş birliği içerisinde öğrenmeler gerçekleştirmelerinin problem çözmelerine yardımcı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca SRL-AIDE modeline göre geliştirilen öğretim etkinliklerinin bazı öğrencilerin bireysel planlamalarına katkı sağladığı ve problem çözme sürecini kolaylaştırmaya yardımcı olduğu görülmüştür.

Görüşme formunda yer alan sorulara “SRL- AIDE Modeline Dayalı Öğretim Etkinliklerine Ait Öğrenci Görüşleri” ile ilgili öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar ortak kategori ve kodlar ile Tablo 4. 10’da verilmiştir.

Tablo 4. 10. SRL- AIDE modeline dayalı öğretim etkinlikleriyle öğrenim gören öğrencilerin özyeterlik algılarına yönelik görüşleri

Tema	Kategori	Kod	Katılımcılar	Frekans(f)
SRL-AIDE modeline dayalı öğretim etkinlikleri	Özyeterlik algısı	Sosyal destek alma	Ö2,Ö3,Ö4,Ö9,Ö11,Ö13,Ö15,Ö19	7
		Problem çözme sürecini kolaylaştırma	Ö14, Ö16, Ö17	2
		Bireysel planlama yapma	Ö6, Ö7	2
		Eğlenceli etkinlikler içermesi	Ö8, Ö18	2

Tablo 4. 10’da sunulan deney grubu öğrencilerinin görüşme sorularına ilişkin betimsel analizleri incelendiğinde SRL-AIDE modeline dayalı öğretim etkinlikleri teması altında özyeterlik algısı kategorisine yönelik görüşler kodlanmıştır. Bu tabloya göre öğrencilerin büyük bir kısmının (f=11) öğretim etkinliklerinin özyeterlik algısına olumlu etkisine yönelik sosyal destek almayı, problem çözme sürecini kolaylaştırmayı ve bireysel planlama yapmayı gerekçe olarak gösterdikleri görülmektedir. Özyeterlik algısı kategorisi ile ilgili bazı öğrenci görüşlerine yönelik birebir alıntı cümlelerine aşağıda yer verilmiştir:

“SRL-AIDE modeline dayalı öğretimde karşılaştığım etkinliklerde arkadaşlarım beni destekliyordu, ben de onları destekliyordum. Bu sayede kendime olan inancım arttı.” (Ö9)

“Etkinlik sürecinde soruların git gide kolaylaştığını hissettiğim için kendime olan inancım arttı.” (Ö17)

“Etkinliklerin çözüm sürecinde kendime olan inancım arttı. Çünkü derse hazırlıklı bir şekilde geldiğim için etkinlikleri kolay bir şekilde yapabiliyordum.” (Ö6)

“Etkinlikler eğlenceliydi, eğlenceli olduğu için daha iyi anlıyordum. Daha iyi anladığım için problemleri doğru çözebiliyordum ve doğru çözmem kendime olan inancımı artırdı.” (Ö8)

SRL-AIDE modeline dayalı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin özyeterlik algılarına etkisine yönelik öğrenci görüşleri incelendiğinde bazı öğrencilerin sosyal destek olarak etkinlikleri gerçekleştirmelerinin özyeterlik algılarını olumlu etkilediği görülmüştür. Ayrıca uygulama sürecinde gerçekleştirilen etkinliklerin bazı öğrencilerin problem çözme sürecini kolaylaştırması, bireysel planlama yapmaları ve etkinliklerin eğlenceli olması öğrencilerin özyeterlik algılarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Görüşme formunda yer alan sorulara “SRL- AIDE Modeline Dayalı Öğretim Etkinliklerine Ait Öğrenci Görüşleri” ile ilgili öğrencilerin vermiş olduğu yanıtlar ortak kategori ve kodlar ile Tablo 4. 11’de verilmiştir.

Tablo 4. 11. SRL- AIDE modeline dayalı öğretim etkinlikleriyle öğrenim gören öğrencilerin matematiksel motivasyonlarına yönelik görüşleri

Tema	Kategori	Kod	Katılımcılar	Frekans(f)
SRL-AIDE modeline dayalı öğretim etkinlikleri	Matematiksel motivasyon	Eğlenceli etkinlikler içermesi	Ö1,Ö4,Ö7,Ö8,Ö12,Ö13,Ö14,Ö17	8
		Planlama yaparak derse gelme	Ö3,Ö5,Ö19	3
		Ödül beklentisi	Ö8,Ö18,	2
		İş birliği	Ö2,Ö6,Ö13	3
		Günlük hayatta yer alan problemlere yer verilmesi	Ö8,Ö13	2

Tablo 4. 11’de sunulan deney grubu öğrencilerinin görüşme sorularına ilişkin betimsel analizleri incelendiğinde SRL-AIDE modeline dayalı öğretim etkinlikleri teması altında

matematiksel motivasyon kategorisine yönelik görüşler kodlanmıştır. Bu tabloya göre öğrencilerin büyük bir kısmının (f=14) öğretim etkinliklerinin matematiksel motivasyonlarına olumlu etkisine yönelik eğlenceli etkinlikler içermesi, planlama yaparak derse gelme ve iş birliği yapmayı gerekçe olarak gösterdikleri görülmektedir. Matematiksel motivasyon kategorisi ile ilgili bazı öğrenci görüşlerine yönelik birebir alıntı cümlelerine aşağıda yer verilmiştir:

“Etkinliklerden sonra matematiği daha da eğlenceli buldum ve motive oldum.” (Ö1)

“Yaptığımız eğlenceli etkinlikler beni matematiğe bağladı ve motivasyonumu artırdı.” (Ö14)

“Derse çalışarak gelmem benim etkinlik sürecinde motive olmamı sağladı, yapabildim.” (Ö3)

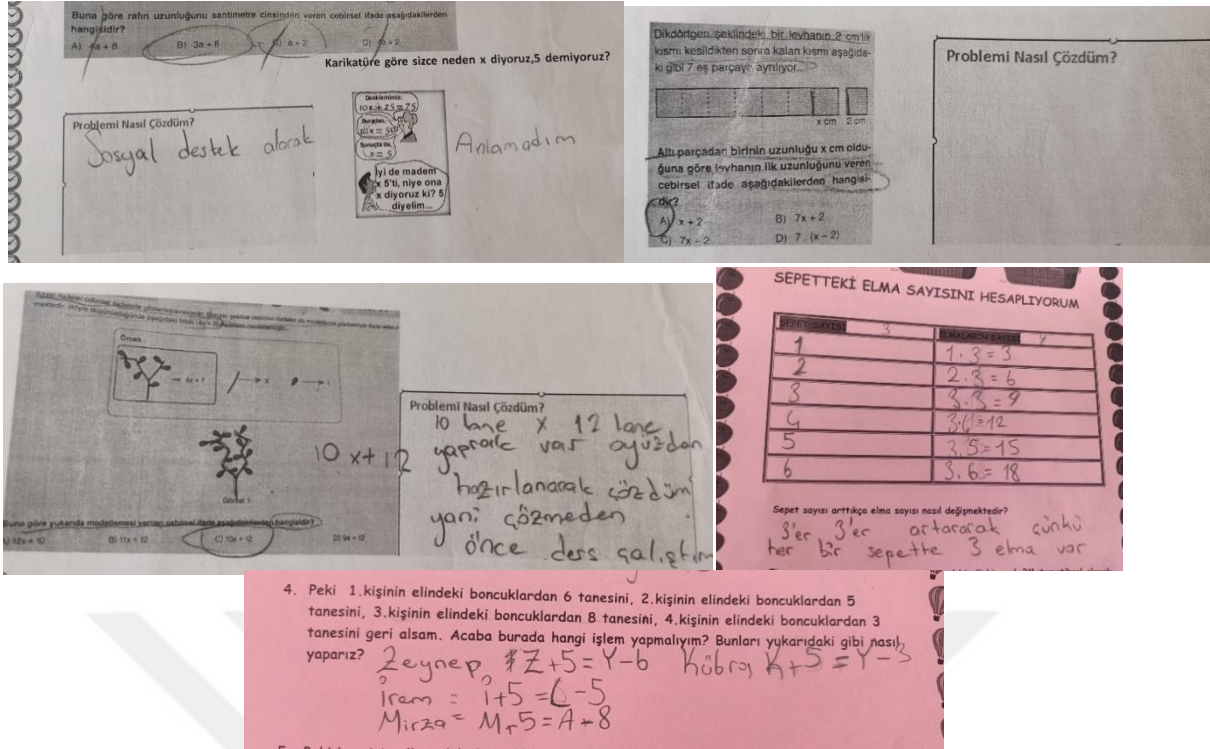
“Getirdiğim dokümanlarla konuya hazırlıklı gelmem etkinlik sürecinde başarılı olmamı ve bu sayede motive olmamı sağladı.” (Ö5)

“...Öğretmenimizin bizi süreçte ödüllendirmesi motivasyonumu artırdı...” (Ö8)

“...Arkadaşlarımla yaparken ben de problem çözebiliyordum ve motive oluyordum...” (Ö2)

“...Günlük hayatta karşılaştığımız durumları öğretmenimiz sınıf ortamına getirdi, yapabildiğimi görünce motive oldum...” (Ö13)

Öğrenci görüşleri sonucunda, öğrencilerin büyük çoğunluğunun SRL-AIDE modeline dayalı öğretim sürecinde motivasyonlarının arttığı görülmüştür. Öğrencilerin otantik, etkileşime dayalı, dinamik, deneyime dayalı bir süreç geçirmelerinin problem çözmelerini kolaylaştırmasından dolayı problem çözme becerilerinin gelişimini desteklediği belirlenmiştir. Öğrencilerin problem çözme sürecinde etkileşim içinde olmaları, zorlandıkları noktalarda yardım alarak daha etkili bir şekilde ilerlemelerini sağladığı görülmüştür. Öğrenciler bu durumun problem çözme becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı şeklinde ifade etmişlerdir. SRL-AIDE modelinin uygulandığı öğretim sürecinde eğlenceli etkinliklerin yer alması, ders öncesi hazırlık yapılması, günlük yaşamda karşılaştıkları senaryolardan oluşan problemleri içermesi, uygulama sürecinde ödüllerle pekiştirme yapılması ve öğrencilerin birbirlerine destek olarak etkileşim içinde olmaları, özyeterlik algıları ile matematiksel motivasyonları üzerinde olumlu etkisi olduğu söylenebilir.



Şekil 4. 1. Ö7'e ait 1. ve 2. hafta Cebirsel İfadeler SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları

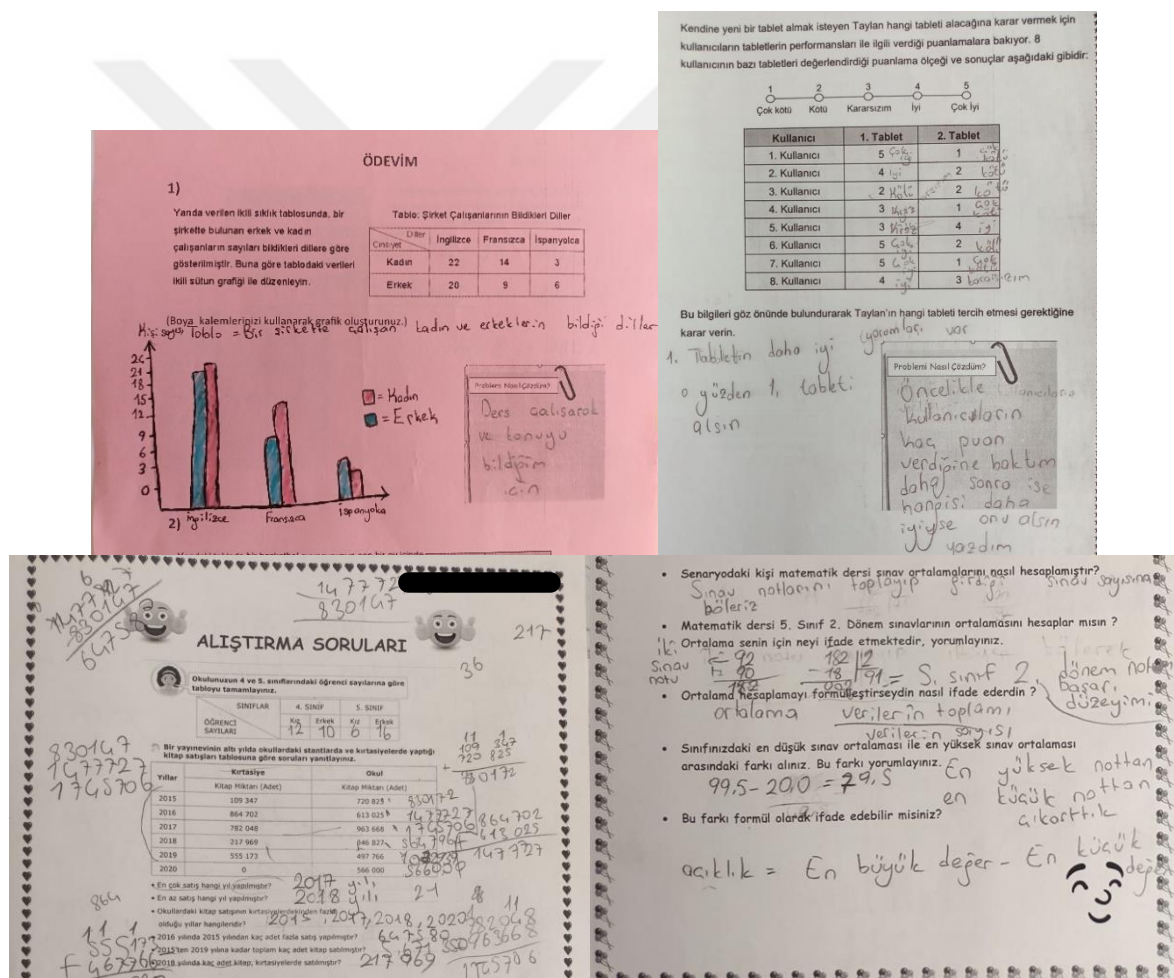
Ö7 ilk haftalarda gerçekleştirilen etkinliklerde problem çözme sürecinde zorlandığı, problemi nasıl çözdüğünü ifade edemediği, anlamadığı kısımların olduğu, bilgiyi yapılandırırken güçlük yaşadığı ve yanlış ifadelere yer verdiği Şekil 4. 1'de görülmüştür. İlk haftalara ait öğrencinin günlük verileri incelendiğinde Ö7 etkinlik sürecinde çevresinden sürekli destek alarak ilerlediğini şu cümlelerle açıklamıştır:

“...Etkinlikteki problemleri ilk gördüğümde soruları çözebileceğimi düşündüm fakat sonra yapamadığımı farkettim. Bu yüzden arkadaşlarımdan sosyal destek aldım. Yine de ödül almak için problem çözme isteğim vardı, uğraşıyordum ve etkinlik beni motive etti. Eve gidince konuyu tekrar ettim.” (Ö7-1. Hafta)

SRL-AIDE modeline dayalı öğretim etkinliklerinin eğlenceli etkinlikler içermesinin Ö7'nin matematiksel motivasyonuna olumlu etkisi olması günlükten elde edilen bulgulara ve görüşme sorularına ait bulgular içeren Tablo 4. 11'de görülmektedir. Ayrıca günlük ve görüşme sorularından Tablo 4. 10'da elde edilen bulgulara öğrencinin SRL-AIDE modelinin uygulandığı süreçte nitelikli bir planlama süreci geçirmesinin özyeterlik algısını da olumlu etkilediği görülmüştür.

Ö7'ye ait birinci hafta etkinlik sürecinde gerçekleştirilen sesli düşünme protokollerinde yöneltilen sorulara cevaplar şu şekildedir:

Sesli düşünme protokollerinden elde edilen bulgular diğer nitel bulguları destekler niteliktedir. Ö7'ye ait ilk haftalarda elde edilen nitel bulgular sonucunda öğrencinin ilk haftalarda problem çözme sürecinde zorlandığı, ödül alma isteğinin ve etkinliklerin eğlenceli olmasının matematiksel motivasyonunu olumlu etkilediği ve ilk haftalarda derse hazırlık aşamasında yaptığı planlamanın niteliğinin yeterli olmadığı ve bu yüzden sık sık sosyal destek alma stratejisini kullandığı görülmüştür.



Ö7, SRL-AIDE modeliyle geliştirilen özdüzenlemeye dayalı öğrenme sürecinin son haftalarında problem çözerken ilk haftalara göre işlem becerilerinde gelişme gösterdiği, problemlerin çözümlerini formüllerle ve işlemlerle ifade edebildiği, problemin nasıl

çözüldüğünü daha detaylı anlatabildiği, kayıt etme ve izleme stratejisine daha sık yer verdiği Şekil 4. 2’de görülmüştür.

Sorunun çözümü sürecinde grup ile mi yoksa bağımsız olarak mı daha iyi öğrendiğini düşünüyorsun?
(SRL-AIDE modeli- Etkileşimlilik Basamağı)

Arkadaşlarıma yardımcı olarak çözdüm

Bulduğunuz çözüm kendinize olan güveninizi artırdı mı/ azalttı mı?

bir şey yapınca güvenim artıyor

b)Nedensel Yükleme: Soruyu çözerken başarılı olduğunuz ve olmadığınız sonuçları etkileyen durumlar ne oldu?

Öztepki Konuya çalıştığım için başarılıydım

Özdoyum/duyus: Soru çözümündeki ilerlemeni yeterli buldun mu? Yeterli bulmadığın yerler varsa neler oldu?

yeterli buldum çünkü ders çalışmıştım

Şekil 4. 3. Ö7 4. hafta “Soruyu nasıl çözdüm?” etkinlik kağıdı

Şekil 4. 3’de Ö7’nin SRL-AIDE modeliyle geliştirilen özdüzenlemeye dayalı öğrenme süreci sonlarında ilk haftalara göre problem çözerken daha az sosyal destek aldığı bireysel planlama çalışmalarına daha çok yer verdiği ve bundan dolayı problem çözme becerilerinin gelişim gösterdiği görülmüştür. Ö7’ye ait günlüklerden elde edilen nitel veriler analiz edildiğinde şu ifadelere rastlanmaktadır:

“...Etkinlik sürecinde karşılaştığım grafikleri genellikle dergilerde, gazetelerde görüyorum. Günlük hayatta karşıma çıkacağını düşündüğüm için ders sürecinde problem çözme isteğim vardı...”(Ö7-4.hafta)

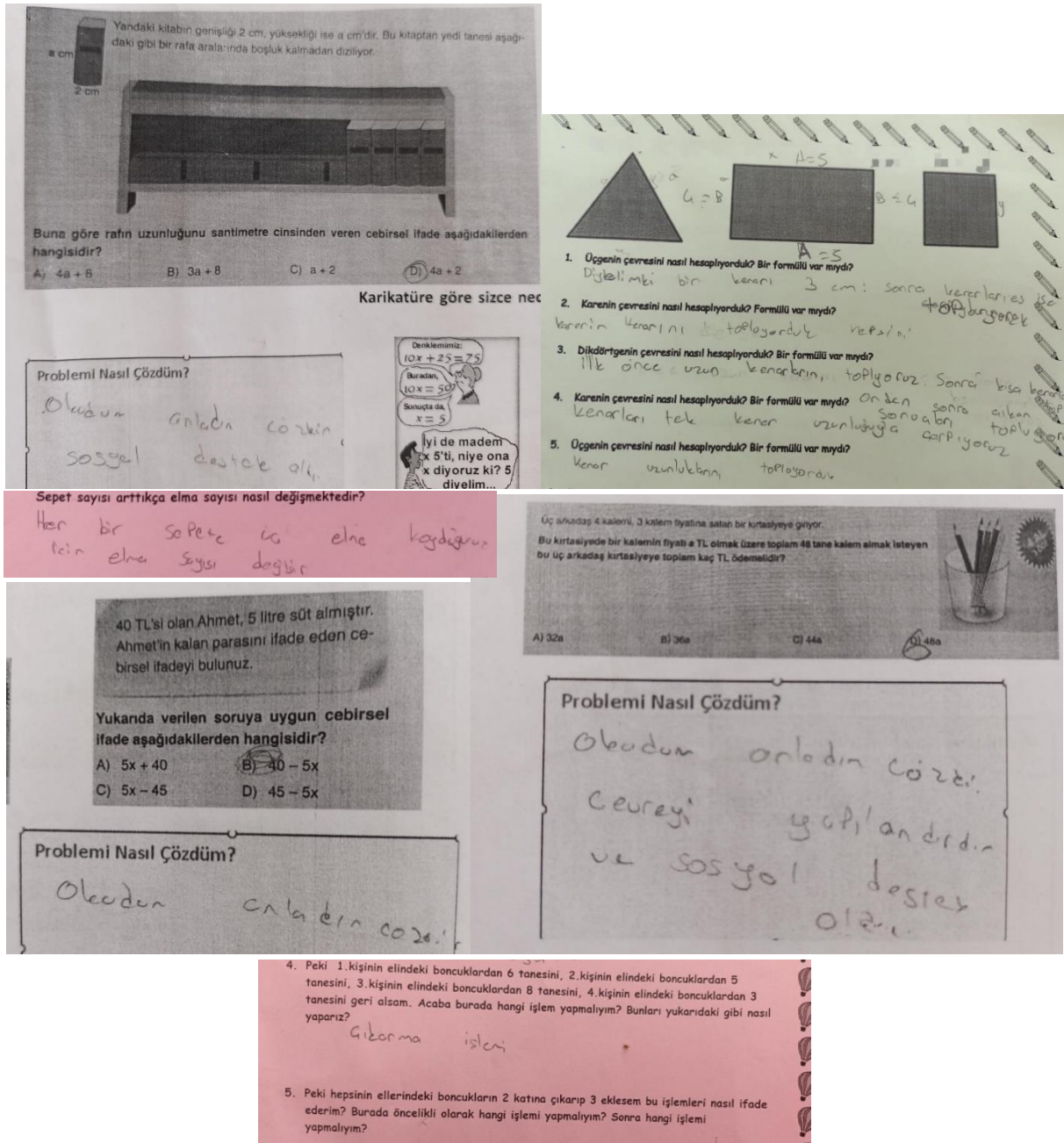
“...Ben bir şey farkettim. SRL-AIDE modeli uygulandığında kendimi problem çözerken açıklayabiliyorum. Fakat normal olarak işlediğimiz derslerde kendimi açıklayamıyordum...” (Ö7-4.hafta)

“...SRL-AIDE modelinin bitmesine bir gün kaldı. Üzgünüm. Çünkü bu şekilde matematik daha eğlenceli ve motivasyon vericiydi...” (Ö7-5.hafta)

Ö7’nin 4. hafta sesli düşünme protokolleri analiz edildiğinde öğrencinin problem çözme sürecini detaylı ifade edebildiği, problem çözme becerilerinde gelişim gösterdiği şu şekilde ifade edilmiştir:

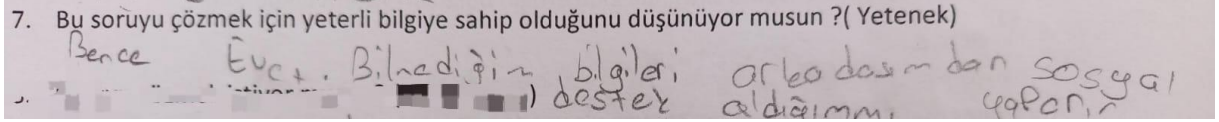
“ Probleme kesin olarak doğru cevap verdim diyebiliyorum. Problemleri çözerken okudum, anladım, organize etme ve dönüştürme stratejisini kullandım. Süreçte birçok strateji kullandım. Bunlar: Kayıt etme ve izleme, organize etme ve dönüştürme, sosyal destek alma ve diğer stratejisini kullandım...” (Ö7)

Görüşme, günlükler, sesli düşünme protokolleri ve SRL-AIDE etkinlik kağıtlarında yer alan bulgular özetlendiğinde Ö7'nin SRL-AIDE modeline dayalı özdüzenlemeli öğrenme süreci sonunda problem çözme becerilerinin geliştiği, uygulama sürecinde gerçek yaşam durumlarına yer verilmesi ve etkinliklerin eğlenceli olmasının motivasyonunu olumlu etkilediği, süreçte planlama yaptıkça özyeterlik algısında olumlu değişimler olduğu, süreçte birçok özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini kullandığı görülmektedir.



Şekil 4. 4. Ö3'e ait 1. ve 2. hafta Cebirsel İfadeler SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları

Ö3 SRL-AIDE modeline dayalı öğretimin ilk haftalarında uygulanan etkinliklerde yer alan bazı sorularda okudum, anladım, çözdüm ibarelerini kullansa da cevaplarını hatalı işaretlediği, doğru işaretlediği soruların çözümlerini ifade edemediği, bazı soruları boş bıraktığı ve problemlerin çözümlerini ifade ederken yapılandırmada zorlandığı Şekil 4. 4'te görülmüştür.



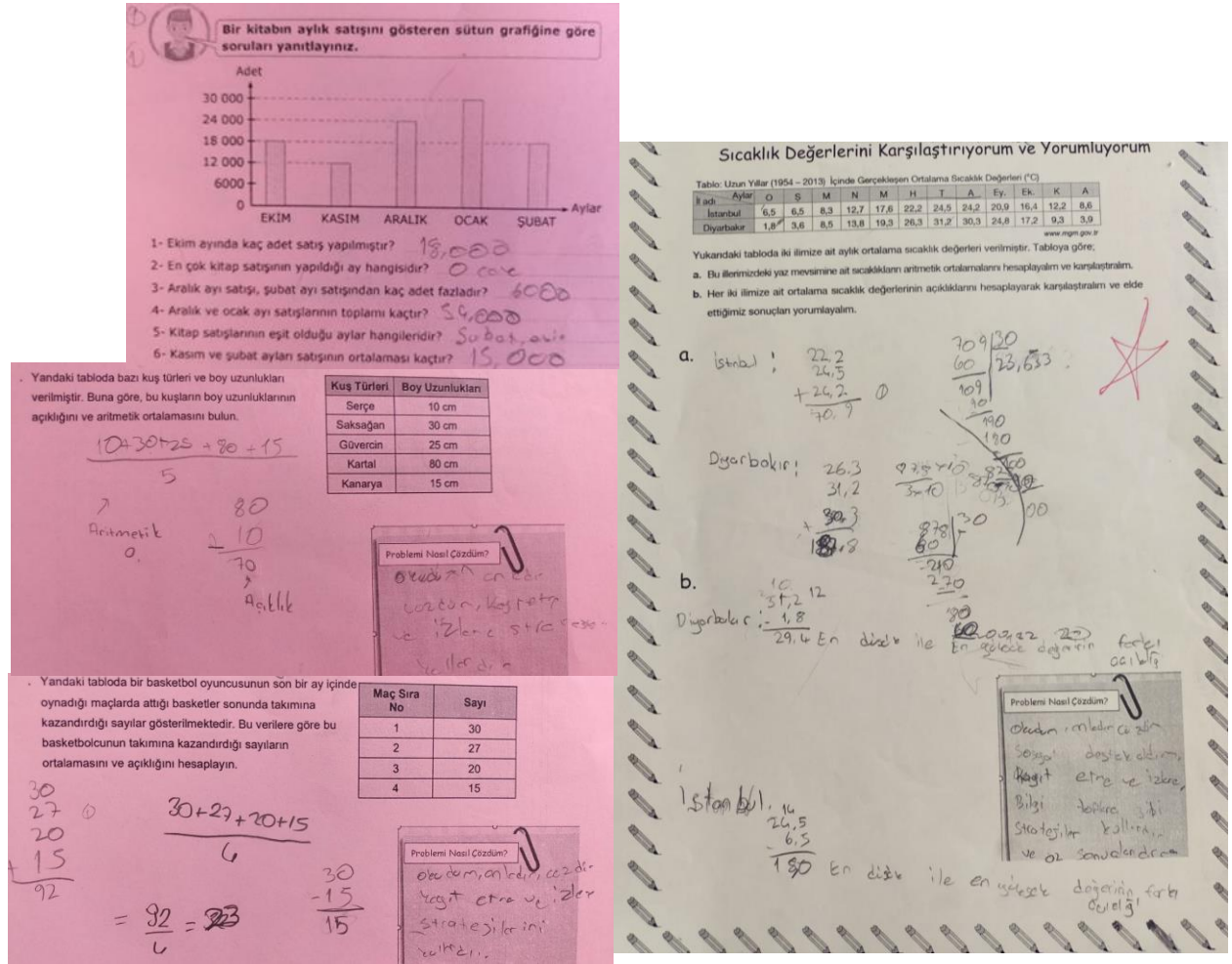
Şekil 4. 5. Ö3 1. hafta “Soruyu nasıl çözdüm?” etkinlik kağıdı

Etkinliklerde yer alan Şekil 4. 4'te “Problemi nasıl çözdüm?” ve Şekil 4. 5'te “Soruyu nasıl çözdüm?” kısımlarından elde edilen nitel bulgular sonucunda Ö3'ün problem çözebildiğini düşünse de ilk haftalarda çoğu problemin çözümünde sosyal destek alarak ilerlediği problemin çözümlerini ifade edemediği görülmüştür. Ö3'e ait bu durumu destekleyen günlük verileri şu şekildedir:

“....Bilmediğim sorular vardı. Hemen arkadaşlarımdan yardım aldım...” (Ö3-1.hafta)

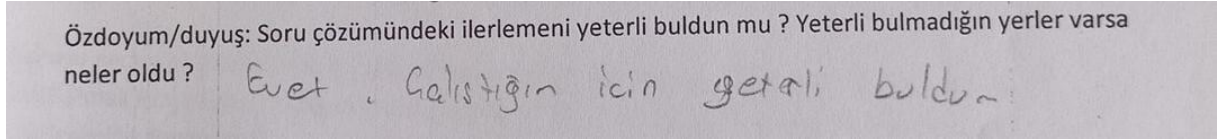
“... Etkinlikte bazı yerlerde zorlansam da arkadaşları her zaman olduğu gibi bana yardım ettiler...” (Ö3-2.hafta)

Tablo 4. 10'da Ö3'e ait görüşme sorularında elde edilen bulgularda bu durumu desteklemektedir.



Şekil 4. 6. Ö3'e ait 4. ve 5. hafta Veri Toplama ve Değerlendirme, Veri Analizi SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları

SRL-AIDE modeline dayalı öğretim sürecinin son haftalarında Ö3'e ait etkinlik kağıtları incelendiğinde problemlere çoğunlukla doğru cevaplar verdiği, verdiği cevapları işlemlerle ifade edebildiği, etkinlik sürecinde başarısından dolayı ödül olarak yıldız aldığı, birçok özdüzenlemeli öğrenme stratejisi kullandığı, problem çözme becerilerinde gelişim gösterdiği Şekil 4. 6'da görülmüştür. Etkinlik kağıtlarından elde edilen Şekil 4. 7 bu durumu SRL-AIDE modeli uygulama sürecinde gelişen bireysel planlama yapmasından dolayı olduğunu desteklemektedir.



Şekil 4. 7. Ö3 5. hafta “Soruyu nasıl çözdüm?” etkinlik kağıdı

Ö3’e ait birinci hafta sesli düşünme protokolleri incelendiğinde şu bulgulara rastlanmıştır:

“...Etkinlikteki problemleri çözerken arkadaşlarımdan onay aldım. Onların onayıyla problemleri doğru yaptım diyebilirim. Ben emin değilim...” (Ö3)

Ö3’e ait 5. Hafta sesli düşünme protokolleri incelendiğinde şu bulgular elde edilmiştir:

“Problem çözümünde yaptıklarım doğru, etkinlik sürecinde ne isteniyorsa onları kendim yaptım diyebiliyorum. Çünkü okula gelmeden önce bu konuyla ilgili bilgi toplamıştım ve çalışmıştım, arkadaşlarıma da yardımcı oldum. Bundan dolayı tüm soruları doğru yaptığımı düşünüyorum. Süreçte bilgi toplama, kayıt etme ve izleme,hedef belirleme ve planlama, sosyal destek alma, tekrarlama ve ezberleme özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini kullandım.” (Ö3)

Ö3’e ait günlükler incelendiğinde problem çözme becerilerinin gelişimine yönelik şu ifadeler rastlanmıştır:

“...Bugün etkinlikte sorular çözdük. Soruların hepsini tıkr tıkr yaptım. Çünkü kolaydı. Hocadan aferin de aldım...” (Ö3-4. hafta)

Bu nitel bulgular doğrultusunda SRL-AIDE modeline dayalı özdüzenlemeli öğrenme sürecinin Ö3’ün problem çözme becerilerinin gelişimine olumlu etkisi olduğu ve süreçte birçok özdüzenlemeli öğrenme stratejileri kullandığı söylenebilir.

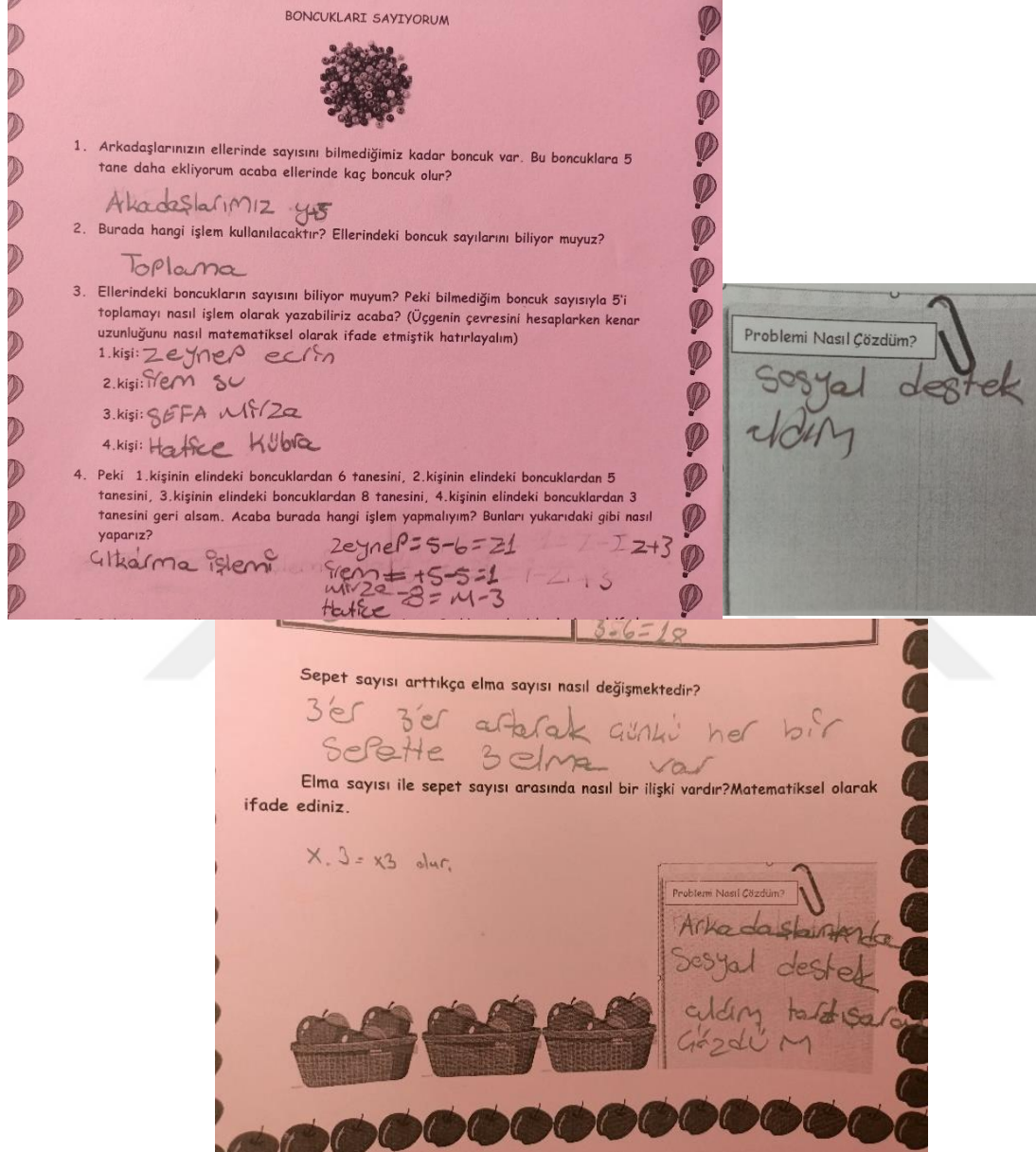
Ö3’e ait günlükler incelendiğinde matematiksel motivasyona yönelik şu ifadeler rastlanmıştır:

“...Soruyu ilk gördüğümde günlük hayatta karşılaştığım için bana kolay geldi. Bu yüzden çözmeye isteğim de yüksekti. Çünkü eğlenceliydi...” (Ö3-4.hafta)

Ö3’e ait günlükler incelendiğinde özyeterlik algısına yönelik şu ifadeler rastlanmıştır:

“...Problemle ilk karşılaştığımda kendime inandım. Bu sorular günlük yaşamda karşılaştığım sorulardı...” (Ö3)

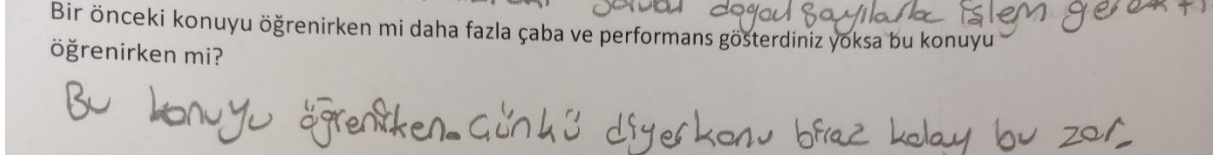
Ö3'e ait nitel veriler analiz edildiğinde elde edilen bulgular sonucunda SRL-AIDE modeline göre yürütülen özdüzenlemeye dayalı öğrenme süreci Ö3'ün problem çözme becerilerini, özyeterlik algısını ve matematiksel motivasyonunu olumlu etkilediği söylenebilir.



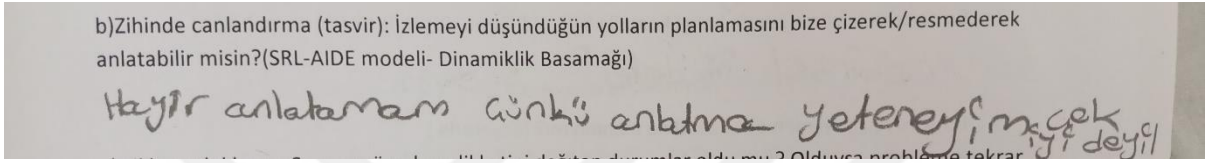
Şekil 4. 8. Ö4'e ait 1. ve 2. hafta Cebirsel İfadeler SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları

Ö4, SRL-AIDE modeline dayalı öğretim etkinliklerinin ilk haftalarında problemlere doğru cevaplar vermediği, problemlerin çözüm aşamalarını açıklayamadığı ve süreçte sürekli sosyal destek aldığına vurgu yaptığı Şekil 4. 8'de görülmüştür.

Ö4'ün uygulama sürecinin ilk haftalarında konuyu öğrenirken zorlandığı ve problemlerin çözümlerini açıklayamadığı etkinliklerde yer alan “Soruyu nasıl çözdüm?” kısımlarında Şekil 4. 9 ve Şekil 4. 10’da görülmüştür.



Şekil 4. 9. Ö4 1. hafta “Soruyu nasıl çözdüm?” etkinlik kağıdı



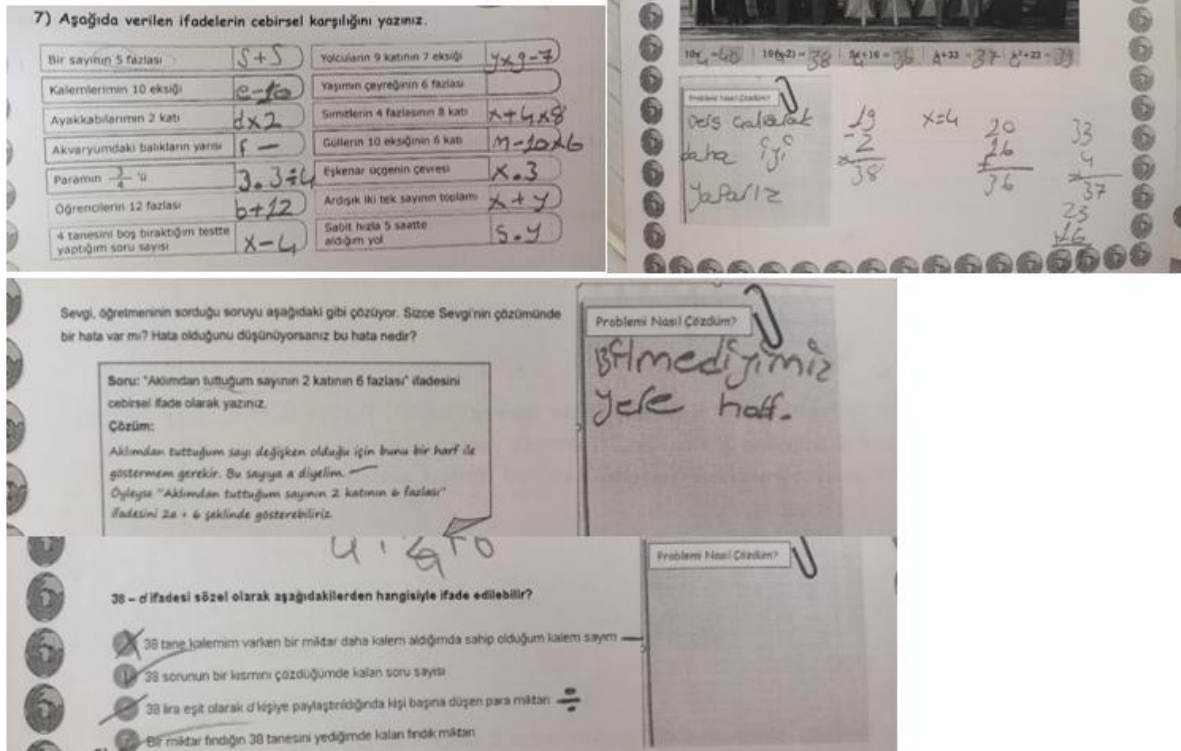
Şekil 4. 10. Ö4 2. hafta “Soruyu nasıl çözdüm?” etkinlik kağıdı

Ö4’e ait günlüklerden elde edilen veriler incelendiğinde şu ifadelere rastlanmıştır:

“...Derste problem çözerken bazen çözebiliyorum, bazen çözemiyorum...Derste takıldığım yerleri yanımdaki arkadaşlarıma sordum. Sosyal destek alma stratejisini kullandım...”(Ö4-1.hafta)

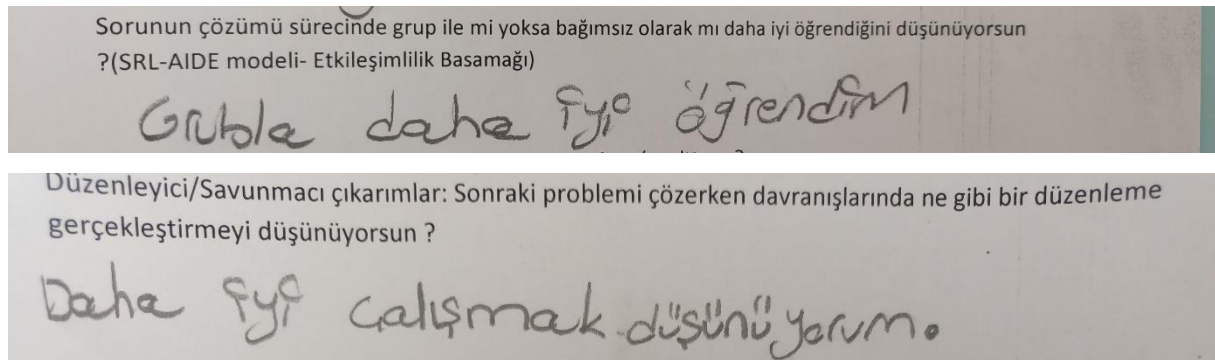
“...Etkinlik yaparken arkadaşlarımdan yardım aldım. Bundan sonra hazırlık yaparak derse geleceğim...” (Ö4-2.hafta)

Günlüklerden elde edilen veriler etkinlik kağıtlarından ve görüşme sorularından elde edilen bulguları desteklemektedir. Bu bulgular doğrultusunda Ö4’ün SRL-AIDE modeline göre yürütülen özdüzenlemeye dayalı öğrenme sürecinin ilk haftalarında problem çözerken zorlandığı, sık sık çevresinden yardım aldığı, bireysel planlamalarına ilk haftalarda çok önem vermediği görülmüştür.



Şekil 4. 11. Ö4'e ait 3. hafta Cebirsel İfadeler SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları

Ö4'e ait üçüncü hafta etkinlik kağıtları incelendiğinde problem çözme becerilerinde biraz gelişim olduğu, doğru ve yanlış çözümlerin bir arada yer aldığı ve problemi nasıl çözdüğünü ifade etmekte tekrar güçlük yaşadığı Şekil 4. 11'de görülmüştür.



Şekil 4. 12. Ö4 3. hafta "Soruyu nasıl çözdüm?" etkinlik kağıtları

Üçüncü hafta Ö4 etkileşim içerisinde öğrenmeler gerçekleştirdiğini ve planlama yaparak derse gelmesi gerektiğini Şekil 4. 12'de ifade etmiştir.

1. Soruyu ilk gördüğünde sorunun çözümüyle ilgili bir plan oluşturabildin mi? (hedef belirleme)(SRL-AIDE modeli-Otantiklik basamağı(Bağlantıları Keşfetme))
 Evet. Çünkü derse gelmeden çalıştım ve planladım.

2. Bu soruyu ilk gördüğünde hangi konu ile ilgili olduğunu düşündün? (Görevin bilgisi)
 Fikri verilerin grubuna yazıft verilerin karşılaştırma ve yorumlama. Çünkü Hocamız söyledi.

3. Bu soruyu çözmeden önce kendine inandın mı? (Özyeterlik)
 Evet inandım. Derse çalışarak geldim.

4. Soruyu çözmeden önce çözeceğinize dair kendinize olan güveninizi nasıl değerlendirirsiniz?
 (Özyeterlik)
 Derse çalışarak plan yaparak geldim ondan

5. Soruyu günlük yaşamda nasıl kullanırsınız?

Ozdoyum/duyus: Soru çözümündeki ilerlemeni yeterli buldun mu ? Yeterli bulmadığın yerler varsa neler oldu ?
 Evet çalıştığım için yeterli buldum

Şekil 4. 14. Ö4 5. hafta “Soruyu nasıl çözdüm?” etkinlik kağıdı

Ö4’ün ilk haftalara göre ders öncesi yaptığı bireysel planlama ve hazırlık çalışmalarına önem verdiği Şekil 4. 14’de görülmüştür. Ö4’e ait günlükler incelendiğinde problem çözme becerilerinin gelişimine yönelik şu ifadelerle rastlanmıştır:

“...Etkinlik sürecinde problem çözme isteğim iyi idi. Çünkü derse çalışarak geldiğim için ve eğlenceli etkinliklerden dolayı soru çözmek istiyorum...” (Ö4-4.hafta)

“... Beş hafta bitti ama bu beş haftada çok eğlendik, renkli kağıtlarla etkinlikler yaptık. En önemlisi artık problem çözebiliyorum...” (Ö4-5.hafta)

Sesli düşünme protokolleri kayıtları incelendiğinde Ö4 problem çözme becerilerine yönelik yönlendirilen sorulara ilk hafta cevap vermeyip sessiz kalmıştır, sadece sosyal destek aldığını ifade etmiştir. 5.hafta ise problem çözme becerilerinin gelişimine yönelik şu ifadelerle yer vermiştir:

“...Problemi çözerken yaz aylarının ortalamasını bulurken önce üç ayın sıcaklıklarını topladım. Daha sonra üç ay olduğu için toplamı üçe böldüm. Bu şekilde yaz aylarının aritmetik ortalamasını buldum. Açıklığı ise en büyük değerden en küçük değeri çıkararak buldum... Sosyal destek alma, kayıt etme ve izleme stratejisini yazarak, özsonuçlandırma stratejisini kendimi ödüllendirerek kullandım...” (Ö4)

Nitel verilerden elde edilen bulgular, SRL-AIDE modeline göre yürütülen özdüzenlemeli öğrenme sürecinin Ö4'ün problem çözme becerilerine etkisinin olumlu olduğunu göstermektedir. Ö4 5. hafta sonunda problem çözebildiğini günlüklerde ifade etmiş, problemi nasıl çözdüğünü sesli düşünme protokollerinde ayrıntılarıyla anlatmıştır. Ayrıca süreçte birçok özdüzenlemeli öğrenme stratejisi kullandığını sesli düşünme protokollerinde verdiği cevaplarda belirtmiştir.

Ö4'e ait günlükler incelendiğinde matematiksel motivasyona ve özyeterlik algısına yönelik şu ifadeler rastlanmıştır:

“Sevgili günlük, bugün matematik dersinde çok eğlendik. Çünkü tiyatro yaptık. Tiyatro sonunda hocamız bize soru sordu. Soruyu ilk gördüğümde yapabileceğime inandım. Çünkü bana kolay geldi. Eğlenceli etkinlikler olduğu için problem çözme isteğim yüksekti...” (Ö4-4.hafta)

Tablo 4. 10 ve Tablo 4. 11'de görüşme sorularından elde edilen bulgular günlüklerde yer alan bulguları desteklemektedir. Elde edilen nitel bulgular SRL-AIDE modeline göre yürütülen özdüzenlemeye dayalı öğrenme sürecinin Ö4'ün özyeterlik algısını ve matematiksel motivasyonunu olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Araştırmacı günlükleri incelendiğinde sürece yönelik şu ifadeler rastlanmaktadır:

“Bugün planlama yaparak derse gelen öğrencilerin belgeleri ilk haftalara göre daha özenli ve görsel olarak farklı tasarımlardan oluşmaktadır. Ö6 planlama yaparken günlük yaşamda karşılaştığı bir problem durumunu soru olarak kendisinin yazdığını ve çözdüğünü ifade etti. Ö13 planlama yaparken diğer öğrenci arkadaşları ile konuyu daha iyi öğrenebilmek için günlük yaşam durumlarını içeren bir oyun tasarlayarak derse geldi. Öğrenciler, etkinlik sürecinde ödül almak için birbirleriyle yarış halindeydiler. Çoğu öğrenci, özdüzenlemeli öğrenme stratejileri ile problem çözme sürecini ilişkilendirerek çözümlerini ilk haftalara göre daha iyi ifade edebildi. Farklı gruplarla etkileşim bu hafta belirgin olarak arttı...” (2.hafta)

“....Öğrenciler elmaları sepetlere yerleştirerek kendi cümleleriyle cebirsel olarak ifade ettiler. Günlük yaşamda karşılaşılan bir durumun sınıf ortamında yer alması öğrencilerin derse daha da istekli gelmesini sağladığı görüldü...” (2.hafta)

“Bugün öğrenciler günlük yaşamda karşılaştıkları grafik ve tablolar ile derse geldiler. Konu hakkında bilgi düzeyleri geçen haftalara göre daha iyiydi. Sınıfın tamamı eksiksiz bir şekilde ilk kez planlama yaparak derse geldi. Öğrenciler dersleri eğlenceli bulduklarından dolayı istekliydiler. Bu ders dikkatimi çeken bir diğer nokta planlama haricinde Ö3, Ö6 ve Ö7 ders

sürecinde yararlanmak için notlar çıkarıp derse gelmişlerdi. Ö3 ve Ö6 ilk haftaya göre problem çözümlerinde kendilerine daha çok güvendiklerini ifade ettiler. Uygulama öncesi derse ilgisi az olan Ö1, Ö10 ve Ö19 doküman hazırlamaya hevesli ve derse karşı daha istekliydiler. Sürecin ilk haftalarına göre özdüzenlemeli öğrenme stratejilerinin kullanımında artış gözlemlendi... ” (5.hafta)

Araştırmacı günlüğünden elde edilen veriler doğrultusunda öğrencilerin ödül beklentisinin, dersleri eğlenceli bulmalarının ve günlük yaşam durumlarından oluşan problemlerin motivasyonlarını olumlu etkilediği, ilk haftalara göre özyeterlik algısının olumlu gelişim gösterdiği öğrencilerin olduğu, özdüzenlemeli öğrenme stratejileri kullanımının yaygınlaştığı ve problem çözüm sürecini ifade etmede gelişim gösterdikleri görülmüştür.



3. Ellerindeki boncukların sayısını biliyor muyum? Peki bilmediğim boncuk sayısı 5'i toplamayı nasıl işlem olarak yazabiliriz acaba? (Üçgenin çevresini hesaplarken kenar uzunluğunu nasıl matematiksel olarak ifade etmiştik hatırlayalım)

1. kişi: $2x + 5$

2. kişi: $10x + 10$

3. kişi: $10x + 20$

4. kişi: $10x + 30$

4. Peki 1. kişinin elindeki boncuklardan 6 tanesini, 2. kişinin elindeki boncuklardan 5 tanesini, 3. kişinin elindeki boncuklardan 8 tanesini, 4. kişinin elindeki boncuklardan 3 tanesini geri alsam. Acaba burada hangi işlem yapmalıyım? Bunları yukarıdaki gibi nasıl yaparız?

$2x + 5 - 6 = 2x - 1$

$10x + 10 - 5 = 10x + 5$

$10x + 20 - 8 = 10x + 12$

$10x + 30 - 3 = 10x + 27$

5. Peki hepsinin ellerindeki boncukların 2 katına çıkarp 3 eklesen bu işlemleri nasıl ifade ederim? Burada öncelikli olarak hangi işlemi yapmalıyım? Sonra hangi işlemi yapmalıyım?

$2(2x - 1) + 3 = 4x - 2 + 3 = 4x + 1$

$2(10x + 5) + 3 = 20x + 10 + 3 = 20x + 13$

$2(10x + 12) + 3 = 20x + 24 + 3 = 20x + 27$

$2(10x + 27) + 3 = 20x + 54 + 3 = 20x + 57$

Karikatürde sizce Kerem arkadaşına nasıl cevap vermeli?

Problem Nasıl Çözüm?

Elinden geleni yapıp problemi gördüğün an aklını vererek çözdün

Garip bir teyit
Böylece kesir işlemi yaparız. anlatırsanız yapmış matematik öğretmenleri değil mi? anlatmış öğretmenleri değil mi?

Etkinlik 3:

- Bu baba küçük oğluna verdiği paranın iki katı kadar büyük oğluna harçlık vermektedir.
- Küçük çocuğa 10 lira zaman zaman yapılan batıman büyük çocuğa ne kadar zaman yapacağını bilmiyoruz.
- Azadki ilişkisi nasıl bulduğumuzu tarif ediniz.
- Bu tarifi matematiksel olarak gösteriniz.
- Büyük çocukla küçük çocuğun aldığı para arasında nasıl bir ilişki vardır?
- Bu ilişkiyi matematiksel olarak ifade edelim.

Küçük çocuğun harçlığı = 1×10
Büyük çocuğun harçlığı = 2×10

Baba küçük oğluna verdiği parayı 10 lirasına iki katına katladı parayı verdi. $10 \times 2 = 20$

Küçük çocuğun harçlığı = 1×10 büyük çocuğun harçlığı = 2×10 matematiksel olarak ifade ederiz.

evet yaparım kendime çalıştım

Problem Nasıl Çözüm?

Kendime çalıştım

SEPETTEKİ ELMA SAYISINI HESAPLIYORUM

SEPET SAYISI	ELMALARIN SAYISI
1	3
2	6
3	9
4	12
5	15
6	18

Sepet sayısı arttıkça elma sayısı nasıl değişmektedir?

Sepet sayısı arttıkça elma sayısı da artıyor

Elma sayısı ile sepet sayısı arasında nasıl bir ilişki vardır? Matematiksel olarak ifade ediniz.

Sepet sayısı = 3
Elma sayısı = 9

Problem Nasıl Çözüm?

Soruyu aklından çalıştırarak

6. Kenarı 3 cm olan üçgenin çevresini nasıl hesaplarız?

uzunluğuyla 3'de

7. Peki kenarı 5 cm olan üçgenin çevresini nasıl hesaplarız?

Toplayarak $3 \times 4 +$

8. Üçgenin, karenin, dikdörtgenin çevresini matematiksel olarak nasıl ifade ederiz? Kenar uzunlukları ile çevre arasında matematiksel olarak nasıl bir ilişki vardır?

$3x = \text{üçgen}$

4.yi kare

$2 \times 2 \text{ y} = \text{dikdörtgen}$

Problem Nasıl Çözüm?

Problemi anlayarak beynimi kullanarak işlem yaparak aklımı konuya vererek çözüm kullandım ya da olmadıysa 2. yola kullandım.

Şekil 4. 15. Ö18'e ait 1. ve 2. hafta Cebirsel İfadeler SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları

Ö18, SRL-AIDE modeline dayalı öğretim etkinliklerinin ilk haftalarında problemlere doğru cevaplar vermediği, problem çözme aşamalarında hatalı açıklamalara yer verdiği, konu ile ilgili ön bilgilere sahip olmadığı, çözümleri yansıtmayan işlemlere yer verdiği, bilgiyi yapılandırırken zorlandığı ve derse hazırlık aşamasında planlama yapmadığı Şekil 4. 15'te görülmüştür. Ö18'e ait günlük verileri incelendiğinde problem çözme sürecine bakış açısına ait etkinlik kağıtlarından elde edilen verileri destekleyen şu ifadelerle rastlanmıştır:

"...Ben problem çözmeyi pek sevmem. Etkinlik sürecinde bazen aklımı derse odaklandım bazen odaklanmadım. Yanımdaki ve çevremdeki arkadaşlarımdan yardım alarak etkinlikleri yaptım."
(Ö18-1.hafta)

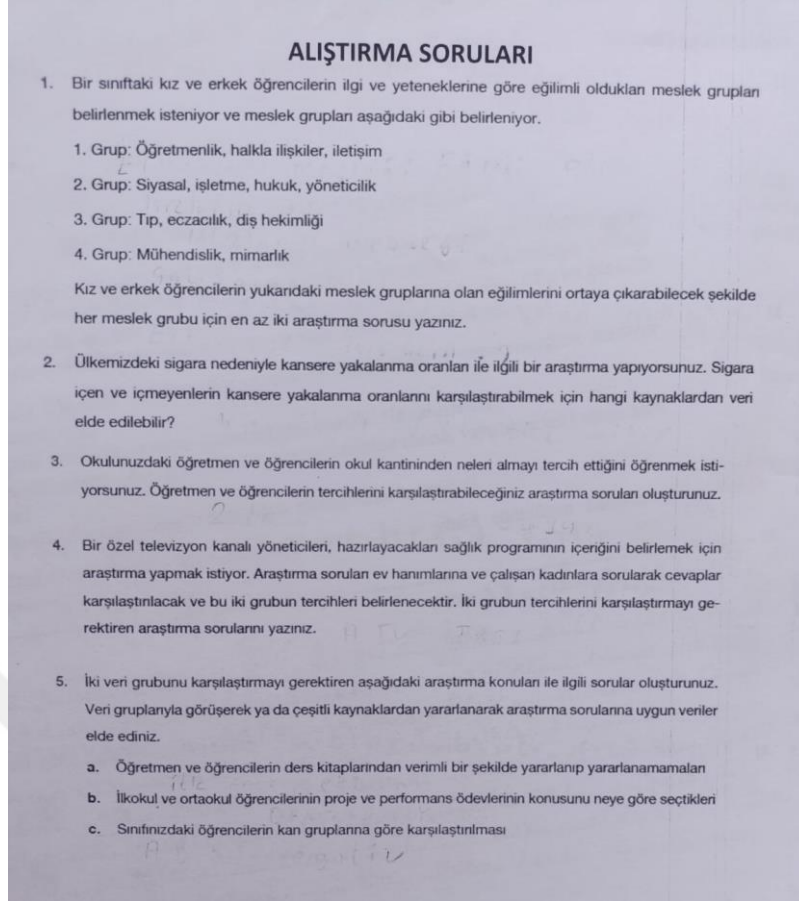
"...Elmalarla etkinlik yaptık. Ben soruları çözemediğim için grup arkadaşlarımdan yardım aldım. Ben problem çözmeyi sevmiyorum... Derse çalışmadan geldiğim için yapamıyorum..."
(Ö18-2.hafta)

"...Problem çözmek çok istemiyorum. Çünkü problem çözmek bana zor geliyor... Derse karşı isteğim olmadığı için ders çalışmıyorum ve hep grup arkadaşlarımdan yardım alıyorum. Kendim hiçbir soruyu tek çözemiyorum... Süreçte soru çözme stratejisini kullandım..." (Ö18-2.hafta)

Ö18' e ait birinci hafta problem çözme sürecine ilişkin günlük ve etkinlik kağıtlarından elde edilen nitel verileri destekleyici şu ifadelerle rastlanmıştır:

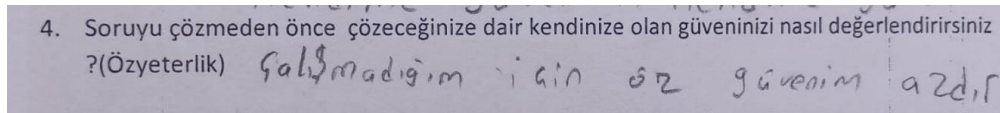
"...Problemleri çok bilmediğim için yapamıyorum. Çünkü çalışmadan derse geliyorum. Çalışırsam yapabilirim." (Ö18)

Ö18'e ait ilk haftalarda elde edilen nitel veriler incelendiğinde öğrencinin problem çözme sürecinde zorlandığı, derse planlama yapmadan geldiği, konu hakkında bilgi sahibi olmadığı için etkinlik sürecinde sık sık sosyal destek aldığı, problem çözmeyi sevmediği için derse karşı isteksiz olduğu ve özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini kullanmadığı görülmüştür.

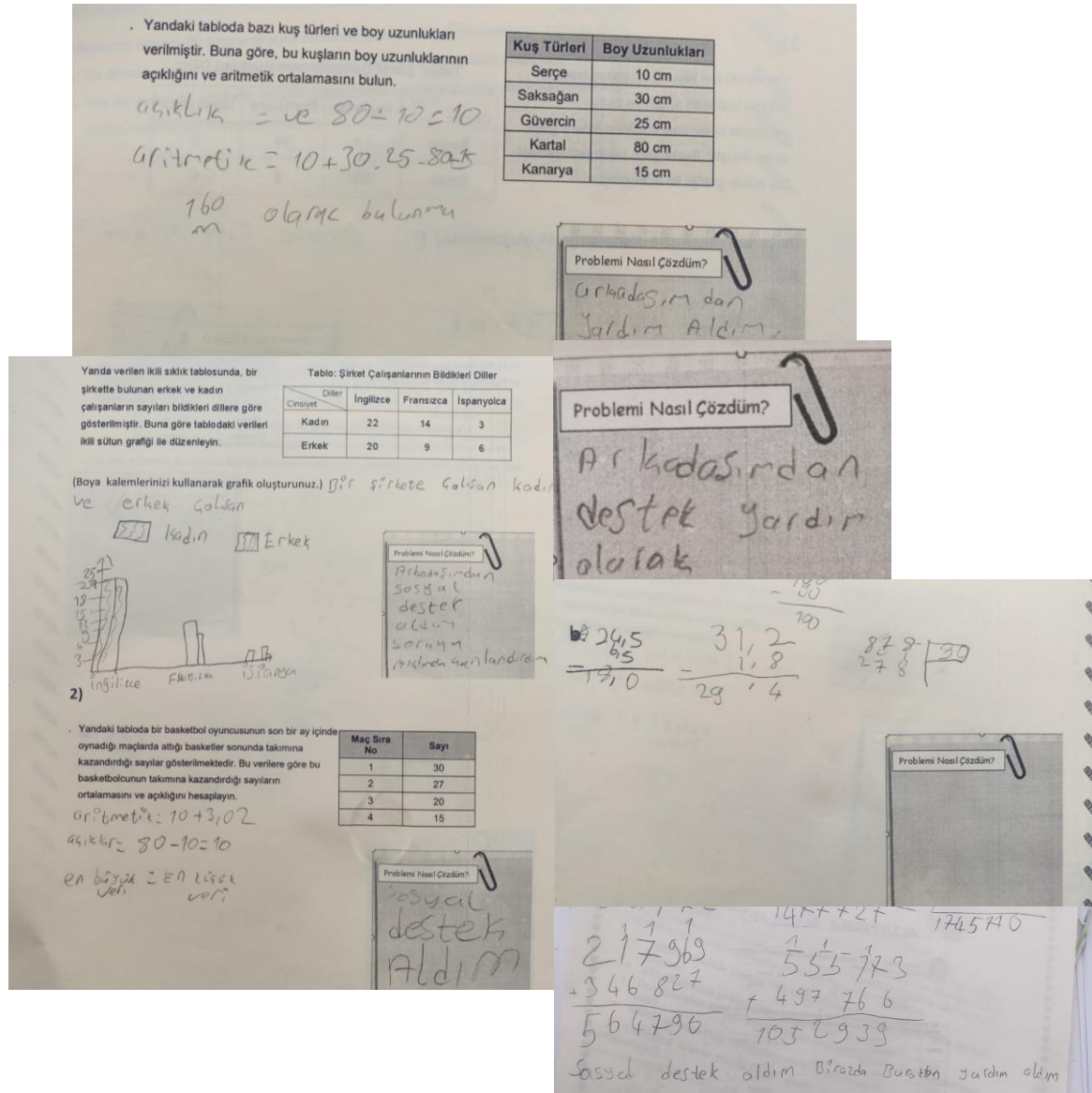


Şekil 4. 16. *Ö18'e ait 3. hafta Veri Toplama ve Değerlendirme SRL-AIDE modeli etkinlik kağıdı*

Şekil 4. 16'da Ö18'e ait üçüncü hafta ev ödevi olarak verilen etkinlik kağıdı incelendiğinde problemlerin çözümlerini ifade edememesi ilk haftalarda elde edilen nitel verileri desteklemektedir. Öğrencinin SRL-AIDE modeline dayalı özdüzenlemeli öğrenme sürecinde planlama yapmaması problem çözme becerilerini, matematiksel motivasyonunu ve özyeterlik algısını olumsuz etkilediği görülmüştür. "Soruyu nasıl çözdüm?" etkinlik kağıdında bu durumu destekler nitelikte Şekil 4. 17'de şu ifadelerle rastlanmıştır:



Şekil 4. 17. *Ö18 3. hafta "Soruyu nasıl çözdüm?" etkinlik kağıdı*



Şekil 4. 18. Ö18'e ait 4. ve 5. hafta Veri Toplama ve Değerlendirme, Veri Analizi SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları

Şekil 4. 18'de Ö18'e ait 4. ve 5. hafta SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları verilmiştir. Ö18, SRL-AIDE modeline dayalı özdüzenlemeli öğrenme sürecinin son haftalarında ilk haftalardaki gibi problemlerin çözümlerini ifade edemediği, planlama yapmadan derse geldiği ve bundan dolayı problem çözme sürecinde işlemlerde, formülle ifade etmede ve grafik oluşturmada hata yaptığı görülmüştür. Ö18 etkinlik sürecinde problemlerin çözümünde ilk haftalardaki gibi sık sık sosyal destek aldığını belirtmiştir. Ayrıca uygulama süreci boyunca sosyal destek alma stratejisi dışında hiçbir özdüzenlemeli öğrenme stratejisi kullanmamıştır.

Beşinci hafta “Soruyu nasıl çözdüm?” etkinlik kağıdında bu durumu destekleyici Şekil 4. 19’da şu ifadelerle rastlanmıştır:

Problemi çözmedeki performansınızı ne etkiledi?
Gevrem Etkiledi

Sorunun çözümü sürecinde grup ile mi yoksa bağımsız olarak mı daha iyi öğrendiğini düşünüyorsun?
(SRL-AIDE modeli- Etkileşimlilik Basamağı)
Grup ile çalışmayı tercih ederim.

Bulduğunuz çözüm kendinize olan güveninizi artırdı mı/ azalttı mı?
Tabi ki de arttı, çalışmak isterim.

b)Nedensel Yükleme: Soruyu çözerken başarılı olduğunuz ve olmadığınız sonuçları etkileyen durumlar ne oldu?
Sofuğa Gözükten Başarı, olara nedeni
Öztepki Çünkü çalışmadığım için

Özdoyum/duyuş: Soru çözümündeki ilerlemeni yeterli buldun mu? Yeterli bulmadığın yerler varsa neler oldu?
Hayır Bulamadım Başın kollarım
gitti

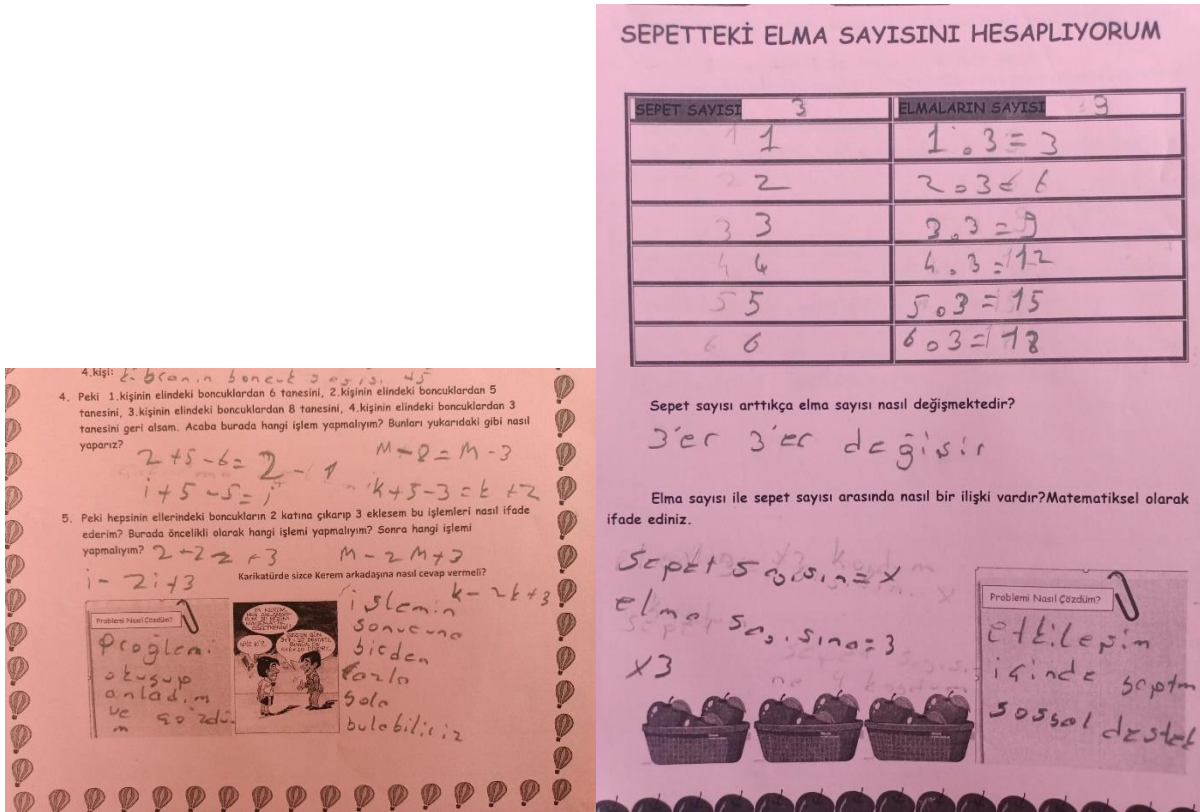
Şekil 4. 19. Ö18 5. hafta “Soruyu nasıl çözdüm?” etkinlik kağıdı

Ö18’e ait son haftalardaki günlük verileri analiz edildiğinde öğrenci, etkinlik kağıtlarında yer alan problemleri çözememe nedenlerini şu ifadelerle açıklamıştır:

“...Etkinlik sürecinde çalışmadığım için problem çözmek istemiyorum...”(Ö18-4.hafta)

“...Etkinlik sürecinde problem çözmeyi sevmem. Çünkü problem çözmek sıkıcı. Ders çalışaydım belki problem çözmeyi sevebilirdim.”(Ö18-5. hafta)

Ö18’ e ait nitel veriler analiz edildiğinde öğrencinin planlama yapmadan derse gelmesi, derse karşı isteksiz olması, sosyal destek alma stratejisi dışında hiçbir özdüzenlemeli öğrenme stratejisi kullanmaması, problem çözmeyi sevmemesi ve sıkıcı bulmasından dolayı oluşan önyargısı nedeniyle SRL-AIDE modelinin uygulandığı özdüzenlemeli öğrenme sürecinde öğrencinin problem çözme becerilerinde, özyeterlik algısında ve matematiksel motivasyonunda olumlu yönde gelişim tespit edilememiştir.



Şekil 4. 20. Ö14'e ait 1. ve 2. hafta Cebirsel İfadeler SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları

Şekil 4. 20'de Ö14'e ait SRL-AIDE modeline dayalı gerçekleştirilen ilk haftalarda yer alan etkinlikler incelendiğinde problemlerde hatalı çözümler tespit edilmiş, verilenleri cebirsel olarak ifade edemediği ve süreçte sosyal destek aldığı görülmüştür. Öğrenciye ait planlama çalışmaları kontrol edildiğinde uygulama süreci boyunca sık sık hazırlık yapmadan derse geldiği belirlenmiştir. Ö14'e ait birinci ve ikinci haftaya ait günlük verileri incelendiğinde tek cümle veya kelimedenden oluşan kısa yanıtlara rastlanmıştır:

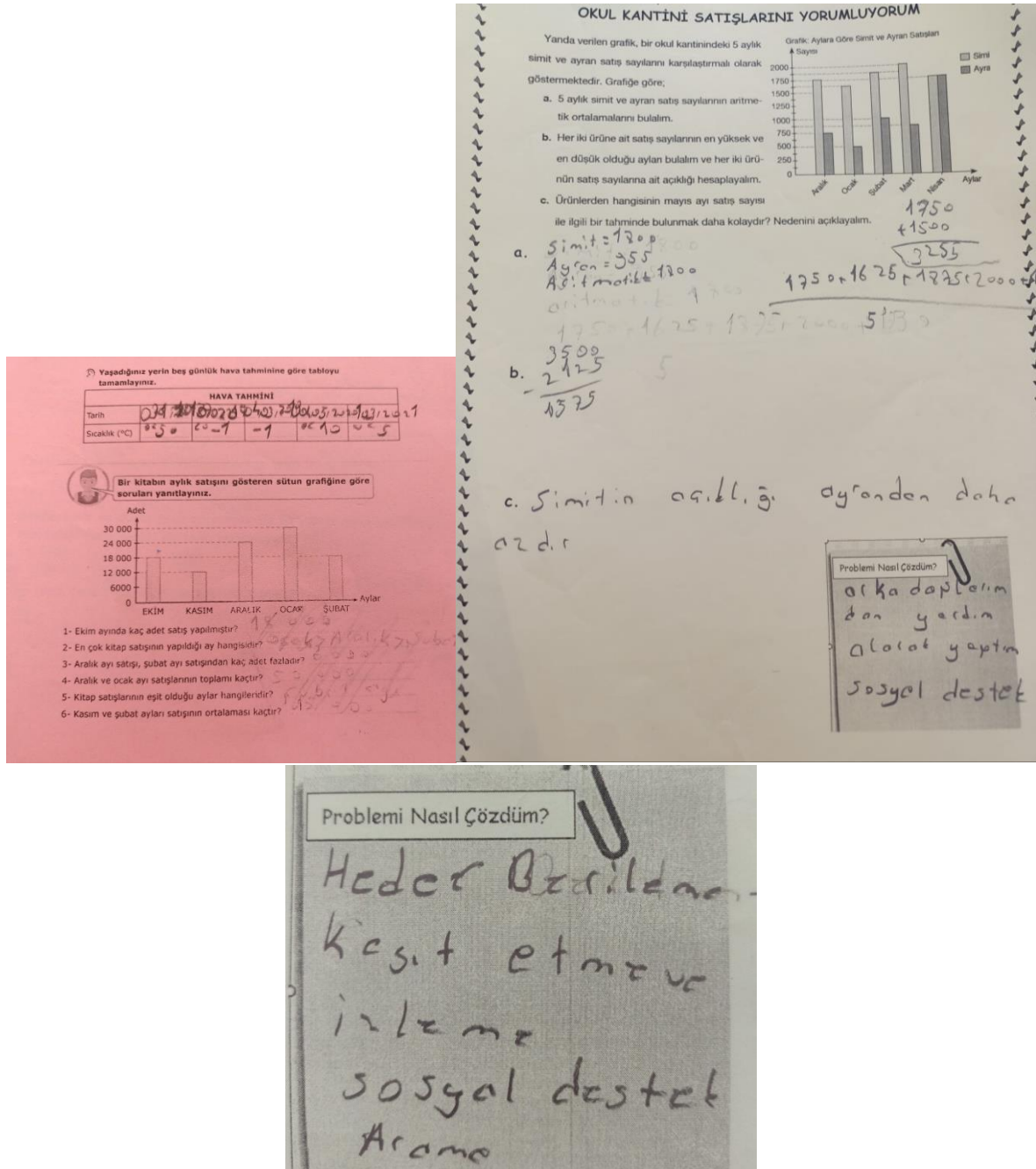
"Etkinlik sürecinde ya yaparım ya yapamam." (Ö14-1.hafta)

Ö14 süreci sıradan bulduğunu ve derse karşı istekli olmadığını günlükte yer alan şu cümlelerle ifade etmiştir:

"Bugün yine doküman hazırladık, etkinlik yaptık, boncuklarla oynadık." (Ö14-2.hafta)

İlk haftalarda Ö14'e ait nitel veriler analiz edildiğinde sosyal destek alma dışında özdüzenlemeli öğrenme stratejisi kullanmadığı tespit edilmiştir. Birinci hafta Ö14'e ait sesli düşünme protokollerinden elde edilen veriler bu durumu desteklemektedir:

"...Derse çalışmadan geldiğim için yapamadım. Arkadaşlarıma sorarak yapmaya çalıştım." (Ö14)



Şekil 4. 21. Ö14'e ait 4. ve 5. hafta Veri Toplama ve Değerlendirme, Veri Analizi SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları

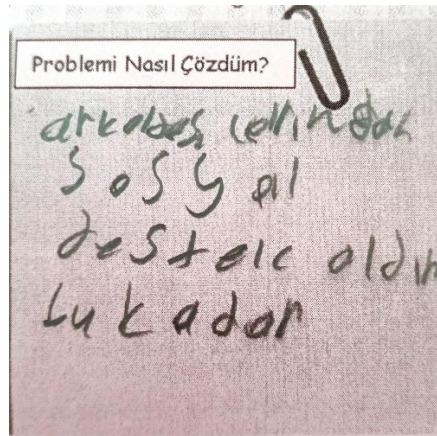
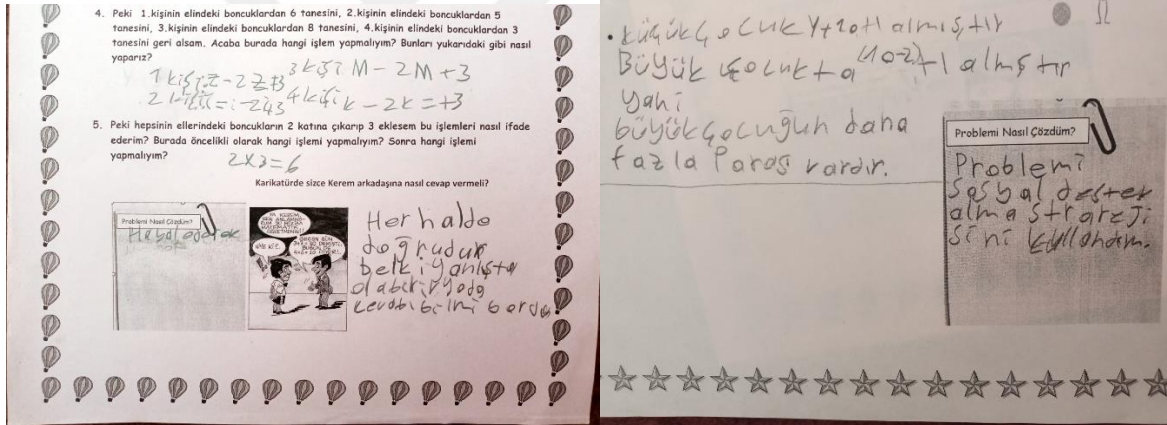
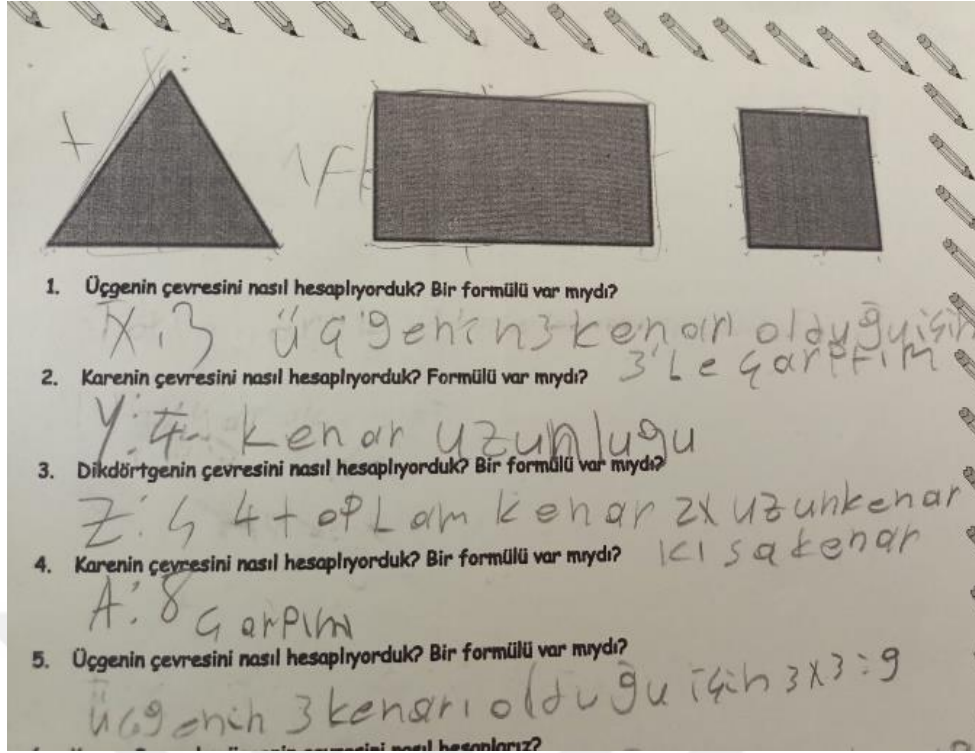
Şekil 4. 21'de Ö14'e ait SRL-AIDE modeline göre geliştirilen öğretim etkinlikleri incelendiğinde ilk haftaya benzer sonuçlarla karşılaşılmıştır. Öğrenci bazı problemleri çözmemiş, çözdüğü problemlerde ise hatalı ve problemle ilgisi olmayan işlemlere yer

vermiştir. Ö14, problemi nasıl çözdüğünü ilk hafta olduğu gibi açıklayamamıştır. Ancak Ö14 ilk haftalarda sadece sosyal destek alma özdüzenlemeli öğrenme stratejisini kullandığını ifade ederken son haftalarda hedef belirleme, kayıt etme ve izleme stratejilerini de kullanmaya başladığı görülmüştür.

Ö14'e ait son haftalarda yer alan günlük verileri incelendiğinde ilk haftalarda olduğu gibi tek kelime ve kısa cevaplara rastlanmıştır. Öğrenci süreç hakkında duygu ve düşüncelerini ifade etmekte zorlanmaktadır. Günlüklerden elde edilen veriler incelendiğinde öğrenci planlama yapmamasının problem çözme becerilerine olumsuz etkisi olduğunu şu şekilde ifade etmiştir:

“Ders sürecinde çalışmadığım için etkinliğin problem çözme sürecime katkısı olumsuz oldu. Tahtaya kalkınca nasıl yapacağımı bilmiyordum.” (Ö14-5. hafta)

Ö14'e ait uygulama sürecinde elde edilen nitel bulgular sonucunda öğrencinin planlama çalışmalarına önem vermemesi, modelin uygulanma sürecinde günlük ile etkinlik kağıtlarını doldururken gereken ilgiyi göstermemesi, SRL-AIDE modelinin uygulama sürecine uyum sağlayamamasından dolayı problem çözme becerilerinde, matematiksel motivasyonunda ve özyeterlik algısında olumlu yönde bir gelişme olmadığı görülmektedir.



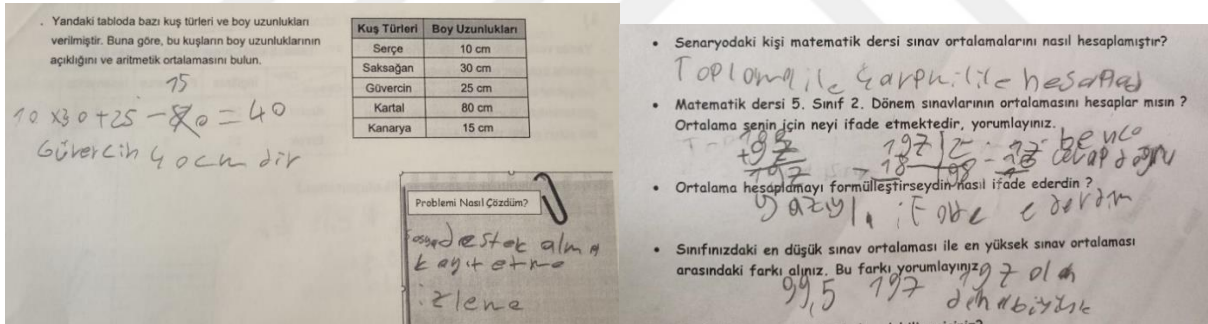
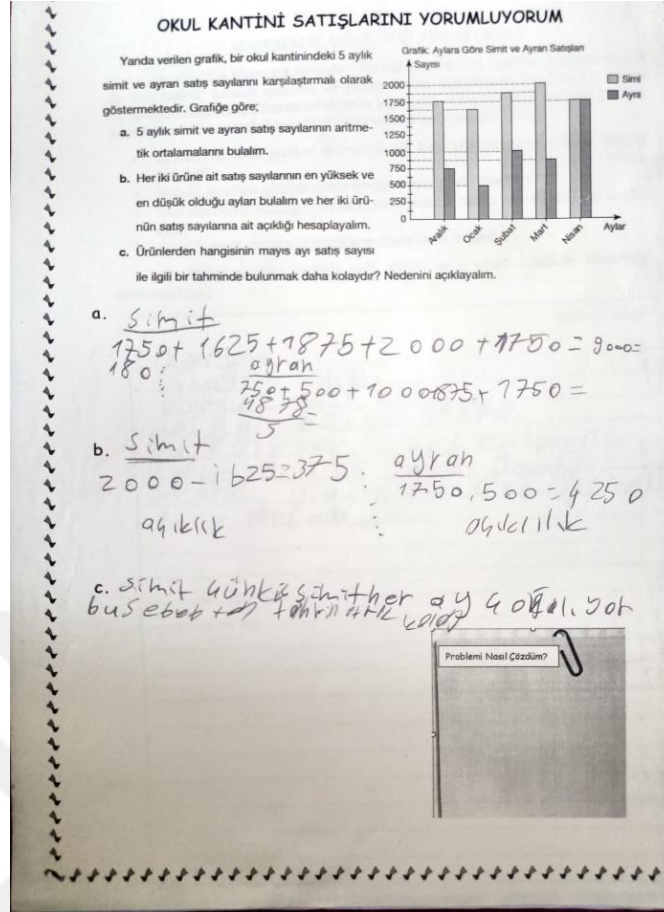
Şekil 4. 22. Ö17'ye ait 1. ve 2. hafta Cebirsel İfadeler SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları

Şekil 4. 22’de SRL-AIDE modeline göre geliştirilen özdüzenlemeli öğrenme sürecinin ilk haftalarında Ö17’ye ait etkinlik kağıtları incelendiğinde, problemlerin çözümlerinde hatalı ifadeler yer verdiği, bilgiyi yapılandırmakta zorlandığı ve sosyal destek alma stratejisine sık sık yer verdiği görülmüştür. Modelin uygulanma sürecinde öğrencinin planlama çalışmalarına önem vermediği, çeşitli özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini kullanmadığı, sık sık hazırlık yapmadan derse geldiği, verilen ödevleri yapmadığı, etkinlik kağıtları ve günlüklere gereken önemi vermediği öğretmen tarafından yapılan kontroller sonucu tespit edilmiştir. Ö17 günlüklere verdiği cevaplarda kısa ve tek kelime içeren ifadeler yer vermiştir. Günlüklerde bu durumu destekleyen şu ifadeler rastlanmaktadır.

“Çalışmadığım için yapamıyorum...” (Ö17-2. hafta)

Ö17 problem çözme sürecinde sık sık sosyal destek aldığını sesli düşünme protokollerinde şu ifadelerle açıklamıştır:

“Problem kesin olarak doğru diyebiliyorum. Çünkü yardımlaşmayla problemleri yaptım. Sadece sosyal destek alma stratejisini kullandım...” (Ö17-1.hafta)



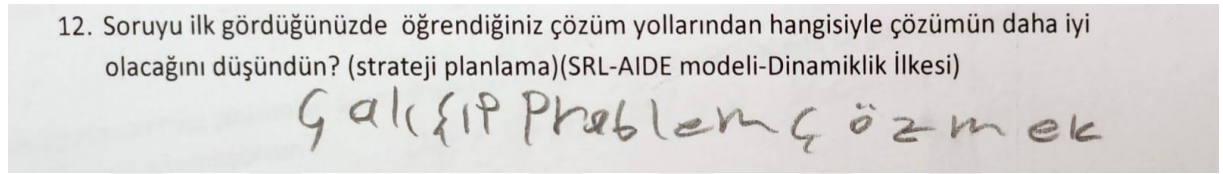
Şekil 4. 23. Ö17'ye ait 4. ve 5. hafta Veri Toplama ve Değerlendirme, Veri Analizi SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtları

Şekil 4. 23'te SRL-AIDE modeline göre geliştirilen özdüzenlemeli öğrenme sürecinin son haftalarında Ö17'ye ait etkinlik kağıtları incelendiğinde ilk haftalara benzer davranışlar gösterdiği görülmüştür. Öğrencinin problemi nasıl çözdüğünü ifade edemediği, özdüzenlemeli öğrenme stratejilerinden sosyal destek almayı sık sık kullandığı, matematiksel ifadeleri formülle ifade edemediği ve hatalı çözümlere yer verdiği görülmüştür. Öğrenci ilk haftalarda olduğu gibi son haftalarda da planlama çalışmalarına gereken önemi vermediği, verilen ödevleri yapmadığı ve günlüklere önem vererek doldurmadığı öğretmen tarafından kontrol edilerek

belirlenmiştir. Ö17'ye ait son haftalardaki günlük verileri analiz edildiğinde bu durumu destekleyen şu ifadelerle rastlanmıştır:

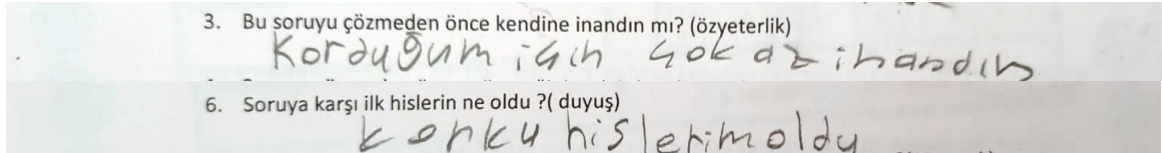
“... Bugün çok eğlenceli etkinlikler yaptık. Umarım yine çok güzel etkinlikler yaparız... Kendime inanıyorum ama çalışmadığımdan sadece arkadaşlarımdan yardım alarak problemleri çözüyorum.” (Ö17-5.hafta)

Ö17'ye ait Soruyu nasıl çözdüm?” etkinlik kağıdı verileri analiz edildiğinde bu durumu destekleyen Şekil 4. 24’de şu ifadelerle rastlanmıştır:



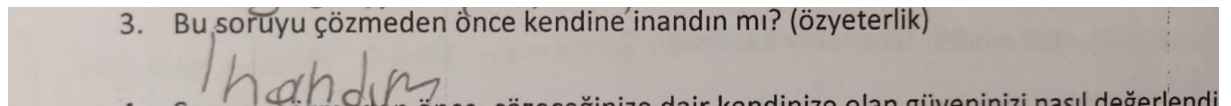
Şekil 4. 24. Ö17 5. hafta “Soruyu nasıl çözdüm?” etkinlik kağıdı (öndüşünme 12. madde)

Uygulamanın son haftasında ise planlama yapması gerektiğinin farkına vardığı Şekil 4. 24’te görülmüştür. Ö17’ye ait “Soruyu nasıl çözdüm?” etkinlik kağıdı incelendiğinde öğrencinin uygulama sürecinde özyeterlik algısı ve matematiksel motivasyonundaki gelişime yönelik Şekil 4. 25’de şu ifadelerle rastlanmıştır:



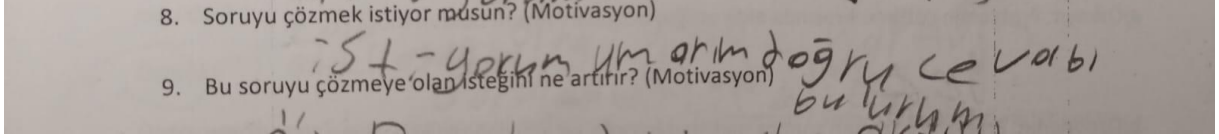
Şekil 4. 25. Ö17 1. hafta “Soruyu nasıl çözdüm?” etkinlik kağıdı (öndüşünme 3. ve 6. madde)

Ö17 uygulama sürecinin birinci haftasında günlük yaşamda karşılaştığı problem durumuyla karşılaştığında endişeye kapılmış ve korkmuştur.

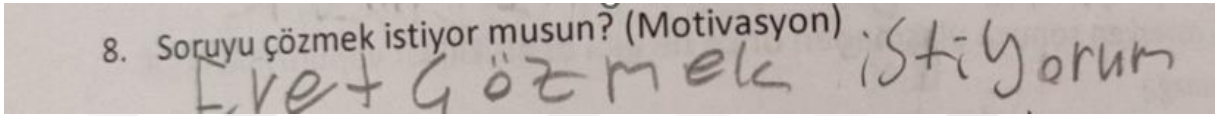


Şekil 4. 26. Ö17 5. hafta “Soruyu nasıl çözdüm?” etkinlik kağıdı (öndüşünme 3. madde)

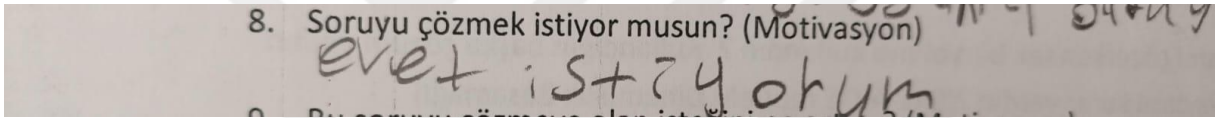
Ö17'nin süreç boyunca sık sık sosyal destek alması ve arkadaşlarıyla iş birliği içerisinde etkinlikleri yapmasının özyeterlik algısında olumlu yönde bir gelişme sağladığı Şekil 4. 26'da görülmüştür.



Şekil 4. 27. Ö17 1. hafta “Soruyu nasıl çözdüm?” etkinlik kağıdı (öndüşünme 8. ve 9. madde)



Şekil 4. 28. Ö17 3. hafta “Soruyu nasıl çözdüm?” etkinlik kağıdı



Şekil 4. 29. Ö17 5. hafta “Soruyu nasıl çözdüm?” etkinlik kağıdı (öndüşünme 8. madde)

Ö17'nin süreç boyunca etkinliklerde yer alan problemleri çözmeye yönelik motivasyonu olduğu Şekil 4. 27, Şekil 4. 28 ve Şekil 4. 29'de görülmektedir. Ö17'ye ait elde edilen nitel bulgular sonucunda, öğrencinin SRL-AIDE modeline göre yürütülen öz düzenlemeli öğrenme sürecini eğlenceli bulduğu bundan dolayı süreç boyunca gereken matematiksel motivasyona sahip olduğu ve özyeterlik algısının gelişim gösterdiği görülmüştür. Ancak uygulama sürecinde sorumlulukluluklarına gereken önemi vermediği (planlama yapmaması, etkinlik kağıtları ve günlükleri doldururken önem vermemesi) ve sürece uyum sağlamadığı için problem çözme becerilerinde gelişim görülmemiştir.

Bu kısma kadar SRL-AIDE modeli basamakları ve özellikleri bütün olarak ele alınarak öğrenciler üzerindeki etkisi ile öğrencilerin problem çözme becerileri, özyeterlik algısı ve matematiksel motivasyonlarındaki değişime yönelik bulgular incelenmiştir. SRL-AIDE modelinin otantik, etkileşime dayalı, dinamik ve deneyime dayalı öğrenme ortamlarındaki deneyimleri ve gelişimleri ayrı olacak şekilde ele alınarak başlıklar halinde verilmiştir.

4.2.1.SRL-AIDE modeli otantik öğrenme süreci yansımaları

Deney grubundaki öğrenciler matematik dersinde günlük yaşam durumlarını içeren “Cebirsel İfadeler”, “Veri Toplama ve Değerlendirme” ve “Veri Analizi” konularıyla ilgili problemlere çözüm bulurken öncesinde planlama yaparak poster ve belge gibi özgün somut ürünlerle derse gelmişlerdir. Otantik öğrenme sürecinde öğrenciler günlük yaşam durumlarını içeren probleme dayalı etkinliklerle karşılaşarak farklı bakış açılarıyla problemleri çözmüşlerdir. Bu süreçte iş birliği içerisinde keşfederek öğrenme süreci geçirmişlerdir. Öğrencilerin ders öncesi planlama sürecinde hazırladıkları çalışmalardan örnekler Ek 14’te verilmiştir.

Ö6, Ö8, Ö5 ve Ö12’ye ait derse hazırlık amacıyla yapılan planlama çalışmaları Ek 14’te görülmektedir. Öğrencilerin SRL-AIDE modeli otantik uygulama sürecinde probleme dayalı etkinliklerde günlük yaşam durumlarıyla karşılaşmaları planlama çalışmalarına da yansımaktadır. Otantik öğrenme süreci geçiren öğrenciler, günlük yaşam durumlarını içeren somut ürünler hazırlayarak ders sürecindeki karşılaştıkları problem durumlarını geri dönüşüm, ders notları, kitap okuma, ulaşım, alışveriş gibi konuların yer aldığı günlük yaşama transfer ettikleri görülmüştür. Öğrencilerin kendi hazırladıkları özgün sorulardan oluşan probleme dayalı gerçek yaşam durumlarına çalışmalarında yer verdikleri tespit edilmiştir. Ö6, Ö8, Ö5 ve Ö12’ye ait planlama çalışmalarında özdüzenlemeli öğrenme stratejilerinden bilgi toplama, kayıt etme ve izleme, kayıtları gözden geçirme, organize etme ve dönüştürmeyi kullanarak poster, not defteri gibi yöntemlerle ifade etmeleri ve kendi oluşturdukları sorulara yer vermeleriyle otantik öğrenme sürecinde farklı bakış açıları geliştirdikleri görülmüştür.

4.2.2.SRL-AIDE modeli etkileşime dayalı öğrenme süreci yansımaları

Deney grubu öğrencileri, SRL-AIDE modeli çerçevesindeki etkinlikler süresince karşılaştıkları problem durumlarını iş birliği içinde, grup içi ve gruplar arası etkileşimlerle öğretmen ve arkadaşlarından aldıkları sosyal destekle sorgulama yaparak çözmüşlerdir. Öğrenciler, sosyal destek stratejisini genellikle problemleri anlamakta zorlandıkları ya da çözüm üretilemedikleri durumlarda ve arkadaşlarına yardımcı olmak istediklerinde tercih etmişlerdir. Etkinlikler süresince öğrenciler, aktif bir şekilde özdüzenleme süreçlerini geliştirmeye çalışmışlardır. Modelin uygulandığı süreçte etkileşime dayalı öğrenmeye dair günlüklerdeki yansımalar şu şekilde ifade edilmiştir:

“...Bugün SRL-AIDE modelinin son günüydü. Çok üzgünüm. Derslerde bütün yardım eden arkadaşlarıma ve öğretmenime çok teşekkür ediyorum...” (Ö11-5.hafta)

“... Bu etkinlikte İstanbul ve Diyarbakır’ın sıcaklıkları gösteriliyordu. Bu etkinlik gerçekten çok işlemliydi ama bu sorunu grup olarak çözebildik. Kendime önceden inanmıyordum. Fakat sonra bu problemi grup olarak yapınca kendime inandım.” (Ö11-5.hafta)

“...Etkinlik sürecinde problem çözme isteğim iyiydi. Çünkü herkes problem çözüyordu.Birbirimizden yardım alıyorduk...” (Ö13-5.hafta)

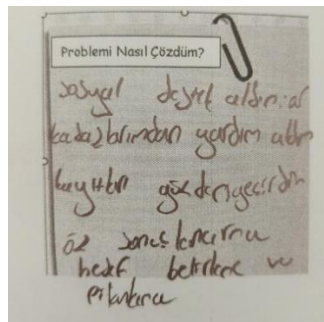
“...Bugün öğretmenimiz renkli kağıtlar dağıttı. Ben soruları çevremden yardım alarak sosyal destek alarak çözdüm...” (Ö18-5.hafta)

“...Bugün etkinlikte arkadaşlarıma en sevdiği renkleri sordum. Bulduğumuz yanıtlarla grup arkadaşlarımda tablo ve grafik yaptım...” (Ö16-4.hafta)

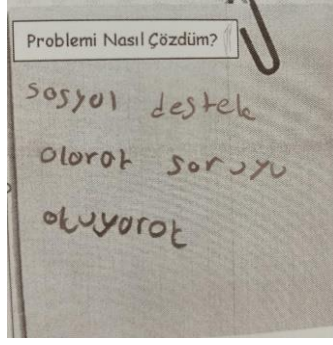
“...Problemleri ilk gördüğümde çözeceğime inanıyordum. Çünkü derse hazırlıklı gelmişim. Bu yüzden çözmek istiyordum. Arada takıldığım sorularda arkadaşlarımdan ve öğretmenimden sosyal destek aldım...” (Ö12-4.hafta)

“...Bugün ödevimizi arkadaşlarımla (Ö8, Ö7, Ö4, Ö5) birlikte yaptık. Birbirimize yardımcı olduk...” (Ö6-4.hafta)

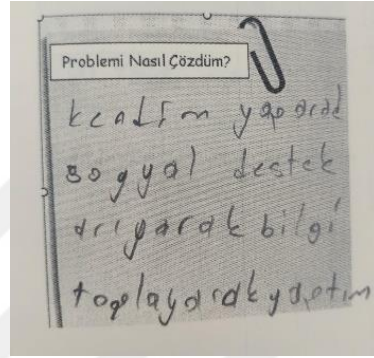
Günlüklerden elde edilen veriler incelendiğinde öğrencilerin etkinlik sürecinde sık sık sosyal destek aldıkları, birbirleriyle yardımlaştıkları ve ders süreci dışında da etkileşim içerisinde çalışmalar gerçekleştirdikleri görülmüştür. Ayrıca, bu sürecin etkileşime dayalı olarak gerçekleşmesinin, öğrencilerin (Ö11, Ö13) özyeterlik algıları ve matematiksel motivasyonları üzerinde olumlu etkiler yarattığı, günlüklerdeki bulgularla desteklenmiştir. Öğrenciler süreç boyunca özdüzenlemeli öğrenme stratejilerinden sosyal destek almayı sıkça kullandıklarını etkinlik kağıtlarında yer alan “Problemi nasıl çözdüm?” kısımlarında şu şekilde ifade etmişlerdir:



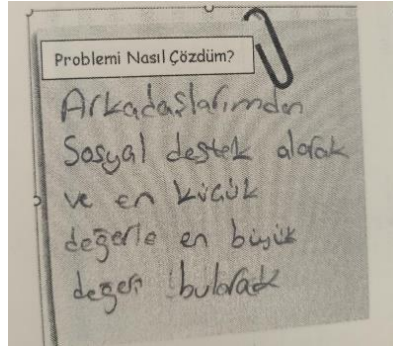
Şekil 4. 30. Ö13 öğrencisinin 5. hafta SRL-AIDE etkinlik kağıdı



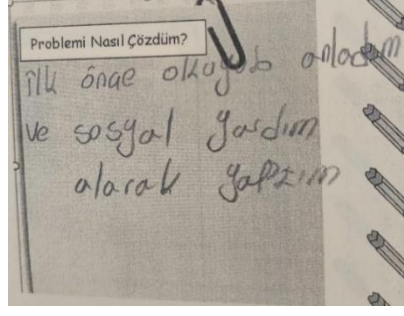
Şekil 4. 31. Ö15 öğrencisinin 5. hafta SRL-AIDE etkinlik kağıdı



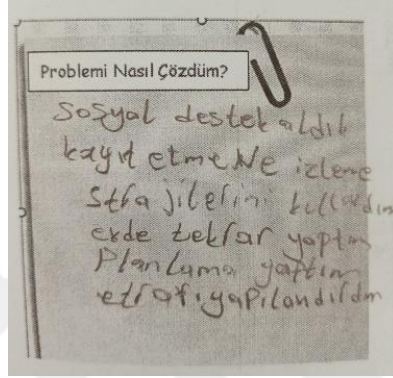
Şekil 4. 32. Ö2 öğrencisinin 5. hafta SRL-AIDE etkinlik kağıdı



Şekil 4. 33. Ö11 öğrencisinin 5. hafta SRL-AIDE etkinlik kağıdı



Şekil 4. 34. Ö10 öğrencisinin 5. hafta SRL-AIDE etkinlik kağıdı



Şekil 4. 35. Ö9 öğrencisinin 5. hafta SRL-AIDE etkinlik kağıdı

Uygulama sürecinde Ö13, Ö15, Ö2, Ö11, Ö10, Ö9 öğrencilerinin sosyal destek olarak etkileşime dayalı öğrenme süreci geçirdikleri etkinlik kağıtlarında Şekil 4. 30, Şekil 4. 31, Şekil 4. 32, Şekil 4. 33, Şekil 4. 34, Şekil 4. 35'te görülmektedir. Ayrıca Ö9, Ö2, Ö13 tarafından etkileşime dayalı öğrenme sürecinde sosyal destek alma dışında birçok stratejinin de kullanıldığı tespit edilmiştir.

4.2.3.SRL-AIDE modeli dinamik öğrenme süreci yansımaları

Dinamik öğrenme sürecinde, deney grubu öğrencileri SRL-AIDE modelinin özelliklerini göz önünde bulundurarak 5E sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına uygun olarak tasarlanan etkinliklerde yer almışlardır. Bu etkinlikler, yaratıcı görevlerle zenginleştirilmiş olup öğrenciler karşılaştıkları problemleri çözmek için çeşitli yöntemler geliştirmiş ve özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini etkin bir şekilde kullanmışlardır. Ayrıca, kendi ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak sorgulama yapmış, bilgiyi yapılandırmış ve anlamlandırarak derinlemesine bir öğrenme deneyimi yaşamışlardır. Öğrenciler, bu süreçte esnek bir şekilde hareket ederek süreci yönlendiren aktif katılımcılar olarak rol almışlardır. SRL-AIDE modelinin dinamik öğrenme sürecine dair öğrenci planlamalarındaki yansımaları Ek 14'te görülmektedir.

SRL-AIDE modeli dinamik öğrenme ortamlarında öğrenme süreci geçiren öğrenciler, sınıf ortamı dışında gerçekleştirdikleri planlama çalışmaları Ek14'te görülmektedir. Öğrencilerin planlama çalışmalarında, soru defteri, mini kitapçık ve çeşitli meyve, hayvan ve eşya figürleri şeklinde doküman defterinden oluşan yaratıcı materyaller geliştirdikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin planlama süreçlerinde öncelikle çalışmanın konusunu belirleyerek bu konuya dair çeşitli kaynaklardan bilgi topladıkları ve elde ettikleri bilgileri düzenleyip yaratıcı ve özgün materyaller geliştirdikleri gözlemlenmiştir.

Planlama çalışmalarından ayrı olarak Ö13 öğrencisinin arkadaşlarıyla teneffüslerde keyifli vakit geçirmek amacıyla tasarladığı oyun Ek 14'te verilmiştir. Ö13'ün tasarladığı oyun etkinliği, günlük yaşam senaryolarını kullanarak gerçek hayattaki problemleri ele alır ve bu sayede sorgulama becerilerini geliştirmeye yönelik etkili bir yaklaşım sunmaktadır. Bu etkinlikte, katılımcılara sunulan sorular, belirli durumların cebirsel ifadelerle temsil edilmesine teşvik eder. Bu yöntem, bireylerin analitik düşünme ve problem çözme yeteneklerini güçlendirirken matematiksel kavramların pratikte nasıl uygulanabileceğini de gösterir. Böylece, katılımcılar hem teorik bilgi edinirken hem de bu bilgiyi gerçek yaşamlarına entegre etme fırsatı bulurlar.

Öğrencilerin oluşturduğu planlama çalışmaları incelendiğinde dinamik öğrenme sürecinde sorgulama becerilerini geliştiren ve problemleri kapsamlı bir şekilde açıklayan öğrencilerin bulunduğu Ek 14'te görülmektedir. Ö5, Ö6 ve Ö7'nin planlama çalışmaları içeriğinde (Ek 14) açıkça görüldüğü üzere, problem çözme sürecinde sorgulama becerilerini etkin bir şekilde kullandıklarını göstermektedir. Bu öğrencilerin, karşılaştıkları problemleri derinlemesine analiz ederek çok yönlü bir bakış açısıyla bilgiyi yapılandırıp anlamlandırma çabası içinde olduğu görülmüştür. Planlama çalışmalarında yapılan incelemeler sonucunda dinamik öğrenme sürecinin, öğrencilerin çözüm odaklı düşünme becerilerini geliştirmekte olduğu ve öğrenme deneyimlerini zenginleştirdiği tespit edilmiştir.

Dinamik öğrenme süreci geçiren öğrencilerin etkinliklerde yer alan problemleri çözerken çeşitli özdüzenlemeli öğrenme stratejileri kullandıkları görülmüştür. Öğrencilerin günlük verileri incelendiğinde süreçte kullandıkları çeşitli özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini şu şekilde ifade etmişlerdir:

“...Problemi ilk gördüğümde bilgi toplama stratejisini kullandım. Organize etme ve dönüştürme stratejisini kullandım. Yani topladığım bilgileri organize ettim ve düzelttim ve sonra doğru bir sonuçla hem kısa yoldan hem de anlayarak sonuca ulaştım...” (Ö5-5.hafta)

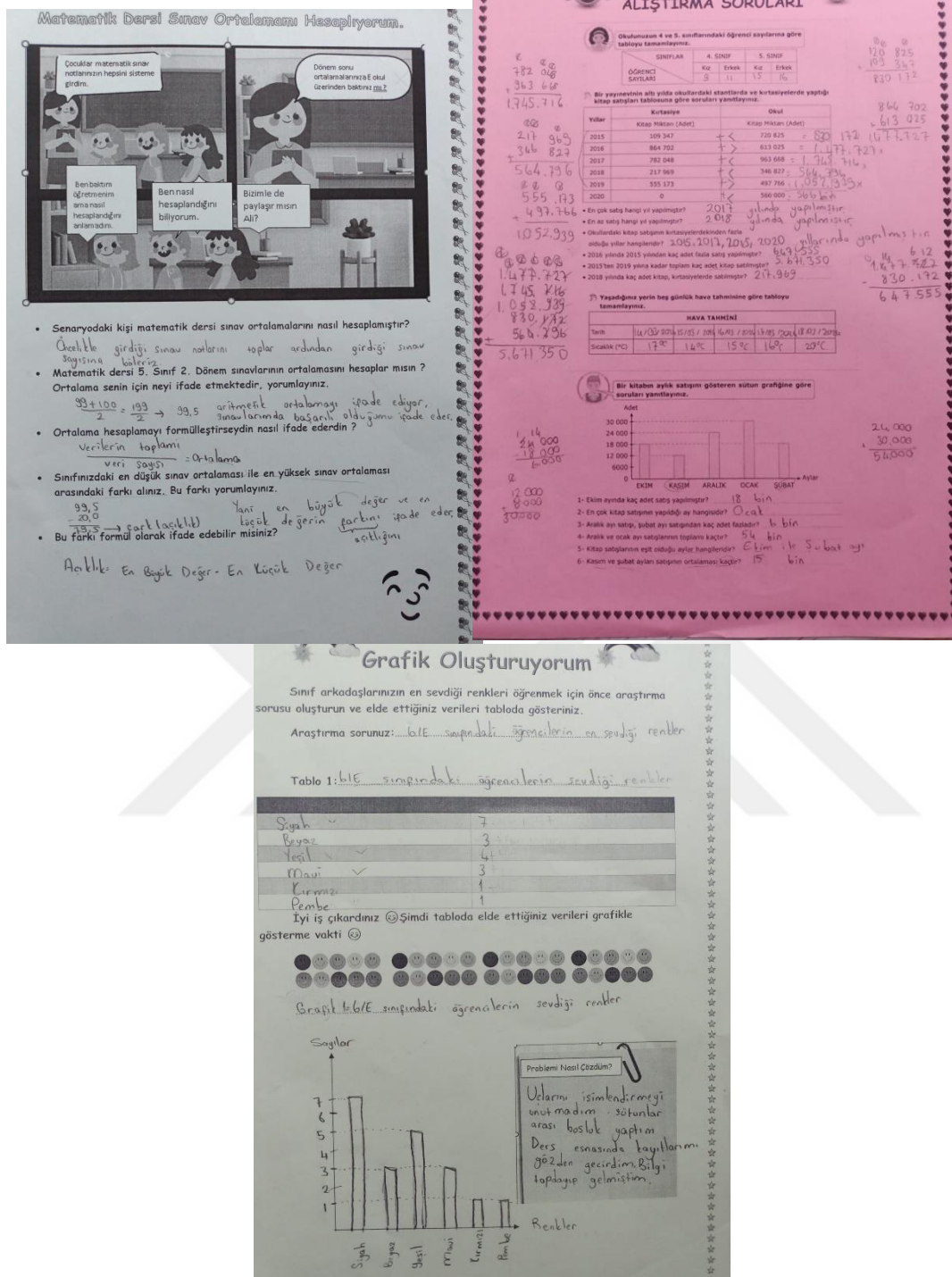
“...Kullandığım stratejiler şunlardı: Özdeğerlendirme, hedef belirleme ve planlama, kayıt etme ve izleme, çevreyi yapılandırma, sosyal destek alma, kayıtları gözden geçirme...” (Ö6-5.hafta)

“...Problemleri çözerken kayıt etme ve izleme, kayıtları gözden geçirme, sosyal destek alma ve çevreyi yapılandırma stratejilerini kullandım...” (Ö12-5.hafta)

“...Kendi yaptıklarımı değerlendirerek özdeğerlendirme, arkadaşlarımdan ve çevremden yardım alarak sosyal destek alma stratejisini kullandım...” (Ö13-5.hafta)

“...Bugün etkinlikte problemleri çözerken sosyal destek alma ve çevreyi yapılandırma stratejisini kullandım...” (Ö15-5.hafta)

SRL-AIDE modeli göz önünde bulundurularak geliştirilen öğretim etkinlikleri, 5E sorgulamaya dayalı öğrenme sürecine entegre edilmiştir. Uygulama sırasında öğrenciler giriş, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme aşamalarında dinamik bir özdüzenlemeli öğrenme süreci yaşamışlardır. Ö6'nın SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtlarında yer alan 5E sorgulamaya dayalı öğrenme süreçlerinden giriş, keşfetme ve derinleştirme aşamalarındaki geçiş Şekil 4. 36'da verilmiştir.



Şekil 4. 36. Ö6 SRL-AIDE modeli 5E sorgulamaya dayalı öğrenme süreci giriş-keşfetme-derinleştirme aşamaları etkinlik kağıtları

Ö6'ya ait SRL-AIDE modeli 5E sorgulamaya dayalı öğrenme süreci giriş, keşfetme ve derinleştirme aşamaları etkinlik kağıtları Şekil 4. 36'da verilmiştir. Şekilde görüldüğü üzere Ö6 giriş aşamasında, günlük yaşamlarında karşılaştıkları matematik dersi sınav ortalamalarını

hesaplama deneyimlerini düşünerek bu durumu tanımlamış ve değerlendirmiştir. Daha sonra, bu deneyimi matematik dersine uygulayarak aritmetik ortalama ve açıklık kavramlarını matematiksel formüllerle ortaya koymuştur. Bu aşamada, öğrenci ön bilgilerini gözden geçirerek kendi ihtiyaçlarına uygun bir esnek özdüzenleme süreci deneyimlemiştir. Keşfetme aşamasında, öğrenci sınıf arkadaşlarının sevdiği renkleri tablo ve sütun grafiği ile görselleştirmiştir. Bu süreçte tablo ve grafik oluşturma aşamasında dikkat etmesi gereken unsurları, kullandığı özdüzenlemeli öğrenme stratejileri aracılığıyla keşfetmiştir. Öğrenci, bilgi toplama, hedef belirleme ve planlama, kayıt etme ve izleme, organize etme ve dönüştürme, sosyal destek alma gibi stratejiler kullanarak bilgiyi yapılandırmış ve anlamlandırarak sürecin derinliğini arttırmıştır. Keşfetme aşamasında yaratıcı bir deneyim yaşayan öğrenci, derinleştirme aşamasında elde ettiği bilgileri kullanarak gerçek yaşamda karşılaştığı kitap satış durumu, hava sıcaklığı tahmini gibi problemleri sorgulayarak çözmüştür. Bu aşamada öğrenci daha önceden elde ettiği bilgileri yeni ve benzer durumlara uygulamış, problemlerin çözümünü akıcı bir şekilde işlemlerle ifade etmiştir. Bu dinamik süreç, öğrencinin matematik dersinde keşfettiği bilgileri gerçek yaşama transfer etme becerisini geliştirirken bu sürecin analitik düşünme ve problem çözme becerilerinin de gelişimine olanak tanıdığı görülmüştür.

4.2.4.SRL-AIDE modeli deneyime dayalı öğrenme süreci yansımaları

SRL-AIDE modeline dayanan özdüzenlemeli öğrenme ortamında, deney grubundaki öğrencilere beş hafta boyunca deneyimleyerek öğrenmelerini teşvik eden çeşitli etkinlikler sunulmuştur. Bu süreçte öğrenciler, bilgiyi yapılandırırken çevresel sosyal destekten faydalanarak bireysel olarak kendi deneyimleriyle önemli tecrübeler edinirken problemlerin çözümünde adımların planlanması ve uygulanması aşamasında, bağımsız bir şekilde zihinsel aktiviteler gerçekleştirerek özdüzenleme sürecini deneyimlemişlerdir. Öğrenciler SRL-AIDE modeli çerçevesinde deneyime dayalı öğrenme sürecine ilişkin yansımalarını günlüklerinde şu şekilde dile getirmişlerdir:

“...Bugün ders çalışarak derse geldim. Derste etkinlikleri yapabildiğimi deneyip gördüm...”
(Ö13-4.hafta)

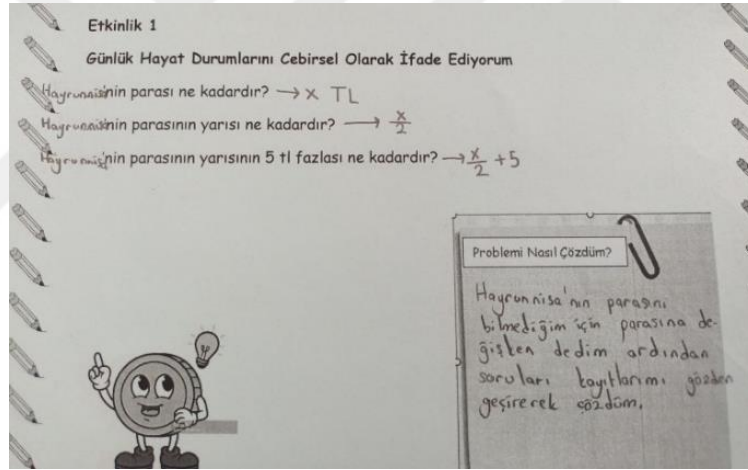
“...Öğretmenim beni tahtaya çıkardı. Yanına gittim ve elime bir miktar bozuk para verdi. Arkadaşlarım benim elimdeki parayı bilmediği için bilinmeyen ifade kullandılar. Daha sonra bu etkinlikle ilgili soruları cevapladım...” (Ö8-3. hafta)

“... Arkadaşlarıma sevdiği renkleri sorarak grafik ve tablo oluşturdum...” (Ö8-4.hafta)

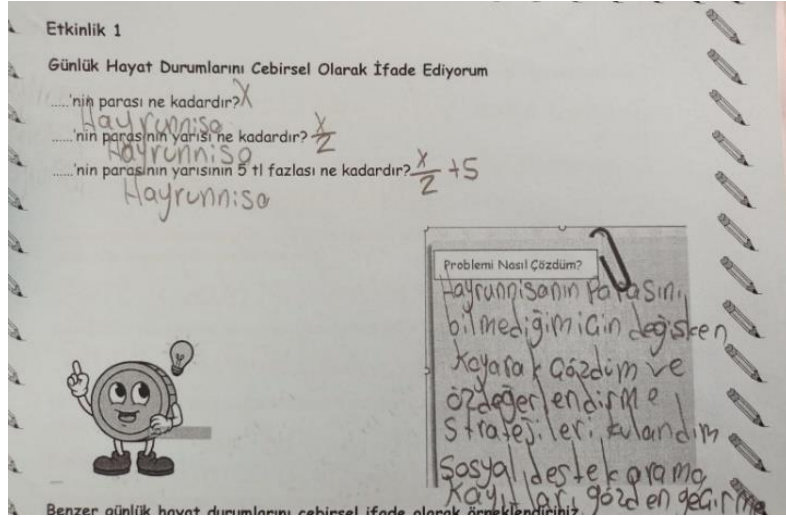
“...Problemi çözerken organize etme ve dönüştürme stratejisini kullandım, sonra kayıtları gözden geçirme stratejisini kullandım ve anlamadığım yerlerde arkadaşlarımdan sosyal destek alarak yaptım...” (Ö5-5.hafta)

“...Derste araştırma soruları yazdım. Çok iyi anlamıştım. Çünkü SRL-AIDE modeli konuları kolay bir şekilde anlamama yardımcı oluyor. Okula gelmeden önce konuyla ilgili bilgi topladım ve hedef belirledim. Ders esnasında ise kayıtlarımı gözden geçiriyor ve önceki derste yaptıklarımı hatırlayarak çözüyordum. Derse çalışarak geldiğim için problemleri kolay bir şekilde anlıyor ve çözüyordum...” (Ö6-3.hafta)

Ö6 ve Ö12’ye ait etkinlik kağıtları incelendiğinde öğrencilerin bireysel planlamalar sonucunda problemleri nasıl çözdüklerini ifade ederek deneyime dayalı öğrenme süreci geçirdikleri Şekil 4. 37 ve Şekil 4. 38’de görülmektedir:



Şekil 4. 37. Ö6 öğrencisinin 3. hafta SRL-AIDE etkinlik kağıdı



Şekil 4. 38. Ö12 öğrencisinin 3. hafta SRL-AIDE etkinlik kağıdı

Elde edilen nitel bulgular, deneyime dayalı öğrenme sürecinde öğrencilerin problemlerin çözümünde grafik ve tablo kullanımına yer vererek, işlem yaparak, kayıt etme ve izleme, özdeğerlendirme, kayıtları gözden geçirme, sosyal destek alma, hedef belirleme ve planlama, organize etme ve dönüştürme gibi farklı özdeğerlendirmeli öğrenme stratejileri kullanarak bu süreci etkin bir şekilde deneyimlediklerini bireysel ve bağımsız tecrübeler kazandıklarını göstermiştir.

5. TARTIŞMA

Araştırmada ilköğretim altıncı sınıf matematik dersinde Cebirsel İfadeler, Veri Toplama ve Değerlendirme ile Veri Analizi konularında SRL-AIDE modeline göre yürütülen özdüzenlemeye dayalı öğrenme sürecinin öğrencilerin problem çözme becerilerine, özyeterlik algılarına ve matematiksel motivasyonlarına etkilerini ve öğretim sürecine yönelik öğrenci görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bundan dolayı aynı okullarda öğrenim gören deney ve kontrol grubu öğrencilerinden elde edilen nicel ve nitel bulgulara dayalı sonuçlar araştırma problemi ve alt problemler doğrultusunda başlıklar altında tartışılarak değerlendirilmiştir.

5.1. Özdüzenlemeye Dayalı SRL-AIDE Modeli Temel Alınarak Oluşturulan Matematik Dersi Öğretim Etkinliklerinin Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerine Etkisine Yönelik Tartışma

Araştırmada özdüzenlemeye dayalı SRL-AIDE modeli temel alınarak oluşturulan matematik dersi öğretim etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerilerine olan etkisine yönelik bulgular özetlendiğinde deney grubunun ÇPÇE ön test son test puanları arasında son test puanları lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılığın etki büyüklüğü hesaplandığında ise yüksek düzeyde etki tespit edilmiştir. Kontrol grubunun ÇPÇE ön test son test puanları ortalamaları arasında bir artış olduğu tespit edilmiş ancak bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının ÇPÇE ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiş, son test puanları arasında ise deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın etki büyüklüğü hesaplandığında yüksek düzeyde etki tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, deney grubunda uygulanan SRL-AIDE modeli öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin problem çözme becerilerine anlamlı derecede etki ettiği görülmektedir. Günlükler, görüşme soruları, sesli düşünme protokolleri, SRL-AIDE modeli etkinlik kağıtlarından elde edilen nitel bulgular analiz edildiğinde öğrencilerin çoğunluğunun etkinlik sürecinde problem çözme becerilerini geliştirdiğine dair yargılarda bulunmaları elde edilen nicel bulguları desteklemektedir.

SRL-AIDE modeli öğretim etkinliklerinde gerçek yaşam sürecinde karşılaşılan problem durumlarına yer verilerek öğrencilerin öğrendiklerini günlük yaşamla ilişkilendirdikleri deneyime dayalı bir süreç geçirmeleri sağlanmıştır. SRL-AIDE modeli uygulama sürecinde gerçek yaşamda karşılaşılan problem durumlarına yer verilmesi deney grubu öğrencilerinin problem çözme becerilerini olumlu etkilemiş olabilir. Literatür incelendiğinde Gürten (2011) tarafından günlük yaşam problemlerini konu alan probleme dayalı öğrenmenin öğrenme

ürünlerine, problem çözme becerileri ile özyeterlik algı düzeyine etkisi araştırılmış ve araştırma sonucunda probleme dayalı öğrenmenin uygulandığı ve uygulanmadığı gruplar arasında problem çözme envanteri son test puanları bakımından anlamlı fark bulunmuştur. Elde edilen bulgular, araştırmanın bulgularıyla uyushmaktadır.

Yapılan araştırmada, SRL-AIDE modeli öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencileri birbirleriyle etkileşim içerisinde olarak bilgiyi yapılandırarak öğrenme süreci gerçekleştirmişlerdir. Hazırlanan ders planlarındaki etkinlikler SRL-AIDE modeline uygun 5E öğrenme sürecine göre tasarlanmış olup yapılandırmacı yaklaşımı desteklemektedir. Bu süreçteki eğitimde farklı uygulamalar içeren yapılandırmacı yaklaşımın kullanılması SRL-AIDE modelinin problem çözme becerilerinin olumlu yönde gelişmesini sağlamış olabilir. Literatür incelendiğinde Erden ve Yalçın (2021), İnce, Mısır, Küpeli ve Fırat (2018), Kavak (2019), Shamdas (2023) tarafından yapılandırmacı yaklaşımlardan biri olan STEM (Bektaş ve Aslan, 2019) ve STEM temelli etkinlikleri konu alan araştırmaların problem çözme becerilerine etkisi incelenmiş ve aralarında anlamlı bir farklılaşma tespit edilmiştir. Uygulama sürecinde farklı uygulamalar içeren yapılandırmacı yaklaşımların kullanıldığı çalışmalarda da benzer sonuçlar tespit edilmiştir. Tzohar Rozen ve Kramarski (2017) çalışmasında üstbilişsel ve meta-duygusal iki özdüzenlemeli müdahale programlarına katılan öğrencilerin kontrol grubuna göre matematiksel problem çözmede daha başarılı olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde Perels, Gürtler ve Schmitz (2005) tarafından gerçekleştirilen çalışmada matematiksel problem çözme içerikleri ve özdüzenleme stratejilerinin yer aldığı farklı eğitim türlerinin matematiksel problem çözmei geliştirdiği belirlenmiştir.

Uygulama sürecinde gerçekleştirilen öğretim etkinliklerinde yer alan problem durumlarında öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerine fırsat verilerek bilgiyi keşfetmesi, sorgulaması ve anlamlandırarak öğrenmeleri sağlanmıştır. Bu doğrultuda SRL- AIDE modeli basamaklarından biri olan deneyime dayalı öğretim sürecinin gerçekleştirilmesi, modelin problem çözme becerilerine yüksek düzeyde etki etmesini sağlamış olabilir. Literatürde yer alan çalışmalara bakıldığında yaparak yaşayarak öğrenmeleri içeren aktif öğrenmenin problem çözme becerilerine etkisinin incelendiği, Camuzcu Aşıroğlu ve Duruhan (2021) tarafından beşinci sınıf öğrencileriyle fen bilimleri dersinde yürütülen çalışmada aktif öğrenme ile gerçekleştirilen öğrenme sürecinin öğrencilerin problem çözme becerilerine anlamlı düzeyde etki ettiği tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlar araştırmanın bulgularıyla örtüşmektedir.

Özdüzenlemeye dayalı öğretim sürecinde SRL-AIDE modeli uygulanırken özdüzenlemeli öğrenme stratejilerinin öğrenciler tarafından aktif olarak kullanılmasına fırsat

verilmiştir. Bu süreçte özdüzenlemeli öğrenme stratejilerinin kullanılması SRL-AIDE modelinin öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde bir farklılık meydana getirmesini sağlamış olabilir. Literatür incelendiğinde Ceylan (2020) tarafından ilkokul dördüncü sınıf fen bilimleri dersinde özdüzenlemeli öğrenme stratejilerinin kullanıldığı ödev özdüzenlemesi eğitiminin öğrencilerin problem çözme becerilerine etkisi incelenmiş ve araştırma sonucunda deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin problem çözme becerilerinde deney grubu lehine anlamlı farklılaşmalar tespit edilmiştir. Sezer (2017) ön lisans öğrencilerinin özdüzenleme stratejilerinin, problem çözme ve stresle başa çıkma becerilerine etkisini incelemek amacıyla yapılan çalışmada özdüzenleme stratejileri ile problem çözme arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Literatürde yer alan çalışmadan elde edilen bulgular, araştırmanın bulgularını desteklemektedir.

Uygulama sürecinde nitel veri toplama araçlarından elde edilen bulguların araştırmanın nicel bulgularını desteklediği görülmektedir. Nitel bulgular incelendiğinde SRL-AIDE modeline dayalı öğrenme sürecinin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiği ve gerekçe olarak modelin özelliklerine vurgu yaptıkları görülmüştür. SRL-AIDE modeli uygulama sürecinde öğretmenler doğrudan ve dolaylı öğretimi bir denge içinde yürütmektedirler (Heaysman ve Kramarski, 2022a). SRL-AIDE modeline dayalı öğrenme sürecinde modelin basamakları olan otantik, etkileşimlilik, dinamik ve deneyime dayalı etkinliklerin öğretmen tarafından denge içerisinde uygulanması öğrencilerin problem çözme becerilerine olumlu etki sağlamış olabilir. Alanyazındaki bulgular, öğretim ortamlarında benzer özelliklere sahip farklı uygulamalara dayalı müdahale programlarının öğrencilerin problem çözme becerilerine olumlu katkılar sağladığı görülmektedir. Özenoğlu ve Baltacı (2021) tarafından gerçekleştirilen grupla programlama öğretiminde, otantik görev odaklı uygulamaların ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerileri üzerindeki etkisi araştırılmış ve öğrencilerin problem çözme becerilerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık belirlenememiştir. Ancak araştırmanın nitel bulguları sonucunda uygulama sürecinde problemleri farklı yollardan çözdükleri ve uygulama süreci sonrasında öğrencilerin problem çözme davranışlarına devam ettiklerini görülmüştür. SRL-AIDE modelinde bilişsel ve üstbilişsel stratejilere dayalı hibrit bir süreç işletilir. Bilişsel stratejiler vurgulama, özetleme, bilgiyi organize etme gibi problem çözmeye yönelik prosedürel stratejileri içerirken üstbilişsel stratejiler ise planlama ve izleme gibi düşünme sürecini destekleyen üst düzey düşünsel eylemleri içerir (Heaysman ve Kramarski, 2022a). Bu durum öğrencilerin problem çözme becerilerini olumlu etkilemiş olabilir. Serin (2014) tarafından SRL-AIDE modeli özellikleri yönünden benzerlik gösteren çalışmada, iş birliğine dayalı ortamlarda gerçekleştirilen

üstbilişsel sorgulama temelli öğretim uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerilerine etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın nitel kısmında elde edilen bulgular sonucunda problem çözme süreçlerinde başarılı olan öğrencilerin üstbilişsel becerilerine bağlı olarak üstbilişsel stratejileri ve davranışları daha fazla kullandıkları belirlenmiştir. Çoban (2019) tarafından yapılan çalışmada, farklılaştırılmış öğretim tasarımının problem çözme becerilerine etkisi incelenmiştir. Araştırma sonucunda, problem çözme başarısında sınırlı da olsa olumlu bir etki gözlemlenmiş ve öğrencilerin farklılaştırılmış öğretimle ilgili görüşlerinin olumlu olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerden alınan geri bildirimlerde, farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı öğrenme ortamlarında seviyelerine uygun çalışma fırsatları bulabildiklerini ve tekrar çalışmalarına katılma imkânı elde ettiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca derslerin daha sessiz ve düzenli geçtiğine de dikkat çekmişlerdir. SRL-AIDE modelinin özellikleriyle benzerlik gösteren farklı uygulama programlarıyla yapılan çalışmaların bulgularının araştırmanın bulgularını desteklediği görülmektedir.

SRL-AIDE modeline göre yürütülen özdüzenlemeli öğrenme sürecinde deney grubu öğrencileri otantik, etkileşimli, dinamik ve deneyime dayalı öğrenme ortamlarında modelin özelliklerini yansıtan 5E sorgulamaya dayalı öğrenme sürecine göre tasarlanan öğretim etkinlikleriyle eğitim almışlardır. Bu süreçte elde edilen bulgular sonucunda SRL-AIDE modeline göre yürütülen özdüzenlemeli öğrenme sürecinde, sürece uyum sağlayan öğrencilerin problem çözme becerilerinin olumlu yönde gelişim gösterdiği tespit edilmiştir. Ancak günlük tutma, planlama çalışmaları, etkinlik kağıtlarının doldurulması gibi uygulama sürecinde görev ve sorumluluklarını yerine getirmeyerek sürece uyum sağlamakta zorlanan, problem çözme sevmeyen ve matematiğe karşı ön yargıları olan öğrencilerin problem çözme becerilerinde olumlu yönde bir gelişme görülmemiştir. Elde edilen nicel bulgular sonucunda ÇPÇE, öz denetim ve kaçınma alt boyutlarında deney ile kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmaması bu durumu desteklemektedir. Günlükler, sesli düşünme protokolleri, görüşme soruları ve etkinlik kağıtlarından elde edilen bulgular sonucunda öğrencilerin öğrenme sürecinde ağırlıklı olarak yaptıkları işlemleri not alarak kayıt etme ve izleme, ders öncesi planlama çalışmalarıyla bilgi toplama, ders sürecinde çevresinden yardım alarak sosyal destek alma ve sınıf ortamında etkileşim sonucu oluşan gürültüyü engellemek için çevreyi yapılandırma özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini etkin olarak kullandıkları belirlenmiştir.

SRL-AIDE modeline dayanan özdüzenlemeli öğrenme sürecinin eğlenceli etkinlikler içermesi, öğrencilerin iş birliği içinde problem çözme yeteneklerini geliştirmelerini sağlamış ve öğrencilere pratik deneyimler kazandırmıştır. Bu durum, sürece uyum sağlayan öğrencilerin

çok yönlü bakış açıları geliştirmelerine olanak tanırken problem çözme becerilerini olumlu bir şekilde etkilemiştir.

5.2. Özdüzenlemeye Dayalı SRL-AIDE Modeli Temel Alınarak Oluşturulan Matematik Dersi Öğretim Etkinliklerinin Öğrencilerin Özyeterlik Algılarına Etkisine Yönelik Tartışma

Araştırmada özdüzenlemeye dayalı SRL-AIDE modeli temel alınarak oluşturulan matematik dersi öğretim etkinliklerinin öğrencilerin özyeterlik algılarına olan etkisine yönelik bulgular özetlendiğinde deney grubunun MKÖAÖ ön test son test puanları arasında son test puanları lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılığın etki büyüklüğü hesaplandığında ise orta düzeyde etki tespit edilmiştir. Kontrol grubunun MKÖAÖ ön test son test puanları ortalamaları arasında bir artış olduğu tespit edilmiş ancak bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının MKÖAÖ ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiş, son test puanları arasında ise deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Elde edilen bulgulara göre deney grubunda uygulanan SRL-AIDE modeli öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin özyeterlik algılarına anlamlı derecede etki ettiği bulunmuştur. SRL-AIDE modeliyle geliştirilen öğretim etkinliklerinde öğrencilerin etkileşim içerisinde olduğu eğitsel oyunlara yer verilmektedir. Etkinliklerin eğitsel oyunlar içermesi, deney grubu öğrencilerinin özyeterlik algılarının olumlu derecede gelişmesine katkı sağlamış olabilir. Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde Say (2016) tarafından yedinci sınıf fen bilimleri dersine yönelik tasarlanan bilgisayar oyunlarının öğrencilerin özyeterlik algılarına etkisi araştırılmıştır. Uygulama sonucunda eğitsel içerikli bilgisayar oyununun, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik özyeterliklerinde deney grubu lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Bu durumun gerekçesi olarak bilgisayar oyunlarına yönelik ilgisi yüksek olan ve bu oyunlara zaman harcayan öğrencilerin bu eğilimlerinin dezavantaj olarak algılanmak yerine, eğitsel bilgisayar oyunları ile fırsata dönüştürülebileceği ve öğrenim sürecini daha keyifli hale getirebileceği belirtilmiştir. Elde edilen bulgular, araştırmanın bulgularını desteklemektedir.

SRL- AIDE modeli dinamiklik basamağına göre geliştirilen özdüzenlemeli öğrenme etkinlikleri, öğrencilerin öğrenme sürecinde farklı stratejiler kullanmalarına fırsat vermektedir. Uygulama sürecinin dinamik öğretim etkinliklerinden oluşması deney kontrol grubu son test puanları ile deney grubu ön test son test puanları arasında anlamlı fark oluşmasını ve bu bulgular doğrultusunda deney grubu öğrencilerinin özyeterlik algılarının gelişmesini sağlamış olabilir. Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde Özçakır ve Aydın (2019), dinamik

süreçten oluşan artırılmış gerçeklik deneyimlerinin, matematik öğretmeni adaylarının teknoloji entegrasyonu özyeterlik algılarına etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda artırılmış gerçeklik destekli matematik deneyiminin, matematik öğretmeni adaylarının özyeterlik algılarını olumlu etkilediği tespit edilmiş ve bu bulgu araştırmanın sonuçlarıyla tutarlılık göstermektedir. Elde edilen olumlu etkinin, artırılmış gerçeklik uygulamalarının kolay uygulanabilirliği, öğrencilere sağladığı çeşitli fırsatlar ve derse yönelik motivasyon artışı gibi unsurlardan kaynaklandığı ifade edilmiştir.

SRL-AIDE modeli basamaklarından biri olan etkileşimlilik, deney grubu öğrencilerinin uygulama sürecinde iş birliği içerisinde öğrenmeler gerçekleştirmesine fırsat vermektedir. Öğrenciler iş birliği içerisinde öğrenmeler gerçekleştirirken zorlandıkları noktalarda çevrelerinden sosyal destek alabilmektedir. SRL-AIDE modeliyle geliştirilen öğretim etkinliklerinde deney grubu öğrencilerinin etkileşim içerisinde olmaları, özyeterlik algılarını olumlu etkilemiş olabilir. Literatürde Ural (2007) tarafından işbirlikçi öğrenmenin matematik özyeterlik algısına etkisi araştırılmış, işbirlikçi öğrenme yönteminin özyeterlik algısını artırmada etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu olumlu etkinin nedeni, öğrenciler arasındaki bilgi alışverişi, akran iletişimi ve takım çalışmasının derslerin daha eğlenceli geçmesine katkıda bulunması olarak saptanmıştır. Elde edilen bulgular, araştırmanın sonucunu desteklemektedir.

SRL-AIDE modeliyle düzenlenen öğretim ortamlarında otantik öğrenmeyi destekleyici etkinliklere yer verilmiştir. Uygulama sürecinde öğrenciler matematiksel problemleri tiyatro ile canlandırmış, hikayeletirmişlerdir. Bu etkinliklerle deney grubu öğrencilerinin matematik dersi ile farklı disiplinlerin ilişkilendirilmesi sağlanmıştır. Bu süreçte otantik öğrenmeyi destekleyici etkinliklere yer verilmesi, öğrencilerin özyeterlik algılarının gelişimine katkı sağlamış olabilir. Veznedaroğlu (2005) tarafından senaryo temelli öğrenmenin özyeterlik algısına etkisi araştırılmış. Elde edilen bulgular sonucunda senaryo temelli öğrenme modelinin öz yeterlik algısında artışa yol açtığı belirlenmiş olup bu sonuç araştırmanın sonucunu desteklemektedir.

Deney grubunda gerçekleşen uygulama, SRL-AIDE modeline dayanan özdüzenlemeli öğrenme müdahale programını içermekte ve bu süreç boyunca Zimmerman'ın (2000) özdüzenlemeli öğrenme döngüsü özellikleri dikkate alınmıştır. Bu uygulama, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerine dair farkındalıklarını artırarak özyeterlik algılarının gelişmesine katkı sağlamış olabilir. Stoeger ve Ziegler (2008) tarafından Zimmerman ve arkadaşlarının önerdiği (1996) zaman yönetimi konulu müdahale programının öz yeterliliğe etkisi araştırılmış ve araştırmanın sonucunda zaman yönetimi eğitiminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin özyeterlik algılarında olumlu yönde bir gelişim tespit edilmiştir. Uygulama sürecinde öz

değerlendirme, izleme, hedef belirleme, stratejik planlama, strateji uygulama ve sonuçların izlenmesi gibi adımların düzenli bir şekilde uygulanmasının, bu sonuçların elde edilmesine katkı sağladığı vurgulanmıştır. Elde edilen bulgular çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Modelin uygulandığı süreçte deney grubu öğrencileri, özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini etkin bir şekilde kullanmışlardır. Bu stratejilerin uygulanması, öğrencilerin özyeterlik algılarında olumlu bir ilerleme kaydedilmesine yol açmış olabilir. Lavasani, Mirhosseini, Hejazi ve Davoodi (2011) tarafından öz düzenleme öğrenme stratejileri eğitiminin öğrencilerin özyeterliklerine etkisi araştırılmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda öz düzenlemeli öğrenme stratejilerinin öğretilmesinin öğrencilerin öz yeterliliği üzerinde anlamlı bir etki tespit edilmiştir. Araştırma sürecinde özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini sıkça kullanan öğrencilerin bilgileri anlamlandırma, ön bilgilerle ilişkilendirme ve süreci kontrol etme becerileri sayesinde öğrenme ortamını daha verimli hale getirerek konuları daha iyi kavramalarına ve akademik başarılarını artırmalarına katkıda bulunduğu belirlenmiştir.

Görüşme ve günlük verilerinden elde edilen bulgular araştırmamızın özyeterlik algısına yönelik elde edilen nicel bulgularını desteklemektedir. Görüşme bulguları analiz edildiğinde öğrencilerin SRL-AIDE modeline göre yürütülen özdüzenlemeli öğrenme sürecinin özyeterlik algısına yönelik olumlu etkilerine odaklandıkları görülmüştür. Uygulanan etkinliklerin eğlenceli ve çok yönlü olması, öğrencilerin özyeterlik algılarını geliştirmede önemli bir rol oynamıştır. Günlük yaşamda karşılaşılan problemlerle zenginleştirilen süreçlerde, öğrencilerin kendi yeteneklerini fark etmelerini sağladığı görülmüştür. Günlüklerden elde edilen bulgular incelendiğinde öğrencilerin bireysel planlama yapmaları ve sosyal destek alma stratejisini sıkça kullanmalarının, kendi potansiyellerine güvenmelerine yardımcı olduğu ifade edilmiştir. Bu durum, bireylerin özdüzenlemeli öğrenme sürecinde zorluklarla başa çıkma becerilerini artırarak özyeterlik algılarını olumlu bir şekilde pekiştirmiştir. Sonuç olarak SRL-AIDE modeline göre yürütülen özdüzenlemeli öğrenme sürecinin öğrencilerin kendilerine olan inançlarını güçlendirdiği ve bilgiyi zihinsel yapılandırmada bağımsız bir süreç geçirmelerini sağladığı görülmüştür.

5.3. Özdüzenlemeye Dayalı SRL-AIDE Modeli Temel Alınarak Oluşturulan Matematik Dersi Öğretim Etkinliklerinin Öğrencilerin Matematiksel Motivasyonlarına Etkisine Yönelik Tartışma

Araştırmada özdüzenlemeye dayalı SRL-AIDE modeli temel alınarak oluşturulan matematik dersi öğretim etkinliklerinin öğrencilerin matematiksel motivasyonlarına olan

etkisine yönelik bulgular özetlendiğinde deney grubunun MDYMÖ ön test son test puanları arasında son test puanları lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Bu farklılığın etki büyüklüğü hesaplandığında ise yüksek düzeyde etki tespit edilmiştir. Kontrol grubunun MDYMÖ ön test son test puanları ortalamaları arasında bir artış olduğu tespit edilmiş ancak bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p>0,05$) belirlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının MDYMÖ ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiş, son test puanları arasında ise deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın etki büyüklüğü hesaplandığında yüksek düzeyde etki tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre deney grubunda uygulanan SRL-AIDE modeli öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin matematiksel motivasyonlarına anlamlı derecede etki ettiği bulunmuştur. SRL-AIDE modeli uygulama sürecinde öğretim materyallerine yer verilmesi bu etkinin oluşmasına neden olmuş olabilir. Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde Akın ve Çakto (2023) tarafından ders materyallerinin motivasyon düzeyleri üzerindeki etkileri araştırılmış, Öğretim Materyalleri Motivasyon Ölçeği kullanılan çalışmada ölçek toplam puanları ve alt boyutlarında anlamlı farklılaşma tespit edilmiştir. Araştırmanın sonucunda bireylerin öğrenme stillerine uygun olarak geliştirilen materyallerin, yaparak ve yaşayarak öğrenme yöntemleriyle kullanılması, öğrencilerin derslere olan motivasyonunu olumlu etkileyeceği vurgulanmıştır. Chen (2019), çalışmasında ders materyali olarak kullanılan mobil uygulamanın öğrencilerin motivasyonları üzerindeki etkisini araştırmış, mobil uygulama kullanılan deney grubunun motivasyonlarının yüksek olduğunu tespit etmiştir. Mobil uygulama kullanan öğrencilerin uygulamanın kullanım kolaylığı, eğlenceli olmasından ve keşfederek uygulamalı deneyim edinmenin olumlu sonucundan memnuniyet duydukları belirlenmiştir. Literatürdeki araştırmalarda yer alan bulgular araştırmanın bulgularıyla örtüşmektedir.

SRL-AIDE modeli uygulama sürecinde oyunlaştırılmış etkinliklere yer verilmesi deney grubu öğrencilerinin matematiksel motivasyonlarını olumlu etkilemiş olabilir. Literatürde bu konudaki çalışmalar incelendiğinde Özkan ve Samur (2017) tarafından oyunlaştırma yönteminin öğrencilerin motivasyonları üzerindeki etkisi araştırılmış ve içerik analizi sonucunda anlamlı fark elde edilen yedi çalışma tespit edilmiş olup iki çalışmada anlamlı farklılık bulunamamıştır. Anlamlı fark tespit edilen çalışmalarda seviye, ödül, rozet ve geri bildirim gibi oyun unsurlarının kullanılması, oyunlaştırma yönteminin öğrenciler için etkili bir ödüllendirme aracı olarak değerlendirildiği belirtilmiştir. Elde edilen bu bulgular, araştırmanın bulgularını desteklemektedir. Anlamlı fark tespit edilemeyen iki çalışmanın Juárez ve Carballo (2016) ve Roper ve Vecera (2016) olduğu belirlenmiştir. Juárez ve Carballo (2016) tarafından

gerçekleştirilen çalışmada, oyunlaştırmanın öğrencilerin bilmedikleri konuları öğrenme sürecinde motivasyonlarına olumlu etki yaparken bildikleri konularda tekrarlama yapıldığında öğrenme motivasyonunu desteklemediği sonucuna ulaşılmıştır (Özkan ve Samur, 2017). Donmuş (2012), eğitsel bilgisayar oyunu kullanmanın motivasyona etkisi araştırılmış, bulgular sonucunda eğitsel bilgisayar oyunlarının motivasyon üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Bu tespitin, öğrencilerin yabancı dil öğrenimine karşı ön yargılarından kaynaklı olabileceği ifade edilmiştir. Öğrencilerin uygulama sonrasında derse daha hevesli oldukları ve ders konusuna daha fazla ilgi gösterdikleri, ancak bu durumun çalışmanın nicel bulgularıyla çeliştiği belirtilmiştir.

Özdüzenlemeye dayalı öğrenme süreci bilişsel, üstbilişsel ve motivasyonel stratejiler içerir (Heaysman ve Kramarski, 2022a). Özdüzenlemeye dayalı öğretim sürecinde SRL-AIDE modeli uygulanırken öğrencilerin özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini kullanmalarının motivasyonlarını olumlu etkilediği düşünülebilir. Alanyazında yer alan çalışmalar incelendiğinde, Cengiz (2019) tarafından özdüzenlemeli öğrenme stratejileri kullanımının öğrencilerin motivasyonlarına etkisi araştırılmış, deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin motivasyonlarında deney grubu lehine anlamlı farklılaşma tespit edilmiştir. Lavasani, Mirhosseini, Hejazi ve Davoodi (2011) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, öz düzenleme öğrenme stratejileri eğitiminin öğrencilerin akademik motivasyonları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonucunda özdüzenlemeli öğrenme stratejileri öğretiminin öğrencilerin akademik motivasyonlarında olumlu etki oluşturduğu saptanmıştır. Yapılan çalışmada, öğrencilerin bilinçli bir şekilde özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini kullanmalarının, akademik başarılarını olumlu yönde etkileyerek motivasyonlarını artırabileceğine değinilmiştir. Alanyazındaki bu çalışmalar, söz konusu görüşü destekler niteliktedir.

Otantik öğrenme, öğrencilerin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirdiği anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi destekleyen bir yöntemdir (Hastürk ve Doğan, 2020). Deney grubu uygulama sürecindeki etkinlikler SRL-AIDE modeli otantiklik basamağına uygun olarak tasarlanmış olup öğretim sürecinde günlük yaşam durumlarını içeren problemler sınıf ortamına getirilmiştir. Bulgular sonucunda, SRL-AIDE modeline göre tasarlanan özdüzenlemeye dayalı öğrenme sürecinde günlük yaşam durumlarını içeren problemlere yer verilmesi deney grubu öğrencilerinin matematiksel motivasyonlarını yüksek düzeyde etkilemiş olabilir. Literatürde bu düşünceyle ilgili çalışmalar incelendiğinde, Moralar (2012) tarafından günlük yaşam durumlarını içeren probleme dayalı öğrenme yaklaşımının motivasyona etkisi araştırılmıştır.

Araştırma sonucunda probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin motivasyonunu geliştirmede geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğu görülmüştür. Öğrencilerin probleme dayalı öğrenme sürecinde karşılaştıkları içerik ve görsel senaryoların ilgilerini çekmesi ile bu yöntemin gerçek hayat durumlarından yansımalar içermesi nedeniyle motivasyonlarının olumlu yönde etkilenebileceği ifade edilmiştir. Benzer olarak Başer ve Ersoy (2010) tarafından üniversite öğrencileri ile gerçekleştirilen çalışmada probleme dayalı öğrenme sürecinin öğrenci motivasyonuna etkisi araştırılmış ve görüşme sorularından elde edilen bulgular sonucunda probleme dayalı öğrenme sürecinin öğrencilerin motivasyonlarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Araştırma sürecinde öğrencilerin başarı elde etmeleri, öğrenme meraklarını tatmin etmeleri, görevlerini yerine getirmeleri ve arkadaşlarıyla etkili iletişim kurmaları, motivasyonlarını olumlu bir şekilde etkilediği belirtilmiştir. Alanyazında gerçek yaşam durumlarını içeren öğrenme süreçlerinin motivasyona etkisine yönelik çalışmalar, araştırmanın bulgularını destekler niteliktedir.

SRL-AIDE modeline dayalı özdüzenlemeli öğrenme eğitimi, yapılandırmacı yaklaşımı destekleyen geleneksel öğretimden farklı bir müdahale programından oluşmaktadır. Modelin özelliklerinden kaynaklı deney grubu öğrencilerinin matematiksel motivasyonlarında olumlu yönde bir etki tespit edilmiş olabilir. Farklı müdahale programlarının yer aldığı çalışmalar incelendiğinde bu düşünceyi destekleyen benzer sonuçlarla karşılaşılmaktadır. Tzohar Rozen, Kramarski (2014) tarafından Pintrich (2000) özdüzenlemeli öğrenme modeli temel alınarak motivasyonel-duygusal ve üstbilişsel farkındalık konulu eğitimlerin öğrenciler üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonucunda problem çözme sürecinde gruplarının başarıları incelendiğinde motivasyonel duygusal eğitim alan grup ve üstbilişsel farkındalık eğitimi alan iki grubun ön test ve son test puanları arasında anlamlı fark tespit edilmiştir. Ayrıca özdüzenlemeli öğrenme bileşenlerinin bir yönüne odaklanarak verilen eğitimlerin öğrencilerin tüm özdüzenleme sürecini ve akademik başarısını olumlu etkilediği ifade edilmiştir. Stoeger ve Ziegler (2008) tarafından Zimmerman ve arkadaşlarının önerdiği (1996) zaman yönetimi eğitiminin, motivasyonun çeşitli bileşenlerine (çaba gösterme isteği, ilgi, hedef yönelimi, çaresizlik) etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilen çalışmada zaman yönetimi eğitiminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin çaba gösterme isteği ve ilgi dışındaki motivasyonel bileşenler olan öğrenme hedefi yönelimine ve başarıya önemli etkisi olduğu tespit edilmiştir. Alanyazında farklı müdahale programlarının öğrencilerin motivasyonları üzerinde olumlu etki göstermediği çalışmalara da rastlanmaktadır. Perels, Dignath ve Schmitz (2009) öğrencilerin öz-düzenleme yeterliliğini konu alan matematik eğitiminin öğrenciler üzerindeki etkisi incelenmiş, araştırma

sonucunda motivasyon puanları ön test son test puanları arasında anlamlı fark tespit edilememiştir. Bu durum, öğrencilerin yeni eğitim döneminde zaten yeterli motivasyona sahip olduğu ve bu yüzden verilen eğitime yönelik tekrar motive olma ihtiyacı duymadıklarından dolayı olabileceği şeklinde açıklanmıştır.

Nitel verilerden elde edilen bulgular araştırmamızın matematiksel motivasyona yönelik elde edilen nicel bulgularını desteklemektedir. Görüşme sorularına verilen yanıtlar incelendiğinde öğrencilerin büyük bir çoğunluğu ($f=8$) SRL-AIDE modeli öğretim etkinliklerinin eğlenceli olmasının motivasyonlarını olumlu yönde etkilediğini ifade etmiştir. Ders süreci öncesinde gerçekleştirilen planlama çalışmaları, ödül beklentisi, etkinliklerde günlük yaşamda karşılaşılan problemlerle ilgili içerikler ve iş birliği içinde yapılan etkinlikler, öğrencilerin motive olmalarını destekleyen diğer faktörler olduğu görülmüştür. Öğrencilerin günlüklere verdiği yanıtlar, görüşme sorularına verilen yanıtlarla benzerlik göstermektedir. Elde edilen bulgular sonucunda deney grubundaki çoğu öğrencinin problem çözme becerileri, özyeterlik algıları ve matematiksel motivasyonlarında olumlu yönde değişim görülmüştür. Ancak, sürece uyum sağlamakta zorlanan bazı öğrencilerin SRL-AIDE modelinin uygulanmasında planlama çalışmaları, günlük ve etkinlik kağıtlarının doldurulması gibi sorumluluklarını yerine getirmediklerini günlük ve görüşme sorularında belirttikleri ve problem çözmeye karşı sahip oldukları önyargılar nedeniyle problem çözme becerileri, öz yeterlilik algıları ve matematiksel motivasyonlarında olumlu bir değişim gerçekleşmediği saptanmıştır. Cleay ve Chen (2009) çalışmasında, matematik derslerindeki görevlerle ilgili ilgi, zevk alma ve değer verme algılarının, öğrencilerin özdüzenlemeli öğrenme stratejilerini destekleyen etkili motivasyonel unsurlar olduğu saptanmıştır. Elde edilen bu bulgu araştırmanın bulgularını desteklemektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, SRL-AIDE modeline dayalı olarak tasarlanmış matematik ders planları çerçevesinde gerçekleştirilen özdüzenlemeli öğrenme sürecinin, öğrencilerin problem çözme becerileri, özyeterlik algıları ve matematiksel motivasyonları üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bu doğrultuda uygulama sürecine yönelik öğrenci görüşleri, öğrenci günlükleri, araştırmacı günlükleri, sesli düşünme protokolleri, SRL-AIDE etkinlik kağıtları ve bağımlı değişkenlere yönelik ölçekler gibi çeşitli veri toplama araçları kullanılarak bulgular elde edilmiştir. Bu bulgular ışığında, araştırmanın sonuçlarına ve gelecekte yapılacak çalışmalar için önerilere yer verilmiştir.

6.1. Sonuçlar

Araştırmanın bulgularından hareketle elde edilen sonuçlar aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır.

1. Problem çözme becerilerine yönelik bulgular incelendiğinde uygulama öncesinde deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ÇPÇE ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir (Tablo 4. 1). Uygulama sonrasında ÇPÇE son test sonuçlarına göre kontrol grubu ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir (Tablo 4. 2). Ancak kontrol ve deney grubu ÇPÇE son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (Tablo 4. 3). Ayrıca deney grubu öğrencilerinin ÇPÇE son test puan ortalamalarının da deney grubu lehine (Tablo 4. 4) daha yüksek olduğu ve bu sonucun istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. ÇPÇE alt boyutları incelendiğinde öz denetim ve kaçınma alt boyutlarında kontrol ve deney grubu son test puan ortalamaları (Tablo 4. 3) ile deney grubu son test puan ortalamaları (Tablo 4. 4) arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bu doğrultuda nitel bulgular incelendiğinde uygulama sürecinde görev ve sorumluluklarını yerine getirerek uyum sağlayan öğrencilerin problem çözme becerilerinde olumlu yönde bir etki görülmüştür. Planlama çalışmalarına gereken önemi göstermeyerek derse hazırlıksız gelen, problem çözmeye karşı ön yargıları olan ve sürece uyum sağlamakta zorluk yaşayan birkaç öğrencinin problem çözme becerilerinde istendik yönde bir etki görülmemiştir. Nicel ve nitel bulgular birlikte incelendiğinde özdüzenlemeye dayalı SRL-AIDE modeli temel alınarak oluşturulan matematik dersi öğretim etkinliklerinin

öğrencilerin problem çözme becerilerine genel olarak olumlu yönde etkisi olduğu görülmüştür.

2. Öğrencilerin özyeterlik algılarına yönelik elde edilen bulgular incelendiğinde kontrol ve deney grubu öğrencilerinin MKÖAÖ ön test puan ortalamaları (Tablo 4. 1) ile kontrol grubu öğrencilerinin MKÖAÖ ön test ve son test puan ortalamaları (Tablo 4. 2) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Kontrol ve deney grubu MKÖAÖ son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür (Tablo 4. 3). Bu sonucu destekler nitelikte deney grubu MKÖAÖ son test puan ortalamaları arasında da anlamlı bir farklılık belirlenmiştir (Tablo 4. 4). MKÖAÖ sonuçları doğrultusunda özdüzenlemeye dayalı SRL-AIDE temel alınarak oluşturulan öğretim etkinliklerinin öğrencilerin özyeterlik algılarına yüksek düzeyde etkisi olduğu görülmüştür. Nitel bulgular incelendiğinde uygulama sürecinde SRL-AIDE modeline göre geliştirilen matematik dersi öğretim etkinliklerinin öğrencilerin özyeterlik algılarını olumlu yönde etkilediği ve elde edilen nitel bulguların nicel bulguları desteklediği görülmüştür.
3. SRL-AIDE modeline göre tasarlanan uygulama sürecinde öğrencilerin matematiksel motivasyonlarına etkisine yönelik bulgular incelendiğinde, kontrol ve deney grubu öğrencilerinin MDYMÖ ön test puan ortalamaları (Tablo 4. 1) ile kontrol grubu öğrencilerinin MDYMÖ ön test ve son test puan ortalamaları (Tablo 4. 2) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Uygulama sonrasında MDYMÖ sonuçları doğrultusunda kontrol ve deney grubu son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür (Tablo 4. 3). Ayrıca deney grubu MDYMÖ son test puan ortalamaları arasında da deney grubu lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (Tablo 4. 4). Bu sonuçlar doğrultusunda özdüzenlemeye dayalı SRL-AIDE modeli temel alınarak oluşturulan matematik dersi öğretim etkinliklerinin öğrencilerin matematiksel motivasyonlarına yüksek düzeyde etki ettiği görülmüştür. Nitel veri toplama araçlarından elde edilen bulgular nicel bulgularla örtüşmektedir. Bu çerçevede öğrenciler SRL-AIDE modeline göre geliştirilen öğretim etkinliklerini eğlenceli bulduklarını ve sürecin tekrar uygulanmasını istedikleri gibi olumlu dönütlerde bulunmuşlardır. Nicel ve nitel bulgular neticesinde özdüzenlemeye dayalı SRL-AIDE modeli temel alınarak oluşturulan matematik dersi öğretim etkinliklerinin öğrencilerin matematiksel motivasyonlarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

4. Uygulama sürecine yönelik öğrenci görüşlerine ait sonuçlar incelendiğinde SRL-AIDE modeline göre tasarlanan öğretim ortamının, öğrencilerin gerçek yaşam problemlerine etkili çözümler geliştirmelerini sağladığı, keşif ve iş birliği odaklı öğrenme süreçlerini desteklediği, problemlerin çözümünde sorgulama becerilerini olumlu etkilediği, öğrencilere çok yönlü bakış açıları kazandırdığı, çeşitli stratejiler kullanma imkânı sunduğu ve deneyim yoluyla öğrenme fırsatları tanıdığı görülmüştür. Ayrıca SRL-AIDE modelinin eğlenceli etkinlikler ile etkileşim içerisinde öğrenme fırsatı sunduğu, problem çözme becerilerini geliştirdiği, bireysel planlama yapma alışkanlığı kazandırmaya yardımcı olduğu görülmüştür.
5. Araştırmanın uygulama sürecinde karşılaşılan olumsuz durumlar şu şekildedir:
Öğrenciler uygulama sürecinde gürültü nedeniyle etkinliklere odaklanmakta zorluk yaşadıklarını ifade etmişlerdir ve çevreyi yapılandırma stratejisini sıkça kullandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca SRL-AIDE modelinin uygulama sürecine uyum sağlamakta zorluk yaşayan bazı öğrenciler ders öncesi hazırlık ve ödevlendirme çalışmalarına gereken önemi vermedikleri, süreç boyunca üzerlerine düşen sorumlulukları yerine getirmediklerinden dolayı problem çözme becerilerinde gelişim görülmemiştir. Son olarak araştırma sürecinde VI. tip otantik problem durumlarına etkinliklerde yer verilmediği tespit edilmiştir. Bu durum modelin otantiklik basamağı uygulama sürecini olumsuz yönde etkilemiş olabilir.

6.2. Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda önerilerde bulunulmuştur.

6.2.1. Araştırmacılara yönelik öneriler

1. Araştırma Cebirsel İfadeler, Veri Toplama ve Değerlendirme, Veri Analizi alt öğrenme alanları ile sınırlanmıştır. SRL-AIDE modelinin özellikleri ve basamakları dikkate alınarak gerçek yaşam durumlarının daha etkili yansıtılabileceği farklı öğrenme alanlarında uygulamalar yapılarak öğrencilerin problem çözme becerileri, özyeterlik algıları ve matematiksel motivasyonları üzerindeki etkisi araştırılarak elde edilen sonuçlar karşılaştırılabilir.
2. Araştırma ortaokul altıncı sınıf düzeyindeki öğrenciler ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin soyut işlem becerilerindeki gelişim gözetilerek daha üst kademelerde

uygulamalar yapılarak SRL-AIDE modelinin etkileri sınıf seviyelerine göre karşılaştırılabilir.

3. Araştırmada SRL-AIDE modelinin öğrencilerin problem çözme becerileri, özyeterlik algıları ve matematiksel motivasyonlarına etkisi üzerine odaklanılmıştır. SRL-AIDE modeli uygulamalarında gerçek yaşam senaryolarına yer verildiği için gerçekleştirilecek araştırmalarda bu modelin öğrencilerin transfer edebilme becerileri üzerindeki etkisi araştırılabilir.
4. Bu araştırma matematik disiplinde gerçekleştirilmiştir. SRL-AIDE modeli özellikleri ve basamakları dikkate alınarak farklı disiplinlerde de uygulamalar yapılarak sonuçlar karşılaştırılabilir. Bu sayede SRL-AIDE modelinin farklı disiplinlerdeki etkisi değerlendirilebilir.
5. Gerçekleştirilecek araştırmalarda SRL-AIDE modelinin öğrencilerin problem çözme becerileri üzerindeki etkisine yönelik veli görüşleri alınarak daha kapsamlı analiz süreci sağlanabilir.
6. SRL-AIDE modelinin otantik, etkileşimli, dinamik ve deneyime dayalı basamakları dijital çağın ihtiyaçlarına uygun şekilde teknoloji destekli öğrenme ortamlarında uygulanarak öğrenciler üzerindeki etkileri araştırılabilir.
7. Araştırma sürecinde SRL-AIDE modeli uygulamaları beş hafta ile sınırlandırılmıştır. SRL-AIDE modelinin problem çözme becerilerine etkisinin daha kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi amacıyla, daha uzun süreli uygulamalarla araştırmalar yapılabilir.
8. Araştırma sürecinde yer alan etkinliklerde otantik öğrenme sürecini yansıtan VI. tip problem durumlarına yer verilmemiştir. Dolayısıyla otantik öğrenme sürecini yansıtmada noktasında aksaklık meydana gelmiştir. Gerçekleştirilecek araştırmalarda VI. tip problem durumlarına yer verilerek SRL-AIDE modelinin otantiklik basamağı güçlendirilebilir.

6.2.2. Öğretmenlere sınıf içi uygulamalara yönelik öneriler

1. Öğrenme sürecinde öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini izlemeleri ve kendi gelişimlerini değerlendirmeleri önemlidir. Uygulama sürecinde öğrencilerin gerçekleştirdikleri derse hazırlık çalışmaları öğretmenler tarafından istenebilir. Ayrıca öğrencilerin önceki öğrenmelerini gözden geçirmeleri ve her dersin sonunda ne öğrendiklerini değerlendirmeleri istenebilir. Bu durum verimli bir şekilde özdüzenlemeye dayalı öğrenme süreci geçirilmesine katkı sağlar.

2. Öğretmenler tarafından hazırlanan ders planlarında yer alan etkinliklerde gerçek yaşam durumlarına yönelik problemlere yer verilmesi ve öğrencilerin öğrendikleri bilgileri gerçek yaşamda deneyimlemelerine fırsat vermek için gezilerin düzenlenmesi gibi otantik uygulamalara yer verilebilir. Böylece öğrencilerin bilgiyi yapılandırması ve anlamlandırması kolaylaşarak dersin verimli bir şekilde işlenmesi sağlanır.
3. Öğrenme sürecinde öz düzenleme becerilerini geliştirmek için etkileşime dayalı etkinliklere yer verilebilir. Öğrencilerin iş birliğine dayalı arkadaşlarıyla etkileşim içerisinde öğrenme gerçekleştirmesi bilgiyi anlamlandırmasına ve öz düzenleme süreçlerini yapılandırmasına katkı sağlayabilir. Ayrıca grup içi ve gruplar arası etkileşime yer verilmesi öğrencilerin zorlandıkları kısımlarda sosyal destek almasını sağlayarak kendilerine olan inançlarını ve motivasyonlarını olumlu etkileyebilir.
4. Öğretmenlerin ders içi etkinliklerinde yer alan bir problemin farklı çözüm yollarına sahip olması, öğrencilerin öğrenme deneyimlerini daha etkili hale getirebilir. Ayrıca, özdüzenlemeli öğrenme stratejilerinin eğitim sürecine dahil edilmesi ve öğrencilere bu stratejilerin öğretilmesi, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini daha verimli geçirmelerine yardımcı olabilir.
5. Öğrenme sürecinde öğrencilerin bireysel ihtiyaçları dikkate alınarak farklı görevler içeren yaratıcı etkinliklere yer verilebilir. Bu tür etkinlikler öğrencilerin bilgilerini disiplinler arası transfer edebilme becerisi kazanmalarına ve özdüzenleme becerilerinin gelişmesine yardımcı olabilir. İlgi duydukları ve kendilerini ifade edebilecekleri bir etkinlik, öğrencilerin içsel motivasyonunu olumlu etkileyebilir.
6. Öz düzenlemeye dayalı öğrenme sürecinin temel bileşenlerinden biri, öğrencilerin öğrenme sürecindeki hedeflerini belirlemelidir. Bu süreçte öğrencilerin kendi deneyimlerini yansıtacakları etkinliklere yer verilerek kendi hedeflerini belirlemeleri istenebilir. Böylece öğrencilerin öğrenme sorumluluğunu üstlenerek sürece daha bilinçli katılmaları sağlanabilir.
7. Grup çalışmalarında gürültü ve dikkat dağınıklığını en aza indirmek için öğrencilerin sessiz bir şekilde çalışmalarına fırsat verecek öğretim ortamları ve zaman dilimleri oluşturulabilir. Böylece öğrencilerin derse adapte olmaları kolaylaşır ve öğrenme süreci daha verimli hale gelir.
8. Öz düzenleme sürecinde bireysel ihtiyaçların dikkate alınması öğrencilerin çeşitli öğrenme tarzlarına, hızlarına ve becerilerine göre stratejilerin uygulanması gerekmektedir. Bu süreçte velilerle etkili iletişim öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarını

daha iyi anlamak ve onlara gerekli desteği sağlamak açısından önemlidir. Velilerin öğrencilerin öğrenme süreçleri hakkında bilgi sahibi olmaları evdeki destekle okulda sağlanan öğrenmenin uyum içinde olmasını sağlar.

6.2.3. Öğretim programı geliştiricilere yönelik öneriler

1. Öğrencilerin matematik derslerinde problem çözme becerilerinin geliştirilebilmesi için öğretim programlarında özdüzenlemeli öğrenme stratejilerine yer verilebilir. Ayrıca SRL-AIDE modelinin öğrenciler üzerindeki etkisine bakılarak öğrenme süreçlerinde öğrencilere kendilerini izleme, düzenleme ve değerlendirme imkanları sunan etkileşimli içerikler geliştirilebilir. Böylece öğrenciler özdüzenleme süreçlerini daha iyi yapılandırma fırsatı bulmuş olur.
2. Öğrencilerin öğrenmeye olan motivasyon ve ilgilerini olumlu etkileyecek deneyime dayalı uygulamalar geliştirilebilir. Etkileşimli materyaller ve simülasyonlar öğrencilere problem çözme becerilerini gerçek yaşamda uygulama fırsatı sunarken aynı zamanda matematiksel motivasyonlarını da artırabilir.
3. Öğretim programları öğrencilerin matematiksel motivasyonlarında olumlu yönde etki oluşturacak aktiviteler içerebilir. Bu aktivitelerde ödüller, teşvikler, eğlenceli içeriklerin yer alması, öğrencilerin matematik dersine olan önyargılarını kaldırarak kendilerine olan inançlarını artırabilir.
4. Öğrencilere gerçek yaşam senaryolarıyla ilişkili matematiksel problemler sunulmalıdır. Otantik problem durumları öğrencilerin öğrenilen bilgileri yalnızca teorik açıdan değil, gerçek hayata nasıl uygulayacaklarını anlamalarına imkân tanımalıdır. Bu yaklaşım öğrencilerin problem çözme becerilerini, öz yeterlik algılarını ve matematiksel motivasyonlarını uzun vadede güçlendirebilir.
5. Öğrencilerin, matematiksel kavramları teoriyle sınırlı kalmayıp pratik deneyimler aracılığıyla anlamlandırarak öğrenmeleri için projeler ve uygulamalı çalışmalara yer verilebilir. Böylece öğrenmenin öğrenciler için aktif bir süreç haline gelmesi, onların derse olan ilgisini ve problem çözme becerilerini geliştirebilir.

6.2.4. Öğrencilerin öğrenme sürecine yönelik öneriler

1. Kendi öğrenme sürecinizi yönetmeye çalışıp planlama çalışmaları yaparak, hedeflerinizi belirleyebilirsiniz ve düzenli olarak gerçekleştirdiğiniz çalışmaları gözden geçirebilirsiniz. Bu durum öğrenme sürecinde daha başarılı ve aktif olmanızı sağlayabilir.

2. Öğrenme sürecinizde öğretmenlerimizden ve arkadaşlarımızdan geribildirimlerde bulunmalarını isteyebilirsiniz. Geribildirimler sonrası problem çözme sürecinizde hatalarınızdan ders çıkararak gelişiminize odaklanırsanız ders başarınızda olumlu değişimler fark edebilirsiniz.
3. Matematiksel becerilerinin zamanla gelişim göstereceğine inanabilirsiniz. Zor problem durumlarıyla karşılaştığınızda pes etmeyip öğrenme sürecinde karşılaştığınız başarısızlıkları, tecrübe ve öğrenme fırsatı olarak değerlendirebilirsiniz.
4. Matematik dersinde karşılaştığınız problem durumlarını gerçek yaşamla ilişkilendirip kullanım alanlarını düşünebilirsiniz. Bu bağlantılar matematiğe olan bakış açınızı değiştirebilir ve motivasyonunuzu pekiştirebilir.
5. Ders sürecinde bireysel sorumluluklarınıza önem vererek grup çalışmalarına katılım sağlayabilirsiniz. İş birlikli öğrenme süreci öğrenmenizi pekiştirebilir, zorlandığımız anlarda destek almanızı sağlayabilir, farklı bakış açıları geliştirmenize yardımcı olabilir ve arkadaşlarınızla birlikte problemlerin birçok çözüm yollarını keşfedebilirsiniz.
6. Ders süreci öncesinde günlük ve haftalık hazırlık çalışmalarına yer vermeyi alışkanlık haline getirirseniz ve bu süreçte ders kitapları, video ders anlatımları, interaktif uygulamalar gibi farklı öğretim yöntemleri kullanırsanız matematik derslerinde problem çözme becerilerinizde gelişim gösterebilirsiniz.
7. Problem çözme sürecinde hata yaptığınızda moral bozmadan hatalarınızı analiz edebilirsiniz. Hata yapmak, öğrenmenin doğal bir parçasıdır, gelişiminizi sağlayabilir. Bu süreçte motive olmak için küçük hedefler belirleyerek kendinizi ödüllendirebilirsiniz.

KAYNAKÇA

Ahmed, W., Van der Werf, G., Kuyper, H. and Minnaert, A. (2013). "Emotions, Self-regulated Learning, and Achievement in Mathematics: A Growth Curve Analysis". *Journal of Educational Psychology*, 105(1), 150-161. Doi :10.1037/a0030160.

Akın, S. ve Çakto, P. (2023). "Öğretim Materyalinin Üniversite Öğrencilerinin Motivasyon Düzeyleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi". *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 13(2), 188-194. Doi: 10.5961/higheredusci.1234691

Akman Dömbekci, H. ve Erişen, M. A. (2022). "Nitel Araştırmalarda Görüşme Tekniği". *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(2), 141-160. Doi:10.18037/ausbd.1227330

Akti Aslan, S. (2019). *Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımına Göre Tasarlanan Sanal Öğrenme Ortamlarının Öğrencilerin Başarı, Problem Çözme Becerisi ve Motivasyonlarına Etkisi*. Doktora Tezi. Malatya: İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Alpaslan, B. (2021). *Disiplinlerarası Öğretim Yaklaşımına Göre Hazırlanmış Bilim Etkinliklerinin 5. Sınıf Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Becerilerine ve 21. Yüzyıl Becerilerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Aminah, M., Kusumah, Y. S., Suryadi, D. and Sumarmo, U. (2018). " The Effect of Metacognitive Teaching and Mathematical Prior Knowledge on Mathematical Logical Thinking Ability and Self-Regulated Learning". *International Journal of Instruction*, 11(3), 45-62. Doi: 10.12973/iji.2018.1134a

Arslan, E. (2022). "Nitel Araştırmalarda Geçerlilik ve Güvenilirlik". *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 51, 395-407. Doi: 10.30794/pausbed.1116878

Aşıroğlu, S. C. ve Duruhan, K. (2021). "Düzeltilme: Aktif Öğrenme Temelli Fen ve Teknoloji Dersi Etkinliklerinin 5. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerileri Üzerindeki Etkisi". *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(2), 403-419. Doi:10.53586/susbid.1038237

Ay, Z. S. ve Bulut, S. (2017). " Üst Bilişsel Sorgulamaya Dayalı Problem Çözme Yaklaşımının Öz-Düzenleme Becerilerine Etkisinin Yarı Deneysel Bir Çalışma ile Araştırılması". *İlköğretim Online*, 16(2), 547-565. Doi: 10.17051/ilkonline.2017.304716

Aydın, Ö. ve Aykaç, N. (2016). " Yaratıcı Drama Yöntemi ile Verilen Eğitimin Okul Öncesi Öğrencilerinin Çevre Farkındalığına Etkisi". Yaratıcı Drama Dergisi, 11(1), 1-16. Doi:10.21612/yader.2016.001

Aydoğdu, M. and Ayaz, M. F. (2008). " The importance of problem solving in mathematics curriculum ". Physical Sciences, 3(4), 538-545. Doi:10.12739/10.12739

Aygün, İ. (2019). 5E Öğrenme Modelinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Cebir Öğrenme Alanındaki Akademik Başarı ve Matematiğe Karşı Özyeterliklerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Bademci, V. (2007). Ölçme ve Araştırma Yöntem Bilimi Paradigmada Değişiklik: Testler Güvenilir Değildir. Ankara: Yenyap Yayınları.

Bandura, A. (1977). Social Learning Theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Bandura, A. (1982). "Self-Efficacy Mechanism in Human Agency". American Psychologist, 37(2), 122-147. Doi: 10.1037/0003-066X.37.2.122

Bandura, A. (1986). Social Foundations of Thought and Action. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Bandura, A. (1988). "Self-regulation of motivation and action through goal systems". In Cognitive perspectives on emotion and motivation (pp. 37-61). Dordrecht: Springer Netherlands.

Bandura, A. (1997). Self-Efficacy: The Exercise of Control. New York: W. H. Freeman & Company

Başer, N. E. ve Ersoy, E. (2010). "Probleme Dayalı Öğrenme Sürecinin Öğrenci Motivasyonuna Etkisi". International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic, 5, 336-358.

Bayram, F. (2023). Güneş Sistemi ve Tutulmalar Ünitesinin Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarıya ve Problem Çözme Becerisine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Bektaş, M. ve Horzom, M. B. (2012). Otantik Öğrenme. Ankara: Pegem Akademi.

Bektaş, O. ve Aslan, F. (2019). "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının STEM Uygulamaları Hakkında Görüşlerinin Belirlenmesi". *Maarif Mektepleri Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 17-50. Doi: 10.46762/mamulebd.646318

Betz, N. E. and Hackett, G. (1986). " Applications of Self-Efficacy Theory to Understanding Career Choice Behavior". *Journal of Social and Clinical Psychology*, 4(3), 279-289. Doi: 10.1521/jscp.1986.4.3.279

Bielik, T. and Yarden, A. (2016). " Promoting the Asking of Research Questions in a High-School Biotechnology Inquiry-Oriented Program". *International Journal of STEM Education*, 3, 1-13. Doi: 10.1186/s40594-016-0048-x

Boekaerts, M. (1996). " Self-Regulated Learning at the Junction of Cognition and Motivation". *European Psychologist*, 1(2), 100-112. Doi: 10.1027/1016-9040.1.2.100

Borkowski, J. G., Chan, L. K. and Muthukrishna, N. (2000). A Process-Oriented Model of Metacognition: Links Between Motivation and Executive Functioning.

Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Scotter, P. V., Powell, J. C., Westbrook, A. and Landes, N. (2006). The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness. Office of Science Education National Institutes of Health, 1-80. Colorado Springs.

Carin, A. A. and Bass, J. E. (2001). *Teaching Science as Inquiry*. New Jersey: Prentice Hall.

Cengiz, B. (2019). İlkokul Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Dersinde Özdüzenlemeli Öğrenme Stratejileri Kullanmanın Öğrencilerin Problem Çözme Becerileri, Akademik Kaygı, Akademik Özyeterlik, Fen Motivasyonu ve Ders Başarılarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Cevahir, E. (2020). *SPSS ile Nicel Veri Analizi Rehberi*. Ankara: Kibele Yayınları.

Ceylan, B. (2020). İlkokul Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Dersinde Ödev Özdüzenlemesi Eğitiminin Öğrencilerin Akademik Özyeterlik, Problem Çözme Becerileri ve Ders Başarıları Üzerindeki Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Ceylan, Ö. ve Umdü Topsakal, Ü. (2023). "Probleme Dayalı Farklılaştırılmış Fen Öğretim Programının Özel Yetenekli Öğrencilerin İşbirlikli Çalışma Becerilerine ve Problem Çözme

Becerilerine Etkisi". Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, 24(1), 117-136. Doi: 10.21565/oelegitimdergisi.956943

Chatzistamatiou, M. and Dermitzaki, I. (2013). "Teaching Mathematics with Self-Regulation and for Self-Regulation: Teachers' Reports". Hellenic Journal of Psychology, 10(3), 253-274.

Chen, P. and Zimmerman, B. (2007). "A Cross-National Comparison Study on the Accuracy of Self-Efficacy Beliefs of Middle-School Mathematics Students". The Journal of Experimental Education, 75(3), 221-244. Doi: 10.3200/JEXE.75.3.221-244

Chen, Y. C. (2019). "Effect of Mobile Augmented Reality on Learning Performance, Motivation, and Math Anxiety in a Math Course". Journal of Educational Computing Research, 57(7), 1695-1722. Doi: 10.1177/0735633119854036

Cleary, T. J. and Chen, P. P. (2009). "Self-Regulation, Motivation, and Math Achievement in Middle School: Variations Across Grade Level and Math Context". Journal of School Psychology, 47(5), 291-314. Doi: 10.1016/j.jsp.2009.04.002

Cleary, T. J., Callan, G. L. and Zimmerman, B. J. (2012). "Assessing Self-Regulation as a Cyclical, Context-Specific Phenomenon: Overview and Analysis of SRL Microanalytic Protocols". Education Research International, 2012, 1-18. Doi: 10.1155/2012/428639

Cohen, J. (1988). Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Cohen, L. and Manion, L. (1994). "The interview". In Cohen L. & Manion L. (Eds) Research methods in education: Fourth edition (pp. 289-307). London: Routledge.

Creswell, J. W. (2013). Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches. Los Angeles: SAGE Publications.

Creswell, J. W. (2018). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (5th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
https://spada.uns.ac.id/pluginfile.php/510378/mod_resource/content/1/creswell.pdf

Creswell, J.W. (2019). Karma Yöntem Araştırmalarına Giriş (M. Sözbilir, çev. ed.). Ankara: Pegem Akademi. (Çalışmanın orijinali 2015'te yayımlanmıştır.)

Creswell, J.W. (2021). “Nitel araştırma yöntemleri: Beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni”. İçinde S. B. Demir ve M. Bütün (Eds.), *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches*. Ankara: Siyasal Kitabevi.

Creswell, J.W. ve Plano Clark, V.L. (2018). *Karma Yöntem Araştırmaları Tasarımı ve Uygulaması*. Ankara: Pegem Akademi.

Çağan, B. (2022). *Matematiksel Akıl ve Zekâ Oyunları Kullanılarak Yapılan Öğretim Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Başarılarına, Matematiksel Motivasyonlarına ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Bartın: Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Çekiş, Ö. (2023). *Eğitimciler için Özdüzenleme Becerileri*. Ankara: Pegem Akademi.

Çelik, E. (2012). *Matematik Problemi Çözme Başarısı ile Üstbilişsel Özdüzenleme, Matematik Özyeterlik ve Özdeğerlendirme Kararlarının Doğruluğu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Doktora Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Çelik, H., Baykal, N. B. ve Memur, H. N. K. (2020). “Nitel Veri Analizi ve Temel İlkeleri”. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 8(1), 379-406. Doi: 10.14689/issn.2148-2624.1.8c.1s.16m

Çepni, S., Akdeniz, A.R. ve Keser, Ö.F. (2000). *Fen Bilimleri Öğretiminde Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Uygun Örnek Rehber Materyallerin Geliştirilmesi*. Fırat Üniversitesi 19. Fizik Kongresi, Elâzığ.

Çoban, H. (2019). *Farklılaştırılmış Öğretim Tasarımının Öğrencilerin Matematiksel Muhakeme Becerilerine, Biliş Ötesi Öğrenme Stratejilerini Kullanma Düzeylerine ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi*. Doktora Tezi. Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Çokçalışkan, H. (2019). *Özdüzenlemeli Fen Öğretiminin İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Özdüzenleme Becerilerine, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Başarılarına Etkisi*. Doktora Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Demir, M. K. ve Budak, H. (2016). “İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Öz Düzenleme, Motivasyon, Biliş Üstü Becerileri ile Matematik Dersi Başarılarının Arasındaki İlişki”. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (41), 30-41.

Digiaco, G. ve Chen, P. P. (2016). “Enhancing Self-Regulatory Skills Through an Intervention Embedded in a Middle School Mathematics Curriculum”. *Psychology in the Schools*, 53(6), 601-616.

Dignath, C. (2021). “For Unto Every One That Hath Shall Be Given: Teachers’ Competence Profiles Regarding the Promotion of Self-Regulated Learning Moderate the Effectiveness of Short-Term Teacher Training”. *Metacognition and Learning*, (16), 555–594. Doi: 10.1007/s11409-021-09271-x

Donmuş, V. (2012). İngilizce Öğrenmede Eğitsel Bilgisayar Oyunu Kullanmanın Erişkiye, Kalıcılığa ve Motivasyona Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Elazığ: Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Dorman, J.P. (2009). “Statistical Tests Conducted with School Environment Data: The Effect of Teachers Being Clustered in Schools”. *Learning Environments Research*, 12(2), 85-99. Doi: 10.1007/s10984-009-9054-y

Duran, S., Duruk, Ü. ve Türkarslan, M. (2023) “Özdüzenleme Becerilerin Transferine İlişkin Uygulamaya Dayalı Bir Çerçeve: SRL-AIDE Modeli”. 6. Ayasofya Uluslararası Multidisipliner Bilimsel Araştırmalar Kongresi, 02-03 Haziran, İstanbul.

Eker, C. ve Coşkun, İ. (2012). “Ders Günlüğü Yazmanın İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisi”. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 29, 111-122.

Ercan, A. B. (2022). Problem Çözme Becerileri Eğitiminin, Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Becerileri, Akılcı Olmayan İnançları ve Sınav Kaygıları Üzerindeki Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Maltepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Erden, S. ve Yalçın, V. (2021). “Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımına Göre Hazırlanan Okul Öncesi Stem Etkinliklerinin Çocukların Problem Çözme Becerileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi”. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(3), 1239-1250. Doi: 10.24315/tred.789922

Fazlı, E. ve Avcı, Ö. (2022). “Matematik Eğitiminde Motivasyon ve Öz-Düzenleme: Tek Bir Durum Çalışması”. *Harran Maarif Dergisi*, 7(1), 1-45. Doi: 10.22596/hej.976349

Fuchs, L. S., Fuchs, D., Prentice, K., Burch, M., Hamlett, C. L., Owen, R. and Schroeter, K. (2003). "Enhancing Third-Grade Student' Mathematical Problem Solving with Self-Regulated Learning Strategies". *Journal of Educational Psychology*, 95(2), 306-315. Doi: 10.1037/0022-0663.95.2.306

Furtak, E. M. (2012). "Linking a Learning Progression for Natural Selection to Teachers' Enactment of Formative Assessment". *Journal of Research in Science Teaching*, 49(9), 1181-1210. Doi: 10.1002/tea.21054

George, D. and Mallery, M. (2010). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference*, 17.0 update (10a ed.) Boston: Pearson

Ghasemi, A. and Zahediasl, S. (2012). "Normality Tests for Statistical Analysis: A Guide for Non-Statisticians". *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, 10(2), 486-489. Doi: 10.5812/ijem.3505

Grouws, D. A. (1996). "Critical issues in problem solving instruction in mathematics". In D. Zhang, T. Sawada, & J. P. Becker (Eds.), *Proceedings of the china-japan-u.s. seminar on mathematical education* (pp. 70-93). Carbondale, IL: Board of Trustees of Southern Illinois University.

Gu, X., Chen, S., Zhu, W. and Lin, L. (2015). "An Intervention Framework Designed to Develop the Collaborative Problem-Solving Skills of Primary School Students". *Education Tech Research*, 63, 143-159. Doi: 10.1007/s11423-014-9365-2

Güner, N. (2013). "Bir Labirentte Çıkış Aramak Mı? Yoksa Yeni Ufuklara Yelken Açmak Mı? On İkinci Sınıf Öğrencilerinden Matematik Öğrenmek ile İlgili Metaforlar". *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(3), 1929-1950. Doi: 10.12738/estp.2013.3.1663

Güneş, F. (2012). "Eğitimde Sesli Düşünme". *Journal of Academic Studies*, 14(55), 83.

Gürten, E. (2011). "Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine, Problem Çözme Becerisine, Öz-Yeterlik Algı Düzeyine Etkisi". *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(40), 221-232.

Haliç, E. (2023). Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıklarının Rutin Olmayan Problem Çözme Becerilerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Siirt: Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Hastürk, H. G. ve Doğan, A. (2020). “Öğretmen adaylarının otantik öğrenme yaklaşımı ile ilgili görüşleri: Çevre eğitimi”. İçinde İ. Dökme & S. Benzer (Eds.), Fen eğitimi araştırmalarında güncel bakış (ss. 129-144). Ankara: Akademisyen Kitabevi.

Heaysman, O. and Kramarski, B. (2022a). “Enhancing Students' Metacognition, Achievement and Transfer Between Domains: Effects of the Simulative ‘SRL-AIDE’ Parallel Teacher–Student Program”. *International Journal of Educational Research*, 116, 102074. Doi: 10.1016/j.ijer.2022.102074

Heaysman, O. and Kramarski, B. (2022b). “Promoting Teachers’ in-Class SRL Practices: Effects of Authentic Interactive Dynamic Experiences (AIDE) Based on Simulations and Video”. *Instructional Science*, 50(6), 829-861. Doi: 10.1007/s11251-022-09598-1.

Heirweg, S., De Smul, M., Merchie, E., Devos, G. and Van Keer, H. (2021). “The Long Road From Teacher Professional Development to Student Improvement: A School-Wide Professionalization on Self-Regulated Learning in Primary Education”. *Research Papers in Education*, 37(6), 929–953. Doi: 10.1080/02671522.2021.1905703

Herrington, J., Oliver, R. and Reeves, T. C. (2003). “Patterns of Engagement in Authentic Online Learning Environments”. *Australasian Journal of Educational Technology*, 19(1), 59-71. Doi: 10.14742/ajet.1701

Horzum, M. B. ve Bektaş, M. (2012). “Otantik Öğrenmenin Topluma Hizmet Uygulamaları Dersini Alan Öğretmen Adaylarının Derse Yönelik Tutum ve Memnuniyetine Etkisi”. *Kastamonu Education Journal*, 20(1), 341-360.

Isik, B. and Atasoy, B. (2023). “Promoting Self-Regulated Learning Skills of Pre-Service Chemistry Teachers: Motivation Component”. *Shanlax International Journal of Education*, 11(2), 25-36. Doi: 10.34293/education.v11iS1-Jan.5864

Işıksolu Ayşel, Y. ve Tok, E. (2022). “60-72 Aylık Çocukların Öz-Düzenleme Becerileri, Sosyal Yetkinlik Davranışları ve Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi”. *Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(48), 464-484. Doi: 10.35826/ijoess.2997

İnce, M., Küpeli, K. ve Fırat, M. (2018). “5. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Yer Kabuğunun Gizemi Ünitesinin Öğretiminde STEM Temelli Yaklaşımın Öğrencilerin Problem Çözme Becerisi ve Akademik Başarısına Etkisinin İncelenmesi”. *Journal of STEAM Education*, 1(1), 64-78.

Jiang, Y. and Kleitman, S. (2015). “Metacognition and Motivation: Links Between Confidence, Self-Protection and Self-Enhancement”. *Learning and Individual Differences*, 37, 222-230. Doi: 10.1016/j.lindif.2014.11.025

Johnson, R. B. and Onwuegbuzie, A. J. (2004). “Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come”. *Educational Researcher*, 33(7), 14-26. Doi:10.3102/0013189X033007014

Kalaycı, Ş. (2005). (Ed.). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Katrancı, Y. (2014). *İşbirliğine Dayalı Öğrenme Ortamlarında Problem Oluşturma Çalışmalarının Matematiksel Anlamaya ve Problem Çözme Başarısına Etkisi*. Doktora Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Kavak, T. (2019). *STEM Uygulamalarının 4. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutumlarına, Bilimsel Süreç ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Elazığ: Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Kaya, B. (2023). *Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Problem Çözme Becerileri, Lawson Matematiksel Problem Çözme Becerileri ve Rutin Olmayan Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişki*. Yüksek Lisans Tezi. Adıyaman: Adıyaman Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Kramarski, B. and Zoldan, S. (2008). “Using Errors as Springboards for Enhancing Mathematical Reasoning with Three Metacognitive Approaches”. *The Journal of Educational Research*, 102(2), 137-151. Doi: 10.3200/JOER.102.2.137-151

Kramarski, B., Weiss, I. and Sharon, S. (2013). “Generic Versus Context-Specific Prompts for Supporting Self-Regulation in Mathematical Problem Solving Among Students with Low or High Prior Knowledge”. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 12(2), 197-214. Doi: 10.1891/1945-8959.12.2.197

Labuhn, A. S., Zimmerman, B. J. and Hasselhorn, M. (2010). "Enhancing Students' Self-Regulation and Mathematics Performance: The Influence of Feedback and Self-Evaluative Standards". *Metacognition and Learning*, 5, 173-194. Doi: 10.1007/s11409-010-9056-2

Lavasani, M. G., Mirhosseini, F. S., Hejazi, E. and Davoodi, M. (2011). "The Effect of Self-Regulation Learning Strategies Training on the Academic Motivation and Self-Efficacy". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 29, 627-632. Doi:10.1016/j.sbspro.2011.11.285

Leidinger, M. and Perels, F. (2012). "Training Self-Regulated Learning in the Classroom: Development and Evaluation of Learning Materials to Train Self-Regulated Learning During Regular Mathematics Lessons at Primary School". *Education Research International*, 2012(1). Doi: 10.1155/2012/735790

Leutwyler, B. (2009). "Metacognitive Learning Strategies: Differential Development Patterns in High School". *Metacognition and Learning*, 4(2), 111-123. Doi: 10.1007/s11409-009-9037-5

Lincoln, Y. S. and Guba, E. G. (1985). *Naturalistic Inquiry*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Maker, C. J. and Schiever, S. W. (2005). *Teaching Models in Education of the Gifted* (3rd ed.). Texas: Pro-Ed Inc.

Marcou, A. and Philippou, G. (2005). "Motivational Beliefs, Self-Regulated Learning and Mathematical Problem Solving. Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education". 3, 297- 304. Melbourne: PME.

Mayers, A. (2013). *Introduction to Statistics and SPSS in Psychology*. Harlow, Essex: Pearson Education Limited.

McMillan, J. H. and Schumacher, S. (2010). *Research in Education: Evidence-Based Inquiry*, My Education Lab Series. Boston: Pearson.

MEB (2018). "Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. ve 8. Sınıflar)". <http://mufredat.meb.gov.tr/>, (07.10.2023).

MEB (2024). "Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)". <https://tyymm.meb.gov.tr/upload/program/2024programmat5678Onayli.pdf>, (10.09.2024).

Merriam, S. B. (1988). *Case Study in Education: A Qualitative Approach*. San Fransisco: Jossey-Bass.

Miles, M. B. and Huberman, A. M. (2016). *Genişletilmiş bir kaynak kitap: Nitel veri analizi*. (S. A. Altun, A. Ersoy Çev.). Ankara: Pegem Akademi.

Montague, M. (1992). “The Effects of Cognitive and Metacognitive Strategy Instruction on the Mathematical Problem Solving of Middle School Students with Learning Disabilities”. *Journal of Learning Disabilities*, 25(4), 230- 248. Doi: 10.1177/002221949202500404

Moralar, A. (2012). *Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarı, Tutum ve Motivasyona Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Trakya: Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Nas, C. (2020). *Otantik Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Araştırma ve Sorgulama Temelli Etkinliklerin 5. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Yaratıcı Problem Çözme Özelliklerine Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Nayır, F., Sarı, T. ve Sarıdaş, G. (2024). “Karma Yöntem Araştırma Sorularının Doğasını Keşfetmek”. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (60), 361-372. Doi: 10.30794/pausbed.1384311

Oğuz, A. ve Kutlu Kalender, M. D. (2018). “Ortaokul Öğrencilerinin Üst Bilişsel Farkındalıkları ile Öz Yeterlik Algıları Arasındaki İlişki”. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 14(2), 170-186. Doi: 10.17244/eku.319267

Ommundsen, Y., Haugen, R. and Lund, T. (2005). “Academic Self-Concept, Implicit Theories of Ability, and Self-Regulation Strategies”. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 49(5), 461-474. Doi: 10.1080/00313830500267838

Orhan, F. (2008). “Self-Regulation Strategies Used in A Practicum Course: A Study of Motivation and Teaching Self-Efficacy”. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Dergisi*, 35(35), 251-262.

Özçakır, B. ve Aydın, B. (2019). “Artırılmış Gerçeklik Deneyimlerinin Matematik Öğretmeni Adaylarının Teknoloji Entegrasyonu Öz-Yeterlik Algılarına Etkisi”. *Turkish Journal of*

Computer and Mathematics Education (TURCOMAT), 10(2), 314-335.
Doi:10.16949/turkbilmat.487162

Özdamar, K. (2004). Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi, Eskişehir: Kaan Kitabevi.

Özen, E. and Karaca, N. (2021). “Investigating Learner Motivation in Online Education in Terms of Self-Efficacy and Self-Regulation”. Journal of Educational Technology and Online Learning, 4(4), 745-758. Doi: 10.31681/jetol.1016530

Özenoğlu, Y. E. ve Baltacı, Ş. (2021). “Grupla Robotik Programlamada Otantik Görev Odaklı Uygulamaların Problem Çözme Becerileri Üzerindeki Etkisi”. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 34(2), 568-623. Doi: 10.19171/uefad.873423

Özkan, Z. ve Samur, Y. (2017). “Oyunlaştırma Yönteminin Öğrencilerin Motivasyonları Üzerine Etkisi”. Ege Eğitim Dergisi, 18(2), 857-886. Doi: 10.12984/egeefd.314801

Özüpek, G. (2023). Problem Çözme Yaklaşımıyla Gerçekleştirilen Matematik Uygulamalarının 4. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Palancı, E. (2023). Web Destekli 5E Öğrenme Modelinin Öğrencilerin Fen Bilimleri Başarılarına, Motivasyonlarına ve Öz-Yeterlik İnançlarına Etkisinin Araştırılması. Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Pallant, J. (2016). SPSS Survival Manual. A Step by Step Guide to Data Analysis Using SPSS Program (6th ed.). UK: McGraw-Hill Education.

Panadero, E. and Alonso-Tapia, J. (2014). “How Do Students Self-Regulate? Review of Zimmerman’s Cyclical Model of Self-Regulated Learning”. Anales de Psicología, 30(2), 450-462. Doi: 10.6018/analesps.30.2.167221

Pape, S. J., Bell, C. V. and Yetkin, I. E. (2003). “Developing Mathematical Thinking and Self-Regulated Learning: A Teaching Experiment in a Seventh-Grade Mathematics Classroom”. Educational Studies in Mathematics, 53, 179-202. Doi:10.1023/A:1026062121857

Patton, M. (2002). Qualitative Research and Evaluation Methods (3rd ed.) Thousand Oaks, CA: Sage.

Pekrun, R. (2014). *Emotions and Learning* (Vol. 24). Geneva, Switzerland: International Academy of Education (IAE).

Perels, F., Dignath, C. and Schmitz, B. (2009). "Is It Possible to Improve Mathematical Achievement by Means of Self-Regulation Strategies? Evaluation of an Intervention in Regular Math Classes". *European Journal of Psychology of Education*, 24(1), 17-31. Doi: 10.1007/BF03173472

Perels, F., Gürtler, T. and Schmitz, B. (2005). "Training of Self-Regulatory and Problem-Solving Competence". *Learning and Instruction*, 15(2), 123-139. Doi:10.1016/j.learninstruc.2005.04.010

Pintrich, P. R. (1999). "The Role of Motivation in Promoting and Sustaining Self-Regulated Learning". *International Journal of Educational Research*, 31(6), 459-470. Doi:10.1016/S0883-0355(99)00015-4

Pintrich, P. R. (2000a). "The role of goal orientation in self-regulated learning." In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 451-502). San Diego, CA: Academic Press.

Pintrich, P. R., Roeser, R. W. and De Groot, E. A. (1994). "Classroom and Individual Differences in Early Adolescents' Motivation And Self-Regulated Learning". *The Journal of Early Adolescence*, 14(2), 139-161. Doi: 10.1177/027243169401400204

Puustinen, M. and Pulkkinen, L. (2001). "Models Of Self-Regulated Learning: A Review". *Scandinavian Journal of Educational Research*, 45(3), 269-286. Doi:10.1080/00313830120074206

Ramdass, D. and Zimmerman, B. J. (2008). "Effects of Self-Correction Strategy Training on Middle School Students' Self-Efficacy, Self-Evaluation, and Mathematics Division Learning". *Journal of Advanced Academics*, 20 (1), 18-41. Doi: 10.4219/jaa-2008-869

Roberts, R. E. (2020). "Qualitative Interview Questions: Guidance for Novice Researchers". *The Qualitative Report*, 25(9), 3185-3203. Doi: 10.46743/2160-3715/2020.4640

Rosenzweig, C., Krawec, J. and Montague, M. (2011). "Metacognitive Strategy Use of Eighth-Grade Students with and Without Learning Disabilities During Mathematical Problem Solving:

A Think-Aloud Analysis". Journal of Learning Disabilities, 44(6) 508-520. Doi: 10.1177/0022219410378445

Sakız, G. (2022). "Özdüzenlemeli öğrenmede duyuşsal bir boyut: Akademik duygular". Gönül Sakız (Ed.), Özdüzenleme (ss. 80-117). Ankara: Nobel Yayıncılık.

Sakız, G. ve Yetkin Özdemir, E. (2022). "Özdüzenleme ve özdüzenlemeli öğrenme: Kuramsal bakış". Gönül Sakız (Ed.), Özdüzenleme (ss. 2-22). Ankara: Nobel Yayıncılık.

Sallan Gül, S. ve Kahya Nizam, Ö. (2021). "Sosyal Bilimlerde İçerik ve Söylem Analizi". Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 42(1), 181-198. Doi:10.30794/pausbed.803182

Say, F. S. (2016). Yedinci Sınıf Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tasarlanan Bilgisayar Oyununun Öğrencilerin Fene Yönelik Öz-Yeterliklerine, Motivasyonlarına ve Saldırganlıklarına Etkisi. Doktora Tezi. Denizli: Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Schmitz, B. and Perels, F. (2011). "Self-Monitoring of Self-Regulation During Math Homework Behaviour Using Standardized Diaries". Metacognition and Learning, 6, 255-273. Doi: 10.1007/s11409-011-9076-6

Schmitz, B. and Wiese, B. S. (2006). "New Perspectives for The Evaluation of Training Sessions in Self-Regulated Learning: Time-Series Analyses of Diary Data". Contemporary Educational Psychology, 31(1), 64-96. Doi:10.1016/j.cedpsych.2005.02.002

Schunk, D. H. (1996). "Self-efficacy for learning and performance". In P. R. Pintrich, D. R. Brown, & C. E. Weinstein (Eds.), Handbook of educational psychology (pp. 627-648). Prentice Hall.

Schunk, D. H. (2001). "Social cognitive theory and self-regulated learning". In B.J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives (2nd ed., pp. 125-151). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Schunk, D. H. and Usher, E. L. (2013). "Barry J. Zimmerman's theory of self regulated learning. Applications of self regulated learning across diverse disciplines". In, H. Bembenutty, T. J. Cleary and A. Kitsantas, Applications of self regulated learning across diverse disciplines, attribute to Barry J. Zimmerman (pp. 1-28). Charlotte: Information Age Publishing Inc.

Semana, S. and Santos, L. (2018). “Self-Regulation Capacity of Middle School Students in Mathematics”. ZDM: The International Journal on Mathematics Education, 50(4), 743-755. Doi: 10.1007/s11858-018-0954-0

Serin, M. K. (2014). İşbirliğine Dayalı Ortamlarda Gerçekleştirilen Üstbilişsel Sorgulama Temelli Öğretimin İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerine Etkisi. Doktora Tezi. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Serin, O., Serin, N. B. ve Saygılı, G. (2010). “İlköğretim Düzeyindeki Çocuklar için Problem Çözme Envanteri'nin (ÇPÇE) Geliştirilmesi”. İlköğretim Online, 9(2), 446-458.

Sever, E. (2019). İş Birliğine Dayalı Öğrenmenin Yazılı Anlatıma, Öz Düzenleme Becerisine ve Yazma Motivasyonuna Etkisi. Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Sezer, H. N (2017). Ön Lisans Öğrencilerinin Özdüzenleme Stratejilerinin, Problem Çözme ve Stresle Başa Çıkma Becerilerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Okan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Shamdas, G. (2023). “Awareness Learning Metacognitive and Critical Thinking Skill Senior High School Students Through Problem-Based Learning Combined with STEM”. Journal of Namibian Studies: History Politics Culture, 34, 5087-5107. Doi:10.59670/jns.v34i.2383

Sins, P., de Leeuw, R., de Brouwer, J. and Vrieling-Teunter, E. (2024). “Promoting Explicit Instruction of Strategies for Self-Regulated Learning: Evaluating a Teacher Professional Development Program in Primary Education”. Metacognition and Learning, 19(1), 215-247. Doi: 10.1007/s11409-023-09368-5

Smerdon, B. A., Burkam, D. T. and Lee, V. E. (1999). “Access to Constructivist and Didactic Teaching: Who Gets It? Where Is It Practiced?”. Teachers College Record, 101(1), 5-34. Doi: 10.1111/0161-4681.00027

Smit, R., Bachmann, P., Blum, V., Birri, T. and Hess, K. (2017). “Effects of a Rubric for Mathematical Reasoning on Teaching and Learning in Primary School”. Instructional Science, 45, 603-622. Doi: 10.1007/s11251-017-9416-2

Sockalingam, N. and Schmidt, H. G. (2011). “Characteristics of Problems for Problem-Based Learning: The Students’ Perspective”. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 5(1), 3–16. Doi: 10.7771/1541-5015.1135

Stoeger, H. and Ziegler, A. (2005). “Evaluation of an Elementary Classroom Self-Regulated Learning Program for Gifted Mathematics Underachievers”. *International Education Journal*, 6(2), 261-271.

Stoeger, H. and Ziegler, A. (2006). “On the Influence of Motivational Orientations on a Training to Enhance Self-Regulated Learning Skills”. *Education Sciences and Psychology*, 2(9), 13-27.

Stoeger, H. and Ziegler, A. (2008). “Evaluation of a Classroom Based Training to Improve Self-Regulation in Time Management Tasks During Homework Activities with Fourth Graders”. *Metacognition and Learning*, 3, 207-230. Doi: 10.1007/s11409-008-9027-z

Süer, N. (2014). Öz-düzenleme Becerilerinin TEOG Sınavı Üzerindeki Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Sweeney, C. M. (2010). The Metacognitive Functioning of Middle School Students with and Without Learning Disabilities During Mathematical Problem Solving. Doktora Tezi. Miami Üniversitesi.

Şahin, M. (2019). “Eğitimde Sınıf Oturma Düzeninin Önemi”. *İhlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 73-101.

Tanel, Z. (2006). Manyetizma Konularının Lisans Düzeyindeki Öğretiminde, Geleneksel Öğretim Yöntemi ile İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Etkilerinin Karşılaştırılması. Doktora Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Terzi, A. (2024). İlkokul Öğrencilerinin Rutin Olmayan Problem Çözme Becerilerinin Geliştirilmesinde Zekâ Oyunları Temelli Uygulamaların Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Turan, S. and Matteson, S. M. (2021). “Middle School Mathematics Classrooms Practice Based on 5E Instructional Model”. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 9(1), 22-39. Doi: 10.46328/ijemst.1041

Türk, E. F. (2023). Eğitsel Robot Setleri ile Gerçekleştirilen STEM Etkinliklerinin Ortaokul 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Başarılarına, Problem Çözme Becerilerine ve STEM Beceri Düzeylerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Amasya: Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Tzohar Rozen, M. and Kramarski, B. (2017). “Metacognition and Meta-Affect in Young Students: Does It Make a Difference in Mathematical Problem Solving?”. Teachers College Record, 119(13), 1-26. Doi: 10.1177/016146811711901308

Ural, A. (2007). İşbirlikli Öğrenmenin Matematikteki Akademik Başarıya, Kalıcılığa, Matematik Özyeterlilik Algısına ve Matematiğe Karşı Tutuma Etkisi. Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Üredi, İ. ve Üredi, L. (2005). “İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Öz-Düzenleme Stratejileri ve Motivasyonel İnançlarının Matematik Başarısını Yordama Gücü”. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(2), 250-260.

Varlı, B. (2018). Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Fen Başarısı, Sorgulama, Üst Biliş ve Öz Düzenleme Becerilerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Amasya: Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Veenman, M. V. J., Kok, R. and Blöte, A. W. (2005). “The Relation Between Intellectual and Metacognitive Skills in Early Adolescence”. Instructional Science, 33(3), 193-211. Doi: 10.1007/s11251-004-2274-8

Veznedaroğlu, M. (2005). Senaryo Temelli Öğrenmenin Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutum ve Öz Yeterlilik Algısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Vosniadou, S., Darmawan, L., Lawson, M. I., Van Deur, P. Jeffries, D. and Wyr, M. (2021). “Beliefs About the Self-Regulation of Learning Predict Cognitive and Metacognitive Strategies and Academic Performance in Pre-Service Teachers”. Metacognition and Learning, 16(3), 523-554. Doi: 10.1007/s11409-020-09258-0

Wallace, C. S. and Kang, N. H. (2004). “An Investigation of Experienced Secondary Science Teachers' Beliefs About Inquiry: An Examination of Competing Belief Sets”. Journal of Research in Science Teaching, 41(9), 936-960. Doi: 10.1002/tea.20032

Weinstein, C. E. and Mayer, R. E (1986). “The teaching of learning strategies”. In M. C. Wittrock (Ed.). Handbook of research on teaching (pp. 315-327). New York: Macmillan.

Winne, P. H. (1996). “A Metacognitive View of Individual Differences in Self-Regulated Learning”. Learning and Individual Differences, 8(4), 327-353. Doi: 10.1016/S1041-6080(96)90022-9

Winnie, P. H. and Hadwin, A. F. (1998). “Studying as self regulated learning”. In, D. Hacker, J. Dunlosky & A. C. Graesser, (Eds.), Metacognition in educational theory and practise. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Wood, R., Bandura, A. and Bailey, T. (1990). “Mechanisms Governing Organizational Performance in Complex Decision-Making Environments”. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 46(2), 181-201. Doi: 10.1016/0749-5978(90)90028-8

Yalçın, H. (2024). REAPS Modelinin Özel Yetenekli Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılıklarına ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi. Doktora Tezi. Adıyaman: Adıyaman Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Yaşar, Ş. ve Duban, N. (2009). “Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Öğrenci Görüşleri”. İlköğretim Online, 8(2), 457-475.

Yeow, I. and Martin, R. (2013). “The Role of Self-Regulation in Developing Leaders: A Longitudinal Field Experiment”. The Leadership Quarterly, 24 (5), 625-637. Doi:10.1016/j.leaqua.2013.04.004

Yıldızlı, H. (2015). Özdüzenlemeli Öğrenmenin Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına, Tutumlarına ve Özdüzenleme Becerilerine Etkisi. Doktora Tezi. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Yürük, N. (2022). “Özdüzenlemede üstbiliş”. Gönül Sakız (Ed.), Özdüzenleme (ss. 28-46). Ankara: Nobel Yayıncılık.

Zimmerman, B. J. (1989). “A Social Cognitive View of Self-Regulated Academic Learning”. Journal of Educational Psychology, 81(3), 329-339. Doi:10.1037/0022-0663.81.3.329

Zimmerman, B. J. (1990). "Self-Regulated Learning and Academic Achievement: An Overview". *Educational psychologist*, 25(1), 3-17. Doi: 10.1207/s15326985ep2501_2

Zimmerman, B. J. (1990). "Self-Regulating Academic Learning and Achievement: The Emergence of a Social Cognitive Perspective". *Educational Psychology Review*, 2(2), 173-201. Doi: 10.1007/BF01322178

Zimmerman, B. J. (1998). "Developing self-fulfilling cycles of academic regulation: An analysis of exemplary instructional models". In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulated learning: From teaching to self-reflective practice* (pp. 1–19). New York: Guilford Publications.

Zimmerman, B. J. (2000a). "Attaining self-regulation: A social cognitive perspective". In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). San Diego: Academic Press.

Zimmerman, B. J. (2002). "Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview". *Theory Into Practice*, 41(2), 64-70.

Zimmerman, B. J., Bonner, S. and Kovach, R. (1996). *Developing Self-Regulated Learners*. American Psychological Association. DC: Washington.

Zimmerman, B. J. and Martinez-Pons, M. (1986). "Development of a Structured Interview for Assessing Student Use of Self-Regulated Learning Strategies". *American Educational Research Journal*, 23(4), 614- 628. Doi: 10.3102/00028312023004614

Zimmerman, B. J. and Schunk, D. H. (Eds.). (2001). *Self-Regulated Learning and Academic Achievement: Theoretical perspectives*. New York: Routledge.

Zorbozan, İ. (2019). 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıkları, Problem Çözmeye Yönelik Tutumları ve Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Muğla: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Ek 4: Çocuklar için Problem Çözme Envanteri

“Hiçbir zaman böyle davranmam (1)”, “Ender olarak böyle davranırım (2)”, “Arada sırada böyle davranırım (3)”, “Sık sık böyle davranırım (4)”, “Her zaman böyle davranırım (5)”

	İfade	1	2	3	4	5
1	Sorunlarımdan kaçma yerine sorunumu çözmeye çalışırım.					
2	Ne zaman sorun yaşasam içimde hep bir karamsarlık olur ve kendimi kolay kolay toplayamam.					
3	Karşıma sorunlar çıktığında sakın olmaya çalışırım.					
4	Kafama bir şeyler takıldığında sinirli olurum ve istemediğim sözler söylerim.					
5	Yaşadığım problemlerin herkesin başına gelebileceğine inanırım.					
6	Başıma bir problem geldiğinde çabucak üzülürüm.					
7	Sorun yaşadığımda onu çözmek için bulduğum çözüm yolu işe yarayana kadar vazgeçmem.					
8	Sorun yaşadığımda uzun süre etkisinden kurtulamam.					
9	Sorunlarım olduğunda hep kendi kendime sorular sorarım ve çözüm yolları ararım.					
10	Sorunlarımı çözemediğim zaman her şeyden soğurum.					
11	Karşılaştığım sorunlardan kurtulmak için vazgeçmeden bütün çözüm yollarını denerim.					
12	Sorun yaşadığımda kendimi kolay kolay derse veremem.					
13	Öncelikle sorunlarımın neden kaynaklandığını bulmaya çalışırım.					
14	Arkadaşlarımla sorun yaşadığımda konuşmak yerine kavga ederim.					
15	Sorunlardan kaçmak yerine işe yarayan bir çözüm yolu bulana kadar uğraşırım.					
16	İş ve sorumluluklarımdan kaçmak için birçok bahane uydururum.					
17	Sorunlar karşısında oldukça sabırlı ve kararlı davranırım.					
18	Bir sorunum olduğunda ne yaparsam yapayım çözülmeyeceğini düşünürüm.					
19	Sorunlarımı çözemediğimde zamanlarda ailemden ya da arkadaşlarımdan yardım isterim.					
20	Sorunlarımı çözme konusunda genellikle başarılı değilimdir.					
21	Sorunlarım karşısında genellikle yaratıcı ve etkili çözüm yolları bulurum.					
22	Sorunlarım olduğunda küçük çocuk gibi davranmak beni rahatlatır.					
23	Bir sorunla karşılaştığımda tüm çözüm yollarını düşünerek çözeceğime inanırım.					
24	Bir sorunum olduğunda çözüm yolları aramak yerine her şeyi oluruna bırakırım.					

Ek 6: Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği

1.1. Demografik Bilgi Formu

1. Cinsiyetiniz:
☐ Kız ☐ Erkek
2. Yaşınız
☐ 11 ☐ 12 ☐ 13 ☐ 14
3. Annenizin Eğitim Durumu
☐ Okuma Yazma Bilmiyor
☐ Okuma Yazma Biliyor
☐ İlkokul
☐ Ortaokul
☐ Lise
☐ Önlisans (2 yıllık üniversite)
☐ Lisans (4 yıllık üniversite)
☐ Yüksek Lisans
☐ Doktora
☐ Diğer
4. Babanızın Eğitim Durumu
☐ Okuma Yazma Bilmiyor
☐ Okuma Yazma Biliyor
☐ İlkokul
☐ Ortaokul
☐ Lise
☐ Önlisans (2 yıllık üniversite)
☐ Lisans (4 yıllık üniversite)
☐ Yüksek Lisans
☐ Doktora
☐ Diğer
5. Annenizin iş durumu
☐ Çalışıyor ☐ Çalışmıyor ☐ Diğer
6. Babanızın iş durumu
☐ Çalışıyor ☐ Çalışmıyor ☐ Diğer
7. Ailenizin Sosyo-Ekonomik Düzeyi (Aylık Gelir Düzeyi)
☐ Düşük
☐ Orta
☐ Yüksek

Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği	Hiçbir zaman	Ender Olarak	Bazen	Çoğu zaman	Her zaman
1. Matematiği günlük yaşamımda etkin olarak kullanabildiğimi düşünüyorum.	1	2	3	4	5
2. Günümü/zamanımı planlarken matematiksel düşünürüm.	1	2	3	4	5
3. Matematiğin benim için uygun bir uğraş olmadığını düşünüyorum.	5	4	3	2	1
4. Matematikte problem çözme konusunda kendimi yeterli hissediyorum.	1	2	3	4	5
5. Yeterince uğraşırsam her türlü matematik problemini çözebilirim.	1	2	3	4	5
6. Problem çözerken yanlış adımlar atıyorum duygusu taşıyım.	5	4	3	2	1
7. Problem çözerken beklenmedik bir durumla karşılaştığımda telaşa kapılıyorum.	5	4	3	2	1
8. Matematiksel yapılar ve teoremler içinde dolaşım yeni, küçük keşifler yapabilirim.	1	2	3	4	5
9. Matematikte yeni bir durumla karşılaştığımda nasıl davranmam gerektiğini bilirim.	1	2	3	4	5
10. Matematiğe çevremdekiler kadar hâkim olmanın benim için imkânsız olduğuna inanırım.	5	4	3	2	1
11. Problem çözmekle geçirdiğim zamanların büyük bölümünü kayıp olarak görüyorum.	5	4	3	2	1
12. Matematik çalışırken kendime olan güvenimin azaldığını fark ediyorum.	5	4	3	2	1
13. Matematikle ilgili sorunlarında çevremdekilere kolaylıkla yardım edebilirim.	1	2	3	4	5
14. Yaşam içindeki her türlü probleme matematiksel yaklaşımla çözüm önerileri getirebilirim.	1	2	3	4	5

Ek 8: Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği

MATEMATİK DERSİNE YÖNELİK MOTİVASYON ÖLÇEĞİ

Yaş:

Cinsiyet:

Matematik karne notu:

Kız: ☐ Erkek: ☐

Aşağıdaki ifadeler için, “hiç katılmıyorum”, “katılmıyorum”, “kararsızım”, “katılıyorum”, “tamamen katılıyorum” olmak üzere 5 seçenek verilmiştir. Lütfen her maddeyi dikkatli bir şekilde okuduktan sonra uygun gördüğünüz seçeneklerden birini işaretleyiniz.

İFADELER	Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
1. Matematik derslerinde bana öğretilen dışında bir şey öğrenmek istemem.					
2. Matematik dersinde zor soruları cevaplamaktan zevk alırım.					
3. Sınıfta öğrendiğimden daha fazlasını öğrenmek için çalışırım.					
4. Matematik dersine çalışmaktan zevk alırım.					
5. Sınav olmadığı zamanlarda bile matematik dersini tekrar ederim.					
6. Matematik dersinden önce notlarımı tekrar ederim.					
7. Matematikten düşük not almak beni mutsuz yapar.					
8. Matematik dersini anlamayı severim.					
9. Matematik dersinden en yüksek notu almak isterim.					
10. Okulda başarılı olduğum zaman kendimi iyi hissederim.					
11. Matematik dersinde başarılı olmayı severim.					
12. Matematik derslerine ilgi duymam.					
13. Matematik dersinde öğrendiklerimizin, yaşantımızı kolaylaştıracağına inanıyorum.					
14. Matematik dersinde zamanımı boşa harcadığımı düşünüyorum.					
15. Matematik dersi gerçek yaşamdaki bağlantılar ile ilgilidir.					
16. Ders kitapları dışında matematik kitapları okumam.					
17. Matematik dersi benim için bir yüküdür.					
18. Matematik dersinde konuyla ilgili tartışmalara girmeyi sevmem.					
19. Matematik ile ilgili televizyonda çıkan yayınları izlemeye çalışırım.					
20. Matematik dersleri beni ürkütür.					
21. Matematik dersinde merak ettiğim bilgileri araştırır, öğrenirim.					
22. Matematik dersine çalışmak beni dinlendirir.					
23. Matematik dersiyle ilgili yapılan uygulamaları vakit kaybı olarak görüyorum.					
24. Matematik dersi sevilme bile öğrenilmesi gereken bir derstir.					
25. Matematikteki yeni fikirleri öğrenmek isterim.					
26. Matematik dersinde çözdüğümüz soruları ilk bitiren kişi olmak isterim.					

Ek 9: Yarı Yapılandırılmış Öğrenci Günlüğü

MATEMATİK GÜNLÜĞÜ TUTUYORUM

Bu etkinlikte Matematik dersinde “Cebirsel İfadeler, Veri Toplama ve Değerlendirme ile Veri Analizi” konuları işlenirken bir günlük tutman istenmektedir. Bu etkinliğin düzenli şekilde gerçekleşmesi için ders sürecinde neler yaptığınızı ve hislerinizi de ifade edip bu günlüğü aşağıdaki sorulara nedenleriyle birlikte cevap verecek şekilde doldurmalısın.

- Etkinlik sürecinde problem durumuyla ilk karşılaştığında yapabileceğine inanıyor muydun?
- Etkinlik sürecinde problem çözme isteğin nasıldı? Neler hissettin?
- Ders sürecindeki etkinliğin problem çözme becerine olumlu veya olumsuz katkısı nasıl oldu?
- Etkinlik sürecinde hangi özdüzenleme stratejilerini kullandın?

(Günlüğünü tutarken öncelikle tarih atmayı ve o günkü etkinlikten bahsetmeyi unutmamalısın.)

Tarih:.....

[illegible]

Ek 10: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

ÖĞRENCİ GÖRÜŞME SORULARI

1. SRL-AIDE modeline dayalı öğretim etkinlikleri uygulanırken dikkatini çeken noktalar neler oldu?
2. SRL-AIDE modeline dayalı öğretim etkinlikleri, matematiğe bakış açınızı nasıl etkiledi ve süreç öncesinde, sırasında ve sonrasında matematik öğrenme ve çalışma isteğinizde ne gibi değişiklikler oldu?
3. SRL-AIDE modeline dayalı öğretim etkinlikleri, problem çözme sürecinde kendine olan inancınızı nasıl etkiledi ve bu etkinlikler, kendinizi yeterli görme konusunda motive olmanıza yardımcı oldu mu?
4. SRL-AIDE modeline dayalı öğretim etkinlikleriyle işlenen derslerin problem çözme sürecine etkisi nasıl oldu?
5. SRL-AIDE modeline göre işlenen derslerin özdüzenlemeli öğrenmene katkısı nasıl oldu?

6. SRL- AIDE modeline dayalı öğretim etkinliklerini içeren bir ders süreci tekrar uygulansın ister misin? Neden?

7.SRL- AIDE modeline dayalı öğretim etkinliklerinin günlük hayatında bir faydası olacağını düşünüyor musun? Neden?

8. Derslerde kullanılan SRL-AIDE modeline göre yürütülen özdüzenlemeye dayalı öğrenme süreciyle ilgili düşüncelerin ve önerilerin nelerdir?

9. SRL-AIDE modeline dayalı öğretim etkinlikleriyle gerçekleştirilen uygulama sürecinin otantik olduğunu düşünüyor musun? Neden?

10. SRL-AIDE modeline dayalı öğretim etkinlikleriyle gerçekleştirilen uygulama sürecinin dinamik olduğunu düşünüyor musun? Neden?

11. SRL-AIDE modeline dayalı öğretim etkinlikleriyle gerçekleştirilen uygulamalarda, deneyimlere dayalı bir öğrenme süreci geçirdiğini ve öğretmen ve arkadaşlarıyla etkileşim içinde öğrenmeler sağladığını düşünüyor musun? Neden?

Ek 11: “Soruyu Nasıl Çözdüm?” Etkinlik Kâğıdı



SORUYU NASIL ÇÖZDÜM?

Problemi Çözmeden Önce (Öndüşünme Soruları):

1. Soruyu ilk gördüğünde sorunun çözümüyle ilgili bir plan oluşturabildin mi? (Hedef belirleme) (SRL-AIDE modeli-Otantiklik basamağı (Bağlantıları Keşfetme))
2. Bu soruyu ilk gördüğünde hangi konu ile ilgili olduğunu düşündün? (Görevin bilgisi)
3. Bu soruyu çözmeden önce kendine inandın mı? (Özyeterlik)
4. Soruyu çözmeden önce çözeceğinize dair kendinize olan güveninizi nasıl değerlendirirsiniz? (Özyeterlik)
5. Soruyla günlük yaşamda karşılaştınız mı, yoksa sizin yeni karşılaştığınız bir soru mu? (SRL-AIDE modeli- Hayatilik İlkesi)
6. Soruya karşı ilk hislerin ne oldu? (Duyuş)
7. Bu soruyu çözmek için yeterli bilgiye sahip olduğunu düşünüyor musun? (Yetenek)
8. Soruyu çözmek istiyor musun? (Motivasyon)
9. Bu soruyu çözmeye olan isteğini ne artırır? (Motivasyon)
10. Soruyu çözülmeye değer buldun mu? (Kontrol İnançları-içsel ilgi/değer verme)
11. Soruyu çözdükten sonra elde edeceğin sonucun ne işe yarayacağını düşündün? (Sonuç beklentisi)
12. Soruyu ilk gördüğünüzde öğrendiğiniz çözüm yollarından hangisiyle çözümün daha iyi olacağını düşündün? (Strateji planlama) (SRL-AIDE modeli-Dinamiklik İlkesi)
13. Soruyu neden çözmek istedin? (Öğretmenime ve arkadaşlarıma iyi olduğumu kanıtlamak için, ödül almak için, çevrem tarafından taktir edilmek için, ...) (Hedef yönelimi) (SRL-AIDE modeli- Etkileşimlilik Basamağı)

Problemın Çözüm Sürecinde (Performans/İradesel Kontrol)

1. Özkontrol

a) Özöğretim: Sorunun çözümünde nasıl bir yol izlenmesi gerektiğini düşündün? (SRL-AIDE modeli-Otantiklik Basamağı (Bilgi kaynaklarını belirleme))

b) Zihinde canlandırma (tasvir): İzlemeyi düşündüğün yolların planlamasını bize çizerek/resmederek anlatabilir misin? (SRL-AIDE modeli- Dinamiklik Basamağı)

c)Dikkat odaklama: Soruyu çözerken dikkatini dağıtan durumlar oldu mu? Olduysa probleme tekrar nasıl odaklandın?

d)Görev stratejileri: Problemi çözerken tek bir yol mu kullandın? Kullandığın başka çözüm yolları olduysa bunları kullanmaya nasıl karar verdin? (SRL-AIDE modeli- Dinamiklik Basamağı)

2. Özgözlem

a) Özkayıt: Problemın çözümü sırasında elde ettiğın bulguları yeterli buldun mu?

b) Özdeneme: Problemi çözerken sonuca ulaşmadan önce ne gibi değişiklikler yaptın? (SRL-AIDE modeli-Dinamiklik Basamağı)

Problem Çözümü Sonrasında (Özyansıtma)

1. Özyargı

a) Özdeğerlendirme:

Bulduğunuz sonuç problem çözümünden önceki hedefinize uydu mu?

Bu sene 1. Dönem Doğal Sayılarla Problem Çözme Konusu problemi çözmenize yardımcı oldu mu?

Bir önceki konuyu öğrenirken mi daha fazla çaba ve performans gösterdiniz yoksa bu konuyu öğrenirken mi?

Problemi çözmedeki performansınızı ne etkiledi?

Sorunun çözümü sürecinde grup ile mi yoksa bağımsız olarak mı daha iyi öğrendiğini düşünüyorsun? (SRL-AIDE modeli- Etkileşimlilik Basamağı)

Bulduğunuz çözüm kendinize olan güveninizi artırdı mı/ azalttı mı?

b) Nedensel Yükleme: Soruyu çözerken başarılı olduğunuz ve olmadığınız sonuçları etkileyen durumlar ne oldu?

2. Öztepki

Özdoyum/duyuş: Soru çözümündeki ilerlemeni yeterli buldun mu? Yeterli bulmadığın yerler varsa neler oldu?

Düzenleyici/Savunmacı çıkarımlar: Sonraki problemi çözerken davranışlarında ne gibi bir düzenleme gerçekleştirmeyi düşünüyorsun?

Ek 12: SRL-AIDE Modeli Ders Planları

1. HAFTA DERS PLANI

Sınıf Düzeyi: 6

Ünite: M.6.2. Cebir

Konu: M.6.2.1 Cebirsel ifadeler

Ayrılan Süre: 5 ders saati

Programdaki Kazanımlar:

M.6.2.1.1. Sözel olarak verilen bir duruma uygun cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeye uygun sözel bir durum yazar.

Kullanılacak Özdüzenleme Stratejileri: Özdeğerlendirme, Organize Etme Dönüştürme, Hedef Belirleme ve Planlama, Bilgi Toplamaya Çalışma , Sosyal Destek Alma

Özdüzenleme Kazanımları: Etkileşim içerisinde günlük yaşamda karşılaştığı sözel olarak verilen bir durumu cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeyi günlük hayatla ilişkilendirir.

Etkileşim içerisinde günlük yaşamda karşılaştığı sözel olarak verilen bir durumu cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeyi günlük hayatla sözel bir durum olarak yazar.

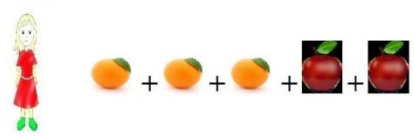
Etkinlik Planı 1

1) GİRİŞ

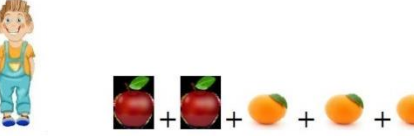
Öğrencilerle ders öncesi işlenecek konu ismi paylaşılmış ve bu sayede onların bilgi toplamalarına imkân verilmiş, hedeften haberdar edilmiş ve planlama yaparak derse gelmeleri istenmiştir. Öğretmen günlük hayatta karşılaşılan bir problem durumunu sınıf ortamına getirerek 4 ‘er kişilik gruplar oluşturur ve öğrencilere aşağıdaki etkinlikteki soruları yönlendirir. Öğrencilere süre verilir ve bu sürede arkadaşlarıyla problem durumu hakkında iş birliği içerisinde tartışmalarına fırsat verilir. Öğrencilerin tahminleri alınır. Tüm bu soruların cevaplarını kendi cümleleriyle yazmalarını sağlayarak kendilerinin de konuyla ilgili bir plan ağı oluşturmaları sağlanır. Öğrencilerin etkinlik sürecinde özdüzenlemeli öğrenme stratejilerinden hedef belirleme ve planlama stratejisini kullanması için sorular yönlendirilir.

Günlük hayatımızda karşılaştığımız bir durumun fotoğrafları gösterilir ve resimlerin öğrenciler tarafından incelenmesi için süre verilir.

Tuba



Mustafa



Yukarıdaki resimleri inceleyen öğrencilere aşağıdaki sorular sorulur.

- Tuba'nın kasadan sırasıyla geçirdikleri nelerdir?
- Mustafa'nın kasadan sırasıyla geçirdikleri nelerdir?
- Tuba'nın aldığı meyveleri kasadan geçirme sırasıyla, Mustafa'nın aldığı meyveleri kasadan geçirme sırası arasında nasıl bir fark vardır?
- Tuba ile Mustafa'nın aldıkları aynı mıdır?
- Bu duruma benzer başka ne gibi örnekler verebiliriz?

Yönlendirilen sorularla öğrencilerin etkileşim içerisinde olması sağlanarak SRL-AIDE modelinin etkileşimlilik basamağı kullanılır. Öğrencinin süreç boyunca verdiği cevapları derleyerek çözümleri organize etmesi sağlanır. İlk etkinlikteki problemler hakkında tartışma ortamı gerçekleştirildikten sonra ikinci problem durumu öğrencilere yönlendirilir. Öğrencilerin toplama işlemindeki değişme özelliğini hatırlamasına yönelik sorular yönlendirilir.

2) KEŞFETME

Etkinlik 1: Geometrik Şekillerin Çevresini Hesaplıyorum

Öğretmen öğrencileri 4'er kişilik gruplara ayırır ve her bir gruba aşağıdaki geometrik şekilleri dağıtır. Öğretmen öğrencilerin bu konuyla daha önceden de bazı bilgilere sahip olduklarını ortaya çıkarmak için bazı sorular yöneltir:



Üçgenin çevresini nasıl hesaplıyorduk? Bir formülü var mıydı?

Karenin çevresini nasıl hesaplıyorduk? Formülü var mıydı?

Dikdörtgenin çevresini nasıl hesaplıyorduk? Bir formülü var mıydı? gelen cevaplar doğrultusunda Üçgenin çevresi= $3 \times \text{kenar uzunluğu}$ (eşkenar üçgen). Kenar uzunlukları a, b ve c olarak harflendirilen çeşitkenar üçgenin çevresi= $a+b+c$ olarak hesaplanır.

Dikdörtgenin çevresi= $2 \times (\text{uzun kenar} + \text{kısa kenar})$

Karenin çevresi= $4 \times \text{kenar uzunluğu}$ olarak öğrencilerin ifade etmeleri sağlanır. Peki üçgenin, karenin, dikdörtgenin çevrelerini hesaplamak için yukarıdaki formülleri çıkardık. Bunlar ne acaba? ($3 \times \text{kenar uzunluğu}$ neyi ifade eder?). Sınıfta gruplar arasında tartışma ortamı başlatılır. “Hiçbir sayıyla bir kelime çarpılır mı?” farkındalığı öğrencilerde oluşturulur.

“Acaba üçgenin, karenin ve dikdörtgenin çevresini hesaplarken bu sözel ifadeler olduğu gibi kalıyor mu? Yoksa yerine başka bir şey mi koyuyoruz? Ne koyuyoruz?” Sorularını sorarak öğretmen öğrencilerin akıl yürütmelerini sağlar. Öğrenciler bilgiyi yapılandırırken SRL AIDE modeline uygun olarak bağımsız öğrenmeler gerçekleştirir.

Öğretmen örnek verir: Kenarı 3 cm olan üçgenin çevresini nasıl hesaplarız? (Öğrencilerin cevap vermeleri istenir.) $3 \times \text{kenar uzunluğu} = 3 \times 3$. Öğrenci bilgiyi organize eder ve yapılandırma sürecine girer.

Peki kenarı 5 cm olan üçgenin çevresini nasıl hesaplarız? $3 \times \text{kenar uzunluğu} = 3 \times 5$. Kenarı 3 cm olan üçgenin çevresi 3 cm iken; kenarı 5 cm olan üçgenin çevresi 25 cm olmaktadır. Peki burada hangileri değişmiştir? Sorusu yöneltilerek yine gruplar arasında tartışma ortamı başlatılır. Kenar uzunluğu cevabı verildikten sonra $3 \times \text{kenar uzunluğu}$ ifadesi yerine başka ne yazabiliriz? Sorusu yöneltilir. Öğrencilerin kenar uzunlukları değiştiğine göre çevrenin sabit olmadığını, buna göre çevre formülü yerine $3 \times \text{kenar}$ denilebileceğini ya da $3 \times a$ denilebileceğini arkadaşları ile tartışarak iş birliği içinde keşfetmeleri sağlanır. Aynı şekilde karenin çevresine $4 \times a$, dikdörtgenin çevresine $2 \times a + 2 \times b$ sonuçları ile genelleme yapmaları sağlanır ve öğrencilerin düşünceleri alınır. Böylece SRL AIDE modelinin otantiklik aşamasına uygun olarak öğrenme ortamında sürece katılırlar, problemin çözüm aşamasında öğrenci plan yapar, keşfetmeler sonucunda bilgiye ulaşması sağlanır. Böylece etkinlik sürecince öğrencinin iş birliği içerisinde problemi çözmesi sağlanarak SRL AIDE modelinin etkileşimlilik ilkesi, öğrenci deneme yanılmalar sonucunda deneyimleyerek çözüme ulaştığı için dinamik ve deneyime dayalı ilkesine uygun olarak öğrenme süreci gerçekleşir. Etkinlik süresince özdüzenlemeli öğrenme stratejilerinden öğrencinin özdeğerlendirme, organize etme ve dönüştürme, hedef belirleme ve planlama stratejilerini kullanması sağlanır.

İkinci etkinlik olarak günlük hayatta karşılaşılan başka bir problem durumu sınıf ortamına getirilir.

Etkinlik 2: Boncukları Sayıyorum



Öğretmen dört öğrenci çağırır. Elleri rasgele sayıda boncuk koyar. Daha sonra öğrencilere arkadaşlarının ellerinde sayısını bilmediğimiz kadar boncuk var. Bu boncuklara 5 tane daha ekliyorum acaba ellerinde kaç boncuk olur? Sorusu öğrencilere yöneltilir.

Daha sonra Elleriindeki boncuk sayılarını biliyor muyuz?

Burada hangi işlem kullanılacaktır?

Ellerindeki boncukların sayısını biliyor muyum?

Peki bilmediğim boncuk sayısı ile 5 sayısını toplamayı nasıl işlem olarak yazabiliriz acaba?

Ali'nin elindeki boncuklar+5

Ayşe'nin elindeki boncuklar+5

Mehmet'in elindeki boncuklar+5

Veysel'in elindeki boncuklar+5 (Öğrenci isimleri temsilidir.)

Öğrencinin Ali'nin elindeki boncuklara kısaca bilmediğimiz için ve üçgenin çevresini hesaplarken de kenar uzunluğuna harf verdiğimiz gibi buna da bir harf vermesi gerektiğini fark etmesi ipuçlarıyla sağlanır. Öğrencinin bu süreçte özdüzenlemeli öğrenme stratejilerinden biri olan sosyal destek aramasına fırsat verilir. Arkadaşlarıyla etkileşim içerisinde olması sağlanır. Öğrenci değişkenleri harflendireceğinin farkına varır ve kişilerin boncuklarına a, b, c, d olarak isimlendirir. 5 fazlası olarak da $a+5, b+5, c+5, d+5$ bulur. Burada öğrencilerin özdüzenlemeye dayalı öğrenme stratejilerinden hedef belirleme ve planlamayı kullanmaları beklenir. Öğretmen öğrencilere:” Peki Ali'nin elindeki boncuklardan 6 tanesini, Ayşe'nin elindeki boncuklardan 5 tanesini, Mehmet 'in elindeki boncuklardan 8 tanesini, Veysel'in elindeki boncuklardan 3 tanesini geri alsam. Acaba burada hangi işlem yapmalıyım? Bunları yukarıdaki gibi nasıl yaparız?” sorularını yönlendirir. $a-6, b-5, c-8, d-3$ ifadeleri ipuçları ile öğrencilere buldurulur. Peki hepsinin ellerindeki boncukların 2 katına çıkarıp 3 eklesem bu işlemleri nasıl ifade ederim? Burada öncelikli olarak hangi işlemi yapmalıyım? Sonra hangi işlemi yapmalıyım? $2 \times a + 3, 2 \times b + 3, 2 \times c + 3, 2 \times d + 3$. (Bu ifadeleri yukarıdaki sorular sorularak öğrencilerin bulmaları sağlanır.)

Etkinlik süresince öğrencilerin bağımsız öğrenmelerine fırsat verilir. Öğretmen rehber konumundadır. Süreçte öğrencilere ipucu vererek onları motive eder. İkinci ve üçüncü etkinlikte de günlük hayatta karşılaşılan bir problem durumu sınıf ortamına getirildiği için SRL AIDE modeline uygun bir etkinlik süreci geçirilir. Süreç boyunca öğrencilere yönlendirilen sorular onların özdüzenleme becerilerini destekleyerek anlamlı öğrenmelerine yardımcı olur.

Etkinlik 3: Alınan Harçlıkları Matematiksel Olarak İfade Ediyorum.

Etkinlik 3:

- Bir baba küçük oğluna verdiği paranın iki katı kadar büyük oğluna harçlık vermektedir.
- Küçük çocuğa 10 lira zam yapan babanın büyük çocuğa ne kadar zam yapacağını bulunuz.
- Aradaki ilişkiyi nasıl bulduğumuzu tarif ediniz.
- Bu tarifi matematiksel olarak gösteriniz.
- Büyük çocukla küçük çocuğun aldığı para arasında nasıl bir ilişki vardır?
- Bu ilişkiyi matematiksel olarak ifade edelim.

Öğretmen tarafından 5E modelinin keşfetme basamağındaki son etkinlik olarak bu etkinlikte yönlendirilen sorularla öğrencinin konuyu sonuçlandırması ve öğrenmeyi gerçekleştirmesi sağlanır. Öğrenci diğer etkinliklerdeki çözümlere göz atarak sonuca ulaşır. Bu etkinlikte özdüzenlemeli öğrenme stratejilerinden bilgiyi toplamayı kullanması beklenir. Öğrenci konu ile alakalı kaynakları tarar, yapılan etkinlikleri inceler. Öğrenci önceki etkinliklerdeki ve kendi bağımsız öğrenmelerindeki deneyimleri sonucunda problem durumunu matematiksel olarak ifade eder. Sonuç olarak günlük hayat durumlarının konu alınması sağlandığı için SRL AIDE modelinin deneyim basamağına uygun bir etkinlikte ders işlenir.

3) AÇIKLAMA (EXPLAIN) AŞAMASI

Bu aşamaya kadar 5E modeline uygun olarak öğrencinin bilgiyi anlamlandırması ve keşfetmesi sağlanır. Öğretmen rehber görevindedir ve süreç içerisinde özdüzenleme becerilerinin gelişmesine yardımcı olmak için ipuçları verir ve onların etkinlik sürecinde motive olmasını sağlar. Bu aşamada öğretmen etkinliklerle ilgili aşağıdaki açıklamaları öğrencilere yapar.

İlk resimde kasadan aldıklarını geçirecek olan Tuba ile Mustafa'nın 3 portakal ve 2 elmayı farklı sırayla kasadan geçirmeleriyle ödenen paranın değişmediği, $3 \text{ portakal} + 2 \text{ elma} = 2 \text{ elma} + 3 \text{ portakal}$ sadece sıralamanın değiştiği görülmüştür. Asıl amaç ise sayılar ile onları temsil eden cebirsel ifadelerin harfleriyle özdeşleştirilmesi için ilk adımın atılmasıdır.

Bu etkinlik giriş aşamasında kullanılmış olup öğrencinin önceki öğrenmelerini hatırlaması sağlanır. Konuya giriş aşamasında özdüzenlemeli öğrenme stratejilerinden hedef belirleme ve planlama ile verilen cevaplarla derlenerek organize etme ve dönüştürme stratejisi kullanılmıştır. Öğrenciler tahmin ederek cevaplar verirler. Önceki öğrenmeleriyle yeni konu arasında ilişki kurarlar.

Öğrencinin problem çözmesine fırsat verilmesi ile giriş aşamasında SRL AIDE modelindeki otantiklik basamağına uygun ders süreci geçirilir.

Keşfetme bölümünde yaşamın içinden senaryoların sınıf ortamına getirilmesi ile SRL AIDE modelinin otantik ve deneyime dayalı basamaklarına uygun bir öğrenme ortamı oluşturulmuştur. Çevre hesaplama etkinliğinde önce öğrencilerin çevre ile ilgili bilgilerini hatırlatmaya yönelik sorular sorulmuş, şekillerin çevrelerini farklı uzunluklara göre hesaplanması istenmiş. Bilinmeyenler için harflendirme yapılacağı açıklaması en son öğretmen tarafından çözüm açıklanarak belirtilir. Süreç boyunca öğretmen sosyal destek verir ve çözümü bulmaya yönelik sorular yönlendirir. Öğrencilerin kenar uzunlukları değiştiğine göre çevrenin sabit olmadığını, buna göre çevre formülü yerine

$3 \times \blacksquare$ denilebileceğini ya da $3 \times a$ denilebileceğini ve burada kullanılacak a değişkenini en son öğrenci bilgiyi yapılandırdıktan sonra açıklar. Değişken kullanmanın bilinmeyenleri ifade etmek için kısa yol olduğunu belirtir. Süreç sonunda değişkenlerin küçük harflerle ifade edildiğini açıklar. Daha sonra yönlendirdiği sorularda öğrencinin çözümleri bulmasını sağlar. Açıklamaları en son öğretmen yapar ve bilgiyi yapılandırmada öğrenciye yardımcı olur. Daha sonraki boncukları sayıyorum ve baba-oğul etkinliğinde öğrenci değişkenleri keşfederek ve öğretmenin açıklamasından sonra konu hakkında bilgi sahibi olmuştur. Öğretmen özdüzenleme becerilerini geliştirmeye yönelik soruları öğrencilere yönlendirir ve çözüme ulaşmalarına

yardımcı olur. Öğrenci çözüm sürecinde daima aktiftir, bağımsız öğrenmeler gerçekleştirir, öğretmen rehberdir. Böylece SRL AIDE modeline uygun bir ders süreci işlenir.

“Problemlerde bilinmeyen bir sembolle veya bir harfle gösterebiliriz. Bu sembol üçgen, kare, yıldız gibi semboller olabileceği gibi $a, b, c, \dots$ harflerinden biri de olabilir.” açıklamasını ve terim, benzer terim, katsayı ve sabit terim ifadelerini süreç sonunda açıklar. Öğrenci bu bilgiyi keşfederken dinamik bir süreç geçirir. Yanıtlar sonucunda doğruya ulaşır.



4) DERİNLEŞTİRME (ELABORATE) AŞAMASI

Gerekli düzeltme ve açıklamalar yapıldıktan sonra işlenen konuya yeniden dönülür.



Elif, Kübra ve Emin'in yaşları toplamının 16 'dır. Yukarıda bu üç kişi yaşlarıyla ilgili konuşmaktadır.

- Acaba bu üç kişinin her biri kaç yaşındadır?
- Bu ve benzeri soruları çözmek için çözüm yolu geliştireceğiz.

Adım 1)

Bi sayının 3 katı denildiğinde, sayı bilinmediği için sayı yerine $\blacklozenge$ alınırsa bunun 3 katı $3 \cdot \blacklozenge$ şeklinde gösterilir.

Adım 2)

Bir sayının 5 eksiği denildiğinde, sayı bilinmediği için sayının yerine $\blacktriangle$ alınırsa bunun 5 eksiği $\blacktriangle - 5$ şeklinde gösterilir.

Adım 3)

Beyza'nın yaşının 4 katının 3 fazlası denildiğinde, Beyza'nın yaşına b dersek, Beyza'nın yaşı 4 katı $4b$ olur. Beyza'nın yaşı nın 4 katının 3 fazlası $4b + 3$ olur.

Yukarıdaki örneklerden sonra "İçinde en az bir bilinmeyen bulunan ifadelere cebirsel ifade denir." Tanımı yapılır.

Adım 4)

Bir miktar parayı aralarında eşit paylaşan 5 kardeşten her birinin aldığı parayı cebirsel olarak ifade edelim.

Paylaştırılan para P TL olarak alınırsa, P TL 5 kişiye paylaştırılacağı için her birinin aldığı para $\frac{P}{5}$ olur.

“ Bir cebirsel ifadede kullanılan x, y, z, ... gibi harflere veya $\diamond, \triangle, \star$... gibi sembollere değişken (bilinmeyen) denir.” Tanımı yapılır.

“Bulalım Öğrenelim” etkinliği öğrencilere yaptırılır. Öğretmen gruplar arasında dolaşarak öğrencilerin etkinliği yapmaları yönünde teşvik eder. Bu aşamada öğrencilerden daha fazla sorumluluk ve doğruluk beklenir.

5) DEĞERLENDİRME:

Çalışma yapraklarında yer alan konu ile ilgili sorular ödev olarak yöneltir ve bağımsız olarak öğrenmeler gerçekleştirmeleri sağlanır. Öğrencilere çalışma kâğıdı olarak yönlendirilen “Bulalım Öğrenelim” etkinliği bağımsız öğrenmelerini sağlayarak kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almalarını sağlayacaktır. Öğrencilerden ders sonunda günlük tutmaları ve dersi değerlendirmeleri istenir. Etkinliklerde oluşturulan çalışma kâğıtlarında “Problemi Nasıl Çözdüm?” notları öğrencinin özdüzenleme sürecini ifade etmesine imkân sağlanır.

Öğrencilere çalışma kâğıtlarında yer alan “Soruyu Nasıl Çözdüm?”, etkinlik başlamadan önce, etkinlik sürecinde ve etkinlikten sonra etkinlikleri değerlendirici sorular yöneltir ve cevaplamaları sağlanır. Öğrenme süreçlerine yönelik düşüncelerini, derse yönelik duygularını, konuyu öğrenip öğrenemediklerine ilişkin kendilerini değerlendirmeleri ve sınıf ortamında paylaşımları istenir. Bu sayede öğrencilerin özdüzenlemeli öğrenme stratejilerinden özdeğerlendirme stratejisini kullanmaları sağlanacaktır.

***Yıldızlı (2015) tarafından yazılan doktora tezindeki ders planlarından uyarlanmıştır.**

2. HAFTA DERS PLANI

Sınıf Düzeyi: 6

Ünite: M.6.2. Cebir

Konu: M.6.2.1 Cebirsel ifadeler

Ayrılan Süre: 5 ders saati

Programdaki Kazanımlar:

M.6.2.1.2. Cebirsel ifadenin değerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplar.

Kullanılacak Özdüzenleme Stratejileri: Özdeğerlendirme, Organize etme ve dönüştürme, Hedef belirleme ve planlama, Sosyal destek arama, Kayıt etme ve izleme

Özdüzenleme Kazanımları: İş birliği içerisinde günlük yaşam durumlarından oluşan cebirsel ifadelerin değerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerlerine göre işlem basamaklarıyla hesaplar.

Etkinlik Planı 2

1) GİRİŞ

Öğretmen öğrencilere ne öğreneceğiz sorusunun cevabını almak ve bilgiyi aşamalı olarak zihinsel şemalaştırmak, önceki öğrenmeleriyle bağ kurmasını sağlamak amacıyla sınıfta tartışma ortamı başlatır.

Önceki derste ne öğrenildiği, cebirsel ifadelerin sözel olarak nasıl ifade edildiği, sözel bir durumun cebirsel ifade ile nasıl ifade edildiği konusu öğrencilere hatırlatılır ve dikkat çekilir.

Ayrıca öğretmen burada öğrencilerin öğrendiklerini değerlendirmelerini sağlamak için hangi çalışma yaprakları kullanacağımızı söyler. Çalışma yaprakları, öğrendiklerini belirlemeleri açısından öğrencilerin özdeğerlendirme yapmalarına yardımcı olacaktır ve öğrencinin bilgiyi yapılandırırken organize etme dönüştürme stratejisini kullanmasını sağlayacaktır.

Daha sonra bir hikâye öğrenciyle paylaşılır. Bu hikâyenin öğrenci ile paylaşılması SRL-AIDE modelinin otantiklik basamağına uygun ders işlenmesini sağlar ve farklı disiplinler arasında bağ kurulmuş olur.

Hikâye: X' in sonu

Bir zamanlar matematik ülkesinde nur topu gibi bir çocuk doğmuş. Anne ve babası çocuğun ismini ne koyacaklarına bir türlü karar verememişler. Uzun uzun düşündükten sonra çocuklarının ismini, bilinmeyen anlamına gelen X koymuşlar. Aradan yıllar geçmiş ve X büyümüş. Okula başlamış. Sınıfında +, -, :, 3, 5 gibi arkadaşları varmış. X arkadaşlarıyla tanışmaya başlayınca arkadaşları X' in isminin anlamının olmadığını ve bu yüzden X' in bir işe yaramayacağını düşündükleri için X' i oyunlarına almayıp sürekli dışlıyorlarmış. X çok yalnız kalmış ve hep üzgünmüş. Bu yüzden anne ve babası da çok üzüyorlarmış. Bir gün X yalnız başına okulun bahçesinde dolaşırken dikkatsizce ve hızla koşmakta olan 3 ile çarpışmış. Onları gören 5, yardım etmek için hemen yanlarına gelmiş. Bu sırada tanışıp kaynaşmışlar ve çok iyi

arkadaş olmuşlar. Artık $3 \cdot x + 5$ birbirinden hiç ayrılmamış kanka olmuşlar ve bütün okul onları cebirsel ifade olarak tanımış.

2) KEŞFETME

Etkinlik: Sepetlerdeki elma sayısını hesaplıyorum

Derste getirilen elmalar sepetlere önce bir sepete 3 adet olacak şekilde daha sonra 2 sepete 3 adet olacak şekilde daha sonra 3 sepete 3 adet olacak şekilde paylaştırılır. Öğrenciler günlük hayattaki bir durumun sınıf ortamına getirildiğinin farkına varır. Sınıfta 5 kişilik gruplar oluşturulur, elmalar ve sepetler gruplara sırasıyla dağıtılır ve öğrencilerin deneyimleyerek öğrenmeleri sağlanır. Öğrencilerin yaratıcı çabaları ile ders işlendiği için SRL AIDE modelinin dinamiklik basamağına uygun dinamik bir öğrenme ortamı oluşturulmuştur. Etkinlik sürecince öğrenciler etkileşim içerisinde soru çözümlerini tartışır ve öğrencilerden sepet sayısı değiştikçe elma sayısının nasıl değiştiğini tablo ile ifade etmeleri istenir. Öğrencilere aşağıdaki sorular yönlendirilir:



Toplam elma sayısını nasıl bulursunuz?

Sepet sayısı 3 olarak alınırsa elde edilen elmaların sayısı ne olur?

Eğer sepet sayısı 4, 5, ... gibi farklı sayılarda olsaydı elde edilen elmaların sayısı ne olurdu?

Sepet sayısı değiştikçe elde edilen elma sayılarını bir tablo yaparak gösterebilir misiniz?

Etkinlik sürecince öğrenciler etkileşim içerisinde soru çözümlerini tartışır ve SRL AIDE modelinin etkileşimlilik basamağına uygun ders işlenir ve öğrencilerden sepet sayısı değiştikçe elma sayısının nasıl değiştiğini tablo ile ifade etmeleri istenir. Bu süreçte öğretmen ve arkadaşlarından yardım alabilirler. Bu sayede sosyal destek arama özdüzenleme stratejisi kullanılmış olur.

Sepet sayısı	Elmaların sayısı
1	$3 \cdot 1 = 3$
2	$3 \cdot 2 = 6$
3	$3 \cdot 3 = 9$
4	$3 \cdot 4 = 12$
5	$3 \cdot 5 = 15$
.	.
s	*****

Sepet sayısı her defasında değiştiğinde elde edilen elmaların sayısını matematiksel olarak nasıl ifade edersiniz? Tartışınız.

Öğrencilerin tablo oluştururken süreç içerisinde cevaplarını kaydetmeleri ve yanlışlarını etkinlik sonunda incelemeleri için süre verilir. Böylece öğrencilerin öğrenme sürecinde yaptığı işlemleri kaydetmesi, notlar alması sağlandığı için özdüzenleme stratejilerinden “Kayıt etme ve izleme” stratejisini kullanması sağlanır. Öğrenciler bireysel olarak çalışma kağıtlarını doldururlar ve bu sayede iş birliği içerisinde bağımsız öğrenme gerçekleştirmiş olurlar.

3) AÇIKLAMA

Görüldüğü gibi elmaların sayısı, sepet sayısına bağlı olarak değişmektedir. Burada sepet sayısını bir sembolle gösterirsek bu sembol yerine koyacağımız değerlere göre elmaların sayısını bulabiliriz. Böyle ifadeler cebirsel ifadeler denir. Genel bir ifade olarak toplam elma sayısı: $3 \cdot s$ ’dir. Buradaki “s” sepet sayısıdır” açıklaması öğretmen tarafından yapılır.

Bu etkinlikten sonra öğretmen öğrencilerin elde ettikleri bulguları topladıktan sonra gerekli gördüğü yerlerde düzeltmeler ve eklemeler yaparak tanımları verir.

4) DERİNLEŞTİRME

CEBİR SARMALI OYUNU

***** BAŞLANGIÇ *****	2a	4b-2	2a-1	4a	3c+5	18b	Oy	Üç adım ileri: 2e
	5t-4	P	iki adım geri: 4m	9-z	2f-3	6+4g		5d
	2.2.2		1b-2b	8+2a	23-4b	5n		3z-4
	3e+2		üç adım geri: 5m		**** BİTİŞ ****	n.0		beş adım ileri: 2b-4
	y+7					a.a		5t
	-38		2k-3	m-5	t+6	5x+6		
	2a+3							
bir tur bekle: b-1		3x-5	başlama noktasına geri dön: 2s+9		iki adım geri: 8d+3			

Tutar at: Tekrar

Cebir Sarmalı Oyunu

Bütün oyuncular pullarını başlangıç noktasına koyarlar. Sırası gelen oyuncu zarı atar ve taşını zardaki nokta sayısı kadar ilerleterek elindeki pulu oraya yerleştirir. Attığı zar üzerindeki sayıyı, pulu yerleştirdiği ifadedeki değişken yerine koyup çıkan sonucu, aldığı puan olarak kâğıda yazar.

Örneğin; bir oyuncu oyuna 3 atarak başladığında 3 adım ilerler. Geldiği ifade $2x-1$ 'dir. Bu ifade de bilinmeyen x yerine 3 koyar. Aldığı puan $2.(3)-1=5$ olur. Aldığı puanı kâğıda yazar. Diğer oyuncular da bu şekilde puanlarını yazarlar. Birinci turun sonunda sırası gelen ilk oyuncu $(2x-1)$ noktasından devam eder. Attığı zar 5 olursa 5 adım ilerleyerek “üç adım ileri” kutusuna gelir. Taşını üç adım ilerdeki $3a-4$ ifadesinin üzerine yerleştirir. a yerine attığı zardaki 5 sayısını koyar. İkinci puanı $3.5-4=11$ olur.

Bu şekilde kaldıkları noktadan devam ederek bitiş noktasına varmaya çalışırlar. Her 5 atış sonunda puanlar toplanır. Oyun, 10 atış sonucunda veya oyunculardan biri “BİTİŞ” noktasına varınca biter. Tüm oyuncular aldıkları puanları toplarlar. En yüksek puanı alan oyuncu, oyunu kazanmış olur.

Etkinlik sürecinde öğrenci öğrenirken yapılandırarak beceri gelişimini kendisi yaşayarak öğrendiği için SRL AIDE modelinin deneyime dayalı basamağına uygun olarak ders işlenmiştir. Arkadaşları ile öğrenme sürecinde bilgi alışverişi, düşünce paylaşımı ve tartışmalara yer verildiği için SRL AIDE modelinin etkileşimlilik basamağı da süreçte kullanılmıştır.

5) DEĞERLENDİRME

Öğretmen, öğrencilerin konuyu ne kadar öğrendiklerini tespit etmek için öğrencilerden hazırladığı alıştırma sorularını cevaplamalarını ister. Ayrıca öğretmen öğrencileri ders esnasında gözlemleyerek süreci de değerlendirir. Öğrencilere çalışma kağıtlarında yer alan “Soruyu Nasıl Çözdüm?”, etkinlik başlamadan önce, etkinlik sürecinde ve etkinlikten sonra etkinlikleri değerlendirici sorular yöneltilir ve cevaplamaları sağlanır. Öğrenme süreçlerine yönelik düşüncelerini, derse yönelik duygularını, konuyu öğrenip öğrenemediklerine ilişkin kendilerini değerlendirmeleri ve sınıf ortamında paylaşımları istenir. Etkinliklerde oluşturulan çalışma kağıtlarında “Problemi Nasıl Çözdüm?” notlarıyla öğrencinin özdüzenleme sürecini ifade etmesine imkân sağlanır ve bağımsız öğrenmeler ile süreci açıklarlar. Bu sayede öğrenciler özdüzenlemeli öğrenme stratejilerinden özdeğerlendirme stratejisini kullanmaları sağlanacaktır.

***Pirci (2018) tarafından yazılan yüksek lisans tezindeki ders planlarından uyarlanmıştır.**

3. HAFTA DERS PLANI

Sınıf Düzeyi: 6

Ünite: M.6.2. Cebir

M.6.4. Veri İşleme

Konu: M.6.2.1 Cebirsel ifadeler

M.6.4.1. Veri Toplama ve Değerlendirme

Ayrılan Süre: 5 ders saati

Programdaki Kazanımlar:

M.6.2.1.3. Basit cebirsel ifadelerin anlamını açıklar.

M.6.4.1.1. İki veri grubunu karşılaştırmayı gerektiren araştırma soruları oluşturur ve uygun verileri elde eder.

Kullanılacak Özdüzenleme Stratejileri: Özsonuçlandırma stratejisi, Kayıt etme ve izleme stratejisi, Organize etme ve dönüştürme stratejisi, Özdeğerlendirme stratejisi, Sosyal destek arama stratejisi

Özdüzenleme Kazanımları:

- Basit cebirsel ifadelerin anlamını kendi deneyimleriyle açıklar.
- İki veri grubunu karşılaştırmayı gerektiren günlük yaşam durumlarından araştırma soruları oluşturur ve uygun verileri planlamalar sonucunda elde eder.

Etkinlik Planı 3

1) GİRİŞ

Öğretmen derse girdiğinde cebirsel ifadeler konusuyla ilgili önceki derslerde öğrencilerle yapılan etkinlikleri hatırlatmak için tahtaya bir kare çizer. Bu şeklin çevresini öğrencilerin bulmasını ister. Öğrenciler konuyla ilgili bilgilerini hatırlayarak notlarına göz gezdirirler ve özdüzenleme stratejilerinden özdeğerlendirme stratejisini kullanırlar. Öğretmen öğrencilerin kendi arasında tartışıp sonuca ulaşmalarına yardımcı olur. Öğrencilere söz hakkı verir ve öğrencileri motive etmek için doğru cevap veren öğrencileri ödüllendirir (Özsonuçlandırma stratejisi). Daha sonra farklı geometrik şekiller çizerek öğrencilerin geometrik şekillerin kenarlarını harflendirerek basit cebirsel ifadeleri anlamlandırmalarını sağlar.

Öğretmen öğrencilere işlenen konuyu sorar, öğrencilerden cebirsel ifadeler cevabını aldıktan sonra öğrencilerden sözel bir durumu cebirsel ifade, cebirsel ifade olarak verilen bir durumu sözel olarak ifade etmelerini gerektirecek günlük hayat problemlerini öğrencilerin paylaşmasını ister. Öğrenci cevapları sınıf ortamında tartışılır.

Dersin diğer yarısında Veri toplama ve değerlendirme konusuna giriş yapılırken öğrencilere iki soru yönlendirilir:

Okulumuzdaki öğrencilerin en çok sevdiği spor dalları hangisidir?

Türkiye'nin başkenti neresidir?

Öğrenci arkadaşlarıyla sorular hakkında tartıştıktan sonra bu iki sorunun cevapları arasında bir fark olduğunu anlar. Günlük hayattan benzer soruların öğrenciler tarafından paylaşılması istenir. Bu sayede SRL AIDE modeline uygun olarak günlük hayatta karşılaşılan problem durumları sınıf ortamına getirilmiş olur. Ancak sorunun cevapları ile ilgili öğretmen yorum yapmaz. Sadece cevapları dinler.

2) KEŞFETME

Etkinlik 1

Günlük Hayat Durumlarını Cebirsel Olarak İfade Ediyorum

Öğretmen sınıftaki bir öğrenciyi tahtaya çıkarır ve ona kimse görmeyecek şekilde bozuk paralar verir. Daha sonra sınıfa öğrencinin ne kadar parası olduğunu sorar, öğrenciler bilmediklerini ve cebirsel olarak harflendirmeleri gerektiğini bilirler ve bir öğrenci tahtaya temsili olarak şu ifadeyi yazar:

Ali'nin parası: x

Daha sonra öğretmen “Ali'nin parasının yarısı ne kadardır?” sorusunu öğrencilere yönlendirir. Öğrenciler defterlerine bakarak önceki örnekleri incelemelerine fırsat verilir. Öğretmen “2 TL'si olsa yarısı kaç olurdu?” gibi sorularla öğrencilere ipuçları verir ve onları motive eder. Öğrenciler arkadaşlarıyla fikir alışverişinde bulunurlar (SRL-AIDE modeli etkileşimlilik basamağı). Daha sonra doğru cevabı bulan bir öğrenci tahtaya sonucu şu şekilde yazar:

Ali'nin parasının yarısı: $\frac{x}{2}$

Öğretmen: “Peki Ali'nin parasının yarısının 5 tl fazlası ne kadar olurdu?” sorusunu öğrencilere yönlendirir. Öğrenciler cebirsel ifadeler konusuyla ilgili bilgilerini tekrar ederek derse gelmişlerdir. Ve doğru cevabı veren bir öğrenci ifadenin tamamına 5 eklenmesi gerektiğini bilgilerini organize edip farkına varır ve şu şekilde tahtaya yazar:

Ali'nin parasının yarısının 5 tl fazlası: $\frac{x}{2} + 5$

Daha sonra öğrencilerden benzer günlük hayat durumlarını cebirsel ifade olarak benzer şekilde ifade etmeleri istenir. Öğrenciler günlük hayatta karşılaştıkları problem durumlarını kendileri deneyimleyerek ifade eder (SRL-AIDE modeli deneyime dayalı basamağı).

Cebirsel ifadeler konusu tamamlandıktan sonra yeni konu olan Veri toplama ve değerlendirme konusuyla ilgili etkinlik devam edilir.

Etkinlik 2: Araştırma Sorusu Oluşturuyorum

Öğrenciler 4'er kişilik gruplara ayrılır ve günlük hayattan bir problem durumu öğrencilerle paylaşılır.



Araştırma Soruları Oluşturma ve Veri Toplama

Halkımızın diş sağlığına verdiği önemle ilgili bilgilere ulaşmak için kimlerden ve nerelerden bilgi alabiliriz?

Bu araştırma için sorulabilecek sorular neler olabilir?

Araştırma yapacağınız konu, iki grubu karşılaştırmayı gerektirdiğinde oluşturacağınız araştırma soruları değişir mi? Tartışınız.



Öğrencilerden sorulara uygun araştırma soruları oluşturmaları ve bunları öğretmen tarafından gruplara dağıtılan çalışma kağıtlarına not etmeleri istenir (Kayıt etme ve izleme stratejisi). Öğrenciye, bilgiyi kendisinin yapılandırarak öğrenmesine fırsat verilerek SRL-AIDE modelinin deneyime dayalı ve etkileşimlilik basamağına uygun öğrenme ortamı oluşturulmuş olur.

Öğrencilerden etkileşim ve iş birliği içerisinde oluşturulan araştırma soruları toplanır ve sınıf ortamında okunur. Araştırma sorularına örnek cevaplar aşağıdaki gibi olabilir:

- Diş sağlığınız ile ilgili karşılaştığınız sorunlar nelerdir?
- Diş rahatsızlıklarımızın nedenleri nelerdir?
- Bu rahatsızlıkları ortadan kaldırmak için neler yapılabilir?
- Günde kaç kez dişinizi fırçalıyorsunuz?
- Hangi sıklıkta diş doktoruna gidiyorsunuz?
- Çok sıcak ya da çok soğuk içecekler içer misiniz?
- Diş fırçanızı hangi sıklıkta değiştirirsiniz?

Öğrencilerin araştırma sorusu olan ve olmayan soruları sınıf ortamında tartışarak anlamaları sağlanır (Organize etme ve dönüştürme stratejisi). Öğrenciler soruları arkadaşlarına sorarak veriler elde eder ve bunları da not alır. Hangi soruların araştırma sorusu olup hangi soruların araştırma soruları olmadığı öğrencilere sorulur. Öğrencilere ipuçları verilir. Öğrenciler etkinlik sonunda hangi soruların araştırma sorusu olduğunun farkına varır ve arkadaşlarından elde ettikleri verileri sınıf ortamında paylaşır.

3) AÇIKLAMA

Etkinlik 1’de öğrencilere sorular yönlendirerek ilk örnekte kendilerinin doğru cevabı deneyimleyerek ifade etmeleri istenmiştir. Etkinlik sonunda cebirsel ifadelerin tanımını hatırlatılır, benzer terim, değişken, katsayı ve sabit terimin açıklamasını yapar ve günlük hayatta karşılaştıkları durumları ifade ettikleri cebirsel ifadelerde göstermelerini ister. Sorular sorarak benzer terim, değişken, katsayı ve sabit terimi öğrencilerin fark etmelerini sağlar. Daha sonra öğretmen tanımları öğrencilerle paylaşır ve not etmelerini ister. Etkinlik 1’in sonunda EBA üzerinden öğrencilere “Cebirsel İfadeleri Anlamlandırma” isimli video izletilir. Ara ara durdurularak öğrencilere sorular yönlendirilir. Öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarına ve bağımsız öğrenmelerine fırsat verilir. Öğrencilerin bilgiyi anlamlı bir şekilde yapılandırmaları

sağlanır. Bu sayede SRL-AIDE modelinin otantiklik basamağına uygun öğrenmeler gerçekleşir.

Etkinlik 2 ve 3 sınıf ortamında etkileşime dayalı, deneyimleyerek, otantik ve dinamik öğrenme ortamında SRL-AIDE modeline uygun olarak gerçekleştirilir. Etkinlikler sonunda öğrencilerle şu açıklamalar paylaşılır.

✓ Herhangi bir konu ile ilgili araştırma yaparken öncelikle veri toplayacağımız, üzerinde araştırma yapacağımız grubu (örneklemi) ya da grupları belirlemeliyiz. Örneklem belirlendikten sonra konuya yönelik araştırma sorularını oluşturmaliyiz. Veri toplamada anket, görüşme, tarama vb. veri toplama araçları kullanılır.

✓ Giriş bölümünde değindiğimiz, halkımızın diş sağlığına verdiği önem ile ilgili bilgilere ulaşmak için hazırlayacağımız araştırma sorularımızı; ailelere, diş doktorlarına, diş temizliği ile ilgili malzemeleri (diş fırçası, diş macunu vb.) üreten veya satan yetkililere yöneltebiliriz.

Bir amaca yönelik araştırmada, yapılan anket veya gözlem sonucunda elde edilen değerlerin her birine veri diyoruz.

Örneğin, bir okuldaki öğrencilerin yaş, kilo ve boy oranlarının incelenmesi için bir araştırma yapılacaksa elde edilecek yaş, kilo ve boy değerlerinin her biri araştırmanın verileridir.

Araştırma sorusu olan ve olmayan örnekler nedenleriyle öğrencilere açıklanır. Öğrencilerin bilgiyi zihinlerinde şemalaştırmalarına yardımcı olunur (Organize etme ve dönüştürme stratejisi).

4) DERİNLEŞTİRME

Etkinlik 3: 6. Sınıf Öğrencilerinin Büyüme ve Gelişme Sürecini Karşılaştırma

6. sınıfa devam eden kız ve erkek öğrencilerin büyüme ve gelişmesini karşılaştırmak için bir araştırma yapılacaktır. Bu araştırma için;

- Nasıl bir örneklem seçileceğini,
- Hangi veri toplama araçlarını kullanmanın uygun olacağını,
- Seçilen örnekleme hangi soruların sorulabileceğini bulalım.



Öğrencilere örneklemin ve evrenin ne olduğu sorular sorularak hatırlatılır. Öğrenci geçmiş yıllardan evren ve örneklemi bilir. Öğrencilerin bu etkinliği bağımsız olarak gerçekleştirmeleri sağlanarak SRL-AIDE modelinin bağımsız öğrenme ilkesine uygun bir öğrenme süreci gerçekleşmiş olur. Öğrenciler süreç içerisinde arkadaşları ve öğretmeni ile fikir alışverişinde bulunabilir. Öğrenciler cevaplarını not alırlar ve cevaplarını incelerler (Kayıt etme ve izleme stratejisi). Öğrencilerden aşağıdaki cevaplara benzer cevaplar alınması için ipuçları verilir ve öğretmen süreçte öğrencilerin sorularını cevaplayarak yardımcı olur (Sosyal destek arama stratejisi). Problem durumlarının öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları durumlar olmasına dikkat edilir. Bir önceki etkinliklere göre konu daha da derinleştirilir.

- a. Araştırma için seçilecek örneklem, bu yaş grubundaki kız ve erkek öğrencilerin aileleri veya bu konuyla ilgili sağlık personeli ya da öğrencilerin kendileri olabilir.
- b. Araştırmada veri toplamak için çocukların aileleri ile görüşmeler yapılabilir. Sağlık personeline ya da öğrencilere anketler uygulanabilir.
- c. Araştırma için aşağıdaki gibi sorular sorulabilir.
- Doğduğunda kaç kilogram idi, şimdi kaç kilogram?
 - Doğduğunda boyu kaç santimetre idi? şimdi boyu kaç santimetre?
 - Geçirdiği önemli bir rahatsızlığı var mı?
 - Hangi sıklıkta doktora gidiyor?
 - Zararlı alışkanlıkları var mı?

5) DEğERLENDİRME

Öğretmen, ğrencilerin konuyu ne kadar öğrendiklerini tespit etmek için öğrencilerden ders kitabındaki günlük hayat problemlerini konu alan alıştırma sorularını dev olarak verir. Öğrencilere alışma kağıtlarında yer alan “Soruyu Nasıl çözdüm?”, etkinlik başlamadan önce, etkinlik sürecinde ve etkinlikten sonra etkinlikleri değerlendirici sorular yöneltir ve cevaplamaları sağlanır (Kayıt etme ve izleme stratejisi). ğrenme süreçlerine yönelik düşüncelerini, derse yönelik duygularını, konuyu öğrenip öğrenemediklerine ilişkin kendilerini değerlendirmeleri ve sınıf ortamında paylaşmaları istenir. Etkinliklerde oluşturulan çalışma kağıtlarında “Problemi Nasıl çözdüm?” notlarını öğrencinin özdüzenleme sürecini ifade etmesine imkân sağlanır. Bu sayede öğrenciler zdzenlemeli ğrenme stratejilerinden zdeğerlendirme stratejisini kullanmaları sağlanacaktır. Ayrıca ğretmen öğrencileri ders esnasında gözlemleyerek ve SRL-AIDE modeli basamaklarına göre süreci değerlendirir.

Alıştırma Soruları:

1. Bir sınıftaki kız ve erkek öğrencilerin ilgi ve yeteneklerine göre eğilimli oldukları meslek grupları belirlenmek isteniyor ve meslek grupları aşağıdaki gibi belirleniyor.
 1. Grup: Öğretmenlik, halkla ilişkiler, iletişim
 2. Grup: Siyasal, işletme, hukuk, yöneticilik
 3. Grup: Tıp, eczacılık, diş hekimliği
 4. Grup: Mühendislik, mimarlıkKız ve erkek öğrencilerin yukarıdaki meslek gruplarına olan eğilimlerini ortaya çıkarabilecek şekilde her meslek grubu için en az iki araştırma sorusu yazınız.
2. Ülkemizdeki sigara nedeniyle kansere yakalanma oranları ile ilgili bir araştırma yapıyorsunuz. Sigara içen ve içmeyenlerin kansere yakalanma oranlarını karşılaştırmak için hangi kaynaklardan veri elde edilebilir?
3. Okulunuzdaki öğretmen ve öğrencilerin okul kantininden neleri almayı tercih ettiğini öğrenmek istiyorsunuz. Öğretmen ve öğrencilerin tercihlerini karşılaştırabileceğiniz araştırma soruları oluşturunuz.
4. Bir özel televizyon kanalı yöneticileri, hazırlayacakları sağlık programının içeriğini belirlemek için araştırma yapmak istiyor. Araştırma soruları ev hanımlarına ve çalışan kadınlara sorularak cevaplar karşılaştırılacak ve bu iki grubun tercihleri belirlenecektir. İki grubun tercihlerini karşılaştırmayı gerektiren araştırma sorularını yazınız.
5. İki veri grubunu karşılaştırmayı gerektiren aşağıdaki araştırma konuları ile ilgili sorular oluşturunuz. Veri gruplarıyla görüşerek ya da çeşitli kaynaklardan yararlanarak araştırma sorularına uygun veriler elde ediniz.
 - a. Öğretmen ve öğrencilerin ders kitaplarından verimli bir şekilde yararlanıp yararlanamamaları
 - b. İlkokul ve ortaokul öğrencilerinin proje ve performans ödevlerinin konusunu neye göre seçtikleri
 - c. Sınıfınızdaki öğrencilerin kan gruplarına göre karşılaştırılması

4. HAFTA DERS PLANI

Sınıf Düzeyi: 6

Ünite: M.6.4. Veri İşleme

Konu: M.6.4.1. Veri Toplama ve Değerlendirme

M.6.4.2. Veri Analizi

Ayrılan Süre: 5 ders saati

Programdaki Kazanımlar:

M.6.4.1.2. İki gruba ait verileri ikili sıklık tablosu ve sütun grafiği ile gösterir.

M.6.4.2.1. Bir veri grubuna ait açıklığı hesaplar ve yorumlar.

M.6.4.2.2. Bir veri grubuna ait aritmetik ortalamayı hesaplar ve yorumlar.

Kullanılacak Özdüzenleme Stratejileri: Kayıtları gözden geçirme stratejisi, Bilgiyi toplama stratejisi, Tekrarlama stratejisi, Ezberleme stratejisi, Sosyal destek arama stratejisi, Kayıt tutma ve izleme stratejisi, Özdeğerlendirme stratejisi

Özdüzenleme Kazanımları:

- Günlük yaşam problemlerinden iki gruba ait elde ettiği verileri derleyerek ikili sıklık tablosu ve sütun grafiği ile gösterir.
- Bir veri grubuna ait açıklığı önceki öğrenmelerini de hatırlayarak hesaplar ve yorumlar.
- Bir veri grubuna ait aritmetik ortalamayı önceki öğrenmelerini de hatırlayarak hesaplar ve yorumlar.

Etkinlik Planı 4

1) GİRİŞ

Bir önceki dersin sonunda öğrencilerden kitap, dergi, gazetelerden grafik örneklerini sınıf ortamına getirmeleri istenir. Öğrenciler farklı grafik örnekleriyle sınıf ortamına gelirler. Bir önceki dersle ilgili tekrar amacıyla öğrencilerden araştırma soruları örneği istenir ve bir önceki ders kısa bir şekilde hatırlatılır. Bu dersin konusuyla ilgili öğrencilerden tahminler alınır. Öğrencilerin konu ile ilgili internet ve kitaplarından araştırma ve tekrar yaparak derse gelmeleri (Kayıtları gözden geçirme stratejisi) ders öncesinde öğretmen tarafından bildirilir (Bilgiyi toplama ve tekrarlama, ezberleme stratejisi).

Merkezde hangi konu varmış? Öyleyse biz bu ünitemizde hangi konuyu öğreneceğiz? (Öğrenciler cevap verdikten sonra) Öğretmen, bugünkü dersimizde sıklık tablosu, sütun grafiği, açıklık ve aritmetik ortalama hesaplama konularını öğreneceklerini öğrencilerle paylaşır. Bu konularla ilgili problemleri çözebilecek ve günlük hayatta karşılaşılabileceğiniz problemlere de çözümler getirebileceklerini öğrencilere bildirir (SRL-AIDE modeli deneyime dayalı basamağı).” Peki, biz günlük hayatımızda sütun grafiği ve sıklık tablosunu nerelerde kullanıyormuşuz?" sorusu öğrencilere yönlendirilir. Öğrenciler gazete, dergi ve kitaplardan edindikleri bilgileri paylaşırlar (Bilgi toplama stratejisi). Öğretmen bu konuya ne kadar süre

ayıracaklarını ve bu konudaki ödev, çalışma kâğıdı ve etkinlikler noktasında öğrencileri bilgilendirir. Öğrencilerin ekleme yapabilmeleri ve yeni bilgi ile eski bilgilerini anlamlandırmalarını sağlamak için şu sorular sorulur:

Günlük hayatta karşılaştığınız grafikler hangi konularda oluşturulmuş?

Bu grafikler oluşturulurken sizce nelere dikkat edilmiş?

Derse getirdiğiniz grafiklerden benzer olanların sizce ortak özellikleri nelerdir?

Ders başarı notlarınızı nasıl hesaplıyorsunuz?

Bir derste alınan en yüksek ve en düşük puan sizce neyi ifade eder? Soruları öğrencilere yönlendirilir ve ön bilgileri harekete geçirilir.

2) KEŞFETME

Etkinlik 1: Grafik Oluşturuyorum

Öğrencilerin sınıf içerisinde arkadaşlarının sevdiği renkleri öğrenmeleri ve tablo olarak göstermeleri istenir. Bir önceki derse uygun bir araştırma sorusu öğrenciler tarafından oluşturulur ve arkadaşlarından yanıtları toplarlar. Öğrencilerin beceri gelişimini kendilerinin oluşturması sağlanır (SRL-AIDE modeli deneyime dayalı basamağı). Öğretmen süreçte rehberdir, gerekli durumlarda öğrencilere yardımcı olur (Sosyal destek arama stratejisi). Öğrencilerin farkında olmadan sıklık tablosu oluşturmaları sağlanır. Öğrenciler sırayla tüm arkadaşlarına sevdikleri renkleri sorarlar (SRL-AIDE modeli etkileşimlilik ve dinamizmlik basamağı) ve aşağıdaki tabloya benzer bir tablo oluştururlar.

6-E Sınıfı Sevilen Renk İsimleri	Kişi Sayısı
Kırmızı	4
Mavi	5
Yeşil	3
Sarı	4
Turuncu	2
Pembe	1

Öğretmen kişi sayılarını çizgiler ile de gösterebileceklerini öğrencilerle paylaşır. Öğrenciler, farklı tablolar oluşturduktan sonra sıklık tablosuna uygun olan bir tablo öğrencilerle paylaşılır ve tablonun ismi ile ilgili tahminler öğrencilerden alınır. Daha sonra öğretmen tablo ismini öğrencilerle paylaşır, öğrencilere sıklık tablosunun özelliklerini açıklar. Öğrenciler öğretmenin açıkladığı özelliklere göre tablolarını düzenlerler (Kayıt tutma ve izleme stratejisi). Daha sonra öğrencilerden tablodaki verileri araştırdıkları grafik türlerinden uygun olana göre kendilerinin grafik oluşturmaları istenir (SRL-AIDE modeli deneyime dayalı basamağı). Süreçte öğretmen soruları cevaplandırır (Sosyal destek arama stratejisi). Daha sonra öğretmen öğrencilerin bulunduğu örneklerden sütun grafiği örneğini öğrencilerle paylaşır ve öğrencilere: “Sizce bu grafiği çizerken nelere dikkat etmeliyiz?” sorusunu sorar. Öğrencilerden grafiğin başlığına, eksen isimlendirmelerine, eksen aralıklarına, sütunların konumuna gibi yanıtlar almak için ipuçları verilir. Öğrenciler grafiklerini oluşturduktan sonra grafiklerin isimlerini tahmin etmeleri ve arkadaşlarının grafiklerindeki hataları fark edip paylaşımları istenir. En son doğru çizim yapan bir öğrenci tahtaya kalkar ve grafiği çizer. Öğretmen grafiğin adının sütun

grafiği olduğunu ve özelliklerini öğrencilerle paylaşır. Öğrenciler deneyimleyerek iş birliği içerisinde konuyu öğrenmiş olurlar.

Etkinlik 2: Matematik Dersi Sınav Ortalamamı Hesaplıyorum.

Etkinlik öncesinde öğrencilerin 5. Sınıf 2. Dönem matematik yazılı notlarını bilerek derse gelmeleri hatırlatılır. Daha sonra öğretmen ve üç öğrenci ile aşağıdaki senaryo örneği canlandırılır (SRL-AIDE modeli otantiklik basamağı).



Ve öğretmen sınıfa: “Ali matematik dersi sınav notlarının ortalamasını nasıl hesaplamıştır?” diye sorar. Öğrenciler geçmiş yıllardan bu bilgiye sahiptirler. Öğretmen tarafından ön bilgileri harekete geçirilir. Ali’nin matematik dersi sınav notları öğrencilerle paylaşılır. Ortalamasını hesaplayan bir öğrenci tahtaya gelir. Ve iki sınav notunu toplayarak ikiye böler. Öğretmen neden ikiye böldüğünü öğrencilere sorar. Öğrencilere ipuçları vererek onlara destek olur, sorularını cevaplar (Sosyal destek arama stratejisi). Öğrenciler sayı adedine bölündüğünü söylediklerinde kendi ortalamalarını hesaplamaları istenir (SRL-AIDE modeli deneyime dayalı ve otantiklik basamağı). Bu süreçte arkadaşlarıyla iletişim kurabilirler (SRL-AIDE modeli etkileşimlilik basamağı) ama öğrenmeyi bağımsız olarak gerçekleştirirler.

Öğretmen daha sonra öğrencilerin sınav ortalamalarına bakar, en yüksek ve en düşük sınav ortalamasını tahtaya yazar ve çıkarılmasını ister. Bu ifadenin ne olduğunu ve ne ifade ettiğini öğrencilere sorar. Açıklık kavramını ipuçları ile öğrencilere buldurur. Açıklık ve aritmetik ortalama sonuçlarıyla ilgili görüşler öğrencilerden alınır ve bu ifadeleri yorumlamaları istenir.

3)AÇIKLAMA

Etkinlik 1 sonunda sütun grafiği ve sıklık tablosu örneği özellikleri öğrencilerle paylaşılır. Sıklık tablosu ve sütun grafiği çizerken nelere dikkat edileceği açıklanır.

Etkinlik 2 sonunda açıklık ve aritmetik ortalama formülü öğrencilerle paylaşılır ve ezberlemeleri için sık sık tekrarlanır (Tekrar etme ve ezberleme stratejisi).

Açıklık = En büyük veri – En küçük veri

$$\text{Aritmetik Ortalama} = \frac{\text{Tüm Verilerin Toplamı}}{\text{Veri Sayısı (Adedi)}}$$

4) DERİNLEŞTİRME

Etkinlik 3: Günlük Yaşam Problemlerini Konu Alan Alıştırma Soruları Çözüyorum.

Sınıf gruplara ayrılarak Morpa Kampüs üzerindeki günlük yaşam problemlerine örnek oluşturan çalışmalar gruplara dağıtılır ve iş birliği içerisinde yapmaları istenir. Bireyler SRL AIDE modeline uygun olarak iş birliği içerisinde bağımsız öğrenmeler gerçekleştirirler.



Okulunuzun 4 ve 5. sınıflarındaki öğrenci sayılarına göre tabloyu tamamlayınız.

SINIFLAR	4. SINIF		5. SINIF	
	Kız	Erkek	Kız	Erkek
ÖĞRENCİ SAYILARI				



Bir yayınevinin altı yılda okullardaki stantlarda ve kırtasiyelerde yaptığı kitap satışları tablosuna göre soruları yanıtlayınız.

Yıllar	Kırtasiye	Okul
	Kitap Miktarı (Adet)	Kitap Miktarı (Adet)
2015	109 347	720 825
2016	864 702	613 025
2017	782 048	963 668
2018	217 969	346 827
2019	555 173	497 766
2020	0	566 000

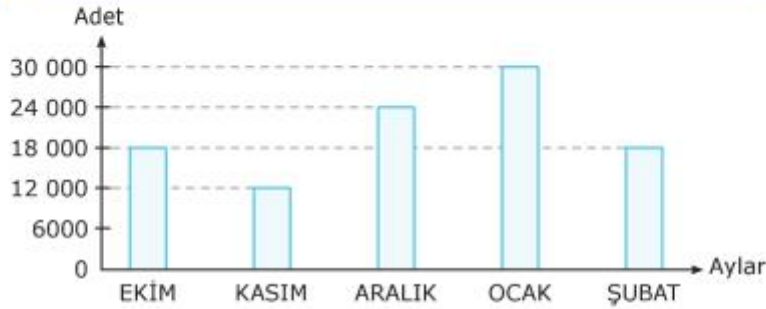
- En çok satış hangi yıl yapılmıştır?
- En az satış hangi yıl yapılmıştır?
- Okullardaki kitap satışının kırtasiyelerdekinden fazla olduğu yıllar hangileridir?
- 2016 yılında 2015 yılından kaç adet fazla satış yapılmıştır?
- 2015'ten 2019 yılına kadar toplam kaç adet kitap satılmıştır?
- 2018 yılında kaç adet kitap, kırtasiyelerde satılmıştır?

 Yaşadığınız yerin beş günlük hava tahminine göre tabloyu tamamlayınız.

HAVA TAHMİNİ					
Tarih	___ / ___ / ____	___ / ___ / ____	___ / ___ / ____	___ / ___ / ____	___ / ___ / ____
Sıcaklık (°C)	_____	_____	_____	_____	_____



Bir kitabın aylık satışını gösteren sütun grafiğine göre soruları yanıtlayınız.



- 1- Ekim ayında kaç adet satış yapılmıştır?
- 2- En çok kitap satışının yapıldığı ay hangisidir?
- 3- Aralık ayı satışı, şubat ayı satışından kaç adet fazladır?
- 4- Aralık ve ocak ayı satışlarının toplamı kaçtır?
- 5- Kitap satışlarının eşit olduğu aylar hangileridir?
- 6- Kasım ve şubat ayları satışının ortalaması kaçtır?

5) DEĞERLENDİRME

Öğretmen, öğrencilerin konuyu ne kadar öğrendiklerini tespit etmek için öğrencilere günlük hayat problemlerini konu alan alıştırmaya sorularını ödev olarak verir. Ayrıca öğretmen, öğrencileri ders esnasında gözlemleyerek ve SRL-AIDE modeli basamaklarına göre süreci değerlendirir. Öğrencilere çalışma kağıtlarında yer alan “Soruyu Nasıl Çözdüm?” etkinlik başlamadan önce, etkinlik sürecinde ve etkinlikten sonra etkinlikleri değerlendirici sorular yöneltilir ve cevaplamaları sağlanır. Oluşturulan çalışma kağıtlarında “Problemi Nasıl Çözdüm?” notlarıyla öğrencinin özdüzenleme sürecini ifade etmesine imkân sağlanır. Öğrenme süreçlerine yönelik düşüncelerini, derse yönelik duygularını, konuyu öğrenip öğrenemediklerine ilişkin kendilerini değerlendirmeleri ve sınıf ortamında paylaşımları istenir. Bu sayede öğrenciler özdüzenlemeli öğrenme stratejilerinden özdeğerlendirme stratejisini kullanmaları sağlanacaktır.

5. HAFTA DERS PLANI

Sınıf Düzeyi: 6

Ünite: M.6.4. Veri İşleme

Konu: M.6.4.2. Veri Analizi

Ayrılan Süre: 5 ders saati

Programdaki Kazanımlar:

M.6.4.2.3. İki gruba ait verileri karşılaştırmada ve yorumlamada aritmetik ortalama ve açıklığı kullanır.

Kullanılacak Özdüzenleme Stratejileri: Kayıtları gözden geçirme stratejisi, bilgiyi toplama ve tekrarlama stratejisi, ezberleme stratejisi, sosyal destek arama stratejisi, özsonuçlandırma stratejisi

Özdüzenleme Kazanımları: Günlük yaşam problemlerini içeren iki gruba ait verileri karşılaştırmada ve yorumlamada iş birliği içerisinde aritmetik ortalama ve açıklığı kullanır.

Etkinlik Planı 5

1)GİRİŞ

Bir önceki derste yapılan etkinlikler öğrencilere sorular sorularak hatırlatılır (SRL-AIDE modeli otantiklik basamağı). Önceki dersle ilgili tekrar amacıyla öğrencilerden aritmetik ortalama ve açıklık formüllerini hatırlamaları ve sınıfta paylaşımları istenir. Böylece bir önceki ders kısa bir şekilde hatırlatılır. Bu dersin konusuyla ilgili öğrencilerden tahminler alınır. Öğrencilerin konu ile ilgili internet ve ders kitaplarından araştırma yaparak ve tekrar yaparak derse gelmeleri (Kayıtları gözden geçirme stratejisi), ders öncesinde öğretmen tarafından bildirilir (Bilgiyi toplama ve tekrarlama, ezberleme stratejisi). Öğrenciler bu süreçte bilgileri hatırlamak için arkadaşlarıyla iletişim halinde olup tartışabilirler (SRL-AIDE modeli etkileşimlilik basamağı).

Öyleyse biz bu ünitemizde hangi konuyu öğreneceğiz? (Öğrenciler cevap verdikten sonra) Öğretmen, bugünkü dersimizde iki gruba ait verileri karşılaştırmada ve yorumlamada aritmetik ortalama ve açıklığı kullanacaklarını öğrencilerle paylaşır. Bu konularla ilgili problemleri çözebilecek ve günlük hayatta karşılaşılabileceğiniz problemlere de çözümler getirebileceklerini öğrencilere bildirir (SRL-AIDE modeli deneyime dayalı basamağı). “Peki, biz günlük hayatımızda hangi durumlarda aritmetik ortalama ve açıklık hesaplıyoruz?” sorusu öğrencilere yönlendirilir. Öğrenciler bir önceki dersti hatırlayarak bilgilerini sınıfta paylaşırlar. Öğretmen bu konuya ne kadar süre ayıracaklarını ve bu konudaki ödev, çalışma kâğıdı ve etkinlikler noktasında öğrencileri bilgilendirir. Öğrencilerin ekleme yapabilmeleri için yeni bilgi ile eski bilgileri birleştirmelerini sağlamak için şu sorular sorulur:

Ders başarı notlarınızı nasıl hesaplıyordunuz?

Aritmetik ortalamayı hesapladığınız günlük hayat durumlarını örneklendirir misiniz?

Açıklığı hesapladığınız günlük hayat durumlarını örneklendirir misiniz? Soruları öğrencilere yönlendirilir ve ön bilgileri harekete geçirilir.

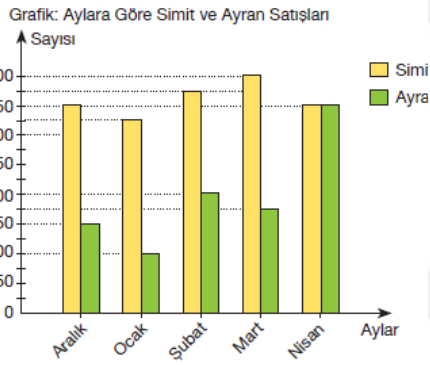
2) KEŞFETME

Etkinlik 1: Okul Kantini Satışlarını Yorumluyorum

Öğrencilere aşağıdaki problem durumu çalışma kâğıdı olarak dağıtılır ve öğrencilerin SRL-AIDE modeline uygun olarak arkadaşlarıyla iletişim halinde kalarak (SRL-AIDE modeli etkileşimlilik basamağı) bağımsız öğrenmelerini gerçekleştirmeleri sağlanır. Öğrencilerin beceri gelişimini kendilerinin oluşturması sağlanır (SRL-AIDE modeli deneyime dayalı basamağı). Öğretmen süreçte rehberdir, gerekli durumlarda öğrencilere yardımcı olur (Sosyal destek arama stratejisi). Öğrencilerin verileri karşılaştırma ve yorumlamada aritmetik ortalama ve açıklığı kullanmaları sağlanmış olunur. Etkinlik kâğıdında “problemi nasıl çözdüm?” kısmıyla öğrencilerin özdüzenleme süreciyle ilgili bilgi edinilir (Kayıt etme ve İzleme Stratejisi). Aritmetik ortalama ve açıklığı hesaplayan, yorumlamaları akıcı şekilde yapan öğrenciler ödüllendirilir (Özsonuçlandırma Stratejisi). Problem durumuyla ilgili öğrenciler birbirleriyle tartışabilir ve birbirilerine soru sorabilirler (SRL-AIDE modeli otantiklik basamağı).

Yanda verilen grafik, bir okul kantinindeki 5 aylık simit ve ayran satış sayılarını karşılaştırmalı olarak göstermektedir. Grafiğe göre;

- 5 aylık simit ve ayran satış sayılarının aritmetik ortalamalarını bulalım.
- Her iki ürüne ait satış sayılarının en yüksek ve en düşük olduğu ayları bulalım ve her iki ürünün satış sayılarına ait açıklığı hesaplayalım.
- Ürünlerden hangisinin mayıs ayı satış sayısı ile ilgili bir tahminde bulunmak daha kolaydır? Nedenini açıklayalım.



Öğretmen: “Satışların en yüksek olduğu en düşük olduğu aylar, ortalamayı nasıl hesaplıyorduk, açıklığı nasıl hesaplıyorduk, aritmetik ortalama ve açıklık değerleri sizce neyi ifade ediyor?” gibi yönlendirici soruları öğrencilere sorarak öğrencilerin yorumlamalarına yardımcı olur (SRL-AIDE modeli otantiklik basamağı).

Etkinlik 2: Sıcaklık Değerlerini Karşılaştırıyorum ve Yorumluyorum.

Öğretmen günlük hayat durumlarından oluşan bir problem durumunu öğrencilerle paylaşır (SRL-AIDE modeli otantiklik ilkesi). Öğrencilere çalışma kâğıtlarını dağıtır ve arkadaşlarıyla etkileşim içerisinde soruları cevaplandırmalarını ister (SRL-AIDE modeli etkileşimlilik basamağı). Etkinlikte başarılı öğrenciler ödüllendirilir (Özsonuçlandırma stratejisi) ve derse karşı daha motive olmaları sağlanır. Problem durumu öğretmen tarafından öykülenerek öğrencilerle paylaşılır ve öğrencinin motive olması sağlanır.

Tablo: Uzun Yıllar (1954 – 2013) İçinde Gerçekleşen Ortalama Sıcaklık Değerleri (°C)

İl adı \ Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	Ey.	Ek.	K	A
İstanbul	6,5	6,5	8,3	12,7	17,6	22,2	24,5	24,2	20,9	16,4	12,2	8,6
Diyarbakır	1,8	3,6	8,5	13,8	19,3	26,3	31,2	30,3	24,8	17,2	9,3	3,9

www.mgm.gov.tr

Yukarıdaki tabloda iki ilimize ait aylık ortalama sıcaklık değerleri verilmiştir. Tabloya göre;

- Bu illerimizdeki yaz mevsimine ait sıcaklıkların aritmetik ortalamalarını hesaplayalım ve karşılaştıralım.
- Her iki ilimize ait ortalama sıcaklık değerlerinin açıklıklarını hesaplayarak karşılaştıralım ve elde ettiğimiz sonuçları yorumlayalım.

Öğrencilerin etkinlik sürecinde farklı stratejiler kullanması için öğretmen tarafından sorular sorularak yönlendirmeler yapılır (SRL-AIDE modeli dinamiklik basamağı). Farklı cevaplar veren iki öğrenci öğretmen tarafından tahtaya kaldırılır (SRL-AIDE modeli deneyime dayalı basamağı) ve soru çözümlerinde farklı stratejiler kullanılabileceği konusunda sınıf ortamında farkındalık oluşturulur.

3) AÇIKLAMA

Öğretmen tarafından etkinlik sonlarında aşağıdaki açıklamalar ve çözümler öğrencilerle paylaşılır:

Etkinlik 1:

Çözüm

a. Simit satış sayılarının aritmetik ortalaması $= \frac{1750 + 1625 + 1875 + 2000 + 1750}{5} = \frac{9000}{5} = 1800$ simit

Ayran satış sayılarının aritmetik ortalaması $= \frac{750 + 500 + 1000 + 875 + 1750}{5} = \frac{4875}{5} = 975$ ayran

- b. • Simit satışının en çok olduğu ay mart, en az olduğu ay ise ocaktır.

Satılan simit sayılarının açıklığı $2000 - 1625 = 375$ simittir.

- Ayran satışının en çok olduğu ay nisan, en az olduğu ay ocaktır.

Satılan ayran sayılarının açıklığı $1750 - 500 = 1250$ ayrandır.

- c. Mayıs ayına ait simit satış sayısını tahmin etmek daha kolaydır. Bu sayı aritmetik ortalama olan 1800'e yakın olacaktır. Çünkü aylık simit satış sayıları birbirine yakındır ve simit sayılarına ait açıklık ayran sayısının açıklığına oranla çok küçüktür. ($375 < 1250$).

Etkinlik 2

Çözüm

- a. İstanbul ilinin yaz mevsimi ortalama sıcaklık değerlerinin aritmetik ortalaması

$$\frac{22,2 + 24,5 + 24,2}{3} = \frac{70,9}{3} = 23,6\bar{3} \approx 24 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Diyarbakır ilinin yaz mevsimi ortalama sıcaklık değerlerinin aritmetik ortalaması

$$\frac{26,3 + 31,2 + 30,3}{3} = \frac{87,8}{3} = 29,2\bar{6} \approx 29 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Diyarbakır ilinde yaz mevsimi sıcaklık ortalaması, İstanbul'un sıcaklık ortalamasından yaklaşık olarak 5 °C fazladır.

- b. Ortalama sıcaklık değerlerinin açıklığını bulmak için illerimize ait en yüksek değerden en küçük değeri çıkaralım.

İstanbul için açıklık $24,5 - 6,5 = 18 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 'dir.

Diyarbakır için açıklık $31,2 - 1,8 = 29,4 \approx 29 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 'dir. $\left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{İstanbul için açıklık } 24,5 - 6,5 = 18 \text{ }^{\circ}\text{C'dir.} \\ \text{Diyarbakır için açıklık } 31,2 - 1,8 = 29,4 \approx 29 \text{ }^{\circ}\text{C'dir.} \end{array}} \right\} 18 < 29$

Yukarıdaki açıklık değerleri Diyarbakır'da yaz mevsimi ile kış mevsimi arasındaki sıcaklık farkının İstanbul'a göre çok daha fazla olduğunu gösterir.

4) DERİNLEŞTİRME

EBA üzerinden “İki veri grubunu karşılaştırma” isimli video öğrencilere izletilir ve konu genel hatlarıyla tekrar edilmiş ve özümsemiş olunur (Kayıtları gözden geçirme stratejisi). Ara ara durdurularak öğrencilere sorular yönlendirilir. Öğrencilerin bilgiyi yapılandırmaları ve bağımsız öğrenmelerine fırsat verilir. Öğrencilerin bilgiyi anlamlı bir şekilde yapılandırmaları sağlanır. Bu sayede SRL-AIDE modelinin otantiklik basamağına uygun öğrenmeler gerçekleşir.

5) DEĞERLENDİRME

Öğretmen, öğrencilerin konuyu ne kadar öğrendiklerini tespit etmek için öğrencilere günlük hayat problemlerini konu alan alıştırma sorularını ödev olarak verir. Ayrıca öğretmen öğrencileri ders esnasında gözlemleyerek ve SRL-AIDE modeli basamaklarına göre süreci değerlendirir. Öğrencilere çalışma kağıtlarında yer alan “Soruyu Nasıl Çözdüm?” etkinlik başlamadan önce, etkinlik sürecinde ve etkinlikten sonra etkinlikleri değerlendirici sorular yöneltilir ve cevaplamaları sağlanır. Oluşturulan çalışma kağıtlarında “Problemi Nasıl Çözdüm?” notlarıyla öğrencinin özdüzenleme sürecini ifade etmesine imkan sağlanır. Öğrenme süreçlerine yönelik düşüncelerini, derse yönelik duygularını, konuyu öğrenip öğrenemediklerine ilişkin kendilerini değerlendirmeleri ve sınıf ortamında paylaşımları istenir. Bu sayede öğrenciler Özdüzenlemeli Öğrenme Stratejilerinden özdeğerlendirme stratejisini kullanmaları sağlanacaktır.

Ek 13: SRL-AIDE Modeli Etkinlik Kâğıdı Örnekleri

Etkinlik 1

Günlük Hayat Durumlarını Cebirsel Olarak İfade Ediyorum

... 'nin parası ne kadardır?

..... 'nin parasının yarısı ne kadardır?

..... 'nin parasının yarısının 5 TL fazlası ne kadardır?



Problemi Nasıl Çözdüm?

Benzer günlük hayat durumlarını cebirsel ifade olarak örneklendiriniz.

Problemi Nasıl Çözdüm?



Grafik Oluşturuyorum



Sınıf arkadaşlarınızın en sevdiği renkleri öğrenmek için önce araştırma sorusu oluşturun ve elde ettiğiniz verileri tabloda gösteriniz.

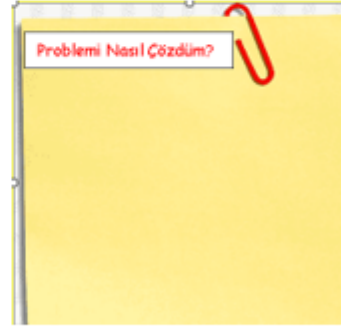
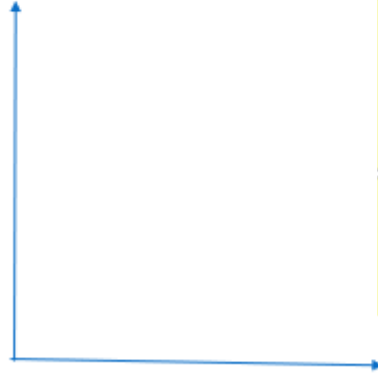
Araştırma sorunuz: ...

Tablo 1: ...

İyi iş çıkardınız 😊 Şimdi tabloda elde ettiğiniz verileri grafikte gösterme vakti 😊



...



Matematik Dersi Sınav Ortalamamı Hesaplıyorum.



- Senaryodaki kişi matematik dersi sınav ortalamalarını nasıl hesaplamıştır?
- Matematik dersi 5. Sınıf 2. Dönem sınavlarının ortalamasını hesaplar mısın? Ortalama senin için neyi ifade etmektedir, yorumlayınız.
- Ortalama hesaplamayı formülleştirseydin nasıl ifade ederdin?
- Sınıfınızdaki en düşük sınav ortalaması ile en yüksek sınav ortalaması arasındaki farkı alınız. Bu farkı yorumlayınız.
- Bu farkı formül olarak ifade edebilir misiniz?



GEOMETRİK ŞEKİLLERİN ÇEVRESİNİ HESAPLIYORUM



1. Üçgenin çevresini nasıl hesaplıyorduk? Bir formülü var mıydı?
2. Karenin çevresini nasıl hesaplıyorduk? Formülü var mıydı?
3. Dikdörtgenin çevresini nasıl hesaplıyorduk? Bir formülü var mıydı?
4. Karenin çevresini nasıl hesaplıyorduk? Bir formülü var mıydı?
5. Üçgenin çevresini nasıl hesaplıyorduk? Bir formülü var mıydı?
6. Kenarı 3 cm olan üçgenin çevresini nasıl hesaplarız?
7. Peki kenarı 5 cm olan üçgenin çevresini nasıl hesaplarız?
8. Üçgenin, karenin, dikdörtgenin çevresini matematiksel olarak nasıl ifade ederiz? Kenar uzunlukları ile çevre arasında matematiksel olarak nasıl bir ilişki vardır?

Problemi Nasıl Çözdüm?

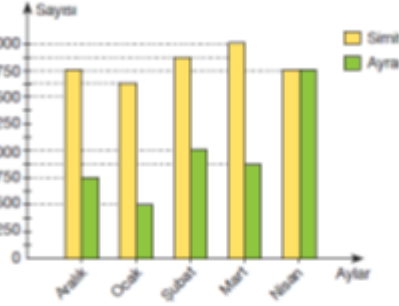
OKUL KANTİNİ SATIŞLARINI YORUMLUYORUM

Yanda verilen grafik, bir okul kantinindeki 5 aylık simit ve ayran satış sayılarını karşılaştırmalı olarak göstermektedir. Grafiğe göre;

- 5 aylık simit ve ayran satış sayılarının aritmetik ortalamalarını bulalım.
- Her iki ürüne ait satış sayılarının en yüksek ve en düşük olduğu ayları bulalım ve her iki ürünün satış sayılarına ait açıklığı hesaplayalım.
- Ürünlerden hangisinin mayıs ayı satış sayısı

ile ilgili bir tahminde bulunmak daha kolaydır? Nedenini açıklayalım.

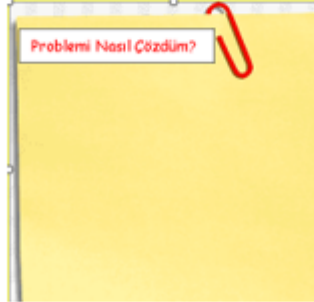
Grafik: Aylara Göre Simit ve Ayran Satışları



a.

b.

c.



Ek 14: Öğrencilerin Planlama Sürecinde Hazırladıkları Çalışmalar

Ö6 2. ve 3. Hafta Cebirsel İfadeler ve Veri Toplama ve Değerlendirme Konulu Planlama Çalışmaları

Soruçuk 1 Aşağıda parkli konularda araştırma yapan 4 öğrencinin sorduğu sorular ve verilen örnekler verilmiştir.

SORU	Örneklem
Mert: En sevdiğim yemek ne?	Ayşe
Pelin: Fillerin kaç göğüs var?	Çocukların
Bakır: Kışın kaç adet var on?	Veterinerler
Özge: Hangi soruyu daha çok kullanırsın?	Öğrenciler

Buna göre hangi öğrencinin sorduğu soru ve örneklem bakımından bir araştırmaya uygun olabilir?

A) Mert
B) Pelin
C) Bakır
D) Özge

Çözüm:
Mert, Pelin ve Bakır'ın sorduğu soruların tek bir cevabı vardır fakat araştırma sorusunda birden fazla cevap olmalıdır. Özge'nin sorduğu soru herkese göre değişkenlik gösterir ve bu bir

Soruçuk 2 Aşağıda verilen sorulardan hangisi iki veri grubunu karşılaştırmak için sorulan sorulardan biridir?

A) Sınıfımızdaki gözlüklü öğrenci sayısı kaçtır?
B) Sınıfımızda erkeklerin ve kızların en sevdiği kitap türü hangisidir?
C) Sınıfımızdaki kızların boy ortalaması kaçtır?
D) Sınıfımızdaki erkeklerin matematik not ortalaması kaçtır?

Çözüm:
A, C ve D şıklarındaki sorular bir araştırma sorusu değildir çünkü herkese göre aynıdır ve tek bir cevabı vardır. B şığında ise bir araştırma sorusu bulunuyor çünkü B şıklarındaki soru herkese göre değişkenlik gösterebilir ve birden fazla cevabı da olabilir.

CEBİRSEL İFADELERİN DEĞERİNİ HESAPLAMA

• Cebirsel ifadelerde bulunan değişken yerine herhangi bir değer yazıldığında sonucu belirli bir sayı alır.

Örnek: Aşağıda 3 parkli, her parklinin fiyatı 3 TL'dir. Cebirsel olarak ifade edilmiştir. Bu cebirsel ifadelerdeki x yerine 3 yazarak değerlerini hesaplayınız.

İfade	Değer
$2x + 1$ TL	$2 \cdot 3 + 1 = 7$ TL
$3x$ TL	$3 \cdot 3 = 9$ TL
$4x - 3$ TL	$4 \cdot 3 - 3 = 9$ TL

Ali Öğrenci aşağıdaki cebirsel ifadelerin hangi olguya karşılık gelir? Ali, Ahmet, Ayşe ve Aylin'in birer tane var.

İfade	Değer
$3x - 3$	$3 \cdot 3 - 3 = 6$
$5x - 3$	$5 \cdot 3 - 3 = 12$
$2x + 16$	$2 \cdot 3 + 16 = 22$

Ali Öğrenci aşağıdaki gibi yazan cebirsel ifadelerdeki değişkenlerin (bilinmeyen) yerine 4 yazarak cebirsel ifadelerin değerini hesaplamaya çalışmıştır.

Buna göre hangi öğrencinin elde ettiği doğru değeri diğerlerinden farklıdır?

A) ALI **B) AHMET** **C) AYŞE** **D) AYLIN**

Ö8 2. ve 3. hafta Cebirsel İfadeler ve Veri Toplama ve Değerlendirme Konulu Planlama Çalışmaları

Örnek:

I. Sıla'nın çarşaba günü çözdüğü soru sayısı kaçtır?

II. 3 farklı şehrin gelenekleri nelerdir?

III. Bir ilçedeki öğretmenlerin hobileri nelerdir?

Yukarıdaki sorulardan hangisinin karşılaştırma sorusu olabilir?

A) I ve II B) Yalnız II C) Yalnız III D) I, II ve III

Çözüm:

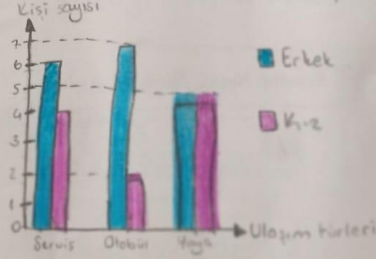
I numaralı soruda sadece Sıla kişisine bak-
tığı için karşılaştırma sorusu değildir.

II numaralı soruda 3 şehrin gelenekleri karşı-
laştırılıyor. Yani karşılaştırma sorusudur.

III numaralı soruda öğretmenlerin (sadece bir
grup) hobilerinin ne olduğu sorulmakta. Her han-
gi bir karşılaştırma içermediğinden karşılaştı-
rma sorusu değildir.

2. Örnek:

Grafikte 6/E öğrencilerinin okula gelirken tercih
ettikleri ulaşım türleri verilmiştir.



Buna göre 6/E sınıfındaki öğrencilerin okula
gelirken en fazla tercih ettikleri ulaşım türü
aşağıdakilerin hangisidir?

A) Otobüs

C) Yaya

B) Servis

D) Servis ve yaya

Çözüm:

Servis: $6+4=10$ kişi

Otobüs: $7+2=9$ kişi

Yaya: $5+5=10$ kişi

Servis ve yaya

Veri Toplama ve Değerlendirme

Veri Toplama

Siyasi partiler olası oy oranlarını belirlemek
için seçmenlerine, bazı şirketler de müs-
teri memnuniyetini belirlemek için
müşterilerine anket uygular yada onlarla
görüşme yaparlar.

Bilgi:

Merak ettiğimiz bir konuda bilgi toplama
için araştırma yapılabilir.

Araştırma en az iki değişkeni karşılaştırma-
ya yönelik olabilir. Karşılaştırma yapmak
amacıyla, hazırlanan araştırma soruları,
araştırmanın amacına uygun olmalıdır.

5. Soru:

Aşağıda bir babanın ve kızının yaşları ile ilgili bilgi verilmiştir.

Babanın yaşı kız-
nın yaşının 6 katıdır.
Yerinin 3 fazlası-
dır.

Babanın 10 olduğuna göre babanın yaşı kaçtır?

A) 28

B) 36

C) 30

D) 33

Çözüm:

İşlem $x.b+2+3=10$ olduğundan,

$10.b+2+3=10$ olur

$10.b+2+3=10 \Rightarrow 2+3=10-10b$

Cevap: D

4. Soru:

3 kalli bir okulda her katta 6 sınıf her sınıfta ise u kadar
öğrenci vardır.

Buna göre $u=30$ için bu okulda kaç öğrenci vardır?

A) 540

B) 350

C) 240

D) 505

Çözüm:

Bu soruda yapılması gereken işlem $3 \cdot 6 \cdot u$ 'dur.

$3 \cdot 6 \cdot u=30$

$=18 \cdot 30$

$=540$

Bu okulda 540 öğrenci vardır.

Cevap: A

Ö5 3. ve 4. Hafta Cebirsel İfadeler ve Veri Toplama ve Değerlendirme Konulu Planlama Çalışmaları

GÜNLÜK
HAYATIMIZDA
KARŞIMIZA
GİKAN
SÜTÜN GRAFİĞİ
VE
SIKLIK TABLOSU
ORNEKLERİ

Örn: Neslihan Öğretmen 6-A, 6-B ve 6-C sınıflarının derslerindeki başarı oranlarını bir tabloda karşılaştırmıştır.

Bu tabloda; 6-A sınıfı matematikte, 6-B sınıfı ise Türkçe başarı potansiyeli hangisi neslihan öğretmenin oluşturduğu tablodur.

A)

Ders	mat	Türkçe	Fen
6-A	80	80	55
6-B	85	85	70
6-C	70	90	70

B)

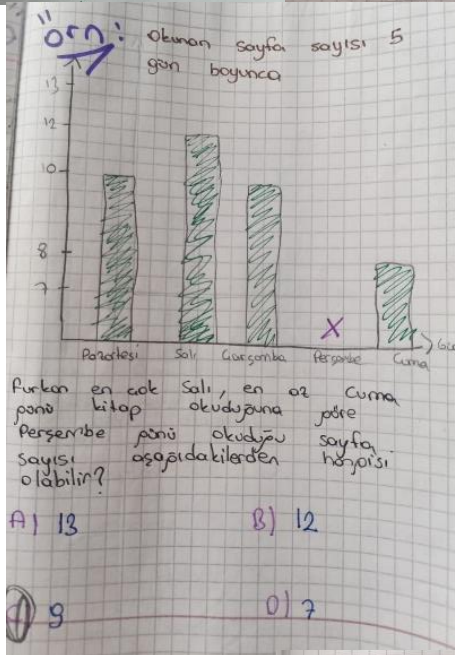
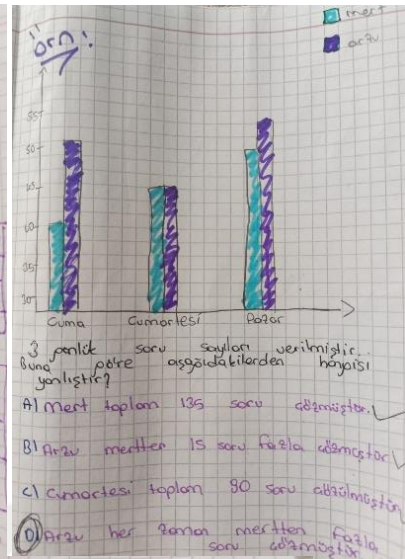
Ders	mat	Türkçe	Fen
6-A	80	60	60
6-B	85	65	65
6-C	70	70	70

C)

Ders	mat	Türkçe	Fen
6-A	70	60	50
6-B	65	75	60
6-C	55	80	60

D)

Ders	mat	Türkçe	Fen
6-A	70	80	60
6-B	60	70	60
6-C	60	75	60



Örn: Geri dönüşüm hakkında bir araştırma anketi sorusu hazırlıyacaktır. Buna göre aşağıdakilerden hangisi hazırlanacak sorulardan biri olamaz?

A) Kullanılmış parçeleri ne yaparsınız?

B) Atık pilleri geri dönüşüm kutusuna atar mısınız?

C) Boş plastik şişelerin fiyatı kaç liradır?

D) İlimizde geri dönüşüm kutuları var mıdır?

Örn: "....." en sevdiği spor dalı nedir? Zeki veri grubunu araştırmaya yönelik bir araştırma sorusu olması için noktalı yere hangisi yazılabilir?

A) Sınıfımızdaki kız ve erkek öğrencilerin

B) Sitemizdeki A ve B bloklarında yaşayan kişilerin

C) Etf'in

D) Matematik ve Türkçe öğretmenlerinin

Örn: Denizli ilinde bulunan Merkezefendi ve Pamukkale ilçelerinde yaşayan insanları karşılaştırmak için aşağıdaki sorulardan hangisi bir araştırma sorusu olmaz?

A) En çok tercih edilen araba markası.

B) Nüfusları kaçtır?

C) En çok sevilen hayvan türü nedir?

D) Atık piller ne yapılır?

Örn: İslak mendil üretimi yapan bir firma yeni üreteceği ıslak mendil ile ilgili bir anket hazırlıyacaktır. Buna göre aşağıdakilerden hangisi bu ankette yer olmaz?

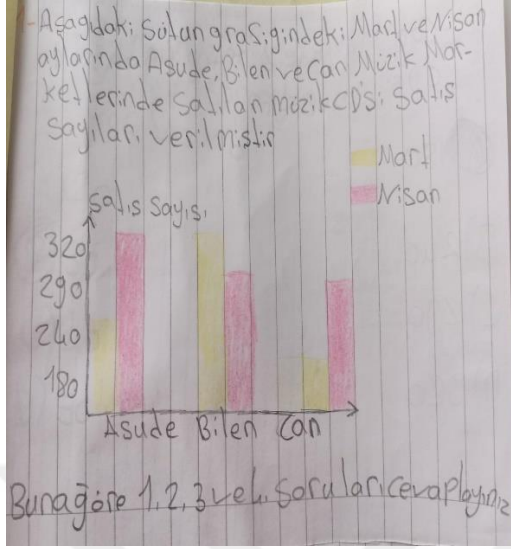
A) Mendilin boyutu ne olmalıdır?

B) Mendilin kokusu nasıl olmalıdır?

C) Mendilin rengi ne olmalıdır?

D) En çok satılan mendil türü hangisidir?

Ö12 5. Hafta Cebirsel İfadeler ve Veri Toplama ve Değerlendirme Konulu Planlama Çalışmaları



2- Can Müzikte Mart ayında kaç CD'si satılmıştır?

A) 180
B) 240
C) 290
D) 320

3- Bilen müzikte Mart ayı Satış, Nisan ayı Satışından kaç fazladır

A) 20
B) 30
C) 40
D) 50

$$\begin{array}{r} 240 \\ - 290 \\ \hline 30 \end{array}$$

4- Asude müzikte Bu iki ayda toplam kaç müzik CD'si satılmıştır

A) 380
B) 420
C) 560
D) 630

$$\begin{array}{r} 320 \\ + 240 \\ \hline 560 \end{array}$$

SRL-AIDE Modelinin Dinamik Öğrenme Sürecine Dair Öğrenci Planlamalarındaki Yansımaları



Ö5 3. Hafta Cebirsel İfadeler Konulu Planlama Çalışmaları İçeriği

Sözel İfade Cebirsel İfade

Atlinin yaşının 3 katı $\rightarrow$ Atlinin yaşı a olsun. Atlinin yaşının 3 katı, $"3 \cdot a"$

Merve'nin oyuncaklarının sayısının yarısı $\rightarrow$ Merve'nin oyuncaklarının sayısı m olsun. Merve'nin oyuncaklarının sayısının yarısı $"\frac{m}{2}"$ olur.

Sedat'ın boy uzunluğunun 2 katının 120 cm eksikliği $\rightarrow$ Sedat'ın boy uzunluğu b olsun. Sedat'ın boy uzunluğunun 2 katının 120 cm eksikliği $"2 \cdot b - 120"$ cm olur.

Sinem'in parasının 5 katının 30 TL eksikliği $\rightarrow$ Sinem'in parası 5 TL olsun. Sinem'in parasının 5 katının 30 TL eksikliği $"5 \cdot 5 - 30$ TL olur.

Bir kitabın sayfa sayısının $\frac{2}{3}$ 'si $\rightarrow$ Kitabın sayfa sayısı k olsun. Kitabın sayfa sayısının $\frac{2}{3}$ 'si $"\frac{2}{3} \cdot k"$ olur.

Derya'nın uyuduğu sürenin çeyreği $\rightarrow$ Derya'nın uyuduğu süre u olsun. Derya'nın uyuduğu sürenin çeyreği, $"\frac{u}{4}"$ olur.

Melih'in kitaplarının sayısının 2 fazlasının 7 katı $\rightarrow$ Melih'in kitaplarının sayısı t olsun. Melih'in kitaplarının sayısının 2 fazlası, $"t+2"$, 2 fazlasının 7 katı $"7 \cdot (t+2)"$ olur.

Öm: Kalem sayısının 7 katının 3 fazlası
Kalem sayısı $"k"$ olsun. Kalem sayısının 7 katının 3 fazlası $"7 \cdot k + 3"$ olur.

Öm: Bir sayının 2 eksikliğinin $\frac{2}{3}$ 'si
Sayı $"y"$ olsun. Sayının 2 eksikliği $"y-2"$ olur. Sayının 2 eksikliğinin $\frac{2}{3}$ 'si, $"\frac{2}{3} \cdot (y-2)"$ olur.

Öm: Ela'nın yaşının 3 katı?
Ela'nın yaşı $"k"$ olsun, Ela'nın yaşının 3 katı $"3 \cdot k"$ olur.

Öm: Merve'nin oyuncaklarının sayısının yarısı?
Merve'nin oyuncak sayısı $"y"$ olsun. Merve'nin oyuncak sayısının yarısı $"\frac{y}{2}"$ olur.

Öm: Sinem'in parasının 5 katının 30 TL eksikliği?
Sinem'in parası: $"x"$ olsun, Parasının 5 katının 30 TL eksikliği $= 5 \cdot x - 30$ TL olur.

Öm: Bir kitabın sayfa sayısının $\frac{2}{3}$ 'si?
Kitabın sayfa sayısı $"m"$ olsun, sayfa sayısının $\frac{2}{3}$ 'si $= "\frac{2}{3} \cdot m"$ olur.

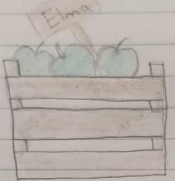
Öm: Derya'nın uyuduğu sürenin çeyreği?
Uyuduğu süre $"v"$ olsun. Derya'nın uyuduğu sürenin çeyreği; $\frac{v}{4}$ olur.

Öm: Kalem sayısının 7 katının 3 fazlası?
Kalem sayısı $"z"$ olsun. 7 katının 3 fazlası ise; $"7 \cdot z + 3"$ olur.

Ö6 2. ve 3. Hafta Cebirsel İfadeler ve Veri Toplama ve Değerlendirme Konulu Planlama Çalışmaları İçeriği

Etkinlik: Aşağıdaki sebze ve meyvelerin birer kg'larının fiyatları cebirsel olarak ifade edilmiştir.

Verilen cebirsel ifadelerdeki değişkenlerin yerine yazılacak doğal sayı 8 olduğuna göre sebze ve meyvelerin 1 kg fiyatlarını bulunuz.

1.  $\frac{3x-4}{5}$ TL

Çözüm: $\frac{3 \cdot 8 - 4}{5} = \frac{20}{5} = 4$ TL

2.  $50 - 5x$ TL

Çözüm: $50 - 5 \cdot 8 = 50 - 40 = 10$ TL

Soru 2) Aşağıda verilen sorulardan hangisi iki veri grubunu karşılaştırmak için sorulan sorulardan biridir?

A) Sınıfımızdaki gözlüklü öğrenci sayısı kaçtır?

B) Sınıfımızda erkeklerin ve kızların en sevdiği kitap türü hangisidir?

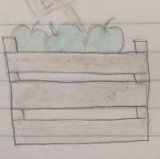
C) Sınıfımızdaki kızların boy ortalaması kaçtır?

D) Sınıfımızdaki erkeklerin matematik not ortalaması kaçtır?

Çözüm: A, C ve D şıklarındaki sorular bir araştırma sorusu değildir çünkü her kесе göre yanadır ve tek bir cevabı vardır. B şıkında ise bir araştırma sorusu bulunuyor çünkü B şıkındaki soru her kесе göre değişkenlik gösterebilir ve birden fazla cevabı da olabilir.

Etkinlik: Aşağıdaki sebze ve meyvelerin birer kg'larının fiyatları cebirsel olarak ifade edilmiştir.

Verilen cebirsel ifadelerdeki değişkenlerin yerine yazılacak doğal sayı 8 olduğuna göre sebze ve meyvelerin 1 kg fiyatlarını bulunuz.

1.  $\frac{3x-4}{5}$ TL

Çözüm: $\frac{3 \cdot 8 - 4}{5} = \frac{20}{5} = 4$ TL

2.  $50 - 5x$ TL

Çözüm: $50 - 5 \cdot 8 = 50 - 40 = 10$ TL

Ö7 3. Hafta Cebirsel İfadeler Konulu Planlama Çalışmaları İçeriği

Soru 3 Burçin'in 10 lirası daha olsaydı tanesi a olan poftelerden 3 tane Alabilirdi.

Buna göre burçin'in parasını cebirsel olarak ifade edelim

Kalemler $\rightarrow 3a TL$
 $\rightarrow 3a TL$ tutarında

Burçin'in parası $\rightarrow 3a - 10 TL$

Soru 4

30 cm uzunluğundaki telin bir ucundan x cm'lik parça kesilip atıldıktan sonra kalan tel ucları birleştirilerek bir kare oluşturuldu. Oluşturulan karenin bir kenar uzunluğunu cebirsel olarak ifade edelim

Kalan tel uzunluğu $= (30 - x) cm$

$G = 30 - x$
 $G = \frac{30 - x}{4} cm$

Turuncu = Gözüm

Mavi = Gözüm

2. Aşağıdaki karenin bir kenar uzunluğu $\frac{x-4}{2}$ santimetredir.

Buna göre $x = 12$ için bu karenin çevre uzunluğu kaç santimetredir?

A) 12 B) 16 C) 20 D) 24

Gözüm Karenin bir kenar uzunluğu $x = 12$ için;
 $\frac{12-4}{2} = \frac{8}{2} = 4 cm$ olur
dolayısıyla bu karenin çevresi $4 \cdot 4 = 16$ olur
cevap = B

Ö13 tarafından hazırlanan ders dışı oyun etkinliği

