

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
2017-YL-026

**OYUN DESTEKLİ ÖĞRETİM ORTAMI İLKOKUL 3.
SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SAYI ÖRÜNTÜLERİNDEKİ
ÜSTBİLİŞSEL FARKINDALIKLARINI VE ÜSTBİLİŞSEL
STRATEJİ KULLANMA BECERİLERİNİ NASIL
ETKİLER?**

Akın DÖNMEZ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Esin ACAR

AYDIN-2017

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE
AYDIN

Temel Eğitim Anabilim Dalı **Yüksek Lisans** Programı öğrencisi **Akın DÖNMEZ** tarafından hazırlanan "**Oyun Destekli Öğretim Ortamı İlkokul 3. Sınıf Öğrencilerinin Sayı Örüntülerindeki Üstbilişsel Farkındalıklarını ve Üstbilişsel Strateji Kullanma Becerilerini Nasıl Etkiler?**" başlıklı tez, **12/05/2017** tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan : Doç.Dr. Esin ACAR	ADÜ	
Üye : Yrd.Doç.Dr. Eylem YILDIZ FEYZİOĞLU	ADÜ	
Üye : Doç. Dr. Berna CANTÜRK GÜNHAN	DEÜ	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu **Yüksek Lisans** tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun Sayılı kararıyla tarihinde onaylanmıştır.

Doç. Dr. Ahmet Can BAKKALCI
Enstitü Müdür V.

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE
AYDIN

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

07/06/2017

Akın DÖNMEZ

ÖZET

OYUN DESTEKLİ ÖĞRETİM ORTAMI İLKOKUL 3. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SAYI ÖRÜNTÜLERİNDEKİ ÜSTBİLİŞSEL FARKINDALIKLARINI VE ÜSTBİLİŞSEL STRATEJİ KULLANMA BECERİLERİNİ NASIL ETKİLER?

Akın DÖNMEZ

Yüksek Lisans Tezi, , İlköğretim Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Esin ACAR

2017, 222 sayfa

Bu araştırmada oyun destekli öğretim ortamının 3. sınıf öğrencilerinin sayı örüntüleri konusunda üstbilişsel farkındalık oluşturmalarına ve üstbilişsel strateji kullanmalarına katkıda bulunup bulunmadığının anlaşılması hedeflenerek karma yöntem kullanılmıştır. Nicel kısımda 20 kişilik deney grubu ve 20 kişilik kontrol grubu oluşturularak yarı deneysel model ile deney grubuna oyun destekli matematik öğretimi, kontrol grubuna ise sunuş yoluyla öğretim stratejisi uygulanmıştır. Betimsel kısmında ise deney grubunda yer alan altı öğrencinin sahip oldukları üstbilişsel farkındalıklarını ve stratejileri kullanma becerilerini görmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme tekniği tercih edilmiştir. Görüşmeler, uygulama sürecinde oynanan oyunlar sırasındaki alınan video kayıtları ve gözlem raporları betimsel kısmı açıklamada katkı sağlamıştır. Uzman görüşü ve ünite değerlendirme testlerinden uyarlanan sorularla hazırlanarak oluşturulan 20 soruluk veri toplama aracı, deney ve kontrol gruplarının başarısını ölçmek amacıyla öntest başarı-sontest başarı ve kalıcılık başarı testi olarak uygulanmıştır. Ön ve son test başarı testi analiz sonuçlarına göre, oyunla destekli öğretim ortamının matematik öğretiminde matematik başarısını arttırdığını göstermişken kontrol grubunda yer alan öğrencilerin başarı ortalamaları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Yapılan görüşmeler sonucunda oyun destekli öğretim ortamının öğrencilerin üstbilişsel farkındalığını, üstbiliş strateji kullanma becerilerini arttırdığı görülmüştür.

Anahtar sözcükler: Üstbilişsel farkındalık, Üstbilişsel stratejiler, Matematik Öğretimi, Oyun Destekli Öğretim, Sayı Örüntüleri

ABSTRACT

HOW PLAY SUPPORTED LEARNING ENVIRONMENT AFFECT THE 3RD GRADE STUDENT'S METACOGNITIVE AWARENESS AND METACOGNITIVE STRATEGY USAGE SKILLS ON NUMBER PATTERNS?

Akın DÖNMEZ

Master Thesis, Department of Primary School Teacher Training

Supervisor: Associate Pr. Esin ACAR

2017

In this study, mixed method was used in order to understand whether third grade students of game-supported teaching environment contribute to metacognitive awareness about number patterns and whether they contribute to metacognitive strategy use. Experimental group of 20 persons and control group of 20 persons were formed in the quantitative part, game assisted mathematics teaching was applied to the experiment group with the semi experimental model while the presentation strategy was applied to the control group. In the descriptive part, a semi-structured interview technique was used to see the metacognitive awareness of the six students in the experimental group and their ability to use the strategies. Negotiations helped explain the descriptive part of the video recordings and observation reports taken during the games played during the implementation process. A 20-question data collection instrument, prepared by using questions based on expert opinion and unit evaluation tests, was applied as a pretest success-posttest success and retention success test to measure the success of experiment and control groups. According to the results of the pre- and post-test success test analysis, there was no significant difference between the achievement averages of the students in the control group that showed that the game-supported teaching environment increased math success in mathematics teaching. As a result of the interviews, it was seen that the game-supported teaching environment increased the students' metacognitive awareness and the ability to use metacognition strategies.

Keywords: Metacognitive awareness, Metacognitive strategies, Teaching math's , Teaching with game supported, Number patterns

ÖNSÖZ

Bu çalışma ile oyun destekli öğretim ortamının 3. sınıf öğrencilerinin sayı örüntüleri konusunda üstbilişsel farkındalık oluşturmalarına katkıda bulunup bulunmadığı incelenmiştir. Bu çalışmada bana her türlü desteği veren, fikir ve önerileri ile yol gösteren, yardımlarını esirgemeyen, sabredip yılmadan bu çalışmayı bitirmemde en büyük katkıda bulunan değerli danışman hocam Doç. Dr. Esin ACAR' a, araştırmanın uygulama aşamasında bana okulunu ve makamını açan Çameli Atatürk İlkokulu müdürü sayın Nadir UZUN ve müdür yardımcısı Kadir AKYOL' a, sınıfında araştırma yapmama izin veren ve yardımlarını esirgemeyen sınıf öğretmenleri Ramazan UYSAL ve Sezgin UYSAL' 'a ve ön çalışma esnasında sınıflarını benimle paylaşan sınıf öğretmenleri Hamidiye AKTÜRK TÜRKMEN, Güllü ERİKAN ve Halil GÜNER arkadaşlarıma, her aşama da düşüncelerini ve fikirlerini sunan, aradığımda yılmadan sorularımı yanıtlayan araştırma görevlisi Ati MERCİ' e, bana hep destek olan aileme, son olarak bu zor süreçte desteğini ve sevgisini esirgemeyen, bana güven ve huzur veren sevgili eşim Havana DÖNMEZ' e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Akın DÖNMEZ

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ	xi
KISALTMALAR DİZİNİ	xvii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xix
ÇİZELGELER DİZİNİ	xxi
FOTOĞRAFLAR DİZİNİ	xxiii
EKLER DİZİNİ	xxv
GİRİŞ	1
1. ARAŞTIRMA HAKKINDA AÇIKLAMALAR	2
1.1 Problem Durumu	2
1.2 Problem Cümlesi	3
1.3 Araştırmanın Amacı	5
1.4 Araştırmanın Önemi	5
1.5 Kapsam ve Sınırlılıklar	6
1.6 Sayıtlılar	7
1.7 Tanımlar	7
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	8
2.1 Üstbilgiş	8
2.2 Üstbilgişsel Beceriler	10
2.3 Üstbilgişsel Stratejiler	11
2.4. Üstbilgişsel Farkındalık	13
2.5. Matematik Öğretiminde Oyunun Yeri	14
2.5.1. Oyunun Çocuk Eğitimindeki Yeri	14
2.5.2. Oyunun Matematik Dersinde Kullanımı	15
2.5.3. Oyun Destekli Öğretim	17
2.6. Sayı Örutüleri	18
2.6.1 Sayı Örutülerinin Önemi	18

2.6.2. Sayı Örüntülerinin Programdaki Yeri.....	20
2.7. İlgili Araştırmalar	21
2.7.1 Matematik Dersi "Sayı Örüntüleri" Konusu ile İlgili Yapılan Çalışmalar	21
2.7.2. Matematik Dersinde Oyun Kullanımı ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	28
2.7.3. Üstbilişsel Farkındalık ile İlgili Çalışmalar	32
3.YÖNTEM.....	40
3.1 Araştırmanın Yöntemi	40
3.2 Evren ve Örneklem.....	42
3.2.1 Çalışmanın Nicel Kısmını Oluşturan Evren ve Örneklem	42
3.2.2 Çalışmanın Betimsel Kısmını Oluşturan Çalışma Grubu	43
3.3 Veri Toplama Araçları.....	43
3.4. Araştırmanın uygulama Ortamı	45
3.5. Araştırmacının Rolü	45
3.6. Verilerin Analizi	46
3.6.1 Nicel verilerin analizi	46
3.6.2. Betimsel verilerin analizi.....	46
4. BULGULAR VE YORUM	49
4.1. Deney grubunda uygulanan oyun destekli matematik öğretiminin sayı örüntüleri konusu üzerinde başarıya etkisi ile geleneksel öğretimin matematik dersi sayı örüntüleri konusu üzerinde başarıya etkisi arasında anlamlı bir fark var mıdır?.....	49
4.2. Deney grubu ile kontrol grubunda yer alan öğrencilerinin ön test başarı testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?	50
4.3. Kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerinin son test başarı testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?	51
4.4. Deney grubunun ön test başarı testi puan ortalamaları ile son test başarı testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?.....	52
4.5. Kontrol grubunun ön test başarı testi puan ortalamaları ile son test başarı testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?.....	53
4.6. Deney grubu ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin kalıcılık başarı testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?.....	53
4.7. Deney grubunda yer alan öğrencilerin son test başarı testi ve kalıcılık puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?	54
4.8. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test başarı testi ve kalıcılık başarı testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?.....	55

4.9. Yapılan oyun destekli öğretim 3.sınıf öğrencilerinin "Sayı örüntüleri" oluştururken "Tahmin etme" basamağında üstbilişsel farkındalık oluşturmalarını ve üstbilişsel strateji kullanmalarını nasıl etkilemiştir?.....	57
4.9.1. Ceyda'nın Tahmin Etme Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri	57
4.9.2. Elifnur'un Tahmin Etme Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri	58
4.9.3.Yağmur'un Tahmin Etme Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri	60
4.9.4.Gülbera'nın "Tahmin Etme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri	62
4.9.5.Çağlar'ın "Tahmin Etme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri	64
4.9.6. Kerime'nin "Tahmin Etme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri	65
4.10. Yapılan oyun destekli öğretim 3.sınıf öğrencilerinin "Sayı örüntüleri" oluştururken "Planlama" basamağında üstbilişsel farkındalık oluşturmalarını ve üstbilişsel strateji kullanmalarını nasıl etkilemiştir?.....	67
4.10.1 Ceyda'nın "Planlama" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri	67
4.10.2. Elifnur'un "Planlama" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri	69
4.10.3.Yağmur'un "Planlama" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri	73
4.10.4. Gülbera'nın "Planlama" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri	80
4.10.5. Çağlar'ın "Planlama" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri	86
4.10.6. Kerime'nin "Planlama" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri	92
4.11. Yapılan oyun destekli öğretim 3.sınıf öğrencilerinin "Sayı örüntüleri" oluştururken "İzleme-Denetleme" basamağında üstbilişsel farkındalık oluşturmalarını ve üstbilişsel strateji kullanmalarını nasıl etkilemiştir?	98
4.11.1. Ceyda'nın "İzleme-Denetleme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri	98
4.11.2. Elifnur'un "İzleme-Denetleme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri	101

4.11.3. Yağmur'un "İzleme-Denetleme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri.....	103
4.11.4. Gülbera'nın "İzleme-Denetleme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerilerine Yönelik Bulgular	105
4.11.5. Çağlar'ın "İzleme-Denetleme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri.....	107
4.11.6. Kerime'nin "İzleme-Denetleme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri.....	109
4.12. Yapılan oyun destekli öğretim 3.sınıf öğrencilerinin "Sayı örüntüleri" oluştururken "Değerlendirme" basamağında üstbilişsel farkındalık oluşturmalarını ve üstbilişsel strateji kullanmalarını nasıl etkilemiştir?.....	112
4.12.1 Ceyda'nın "Değerlendirme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri	112
4.12.2. Elifnur'un "Değerlendirme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri.....	113
4.12.3. Yağmur'un "Değerlendirme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri.....	114
4.12.4.Gülbera'nın "Değerlendirme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri.....	116
4.12.5.Çağlar'ın "Değerlendirme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri.....	118
4.12.6. Kerime'nin "Değerlendirme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri.....	118
TARTIŞMA VE SONUÇ.....	120
KAYNAKÇA	127
EKLER	136
ÖZGEÇMİŞ.....	222

KISALTMALAR DİZİNİ

- DG : Deney Grubu
G : Geleneksel Öğretim
G : Yarı yapılandırılmış görüşme
GZ : Gözlem
K : Kalıcılık
KG : Kontrol Grubu
MEB : Milli Eğitim Bakanlığı
O : Oyunla Desteklenmiş Öğretim
T1 : Ön test başarı testi
T2 : Son test başarı testi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Üstbilişin bileşenleri arasındaki etkili iletişim.....	8
Şekil 2.2. Üstbiliş basamakları.....	9
Şekil 2.3. Oyun Destekli Öğrenme Modeli.....	17
Şekil 2.4. Üçüncü Sınıf sayı örüntüsü model örneği (tanıma, devam ettirme, model oluşturma).....	19

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Deney ve Kontrol Grupları Ön test başarı testi Ortalama ve Standart Sapma Değerleri Çizelgesi.....	42
Çizelge 3.2. Normallik testi sonuçları.....	43
Çizelge 4.1. Deney ve Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test başarı testi ve son test başarı testi sonuçlarına ilişkin bulgular	49
Çizelge 4.2. Deney ve Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test başarı testi ve son test başarı testi sonuçlarının karışık ölçümler için iki faktörlü varyans analizi sonucu.....	49
Çizelge 4.3. Kontrol grubu ile deney grubu öğrencilerinin ön test başarı testi sonuçlarının ilişkisiz örneklem için t-testi ile ilgili analizi.....	50
Çizelge 4.4. Kontrol grubu ile deney grubu öğrencilerinin son test başarı testi sonuçlarının ilişkisiz örneklem için t-testi ile ilgili analizi.....	51
Çizelge 4.5. Deney Grubu Ön test başarı testi ve Son test başarı testi Puanlarının Farklılığına İlişkin t-Testi Sonuçları	52
Çizelge 4.6. Kontrol Grubu Ön test başarı testi ve Son test başarı testi Puanlarının Farklılığına İlişkin t-Testi Sonuçları.....	53
Çizelge 4.7. Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı testi sonuçlarının ilişkisiz örneklem için t-testi ile ilgili analizi.....	54
Çizelge 4.8. Deney Grubu Son test başarı testi ve Kalıcılık Puanlarının Farklılığına İlişkin t-Testi Sonuçları	54
Çizelge 4.9. Kontrol Grubu Son test başarı testi ve Kalıcılık Puanlarının Farklılığına İlişkin t-Testi Sonuçları.....	55
Çizelge 4.10. Ceyda'nın Görüşmelerde Tahmin Etme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sıklıkları	58
Çizelge 4.11. Elifnur'un Görüşmelerde Tahmin Etme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları	60
Çizelge 4.12. Yağmur'un Görüşmelerde Tahmin Etme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları	62
Çizelge 4.13. Gülbera'nın Görüşmelerde Tahmin Etme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları	63
Çizelge 4.14. Çağlar'ın Görüşmelerde Tahmin Etme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları	65
Çizelge 4.15. Kerime'nin Görüşmelerde Tahmin Etme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları	67
Çizelge 4.16. Ceyda'nın Görüşmelerde Planlama Basamağındaki Üstbilişsel Strateji Ve Becerileri Kullanma Sayıları	69

Çizelge 4.17. Elifnur'un Görüşmelerde Planlama Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları	73
Çizelge 4.18. Yağmur'un Görüşmelerde Planlama Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları	80
Çizelge 4.19. Gülbera'nın Görüşmelerde Planlama Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları	85
Çizelge 4.20. Çağlar'ın Görüşmelerde Planlama Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları.....	92
Çizelge 4.21. Kerime'nin Görüşmelerde Planlama Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları	98
Çizelge 4.22. Ceyda'nın Görüşmelerde İzleme-Denetleme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları.....	100
Çizelge 4.23. Elifnur'un Görüşmelerde İzleme-Denetleme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları.....	102
Çizelge 4.24. Yağmur'un Görüşmelerde İzleme-Denetleme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları.....	104
Çizelge 4.25. Gülbera'nın Görüşmelerde İzleme-Denetleme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları.....	106
Çizelge 4.26. Çağlar'ın Görüşmelerde İzleme-Denetleme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları.....	109
Çizelge 4.27. Kerime'nin Görüşmelerde İzleme-Denetleme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları.....	111
Çizelge 4.28. Ceyda'nın Görüşmelerde Değerlendirme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları	113
Çizelge 4.29. Elifnur'un Görüşmelerde Değerlendirme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları	114
Çizelge 4.30. Yağmur'un Görüşmelerde Değerlendirme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları.....	116
Çizelge 4.31. Gülbera'nın Görüşmelerde Değerlendirme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları.....	117
Çizelge 4.32. Çağlar'ın Görüşmelerde Değerlendirme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları	118
Çizelge 4.33. Kerime'nin Görüşmelerde Değerlendirme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları.....	119

FOTOĞRAFLAR DİZİNİ

Fotoğraf 1: İstasyon oyunu(parkur)	140
Fotoğraf 2: İstasyon oyunu(Kutudan üzeri sayı yazılı prizmayı alma)	140
Fotoğraf 3: İstasyon oyunu(Sayı yazılı prizmaları sıralama)	140
Fotoğraf 4: Koş ve Sırala(kartları taşıma).....	141
Fotoğraf 5: Koş ve Sırala(Kartları Sıralama)	141
Fotoğraf 6: Köstebek Toplar (Materyal)	142
Fotoğraf 7: Köstebek Toplar	143
Fotoğraf 8: Köstebek topolar(Sıralama).....	143
Fotoğraf 9: Hayalet Kartlar Oyunu (Bulma)	144
Fotoğraf 10: Hayalet Kartlar(Sıralama)	144
Fotoğraf 11: Kutudaki Şişe (Parkur)	145
Fotoğraf 12: Kutudaki Şişe(Sıralama etabı).....	146
Fotoğraf 13: Kutudaki Şişe (Şişeleri Kutuya Atma)	146
Fotoğraf 14: Kutudaki Şişe (Kazanan takımın sevinci)	147
Fotoğraf 15: Ekleme oyunu(Sıralanış).....	148
Fotoğraf 16: Ekleme Oyunu (Son dörde kalanlar).....	148
Fotoğraf 17: Ekleme Oyunu (Tahmin Etme Heyecanı)	148
Fotoğraf 18: Yerini Bul (Diziliş).....	149
Fotoğraf 19: Yerini Bul(Karşıya Geçme).....	149
Fotoğraf 20: Yerini Bul(Kurala Uygun Sıralanma)	150
Fotoğraf 21: Yerini Bul (Kazananın Sevinci, Kaybedenin Üzüntüsü).....	150

EKLER DİZİNİ

Ek 1. Akademik Başarı Testi	136
Ek 2. Araştırmada Kullanılan Oyunlar.....	139
Ek 3. Problem Çözme Üstbilişsel beceriler Gözlem Formu	151
Ek 4. Yarı yapılandırılmış görüşme İle İlgili Diyaloglar	152
Ek 5. İzinler	216
Ek 6. 3.Sınıf Matematik Dersi Cebire Geçiş Teması Kazanım Çizelgesi	219
Ek 7. İlköğretim Matematik Dersi Örüntüler konusu Kazanım Çizelgesi	220

GİRİŞ

Geleneksel yöntemlerin uygulandığı sınıflarda öğrenciler derste sıkılmakta, derse karşı olumsuz bir tutum sergilemekte ve öğrendikleri bilgi ve beceriler ile gerçek hayat arasında somut bir ilişki kurup onları yaşamlarında etkin biçimde kullanamamaktadırlar. Bu yüzden matematik öğretiminde öğrenci başarısı genel olarak düşük olmakta ve bu başarısızlığa bağlı olarak da öğrenciler matematiğe karşı olumsuz bir tutum geliştirmekte, matematik pek çok öğrenci için korkulu bir rüya haline gelmektedir. Ayrıca matematik öğretiminde kullanılan yöntemlerin ve öğretmenin sergilediği davranışlarının yeri oldukça fazladır (Baykul, 2003: 19). Bu nedenle, öğrencilerin zihinsel ve fiziksel olarak aktif olduğu bir eğitime ihtiyaç vardır. Öğrenciyi ve onun ihtiyaçlarını merkeze alarak, bireysel yetenek ve becerilerinin geliştirilmesi ön plana alınmalıdır (Bulut, 2004: 29). Matematiğin öğreniminin kolay, kalıcı, faydalı ve eğlenceli olduğu vurgulanırsa bireyler matematik kavramlarını öğrenebileceklerini düşünerek, matematik çalışmalarından korkmazlar. Bu yüzden matematik öğretiminde kullanılan oyunla öğretim metotları öğrencileri güdülemek için oldukça etkili yöntemlerden biridir.

Bu çalışmada da matematik öğretimde kullanılan oyun ile öğrencinin güdülenmesi sağlanarak oyun kullanımının düşünmeyi düşünmek olarak adlandırılan üstbilişsel düşünmeye etkisini, üstbilişsel farkındalıklarını ve üstbilişsel strateji kullanma becerilerine etkisini gözlemlemek amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Sayı örüntüsü konusu cebirsel matematiğin temelini oluşturmasından ve bu kavramın matematiksel akıl yürütme becerilerinin gelişiminde, matematiksel düşüncenin ve ilişkilerinin soyutlanmasında, ilişkilerin genellenmesinde önemli bir kavram olmasından dolayı üstbilişsel farkındalığa ve üstbilişsel strateji kullanma becerilerine etkisi incelenmiştir. Bu durumda oyunun eğitimdeki öneminden yola çıkarak ilkökul 3. sınıf öğrencilerinin oyun temel ihtiyacı da göz önünde bulundurularak akademik eğitim ve oyunun birlikte kaynaştırılması ile deneysel ve gözlemsel işlem süreci oluşturulmuştur.

1. ARAŞTIRMA HAKKINDA AÇIKLAMALAR

1.1. Problem Durumu

İçinde bulunduğumuz zaman matematiği anlamayı, matematiği günlük yaşamda ve iş yaşamında kullanabilmeyi gerektirmektedir. Matematiğin geçmişine ve gelişimine baktığımızda, matematiğin günlük yaşamda karşılaştığımız sorunları çözme isteğimizden ortaya çıktığı görülmektedir (Olkun ve Toluk, 2004). Yaşamımızı etkili ve verimli sürdürebilmemiz için, yaşamda olup biten her şeyi; olayları, olguları, düşünceleri doğru anlayıp, karşılaştığımız sorunlara yaratıcı, yeni çözümler bulabilmemiz gerekir (Artut ve Bal, 2006). Bu durum matematik eğitiminde problem çözme çalışmalarının önemli bir yere sahip olduğunu gösterir. Matematik eğitimcileri de problem çözme becerilerini geliştirmenin eğitimin temel amacı olması gerektiğini savunmaktadır (Karataş ve Güven, 2003). Bu sebeple matematik derslerinin geleneksel yöntemle işlenmesi, öğretme-öğrenme süreci içerisinde birçok olumsuz duruma yol açmakta, yaratıcı düşünmemizi ve yeni çözümler üretmemizi engellemektedir.

Bireylerin karşılaştıkları problemler farklılık gösterdiği gibi aynı tür problemler için geliştirdikleri çözümler de farklılık göstermektedir. Problemleri çözmek için geliştirdikleri çözümlerdeki farklılıkların nedeni ise bireylerin tecrübeleri, bilişsel ve duyuşsal faktörlerinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır (Baykul, 2005, akt: Özsoy, 2007). Tecrübe olarak önceden edindiğimiz bilgi ve beceriler problemleri çözmeye yardımcı olduğu gibi duyuşsal faktörler de öğrencilerin problem çözme sürecine ait motivasyonları, kaygıları, istekli oluşları, ilgileri gibi etkenlerle problem çözme sürecini etkilemektedir.

Bilişsel faktördeki farklılıkların bireylerin üstbilişsel işleyişlerinden kaynaklandığı ifade edilmektedir (Swanson, 1992; akt: Demircioğlu, 2008). Pek çok araştırmacı üstbiliş problem çözme sürecinin temel elemanı olarak kabul etmektedir (Özsoy, 2006). Üstbiliş kavramı özellikle eğitim psikolojisi alanındaki araştırmacılar tarafından, 1970'li yıllardan itibaren çalışmaya başlanmıştır (Doğan, A, 2013:8). Düşünmeyi düşünme (Blakey & Spence, 1990) olarak tanımlanan üstbiliş genel olarak bireyin kendi biliş sistemi, yapısı, çalışması hakkındaki bilgisidir. Flavell (1976), öğrencilerin matematik problemleri çözerken nasıl ve ne düşündüğünü anlamak için yaptığı araştırmayla üstbiliş kavramını ortaya koymuştur. Problem çözme sürecini etkileyen bilişsel bir değişken olan

üstbiliş, kişinin kendi bilişsel süreçlerinin farkında olması ve bu süreçleri kontrol etme becerisi olarak tanımlanmıştır. Flavell (1976), üstbilişin problem çözme başarısını açıklayan en önemli kavram olduğunu iddia etmiştir . Flavell (1979)'e göre üstbiliş; iletişim, okuduğunu anlama, dil öğrenme, sosyal biliş, dikkat, öz-kontrol, bellek, öz-öğretim, yazma, problem çözme alanlarında önemli bir rol oynar (Flavell, 1976, 1979; akt:Aydurmuş,2013).

Eğitimde bilinçli bireyler yetiştirmek ancak öğrencilerin kendi becerilerin farkındalığı ile gerçekleşecektir. Bu beceriler ve istenilen başarının sağlanması öğrencilerin düşünme yeteneklerinin geliştirilmesi ile olacaktır. Düşünme yetenekleri gelişen birey kendi öğrenmesini de gerçekleştirecektir. Nitekim Senemoğlu (1997) öğrencilerin başarılı olmalarının kendi öğrenme yollarının farkında olmalarına ve kendi öğrenmelerini yönlendirebilmelerine bağlı olduğunu, öğrencilere, öğrenme ve çalışma stratejilerinin ilkokuldan başlayarak öğretilmesi gerektiğini ifade etmektedir. Çakıroğlu (2007) da öğrencileri öğrenme sürecine katılan, planlama yapabilen, düşünme becerilerini geliştiren, sorgulayan, kendini ve süreci kontrol edebilen, kendini ve yaptıklarını değerlendiren bireyler olmalarını sağlayan bir yapı içinde yetiştirilmesini vurgulamaktadır. Eğitim öğretimde bu tür değişimler beraberinde öğrenme kavramında da değişimleri getirmiş, artık öğrenci merkezli, eğitim öğretim sürecine aktif katılımı sağlanan öğrenciler yetiştirilmeye çalışılmıştır. Bütün bu çalışmalarla birlikte öğrencilerin düşünme, öğrenme becerilerinin yanında uygun stratejileri kullanabilme becerileri de geliştirilmeye çalışılmıştır.

1.2. Problem Cümlesi

Araştırmanın temel problem cümlesi "Oyun destekli öğretim ortamı 3. sınıf öğrencilerinin "Sayı Örüntüleri" oluşturmaları esnasında üstbilişsel farkındalık oluşturmalarını ve üstbilişsel strateji kullanmalarını nasıl etkiler?" olarak belirlenmiştir. Bu probleme cevap bulabilmek için 20'şer öğrenciden oluşan iki sınıf ile çalışılmıştır. Bu sınıflardan 20 öğrencinin olduğu B şubesi deney; 20 öğrencinin olduğu A şubesi ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Bu gruplara bağlı olarak oluşturulan nicel kısma ait alt problemler aşağıda belirtilmiştir:

1. Deney grubunda uygulanan oyun destekli matematik öğretiminin sayı örüntüleri konusu üzerinde başarıya etkisi ile geleneksel öğretimin matematik

dersi sayı örüntüleri konusu üzerinde başarıya etkisi arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Deney grubu ile kontrol grubunda yer alan öğrencilerinin ön test başarı testi başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

3. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerinin son test başarı testi başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4. Deney grubunun ön test başarı testi başarı puan ortalamaları ile son test başarı testi başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

5. Kontrol grubunun ön test başarı testi başarı puan ortalamaları ile son test başarı testi başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

6. Deney grubu ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin kalıcılık başarı testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

7. Deney grubunda yer alan öğrencilerin son test başarı testi ve kalıcılık puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

8. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test başarı testi başarı puanları ile kalıcılık başarı testi başarı puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney grubuna bağlı olarak oluşturulan betimsel kısma ait problemler:

1. Oyun destekli matematik öğretimi 3.sınıf öğrencilerinin "Sayı örüntüleri" oluştururken "**Tahmin etme**" basamağında üstbilişsel farkındalık oluşturmalarını ve üstbilişsel strateji kullanmalarını nasıl etkilemiştir?

2. Oyun destekli matematik öğretimi 3.sınıf öğrencilerinin "Sayı örüntüleri" oluştururken "**Planlama**" basamağında üstbilişsel farkındalık oluşturmalarını ve üstbilişsel strateji kullanmalarını nasıl etkilemiştir?

3. Oyun destekli matematik öğretimi 3.sınıf öğrencilerinin "Sayı örüntüleri" oluştururken "**İzleme-Denetleme**" basamağında üstbilişsel farkındalık oluşturmalarını ve üstbilişsel strateji kullanmalarını nasıl etkilemiştir?

4. Oyun destekli matematik öğretimi 3.sınıf öğrencilerinin "Sayı örüntüleri" oluştururken "**Değerlendirme**" basamağında üstbilişsel farkındalık oluşturmalarını ve üstbilişsel strateji kullanmalarını nasıl etkilemiştir?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı oyun destekli öğretim ortamının 3. sınıf öğrencilerinin sayı örüntüleri konusunda üstbilişsel farkındalık oluşturmalarına katkıda bulunup bulunmadığının anlaşılmasını sağlamaktır. Ayrıca oyun destekli öğretimin öğrencilerin sayı örüntüleri konusunda üstbilişsel strateji kullanıp kullanmadıklarını görmemizi sağlaması, oyun destekli öğretim aracılığıyla üstbilişsel farkındalıklarında ve üstbilişsel strateji kullanma becerilerinde değişim olup olmadığını anlamayı ve oyun destekli öğretimin nasıl bir etkisi olduğunun anlaşılması amaçlamaktadır. Aynı zamanda öğrenci başarılarının yapılan uygulamalar sonucunda ne ölçüde etkilendiğini görmek hedeflenmektedir.

1.4. Araştırmanın Önemi

Bu araştırma öğrencinin matematik dersine olan ilgisini arttıracığı, öğrenciyi aktif hale getireceği, soyut olan kavramları somutlaştırarak öğrenmede kalıcılığı arttıracığı, matematik dersini korkulan bir ders değil de eğlenceli bir ders hale getireceği, günlük hayattaki matematiği daha anlaşılır kılacağı, öğrenci başarısını arttıracığı ve diğer araştırmacı, öğretmen ve öğretmen adaylarına ilham vereceği ve kaynak olacağı için oldukça önemlidir.

Oyunla öğretim, dersi sıradan olmaktansa daha eğlenceli ve zevkli olmasını sağlar. Geleneksel matematik öğretiminde pasif dinleyici olan öğrenci oyunlar sayesinde daha aktif bir hale gelir. Böylece matematiğin içinde rol alan öğrenci ne bildiğinin ya da bilmediğinin farkında olur. Yani bir başka deyişle kendisini sorgulamaya başlar. Öğrencinin ne bilip bilmediğini sorgulaması üst düzey düşünme gerektirir. Bu yüzden bu araştırma matematik öğretiminde kullanılan oyunun öğrencilerin üst düzey düşüncelerine etkisini ortaya çıkaracağı için oldukça önemli bir çalışmadır. Ayrıca öğretim programının yeni olması ve örüntü konusunun programa yeni dahil olması bu konu üzerinde araştırma yapılması ihtiyacını gözler önüne sermektedir. Bu yüzden araştırma, matematik öğretimi üzerinde araştırma yapacak araştırmacılara kaynak olabilme açısından öneme sahiptir. Gözlemlerin sıkça yer aldığı bu çalışmada öğrenci davranışlarının nedeni

sonuçlarıyla birlikte görüleceğinden matematik öğretiminde karşılaşılan sorunları tespit etmede, üst düzey düşüncelerine dönük farkındalık oluşturmada ve matematiğe karşı ilgi ve sevgi arttırmada çözüm olarak yardımcı olacağı beklenmektedir. Yapılan gözlemler sayesinde öğrenci davranışları daha yakından takip edilerek öğrencilerin davranışlarının nedenini daha kesin sonuçlarla belirlenmesi beklenmektedir.

Araştırmanın problemleri arasında yer alan oyun destekli öğretimin nicel veriler ile başarıya etkisi incelenirken uygulama sırasında davranışlarındaki altında yatan nedenleri ortaya çıkarmaya yarayan betimsel araştırma deseni ile yapılan gözlemlerin, görüşmelerin ve doldurulan gözlem formlarının "*tahmin etme, planlama, izleme-denetleme ve değerlendirme*" basamaklarında üstbilişsel farkındalık oluşturmalarını ve üstbilişsel strateji kullanmalarını nasıl etkilediğinin farkına varılması beklenmektedir. Söz konusu basamaklar açısından literatürde sayı örüntüleri ile örneğinin olmayışı açısından oldukça önemlidir.

1.5. Kapsam ve Sınırlılıklar

1. Araştırmanın örneklemini Denizli ili, Çameli ilçesi, Atatürk İlkokulu 3. sınıfta öğrenim görmekte olan 40 öğrenciyi,

2. Araştırmada yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler 20 öğrenci içerisinde seçilen ve başarı ortalaması 60-90 puan aralığında olan 6 öğrenciyi,

3. Araştırmada bilişsel-üstbilişsel analizi yapılan stratejiler gözlem formunu oluşturan etkinlikleri,

4. Araştırmada analizi yapılan stratejiler ve kullanılan problemler matematik dersini,

5. Araştırmada veri toplama araçları problem çözme envanteri, etkinlik sırasında yapılan gözlemler, yarı yapılandırılmış görüşmeleri kapsamakta;

6. Araştırma Milli Eğitim Bakanlığı tarafından uygulamaya konulan ilköğretim programında belirtilen hedef ve kazanımlara bağlı kalınarak matematik dersi“Sayı Örüntüleri” ünitesi ile,

7. Araştırma 2015-2016 eğitim-öğretim yılı ile sınırlıdır.

8. Araştırmaya konu alan kazanımlar yedi oyunu kapsamaktadır.

Öğrencilerin stratejileri kullanma amaçlarının detaylı analiz edilmesi için böyle bir sınırlamaya gidilmiştir.

1.6. Sayılılar

1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin testlerde ve görüşmelerde verdikleri cevaplar samimidir.

2. Belirlenen örneklem evreni temsil etmektedir.

3. Hazırlanan oyunlar 3. sınıf matematik dersi sayı örüntüleri konusunun araştırma kapsamı dahilindeki konulara uygun olarak hazırlanmıştır.

4. Kontrol dışı değişkenler her iki grubu da aynı ölçüde etkilemektedir.

1.7. Tanımlar

Üstbilış: Üstbilış kişinin kendi bilişsel süreçlerinin farkında olması ve bu süreçleri kontrol edebilmesidir (Flavell, 1979).

Üstbilişsel beceriler: Birey kendi bilgisini, eylemlerini, planlayarak yönlendirme kapasitesidir (Marcel ve Bernadette ve Afflerbach, 2006).

Üstbilış Stratejiler: Bireylerin öğrenmelerini ya da strateji performanslarını planlarken, izlerken ve değerlendirirken kullandıkları stratejilerdir. Kısaca üstbilış stratejiler ise bilişsel stratejileri de içeren ve bilişsel stratejileri yöneten stratejilerdir (Gama,2004).

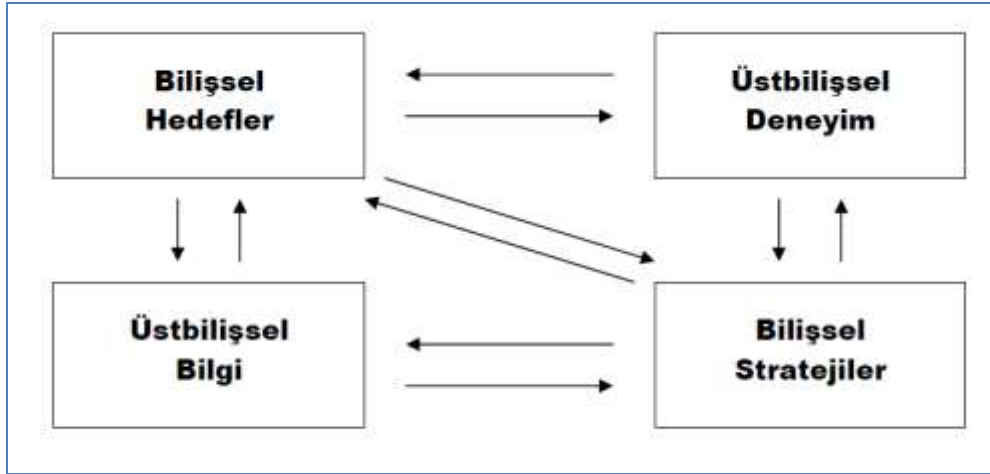
Üstbilış Farkındalık: Bilişsel süreçlerin farkındalığı, öğrencinin ne bildiğinin, nasıl öğrendiğinin bilgisidir. Kapa'ya göre kişinin kendi bilişsel süreçlerinin ve planlama, izleme, değerlendirme süreçlerini içeren matematik problemlerinin farkındalığıdır(Kapa, 2001).

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Üstbiliş

Üstbiliş kavramını eğitim alanında öncü olarak John Flavell geldiği ortak bir görüştür. Flavell üstbilişi kişinin kendi bilişsel süreçlerinin farkında olması ve bu süreçleri kontrol edebilmesi olarak tanımlamıştır (Flavell, 1979). Türkiye de yapılan araştırmalar ve kaynaklar incelendiğinde “Üstbiliş” ile ilgili olarak alanda kavramın Türkçeleştirilmesiyle ilgili farklı kullanımlar olduğu gözlenmektedir. Bu konuda Özsoy (2007) Türk Dil Kurumuna yaptığı başvuruda gelen cevap “metacognition” kavramını “*öğrendiğinin farkına varma*” olarak tanımlarken çeşitli kişi ve kurumlar “*biliş bilgisi, yürütücü biliş, ileri biliş, biliş ötesi, bilinç ötesi, bilişsel üstü, üstbiliş*” olarak tanımlamıştır.

Flavell 1976 yılındaki makalesinde üstbilişin, izleme ve düzenleme gibi iki unsuru olduğunu belirtmiştir. Flavell (1981) adı geçen bileşenlerin birbirleriyle etkileşim içerisinde olduğunu belirtmektedir. Flavell' e göre biliş kontrolünü oluşturan bileşenler arasındaki etkileşim Şekil 2.1’de verilmiştir.



Şekil 2.1. Üstbilişin bileşenleri arasındaki etkili iletişim

Kaynak: Flavell, 1981; akt. Tuncer, 2011

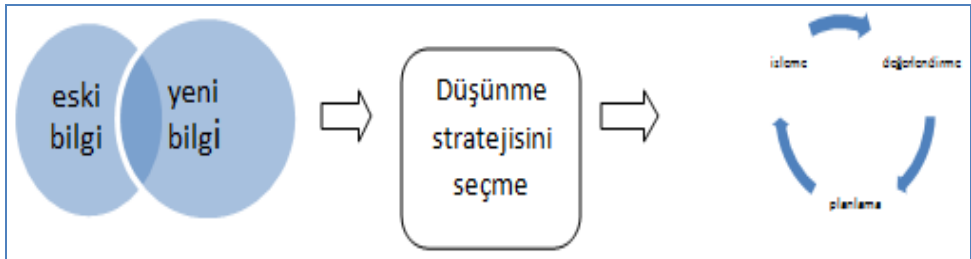
Üstbiliş bilgisi; farklı görevlerde kullanılabilen genel stratejilerin bilgisi, bu stratejilerin kullanılabileceği durumların bilgisi, stratejilerin etkili olduğu öğrenme birimlerinin bilgisi ve kişinin kendi öğrenme özellikleri (güçlü ve zayıf yönleri) ile ilgili bilgisini içerir. Örneğin; belleğinin kötü olduğunu

söyleyebilmesi, telefon numaralarını hatırlayabilmesi için kendince farklı yöntemler geliştirmesi, okuduğu bir metni anlamadığının farkına varması, tekrar okuması, ne anladığını tekrar bir kez daha düşünmesi, anlamasını kolaylaştıracak bilgi bulabilmek için okumaya devam etmesi, yardım istemesi, öğrenme birimiyle ilgili hedefinde değişiklik yapması, sınıflandırılmış bilgilerin daha kolay anımsanabileceğini bilmesi gibi bilgilere sahip olmasıdır.

Üstbilişsel deneyim üstbilgi yaşantıları olarak da isimlendirilebilir. Üstbilişsel deneyim yada üstbilişsel yaşantılar öğrenenlerin bilişlerini ve öğrenmelerini izlemek, kontrol etmek ve düzenlemek için kullandıkları bilişsel süreçleri içerir. Örneğin, birey okuduğu bir metni anlamadığını fark ettiğinde, tekrar okuma, ne anladığını bir daha düşünme, anlamasını kolaylaştıracak bilgi bulabilmek için okumaya devam etme, yardım isteme veya öğrenme birimiyle ilgili hedefinde değişiklik yapma gibi önlemlerden birini uygulayarak sorunun üstesinden gelmeyi deneyebilir. Üstbilişsel yaşantılar yada üstbilişsel deneyimler sahip olunan üstbilgi bilgisi ışığında gerçekleşirler.

Flavell'den sonra üstbilgi ile ilgilenen araştırmacılar ise üstbilgi kavramını, “kişinin kendi düşüncesini yönetmesi ve farkında olması ya da düşünme hakkında düşünme” (Kuhn ve Dean, 2004: 270), “kişinin düşünme süreçlerini izlemesi ve kontrol etmesi” (Martinez, 2006: 696) şeklinde tanımlamışlardır.

Blakey ve Spence (1990) üstbilgiyi üç basamaktan oluşan bir süreç olarak açıklamışlardır. Birinci basamak yeni bilgi ile eski bilgi arasında ilişki kurma, ikinci basamak bilinçli düşünme stratejilerini ve düşünme süreçlerini seçme, üçüncü basamak planlama, izleme, değerlendirme olarak tanımlanmıştır.



Şekil 2.2. Üstbilgi basamakları

Kaynak: Blakey ve Spence, 1990; akt. Aydurmuş 2013.

Senemoğlu (1997), bilişi, herhangi bir şeyin farkında olma, onu anlama olarak tanımlarken; üstbilişi, herhangi bir şeyi öğrenmeye, anlamaya ilave olarak onu nasıl öğrendiğinin de farkında olma, nasıl öğrendiğini bilme olarak tanımlamaktadır.

Üstbiliş ile ilgili çeşitli tanımlamalar yapılmıştır. Belki de bu konuda en kapsamlı tanımlama Drmrod (1990) tarafından yapılarak üstbilişin özellikleri şu şekilde sıralanmıştır,

* Kişinin kendi öğrenmesinin, belleğinin ve hangi öğrenme görevlerinin gerçekçi bir şekilde tamamlanacağını farkında olması,

*Hangi öğrenme yönteminin etkili, hangilerinin etkisiz olduğunu bilmesi,

* Bir öğrenme görevine başarılı olması muhtemel olan bir yaklaşım planlaması,

*Etkili öğrenme stratejilerini kullanması,

*Kişinin o anki öğrenme durumunu izleyebilmesi, bilgiyi başarılı bir şekilde öğrendiğini ya da öğrenmediğini bilmesi,

* Daha önce depolanmış bilginin geri çağırımı için etkili yöntemler bilmesi şeklinde özetlenmiştir (Drmrod, 1990, akt. Göçer 2014).

Tanımlar arasında farklılıklar olmasına rağmen aslında hepsi üstbilişin, bilişsel süreçleri denetleme ve düzenleme üzerindeki rolünü vurgulamaktadır (Çakıroğlu 2007). Bireylerdeki üstbilişin varlığından söz edebilmenin ön koşulu ise kişilerin üstbilişsel becerilere sahip olmasıdır. Üstbilişsel beceriler öğrencilerin çalışma stratejilerini kendilerinin belirlemede yardımcı olarak öğrenmeye katkı sağlamaktadır.

2.2. Üstbilişsel Beceriler

Bireyin kendi bilişinde geri bildirim yapma becerisidir. Birey kendi bilgisini, eylemlerini, planlayarak yönlendirme kapasitesidir (Marcel ve Bernadette ve Afflerbach, 2006). Üstbilişsel beceriler problem çözme sürecinde gerçekleştirilen etkinlikleri yöneten, seçici, otomatik olarak gerçekleşen, problem çözme sürecinin, probleme uygun stratejilerin seçilmesini sağlayan yönetsel süreçlerdir (Gama, 2004).

Literatürde ön plana çıkan üstbilişsel beceriler;

- 1.Tahmin
- 2.Planlama
- 3.İzleme
- 4.Değerlendirme

olarak dört ana başlık üzerinde görülmektedir (Deseote, vd., 2001; Lucangeli ve Cornoldi, 1997).

Üstbilişsel bilgi ve beceriler zamanla kendi kendilerine ve yavaş gelişmektedir. Doğal olarak bu üstbilişsel bilgi ve becerilerinin doğal gelişim sonucunda kendiliğinden kazanılmasını beklememek gerekir. Üstbilişsel becerilerin kazanılmasında yapılan öğretimin etkisi, tek başına olgunlaşmanın etkisinden çok daha fazladır.Bu öğretmenlerin, öğrencilerin üstbilişsel bilgi ve becerilerini geliştirmelerine yardım edecek şekilde öğrenme ortamlarını düzenlemesi gerektiği anlamına gelmektedir. Başka bir söylemle, öğretmenler, öğrencilerin üstbilişsel bilgi ve becerilerini kazanmalarına rehberlik etmelidirler (Senemoğlu, 1997:341).

Üstbilişsel becerilere sahip bir öğrencinin problemin ne olduğunu tanımlaması, uygun bir zihinsel tasarım seçmesi, kaynakları ve önceki bilgilerini aktif hale getirerek problem çözümüne odaklanması gerekir (Çakıroğlu, 2007).

2.3. Üstbilişsel Stratejiler

Strateji bir amaca ulaşmak için kullanılan en kısa yol olarak tanımlanmaktadır. Üstbilişsel stratejiler ise bilişsel stratejileri de içeren ve bilişsel stratejileri yöneten stratejiler olarak tanımlanabilir(Aydurmuş, 2013). Bu durum üstbilişsel stratejilerin problem çözme sürecinde amaca ulaşmayı sağlayan süreçler olduğunu göstermektedir. Gama (2004)'e göre üstbiliş stratejiler problem çözme sürecinde probleme bağlı, bilinçli ve planlı olarak özel olarak gerçekleştirilen etkinliklerdir. Amaca ulaşmak için kaynakları belirleme, kaynakların kullanım sırasına karar verme, uygulama ve uygulamanın değerlendirilmesi üstbiliş stratejilere örnek verilebilir (Aydurmuş, 2013).

Üstbiliş stratejilerinin kullanımı genel olarak üç döneme ayrılır. Bu dönemlerden birincisi, ilk beş yaşı kapsayan, stratejilerin hiç kullanılmadığı ve öğretilmediği aşamadır. Yaklaşık olarak 6–9 yaş aralığını kapsayan ikinci dönemde stratejiler kullanılabilir fakat üretilmez. Üçüncü aşama ise yaklaşık dördüncü sınıf düzeyinde oluşmaya başlar. Bu aşamada çocuk stratejiyi anlayabilir ve uygun stratejiyi kendiliğinden kullanabilir (Senemoğlu, 2005).

Stenberg (1983), problem çözme sürecine ait dokuz farklı üstbiliş strateji tanımlamıştır. Bunlar;

1. Problemi tanımlama
2. Problemi çözme için süreç seçme
3. Strateji seçme
4. Temsil biçimi seçme
5. Kaynak seçme
6. İlerlemeyi izleme
7. Geri dönütlere duyarlı olma
8. Geri dönütleri birleştirme
9. Seçilen stratejileri kullanma şeklinde tanımlanmıştır.

Literatür incelendiğinde üstbiliş stratejileri planlama, izleme ve değerlendirme olarak kabul eden çalışmalar tespit edilmiştir (Gama, 2000; Schoenfeld, 1985; 1992; Livingston, 1997; akt: Aydurmuş,2013).

Bilişsel stratejiler kişiye bilgiyi işlemede, düzenlemede ve değiştirmede yardımcı olurlar. Bu stratejiler, not alma, soru sorma, grafik çizme gibi davranışlar içerir. Bilişsel stratejiler belli bir göreve özgüdür. Yani belli stratejiler yalnızca belirli bir görevi öğrenirken ya da yerine getirirken kullanılabilir. Üstbilişsel stratejiler ise özünde yürütücüdür. Öğrenciler bu stratejileri, öğrenmelerini ya da strateji performanslarını planlarken, izlerken ve değerlendirirken kullanırlar. Bu

yüzden bu stratejilere öz-düzenleme stratejileri de denilmektedir (Vaidya, 1999; s. 186-187; akt: Aslan,2011).

2.4. Üstbilişsel Farkındalık

Bilişsel süreçlerin farkındalığı, öğrencinin ne bildiğinin, nasıl öğrendiğinin bilgisidir (Hartman, 1998). Hartman'a (1998) göre üstbilişsel farkındalık, öğrenme ve düşünme süreçleri ve ürünleri üzerinde öz-düzenleme veya kontrol etme olanağı sağlar. Kapa (2001)'ya göre kişinin kendi bilişsel süreçlerinin ve planlama, izleme, değerlendirme süreçlerini içeren matematik problemlerinin farkındalığıdır. Çünkü farkındalık bilişten önce gelir, birey önce üstbilişin farkına varmalıdır. Böylece kişi nerede zayıf, nerede daha güçlü olduğunun farkında olur ve süreçleri buna göre yönetir, stratejilerini ona göre seçer. Üstbilişin bilişten farkı, üstbilişte bilişin farkında olunması ve durumlara uygun biçimde kullanılabilmesidir (Brown, 1980). Marzano ve diğerlerine (1988) göre; belli görevleri yerine getirirken düşünmemizin farkında olmak ve daha sonra bu farkındalığı, ne yaptığımızı kontrol etmek için kullanmaktır.

Öğrencilerin bir konu öğrenmeye başlamadan önce “Su anda hakkında ne biliyorum?” şeklinde kendilerini sorgulamaları farkındalık oluşturma açısından oldukça önemlidir. Ön bilgilerinin farkına varan çocuk konuyu araştırırken başlangıçtaki açıklamaların her birini doğrular, netleştirir, açıklar ya da doğru bilgiler ile yer değiştirmesi sağlanır (Blakey ve Spence, 1990). Bu bilgiye dayanarak üstbilişsel düşünmenin ön koşulunun üstbilişsel farkındalığa sahip olmaktan geçtiği söylenebilir.

Hartman ve Sternberg'a (1993) göre sınıf ortamında üstbilişi arttırmanın dört temel yolu vardır. Bunlar, üstbilişin öneminin genel farkındalığını arttırmak, biliş bilgisini geliştirmek, bilişin düzenlenmesini geliştirmek ve üstbilişsel farkındalığı arttıran ortamlar oluşturmaktır. Üstbilişsel becerileri kazandırmaya yönelik eğitim ortamlarının öğrencilerin akademik başarılarını, muhakeme becerilerini ve üstbilişsel farkındalıklarını artırdığı görülmüştür (Ektem, 2007; Pilten, 2008).

2.5. Matematik Öğretiminde Oyunun Yeri

2.5.1. Oyunun Çocuk Eğitimindeki Yeri

Oyunlar yaşamımızın her döneminde var olan, her yaşta farklı amaçlar için yararlandığımız vazgeçilmez yapılarıdır. Oyunlar insan yaşamında varoluştan bu yana daima yer almıştır. Bir anlamda oyun temel insan davranışlarındandır.

İlkokul çağındaki bir çocuğun en temel ihtiyaçlarından biri oyun oynamaktır. (Akandere, 2003). Oyun içerikli etkinlikler ve oyuncaklar bir yandan çocuğun kendisini ifade etmesi ve yetişkinin onu anlamaya çalışması için en iyi yol iken, diğer yandan da çocuğun eğitiminin ellerine bırakıldığı, yetişkinin geliştirmek istediği öğretim yöntemleri ve tekniklerin temelini oluştururlar. Oyun içinde çocuk kendisini bağımsız ve özgür hisseder (Çoban ve Nacar, 2006; 22). Oyunlar kavramları, toplumsal farkındalığı ve toplumsal davranışı geliştirir (Gander ve Gardiner, 2004: 278–279). Groos'a (1899) göre oyun, çocukluğun sonunda ulaşılan olgunluk için ön denemelerdir (Özdoğan, 2000: 101). Oyun çocuğa hiç kimsenin öğretemeyeceği konuları, kendi deneyimleriyle öğrenmesi yöntemidir (Yavuzer, 1984, s.199).

Kirazoğlu'na (2008) göre çocuk, oyun yoluyla güç kazanmayı, başarıyı, yenilgiyi, heyecanlarını kontrol etmeyi öğrenir. Zekâsı gelişir, bir amaca yönelmeyi, dikkatini toplamayı, sorunlara pratik çözümler getirmeyi öğrenir. Oyunda kendisini yöneterek özgür davranışlarda bulunur, yaş grubunun sınırları içinde rekabet ortamı bulur. Toplumun diğer fertleriyle birlikte olma, işbirliği, sorunlara karşı dirençli olma, başkasıyla başa çıkma, hem lider olma hem de başkasını izleyebilme ve kendini diğer fertlerle kıyaslayarak yetenekleri açısından değerlendirmeyi öğrenir. Oyunda kendi gücünü sınamakta, tahminini gerçekleştirmektedir. Oyunlar sayesinde çocuk, üzüntülerini, endişelerini, korkularını dile getirir, sıkıntılarını dışa vurur, rahatlar. Çocukla en iyi ilişki oyun oynarken kurulur.

Yörükoğlu'na (1983) göre ise oyun çocuğun çevresini tanıma, çevresindekileri öğrenme ve kendisinden bir şeyler ortaya koyma aracıdır. Oyun, çocuğun bir bakıma yaşam tarzı olup onun hayal gücü ve yaratıcılığını ön plana çıkaran bir faaliyettir. Oyun, ilgi ve yaratıcılık kaynağı olan, amacı kendi özünde bulunan zevk verici bir etkinlik olarak çocukların en ciddi uğraşdır (Akt. Kılıç,

2007 s. 69). Gelişim çağında oyun oynayan çocuklar, oynamayan çocuklara göre daha sağlıklı olurlar ve daha çabuk gelişirler. Oyun; bebeklerde ve küçük çocuklarda hayal gücü, akıl, dil, sosyal yetenekler ve motor yeteneklerin gelişmesinde ana etmendir.

Bazı uzmanlara göre oyun "öğrenme sanatı" olarak değerlendirilmektedir. Oyun çocuk için yeteneklerini fark ettiği, yaratıcı potansiyelini kullanabildiği, haz ve mutluluk kaynağı olan tüm gelişim alanlarını uyaran, yetenekleri kadar duyuları ve duygularını geliştiren etkinliklerin tümüdür (Yıldız, 1997, s. 549). Oyunlar açık uçlu öğrenmeyi içerir. Oyunlar belirli bilgi parçacıkların ezberlenmesinden daha çok, yeni fikirlerin üretilmesine olanak sağlar. Oyunun görevleri ayrıntı ve küçük şeyler üzerinde değil, büyük fikirler üzerinde yoğunlaşır. Çocuklar aktif olarak öğrenirler. Birbirleri ile konuşup fikirlerini paylaşırlar, tahmin yürütürler, gülerler ve heyecanlanırlar. Çocuklar öğrenme gruplarında işbirliği içinde çalışırlar. Rekabetçi bireysel çalışma yerine işbirlikçi çalışma vurgulanır, grup ile hareket eder (Wasserman, Akt. Pehlivan, 2005).

2.5.2. Oyunun Matematik Dersinde Kullanımı

Matematik öğrenme, aktif bir süreçtir. Çocuklar küçük yaşlardan itibaren matematik ile uğraşmaya başlarlar ve yaşları ilerledikçe günlük ve okul yaşantısında matematik hakkındaki bilgileri derinleşir. (MEB, 2015)

Matematiği öğrenmek sadece matematikle ilgili temel bilgi ve beceri edinmek değil aynı zamanda matematiksel düşünmeyi, problem çözme yöntemlerini geliştirmeyi, matematiğin gerçek hayatla iç içe olduğunu, matematiğe karşı geliştirilen tutumun olumlu yönde olması gerektiği olgularını da içerir (Yıkılmış, 2007; 10). Matematiğin günlük yaşamla ilişkilendirilmesi, şüphesiz öğrencilerin matematiği anlayarak öğrenmeleri ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmeleri açısından önemlidir. Ayrıca iyi bir matematik eğitiminin verilebilmesi için öğrencilerin matematiksel bilgisi, becerileri, tutumları üzerinde durmak gerekir (Olkun ve Uçar 2006; 7).

1739 Sayılı Millî Eğitim Temel Kanununda belirlenmiş olan genel amaçlar ve temel ilkeler doğrultusunda İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programının ulaşmaya çalıştığı genel amaçlar şu şekilde sıralanabilir:

Öğrenci;

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

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

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

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

5. Matematiğin anlam ve dilini kullanarak insan ile nesnel arasındaki ilişkileri ve nesnelere birbiri ile ilişkilerini anlamlandırabilecektir.

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

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

8. Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebilecektir.

9. Matematiği öğrenmede deneyimleriyle matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek, matematiksel problemlere özgüvenli bir yaklaşım geliştirecektir.

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

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

12. Matematiğin sanat ve estetikle ilişkisini fark edebilecektir(MEB, 2015).

Bu amaçlar doğrultusunda günümüzde tüm dersleri oyun ve dramatizasyon yolu ile öğretmek mümkündür. Çünkü çocuk, oyun aracılığıyla tecrübe kazanmakta, çözüm yolları geliştirmekte, stratejik düşünüp karara varmakta,

üstbilişsel bilgi ve becerilerini geliştirmekte, kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade etmekte, zihinden işlemler yapmakta, oyunun sonucu hakkında tahminlerde bulunabilmekte, sistemli dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirmekte, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirmektedir. Kısaca MEB (2015)'in yayınladığı amaçlarda öğrencilere kazandırılmak istenen bilgi, beceri ve davranışlar oyun içinde rahatlıkla kazandırılabilir (MEB, 2015).

2.5.3. Oyun Destekli Öğretim

Oyun destekli eğitim, oyun oynanarak öğrenmeden yola çıkılarak geliştirilmiştir. Oyunun çocukları cezbeden çekici gücünden dolayı eğitsel etkinlikler içerisinde oyunlar kullanılmaya başlanmıştır (Gümüştas, 2010). Eğitim alanında uzun yıllar boyu yapılan araştırmalarda, oyunlar ile yapılan öğrenmenin, daha kalıcı ve etkin olacağı kanıtlanmıştır. Öğrencilerin öğrenme sürecine sürat veren, onları güdüleyerek zevk almalarını sağlayan ve eğlendirerek öğreten eğitsel oyunların varlığı 90'lı yılların ortalarından itibaren yaygınlaşmıştır (Gümüştas, 2010)

Moyles (1997), oyun yoluyla öğretimde, öğrencinin yapabileceği en iyi noktayı zorladığı ve daha etkili öğrendiğini vurgulamaktadır. Oyun oynama süresince kişinin zihin faaliyetleri üst seviyelere çıkmakta ve zihin sadece oyunla ilgilendiği için öğrenme de en üst seviyeye gelmektedir (Gümüştas, 2010).

Garris, Ahlers ve Driskell' e göre (2002) oyun destekli öğrenme modelini şu şekilde gösterir:



Şekil 2.3. Oyun Destekli Öğrenme Modeli

Kaynak: Garris, Ahlers ve Driskell, 2002.

Garris ve diğerlerinin oluşturduğu şekilde öğrenmenin ne zaman, nasıl olduğu ve öğrencilerin oyun oynama olgusuyla ne zaman etkileşime gireceği

belirtilmiştir. Eğitsel bir oyunun etkinliği, öğretilmesi planlanan içeriğin oyun karakteristiğinin içerisine doğru yerleştirilmesine bağlıdır. Oyunun motive edici unsurlarının fazla olması gereklidir; çünkü öğrenciler oyun içerisinde belli bölümleri defalarca tekrar etmek zorunda kalacaklardır.

Oyun destekli öğretim, aynı zamanda deneme-yanılma yoluyla öğrenme yöntemlerinden biridir. Bireyler deneme-yanılma yoluyla daha etkili öğrenmektedir. Bu nedenle oyunun eğitim içerisinde yer alması öğrenmelerin kalıcı olmasını sağlayacaktır (Çakmak, 2000, s. 124).

2.6. Sayı Örüntüleri

2.6.1. Sayı Örüntülerinin Önemi

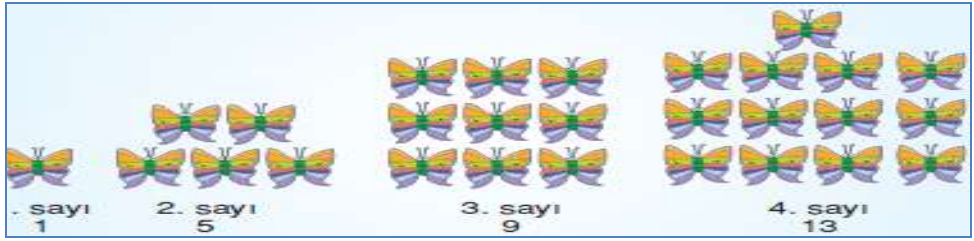
Örüntü yaşamın her kesiminde karşımıza çıkmaktadır. Güneşin doğup batması, sabahları kalkınca yüzümüzü yıkamak, ardından kahvaltı yapmak, gece yatmadan önce dişlerimizi fırçalamak, çam ağaçlarının kozalaklarındaki diziliş, ayçiçeğindeki çekirdeklerin dizilişi, duvar kağıdında, çini kaplamalarda, trafikte ve hatta televizyon programlarında bile örüntü vardır ifadesiyle, örüntünün görsel algı boyutunun kapsam alanları örneklenmekte ve birçok yerde bir kuralın, bir düzenin varlığı vurgulanmaktadır. (Billstein, Libeskind ve Lott, 2004, s.3). Günlük hayattaki öneminin yanı sıra örüntüler matematiksel kavramların anlaşılmasında da önemli bir role sahiptir. Doğada, sanatta, müzikte, ticarete, tıpta ve sosyoloji de bile örüntü bulunur. Matematik ise, örüntüyü keşfeder, onu yorumlar ve kullanır (Van De Walle, 2004).

Türkiye'de ilk defa 2005 yılında öğretim programının değişmesiyle birlikte matematik dersi öğretim programına giren örüntü Guerrero ve Rivera'ya göre bir dizi matematiksel nesnenin (sayılar, şekiller gibi) belli bir kurala göre öğelerinin yapılandırılması olarak adlandırılır (Guerrero ve Rivera, 2002, s. 263). Tanışlı'ya (2008) göre örüntüler matematiksel kavramların anlaşılmasında, matematiksel ilişkileri görmede, matematiğin düzenini ve mantığını anlamada anahtar bir faktördür. Aynı zamanda örüntüler, matematiksel düşüncelerin ve ilişkilerin soyutlanmasında, ilişkilerin genellenmesinde, matematiksel akıl yürütme becerilerinin gelişiminde, matematiksel kavramları ve bu kavramları yansıtan temsillerin daha iyi anlaşılabilmesinde etkili bir kavramdır. Örüntüler cebirsel ve

fonksiyonel düşünmeye dayalı kavramların gelişimine de neden olurlar. Bu nedenle okulöncesinden itibaren örüntülerin öğrencilere kazandırılması gereklidir.

Örüntüler cebirsel matematiğin temelini oluşturur. Bu nedenle ki sayı örüntüleri MEB (2015) İlköğretim Matematik Programında sayı örüntüleri konusunu "Cebire Giriş" teması altında ele almıştır.

Örüntüler, matematiksel kavramların anlaşılmasında kilit rol oynar (Burns, 2000 : s.112). Çünkü örüntülerin yapısında bulunan "tanıma, devam ettirme ve oluşturma yeteneği; matematiksel ilişkileri görmede, genelleme yapmada, matematiğin düzenini ve mantığını anlama"da temeldir (Burns, 2000: s.112).



Şekil 2.4. Üçüncü Sınıf sayı örüntüsü model örneği (tanıma, devam ettirme, model oluşturma)

Kaynak: Burns, 2000.

Örüntüler cebirsel ve fonksiyonel düşünmeye dayalı kavramların gelişimine de yol açarlar. (Bishop, Otto ve Lubunski, 2001, s. 509). Cebirsel düşünme; örüntüleri tanıma ve analiz etme, örüntüler arasındaki sayısal ilişkileri gösterebilme ve bu sayısal ilişkileri genelleme yeteneği olarak ifade edilebilir (Steele, 2005, s.142). Şekil 2.6.1'e baktığımızda sayılar arasındaki artış miktarına bakarak örüntüyü tanımaya çalışırız ve analiz ederiz. Her bir şekilde dört kelebek arttığını analiz ettikten sonra devam ettirerek sırada gelecek olan kelebek sayısını on yedi olacağını tahmininde bulunabiliriz. Cebirsel düşünme üç aşamadan oluşmaktadır. Bunlar;

1.Örüntü arama: Örüntü arama, bir problem durumundan bilgiyi ortaya çıkarmadır.

2.Örüntüyü tanıma ve tanımlama: Bir matematiksel analizdir. Yani, bilgiyi matematiksel olarak kelime, diyagram, Çizelge, grafik ve denklemlerle temsil etmedir.

3.Örüntüyü genelleme: Bilinmeyeni bulma, varsayımları test etme ve fonksiyonel bir ilişki tanımlama gibi matematiksel bulguların yorumlanması ve uygulanmasıdır (Herbert ve Brown, 1997, ss. 123-124).

Örüntüler ve ilişkiler konusu ile ilgili araştırmalar incelendiğinde, bu kavramın matematiksel akıl yürütme becerilerinin gelişiminde, matematiksel düşüncenin ve ilişkilerinin soyutlanmasında, ilişkilerin genellenmesinde önemli bir kavram olduğu görülmüştür (Papic ve Mulligan, 2005).

2.6.2. Sayı Örüntülerinin Programdaki Yeri

Türkiye'de 2005 yılında İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı (1.-5. sınıf) yenilenerek uygulamaya konulmuştur. Bu yenileme yerini 2012 yılındaki 4+4+4 sistemine geçişle yenilenen öğretim programına bırakmıştır. Programda örüntülere sayılar ve geometri öğrenme alanlarında sınıf düzeylerine göre basitten karmaşığa doğru yer verilmiştir.

Birinci ve ikinci sınıflarda tekrarlanan, sabit değişen örüntüler, üçüncü sınıftan beşinci sınıfa kadar ise, tekrarlanan, sabit ve artarak değişen örüntüler yer almıştır. Bu örüntüler sayı, şekil, Çizelge ve çeşitli materyaller kullanılarak gösterilmiştir. Sınıf düzeylerine göre örüntülere yönelik yapılan çalışmalar ve öğrenci yeterlilikleri, öğretim programında şu şekilde yer almaktadır:

Programda birinci sınıfta öğrenciler, ritmik sayma, nesnelere ayırma, karşılaştırma ve sıralama yapma ile örüntü çalışmalarına başlarlar. Daha sonra belli bir düzen içinde yerleştirilen çeşitli nesnelere örüntüyü fark ederler. Geometrik cisimler, resimler ya da çevredeki malzemeleri kullanarak örüntü oluştururlar. Ayrıca öğrenciler somut nesne ve modellerle oluşturulmuş bir örüntüdeki ilişkiyi belirlerler ve örüntüyü devam ettirirler.

İkinci sınıfta ise, ritmik sayma ile örüntü çalışmalarına devam edilir ve öğrenciler ritmik saymaya dayalı sayı örüntüleri oluştururlar. Ayrıca, bir sayı örüntüsünde eksik olan bölümü tamamlar, örüntüdeki ilişkiyi belirler ve örüntüyü devam ettirirler. Geometrik cisimler, resimler ya da çevredeki malzemeleri

kullanarak bir örüntüde öğeler arasındaki ilişkiyi açıklayarak eksik bırakılan öğeleri tamamlarlar. Bir örüntüdeki ilişkiyi kullanarak farklı malzemelerle aynı ilişkiye sahip örüntüler oluştururlar.

Üçüncü sınıfta öğrenciler, ritmik saymaya dayalı sayı örüntüleri oluştururlar. Değişen bir örüntüdeki sayısal ilişkiyi belirler ve örüntüyü devam ettirirler.

Dördüncü sınıfta çeşitli materyallerle oluşturulan bir örüntüdeki ilişkiyi belirlerler ve sayılarla ifade ederler. Daha sonra sayılar arasındaki ilişkiyi kurarlar.

Beşinci sınıfta ise, öğrenciler, kuralında bir işlem bulunan örüntü oluştururlar ve bir örüntüde verilmeyen sayı ya da sayıları belirlerler.

Altıncı sınıfta ise, öğrenciler aritmetik dizilerin kuralını harfle ifade eder; kuralı harfle ifade edilen dizinin istenilen terimini bulur, aritmetik dizilerin kuralını harfle ifade eder; kuralı harfle ifade edilen dizinin istenilen terimini bulur. Sözel olarak verilen bir duruma uygun cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeye uygun sözel bir durum yazar.

Yedinci sınıfta ise, "n" harfinin verilen örüntüdeki sayıların sırasını veya yerini belirten bir işaret, sembol veya notasyon olduğu vurgulanır. Bu yüzden "n" ye; örüntünün "n.sayısı", "temsili sayısı" veya "genel sayısı" denildiği belirtilir. Örüntü ilişkisinin harfli ifadesindeki harfin yerine, istenilen bir doğal sayı konarak sırası bu doğal sayı olan örüntünün sayısının bulunabileceği belirtilir.

Sekizinci sınıfta ise, Örüntü ve süslemeler çeşitli geometri yazılımlarıyla da yaptırılabilir. Fraktalın, bir şeklin orantılı olarak küçültülmüş ya da büyütülmüşleri ile de inşa edilen örüntüler olduğu vurgulanır.

2.7. İlgili Araştırmalar

2.7.1 Matematik Dersi "Sayı Örüntüleri" Konusu ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Türkiye'de örüntüler konusu ile ilgili yapılmış çok az sayıda araştırma bulunmaktadır. Bu çalışmalar, öğrencilerin örüntü kavramına ilişkin anlama ve

kavrama biçimlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Literatürde bulunan konuyla ilgili bazı araştırmalar şöyledir;

Orton ve Orton (1996) çalışmalarında, 10-13 yaşları arasındaki 1000 öğrencinin örüntü oluşturma yetenekleri üzerine araştırma yapmışlardır. Araştırmada öğrencilerin tümüne test uygulanmış, bir kısmı ile de görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonunda, sayı örüntülerini genellemenin cebir açısından bir başlangıç basamağı olmaya uygun olduğu ifade edilmiştir.

Blanton ve Kaput (2004) araştırmalarında, anasınıfı öncesinden başlamak üzere, beşinci sınıf sonuna kadar tüm öğrencilerin, fonksiyonel bir ilişkiyi nasıl belirlediklerini ve nasıl ifade ettiklerini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Öğrencilerin yanıtları, görüşmelerle ve yazılı olarak toplanmıştır. Öğrencilere sabit değişen iki örüntü problemi sunulmuş, onlardan örüntülerin kuralını bulmaları ve sonlu bir adıma devam ettirmeleri istenmiştir. Böylece öğrencilerin hangi temsil biçimlerini seçtikleri, fonksiyonel ilişkiyi tanımlarken nasıl bir matematiksel dil kullandıkları, öğrencilerin verileri nasıl sıraladıkları ve düzenledikleri, fonksiyonel ilişkiyi bulurken hangi matematiksel işlemleri kullandıkları ve fonksiyonel bir ilişkiyi nasıl ifade ettikleri belirlenmek istenmiştir. Araştırma sonunda, öğrencilerin matematiksel ilişkileri Çizelge, grafik, şekil, sözel ve sembol kullanarak ifade ettikleri görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin örüntülerde; görsel olarak nesnelere sayma, şekil çizme, işaretleyerek sayma gibi stratejiler kullandıkları belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin veriyi sıralarken ve düzenlerken fonksiyon Çizelgesi kullandıkları, sınıf düzeyi yükseldikçe fonksiyonel bir ilişkiyi sembolize ettikleri ve bunu sözel olarak ifade ettikleri, fonksiyonel ilişkiyi bulurken çarpma ve toplama gibi cebirsel işlemleri kullandıkları da görülmüştür.

Ley (2005) araştırmasında, öğrencilerin lineer örüntü problemlerine yönelik yeteneklerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma ikinci sınıftan beşinci sınıfa kadar toplam 97 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere genel formları $mx+b$ ve mx olan beş lineer örüntü problemi; şekil, sayı dizisi, fonksiyon Çizelgesi ve sözel örüntü problemleri şeklinde farklı biçimlerde sunulmuştur. Örüntü sorularında öğrencilerden, örüntülerin kuralını, 5., 9. ve 41. adımlarını bulmaları istenmiştir. Verilerin analizinde öğrencilerin kullandıkları stratejiler; çıktı değerlerine odaklanan (recursive), girdi-çıktı değerlerine odaklanan (explicit) ve bilmiyorum ya da tahmin ediyorum vb. gibi yanıtları içine alan *etki etmeyen stratejiler* şeklinde üç başlık altında ele alınmıştır. Araştırma sonunda, örüntülerin

sunuluş biçiminin, strateji seçiminde etkili olduğu görülmüştür. Öğrencilerin özellikle örüntüyü yakın bir adıma devam ettirirken tek veri setine odaklanan stratejileri daha sık, iki veri setine odaklanan stratejileri ise daha az kullandıkları belirlenmiştir. Ayrıca iki veri setine odaklanan stratejileri, kimi öğrencilerin şekil örüntülerinde özellikle örüntüyü sonlu bir adıma devam ettirirken daha sık kullandıkları da görülmüştür. Bunların dışında öğrencilerin yaşları büyüdükçe etkisiz strateji kullanımlarının azaldığı, iki veri setine odaklanan strateji kullanımlarının arttığı, örüntü problemlerin çözümünün doğruluğunun örüntüyü yakın bir adıma devam ettirmede yüksek, sonlu bir adıma devam ettirmede azalan ve daha uzak sonlu bir adıma devam ettirmede ise, son derece düşük olduğu da elde edilen sonuçlar arasındadır.

Warren (2005) yaptığı araştırmada, ilköğretimin ilk yıllarındaki öğrencilerin tekrarlayan ve genişleyen örüntüleri nasıl genelledikleri ve bu genellemeleri nasıl sembolleştirdiklerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma bir ilköğretim okulunda, iki farklı 4. sınıfta toplam 45 öğrenci üzerinde, bir öğretim yapılarak gerçekleştirilmiştir. Öğretim yapılmadan önce, öğrencilerin tekrarlayan ve genişleyen örüntülere ilişkin yeteneklerini belirlemek için öğrencilere bir ön test başarı testi uygulanmıştır. Öğretim süreci iki ders üzerinden yapılmıştır. Birinci ders 4 aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada öğrencilerden basit bir tekrarlayan örüntüyü kopyalamaları ve devam ettirmeler istenmektedir. İkinci aşamada öğrencilere tekrar birimini belirlemelerini ve bunları bir çizelgede ifade etmeleri söylenmektedir. Üçüncü aşamada çizelgedeki ilişkileri tanımlamaları ve dördüncü aşamada ise buldukları ilişkiyi kullanarak örüntünün sayılamayacak kadar uzaktaki bir elemanını bulmaları istenmektedir. İkinci derste ise daha önceki derste öğrendikleri anlamaları daha karmaşık tekrarlayan örüntülerde kullanıp kullanamadıklarına odaklanılmaktadır. Araştırma sonunda, öğrencilerin genişleyen örüntülerde, tekrarlayan örüntülere nazaran daha çok zorlandıkları görülmüştür. Öğretimler sırasında öğrencilerin çoğunluğunun tekrarlanan bir örüntü oluşturabildikleri, tekrarlanan bir örüntüde örüntü elemanlarını bir fonksiyon çizelgesine yerleştirdikleri ve bu çizelgede daha çok çıktı değerlerine odaklandıkları belirlenmiştir. Ancak bir fonksiyon çizelgesinde girdi ve çıktı değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesine yönelik öğretim yapıldıktan sonra, çıktı değerlerine olan eğilimlerde değişimler olduğu ve 100. adım gibi büyük sayılarda doğru yanıtlar elde edildiği görülmüştür. Sonuç olarak, öğretimler sonucunda küçük çocukların girdi ve çıktı değerleri arasındaki ilişkiyi

bulabildikleri ve ancak bu ilişkiyi soyut sembollerle ifade edemedikleri belirlenmiştir.

Martinez ve Brizuela (2006) araştırmalarında, ilköğretim üçüncü sınıfa giden bir öğrencinin, fonksiyon çizelgesi ile verilen sabit değışen bir sayı örüntüsünde kullandığı bir strateji tartışılmıştır. Araştırmada öğrenciye bir tane sözel örüntü problemi verilmiş ve bu problemi bir fonksiyon çizelgesinde çözmesi istenmiştir. Öğrenci, çizelgede çıktı değerlerinden girdi değerlerini çıkararak bir sayı dizisi elde etmiş ve bu sayıların bir artarak devam ettiğini ifade etmiştir. Araştırma sonunda öğrencinin kullandığı stratejinin, skaler ve fonksiyonel bir yaklaşım arasında kalan bir strateji olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Becker ve Rivera (2006) araştırmalarında, öğrencilerin örüntüleri genellerken kullandıkları şekilsel ve sayısal stratejilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma ilköğretim altıncı sınıfa giden toplam 29 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere sekiz hafta süren bir öğretim uygulanmış, öğretim öncesi ve sonrası kimi öğrenciler ile görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonunda, öğrencilerin şekil örüntülerinde görsel ve cebirsel yaklaşımı benimsedikleri görülmüştür. Ön görüşme sonuçlarına göre, cebirsel yaklaşımı benimseyen kimi öğrencilerin farklılığı arama stratejisini kullanarak örüntüyü yakın bir adıma devam ettirdikleri belirlenmiştir. Ayrıca örüntüyü yakın bir adıma devam ettirmede, kimi öğrencilerin görsel yaklaşımı kullandığı da görülmüştür. Örüntüyü sonlu bir adıma devam ettirmede ise, öğrencilerin görsel ve cebirsel yaklaşımı kullanma oranının aynı olduğu görülmüştür. Ancak cebirsel yaklaşımı kullanan öğrencilerin, örüntüyü sonlu bir adıma devam ettirmede zorlandıkları, görsel yaklaşımı kullanan öğrencilerin ise örüntüyü sonlu bir adıma devam ettirmede, sonlu adımdaki şekli doğru olarak belirledikleri ortaya çıkmıştır. Bunların dışında, görsel yaklaşımı kullanan öğrencilerin, şeklin yapısına bağılı olarak fonksiyon kuralını da elde ettikleri, kimi öğrencilerin ise, örüntüyü sonlu bir adıma devam ettirirken hatalı bir strateji olan farkın çarpımı stratejisini kullandıkları görülmüştür. Son görüşmelerden elde edilen sonuçlar ise şöyledir. Kimi öğrencilerin sabit değışen örüntülerde sayısal ya da görsel yaklaşımı kullanarak genel kuralı elde edebildiği, örüntüyü yakın ve sonlu bir adıma devam ettirmeden önce, örüntünün genel kuralını belirlediği sonuçları elde edilmiştir. Ayrıca ön görüşmelerde görsel yaklaşımı tercih eden öğrencilerin son görüşmelerde ise, sayısal yaklaşımı tercih ettikleri de belirlenmiştir.

Moss ve Beaty (2006) araştırmalarında 4. sınıf öğrencilerinin doğrusal genelleme problemlerinden fonksiyonları anlamalarını desteklemede web tabanlı bir konuşma platformu olan Bilgi Forumu'nun (Knowledge Forum) etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Farklı kentsel okullardaki öğrenciler problemlerle çalışmada elektronik olarak BF'ye bağlanmaktadır. Araştırmaya 60 öğrenci katılmıştır. Bu bağlantılar sırasında öğrencilere hem doğrusal hem de karesel fonksiyonlar içeren problemler sorulmuştur. Öğrencilerin bu bağlantılar sırasında BF veri tabanındaki problemlerle ilgili tartışmaları harfî harfine incelenmiştir. Veri tabanındaki öğrenci tartışmalarının analizi sonucunda bu tartışmalar sayesinde öğrencilerin fonksiyonel ilişkileri anlamalarının, genellemeleri formülize etmelerinin ve çoklu kural ve temsilleri algılamalarının artış gösterdiğini bulmuşlardır. Buradan yola çıkarak BF tartışmalarının öğrencilerin fonksiyonel kuralları genellemelerinde onlara yardımcı olduğunu önermektedirler.

Dyndial (2007) araştırmasında orta öğretim öğrencilerinin örüntüleri kullanmasının onların genelleme yapmalarına nasıl yardımcı olduğunu ve öğrencilerin genelleme ile ilgili kavramsal zorluklarının neler olduğunu araştırmıştır. Araştırmaya iki lisedeki iki geometri sınıfına devam eden toplam 39 öğrenci katılmıştır. Bu sınıflarda yeni bir öğretim metodu uygulanmıştır. Üç ay boyunca yapılan 20 ders videoya kaydedilmiştir. Öğretim bittikten sonra her bir sınıftan 3'er tane olmak üzere 6 öğrenci ile 40'ar dakikalık 4'er görüşme yapılmıştır. Bu görüşmelerde öğrencilere geometrik bağlamda örüntü ve genellemeler içeren problemler sunulmuştur. Araştırma sonucunda öğrencilerin tüm problemleri çözerken genel bir örüntü tanımlamaya çalıştıkları görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin problemleri çözerken 4 aşama kullandıkları ortaya çıkmıştır. Öğrenciler öncelikle problemi modellemeye çalıştıkları modelleme aşaması ile çözüm sürecine başlamışlardır. Bu model üzerinden bir örüntü tanımlama aşamasında kullanılan model üzerinden bir örüntü yaratılmaya çalışılmıştır. Sonra tanımlanan bu örüntünün test edildiği örüntünün test edilmesi aşaması gelmiştir. Son olarak da problemi çözmek için tanımlanan örüntünün kuralının bulunduğu kuralı bulma aşaması gelmiştir. Bunların yanında öğrencilerin cebirsel olarak yazılan ilişkilerle karşılaştıklarında zorluklar yaşadıkları bulunmuştur.

Lan Ma (2007), araştırmasında ilköğretim beşinci ve altıncı sınıf öğrencilerinin artarak değişen bir örüntüde, nasıl genelleme yaptıklarını ve süreci nasıl analiz ettiklerini, başarılı bir genelleme yapabilmeye öğrencileri engelleyen nedenlerin neler olduğunu ve öğrencilerin yararlandıkları yaklaşımları belirlemeyi

amaçlamıştır. Araştırma yüksek, orta ve düşük başarı düzeylerine sahip toplam 40 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmada öğrencilerin sadece, hem şekil hem de sayı dizisi biçiminde verilen, artarak değişen örüntü sorusuna ilişkin sonuçları verilmiştir. Araştırma sonunda, öğrencilerin şekil örüntülerinde görsel ve cebirsel yaklaşımı kullandıkları görülmüştür. Görsel yaklaşımı benimseyen düşük ve orta başarılı iki öğrencinin, bir önceki şekilden bir sonraki şekli elde etme stratejisini kullandıkları ve bu bağlamda örüntüyü yakın bir adıma devam ettirebildikleri ancak sonlu bir adıma devam ettiremedikleri, yüksek başarılı bir öğrencinin ise, şeklin yapısına bağlı genel kuralı elde ettiği ve dolayısıyla örüntüyü yakın ve sonlu bir adıma devam ettirebildiği belirlenmiştir. Cebirsel yaklaşımı kullanan orta ve yüksek başarılı iki öğrencinin ise, örüntüde sadece girdi değerlerine odaklandıkları ve örüntüyü yakın bir adıma devam ettirebildikleri ancak sonlu bir adıma devam ettirirken bütüne genişletme (whole object) stratejisini kullandıkları ortaya çıkmıştır. Sayı dizisinde ise, öğrenciler terimler arası farklılığı arama ve bir sayının katlarını arama stratejilerini kullandıkları ve bu bağlamda örüntüyü yakın bir adıma devam ettirebildikleri ancak sonlu bir adıma devam ettiremedikleri belirlenmiştir. Sonuç olarak, başarılı bir genelleme yapabilmede öğrencileri engelleyen temel nedenin, öğrencilerin örüntüyü genellemeyle ilgili buna karşın diziyi genellemeyle ilgili olduğu görülmüştür. Ayrıca görsel yaklaşımı benimseyen öğrencilerin genelleme yapabilme potansiyelinin daha fazla olduğu sonucuna da ulaşılmıştır.

Tanırlı (2008), beşinci sınıf öğrencilerinin örüntülere ilişkin anlama ve kavrama biçimlerini belirlemeyi hedefleyen bir çalışma yapmıştır. 2007-2008 eğitim-öğretim yılı Eskişehir ilinde bir ilköğretim okulunda toplam 12 öğrenci üzerinde gerçekleştirmiştir. Çalışmasında tekrarlayan, sabit değişen ve artarak değişen örüntülere yer vermiştir. Araştırma sonunda tekrarlanan örüntülerde tekrar birimini belirlemenin; örüntüyü sonlu bir adıma devam ettirebilmede, şekiller arası sayısal ilişkinin bulunmasında ve tekrarlanan bir örüntü oluşturulmasında önemli bir faktör olduğunu belirlemiştir. Öğrencilerin sayı örüntüsü etkinliklerinde, örüntüdeki ilişkiyi bir terimi önceki terimle ilişkilendirerek ya da örüntüdeki terimlerin doğal yapısını ele alarak tanımladıkları saptanmıştır. Terim sırası ile terim arasındaki ilişkinin, fonksiyon Çizelgesi halinde verilen örüntülerde kurulabildiği belirlenmiştir. Şekil örüntülerinde, cebirsel yaklaşımın benimsendiği gözlenmiştir. Bir örüntünün oluşmasında ya da oluşturulmasındaki temel nedenin örüntüde saptanan özellik olduğu görülmüştür. Öğrencilerin kullandıkları örüntü

çeşitlerinde en çok sözlü ifade biçimlerinin kullanıldığı, sembolik ifadelerin ise sözel ifadelere nazaran daha az kullanıldığı tespit edilmiştir. Strateji seçimlerinde öğrenci başarılarının etkili olmadığı, bunun yanı sıra örüntülerin sunulmuş biçimin etkili olduğu saptanmıştır.

Yaman (2010), ilköğretim 3, 4, 5, 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin örüntülere ilişkin anlama ve kavrama biçimlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada betimsel araştırma yöntemi benimsenmiş ve 2008-2009 eğitim-öğretim yılında Ankara şehir merkezindeki sosyo-ekonomik düzeyi orta seviyede olan iki ilköğretim okulundaki 317 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma verilerinin toplanması için 12 soruluk araştırmacı tarafından “Matematiksel Örüntü Başarı Testi” adı altında bir test geliştirilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin sınıf seviyelerine göre matematiksel örüntü performansları arasında anlamlı farklılıklar olduğu bulunmuştur. Sınıf seviyesi arttıkça öğrencilerin matematiksel örüntü performanslarının da arttığı görülmüştür. Öğrencilerin örüntü tiplerine göre matematiksel örüntülerle ilgili performansları arasında anlamlı ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin “Tekrarlayan” örüntülerle ilgili performanslarının çok iyi olduğu ortaya çıkmıştır. Bunun yanında öğrencilerin özellikle “Karesel Genişleyen” tipteki örüntülerle ilgili sorun yaşadıkları bulunmuştur. Öğrenciler “Doğrusal Genişleyen” tipindeki örüntülerde ise ortalama performans göstermişlerdir. Ayrıca araştırmada öğrencilerin soru tiplerine göre matematiksel örüntülerle ilgili performansları arasında da anlamlı ilişki olduğu ortaya çıkmıştır.

Aslan (2011), araştırmasında örüntü kavramına ilişkin literatürde rapor edilen öğrenci güçlüklerini belirlemeyi ve bu güçlükleri giderebilecek bir ders tasarımını hazırlamayı amaçlamıştır. Nitel araştırma yöntemlerinin uygulandığı araştırmaya amaçlı örnekleme stratejisine göre belirlenen on üç 7.sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmada öğrencilerin sayı örüntülerini genellemeye ilişkin ön öğrenmelerini ve güçlüklerini belirlemek amacıyla hazırlanan açık uçlu problemler, öğrencilerin güçlüklerini giderme amacıyla hazırlanan etkinlikler ve uygulama sonrasında öğrenci güçlüklerindeki değişimi saptamayı amaçlayan açık uçlu sorular olmak üzere üç adet veri toplama aracı kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerde strateji kullanımında, cebirsel genelleme yapabilmeye, notasyon kullanımında, modelleri bir kural bulma yönünde etkili kullanabilmeye gelişim gösterdikleri belirlenmiştir.

2.7.2 Matematik Dersinde Oyun Kullanımı ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Köroğlu ve Yeşildere (2002), “İlköğretim ikinci kademedeki matematik konularının öğretiminde oyunlar ve senaryolar” adlı makalesinde oyunu sadece eğlenme aracı olarak değil çocukların becerilerini ortaya koyduğu, kendi kendilerine öğrenme fırsatı bulduğu süreç olarak betimler. Köroğlu ve Yeşildere (2002)’ye göre, matematik öğretiminde öğrencinin aktif olduğu ve ezbercilikten uzak eğitim yapıldığı takdirde daha etkili sonuçlar elde edilebilir. Bu konunun araştırıldığı çalışmada 7.sınıf öğrencilerinin oluşturduğu çalışma grubunda matematik dersi işlenirken bir takım oyun ve senaryolar yardımı ile işlenmiştir. Araştırmada öncelikle 193 öğrenciye “matematik oyunlarına bakış açısı ölçeği” uygulanmıştır. Anket sonuçlarına göre öğrencilerin çoğu oyunlarla öğretim konusunda olumlu görüş belirtmiştir. Araştırmanın diğer aşamasında ise otuz kişilik 7. sınıf öğrencisi, matematik dersini geliştirilen senaryolarla işlemiştir. Araştırma sonuçları ön test başarı testi-son test başarı testi modeli ile elde edilmiş olup öğrencilerin ön test başarı testi ve son test başarı testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Araştırmanın sonucu, öğrencilerden gelen dönütler dikkate alındığında matematik dersi oyunlarla ve senaryolarla işlendiği takdirde dersin daha çok sevilmesi ve başarının artacağı şeklinde ortaya konmuştur.

Markey, Power ve Booker (2003), yaptığı bir çalışmada işitme engelliler için düzenlenmiş olan yapılandırılmış oyunlarla kesirler öğretimi konusunu incelemiştir. Bu çalışma ile 11-12 yaşlarında zor işiten ya da tam işitme engelli bir grup öğrencide kesirler kavramını geliştirmek hedeflenmiştir. Bu yaklaşımın uygulanması az bir formal eğitim ile yaygın olarak oyunların kullanılmasına dayanmaktadır. Bu çalışmada kesirler kavramının anlaşılmasını kolaylaştırmak için somut materyaller, resimsel sunumlar kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini iki kız ve iki erkek olmak üzere işitme engelli dört öğrenci oluşturmaktadır. Tam işitme engelli öğrenciler ile işaret dili ile anlaşılırken zor işiten diğer iki öğrenciyle sözlü iletişim de kurulmuş olan çalışmada amaç kesirler kavramını kolayca öğretmek değil, öğrencilerin mevcut programla entegresini sağlamaktır. Matematiksel değerlendirmeler sonucunda bu dört öğrencinin akranlarına göre sayısal işlemlerde ve problem çözme becerilerinde eksiklik olduğu görülmüştür. 25 saat süren uygulama sonucunda işitme engelli öğrenciler konu ile ilgili düşük seviyede bir gelişim göstermişlerdir. Buna rağmen öğrenciler; projeden zevk aldıklarını, kendilerini iyi hissettiklerini, benlik gelişimlerine katkı sağladığını ifade etmişlerdir. Araştırmanın bulguları yapılan

uygulamanın öğrencilerin sosyal gelişimi üzerinde olumlu etki yarattığı yönündedir.

Uğurel'in (2003) yaptığı çalışmada, orta öğretimde oyunlar ve etkinlikler ile matematik öğretimine ilişkin öğretmen adayları ve öğretmenlerin görüşleri araştırılmıştır. Araştırmanın bulguları; matematik öğretmen adaylarının oyun ve etkinlikler ile matematik öğretimine ilişkin görüşlerinde cinsiyete göre anlamlı bir fark olduğu yönündedir. Buna ek olarak; matematik öğretmenlerinin oyun ve etkinlikler ile matematik öğretimine ilişkin görüşlerinde cinsiyete göre anlamlı bir farkın bulunmadığı, matematik öğretmen adaylarının oyun ve etkinliklerle matematik öğretimine ilişkin görüşlerinde mezun oldukları lise türlerinin bir etkisinin olmadığı, öğretmenlerin oyun ve etkinlikler ile matematik öğretimine yönelik görüşlerinde görev yapmakta oldukları lise türünün anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Flewelling (2003) geleneksel sınıf kültürüyle, araştırmasındaki „sense-making culture“ oyuna dayalı sınıf kültürünü karşılaştırdığı araştırmasında; oyunla öğretimde öğrencinin merkezde olduğu, sorun çözmeye, öğrencilerin öğrenmelerini kendilerinin ders sonunda inşa ettikleri, tartışmaların yapıldığı, üretici ve olumlu bir ortamın yaratıldığı, balık tutmanın öğretildiği sonuçlarına varılmıştır.

Altunay (2004) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim dördüncü sınıflarda (geometri) oyunla desteklenmiş matematik öğretiminin uygulandığı grupla, oyunla desteklenmeyen grubun erişisi ve öğrenilenlerin kalıcılığı arasında anlamlı bir fark vardır.

Yeşilyurt (2004) “ilköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Terazi Dengesi ve Çözünmeyi Hatırlayarak Analiz ve Sentez Yapmada Deney ve Oyunun Etkisi” konulu bir çalışmada daha önce öğretmen tarafından islenen “eşit kollu terazi dengesi” ve “katıların sıvılar içinde çözünmesi” ile ilgili kavramların farklı yöntemlere göre hatırlanma derecesi analiz edilebildiği araştırılmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda ulaşılan bulgulara göre; deney grubundaki öğrenciler daha başarılı bulunmuştur.

Tural (2005), “İlköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin erişisi ve tutuma etkisi” konulu çalışmasını ilköğretim üçüncü sınıf

öğrencileri üzerinde incelemiştir. Araştırma, 2004-2005 eğitim-öğretim yılında İzmir’de bir devlet okulunun üçüncü sınıf öğrencileriyle matematik dersi “ritmik saymalar, doğal sayılar, toplama, çıkarma, çarpma, bölme” konularında yürütülmüştür. 52 denekle yapılan çalışmada ön test başarı testi-son test başarı testi modeli kullanılmıştır. Ölçme araçları “erişi testi ve matematik dersi tutum ölçeği” olarak belirlenen çalışmada veriler t-testi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda oyun etkinliklerle yapılan matematik öğretiminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol grubu erişimi ve matematik dersine yönelik tutumları arasındaki fark deney grubu lehine manidar bulunmuştur. Başka bir ifade ile oyunlarla yapılan öğretim, öğrenci başarısını ve derse karşı olan tutumlarını olumlu yönde arttırmıştır.

Kılıç (2007) tarafından yapılmış çalışmada, ilköğretim birinci sınıf matematik dersinde oyunla öğretimin ve oyunla öğretimde kullanılan ödüllerin başarıya etkisi incelenmiştir. Ulaşılan bulgular doğrultusunda; matematik başarısı düzeylerini arttırmada oyun ile öğretim yöntemi oldukça fazla etkili olmuştur denilebilirliği açıkça görüldüğü gibi öğrencilerin aynı zamanda öğretimin vazgeçilmez öğelerinden sayılan ödülün de oyun ile birlikte kullanıldığında matematik başarısını arttırdığı sonuçlarına varılmıştır.

Altınsoy (2007), takım-oyun turnuvaları tekniğinin ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarısı, kalıcılık ve matematiğe ilişkin tutumları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma, Adana’da 2006-2007 eğitim öğretim yılında, sosyoekonomik düzeyi orta düzeyde olan bir devlet okulunda 56 dördüncü sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı uygulamada veri toplama aracı olarak matematik başarı testi ve matematik dersi tutum ölçeği, kişisel bilgi formu ayrıca yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Nicel araştırmalar kovaryans analizi ile nitel araştırmalar ise içerik analizi ile değerlendirilmiştir. 13 hafta süren araştırmanın sonucuna göre başarı testi ve tutum ölçeği, son test başarı testi ve kalıcılık başarı testi açısından deney grubu lehine anlamlı bir farklılık elde edilememiştir. Bununla birlikte görüşme formundan ortaya çıkan sonuç ise takım-turnuva tekniği ile öğrencilerin derse karşı olan ilgisinin arttığı, konu ile ilgili daha fazla alıştırmaya yapma fırsatı buldukları, arkadaşlarıyla olan iletişimlerini güçlendirdiği yönündedir.

Biriktirir (2008) tarafından yapılan araştırmada, ilköğretim 5. sınıf matematik dersi geometri konularının öğretiminde oyun yönteminin kullanıldığı gruptaki öğrenci erişişisi ile geleneksel yöntemin kullanıldığı gruptaki öğrenci başarısı arasında anlamlı farklıklar bulunmuştur. Ayrıca uygulandığı deney grubunda daha yüksek başarı elde edilmiştir. Deney grubunda ki ilerleme kontrol grubuna göre daha fazla olduğu sonuçlarına varılmıştır.

Dinçer (2008), yaptığı bir araştırmada ilköğretim okullarında müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan öğretimin akademik başarı ve tutuma etkisini incelemiştir. Araştırma, deneysel bir çalışma olup ön test başarı testi-son test başarı testi modeli ile yapılmış veriler t-testi ile analiz edilmiştir. Bolu'daki bir okulda gerçekleşen deneysel işlem sürecinin çalışma grubunu 29'ar kişiden oluşan 2.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın ölçme aracı Matematik Başarı Testi ve Matematik Tutum Anketidir. Araştırmada deney grubu öğrencilerine “uzunlukları ölçme, sınırları ölçme, geometrik cisimler ve çarpım Çizelgesi” konuları müziklendirilmiş matematik oyunları ile anlatılırken kontrol grubunda ise ders geleneksel yöntemlerle işlenmiştir. Araştırmada elde edilen bulgular, müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan matematik öğretiminin geleneksel yöntemle yapılan matematik öğretimine göre akademik başarıyı arttırmada ve matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirmede daha etkili olduğu yönündedir.

Aksoy (2010), “Oyun destekli matematik öğretimin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerin kesirler konusundaki başarı, başarı güdüsü, öz-yeterlik ve tutumlarının gelişimlerine etkisi” başlıklı araştırmasını 2009-2010 yılında Ankara'daki bir okulda 70 denekle gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın deseni deneysel çalışma ve ön test başarı testi-son test başarı testi kalıcılık başarı testi modelidir. Araştırma sonuçları LISREL programı ile elde edilirken araştırmanın veri toplama araçlarını Matematik Başarı Testi, Başarı Güdüsü Ölçeği, Tutum Ölçeği, Matematiğe Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma bulguları, oyun destekli matematik öğretimin kazanımlara ilişkin başarıyı, derse karşı tutumu ve öz yeterlik algılarını olumlu yönde etkilediği yönündedir. Ayrıca başarıdaki gelişimleri ile tutum ve öz yeterlik algıdaki gelişimleri arasında manidar bir ilişki olduğu sonucuna varmıştır.

Clarke ve Roche (2010), kesirlerle toplama ve denk kesirleri belirleme gibi “kesirler” konusu ile ilgili temel kavramların gelişiminde yardımcı olan bir oyun

tasarlayıp uygulayarak konuya ilişkin etkisini incelemişlerdir. Oyun, bir duvarı anımsatan altı yatay şeridin ilk parçasının 2'ye, ikinci parçasının 3'e, dördüncü parçasının 4'e ve diğer parçaların sırayla 6, 8, 12'ye bölünmesiyle oluşan bir çalışma kağıdı şeklinde hazırlanmıştır. İki zar bulunan oyunda ilk zarda 1, 2, 3, 4 yazan rakamlar diğer zarda ise paydası en fazla 12 olan ve payı olmayan kesirler yazılıdır. Oyuncunun ilk olarak attığı zardan gelen sayı, diğer zardan gelen kesrin payını oluşturur. Oluşan kesri renklerle etkinlik kağıdında boyar ve denk kesirleri bulmaya çalışır. İki kişiyle oynanan bu oyun etkinlik kağıdı tamamen boyanana kadar devam eder. Makalede oyunun kesirleri toplama ve denk kesirleri anlamada fayda sağladığı ve denenmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Canbay (2012) matematikte eğitsel oyunların 7.sınıf öğrencilerinin öz düzenleyici öğrenme stratejileri, motivasyonel inançları ve akademik başarılarına etkisini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 2009-2010 yıllarında Kocaeli'ndeki bir okulda öğrenim gören 52 kişilik 7 sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmada kalıcılık da incelenmiş olup Karasar (2010) ön test başarı testi –son test başarı testi-kontrol gruplu modeli uygulanmıştır. Araştırmaya konu olan çokgenler konusu deney grubuyla oyunla işlenirken kontrol grubunda geleneksel yöntemlerle işlenmiştir. Veri toplama araçları başarı testi ve Türkçeye uyarlanan Motivasyonel Stratejiler Ölçeğidir. Araştırmanın analizi SPSS 16.0 paketiyle yapılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre eğitsel oyunlarla yapılan öğretimin akademik başarıya, öz düzenleyici öğrenme stratejileri, motivasyonel inançları üzerindeki etkisi deney grubu lehine anlamlı bulunmuştur. Ayrıca kalıcılığın da incelendiği deneysel işlem sürecinde eğitsel oyunlarla yapılan öğretimin kalıcılığı sağladığı belirlenmiştir.

2.7.3 Üstbilişsel Farkındalık ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Artzt, Armour-Thomas (1992), 7. sınıf öğrencileriyle yaptıkları çalışmada öğrencilerin matematik problemleri çözme süreçlerinde biliş ve üstbilişin problem çözme adımlarındaki rolünü belirlemeye çalışmışlardır. Başarılı bir problem çözme süreci için biliş ve üstbilişin etkileşim içinde olması gerektiğini belirtmişlerdir. Çalışmada problem çözme adımları okuma, anlama, açıklama, analiz etme, plan yapma, uygulama ve değerlendirme olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin problem çözme süreçleri incelenmiş ve her bir adımın bilişsel ve üstbilişsel kimliği belirlenmiştir. Oluşturulan problem çözme çerçevesinde okuma

bilişsel, anlama, analiz, plan yapma adımları üstbilişsel, açıklama, uygulama ve değerlendirme adımları bilişsel ve üstbilişsel olarak belirlenmiştir.

Lucangeli ve Cornoldi (1997), bu çalışmada araştırmacılar matematik başarısı ile üstbilişsel beceriler (tahmin, planlama, izleme ve değerlendirme) arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlamışlardır. Araştırmaya 397 üçüncü sınıf, 394 dördüncü sınıf öğrencisi katılmıştır. Öğrencilere standartlaştırılmış matematik testi ve araştırmacılar tarafından geliştirilen üstbilişsel anket uygulanmıştır. Araştırma verileri sayısal problemler, geometri problemleri çözme yeteneği ile üstbilişsel yeteneğin güçlü ilişkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca bu ilişki üçüncü sınıflar için daha yüksek bulunmuştur.

Küçük-Özcan (1998), bilişüstü (üstbiliş) becerilerinin altıncı sınıf öğrencilerine kazandırılmasını konu edinen araştırmadır. Bu araştırmada, kesirler konusu islenirken öğrencilere çeşitli yöntemler kullanılarak üstbiliş stratejileri öğretilmeye çalışılmıştır. Araştırma nihayetinde, üstbiliş stratejileri öğretiminin öğrenci başarısını yükselttiği bariz bir şekilde görülmüş, fakat uygulama sonunda yapılan son-testlerde deney grubu ile kontrol grubunun üstbiliş puanları arasında bir fark gözlenememiştir.

Goos, vd., (2000), yaptıkları çalışmada ikinci kademe öğrencilerinin problem çözme esnasındaki üstbilişsel izleme stratejilerini belirlemek amacıyla Fortunato ve ark. (1991) tarafından geliştirilen anketi kullanmışlardır. Problem çözme oturumundan sonra öğrencilere anket uygulanmış ve araştırma verileri elde edilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin problemi çözmeden önce, problemi çözerken ve çözdükten sonra kullanmaları beklenen stratejiler ortaya koyulmuştur. Ayrıca öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözme noktasında uygun stratejileri kullanamadıkları belirlenmiştir.

Gama (2004), üstbilişsel öğretimin interaktif öğrenme ortamlarına dahil edildiği çalışma 27 üniversite öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmacının Düşünme Asistanı (ing; reflection assistant) olarak adlandırdığı ileri üstbilişsel öğretim modeli ile üstbilişsel becerilere odaklanmıştır. Bu beceriler 1) problemi anlama ve bilgiyi izleme, 2) üstbiliş stratejilerin seçimi ve 3) öğrenme deneyiminin değerlendirilmesidir. Araştırmada kullanılan RA (Düşünme Asistanı) modelinin bilgiyi izleme hassasiyeti ve bilgiyi izleme önyargıları ölçümleri ile öğrencinin üstbilişsel profilini çizdiği görülmüştür. Araştırmacı RA modelini

tamamen interaktif eğitim ortamında sözel cebir problemleri ile test etmiştir. Üniversite öğrencileri ile yapılan deneysel çalışma öğrencilerin yansıtıcı aktivitelerde daha fazla zaman harcadığını ortaya koymuştur.

Yurdakul (2004) tarafından sürdürülen ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenenlerin problem çözme becerilerine, biliş ötesi farkındalık ve derse yönelik tutum düzeylerine etkisi ile öğrenme sürecine katkılarının incelendiği araştırma, kuramsal yapıda derlenen bilgiler ve kullanılan ölçekler bakımından bu araştırmanın hazırlanma sürecinde dikkat çeken çalışmalardan birisi olmuştur.

Özsoy (2007), bu çalışmada, ilköğretim besinci sınıf düzeyinde üstbiliş stratejileri öğretiminin, problem çözme başarısına etkisi araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar, üstbilişsel problem çözme etkinlikleri yoluyla üstbiliş stratejileri öğretiminin, problem çözme başarısında artışa sebep olduğunu göstermektedir.

Ektem (2007), yılında ilköğretim 5. sınıf Matematik dersi problem çözme sürecinde uygulanan yürütücü biliş stratejilerinin, öğrencilerin erişilerine, yürütücü biliş becerilerine ve tutumlarına etkisi ile ilgili yaptığı çalışma sonucunda elde ettiği bulgularda, İlköğretim 5. sınıf Matematik dersi problem çözme sürecinde uygulanan yürütücü biliş stratejilerinin öğrencilerin erişilerine, yürütücü biliş becerilerine ve tutumlarına etkisini incelemektedir. Araştırma, 2004-2005 öğretim yılının ikinci yarısında Cemile Erkunt İlköğretim Okulunda toplam 76 öğrenci ve birbirine denk iki sınıf üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada öğrencilere eriş testi, yürütücü biliş becerileri ölçeği ve tutum ölçeği uygulanmıştır. Ölçekler öğrencilere çalışmadan önce ön-test, çalışmadan sonra son-test olarak uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin çözümlenmesinde t testi kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test sonuçlarına göre deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Demircioğlu (2008), Bu çalışmanın amacı; üstbilişsel davranışları yani üstbilişsel bilgi ve becerileri artırmaya yönelik eğitim durumları tasarlamak, uygulamak ve bu eğitim durumlarının matematik öğretmen adaylarının üstbilişsel davranışlarına olan etkilerini incelemektir. Elde edilen bulgular katılımcıların böyle bir süreci yaşamalarının kendilerini tanımalarına, üstbilişsel davranışlarının artırmasına ve her şeyden önemlisi farkındalıklarının artmasına katkı sağladığını göstermektedir. Katılımcılar eleştirel çalışmaya ve kontrol stratejilerini

kullanmaya başlamışlardır ve en önemlisi geçmişte neden başarısız olduklarının farkına varmışlardır.

Gönüllü (2010) çalışmasında tıp fakültesi öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ve bu farkındalığı arttırmak amacıyla düzenlenmiş olan eğitim sürecinin öğrencilerin üstbilişsel farkındalık düzeylerine olan etkisini araştırmıştır. Araştırmada nicel ve nitel araştırma yaklaşımlarının bir arada olduğu karışık yöntemler deseni kullanmıştır. Nicel bölümde 30 deney 33 kontrol olmak üzere 63 öğrenciden oluşan öğrencilere gerçek deneme modellerinden ön test-son test kontrol gruplu deneysel model kullanmış, bir yıl sonra da izleme testi uygulamıştır. Nitel ve nicel yöntemin birlikte kullanıldığı bu araştırmada öğrencilerin üstbilişsel farkındalıkları hakkında ayrıntılı bilgi alabilmek ve bu konuda onlara eğitim vermek amacıyla altı adet açık uçlu soru ve her soru için de bilgilendirme amaçlı eğitici cevaplar geliştirmiştir. Soruları, ikişer ikişer, internet aracılığı ile öğrencilere göndermiştir. Öğrencilerin sorulan açık uçlu soruları ayrıntılı cevaplamalarını sağlamak için gerekli yerlerde bilgilendirmeler yapmıştır. Ayrıca bazı soruların cevapları, öğrencilerin bu cevapları öğrenme süreçlerindeki bir duruma uygulayarak tekrar yazmalarını ve deneyimlerini paylaşmalarını sağlayacak şekilde yapılandırmıştır. Bu soruların cevapları, nitel veri toplama aracı olarak kullanmıştır. Sonuçlara göre araştırmacı eğitimle üstbilişsel becerilerin arttırılabileceğini ve öğrencileri üstbilis ve yaşam boyu öğrenme konusunda bilgilendirerek, eğitimcilerin de bu konuda bilinçlenmesine yardımcı olarak ve üstbilişsel becerileri geliştirici eğitim yöntemleri kullanılarak öğrencilerin bundan sonraki gelişimlerine, öğrenmeyi öğrenmelerine katkı sağlanabileceğini belirtmiştir.

Polat (2010) çalışmasında ilköğretim 5.sınıf Fen ve Teknoloji dersi Maddenin Değişimi ve Tanınması konularının verilmesinde üstbilis stratejilerinin erişiyeye etkisi incelemiştir. Araştırmasında öğretimde üstbilis stratejilerine uygun hazırlanan ders programları uygulamış ve araştırmacı tarafından hazırlanan bilim günlükleri ile desteklemiştir. Sınıfın öğrenci erişilerini ortaya koymak amacıyla öntest – sontest kontrol gruplu deneysel yöntem kullanmıştır. Üstbilis stratejilerinin uygulandığı deney grubu ile Milli Eğitim Bakanlığı müfredatına göre sınıf içinde önerilen ve ders öğretmeninin kullandığı öğretimin uygulandığı kontrol grubu arasında öğrencilerin erişilerini ölçmek için yapılan erişiy öntestinden elde edilen puanlara göre iki grup arasında uygulama öncesi anlamlı bir fark bulmamıştır. Üstbilis stratejilerinin uygulandığı deney grubu ile Milli Eğitim

Bakanlığı müfredatına göre sınıf içinde önerilen ve ders öğretmeninin kullandığı öğretimin uygulandığı kontrol grubunun öntest ve sontest sonuçlarına göre öğrencilerin üstbilis becerileri arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark elde edilmiştir.

Tuncer (2011) yapmış olduğu çalışmada Matematik dersi 7. Sınıf “Permütasyon ve Olasılık” konusunda uygulanan üstbilis stratejilerinin, öğrencilerin başarılarına, üstbilis becerilerine, tutumlarına ve kalıcılığa nasıl bir etki yaptığını incelemek ve bu uygulamanın başarılı olması halinde, İlköğretim Matematik dersi “Permütasyon ve Olasılık” konusunun öğretimi sürecinde uygulanan üstbilis stratejilerinin, öğrencilerde etkili öğrenmenin sağlanmasındaki önemini ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırmayı toplam 52 öğrenci ve birbirine denk iki grup olarak yürütmüştür. Birbirine denklikleri matematik dersi sınavlarından aldıkları notların ortalamasına bakılarak elde edilen bilgiler neticesinde belirlemiştir. Bu sınıflar; “Permütasyon ve Olasılık” konusu sürecinde üstbilis stratejilerinin uygulandığı deney grubu ve “Permütasyon ve Olasılık” konusu sürecinde geleneksel yaklaşımın uygulandığı kontrol grubu olarak atamıştır. Araştırmacı öğrencilere, başarı testi, üstbilis becerileri ölçeği, matematik dersine yönelik tutum ölçeği uygulamıştır. Bu ölçekler öğrencilere araştırmadan önce ön-test, araştırmadan sonra da son-test olarak uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin çözümlenmesinde t testi kullanılmıştır. Sonuç olarak araştırmacı üstbilis stratejilerinin Matematik dersinde; öğrencilerin üstbilisel becerilerini geliştirdiği ve derse ilişkin tutumlarını olumlu yönde etkilediği, öğrencilerin permütasyon ve olasılık konusunda başarı düzeylerinde artış olduğu gözlemiştir. Buna ek olarak kalıcılığı sağladığı da belirtmiştir.

Altunsoy (2012) araştırmasında Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının üstbilisel stratejileri kullanmalarının özel görelilik teorisi konusundaki başarıları ve kuantum fiziğine yönelik tutumları üzerine etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma, ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen modeline göre tasarlanmış ve 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği programının 2. sınıfında öğrenim gören 36’sı deney ve 35’i kontrol olmak üzere, iki gruptan toplam 71 öğrenci ile çalışılmıştır. 4 hafta süren uygulama, Modern Fiziğe Giriş dersinin Özel Görelilik Teorisi konusunu kapsamıştır. Deney ve kontrol grubunda konunun işlenmesine, 6 saat teorik kısım, 10 saat problem çözme kısmı olmak üzere 16 saat ayrılmıştır. Konunun teorik kısmı deney ve kontrol gruplarında aynı materyallerle işlenmiş ve

bu kısımda düz anlatım yöntemi kullanılmıştır. Problem çözme kısmında ise, deney grubuna üstbilişsel stratejilerle problem çözme etkinliği uygulanırken, kontrol grubunda sorular geleneksel yöntemle çözülmüştür. Verilerin analizinde ilişkili örneklemeler için t-testi ve ilişkisiz örneklemeler için t-testi kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının deney grubunda uygulanan problem çözme etkinliği ile ilgili görüşlerinden elde edilen verilerin analizinde ise bir nitel veri analizi yaklaşımı olan içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda deney grubunda bulunan öğretmen adaylarının özel görelilik teorisi konusundaki başarıları ve derse yönelik tutumlarında artış görülürken, kontrol grubunda ise böyle bir artış görülmemiştir.

Pehlivan (2012) çalışmasında ilköğretim 5. sınıf Matematik dersi problem çözme sürecinde uygulanan üstbiliş stratejilerinin, öğrencilerin başarılarına, yürütücü biliş becerilerine ve tutumlarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın pilot çalışması, 2011-2012 eğitim-öğretim yılının birinci yarısında toplam 56 öğrenci ve birbirine denk iki sınıf ile yürütülmüştür. Bu sınıflar; matematik dersi problem çözme sürecinde üstbiliş stratejilerinin uygulandığı deney grubu ve matematik dersi problem çözme sürecinde normal programın uygulandığı kontrol grubu olarak atanmıştır. Araştırmada öğrencilere, başarı testi, yürütücü biliş becerileri ölçeği ve matematik dersine yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Bu ölçekler öğrencilere çalışmadan önce ön-test, çalışmadan sonra da son-test olarak uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin çözümlenmesinde bağımlı bağımsız t testi kullanılmıştır. Bu şekilde ölçeklerin geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapıldıktan sonra 2011-2012 eğitim-öğretim yılının ikinci yarısında toplam 75 öğrenci üzerinde aynı ölçeklerle esas uygulamaya geçilmiştir. Üstbiliş stratejilerinin uygulandığı deney grubu ile normal programın uygulandığı kontrol grubu arasında öğrencilerin başarılarını ölçmek için yapılan başarı ön testinden elde edilen puanlara göre iki grup arasında uygulama öncesi anlamlı bir fark bulunamamıştır. Başarı testi son testinden elde edilen bulgulara göre öğrencilerin erişilerinde deney grubu lehine anlamlı bir fark elde edilmiştir. Üstbiliş stratejilerinin uygulandığı deney grubu ile normal programın uygulandığı kontrol grubunun ön test ve son test sonuçlarına göre yapılan analizlerde öğrencilerin yürütücü biliş becerileri ve matematik dersine karşı tutumları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark elde edilmiştir

Aydurmuş (2013)'ün nitel araştırma yönteminin benimsendiği çalışma 2011-2012 Eğitim ve Öğretim Yılı'nda sekizinci sınıfa devam eden 5 öğrenci ile

yürütülmüştür. Problem çözme oturumunda öğrencilerin üstbilis becerilere ait kullandıkları üstbilis stratejileri tespit etmek amacıyla beş adet rutin olmayan problemden oluşan problem çözme envanteri kullanılmıştır. Öğrenciler problem üzerinde çalışırken araştırmacı tarafından öğrencilerin kullandıkları üstbilis becerilere ait stratejiler gözlem yöntemiyle belirlenmeye çalıştır. Öğrenciler problemin çözümünü tamamladıktan sonra öğrencilerden araştırmacı tarafından oluşturulan öğrenci geri bildirim formlarını doldurmaları istenmiştir. Tüm problemlerin öğrenciler tarafından tamamlanmasından sonra klinik mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Problem çözme envanterleri, gözlem, öğrenci geri bildirim formları ve mülakatlar bu araştırmanın veri kaynaklarını oluşturmaktadır. Araştırmadan elde edilen veriler üstbilis beceriler olan tahmin, planlama, izleme ve değerlendirmeye ait stratejilerin öğrencilerin kullanım amaçlarına göre bilisşel veya üstbilisşel olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin problem çözme sürecinde üstbilis beceriler kullanmasıyla problem çözme başarıları arasında karmaşık bir ilişki olduğu görülmüştür.

Özkaya (2013) araştırmasında üstbilis faaliyetleri ile zenginleştirilmiş internet tabanlı öğretim materyalinin ilköğretim sekizinci sınıf hücre bölünmesi ve kalıtım konularını anlamalarına olan etkisini incelemiştir. Bu doğrultuda araştırma, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen üzerine modellenmiştir. Araştırma, 2010–2011 eğitim öğretim yılında 125 sekizinci sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Araştırmanın deney grubunda bulunan öğrencilere (n=30), üstbilis bilgi ve becerilerini geliştirmek amacıyla, dokuz hafta süreyle üstbilis faaliyetleri ile zenginleştirilmiş internet tabanlı öğretim materyali uygulanmıştır. Diğer deney grubunda (n=31) ise sadece üst bilisşel faaliyetler ile zenginleştirilmiş eğitim uygulanmıştır. Kontrol gruplarında (n=33 ve n=31) ise var olan normal sürecin devam etmesi sağlanmıştır. Araştırmada kullanılacak veriler, Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Başarı Testi, Üstbilis Ölçeği, Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Üstbilisşel faaliyetlere dayalı etkinliklerin kullanıldığı deney grubu ile internet tabanlı ortamda üstbilisşel faaliyetlere dayalı etkinliklerin kullanıldığı deney gruplarının kontrol gruplarına göre daha başarılı olduğu görülmüştür. Ayrıca internet ortamında üstbilisşel faaliyetlere dayalı etkinliklerin kullanıldığı deney grubunun sadece üstbilisşel faaliyetlere dayalı etkinliklerin kullanıldığı deney grubundan başarılı olduğu bulunmuştur. İnternet ortamında üstbilisşel faaliyetlere dayalı etkinliklerin kullanıldığı deney grubunun üstbilisşel faaliyetlere dayalı etkinliklerin kullanıldığı deney grubu ile kontrol

gruplarına göre tutumları arasında anlamlı bir farka rastlanmıştır. Bu farkın internet tabanlı ortamda üstbilişsel faaliyetlere dayalı etkinliklerin kullanıldığı deney grubu lehine olduğu tespit edilmiştir.

Göçer (2014) araştırmasında öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile mantıksal düşünme becerileri ve akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma, 2011–2012 eğitim öğretim yılında, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesinde Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenimlerine devam eden 2., 3. ve 4. sınıf 361 öğretmen adayı üzerinde yapılmıştır. Araştırmacı araştırmasında üstbilişsel farkındalık düzeylerini ölçmek amacıyla Üstbilişsel Farkındalık Envanteri (ÜFE) ve mantıksal düşünme becerilerini ölçmek amacıyla Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi (MDYT) uygulamıştır. Araştırmacı, öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeyleri ve mantıksal düşünme becerileri ile akademik başarı arasında anlamlı ilişkiler olduğu sonucuna varmıştır. Üstbilişsel farkındalık ve akademik başarı arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Bununla birlikte mantıksal düşünme becerisi ve akademik başarı arasında da pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Araştırma sonucuna göre akademik başarı ve üstbilişsel farkındalık cinsiyet açısından değişmektedir. Kız öğretmen adayları erkek öğretmen adaylarından daha başarılı olduğu ve kız öğretmen adaylarının daha yüksek üstbilişsel farkındalığa sahip olduğu söylenebilir. Buna karşın öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerisi ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

3. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırmada, veri toplama tekniği olarak hem nicel hem betimsel boyutları içeren karma yöntem kullanılmıştır. Greene, Krayder ve Mayer (2005) sosyal bilimlerde, amaçlı olarak iki ya da daha fazla analiz veya veri toplama yolunun aynı araştırmada kullanılmasını karma yöntem yaklaşımı olarak tanımlamaktadırlar. Yarı yapılandırılmış görüşmelerin kullanılması, gözlemlere yer verilmesi ve tek deney tek kontrol gruplu yarı deneysel desenin kullanılması karma yöntemin boyutlarını açıklamaktadır. Verma ve Mallick'in (2005) de vurguladığı gibi aynı araştırmada hem nicel hem de betimsel yöntemin kullanılması oldukça yaygındır. Nicel yöntem aracılığıyla toplanan veriler birçok katılımcıya ulaşmayı sağlarken, gözlem, görüşme gibi betimsel yöntemler kullanılarak elde edilen veriler, araştırma konusunun daha derinlemesine incelenmesine imkan sağlar (Greene vd., 2005). Betimsel araştırma, çalışılan konunun mevcut durumuna ilişkin hipotezler test etmek için veya sorulara cevap bulmak için veriler toplamayı gerektirir. Araştırmacı çeşitli betimsel veri toplama yollarıyla, okulun işleyişinin içindeki canlı sürece dahil olur. Dey'in (1993) yaklaşımıyla bakıldığında, nicel yöntemlerde sayılarla elde edilen verilerin anlamlarını derinlemesine algılayabilmek için betimsel veriler kullanımı yoluna gidilir. Böylelikle Denzin ve Webb'in de (Akt. Greene, Krayder ve Mayer, 2005) belirttiği gibi, araştırmacı veri çeşitlemesi yoluna gitmiş olur. Karma yöntemin içerisinde yer alan nicel ve betimsel kısımlarını incelemek gerekirse;

Nicel kısım: Öğrencilerin akademik başarılarındaki farklılığın belirlenebilmesi için 20 öğrenciden oluşan deney grubu ve 20 öğrenciden oluşan kontrol grubu oluşturularak ön test başarı testi başarı-son test başarı testi başarı-kalıcılık başarı testlerinin kullanıldığı tek deney tek kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Bu araştırmada uygulama öncesinde her iki gruba da ön test başarı testi başarı testi (Ek-1) uygulanmıştır. Daha sonra deneysel işlem süreci uygulamaya konulmuş, kontrol grubu öğrencileri "geleneksel öğretim" ile normal işleyiş sürecine devam ederken deney grubu öğrencilerine "oyunla destekli öğretim" uygulanmıştır. Bu işlem tamamlandıktan sonra her iki gruba da son test başarı testi başarı testi (Ek-1) uygulanmış ve elde edilen veriler IBM SPSS STATISTICS 21 kullanılarak alt problemlerde yer alan sorulara cevap aranmıştır. Araştırmanın sembolik planı;

<u>Grup</u>	<u>Ön test</u>	<u>İşlem</u>	<u>Son test</u>	<u>Kalıcılık</u>
Deney(DG)	T1 ,G	O , GZ	T2 ,G	K
Kontrol(KG)	T1	G	T2	K
DG: Deney Grubu		T1: Ön test başarı testi		K: Kalıcılık
KG: Kontrol Grubu		T2: Son test başarı testi		
O:Oyunla Desteklenmiş Öğretim		G: Geleneksel Öğretim		
G: Yarı yapılandırılmış görüşme		GZ: Gözlem		

Betimsel kısım: Araştırmanın amacı içerisinde yer alan matematik öğretiminde kullanılan oyunların 3. sınıf öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıklarını ve üstbilişsel strateji kullanma becerilerini nasıl etkilediği ortaya çıkarmak için deney grubu öğrencilerine uygulanan ön test başarı testi sonuçlarına göre 60-90 puan alan öğrenciler arasından rastgele 6 öğrenci belirlenmiş ve bu öğrencilerle ön görüşmeler yarı yapılandırılmış görüşmeler şeklinde görüşme yapılmıştır. Belirlenen 60-90 arası puan aralığı deney grubundaki öğrencilerinin ön test başarı testi başarı puanlarındaki analiz sonuçlarına göre standart sapmanın ortalamaya göre maksimum ve minimum değerlerine göre en yakın onluğa yuvarlanmasıyla belirlenmiştir (deneyort:74,50 ; ss: 14,039).

Bu yarı yapılandırılmış görüşmeler uygulama öncesi 2 hafta süresince öğle araları ve serbest etkinlik zamanları kullanılarak birebir olarak ilkokulda yer alan müdür yardımcısı odasında gerçekleştirilmiştir.

Ayrıca deney grubundaki öğrenciler uygulama sırasında periyodik olarak gözlenmiştir. Gözlemler 4 hafta boyunca devam etmiştir. Uygulanan deneysel sürecin ardından ön yarı yapılandırılmış görüşmelerin gerçekleştirildiği aynı 6 öğrenci ile "*Tahmin etme, Planlama, İzleme-Denetleme ve Değerlendirme*" basamaklarındaki strateji kullanmalarındaki farklılıkları, üstbilişsel beceri ve yeterliliklerindeki değişimleri görmek amacıyla son bir yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler her bir öğrenciyle farklı zamanlarda birebir olarak yapılmıştır.

3.2. Evren ve Örneklem

3.2.1. Çalışmanın Nicel Kısmını Oluşturan Evren ve Örneklem

Araştırma evreni Denizli ili Milli Eğitim Bakanlığına bağlı tüm ilkokulların 3. Sınıf öğrencileridir. Araştırmanın örneklemi ise Çameli ilçesi Atatürk İlkokulu'nun 3. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Okulda bulunan iki 3.sınıf şubesinde ön test başarı testi uygulanmış ve sonuçların ortalaması alınmış, daha rahat gözlem yapılabilecek olan 3-B şubesi deney(ort:74,50), 3-A şubesi (ort:72,50) ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubu öğrencileri(3-B) 7 kız ve 13 erkek olmak üzere 20 öğrenciden, kontrol grubu öğrencileri(3-A) 10 kız ve 10 erkek olmak üzere 20 öğrenciden oluşmaktadır.

Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı durumlarının denk olup olmadığını belirlemek için öncelikle her iki gruba da ön test başarı testi yapılmıştır. Ön test başarı testi 20 soruluk çoktan seçmeli olarak uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubunun hazırbulunuşluk düzeylerini belirleyen ön test başarı testi analiz sonuçları normallik testine göre incelenmiş ve sonuçlar aşağıdaki Çizelge 3.1 ve 3.2'de gösterilmiştir.

Çizelge3.1. Deney ve Kontrol Grupları Ön test başarı testi Ortalama ve Standart Sapma Değerleri Çizelgesi

GRUP	ÖN TEST BAŞARI TESTİ		
	N	X	Ss
DENEY	20	74,50	14,039
KONTROL	20	72,50	17,282

Çizelgede görüldüğü üzere ön test başarı testi analiz sonuçlarına göre deney grubunun ön test başarı testi başarı testi puan ortalaması 74,50 standart sapması 14,039 iken kontrol grubunun ön test başarı testi başarı testi puan ortalaması 72,50 standart sapması ise 17,282 bulunmuştur.

Çizelge 3.2. Normallik testi sonuçları

Normallik Testi							
	grup	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		S	df	p	S	df	p
öntesttop	kontrol	,218	20	,014	,897	20	,036
	deney	,126	20	,200*	,947	20	,320

Ayrıca Çizelge-3.2.'deki normallik testinde Kolmogorov-Smirnov'e göre p değerimiz ,200 olarak ölçülmüştür. $p>0,05$ olduğundan varyanslar arasında anlamlı bir fark yoktur. Yani iki çizelgede de öğrencilerin hazırbulunuşluklarının birbirine yakın olduğu görülmüştür ($t_{38}=0,200$, $p>0,05$).

3.2.2. Çalışmanın Betimsel Kısmını Oluşturan Çalışma Grubu

Çalışmanın Betimsel kısmı için nicel kısmını oluşturan evren ve örneklem dahilindeki deney grubu içerisinde yer alan 20 öğrenciden yapılan ön test başarı testi sonucunda 60-90 puan aralığında başarı elde eden öğrencilerden rastgele olarak 11 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmış, hem 1. hem de 2. yarı yapılandırılmış görüşmede yer alan örnekleme göre seçilmiş 6 öğrencinin görüşmeleri analiz edilerek karşılaştırılmıştır. Belirlenen 60-90 arası puan aralığı deney grubundaki öğrencilerinin ön test başarı testi başarı puanlarındaki analiz sonuçlarına göre standart sapmanın ortalamaya göre maksimum ve minimum değerlerine göre en yakın onluğa yuvarlanmasıyla belirlenmiştir (deneyort:74,50 ; ss: 14,039).

3.3. Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak ön test başarı testi (Ek-1), Son test başarı testi (Ek-1)ve Kalıcılık başarı testi (Ek-1) olmak üzere 20'şer soruluk çoktan seçmeli test uygulanmıştır. Bu yöntemin seçilmesinin nedeni çoktan seçmeli testin kapsam ve yapı geçerliliğinin sağlanmasının daha kolay olması, araştırmaya konu olan kazanımların ne kadarının elde edildiğinin ve testin güvenilirliğinin ölçülmesinde daha net sonuçlar elde edilebilmesindedir.

Araştırmada kullanılan veri toplama aracı uygulama zamanına göre farklı isimlendirilmektedir. 20'şer soruluk çoktan seçmeli olan bu test deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersi kazanımlarının elde edilmesi açısından denklik durumlarının ne seviyede olduğunu belirlenmesi için uygulandığında **ön test başarı testi başarı testi** (Ek-1); uygulama süreci bittikten sonra konu olmuş matematik dersi kazanımlarının elde edilmesinde deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için uygulandığında **son test başarı testi** (Ek-1) olarak tanımlanmıştır. Öğrencilerin davranışlarındaki kalıcılığı görmek için uygulandığında **kalıcılık başarı testi** (Ek-1) olarak tanımlanmıştır.

Araştırma da ayrıca veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşmelerde çekilen **videolar**, uygulama esnasında yapılan **gözlemler raporları** ve **uygulama videoları** kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrencilerin üstbilişsel beceri ve stratejilerini kullanmalarını gözlemleyebilmeyi amaçlanarak çekilen videolar diyaloglar halinde raporlaştırılarak analiz edilmiştir. Uygulama esnasında çekilen videolar ise önemli noktaları raporlaştırılarak analiz edilmiştir. 15 öğrenciyle **yarı yapılandırılmış görüşme** yapılmış, bunlardan hem ön hem de son görüşme yapılan 6 öğrencinin vermiş olduğu cevaplar Aydurmuş'un (2013) kesirler konusundaki üstbilişsel becerileri görmek amacıyla oluşturduğu gözlem formunun sayı örüntüleri konusuna uyarlanması ile hazırlanan **gözlem formu** ile detaylı analiz edilerek üstbilişsel beceri ve strateji kullanma becerileri karşılaştırılmıştır. Gözlem formu Tahmin etme, Planlama, İzleme-Denetleme ve Değerlendirme (Deseote, vd., 2001; Lucangeli ve Cornoldi, 1997) basamakları içerisinde yer alan üstbilişsel becerilerin uygulanma sıklığını sayısal veriler haline getirmek amacıyla düzenlenmiştir.

Araştırmada kullanılan **oyunlar** (Ek-2); eğitim ile ilgili paylaşım yapılan siteler, çocukların oynadığı oyunlardan geliştirilmiş oyunlar, televizyonda yer alan sportif yarışma içerikli programlardan geliştirilmiş ve tamamen araştırmacıya ait olarak düzenlenmiş yedi farklı oyundan oluşmuştur. Oyunlar; katılımcıya göre ve oyun ortamına göre olmak üzere iki şekilde hazırlanmıştır. Katılımcıya göre oyunlar, bireysel ve grup katımlı oyunlardır. Oyun ortamına göre oyunlar ise sınıf içi ve sınıf dışı oyunlardır. Uygulama sırasında kullanılan oyunlar hazırlanırken sınıf düzeyine uygun, anlaşılır, sade ve uygulanabilir olmasına dikkat edilmiştir.

3.4. Araştırmanın Uygulama Ortamı

Araştırmanın uygulama ortamı Denizli ilinin doğu görevi kapsamında yer alıp en uzak ilçelerinden biri olan Çameli ilçesi uygun görülmüş ve uygulama ilçenin tek merkez ilkokulu olan Atatürk İlkokulu'nda gerçekleştirilmiştir. Çameli sosyo-ekonomik olarak il merkezi ve diğer ilçelere oranla daha zayıf olan bir ilçedir. Gerek ulaşımın zorluğu gerek de zorlu kış şartlarının olması ve coğrafi zorlukları nedeniyle doğu görevi kapsamında yer almaktadır. İlçenin tek merkezi ilkokulu olan Atatürk İlkokulu'ndaki birçok öğrenci taşıma ile çevre mahalle ve köylerden bu okula taşınmaktadır. Öğrencilerin taşınmalı olması da yer yer araştırma için zorluklara neden olmuştur. Kış şartlarının sert geçmesi nedeniyle araştırmanın uygulama kısmı mecburiyetten dolayı bahar aylarına sarkmıştır.

3.5. Araştırmacının Rolü

Oyun destekli öğretim ortamının ilkokul 3.sınıf öğrencilerinin matematik dersi sayı örüntüleri konusundaki üstbilişsel farkındalıklarını ve üstbilişsel strateji kullanma becerilerinin nasıl etkilendiğini konu edinen bu araştırma 8 hafta sürmüş olup araştırmacı kendisinin farklı sınıfta öğretmen olması nedeniyle dışarıdan derslere katılmıştır. Aynı okul içerisinde görev yapıyor olması nedeniyle öğrencileri yakından tanıyor ve öğrencilerin de öğretmeni tanıyor olması araştırmanın yürütülmesini kolaylaştırmış ve sorun oluşturabilecek değişkenleri ortadan kaldırmıştır. Araştırmacı ön test başarı testi başarı testi uygulamadan önce her iki sınıfta da sunuş yoluyla öğretim stratejisi kullanarak doğrudan anlatım yapmış, bir grupla oyun destekli öğretim yaparken diğer grupla geleneksel yöntemlere devam etmiştir. Araştırmacı araştırmanın her aşamasını planlı, sistematik bir şekilde yürütmüş, anlaşılmayan ve aksayan yönleri anında müdahale etmiştir. Uygulama yapılırken oluşan sorunlara anında müdahale ederek araştırmanın amacına ulaşmasına katkı sağlamıştır. Araştırmanın her aşamasını kayıt altına almış ve resimlerini çekmiştir.

Araştırmacı yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeleri her öğrenciyle birebir olarak ayrı bir ortamda gerçekleştirmiş ve samimi cevaplar almıştır. Hem ders aşamasını hem de uygulama aşamasını bizzat kendisi katılarak gerçekleştirdiği için birçok gözlem yapabilmeye fırsatı bulmuştur. Yapılan etkinliklerde öğrencilerin çok eğlendiği ve mutlu olduğu gözlemlenmiştir. Öğrenciler, oyunla desteklenmiş matematik dersinden çok zevk aldıklarını belirtmiş ve hiç sıkılmadıklarını

söylemişlerdir. Hatta uygulama ve etkinliklerini izleyen diğer öğrenciler de derslerinde böyle etkinlik olmasını istediklerini söylemiştir. Uygulamaları izleyen öğretmenler de kendilerinin de derslerde bu etkinlikleri kullanacaklarını belirtmişlerdir.

3.6. Verilerin Analizi

3.6.1. Nicel Verilerin Analizi

Araştırmada konu ile ilgili olarak güvenilirliği ve geçerliliği kaynaklar tarafından sağlanmış ünite değerlendirme testlerinde yer alan maddeler başarı testi içinde yer almıştır. Deney ve kontrol grubunun denkliğini belirlemek amacıyla bu başarı testi ile ön test başarı testi uygulanmış ve sonuçlar normallik testine göre değerlendirilerek grupların normal olarak dağıldığı belirlenmiştir. Araştırmada elde edilen veriler ise SPSS 21 programı ile analize tabi tutulmuş, ön test başarı testi başarı testi - son test başarı testi - kalıcılık başarı testi sonuçları bu paket program ile değerlendirilmiştir.

Araştırmada iki farklı grubun ortalamalarını karşılaştırmak için ilişkisiz örneklem için t-Testi, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisini araştırmak için analizlerde karışık ölçümler için iki yönlü varyans analizi (Two way ANOVA), birden fazla değişkenin ayrı ayrı etkilerinin yanı sıra ortak etkisini de göz önüne alarak grupların ortalamalarını karşılaştırmak için Levene testi tercih edilmiştir. Bulguların yorumlanmasında aritmetik ortalama verileri de dikkate alınarak ön test başarı testi başarı testi-son test başarı testi-kalıcılık başarı testi sonuçları karşılaştırılmıştır. Sonuçların analizinde ve yorumlanmasında SPSS ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi (Can, A., 2016) kitabından yararlanılmıştır.

3.6.2. Betimsel Verilerin Analizi

Araştırmada, araştırma öncesinde yapılan ön test başarı testi sonrası ve uygulama sonrasında yapılan son test başarı testi sonrası olmak üzere 2 kez yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler deney grubu içerisinde yer alan 20 öğrenci içerisinde ön test başarı testi uygulamasından 60-90 puan aralığında başarı gösteren öğrenciler içerisinde rastgele olarak 11 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmış, hem 1. hem de 2. yarı yapılandırılmış görüşmede yer alan 6 öğrencinin seçilmesiyle

gerçekleştirilmiştir. Yapılan görüşmelerde başarı testindeki sorular öğrencilerin üstbilişsel farkındalıklarını, üstbiliş stratejileri ve üstbilişsel becerileri kullanma yeteneklerini görmek amacıyla öğrencilere yöneltilmiş ve video kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Alınan kayıtlar kelimesi kelimesine diyaloglar haline getirilerek 1.yarı yapılandırılmış görüşmeler ve 2. yarı yapılandırılmış görüşmeler;

1. Tahmin Etme
2. Planlama
3. İzleme-Denetleme
4. Değerlendirme

Deseote, vd. (2001); Lucangeli ve Cornoldi, (1997) basamakları kapsamında içeriğe uygun olarak hazırlanan gözlem formları (Ek-3) incelenerek karşılaştırma yapılmıştır. Basamaklardan kısaca söz etmek gerekirse;

Tahmin etme basamağı içerisinde; önemli kelimelerin altını çizme, önemli bilgiyi seçme, daha iyi anlamak için problemi tekrar okuma, anlamak için gerekli yerlerde okumayı durdurma, artış yada azalma miktarını söyleme, bilinmeyen noktaları gözleme, örüntü kuralını tahmin etme,

Planlama basamağı içerisinde; planlama için zaman harcama, hedef ve alt hedefleri belirleme, yapılacak işlemleri belirleme, işlemleri düzenli yapma, karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirleme, engelleri ortadan kaldırmak için yollar arama,

İzleme-denetleme basamağı içerisinde; Plana bağlı kalma, hesaplamaları doğru yapma, işlemleri doğru kullandığından emin olma, örüntüler ile not tutma, problem çözme adımlarını uygun kullanma, problem çözme sürecini denetleme, hesaplamaları denetleme, tahmin edilen cevaba göre sonucu değerlendirme, bulunan cevabı not etme, sonucu probleme göre tekrar değerlendirme, bulunan cevabı not etme, sonucu probleme göre tekrar değerlendirme, amacı akılda tutma, alt amaçlar başarılı olduğunda ne yapacağını belirleme, yanlışlarını fark etme, yanlışlıklarını düzeltme, engellerin üstesinden gelme,

Değerlendirme basamağı içerisinde; cevabı özetleme, cevabı üzerine düşünme, sonucu gerçek yaşam problemleri açısından düşünme, başarılı olup olunmadığını değerlendirme, süreci değerlendirme, üstbilişsel becerileri gözlemlenerek davranışı sergileme sıklıkları gözlem formuna işlenerek sayısal veriler haline getirilmiştir.

Ayrıca görüşmeler ve oyunlar sırasında yapılan gözlemler de karşılaştırmalarda kullanılmıştır.

4. BULGULAR VE YORUM

A) Nicel Verilere İlişkin Bulgular ve Yorum:

4.1. Deney Grubunda Uygulanan Oyun Destekli Matematik Öğretiminin Sayı Örüntüleri Konusu Üzerinde Başarıya Etkisi İle Geleneksel Öğretimin Matematik Dersi Sayı Örüntüleri Konusu Üzerinde Başarıya Etkisi Arasında Anlamlı Bir Fark Var Mıdır?

Araştırmanın bu alt probleminde deney grubuna uygulanan oyun destekli matematik öğretiminin başarı düzeyine etkisi ile kontrol grubuna uygulanan geleneksel yöntemin başarı düzeyine etkisi arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına bakılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön test başarı testi ve son test başarı testi başarı testlerinin ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Başarı düzeylerinin farkının anlamlı olup olmadığını anlamak için karışık ölçümler için iki yönlü varyans analizi ile analiz edilmiş ve sonuçlar aşağıdaki Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2.'de yansıtılmıştır.

Çizelge 4.1. Deney ve Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test başarı testi ve son test başarı testi sonuçlarına ilişkin bulgular.

GRUPLAR	ÖN TEST BAŞARI			SON TEST BAŞARI		
	TESTİ			TESTİ		
	N	\bar{X}	S	N	\bar{X}	S
DENEY	20	74,50	14,039	20	81,75	17,035
KONTROL	20	72,50	17,282	20	71,75	17,568

Çizelge 4.2. Deney ve Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test başarı testi ve son test başarı testi sonuçlarının karışık ölçümler için iki faktörlü varyans analizi sonucu.

Kaynak	Kareler Toplamı	df	Kareler Ort.	F	Sig.
ölçüm * grup	320,000	1	320,000	5,543	,024

Ortalamalar karşılaştırıldığında deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test başarı testi başarı puanları ortalamaları 74,50 iken gerçekleştirilen oyun destekli matematik öğretimi sonucunda yapılan son test başarı testinde başarı ortalamaları 81,75'e yükselmiştir. Geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunda ise ön test başarı testi başarı ortalamaları 72,50 iken son test başarı testinde başarı ortalaması düşerek 71,75'e gerilemiştir. Aritmetik ortalamalar karşılaştırıldığında bir farklılığın olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına bakmak için yapılan karışık ölçümler için iki yönlü varyans analizinde grup-ölçüm ortak etkisi, deney grubunda yer alan öğrencilerin başarı puanı artışının, kontrol grubundaki öğrencilerin başarı artışına göre anlamlı bir farkın olduğunu göstermektedir [$F_{(1-38)}=5,543$, $p=0,024$, $p<0,05$]. Bu analiz sonucuna göre deney grubuna uygulanan oyunla desteklenmiş matematik öğretimi 3.sınıf öğrencilerinin matematik dersi sayı örüntüleri konusundaki başarısını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Yumuşak (2014) oyun destekli matematik öğretiminin 4.sınıflar kesirler konusundaki erişimi ve kalıcılığa etkisini incelediği araştırmasında benzer sonuçlar elde etmiştir.

4.2. Deney Grubu İle Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerinin Ön Test Başarı Testi Puan Ortalamaları Arasında Anlamlı Bir Farklılık Var mıdır?

Kontrol grubu ile deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test başarı testi puan ortalamaları arasındaki farklılığın anlamlı olup olmadığını bulmak için ilişkisiz örneklem için t-testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.3'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. Kontrol grubu ile deney grubu öğrencilerinin ön test başarı testi sonuçlarının ilişkisiz örneklem için t-testi ile ilgili analizi.

Gruplar	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Kontrol	20	72,50	17,282	38	-,402	,206
Deney	20	74,50	14,039			

Uygulama öncesi yapılan ön test başarı testi ortalamalarına bakıldığında kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi ortalaması ($X_{kontrolöntest} = 72,50$), standart sapması da **17,282** olarak; deney grubu öğrencilerinin ortalaması ise ($X_{deneyöntest} = 74,50$), standart sapması da **14,039** olarak ölçülmüştür. Yapılan bu karşılaştırmaya göre Çizelge incelendiğinde kontrol grubu ile deney grubu öğrencilerinin ön test başarı testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [$t_{(38)} = -0,402$, $p=0,206$ ve $p>0,05$].

4.3. Kontrol Ve Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerinin Son Test Başarı Testi Puan Ortalamaları Arasında Anlamlı Bir Fark Var Mıdır?

Kontrol grubu ile deney grubunda yer alan öğrencilerin son test başarı testi puan ortalamaları arasındaki farklılığın anlamlı olup olmadığını bulmak için ilişkisiz örneklem için t-testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.4.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.4. Kontrol grubu ile deney grubu öğrencilerinin son test başarı testi sonuçlarının ilişkisiz örneklem için t-testi ile ilgili analizi.

Gruplar	N	\bar{X}	S	Sd	t	P
Kontrol	20	71,75	3,928	38	-1,828	,075
Deney	20	81,75	3,809			

Uygulama sonrası yapılan son test başarı testi ortalamalarına bakıldığında kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi ortalaması ($X_{kontrolsontest} = 71,75$), standart sapması da **3,928** olarak; deney grubu öğrencilerinin ortalaması ise ($X_{deneysontest} = 81,75$), standart sapması da **3,809** olarak ölçülmüştür. Yapılan bu karşılaştırmaya göre Çizelge incelendiğinde kontrol grubu ile deney grubu öğrencilerinin son test başarı testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [$t_{(38)} = -1,828$, $p=0,075$ ve $p>0,05$].

4.4. DeneY Grubunun Ön Test Başarı Testi Puan Ortalamaları İle Son Test Başarı Testi Puan Ortalamaları Arasında Anlamlı Bir Fark Var Mıdır?

Bu alt problemde deneY grubunun ön test başarı testi ve son test başarı testi puan ortalamalarının arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla aynı grup içindeki iki değişkeni saptayan "Bağımlı İki Örnek t-Testi" uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.5.' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.5. DeneY Grubu Ön test başarı testi ve Son test başarı testi Puanlarının Farklılığına İlişkin t-Testi Sonuçları

DeneY G.	N	\bar{X}	S	Sd	t	P
Ön test başarı testi	20	74,50	14,039	19	-2,33	0,031
Son test başarı testi	20	81,75	17,035			

Yukarıdaki Çizelge incelendiğinde oyun destekli matematik öğretiminin, öğrencilerin matematik dersindeki sayı örüntüleri konusundaki başarısı üzerindeki etkisinin araştırıldığı 20 kişilik bir sınıfta, oyunla matematik öğretimi öncesinde ve sonrasında uygulanan başarı testi puanlarının ortalamaları arasında bir fark olup olmadığını belirlemek için yapılan ilişkili örneklem için t testi sonucunda, uygulama öncesi yapılan başarı testi puanları ortalaması ($\bar{X}_{\text{öntest}} = 74,50$) ile uygulama sonrası yapılan başarı testi puanları ortalaması ($\bar{X}_{\text{sontest}} = 81,75$) arasında anlamlı bir fark görülmüştür [$t_{(19)} = -2,33$, $p=0,031$, $p<0,05$]. Bu durum deneY grubunda, öğrencilerin oyun destekli matematik ortamının, sayı örüntüleri konusunda matematik başarısı üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğunu göstermektedir. Başka bir deyişle oyun destekli matematik öğretimi sayı örüntüleri konusunun öğrenilmesinde etkili olmuştur. Uygulanan oyun destekli matematik öğretimi sonucunda 20 kişiden oluşan deneY grubunun son test başarı testi puanlarında önemli oranda artış görülmüştür.

4.5. Kontrol Grubunun Ön Test Başarı Testi Puan Ortalamaları İle Son Test Başarı Testi Puan Ortalamaları Arasında Anlamlı Bir Fark Var Mıdır?

Kontrol grubunun ön test başarı testi-son test başarı testi puan ortalamalarının farkının anlamlı olup olmadığını incelemek için ilişkili(bağımlı) örneklem için t-Testi uygulanmıştır. Yapılan Ölçüm sonuçları aşağıdaki Çizelge 4.6.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.6. Kontrol Grubu Ön test başarı testi ve Son test başarı testi Puanlarının Farklılığına İlişkin t-Testi Sonuçları

Kontrol	N	\bar{X}	S	Sd	t	P
Ön test başarı testi	20	72,50	17,282	19	0,547	0,591
Son test başarı testi	20	71,75	17,568			

Kontrol grubu öğrencilerinin ön test başarı testi puan ortalamaları hazırlanan başarı testi ile (\bar{X} öntest = 72,50) olarak ölçülmüş, geleneksel öğretim yöntemleri sonrasında yapılan son test başarı testinde ise (\bar{X} sontest = 71,75) olarak ölçülmüştür. Çizelgede görüldüğü üzere ön test başarı testi-son test başarı testi sonrasında ortalamalara baktığımızda ortalamalar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [$t_{(19)} = 0,547$, $p=0,591$, $p>0,05$]. Söz konusu durumda kontrol grubunun öğrencilerinin son test başarı testi ortalamasında ön test başarı testi ortalamasına oranla bir düşüşün olduğu görülmektedir.

4.6. Deney Grubu Ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Kalıcılık Başarı Testi Puan Ortalamaları Arasında Anlamlı Bir Fark Var Mıdır?

Deney grubu ile kontrol grubunda yer alan öğrencilerin kalıcılık puan ortalamaları arasındaki farklılığın anlamlı olup olmadığını bulmak için ilişkisiz

örneklem için t-testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.7.'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.7. Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı testi sonuçlarının ilişkisiz örneklem için t-testi ile ilgili analizi.

Gruplar	N	\bar{X}	S	Sd	t	P
Kontrol	20	76,00	19,841	38	-,392	,698
Deney	20	78,250	16,325			

Uygulama sonrası yapılan kalıcılık başarı testi ortalamalarına bakıldığında kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi ortalaması ($X_{kontrolkalıcılık} = 76,00$), standart sapması da **19,841** olarak; deney grubu öğrencilerinin ortalaması ise ($X_{deneykalıcılık} = 78,250$), standart sapması da **16,325** olarak ölçülmüştür. Yapılan bu karşılaştırmaya göre Çizelge incelendiğinde kontrol grubu ile deney grubu öğrencilerinin son test başarı testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [$t_{(38)} = -0,392$, $p=0,698$ ve $p>0,05$].

4.7. Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Son Test Başarı Testi Ve Kalıcılık Puan Ortalamaları Arasında Anlamlı Bir Fark Var Mıdır?

Oyun destekli matematik öğretiminin uygulandığı deney grubunun son test başarı testi-kalıcılık başarı testi puan ortalamalarının farkının anlamlı olup olmadığını incelemek için ilişkili(bağımlı) örneklem için t-Testi uygulanmıştır. Bu alt probleme ait bulgular aşağıdaki Çizelge 4.8.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.8. Deney Grubu Son test başarı testi ve Kalıcılık Puanlarının Farklılığına İlişkin t-Testi Sonuçları

Deney G.	N	\bar{X}	S	Sd	t	P
Son test başarı testi	20	81,75	3,809	19	1,224	0,236
Kalıcılık	20	78,25	3,650			

Deney grubu öğrencilerinin son test başarı testi puan ortalamaları uygulanan başarı testi ile (\bar{X} **son test = 81,75**) olarak ölçülmüş, 4 ay sonra yapılan kalıcılık başarı testinde (\bar{X} **kalıcılık = 78,25**) ortalaması ölçülmüştür. Yapılan ilişkili(bağımlı) t-Testi analizi sonrasında Çizelgeye baktığımızda ortalamalar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [$t_{(19)} = 1,224$, $p=0,236$ ve $p>0,05$]. Söz konusu durumda deney grubunun öğrencilerinin kalıcılık ortalamasında son test başarı testi ortalamasına oranla bir düşüş meydana gelse de bu artışın anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir.

4.8. Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Son Test Başarı Testi Ve Kalıcılık Başarı Testi Puan Ortalamaları Arasında Anlamlı Bir Fark Var Mıdır?

Kontrol grubunun son test başarı testi-kalıcılık başarı testi puan ortalamalarının farkının anlamlı olup olmadığını incelemek için ilişkili(bağımlı) örneklem için t-Testi uygulanmıştır. Bu alt probleme ait bulgular aşağıdaki Çizelge 4.9.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.9. Kontrol Grubu Son test başarı testi ve Kalıcılık Puanlarının Farklılığına İlişkin t-Testi Sonuçları

Kontrol	N	\bar{X}	S	Sd	t	P
Son test başarı testi	20	71,75	3,928	19	-0,759	0,457
Kalıcılık	20	76,00	4,437			

Geleneksel öğretim yöntemleri uygulaması sonrasında kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı testi puan ortalamaları uygulanan başarı testi ile (\bar{X} **son test = 71,75**) olarak ölçülmüş, 4 ay sonra yapılan kalıcılık başarı testinde (\bar{X} **kalıcılık = 76,00**) ortalaması ölçülmüştür. Yapılan ilişkili(bağımlı) t-Testi analizi sonrasında Çizelgeye baktığımızda ortalamalar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [$t_{(19)} = -0,759$, $p=0,457$ ve $p>0,05$]. Söz konusu durumda kontrol grubunun öğrencilerinin kalıcılık ortalamasında son test başarı testi ortalamasına

oranla bir artış meydana gelse de bu artışın anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir.

B)Betimsel Verilere İlişkin Bulgular ve Yorum:

Yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden ve uygulamalarda yapılan gözlemlerden yola çıkarak çalışma grubu içerisinde yer alan öğrencilerden kısaca bahsetmek gerekirse;

Çağlar; Araştırmamızın Betimsel kısmında çalıştığımız öğrencilerimizden bir tanesi. Bu öğrencimiz yapılan ön test başarı testinde 90 almış olup, derste başarılı bir öğrenci olmasına rağmen dikkatsiz bir öğrencidir. Derslerde sessiz bir öğrenci konumunda olup işlemsel becerileri daha çok zihinden yapmaktadır. Zihinden işlemler yaparken not tutmadığı için işlem hatalarına fazlaca düşebilmektedir.

Yağmur; sevecen bir öğrenci profili çizen bir öğrencidir. Yağmur yapılan ön test başarı testi sonucunda 60 puan almıştır. Derslerde aktif rol oynamasına karşın derste başarısız bir grafik çizmiştir. Oynanan oyunlarda yer alan en aktif öğrencilerden bir tanesidir.

Ceyda; Oldukça akli başında bir öğrenci olan Ceyda, soruları anlatım tarzıyla tam bir öğretmen olabilecek bir öğrenci. Yapılan ön test başarı testinden 85 puan alan Ceyda oyunlarda çok hırslı bir tavır sergilemiş yer yer hırsına yenik düşerek yaşadığı başarısızlık nedeniyle ağlamıştır. Kendini oyunlara fazlasıyla kaptırmıştır.

Kerime; Çok hırslı ve azimli olmasına karşı matematik dersinde öğrendiklerini işlemlere aktaramayan bir öğrencidir. Arkadaş ilişkileri çok iyi olan Kerime yapılan ön test başarı testi sonucunda 75 puan almıştır.

Gülbera; Sessiz ve içine kapanık bir öğrencidir. Gülbera yapılan ön test başarı testi sonucunda 60 puan almıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme esnasında sorulara sakin cevaplar veren Gülbera matematik oyunlarında aktif bir rol oynamış, arkadaşlarıyla yeterince iletişim içerisinde olmuştur.

Elifnur; aktif bir öğrenci olan Elifnur yapılan ön test başarı testinde 90 puan almıştır. Matematik oyunlarında arkadaşlarına liderlik etmiştir. Hırısıyla arkadaşlarına örnek olmuştur. Görüşmelerde oldukça samimi cevaplar vermiştir.

Yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler sırasındaki yapılan gözlemler sonucunda öğrencilerin sorulara vermiş oldukları cevaplardan yola çıkarak üstbilişsel beceriler içerisinde yer alan beceriler 4 ana başlık altında toplanmıştır. Bunlar;

1.Tahmin etme 2. Planlama 3. İzleme-Denetleme 4. Değerlendirme

4.9. Yapılan Oyun Destekli Öğretim 3.Sınıf Öğrencilerinin "Sayı Örüntüleri" Oluştururken "Tahmin Etme" Basamağında Üstbilişsel Farkındalık Oluşturmalarını Ve Üstbilişsel Strateji Kullanmalarını Nasıl Etkilemiştir?

4.9.1. Ceyda'nın Tahmin Etme Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri:

Yapılan 1. yarı yapılandırılmış görüşmede Ceyda'ya 5 problem yöneltilmiş ve yöneltilen problemlerde tahmin basamağında 7 üstbilişsel beceri gözlemlenerek analizde bulunulmuştur. Ceyda 1.yarı yapılandırılmış görüşmede birinci problemde 7 beceriden 4, üçüncü problemde 3, dördüncü problemde 3, beşinci problemde 2 üstbiliş içeren becerileri kullanırken, ikinci problemde hiç beceri kullanmamıştır. Yapılan 2.yarı yapılandırılmış görüşmelerde ise sadece 2. problemde yer alan daha iyi anlamak için problemi tekrar okuma davranışını göstermemiş geri kalan bütün becerileri sergilemiştir. İlk görüşmede sorulan bütün problemlerde öğrenci önemli kelimelerin altını çizmemiş, not almamış ve önemli yerleri yuvarlak içine almazken uygulama sonrasında yapılan 2. görüşmede bütün sorularda bu üstbilişsel becerileri kullanmıştır. İlk görüşmede sadece 1.problemde önemli bilgiyi seçerken, 2. görüşmede bütün sorularda önemli bilgiyi seçmiştir. İlk görüşmede sadece dördüncü problemde soruyu daha iyi anlamak için tekrar okurken, 2. görüşmede ikinci problem haricinde bütün problemlerde daha iyi anlamak için problemi tekrar okumuştur. İlk görüşmede problemi okurken anlamak gerekli yerlerde okumayı durdurma becerisi göstermezken, 2. görüşmede bütün problemlerde anlamak için gerekli yerlerde okumayı durdurmuştur. Artış ve azalma miktarlarını ilk görüşmede 2 soruda belirtemezken, diğer görüşmede artış

ve azalma miktarlarını belirtebilmiştir. İlk görüşmede bilinmeyen noktaları 2 soruda gözlemleyemezken, 2. görüşmede bütün sorularda bilinmeyen noktaları gözlemlemiştir. İlk görüşmede sadece 1 soruda örüntü kuralını tahmin edememiştir. İkinci görüşmede ise bütün sorularda örüntü kuralını doğru tahmin edebilmiştir. Yapılan oyun destekli matematik öğretiminden sonraki görüşmede Ceyda'nın sayı örüntüleri konusunda kullanmış olduğu tahmin etme basamağındaki üstbilişsel beceri ve stratejilerinde artış meydana geldiği görülmüştür.

Çizelge 4.10.Ceyda'nın Görüşmelerde Tahmin Etme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları

Strateji ve Beceriler	Strateji ve beceri kullanma Sıklığı	
	1.yarı yapılandırılmış görüşme	2.yarı yapılandırılmış görüşme
Önemli kelimelerin altını çizdi, not aldı, yuvarlak içine aldı.	0	5
Önemli bilgiyi seçti.	1	5
Daha iyi anlamak için problemi tekrar okudu.	1	4
Anlamak için gerekli yerlerde okumayı durdurdu.	0	5
Artış yada azalma miktarını söyledi.	3	5
Bilinmeyen noktaları gözlemledi.	3	5
Örüntü kuralını tahmin etti.	4	5

TAHMİN ETME

4.9.2. Elifnur'un Tahmin Etme Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri:

Uygulama öncesi yapılan ilk yarı yapılandırılmış görüşmede Elifnur isimli öğrencimiz tahmin etme basamağındaki üstbilişsel becerileri arasında yer alan 7 beceri içerisinde birinci problemde 5, ikinci problemde 5, üçüncü problemde 1,

dördüncü problemde 5, beşinci problemde ise 4 tahmin etme becerisi sergilemiştir. Yapılan ikinci yarı yapılandırılmış görüşmede ise bütün tahmin etme becerilerini eksiksiz olarak sergileme fırsatı bulmuştur. İlk görüşmede birinci ve ikinci problemde daha iyi anlamak için problemi tekrar okumamış ve anlamak için gerekli yerlerde okumayı durdurmamıştır. Üçüncü problemde ise önemli kelimelerin altını çizmemiş, not almamış ve önemli yerleri yuvarlak içine almamıştır. Önemli bilgiyi seçmediği gözlemlenmiş ve daha iyi anlamak için soruyu tekrar okumamıştır. Anlamak için soruyu okurken gerekli yerlerde durmamıştır. Örüntünün artma yada azalma miktarını söylememiş ve örüntü kuralını tahmin etmemiştir. Dördüncü ve beşinci problemde ise önemli kelimelerin altını çizmemiş, not almamış, yuvarlak içine alma yapmamıştır. Ayrıca beşinci problemde problemi tekrar okuma ve anlamak için gerekli yerlerde okumayı durdurma becerileri sergilememiştir.

2.yarı yapılandırılmış görüşmede bütün problemlerde önemli kelimelerin altını çizmiş, not almış yada yuvarlak içine almış, önemli bilgiyi seçmiş, daha iyi anlamak için problemi tekrar okumuş ve anlamak için gerekli yerlerde okumayı durdurmuştur. Örüntünün artma ve azalma miktarlarını söyleyerek örüntü kuralını tahmin etmiştir. Örüntünün bilinmeyen noktalarını gözlemlediği görülmüştür. Uygulamadan sonraki tahmin etme basamağındaki üstbilişsel becerilerinde yüzde yüz başarı elde edip hiçbir basamağı es geçmediği gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.11. Elifnur'un Görüşmelerde Tahmin Etme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları

Strateji ve Beceriler	Strateji ve beceri kullanma Sıklığı	
	1.yarı yapılandırılmış görüşme	2.yarı yapılandırılmış görüşme
Önemli kelimelerin altını çizdi, not aldı, yuvarlak içine aldı.	2	5
Önemli bilgiyi seçti.	4	5
Daha iyi anlamak için problemi tekrar okudu.	1	5
Anlamak için gerekli yerlerde okumayı durdurdu.	0	5
Artış yada azalma miktarını söyledi.	4	5
Bilinmeyen noktaları gözlemlledi.	5	5
Örüntü kuralını tahmin etti.	4	5

TAHMİN ETME

4.9.3.Yağmur'un Tahmin Etme Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri:

Uygulama öncesi yapılan 1. yarı yapılandırılmış görüşmede Yağmur'a yöneltilen problemlerde tahmin basamağındaki 7 maddelik üstbilişsel becerileri gözlenmeye çalışılmıştır. Ceyda 1. yarı yapılandırılmış görüşmede birinci problemde 7 beceriden 3'ünü, ikinci ve üçüncü problemde 4, dördüncü problemde 2, beşinci problemde ise 3 üstbiliş içeren tahmin becerisi sergilemiştir. Uygulama sonrasında ise yöneltilen 4 problemde birinci ve ikinci problemde bütün tahmin becerilerini sergilemiş, üçüncü problemde 6, dördüncü problemde ise tahmin basamağındaki 5 üstbilişsel becerileri sergilemiştir. İlk görüşmenin birinci probleminde önemli kelimelerin altını çizmediği, not almadığı, önemli yerleri yuvarlak içine almadığı, artma yada azalma miktarını söylemediği, bilinmeyen

noktaları gözlemlemediği, örüntü kuralını tahmin etmediği görülürken önemli bilgiyi seçtiği, daha iyi anlamak için problemi tekrar okuduğu ve anlamak için gerekli yerlerde okumayı durdurduğu gözlenmiştir. İkinci ve üçüncü problemde ise önemli kelimelerin altını çizmemiş, not almamış, önemli yerleri yuvarlak içine almamış, önemli bilgiyi seçmemiş, anlamak için gereken yerde okumayı durdurmamış buna rağmen daha iyi anlamak için problemi tekrar okumuş, artış ve azalma miktarını söylemiş, örüntü kuralını tahmin etmiştir. Dördüncü problemde ise sadece daha iyi anlamak için problemi tekrar okumuş ve bilinmeyen noktaları gözlemlemiştir. Beşinci problemde ise önemli kelimelerin altını çizmeden, not almadan, önemli yerleri yuvarlak içine almadan, önemli bilgiyi seçmeden, daha iyi anlamak için problemi tekrar okumadan, anlamak için gerekli yerlerde okumayı durdurmadan artma yada azalma miktarını söylemiş, bilinmeyen noktaları gözlemleyip örüntü kuralını tahmin etmiştir.

Oyunla matematik öğretim uygulaması sonrasında yapılan ikinci yarı yapılandırılmış görüşmede yöneltilen birinci ve ikinci problemlerde gözlenmesi hedeflenen tahmin basamağındaki üstbilişsel becerilerinin hepsini sergilemiştir. İki problemde de önemli kelimelerin altını çizdiği, not aldığı, önemli yerleri yuvarlak içine alıp önemli bilgiyi seçtiği, daha iyi anlamak için problemi tekrar okuduğu, anlamak için gerekli yerlerde okumayı durdurduğu, artma ve azalma miktarını söylediği, bilinmeyen noktaları gözlemlediği ve örüntü kuralını tahmin ettiği görülmüştür. Üçüncü ve dördüncü problemlerde anlamak için gerekli yerlerde okumayı durdurmadığı görülürken buna ek olarak dördüncü problemde önemli kelimelerin altını çizmediği ve not almadığı görülmüştür. Geriye kalan tahmin basamağındaki üstbilişsel becerilerini yerine getirdikleri gözlemlenmiştir. Yağmur'un ilk ve son görüşmelerdeki tahmin basamağındaki üstbilişsel becerilerini kıyasladığımızda büyük bir fark olduğu söyleyebiliriz.

Çizelge 4.12. Yağmur'un Görüşmelerde Tahmin Etme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları

Strateji ve Beceriler	Strateji ve beceri kullanma Sıklığı	
	1.yarı yapılandırılmış görüşme	2.yarı yapılandırılmış görüşme
Önemli kelimelerin altını çizdi, not aldı, yuvarlak içine aldı.	0	3
Önemli bilgiyi seçti.	1	4
Daha iyi anlamak için problemi tekrar okudu.	4	4
Anlamak için gerekli yerlerde okumayı durdurdu.	1	2
Artış yada azalma miktarını söyledi.	3	4
Bilinmeyen noktaları gözlemlledi.	4	4
Örüntü kuralını tahmin etti.	3	4

TAHMİN ETME

4.9.4.Gülbera'nın "Tahmin Etme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri:

Uygulama öncesinde yapılan ilk görüşmede Gülbera'ya 5 problem yöneltilmiş ve her problemde 7 maddelik tahmin basamağındaki üstbilişsel becerileri gözlenmeye çalışılmıştır. 7 beceriden birinci ve ikinci problemde hiçbir tahmin becerisi gözlenememiş, üçüncü, dördüncü ve beşinci problemlerde tahmin basamağında 3'er üstbilişsel beceri gözlenmiştir. Birinci ve ikinci problemlerde önemli kelimelerin altını çizmemiş, not almamış, önemli bilgileri yuvarlak içine alıp seçmemiş, daha iyi anlamak için gerekli problemi tekrar okumamış ve gerekli yerlerde okumayı durdurmamış, artma veya azalma miktarını söylememiş, bilinmeyen noktaları gözlemlememiş, örüntü kuralını tahmin etmemiştir. Üçüncü, dördüncü ve beşinci problemlerde ilk iki problemden farklı olarak artma ve azalma miktarını söyleme, bilinmeyen noktaları gözleme, örüntü kuralını tahmin etme becerileri görülmüştür.

Oyunla matematik öğretimi uygulaması sonrasında yapılan 2. yarı yapılandırılmış görüşmede Gülbera'ya dört problem yöneltilmiş ve tahmin basamağındaki 7 üstbilişsel beceriden birinci problemde 5, ikinci ve üçüncü problemde becerilerin tamamı, dördüncü probleme ise 4 beceri davranışında bulunduğu gözlemlenmiştir. Birinci problemde Önemli kelimelerin altını çizip, not alıp, yuvarlak içine alıp, önemli bilgiyi seçip, artma ve azalma miktarını söyleyip, bilinmeyen noktaları gözlemleyip, örüntü kuralını tahmin ederken; daha iyi anlamak için problemi tekrar okumamış ve gerekli yerlerde okumayı durdurmamıştır. İkinci ve üçüncü problemlerde bütün beklenen becerileri sergilemiştir. Dördüncü problemde ise önemli kelimelerin altını çizmemiş, not almamış, yuvarlak içine almamış, problemi anlamak için tekrar okumamış ve gerekli yerlerde okumayı durdurmamıştır. Buna rağmen Önemli bilgiyi seçmiş, artma ve azalma miktarını söyleyip bilinmeyen noktaları gözlemlemiş ve örüntü kuralını tahmin etmiştir. Bütün olarak baktığımızda Gülbera'nın tahmin basamağındaki üstbilişsel becerilerinde yapılan oyunla matematik öğretimi sonrasında artış olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.13. Gülbera'nın Görüşmelerde Tahmin Etme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları

	Strateji ve beceri kullanma Sıklığı		
	1.yarı yapılandırılmış görüşme	2.yarı yapılandırılmış görüşme	
TAHMİN ETME	Önemli kelimelerin altını çizdi, not aldı, yuvarlak içine aldı.	0	3
	Önemli bilgiyi seçti.	0	4
	Daha iyi anlamak için problemi tekrar okudu.	0	2
	Anlamak için gerekli yerlerde okumayı durdurdu.	0	2
	Artış yada azalma miktarını söyledi.	3	4
	Bilinmeyen noktaları gözlemledi.	3	4
	Örüntü kuralını tahmin etti.	3	4

4.9.5.Çağlar'ın "Tahmin Etme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri

Uygulama öncesinde yapılan ilk görüşmede Çağlar'a 5 problem yöneltilmiş ve her problemde tahmin basamağındaki 7 üstbilişsel becerileri içerisinde birinci problemde 3, ikinci problemde 2, üçüncü problemde 3, dördüncü problemde 2, beşinci problemde ise 4 davranış sergilemiştir. Oyunla matematik öğretimi sonrasında yapılan 2. görüşme sonrasında ise birinci, ikinci, üçüncü problemlerde 6, dördüncü problemde tahmin basamağındaki üstbilişsel becerilerinin tamamı, beşinci problemde ise tahmin basamağındaki 6 üstbilişsel beceriyi sergilemiştir.

Yapılan ilk görüşmenin birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü problemlerinde önemli kelimelerin altını çizmediği, not almadığı, yuvarlak içine almadığı, önemli bilgiyi seçmediği, daha iyi anlamak için problemi tekrar okumadığı ve gerekli yerlerde okumayı durdurmadığı gözlemlenmiştir. Buna ek olarak ikinci problemde örüntü kuralını tahmin edememiş, dördüncü problemde ise öğrenci bilinmeyen noktaları gözlemlememiştir. Buna rağmen birinci ve üçüncü problemlerde Artma ve azalma miktarlarını söylemiş, bilinmeyen noktaları gözlemlemiş ve örüntü kuralını tahmin etmiştir. İkinci problemde sadece artma ve azalma miktarını söyleyemeyip bilinmeyen noktaları gözleme becerisi göstermiştir. Dördüncü problemde ise artma ve azalma miktarlarını söyleyip örüntü kuralını tahmin edebilmiştir. Beşinci problemde önemli bilgiyi seçip, daha iyi anlamak için problemi tekrar okuyup, bilinmeyen noktaları gözlemleyip örüntü kuralını tahmin etmesine rağmen, önemli kelimelerin altını çizmemiş, not almamış, anlamak için gerekli yerlerde okumayı durdurmamış, artma ve azalma miktarını söylemediği gözlemlenmiştir.

Oyun destekli matematik öğretimi sonrasında yapılan 2. yarı yapılandırılmış görüşmenin birinci ve üçüncü probleminde Çağlar, önemli kelimelerin altını çizmiş, not almış, önemli bilgiyi seçmiş, daha iyi anlamak için tekrar okumuş, artma ve azalma miktarını söylemiş, bilinmeyen noktaları gözlemlemiş ve örüntü kuralını tahmin etmiştir. Fakat anlamak için gerekli yerlerde okumayı durma becerisi görülmemiştir. İkinci problemde ise birinci ve üçüncü probleme ek olarak örüntü kuralını tahmin edemediği görülmüştür. Dördüncü problemde istenilen tahmin basamağındaki üstbilişsel becerilerin hepsini sergilemiştir. Beşinci problemde ise sadece Önemli kelimelerin altını çizmemiş ve not almamıştır. Genel

olarak baktığımızda Çağlar'ın tahmin basamağındaki üstbilişsel becerilerinde artma olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.14. Çağlar'ın Görüşmelerde Tahmin Etme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları

	Strateji ve beceri kullanma Sıklığı	
	1.yarı yapılandırılmış görüşme	2.yarı yapılandırılmış görüşme
Önemli kelimelerin altını çizdi, not aldı, yuvarlak içine aldı.	0	4
Önemli bilgiyi seçti.	1	5
Daha iyi anlamak için problemi tekrar okudu.	1	5
Anlamak için gerekli yerlerde okumayı durdurdu.	0	2
Artış yada azalma miktarını söyledi.	4	5
Bilinmeyen noktaları gözlemlledi.	4	5
Örüntü kuralını tahmin etti.	4	4

TAHMİN ETME

4.9.6. Kerime'nin "Tahmin Etme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri:

Uygulama öncesinde yapılan ilk görüşmede Kerime'ye 5 problem yöneltilmiş ve her problemde tahmin basamağındaki 7 üstbilişsel becerileri içerisinden birinci problemde 3, ikinci problemde 5, üçüncü problemde 1, dördüncü problemde 3, beşinci problemde ise 2 davranış sergilemiştir. Oyunla matematik öğretimi sonrasında yapılan 2. görüşme sonrasında ise birinci ve üçüncü problemlerde 6, ikinci, dördüncü ve beşinci problemde ise tahmin basamağındaki üstbilişsel becerilerinin tamamı sergilemiştir.

Yapılan ilk görüşmenin birinci probleminde Artma ve azalma miktarını söyleyip, bilinmeyen noktaları gözlemlemiş ve örüntü kuralını tahmin etmiştir. Buna rağmen önemli kelimelerin altını çizmemiş, not almamış, önemli bilgiyi seçmemiş, daha iyi anlamak için problemi tekrar okumamış ve gerekli yerlerde okumayı durdurmamıştır. İkinci problemde ise sadece önemli kelimelerin altını çizmemiş, not almamış, yuvarlak içine almamış ve anlamak için gerekli yerlerde okumayı durdurmamıştır. Üçüncü problemde sadece bilinmeyen noktaları gözlemlediği görülmüştür. Diğer problemlerde yer alan önemli kelimelerin altını çizme, not alma, yuvarlak içine alma, önemli bilgileri seçme, daha iyi anlamak için problemi tekrar okuma, gerekli yerlerde okumayı durdurma, artma ve azalma miktarını söyleme, örüntü kuralını tahmin etme davranışları becerileri gözlemlenmemiştir. Dördüncü problemde önemli kelimelerin altını çizmediği, not almadığı, yuvarlak içine almadığı, önemli bilgiyi seçmediği, daha iyi anlamak için problemi tekrar okumadığı ve gerekli yerlerde okumayı durdurmadığı gözlemlenmiştir. Fakat artma ve azalma miktarlarını söylemiş, bilinmeyen noktaları gözlemlemiş ve örüntü kuralını tahmin etmiştir. Beşinci problemde ise sadece önemli kelimelerin altını çizmiş, not almış ve daha iyi anlamak için problemi tekrar okumuştur.

Oyun destekli matematik öğretimi sonrasında yapılan ikinci görüşmede ise Kerime, birinci ve üçüncü problemde sadece önemli kelimelerin altını çizmeden, not almadan ve yuvarlak içine almadan önemli bilgiyi seçmiş, daha iyi anlamak için problemi tekrar okumuş, anlamak için gerekli yerlerde okumayı durdurmuş, artma ve azalma miktarını söylemiş, bilinmeyen noktaları gözlemlemiş, örüntü kuralını tahmin etmiştir. İkinci, dördüncü ve beşinci problemlerde yer alan tahmin basamağındaki üstbilişsel becerilerinin tamamını sergilemiştir. İlk görüşmeye göre ikinci görüşmede Kerime'nin tahmin basamağındaki üstbilişsel becerilerinde fark edilebilir düzeyde bir artışın meydana geldiği görülmüştür.

Çizelge 4.15. Kerime'nin Görüşmelerde Tahmin Etme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları

	Strateji ve beceri kullanma Sıklığı	
	1.yarı yapılandırılmış görüşme	2.yarı yapılandırılmış görüşme
Önemli kelimelerin altını çizdi, not aldı, yuvarlak içine aldı.	0	3
Önemli bilgiyi seçti.	1	5
Daha iyi anlamak için problemi tekrar okudu.	2	5
Anlamak için gerekli yerlerde okumayı durdurdu.	0	5
Artış yada azalma miktarını söyledi.	3	5
Bilinmeyen noktaları gözlemlledi.	4	5
Örüntü kuralını tahmin etti.	3	5

TAHMİN ETME

4.10. Yapılan Oyun Destekli Öğretim 3.Sınıf Öğrencilerinin "Sayı Örüntüleri" Oluştururken "Planlama" Basamağında Üstbilişsel Farkındalık Oluşturmalarını Ve Üstbilişsel Strateji Kullanmalarını Nasıl Etkilemiştir?

4.10.1 Ceyda'nın "Planlama" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri

Uygulama öncesinde yapılan ilk ve uygulama sonrasında yapılan son görüşmede Ceyda'ya 5'er problem yöneltilmiş ve her problemde planlama için zaman harcama, hedef ve alt hedefleri belirleme, yapılacak işlemleri belirleme, işlemleri düzenli yapma, karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirleme, engelleri ortadan kaldırmak için yollar arama becerileri olmak üzere 6 beceriden oluşan planlama basamağındaki üstbiliş becerileri gözlem formu ile gözlemlenmiştir. İlk görüşmede 6 beceri içerisinde birinci problemde 4, ikinci problemde 0, üçüncü problemde 5, dördüncü problemde 0, beşinci problemde 4 üstbiliş becerisi

sergilemiştir. Oyun destekli matematik öğretimi sonrasında yapılan son görüşmede ise birinci, ikinci ve dördüncü problemlerde tamamını, üçüncü ve beşinci problemlerde ise 4'ünü sergileme davranışı gözlemlenmiştir.

Oyun destekli matematik öğretimi öncesinde yapılan 1.yarı yapılandırılmış görüşmede sorulan birinci ve beşinci problemlerde Ceyda planlama için zaman harcamamış ve alt hedefleri belirlememiştir. Fakat yapılacak işlemleri belirlemiş, işlemleri düzenli yapmış, karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirlemiş ve engelleri ortadan kaldırmak için yollar aramıştır. İkinci problemde tahmin becerilerini sergileyemediği için planlama basamağındaki üstbilgi becerilerinde de beklenen davranışların hiçbirini sergileyememiştir. Üçüncü problemde ise sadece planlama için zaman harcamamış geriye kalan hedef ve alt hedefleri belirlemiş, yapılacak işlemleri belirlemiş, işlemleri düzenli yapmış, karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirlemiş, engelleri ortadan kaldırmak için yollar aramıştır. Dördüncü problemde ise beklenen davranışların hiçbirini sergileyememiştir.

Uygulama sonrasında yapılan 2.yarı yapılandırılmış görüşmede sorulan birinci, ikinci ve dördüncü sorularda Ceyda beklenen bütün planlama basamağındaki üstbilgi becerilerini sergilemiştir. Bu problemlerde planlama için zaman harcamış, hedef ve alt hedefler belirlemiş, yapılacak işlemleri belirlemiş, işlemleri düzenli yapmış, karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirlemiş ve engelleri ortadan kaldırmak için yollar aramıştır. Yöneltilen üçüncü ve beşinci problemlerde ise karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirlemeyip engelleri ortadan kaldırmak için yollar aramamıştır. Buna rağmen planlama için zaman harcadı. Hedef ve alt hedefleri belirledi. Yapılacak işlemleri belirledi ve işlemleri düzenli yaptı.

Çizelge 4.16. Ceyda'nın Görüşmelerde Planlama Basamağındaki Üstbilişsel Strateji Ve Becerileri Kullanma Sayıları

Strateji ve Beceriler	Strateji ve beceri kullanma Sıklığı	
	1.yarı yapılandırılmış görüşme	2.yarı yapılandırılmış görüşme
Planlama için zaman harcadı.	0	5
Hedef ve alt hedefleri belirledi.	1	5
Yapılacak işlemleri belirledi.	3	5
İşlemleri düzenli yaptı.	3	5
Karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirledi.	3	3
Engelleri ortadan kaldırmak için yollar aradı.	3	3

PLANLAMA

4.10.2. Elifnur'un "Planlama" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri

Uygulama öncesinde ve sonrasında yapılan görüşmelerde Elifnur'a 5'er problem yöneltilmiş ve bu problemlerde Elifnur'un planlama basamağındaki üstbiliş becerileri gözlemlenmeye çalışılmıştır. İlk görüşmede birinci problemde 6 beceriden 6, ikinci problemde 4, üçüncü problemde 6, dördüncü problemde 6, beşinci problemde ise 2 beceriyi gözlemlenmiştir. İkinci görüşmede ise birinci, üçüncü, dördüncü, beşinci problemlerde beklenen becerilerin tamamını sergilerken sadece ikinci problemde planlama basamağında yer alan 4 üstbiliş beceri sergilemiştir.

Oyunla matematik öğretimi öncesinde yapılan ilk görüşmede Elifnur, birinci ve dördüncü problemlerde istenen planlama basamağındaki üstbiliş becerilerinin tamamını sergilemiştir. Birinci problemde öğrenci soruyu öncelikle sesli olarak okuyarak kafasından yapacaklarını düşünüp işlem basamaklarını anlatmaya geçmiştir. Örüntü kuralını tahmin ederek hedef ve alt hedefleri belirlemiş yapacağı işlemleri sıraya koymuştur. "55'den 50 çıktı 5, yani 5 tane eksilmiş burada. Şimdi

yeniden 5 eksilmiş. Burada şimdi 3 artacak." şeklinde yapılacak işlemleri planlamıştır. Soruyu tekrar okuyarak karşılaşılabilecek muhtemel engelleri "54 sayısından kaç fazladır demiş?" şeklinde kendisine sorular sorarak belirlemiş ve yazılı olarak işlemleri kağıt üzerinde yaparak engelleri ortadan kaldırmaya yönelik davranışlar sergilemiştir.

İkinci problemde ise planlama için zaman harcamadan ve hedefleri, alt hedefleri belirlemeden yapılacak işlemleri belirlemiştir. "İlk sayımız 2ydi. 5 artmış 7'ye çıkmış. 7ymiş 12'ye çıkmış. Ama burada 18 demiş. Bu yüzden bozmuş kuralı." şeklinde işlemleri düzenli olarak yapmıştır. "Mesela 17, 5 daha 22 olacak." şeklinde işlemleri deneyerek karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirlemiş ve engelleri ortadan kaldırmaya yönelik işlem yapmıştır.

Üçüncü problemde "(Sesli olarak düşünür, ilk şekle bakarak) Bunların toplamı 6 yapmış. (Sonra diğer şekle bakarak) Burada da bölmüş sanırım. (Son şekle bakarak) Burada çapılacak herhalde." şeklinde sesli olarak düşünür ve planlama için zaman harcar fakat hedefleri ve alt hedefleri, bunun yanında yapılacak işlemleri belirlemez. "(Son şekle bakar) 3 kere 2,6. 6 ile de 2'yi çarpınca 12. Şıklarda da var. (ikinci şekle bakar) 4 kere 3, 12. 12 ile de 2'yi çarpmış 24 bulmuş. 3 kere 2, 6. 6 ile 1'i çarptım 6. Oluyor." diyalogunda görüldüğü üzere işlemleri düzenli olarak yapıp şekiller arasında geçişler yaparak karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirlemiş ve engelleri ortadan kaldırmıştır.

Dördüncü problemde öğrenci soruyu sesli okuduktan sonra planlama için zaman harcar. Boşlukları bularak hedefleri ve alt hedefleri belirler. "7-12, beş artmış burada. Şimdi yine 5 artacak 17 olacak(ilk boşluğa yazar.). Yine 5 artmış(22'yi gösterir.) Burası 17-27-32.(Son boşluğa 32 yazar.) Bunların toplamını soruyor, 32 ile 17'nin.(işlemi yapar yazarak) 49. 10 eksiği kaçtır demiş. Bu yüzden bundan(49'dan) 10'u çıkaracağız." olarak verdiği yanıtlarda yapılacak işlemleri belirlemiş ve işlemleri düzenli yapmıştır. Soruyu arada tekrar okuyarak karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirlemiş ve sorunun daha bitmediğinin farkına varmıştır. Engelleri ortadan kaldırmak için işlemleri yazılı olarak yapmıştır.

Beşinci problemde planlama için zaman harcamamış ve hedefleri, alt hedefleri belirlememiştir. "(Boşluk olan arayı kastederek) Buraya bakamayız anlamak için. Ama(9-12 arasını göstererek) buraya bakabiliriz. Burada 3 artmış.

Burada 3 arttığına göre, orada(boşluğa doğru) 3 eksilecek çünkü arkaya gidiyoruz. Bu yüzden burası 6 olacak. Burası da 3 artacak 15 olacak." diyalogunda görüldüğü üzere yapılacak işlemleri belirleyerek işlemleri düzenli yapar. Karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirlemeden ve engelleri ortadan kaldırmak için yollar aramadan doğrudan işlemi yaparak sonuca ulaşır.

Oyun destekli matematik öğretimi uygulamasından sonra yapılan 2. yarı yapılandırılmış görüşmede Elifnur planlama basamağında sergilenmesi beklenen üstbilmiş becerilerden birinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci problemlerde tamamını sergilemiştir. İkinci problemde ise Karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirlememiş ve engelleri ortadan kaldırmak için yollar aramamıştır. Birinci problemde sesli okuduktan sonra düşünerek planlama için zaman harcar. Bilinmeyen noktaları gözlemleyerek hedef ve alt hedefleri belirler, yapılacak işlemleri belirler. *"Burada 55-50. Yani 5 eksilmiş. Ama burada şimdi 3 artmış(50 ile 53 arasını gösterir.) Burada 5 eksilmiş(53-48 arasını gösterir.). Şimdi Yeniden 3 artacak. 48 ile 3'ü toplarız(Zihinden toplar.). 51'i buluruz. Ama şu anda bitmedi. Çünkü gelecek sayı 24 sayısından kaç fazladır diyor. 51'den 24'ü çıkaracağız. (Yazarak bu sefer kağıt üzerinde çıkarma yapar.)"* şeklinde işlemleri düzenli olarak yapar. Sorunun bitmediğini tekrar okuyarak fark eder ve karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirler. Engelleri ortadan kaldırmak için yaptığı işlemleri not alır.

İkinci problemde soruyu sesli okuyarak planlamasını yapar, zaman harcar. Yaptığı zihinden işlemler ile hedef ve alt hedeflerini belirler ve kuralı tahmin etme yoluna gider. *"2-7, 5 artmış.(Zihinden hesaplar.)"* Yapılacak işlemleri belirleyerek *"Burada da 5 artmış. Ama burada 6 arttığı için kuralı bozmuş.(18'i gösterir.) Çünkü burası 17 olacak."* işlemi düzenli olarak yapar. Karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirlemeden ve engelleri ortadan kaldırmak için yollar aramadan sonuca gider.

Üçüncü problemde noktaları tek tek sayarak planlama için zaman harcar. Sırada gelecek adımları bulması gerektiğinin farkına vararak hedefleri ve alt hedefleri belirler. *"(Noktaları sayar.) 3, 5 olmuş bu. 2 artmış. Burada da 2 artmış(3. adımı gösterir.) 7 olmuş. Burada 2 artmış 9 olmuş. Şimdi burada 2 artacak 11 olacak.(5. adımı gösterir ve yazar.) Şimdi biz 5. adımı bulduk. Sıra 7. adımda. 6. adımda 2 fazlası yani 13. Şimdi 7. adıma gelelim. 7. adım 15 çünkü 2 artmış."* şeklinde yapılacak işlemleri belirler ve işlemleri düzenli olarak yapar.

Soruyu tekrar okuyarak *"Toplamını soruyor bize."* yanıtını vererek karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirler ve not alarak işlemleri yapar engelleri ortadan kaldırır.

Dördüncü problemde soruyu sesli okuduktan sonra planlama için zihinden hesaplamalar yaparak zaman harcamıştır. Soruya bakarak hedef ve alt hedeflerini belirler. *"5 artmış. 12 olmuş. Burası da başka soruda görmüştük 18 hatalı olan (benzer sorularla ilişki kurar.) Burası 17. Yine 5 artmış. Şimdi yeniden 5 artacak yani 32 olacak."* ifadesinde görüldüğü gibi yapılacak işlemleri belirler ve düzenli bir şekilde yapar, not tutar. *"Şimdi toplamının 10 eksiği diyor. 32 ile 17'yi toplayacağız. (Yazarak toplar.)49. Şimdi daha bitmemiş soru. 10 eksiği kaçtır diyor. Sonra 49 ile 10'u çıkartacağız."* diyerek soruyu tekrar okumuş, karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirlemiş ve engelleri ortadan kaldırmak için yollar aramıştır.

Beşinci problemde öğrenci soruyu gözlemleyerek bilinmeyen noktaları gözlemler ve bu sırada planlamalar yaparak planlama için zaman harcar. *"Burada verilmemiş(ilk boşluğu gösterir.) O yüzden biz ilk buraya bakalım en iyisi(9-12 aralığını göstererek)."* şeklinde planlamasını yapar, hedef ve alt hedeflerini belirler. *"Burada 3 artmış. Burada da 3 azalacak çünkü bu gidecek ya geri."* ifadesinde görüldüğü gibi yapılacak işlemleri belirlemiş ve *"Bu yüzden 6 olacak. 6-9-12, üç artacak 15 olacak. Şimdi 3 artmış 18, 3 artmış 21, 3 artmış 24 olmuş."* diyerek not almış ve işlemleri düzenli olarak yapmıştır. Soruyu tekrar okuyarak asıl isteneni *"Verilmeyen sayıların toplamını soruyor. 15 ile de 6'yı toplayacağız."* diyerek belirtmiş ve karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirlemiş, ortadan kaldırmak için yollar aramıştır.

Genel olarak baktığımızda Elifnur adlı öğrencimiz planlama basamağında yer alan üstbilis becerileri ilk görüşmeden itibaren çözdüğü sorularda kullandığı görülmüştür. Fakat yapılan uygulama sonrasında Elifnur planlama becerilerinde eksiklerini de tamamlayarak bu becerileri kullanma sıklığını arttırarak müdahale gerekmeden açıklamalarıyla problemleri çözümlene yoluna gitti görülmüştür.

Çizelge 4.17. Elifnur'un Görüşmelerde Planlama Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları

	Strateji ve beceri kullanma Sıklığı		
	1.yarı yapılandırılmış görüşme	2.yarı yapılandırılmış görüşme	
PLANLAMA	Planlama için zaman harcadı.	3	5
	Hedef ve alt hedefleri belirledi.	2	5
	Yapılacak işlemleri belirledi.	4	5
	İşlemleri düzenli yaptı.	5	5
	Karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirledi.	4	4
	Engelleri ortadan kaldırmak için yollar aradı.	4	4

4.10.3.Yağmur'un "Planlama" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri

Uygulama öncesinde yapılan ilk görüşmede Yağmur'a 5 problem yöneltilmiş ve her problemde planlama için zaman harcamaya, hedef ve alt hedefleri belirleme, yapılacak işlemleri, belirleme, karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirleme ve engelleri ortadan kaldırmak için yollar arama olmak üzere planlama basamağında yer alan 6 üstbiliş beceri içerisinde birinci problemde 4, ikinci problemde 4, üçüncü problemde 4, dördüncü problemde 4, beşinci problemde ise 3 davranış sergilemiştir. Oyunla matematik öğretimi sonrasında yapılan 2. görüşme sonrasında ise Yağmur'a 4 problem yöneltilmiş ve beklenen aynı becerilerden; birinci problemde 4, ikinci problemde 4 beceri , üçüncü ve dördüncü problemlerde ise üstbiliş becerilerin tamamı sergilemiştir.

Uygulama öncesi yapılan ilk görüşmede birinci problemde soruyu okuduktan sonra planlama için zaman harcadığı gözlemlenmiştir.

Ö: Ne yapmamız gerekiyor peki?

Y: Kuralı bozan sayıyı bulmamız gerekiyor.

Ö: Nasıl bulacağız?

Y: Sayarak.

Ö: Sayalım.

Y: (Sayılara bakar ve parmakları yardımıyla tek tek sayar. Bir süre sonra.)
18.

diyalogunda görüldüğü üzere parmakları yardımıyla tek tek sayma yaparak örüntü kuralını bulduktan sonra işlemleri düzenli olarak yapmıştır. Buna rağmen öğrenci karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirlememiş ve engelleri ortadan kaldırmak için yollar aramamıştır.

İkinci problemde diyalogda görüldüğü gibi planlama için zaman harcadığı, hedef ve alt hedefleri belirlediği görülmüştür.

Ö: Ne yapmamız gerekir?

Y: Burada örüntüyü bir okumamız gerekir. Ardından 24 sayısından kaç fazladır dediği için onunla çıkarmamız gerekiyor.

Soruda yapılacak işlemleri aşağıda yer aldığı gibi belirledikten sonra işlemleri düzenli olarak yapar.

Y: (Bu sefer akıldan sayılara bakarak hesaplar yapar.) 55'den 50'yi çıkarınca 5(Çıkarma işlemi sesli olarak söyler ve akıldan yapar.).

Y: 50 ile 53 arasında 3 fark var, 53 ile 48 arasında 5 fark var.

Ö: Peki bu farklar hep aynı yönde mi olmuş? Toplama mı olmuş, çıkarma mı olmuş?

Y: İlk 5 azalma yapmış, 3 artma yapmış.

Ö: Sonra?

Y: Sonra tekrar 5 azaltmış.

Ö: *Sonra ne olur?*

Y: *Sonra çıkarılır. (Toplanır demesi gerekirdi.Tekrar düşünür.)Hayır toplanır.*

Ö: *Tamam. Yapalım o zaman işlemimizi.*

Ö: *Kaç olabilir?*

Y: *(Zihinden toplayarak) 51.*

Ö: *Ne yaptın?*

Y: *Topladım.*

Ö: *Kaç ile topladın?*

Y: *48 ile 3 topladım 51. Bundan sonra kaç fazladır dediği için çıkaracağız.(kağıt üzerinde 51'den 24'ü çıkarır.*

İşlemleri düzenli yapmasına rağmen karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirlememiş ve ortadan kaldırmak için yollar aramamıştır.

Üçüncü problemde soruyu okuduktan sonra planlamasını yaparak "*Burada örüntüsünü bulmamız gerekiyor.(Sayıları tekrar sesli okur)*" hedef ve alt hedeflerini belirler. Yapılacak işlemleri belirleyerek ;

Y: *(Zihinden hesaplayarak ilk boşluğa 14 yazar.) Burası 14.*

Ö: *Neden 14 dedin?*

Y: *Çünkü öğretmenim hepsinde 3 artmış.*

Ö: *Yine sen orada bir çıkarma mı yaptın ne yaptın? Yani 3 arttığını nereden buldun?*

Y: *Çünkü öğretmenim örüntülerde öyle.*

5 ile 3'ü topladım 8.

Ö: *Sonra?*

Y: *Sonra tekrar döndüm. 8 ile 3'ü topladım 11. Yani aradaki farkın 3 olduğunu anladım.*

Ö: *Boşluğa kaç dedin?*

Y: *14.*

şeklinde düzenli bir şekilde işlemleri yapar. Buna rağmen karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirlemez ve engelleri ortadan kaldırmak için yollar aramaz.

Dördüncü problemde ise planlama için zaman harcamasına rağmen Yağmur hedef ve alt hedefleri belirlemez. Yapılacak işlemleri belirlememesine rağmen deneme-yanılma yoluyla soruyu çözerek işlemleri düzenli olarak yapar.

Y:*(İlk şekli göstererek) Öğretmenim burada toplama yapmış 6 çıkmış. 2,3,4 yerine de 4 ile 4'ü topladım 8 oldu(Burada da toplama uyguladı fakat toplayınca 9 olur demesi gerekirken 8 olur dedi. Fakat işlem mantığı olarak doğru düşündü.). Olmadı. O yüzden 6 kere 4, 24 olduğu için de burayı altı yaptım.*

Diyalogda görüldüğü üzere deneme yanılma yaparak problemin örüntü kuralının çarpma işlemine göre olduğunu farkına varmıştır. Şekiller arası bağlantı kurması da karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirlemesini sağlamış ve yaptığı işlemlerle engelleri ortadan kaldırmaya yönelik yollar türetmiştir.

Beşinci problemde ;

Ö: *Şimdi bir ilişki soruyor. Ne demek istemiş?*

Y: *Yani bunun aynısından.*

Ö: *Aynısından mı olacak? Ne açıdan aynısından olacak?*

Y: *Mesela öğretmenim burada 4 azalmış yani burada da 4 azalması gerekir. Yani benzer bir şey olması gerek.*

Ö: *Yani kural açısından bir benzerlik herhalde.*

Y: *Evet.*

Diyalogda Yağmur soruyu okuduktan sonra planlama için zamanlama harcamış ve örüntüyü gözden geçirmiştir. Hedef ve alt hedefleri belirleyip yapılacak işlemleri belirlemiştir. İşlemleri düzenli yaparak;

Y: (Yanlış şıklardan birini göstererek) Bu olmaz.

Ö: Neden olmaz?

Y: Çünkü öğretmenim burada 3 azalmış.

Ö: Kuralımız ne olacaktı?

Y: 4 azalması gerekiyordu.

Y: (Diğer yanlış seçeneğe de bakıp) Burada 2 azalmış, burada da 2 azalmış.

şıklar üzerinden tek tek kontrol ederek karşılaşılabilecek engelleri belirleyip ortadan kaldırmak için yollar üretmiştir.

Oyun destekli matematik öğretimi sonrasında yapılan 2.yarı yapılandırılmış görüşmede ilk görüşmedeki Çizelge ile karşılaştırıldığında gözle görülür olarak Yağmur'un planlama basamağında yer alan üstbilgi becerilerinde artışın olduğu görülmüştür. Birinci problemde soruyu sesli olarak okuduktan sonra planlamasını yaparak hedef ve alt hedefleri belirlemiştir ; "7 ile 2 arasında 5 sayı vardır. 7 ile 12 arasında 5 sayı vardır. Hepsinde 5'er 5'er sayı vardır. Ama örüntüde kuralı bozan sayıyı bulmamız gerekiyor burada bize öyle soruyor.(Örüntüye dikkatlice baktıktan sonra) Öğretmenim hepsinde 5 artmış örüntüde ama 18'de 6 artmış." şeklinde yapılacak işlemleri belirledikten sonra işlemleri düzenli olarak yapmıştır. Fakat örüntünün devamını kontrol etmediği için karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirleyip ortadan kaldırmak için yollar aramamıştır.

İkinci problemde ise planlama için zaman harcadıktan sonra hedef ve alt hedefleri belirlemiştir.

Y: Bu örüntüye bakarsak 5 azalmış...

Ö: Nasıl anladın 5 azaldığını?

Y: Çünkü öğretmenim 55'den 50 çıkarırsak 5 kalıyor. 50 ile 53'ün arasında 3 fark var. 3 azalmış tekrar.

Ö: Tekrar mı 3 azalmış?

Y: Hayır 3 artmış. Tekrar 5 azalmış. Biz burada 3 arttıracacağız.

Ö: Yani bizim kuralımız neymiş?

Y: Bizim kuralımız 5 azalıp 3 artmadır.

Ö: Sıradaki sayı ne olacak o zaman?

Y:(Aklından tek tek sayarak) 51 olacak. Ama öğretmenin yıldıza gelecek sayı 24 sayısından kaç fazladır olduğu için o sayıdan 24'ü çıkaracağız.

Diyalogunda görüldüğü üzere örüntü kuralını tahmin ettikten sonra yapılacak işlemleri belirlemiş ve işlemleri düzenli olarak yapmıştır. Soruyu tekrar okuyarak asıl istenileni belirlemiş ve karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirleyip soruyu not alarak engeli ortadan kaldırmıştır.

Üçüncü problemde ise planlama basamağındaki bütün üstbilmiş becerileri sergilediği görülmüştür. Planlama için zaman harcar ve örüntüyü gözlemler. Hedef ve alt hedefleri belirleyip örüntü kuralını

Y: Öğretmenim 40-36-32 sayıları arasında 4 tane fark vardır.

Ö: Nasıl anladın 4 fark olduğunu?

Y: Öğretmenim ben burada kolay yoldan yaptım.

Ö: Aklından mı yapıyorsun?

Y: Aklından yapıyorum hani çarpım tablosunu bildiğim için.

diyerek tahmin eder ve yapılacak işlemleri belirler.

Y: A şikkına bakarak) 24-20-16 bunda 4(dörderli demek istiyor), yani bir ilişki var. (B şikkına bakarak) Öğretmenim bunda 3.

Ö: *Diğerinde(C şıkkında)?*

Y: *İki. Öğretmenim bunda (soruda) 4'lü(A şıkkını göstererek).*

Yukarıda görüldüğü gibi de işlemleri düzenli olarak yaparak seçenekler üzerinden kontrol yaparak işlemleri yapar. Böylece karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirleyip ortadan kaldırmayı amaçladığı görülmektedir.

Dördüncü problemde planlama basamağında yer alan bütün üstbilgi becerilerini sergilediği görülmüştür. Biraz düşünür ve planlama için zaman harcar. Hedef ve alt hedefleri belirleyerek örüntüde bilinmeyen noktaları bulması gerektiğinin farkına varır.

Y: *Biz burada 12 ile 9 arasındaki farkı bulalım (akıldan hesaplayarak) 3. (ilk boşluğu göstererek) Burası öğretmenim 6 olacak.*

Ö: *Diğer taraf?(Diğer boşluk)*

Y: *15 öğretmenim.*

Yapılacak işlemleri belirleyerek düzenli yapar. Soruyu tekrar okuyup "Ama burada diyor ki örüntüde verilmeyen sayıların toplamını soruyor. O yüzden biz de 15 ile 6'yı toplayacağız." cevabını vererek karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirleyip ortadan kaldırmış olur.

Çizelge 4.18. Yağmur'un Görüşmelerde Planlama Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları

Strateji ve Beceriler	Strateji ve beceri kullanma Sıklığı	
	1.yarı yapılandırılmış görüşme	2.yarı yapılandırılmış görüşme
Planlama için zaman harcadı.	5	4
Hedef ve alt hedefleri belirledi.	4	4
Yapılacak işlemleri belirledi.	3	4
İşlemleri düzenli yaptı.	5	4
Karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirledi.	2	3
Engelleri ortadan kaldırmak için yollar aradı.	2	4

PLANLAMA

4.10.4. Gülbera'nın "Planlama" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri

Uygulama öncesinde yapılan ilk görüşmede Gülbera'ya 5 problem yöneltilmiş ve her problemde planlama için zaman harcaması, hedef ve alt hedefleri belirleme, yapılacak işlemleri, belirleme, karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirleme ve engelleri ortadan kaldırmak için yollar arama üzere planlama basamağında yer alan 6 üstbiliş beceri içerisinde birinci problemde 4, ikinci problemde 1, üçüncü problemde 3, dördüncü problemde 4, beşinci problemde ise 1 davranış gözlemlenmiştir. Oyunla matematik öğretimi sonrasında yapılan 2. görüşme sonrasında ise Gülbera'ya 4 problem yöneltilmiş ve beklenen aynı becerilerden; birinci, ikinci ve üçüncü problemlerde üstbiliş planlama becerilerinin tamamı, dördüncü problemde ise 4 beceri gözlemlenmiştir.

Uygulama öncesi yapılan 1. yarı yapılandırılmış görüşmenin birinci probleminde Gülbera, Planlama için zaman harcamadan, hedef ve alt hedefleri belirlemeden yapılacak işlemleri zihinden belirlemiş ve işlemleri düzenli olarak yapmıştır.

G: Örüntüde 5 fazla gidiyor.

Ö: Peki 5 fazla dedin, ilk sayı kaç?

G: 2.

Ö: Sonra?

G:7.

Ö: Peki sen bu 5 fazlalığı bulurken ne yaptın?

G: Parmaklarımla sayıyorum.

Ö: Sayar mısın bize seli olarak?

*G: 3-4-5-6-7.(Duraksar sonra devam eder.) 8-9-10-11-12.(yine duraksar.)
13-14-15-16-17.*

Ö: Orada kaç yazmış?

G: 18.

Diyalogda Gülbera'nın işlemleri düzenli bir şekilde yaptığı görülüyor. İşlemleri yaparken parmaklarını kullanması karşılaşılabilecek muhtemel engelleri ortadan kaldırmasında kendisine yardımcı olduğu görülmüştür. Ayrıca diyalogun devamında saymaya devam edip " 18-19-20-21-22. 23-24-25-26-27. 18 bozmuş." cevabını vermesi karşılaşılabilecek muhtemel engelleri ortadan kaldırmaya yönelik yapmış olduğu bir işlem olduğu düşünülmektedir.

İkinci problemde planlama için zaman harcayarak parmaklarıyla içinden sayar ve düşünür. Bütün soruyu zihinden çözdüğü için hedef ve alt hedefleri belirlediği, yapılacak işlemleri belirlediği ve düzenli yaptığı karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirlediği ve ortadan kaldırmak için yollar aradığı gözlemlenmemiştir.

Üçüncü problemde soruya bakarak düşünerek planlama için zaman harcar. Bir süre sonra hedef ve alt hedefleri belirlemeden;

G: (Soruya bakar, düşünür ve ilk boşluğu göstererek) Burası 6.

Ö: Neden 6?

G: Çünkü buraları saydım. 3 fazla. Burası o yüzden 6(yazar.) Burası da(ikinci boşluk) 15. (Yaparken teker teker sayar parmaklarıyla.)

Ö: Evet.

G: Bunların toplamı(toplama işlemini yazarak yapar.) 21.

işlemlerini yaparak yapılacak işlemleri belirler ve işlemleri düzenli yapar. Fakat karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirlemez ve ortadan kaldırmak için yollar aramaz.

Dördüncü problemde planlama için zaman harcamadan, hedef ve alt hedefleri belirlemeden testi çözerken nasıl çözdüğünü hatırlayarak yapılacak işlemleri belirler ve işlemleri aşağıdaki diyalogda belirtildiği gibi düzenli olarak yapar.

G: Ben bu soruyu 12 yapmıştım.

Ö: Nasıl yapmıştın?

G: Bunları(ilk şekildeki sayıları gösterip) çarpmıştım.

Ö: Peki diğer şekildekileri çarpınca oluyor mu?

G: (ilk şekilde) 3 kere 1, 3. 3 kere 2,6.

Ö: Diğerinde?

G: 4(akıldan 2 ile çarpar) 8.

Ö: 8 kere 3 kaç yapar?

G: 24.

Ö: Oldu mu?

G: Oldu.

Ö: *Burada?(3. şekil)*

G: *3(kere2) 6, 6 kere 2, 12. Bu da oldu.*

Şekiller arasında bağlantılar kurarak ve kuralı diğer şekillerde de uygulayarak karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirleyip ortadan kaldırır.

Beşinci problemi planlama için zaman harcamasına rağmen hedef ve alt hedefleri hatalı belirlemesinden dolayı problemi yanlış çözümlenmiştir. Bu yüzden yapılacak işlemleri belirleyememiş, işlemleri düzenli yapamamış, karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirleyemeyip engelleri ortadan kaldırmak için yollar arayamamıştır. Ayrıca problemin tahmin basamağındaki üstbilişsel becerilerinde yeteri kadar beceriyi sergilemediği için planlama becerilerinde de bu yetersizliklerinin devam ettiği gözlemlenmiştir.

Oyun destekli matematik öğretimi sonrasında yapılan 2. yarı yapılandırılmış görüşmede sorulan birinci problemde öğrenci düşünerek planlama için zaman harcar. Hedef ve alt hedefleri belirleyerek örüntü kuralını tahmin eder ve soru üzerinde "(7'yi gösterir)2, 5 artıyor. (12'yi göstererek) Burada da bozan bir şey yok. " örneğinde görüldüğü gibi kuralı uygular. Yapılacak işlemleri belirleyerek işlemleri düzenli olarak yapar ve aldığı notlarla karşılaşılabilecek engelleri belirleyip ortadan kaldırmaya yönelik işlemler yapar.

İkinci problemde planlama için zaman harcadıktan sonra zihinden yaptığı işlemlerle hedef ve alt hedefleri belirleyip aşağıdaki konuşmada görüldüğü gibi boşluğa gelecek sayıyı bulur.

G: *3-5-7-9-11. 13 gelecek.*

Ö: *Neden 13 gelecek.*

G: *Çünkü kural 2 artıyor.*

Ö: *2 arttığını nasıl buldun?*

G: *Akıldan sayıyorum.*

Yapılacak işlemleri belirleyip işlemleri düzenli yaptıktan sonra soruyu tekrar okur ve sorunun daha bitmediğinin farkına varır. Tuttuğu notlarla ve yaptığı işlemlerle karşılaşılacak muhtemel engelleri ortadan kaldırmaya çalışır.

Üçüncü problemde problemi sesli okuduktan sonra bir süre planlama için zaman harcadıktan sonra;

G: Burada yine 2'şer artmış.

Ö: Peki sayılarımız kaç orada?

G: 3-5-7-9-11.(5. adıma 11 yazar.)

Ö: Sonra?

G: Sonra 13 gelecek 6.adım.(Yazar.) 7. adım 15(Yazar.) 5. ve 7. adım toplamlarını sormuş.

konuşmada görüldüğü üzere bilinmeyen adımları bulmak için hedef ve alt hedeflerini belirler. Yapılacak işlemleri belirleyip düzenli olarak yaptıktan sonra kağıt üzerinde notlar tutarak karşılaşılabilecek engelleri ortadan kaldırmaya çalışır.

Dördüncü problemde ise zihinden yaptığı işlemlerle planlamalarını yapar, hedef ve alt hedeflerini belirler ve doğrudan zihinden yaptığı işlemlerle doğru cevabı söyler.

G: 4 azalıyor burada. Bu yüzden cevap A.

Ö: Neden A.

G: Çünkü 24'den 4 çıktı mı 20, 20'den 4 çıktı 16.

Ö: Peki B'ye bakalım bir.

G: 24'den 4 çıktı mı 21 kalmıyor.

Ö: Kaç kalıyor?

G: 20.

Ö: Burada kaç azalmış?

G: 3.

Ö: C'ye bakalım.

G: 24'den 4 çıktı mı 20 kalmıyor.

Ö: Burada kaç azalmış?

G: 2.

Ö: Biz kaç azalmasını istiyorduk?

G: 4.

Nedenini öğrenmek için araştırmacını sormuş olduğu sorularda Gülbera'nın işlemleri düzenli olarak yaptığı görülüyor. Fakat bu soruda Gülbera karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirleyip ortadan kaldırmak için yollar aradığı gözlenmemiştir.

Çizelge 4.19. Gülbera'nın Görüşmelerde Planlama Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları

	Strateji ve beceri kullanma Sıklığı	
	1.yarı yapılandırılmış görüşme	2.yarı yapılandırılmış görüşme
Planlama için zaman harcadı.	2	4
Hedef ve alt hedefleri belirledi.	0	4
Yapılacak işlemleri belirledi.	3	4
İşlemleri düzenli yaptı.	3	4
Karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirledi.	2	3
Engelleri ortadan kaldırmak için yollar aradı.	2	3

PLANLAMA

4.10.5. Çağlar'ın "Planlama" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri

Uygulama öncesinde yapılan ilk görüşmede Çağlar'a 5 problem yöneltilmiş ve her problemde planlama için zaman harcama, hedef ve alt hedefleri belirleme, yapılacak işlemleri, belirleme, karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirleme ve engelleri ortadan kaldırmak için yollar arama olmak üzere planlama basamağında yer alan 6 üstbiliş beceri içerisinde birinci problemde 1, ikinci problemde 1, üçüncü problemde 6, dördüncü problemde 4, beşinci problemde ise 4 davranış gözlemlenmiştir. Oyunla matematik öğretimi sonrasında yapılan 2. görüşme sonrasında ise Çağlar'a 5 problem yöneltilmiş ve beklenen aynı becerilerden; birinci problemde 6, ikinci problemde 3 beceri , üçüncü ve dördüncü problemlerde planlama basamağında yer alan üstbiliş becerilerinin tamamı, beşinci problemde ise 4 beceri gözlemlenmiştir.

Uygulama öncesinde yapılan 1.yarı yapılandırılmış görüşmenin birinci problemde Çağlar, planlama için zaman harcamaz, hedef ve alt hedefleri belirlemez. Daha sonra araştırmacının verdiği soruları cevaplayarak problemi çözmeye çalışır.

Ö: Örnekte hangi sayılar var?

Ç:4-8-12-20-28.

Ö: Anlat bakalım nasıl çözersin bu soruyu?

Ç: Bu dörderli sayma olduğu için bunları 4-8-12-16...

Ö: Peki dörderli ritmik sayma olduğunu nasıl anladın?

Ç: Sayarak.

Ö: Nasıl saydığını gösterir misin bana?

Ç:(Parmaklarını göstererek) 4-8-12-16-20-24-28-32(Ezbere ritmik saymayı bildiği için sıralı söylemektedir.)

Ö: Örnekte hangi sayılar var?

Ç:4-8-12-20-28.

Ö: Anlat bakalım nasıl çözersin bu soruyu?

Ç: Bu dörderli sayma olduğu için bunları 4-8-12-16...

Ö: Peki dörderli ritmik sayma olduğunu nasıl anladın?

Ç: Sayarak.

Ö: Nasıl saydığını gösterir misin bana?

Ç:(Parmaklarını göstererek) 4-8-12-16-20-24-28-32(Ezbere ritmik saymayı bildiği için sıralı söylemektedir.)

Ö: Peki 4 ile 8 arasını farklı nasıl sayarız?

Ç: Çıkarırız.

Ö: Neden neyi çıkarırsın?

Ç: 8'den 4'ü çıkarırız, 4 kalır.

Ö:Peki o zaman soruda ne olacak?

Ç:4-8-12. Buraya 16 gelecek(K'yı gösterir.) 20.Buraya 24 gelmesi gerekiyor(L'yi gösterir).

Konuşmada görüldüğü üzere Çağlar'ın yapılacak işlemleri kendi belirlemediği için araştırmacının sorduğu sorulara cevaplar vererek yapılacak işlemleri yaptığı görülmektedir. Fakat işlemleri düzenli bir şekilde yapabilmektedir. Bu problemde karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirlememiş ve ortadan kaldırmak için yollar aramamıştır.

İkinci problemde yine planlama için zaman harcamamış, hedef ve alt hedefleri belirlememiştir. Yapılacak işlemleri bir önceki soruda olduğu gibi belirlememiş araştırmacının sorduğu sorulara göre işlemleri düzenli bir şekilde yapmıştır. Soruda karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirlememiş ve ortadan kaldırmak için yollar aramamıştır.

Üçüncü problemde bu sefer zihinden yaptığı işlemlerle planlama için zaman harcadığı görülmektedir. "5 azalıyor. Örüntünün kuralı 5 azalır 3 artar.(Zihinden

anında hesaplar. Ayrıca parmaklarını kullandığını ifade eder.) 53 beş azalmış 48. Sıra 3 artmada yani (parmaklarıyla sayarak) 51 olur." Bu arada sorunun son kısmını tekrar okuduktan sonra; "24 sayısından kaç fazladır diyor. 51'den 24 çıktı (işlemi yazarak yapar.) 27." Örnekte görüldüğü gibi yapılacak işlemleri belirleyerek işlemleri düzenli bir şekilde yapar. Soruyu tekrar okuyarak karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirler ve yazılı olarak yaptığı işlemlerle bu engelleri ortadan kaldırır.

Dördüncü problemde yaptığı planlama ile önce örüntü kuralını bulur ve alt hedefleri yardımıyla bulduğu kuralı diğer sayılara uygular.

Ç: Örüntünün kuralı 5 artma. 2 beş artmış 7, beş artmış 12, 12 beş artıyor. Bu yanlış(18'i göstererek). Cevap A şıkkı.

Ö: Kuralı hangisi bozuyormuş?

Ç: 18.

Ö: Ne olması gerekiyordu?

Ç: 19.(Aceleci davranır.)

Ö: Deneyelim bakalım . 19 yazalım oraya dediğin gibi. 19'dan sonra kural neydi?

Ç: 5 eklemeydi.

Ö: 5 eklediğimizde 22 yapıyor mu?

Ç: Pardon 17 olacakmış.

Ö: 17 olduğunda 22 oluyor mu 5 eklediğinde?

Ç: Evet.

Yapılacak işlemleri belirledikten sonra işlemleri düzenli olarak yapsa da küçük bir noktada hata yapar ve ardından hemen düzeltir. Karşılaşılabilecek muhtemel engelleri kendisi belirlemez ve ortadan kaldırmak için yollar aramaz. Araştırmacının yardımıyla engellerin farkına varır.

Beşinci problemde ise başarı testinde yaptığı işlemleri hatırlayarak herhangi bir planlama yapmadan, hedef ve alt hedefleri belirlemeden "*Burada ben bu sayıları çarparak buldum. $2 \times 3 = 6$ (birinci şekle bakarak yapar.)*" cevabını verir. Yapılacak işlemleri belirleyip "*(ikinci şekle bakarak.) $4 \times 3 = 12$. Bir de bununla (2 ile) çarptım. $12 \times 2 = 24$.*" şeklinde işlemleri düzenli yapar.

Ö: *Niye bunları çarptın? Toplama ya da başka bir işlem kullansaydık ne olurdu?*

Ç: *Yanlış olurdu.*

Ö: *Neden?*

Ç: *Toplama olsaydı 3 ile 2 yi toplarsak 5.*

Ö: *1'i toplarsan da 6 eder. O zaman toplama da olur.*

Ç: *(ikinci şekle bakıp) 4 il3'ü toplarsak 7, 7 ile 2'yi toplarsak 9 burayı vermiyor (ortadaki 24 rakamını gösterir.)*

Araştırmanın sormuş olduğu yukarıdaki soruya vermiş olduğu cevapta karşılaşılacak muhtemel engelleri belirleyip şekiller arasında deneme yaparak bu engeli ortadan kaldırmak için yollar aradığı görülmektedir.

Oyun destekli matematik öğretimi sonrasında yapılan 2. yarı yapılandırılmış görüşmenin birinci problemde Çağlar, soruyu sesli okuduktan sonra yaptığı zihinden işlemlerle planlama için zaman harcar, zihinden hedef ve alt hedefleri belirleyip;

Ç: *Bunun örüntüsü önce 5'den 3 çıkarırız 2. Kuralı 2 artıyor.*

Ö: *Diğerlerine baktın mı?*

Ç: *Evet. 3-5-7-9-11. Buraya 13.*

Ö: *Peki 13'ü nasıl hesapladın?*

Ç: *Akıldan. hesapladım. 19'dan kaç eksiktir diye soruyor. 19'dan 13 çıkarırım. (Kağıt üstüne yazarak çıkarma işlemi yapar.)*

yapılacak işlemleri belirler ve işlemleri düzenli olarak yapar. Kağıt üzerine almış olduğu notlarla karşılaşılabilecek muhtemel engelleri ortadan kaldırmaya çalışır.

İkinci problemde biraz düşünür ve planlama için zaman harcar fakat alt hedefleri belirlemez. Yapılacak işlemleri belirlemesine rağmen eksik belirler ve aceleci davrandığı için basit hatalar yapar. Yaptığı hatayı bir süre düşündükten sonra düzeltir.

Ç: 55'den 50 çıkaracağız. (İşlemi yazılı olarak yapar.) 5 artacak.(Azalacak yerine hata yapar.)

Ö: *Evet devam et bakalım.*

Ç: *3 artmış.*

Ö: *Sonra?*

Ç: *5 eksilmiş.*

Ö: *Nasıl bildin 5 eksildiğini?*

Ç: *53'den 48 çıkardım.*

Ö: *Aklından mı çıkardın peki?*

Ç: *Akıldan yaptım.*

Ö: *Sonra?*

Ç: *3 artacak.*

Ö: *Örüntü kuralı ne o zaman?*

Ç: *(Başta 5 artar diyerek hata yaptığı için) 5 artar,3 artar,5 eksilir,3 artar.*

Ö: *Ama belli bir kural oluşmadı sanki. Hepsi birbirinden farklı oldu gibi.*

Ç: *(Bir müddet soruya bakar ve düşünür.) Yanlış yapmışım. 5 eksilir, 3 artar, 5 eksilir, 3 artar. Cevap C 3 artar 51 olur.*

İşlemleri düzenli olarak yapmasına rağmen soruyu tekrar okumadığı için karşılaşılabilir muhtemel engellerin farkına varmaz ve soruyu eksik çözümleyerek yanlış sonuca ulaşır.

Üçüncü problemde planlama için zaman harcadıktan sonra hedef ve alt hedefleri belirleyip önce boşluğa gelecek sayıyı bulmaya çalışmıştır.

Ç: Örüntümüz 3 artar, yine 3 artmış, yine 3 artmış. Hep 3 arttığına göre yine 3 artacak.

Ö: 3 arttığını nasıl anladın?

Ç: Zihinden çıkararak.

Ö: Kaçtan kaç çıkardın?

Ç: 28'den 25'i çıkardım.

Ö: Yıldız ne gelecek o zaman?

Ç: 34. Daha bitmedi ama. İlk sayı ile toplamı diyor.

Ö: ilk sayı kaçtı?

Ç: 25. 34 ile 25'i toplarız(yazarak toplar.).

Yapılacak işlemleri yukarıdaki konuşmada görüldüğü üzere belirlemiş ve işlemleri düzenli olarak yapmıştır. Soruyu arada tekrar okuyarak karşılaşılabilir muhtemel engelleri belirlemiş ve ortadan kaldırmak için işlemlerini yazılı olarak yapmıştır.

Dördüncü problemde planlama için zaman harcadıktan sonra örüntü kuralını tahmin ederek hedeflerini ve alt hedeflerini belirler. Yapılacak işlemleri belirleyerek "5 artar.(2-7 arası), 5 artar(7-12 arası),5 artacak ama bu 17 olması gerek." şeklinde işlemleri düzenli bir şekilde yapar. Yaptığı işlemleri doğruluğunu kontrol ederek not alır ve karşılaşılacak muhtemel engelleri böylelikle ortadan kaldırır.

Beşinci problemde ise planlama için zaman harcadıktan sonra hedef ve alt hedeflerini belirler ve "Bu sayıları çarpıyoruz. 3 kere 2, 6. 6 kere 1, 6.(birinci şekli yapar.)" yanıtını verir. Yapılacak işlemleri belirleyerek "4 kere 3, 12. 12 kere 2, 24.(ikinci şekli yapar.) 2 kere ,4. 4 kere 3, 12. Yani burası(soru işareti olan yer) 12 olması gerekiyor." şeklinde işlemleri düzenli olarak yapar. Fakat karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirlemeye yönelik yapması gereken "Toplama işlemi yapsaydık ne olurdu?" ihtimalini denemez.

Çizelge 4.20. Çağlar'ın Görüşmelerde Planlama Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları

	Strateji ve beceri kullanma Sıklığı	
	1.yarı yapılandırılmış görüşme	2.yarı yapılandırılmış görüşme
PLANLAMA	Planlama için zaman harcadı.	5
	Hedef ve alt hedefleri belirledi.	4
	Yapılacak işlemleri belirledi.	3
	İşlemleri düzenli yaptı.	5
	Karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirledi.	2
	Engelleri ortadan kaldırmak için yollar aradı.	2

4.10.6. Kerime'nin "Planlama" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri

Uygulama öncesinde yapılan ilk görüşmede Kerime'ye 5 problem yöneltilmiş ve her problemde planlama için zaman harcaması, hedef ve alt hedefleri belirleme, yapılacak işlemleri, belirleme, karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirleme ve engelleri ortadan kaldırmak için yollar arama olmak üzere planlama basamağında yer alan 6 üstbiliş beceri içerisinde birinci problemde 4, ikinci problemde 6, üçüncü problemde 5, dördüncü problemde 6, beşinci problemde ise 0 davranış gözlemlenmiştir. Oyunla matematik öğretimi sonrasında yapılan 2.

görüşme sonrasında ise Kerime'ye 5 problem yöneltilmiş ve beklenen aynı becerilerden; birinci problemde 6, ikinci problemde 4 beceri , üçüncü problemde 6, dördüncü problemde 6, beşinci problemde ise 6 beceri gözlemlenmiştir.

Uygulama öncesinde yapılan 1. yarı yapılandırılmış görüşmede Kerime'ye yöneltilen birinci problemde planlama için zaman harcadığı gözlenip hedef ve alt hedefleri belirlediği görülmüştür. Yapılacak işlemleri belirleyerek:

K: Burada 4'er 4 'er gitmiş.

Ö: 4'er 4'er gittiğini nasıl anladsın?

K: 4 ile 8'in arasındaki farkı buldum. 4.

Ö: 4 buldun, peki 4 farkı bulurken sen herhangi bir işlem yapıyor musun? Parmak mı sayıyorsun? Başka bir şey mi yapıyorsun?

K: Parmak saymıyorum. Ezbere yapıyorum.

.....

K: 4-8-12,16 K' nin yerine 16 gelmesi gerekiyor.

Ö: L' nin yerine tahminen ne gelmesi gerekiyor?

K: 24 gelmesi gerekiyor.

Şeklinde işlemleri düzenli olarak yapar. Fakat karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirlemez ve engelleri ortadan kaldırmak için yollar aramaz.

İkinci problemde planlama için zaman harcadıktan sonra hedef ve alt hedeflerini belirleyip "(Sayılara bakarak aralarındaki farkı zihinden bulur.) Burada 55 beş azalmış. 3 artmış. 53'den 5 çıkarmış 48. Şimdi ben 48 ile 3'ü topladım.(Parmaklarıyla tek tek sayar49,50,51.) 51 yapıyor." şeklinde yapılacak işlemleri belirleyip düzenli yapar. Soruyu tekrar okuyarak;

K: 24 fazlasını bulmak için 51'den 24 çıkarıyoruz.

Ö: Niye çıkarıyoruz?

K: Çünkü kaç fazla demiş.

asıl istenilenin farkına varır ve karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirlemiş olur. Yaptığı işlemleri not ederek bu engelleri ortadan kaldırmaya çalışır.

Üçüncü problemde planlama için zaman harcamadan, hedef ve alt hedefleri belirlemeden deneme yanılma yoluyla soruyu çözümlenmeye çalışır. Yapılacak işlemleri yaptığı deneme yanılmalarla belirleyerek işlemleri düzenli yapar.

K: Herhalde burada 2 ile 1 toplamış 3, 3 daha 6. Öyle mi?

Ö: Bilmem. Olabilir de. Peki diğerine bakalım orada öyle mi?

K: (Diğer şekle bakar.) Orada öyle değil.

Ö: Orada hangi sayılar varmış?

K: Buldum ben 4 ile 2'yi çarpmış 8. 8 ile 3'ü çarpmış 24'ü bulmuş.

Ö: Evet.

K: (ilk şekle bakarak) 3 ile 1'i çarpmış 3. 3 ile 2'yi çarpmış 6.

Ö: Yani sen farklı işlemlere baktın değil mi orada?

K: Evet.

Ö: toplama mı, çıkarma mı, çarpma mı, bölme mi?

K: Çarpma varmış.

Ö: (Son şekli göstererek) Peki burada ne olacak?

K: 2 ile 3'ü çarpacağız 6. 6 ile 2'yi çarptığımızda 12.

Yaptığı işlemlerde farklı işlemleri deneyerek karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirler ve engelleri kaldırmak için diğer şekillerde de aynı kuralları deneyerek yaptığı işleminden emin olur, not tutarak hata yapmaktan kaçınır.

Dördüncü problemde örüntüye bir süre bakarak planlama için zaman harcar. Hedef ve alt hedefleri belirleyerek ilk önce boşluğa gelecek sayıyı bulur. "(Örüntüye bakar) Burayı 34 buldum." Öğretmenin "34'ü nasıl buldun?" sorusuna "Bunların arasında 3 fark var. Hepsinde 3 fark olduğu için 31 ile 3'ü topladım 34'ü buldum." cevabını vererek yapılacak işlemleri belirlediği ve düzenli olarak yaptığı görülmektedir. Soruyu aralarda tekrar okuyarak ve asıl istenilenin farkına vararak karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirlemiş ve yaptığı işlemleri not alarak yaparak engelleri ortadan kaldırmıştır.

Beşinci problemde ise planlama için zaman harcamamış, hedef ve alt hedefleri belirlememiştir. Yapılacak işlemleri hatalı belirlediği görülmüş bu yüzden işlemi hatalı olarak çözümlenmiştir. Soruyu tamamen hatalı çözdüğü için karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirleyememiş ve ortadan kaldıramamıştır.

Oyun destekli matematik öğretimi sonrasında Kerime'ye yöneltilen birinci soruda planlama için zaman harcadıktan sonra hedef ve alt hedeflerini belirleyip "Burada 4 ve 8'in arasındaki fark 4'tür. 12 ile 4'ü toplayarak sayımızı bulabiliriz. 12 ile 4'ü topladığımızda 16'yı yani K' yı bulabiliyoruz." cevabını vererek yapılacak işlemleri belirlemiş ve işlemleri düzenli bir şekilde yapmıştır. Yaptığı işlemler sonrasında "Şimdi 16 ile 4'ü topladığımda 20. 20 ile 4'ü topladığımda da 24 yapıyor. C şikkına baktım 22, B şikkına baktım 24. Bu yüzden doğru cevap B." konuşmasında görüldüğü üzere diğer şıklarla yaptığı işlemi karşılaştırarak karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirleyip ortadan kaldırmış, kendinden emin olarak soruyu yanıtlamıştır.

İkinci problemde planlama için zaman harcayarak hedef ve alt hedefleri belirlemiştir.

K: Burada 5 azalmış 3 artmış.

Ö: Peki 5 azalıp 3 arttığını nasıl anladın?

K: 55 ile 50'nin farkına baktım.(Akıldan yapar.) 50 ile 53'e baktım 3 fark var.

Ö: Peki artmış mı azalmış mı onu söyle bakalım?

K: Şimdi çıkmış sonra 3 artacak. Bu yüzden 49-50-51(tek tek sayar.) 51 olacak. Ama diyor ki 24 sayısından kaç fazladır. 51'den 24'ü çıkaracağız. (Yazarak çözer.)

Konuşmada da görüldüğü gibi Kerime yapılacak işlemleri zihninde belirleyip işlemleri düzenli olarak yapmıştır. Fakat karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirleyip ortadan kaldırmak için yollar aramamıştır.

Üçüncü problemde problemi sesli okuduktan sonra planlama için kısa bir süre harcar, hedef ve alt hedefleri belirler.

K: Şimdi 40'tan 4 eksilmiştir.

Ö: Nasıl buldun?

K: 40'tan 36 çıktığında 4 kalıyor. 36'dan 4 çıktığında 32 kalıyor. Yani bunlar 4 eksilmiştir. Şimdi burada ilişki bulun diyor. Yani aynı diyor. (A şıkkına bakar.) 24'den 4 çıkardığımda 20, (akıldan 4 çıkarır.)16. Bu olabilir.

Ö: Diğerlerine de bakalım istersen.

K: (B şıkkına bakarak)24'den 4 çıktığında 20 olur ama burada 21 olmuş. 18'de yanlış bir cevap.

Ö: Peki kaçır kaçır azalmış bu?

K: 3'er.

Ö: Evet. C?

K: 24, 2 azalmış. Bu yüzden cevabımız A şıkkı.

Konuşmasında görüldüğü gibi yapılacak işlemleri belirler ve işlemleri düzenli yapar. Konuşmanın son bölümündeki gibi örüntü kuralını diğer şıklarda da uygulayarak karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirleyip engellemek için yollar aradığı görülmektedir.

Dördüncü problemde planlama için süre harcadıktan sonra hedef ve alt hedeflerini belirleyerek ilk sayıyı yazar. Yapılacak işlemleri belirleyerek "(İlk

sayıyı 54olarak yazar ve parmaklarını kullanarak53-52-51-50-49-48-47) 47, (46-45-44-43-42-41-40) 40, (son basamağı akıldan yaparak) 33." parmakları yardımıyla yedişer yedişer geriye doğru sayma işlemini düzenli bir şekilde yapar. Yaptığı işlemleri adım adım yazarak not tutarak ve parmak hesapları yaparak karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirleyip ortadan kaldırmaya çalışır.

İlk görüşmede tamamen hatalı çözdüğü beşinci problemde ise planlama için bir süre düşünür, hedef ve alt hedefleri belirledikten sonra bu hedefleri uygulama yoluna giderek;

K: *Elmaların her biri ikişer ikişer ya. Burada 2'şer örüntü kuralı var. 2, ikinci sayı 4, (bu sırada sayıları sayar) sekizinci sayı burada verilmemiş.*

Ö: *Kaç sayı verilmiş?*

K: 6.

Ö: *O zaman önce kaçı bulacağız biz?*

K: 8.'yi.

Ö: *Önce 8.'yi mi bulacağız?*

K: *Hayır önce 7'yi. 8.sayı da 16(Yaparken akıldan yaparak 7'yi atlar.)*

Ö: *16'yı nasıl buldun?*

K: *12 ile 4 toplayabilirim çünkü iki tane sayı var.*

Ö: *Peki 7. sayı kaç olacak?*

K: *Yedinci.sayı 14, sekizinci.sayı 16. 16'dan 4 çıkardım 12.*

Ö: *Neden 4 çıkardın?*

K: *Çünkü öğretmenim 2. sayı ile farkı diyor.*

yapılacak işlemleri belirler ve işlemleri düzenli olarak yapar. Konuşmalarda da görüldüğü gibi soru içinde görülmeyen adımları da not tutma yoluna giderek karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirler ve hataya düşmekten kendisini kurtarır.

Çizelge 4.21. Kerime'nin Görüşmelerde Planlama Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları

Strateji ve Beceriler	Strateji ve beceri kullanma Sıklığı	
	1.yarı yapılandırılmış görüşme	2.yarı yapılandırılmış görüşme
Planlama için zaman harcadı.	4	5
Hedef ve alt hedefleri belirledi.	2	5
Yapılacak işlemleri belirledi.	4	5
İşlemleri düzenli yaptı.	4	5
Karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirledi.	2	4
Engelleri ortadan kaldırmak için yollar aradı.	2	4

PLANLAMA

4.11. Yapılan Oyun Destekli Öğretim 3.Sınıf Öğrencilerinin "Sayı Örüntüleri" Oluştururken "İzleme-Denetleme" Basamağında Üstbilişsel Farkındalık Oluşturmalarını Ve Üstbilişsel Strateji Kullanmalarını Nasıl Etkilemiştir?

4.11.1. Ceyda'nın "İzleme-Denetleme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri

Uygulama öncesinde yapılan ilk ve uygulama sonrasında yapılan son görüşmede Ceyda'ya 5'er problem yöneltilmiş ve her problemde plana bağlı kalma, hesaplamaları doğru yapma, işlemleri doğru kullandığından emin olma, örüntüler ile ilgili not tutma, problem çözme adımlarını uygun kullanma, problem sürecini denetleme, hesaplamaları denetleme, tahmin edilen cevaba göre sonucu değerlendirme, bulunan cevabı not etme, sonucu probleme göre tekrar değerlendirme, amacı akılda tutma, alt amaçlar başarıldığında ne yapacağını belirleme, yanlışlıkları fark etme, yanlışlıkları düzeltme ve engellerin üstesinden gelme becerileri olmak üzere planlama basamağındaki 15 üstbiliş beceriden oluşan gözlem formu ile gözlemlenmiştir. İlk görüşmede 15 beceri içerisinde

birinci problemde 8, ikinci problemde 3, üçüncü problemde 12, dördüncü problemde 8, beşinci problemde 13 üstbilgi planlama becerisi sergilemiştir. Oyun destekli matematik öğretimi sonrasında yapılan son görüşmede ise birinci problemde 15, ikinci problemde 13, üçüncü problemde 13, dördüncü problemlerde tamamını, beşinci problemlerde ise 11 beceri sergileme davranışı gözlemlenmiştir.

Oyun destekli matematik öğretimi sonrasında Ceyda'nın plana bağlı kaldığı, hesaplamaları doğru yaptığı görülmüştür.

C: Yani burada birinci adım 3. İkinci adım 5. Yani 3'ün üstüne 2 ekledik mi 5. İkişer ikişer gidiyor. Üçüncü adımda 7. Yine ikişer gitmiş. 9, yine ikişer gitmiş. (Beşinci adımı göstererek) Burada ikişer gidecek, burası 11 olacak. Altıncı adım 11'in üstüne 2 ...

Ö: Niye 6. adımı buluyoruz?

C: 6. adımı atlarsak örüntü bozulur. 11, 2 ekledim mi 13. Altıncı adım 13. Yedinci adım en son adım. 13'ün üzerine 2 ekledim mi 15. Yani burada bize 5. ve 7. adımda Gelecek noktaların toplamını soruyor. Yani 15 ile 11'i topla(yazarak toplar.) 26. Doğru cevabımız C şıkkı.

Konuşmada görüldüğü gibi adımları kontrol ederek işlemleri doğru kullandığından emin olmuştur. Örüntüler ile ilgili not tutmuş, problem çözme adımlarını uygun kullanmıştır. Başka bir soruda da "12'nin üzerine 5 arttığında(13,14,15,16,17) 17 olması gerekiyordu." cevabını vererek problem çözme adımlarını ve hesaplamalarını denetlemiştir. Bulunan cevapları her soruda not etmiş yeri geldiğinde aşağıdaki görüşmede görüldüğü gibi sonucu probleme göre tekrar değerlendirmiştir.

C: (39-38-37-36 tek tek parmakla geri doğru sayar.) Yani 4'er 4'er azalmış. 36'dan 32'ye kadar yine 4 azalmış. (A şıkkına bakarak) Yani 24 (23-22-21-20) 20, (19-18-17-16) 16. Burada dörder dörder azalmış. Biz B şıkkına bakalım. 24(23-22-21) Burada 4 artmış. (Sayıyı ve yönünü yanlış söyler.)

Ö: 4 mü artmış?

C: Hayır azalmış. 21(20-19-18) Burada 3 azalmış. Bu cevabımız olmaz.

C: Burada da 24-24 iki azalmış. Bu da olmaz. B ve C şıkkı olmadığına göre doğru cevabımız A.

Bütün sorularda alt amaçlar başarıldığında ne yapacağını belirlemiştir. Yukarıdaki örnekteki gibi yanlışlık yaptığında tekrar düşünerek yanlışlıklarını fark etmiş ve düzeltmiştir. Yapılan 2. yarı yapılandırılmış görüşmede bütün sorularda engellerin üstesinden gelmeyi başarmıştır.

Çizelge 4.22. Ceyda'nın Görüşmelerde İzleme-Denetleme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları

Strateji ve Beceriler	Strateji ve beceri kullanma Sıklığı	
	1.yarı yapılandırılmış görüşme	2.yarı yapılandırılmış görüşme
Plana bağlı kaldı.	0	5
Hesaplamaları doğru yaptı.	3	5
İşlemleri doğru kullandığından emin oldu.	4	5
Örüntüler ile ilgili not tuttu.	3	5
Problem çözme adımlarını uygun kullandı.	3	5
Problem çözme sürecini denetledi.	4	5
Hesaplamaları denetledi.	4	5
Tahmin edilen cevaba göre sonucu değerlendirdi.	2	3
Bulunan cevabı not etti.	4	5
Sonucu probleme göre tekrar değerlendirdi.	3	4
Amacı akılda tuttu.	4	5
Alt amaçlar başarıldığında ne yapacağını belirledi.	0	5
Yanlışlıkları fark etti.	3	2
Yanlışlıkları Düzeltti.	2	2
Engellerin üstesinden geldi.	4	5

İZLEME-DENETLEME

4.11.2. Elifnur'un "İzleme-Denetleme" Basamağındaki Sergilediğı Üstbilişsel Becerileri

Elifnur, oyun destekli matematik öğretimi sonrasında yapılan yarı yapılandırılmış görüşmedeki bütün problemlerde yapmış olduğı plana bağı kalmıştır. Bütün sorularda hesaplamaları doğru yapmış ve yaptığı sağılama işlemleriyle işlemleri doğru yaptığından emin olmuştur. Bütün sorularda kağıt üzerinde örüntüler ile not tutmuştur. Problem çözme adımlarını uygun kullanmıştır. Problemi çözme sürecinde verilenleri tanımlamış "2-7, 5 artmış.(Zihinden hesaplar.)", (Noktaları sayar.) 3, 5 olmuş bu. 2 artmış. Burada da 2 artmış(3. adımı gösterir.)örneklerinde görüldüğü gibi, çözüm için eksik bilgileri belirlemiş, alt problemleri belirleyerek yapması gerekenleri sıralamıştır. Yaptığı planı belirlediğı stratejilerle uygulamaya koymuştur. Hesaplarını denetlemiştir. Bulunan cevabı her soruda kağıt üzerinde not etmiştir. Sonucu probleme göre tekrar değerlendirmiştir. Amacı akılda tutup alt amaçlar başarılığında ne yapacağını belirlemiştir. "Şimdi biz 5. adımı bulduk. Sıra 7. adımda. 6. adımda 2 fazlası yani 13. Şimdi 7. adıma gelelim. 7. adım 15 çünkü 2 artmış. Toplamını soruyor bize. 15'le 11'i toplayacağız.(Kağıt üzerinde yazar ve toplar.)" Diyalogda Elifnur'un amacı akılda tutarak alt amaçları bulduktan sonra asıl istenilene nasıl ulaştığı görülmektedir. Bir başka problemde de aynı durum "Burada verilmemiş(ilk boşluğu gösterir.) O yüzden biz ilk buraya bakalım en iyisi(9-12 aralığını göstererek). Burada 3 artmış. Burada da 3 azalacak çünkü bu gidecek ya geri. Bu yüzden 6 olacak. 6-9-12, üç artacak 15 olacak. Şimdi 3 artmış 18, 3 artmış 21, 3 artmış 24 olmuş. Verilmeyen sayıların toplamını soruyor. 15 ile de 6'yı toplayacağız." örneğinde karşımıza çıkmaktadır. "Burada da 5 artmış. Ama burada 6 arttığı için kuralı bozmuş.(18'i gösterir.) Çünkü burası 17 olacak." açıklamasında da Elifnur'un yanlışlıklar fark edip onları düzelttiğı görülmektedir. Elifnur, oyun destekli matematik öğretimi sonrasında bütün sorularda engellerin üstesinden gelmeyi başarmıştır.

Çizelge 4.23. Elifnur'un Görüşmelerde İzleme-Denetleme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları

Strateji ve Beceriler	Strateji ve beceri kullanma Sıklığı	
	1.yarı yapılandırılmış görüşme	2.yarı yapılandırılmış görüşme
Plana bağlı kaldı.	4	5
Hesaplamaları doğru yaptı.	4	5
İşlemleri doğru kullandığından emin oldu.	3	5
Örüntüler ile ilgili not tuttu.	5	5
Problem çözme adımlarını uygun kullandı.	2	5
Problem çözme sürecini denetledi.	1	5
Hesaplamaları denetledi.	2	5
Tahmin edilen cevaba göre sonucu değerlendirdi.	2	4
Bulunan cevabı not etti.	4	4
Sonucu probleme göre tekrar değerlendirdi.	4	4
Amacı akılda tuttu.	5	5
Alt amaçlar başarıldığında ne yapacağını belirledi.	3	5
Yanlışlıkları fark etti.	3	3
Yanlışlıkları Düzeltti.	3	3
Engellerin üstesinden geldi.	5	5

İZLEME-DENETLEME

4.11.3.Yağmur'un "İzleme-Denetleme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri

Yapılan uygulama sonrasında Yağmur, bütün problemlerde yapmış olduğu plana bağlı kalarak hesaplamaları doğru bir şekilde yanıtlamıştır. Soruyu yeri geldiğinde tekrar tekrar okuyarak ve işlemlerini kontrol ederek işlemleri doğru kullandığından emin olmuştur. Örüntüler ile bol bol not tutarak problem çözme adımlarını uygun kullanmıştır. "7 ile 2 arasında 5 sayı vardır. 7 ile 12 arasında 5 sayı vardır. Hepsinde 5'er 5'er sayı vardır. Ama örüntüde kuralı bozan sayıyı bulmamız gerekiyor burada bize öyle soruyor.(Örüntüye dikkatlice baktıktan sonra) Öğretmenim hepsinde 5 artmış örüntüde ama 18'de 6 artmış." örneğinde görüldüğü üzere Yağmur bu soruda problemi çözme süreci içerisinde yer alan problemi anlamak için istenilen kısımları tanımlamış ve örüntü kuralını tanımlayıp yanlış olan noktaları bulma yoluna gitmiştir. Soruyu yaparken soru üzerinde örüntüler ile not tutmuş artış miktarını örüntü üzerine yazmıştır. Uygun stratejilerini belirleyerek soruyu çözümlenmiştir. Başka bir soruda "Öğretmenim 40-36-32 sayıları arasında 4 tane fark vardır. (A şıkkına bakarak) 24-20-16 bunda 4(dörderli demek istiyor), yani bir ilişki var. (B şıkkına bakarak) Öğretmenim bunda 3. (C şıkkında) İki. Öğretmenim bunda (soruda) 4'lü olduğu için cevap A." kendine ait bir strateji uygulayarak deneyerek seçeneklerden sonuca ulaşmayı bilmiştir. Her soruda bulduğu sonuçları yazarak not etmiştir. " Ama burada diyor ki örüntüde verilmeyen sayıların toplamını soruyor." örneğinde olduğu gibi bütün sorularda amacı akılda tutmuş ve alt amaçları başardıktan sonra amaca doğru yönelmiştir.

Y: Çünkü öğretmenim 55'den 50 çıkarırsak 5 kalıyor. 50 ile 53'ün arasında 3 fark var. 3 azalmış tekrar.

Ö: Tekrar mı 3 azalmış?

Y: Hayır 3 artmış. Tekrar 5 azalmış. Biz burada 3 arttıracacağız.

Örneğinde yanlışlıklarını fark edip düzelttiği görülmektedir. Bütün sorularda buna benzer olarak engellerin üstesinden gelmiştir.

Çizelge 4.24. Yağmur'un Görüşmelerde İzleme-Denetleme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları

Strateji ve Beceriler	Strateji ve beceri kullanma Sıklığı	
	1.yarı yapılandırılmış görüşme	2.yarı yapılandırılmış görüşme
Plana bağlı kaldı.	4	4
Hesaplamaları doğru yaptı.	4	4
İşlemleri doğru kullandığından emin oldu.	3	4
Örüntüler ile ilgili not tuttu.	3	4
Problem çözme adımlarını uygun kullandı.	1	4
Problem çözme sürecini denetledi.	2	4
Hesaplamaları denetledi.	3	4
Tahmin edilen cevaba göre sonucu değerlendirdi.	2	4
Bulunan cevabı not etti.	4	4
Sonucu probleme göre tekrar değerlendirdi.	1	1
Amacı akılda tuttu.	5	4
Alt amaçlar başarılığında ne yapacağını belirledi.	2	4
Yanlışlıkları fark etti.	3	3
Yanlışlıkları Düzeltti.	3	3
Engellerin üstesinden geldi.	5	4

4.11.4. Gülbera'nın "İzleme-Denetleme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri

Oyun destekli matematik öğretimi sonrasında yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede Gülbera, yöneltilen problemlerde yaptığı plana bağlı kalarak hesaplamaları doğru yapmıştır. İşlemleri doğru kullandığından emin olmak için tekrar tekrar işlemlerini kontrol etmiş, örüntüler ile ilgili ve işlemleri ile ilgili notlar tutmuştur. Problem çözme sürecinde problemi anlamak için tekrar okuma becerisi sergilemiş ve istenilenleri, verilmeyenleri belirleyip planlarını yapmıştır. Problem Çözme sürecini denetlemiş fakat, hesaplamalarını denetleme gereksinimi duymadan sonuca ulaşmayı tercih etmiştir. Bulunan cevabı her soruda not etmiştir. Sonucu probleme göre tekrar değerlendirmedeği görülmüştür. *"19'dan kaç eksik diyor. O yüzden 19'dan 13'ü çıkarırız. (Kağıt üzerine yazarak çözer.)"* örneğinde görüldüğü üzere asıl istenen amacı akılda tutarak alt amaçlar başarıldığında ne yapacağını belirlemiştir. Yanlışlıklarını fark edecek hatalar yapmadığı için yanlışlarını düzeltme becerisi gözlemlenmemiştir. Engellerin üstesinden gelmeyi başarmıştır.

Çizelge 4.25. Gülbera'nın Görüşmelerde İzleme-Denetleme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları

Strateji ve Beceriler	Strateji ve beceri kullanma Sıklığı	
	1.yarı yapılandırılmış görüşme	2.yarı yapılandırılmış görüşme
Plana bağlı kaldı.	2	4
Hesaplamaları doğru yaptı.	3	4
İşlemleri doğru kullandığından emin oldu.	1	4
Örüntüler ile ilgili not tuttu.	2	4
Problem çözme adımlarını uygun kullandı.	0	4
Problem çözme sürecini denetledi.	1	3
Hesaplamaları denetledi.	2	1
Tahmin edilen cevaba göre sonucu değerlendirdi.	1	3
Bulunan cevabı not etti.	3	4
Sonucu probleme göre tekrar değerlendirdi.	0	1
Amacı akılda tuttu.	3	4
Alt amaçlar başarıldığında ne yapacağını belirledi.	0	4
Yanlışlıkları fark etti.	1	2
Yanlışlıkları Düzeltti.	1	2
Engellerin üstesinden geldi.	4	4

İZLEME-DENETLEME

4.11.5. Çağlar'ın "İzleme-Denetleme" Basamağındaki Sergilediğı Üstbilişsel Becerileri

Oyun destekli matematik öğretimi sonrasında yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede Çağlar, plana sadık kalmış ve bütün sorularda hesaplamaları doğru yapmıştır. Yaptığı işlemler arasında kontrollerle işlemleri doğru kullandığından emin olmuştur. Örüntüler ile sık sık not tutmuştur. Problem çözme adımlarını uygun kullanmıştır. Sadece çözmüş olduğu ikinci problemde problem sürecini denetlememiş diğer sorularda çözme sürecini denetlemiştir. Yaptığı hesapları denetleyerek bulunan cevabı not etmiştir. "19'dan kaç eksiktir diye soruyor. 19'dan 13 çıkarırım.(Kağıt üstüne yazarak çıkarma işlemini yapar.)" Örneğinde görüldüğü gibi amacı akılda tutarak alt amaçlar başarıldığında ne yapacağını belirlemiştir.

Ç: Örüntümüz 3 artar, yine 3 artmış, yine 3 artmış. Hep 3 arttığına göre yine 3 artacak.

Ö: 3 arttığını nasıl anladın?

Ç: Zihinden çıkararak.

Ö: Kaçtan kaç çıkardın?

Ç: 28'den 25'i çıkardım.

Ö: Yıldız ne gelecek o zaman?

Ç: 34. Daha bitmedi ama. İlk sayı ile toplamı diyor.

Ö: ilk sayı kaçtı?

Ç: 25. 34 ile 25'i toplarız(yazarak toplar.).

Örneğinde de amacı akılda tuttuğu ve alt amaçları başardığında ne yapacağını belirlediği görülmektedir. Sadece çözdüğü ikinci problemde;

Ç: 55'den 50 çıkaracağız. (İşlemi yazılı olarak yapar.) 5 artacak.(Azalacak yerine hata yapar.)

Ö: Evet devam et bakalım.

Ç: 3 artmış.

Ö: Sonra?

Ç: 5 eksilmiş.

Ö: Nasıl bildin 5 eksildiğini?

Ç: 53'den 48 çıkardım.

Ö: Aklından mı çıkardın peki?

Ç: Akıldan yaptım.

Ö: Sonra?

Ç: 3 artacak.

Ö: Örüntü kuralı ne o zaman?

Ç: (Başta 5 artar diyerek hata yaptığı için) 5 artar,3 artar,5 eksilir,3 artar.

Ö: Ama belli bir kural oluşmadı sanki. Hepsi birbirinden farklı oldu gibi.

Ç: (Bir müddet soruya bakar ve düşünür.) Yanlış yapmışım. 5 eksilir, 3 artar, 5 eksilir, 3 artar.

Ç: Cevap C 3 artar 51 olur. (Sorunun devamını okumadığı için soruyu yanlış yapar. Öğretmen bu durumda müdahale etmez.)

görüldüğü üzere amacı akılda tutmamış ve alt amaçlar başarılığında ne yapacağını belirlememiştir. Fakat aynı soruda örüntü kuralını belirlemede yaptığı hatayı fark etmiş ve düzeltme yoluna gitmiştir.

Çizelge 4.26. Çağlar'ın Görüşmelerde İzleme-Denetleme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları

Strateji ve Beceriler	Strateji ve beceri kullanma Sıklığı	
	1.yarı yapılandırılmış görüşme	2.yarı yapılandırılmış görüşme
Plana bağlı kaldı.	2	5
Hesaplamaları doğru yaptı.	4	5
İşlemleri doğru kullandığından emin oldu.	2	4
Örüntüler ile ilgili not tuttu.	3	5
Problem çözme adımlarını uygun kullandı.	2	5
Problem çözme sürecini denetledi.	1	4
Hesaplamaları denetledi.	0	5
Tahmin edilen cevaba göre sonucu değerlendirdi.	2	4
Bulunan cevabı not etti.	4	5
Sonucu probleme göre tekrar değerlendirdi.	1	3
Amacı akılda tuttu.	4	5
Alt amaçlar başarılığında ne yapacağını belirledi.	0	3
Yanlışlıkları fark etti.	2	1
Yanlışlıkları Düzeltti.	2	1
Engellerin üstesinden geldi.	2	4

İZLEME-DENETLEME

4.11.6. Kerime'nin "İzleme-Denetleme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri

Uygulama sonrasında yapılan son görüşmede Kerime, yaptığı planlara bağlı kalmış ve hesapları doğru yapmıştır. Problemleri çözerken yaptığı işlemleri doğru

kullandığından emin olmuştur. Örüntüler ile ilgili sık sık not tutmuş, problem çözme adımlarını uygun kullanmıştır.

K: Burada 4 ve 8'in arasındaki fark 4'tür. 12 ile 4'ü toplayarak sayımızı bulabiliriz. 12 ile 4'ü topladığımızda 16'yı yani K'yı bulabiliyoruz. O yüzden A şıkkı yanlış cevap.

Örneğinde görüldüğü gibi problem çözme sürecini denetleyip hesaplamalarını seçeneklerle karşılaştırmalar yaparak denetlemiştir.

Dördüncü ve beşinci sorularda tahmin edilen cevaba göre sonucu değerlendirmedeği gözlemlenmiştir. Bulunan cevapları not etmiştir.

K: Burada 5 azalmış 3 artmış.

Ö: Peki 5 azalıp 3 arttığını nasıl anladın?

K: 55 ile 50'nin farkına baktım. (Akıldan yapar.) 50 ile 53'e baktım 3 fark var.

Ö: Peki artmış mı azalmış mı onu söyle bakalım?

K: Şimdi çıkmış sonra 3 artacak. Bu yüzden 49-50-51(tek tek sayar.) 51 olacak. Ama diyor ki 24 sayısından kaç fazladır. 51'den 24'ü çıkaracağız. (Yazarak çözer.)

Diyalogunu incelediğimizde Kerime'nin yaptığı plana bağlı kalarak soruyu çözümlediği ve amacı akılda tutarak alt amaçlar başarıldığında ne yapacağını belirlemiştir.

Amacı akılda tutarak alt amaçlar başarıldığında ne yapacağını belirlemiştir. Sadece birinci ve üçüncü sorularda yanlışlıkları fark edip düzeltme yoluna gitmiştir.

Çizelge 4.27. Kerime'nin Görüşmelerde İzleme-Denetleme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları

Strateji ve Beceriler	Strateji ve beceri kullanma Sıklığı	
	1.yarı yapılandırılmış görüşme	2.yarı yapılandırılmış görüşme
Plana bağlı kaldı.	2	5
Hesaplamaları doğru yaptı.	4	5
İşlemleri doğru kullandığından emin oldu.	1	5
Örüntüler ile ilgili not tuttu.	3	5
Problem çözme adımlarını uygun kullandı.	2	5
Problem çözme sürecini denetledi.	1	5
Hesaplamaları denetledi.	2	5
Tahmin edilen cevaba göre sonucu değerlendirdi.	1	3
Bulunan cevabı not etti.	4	5
Sonucu probleme göre tekrar değerlendirdi.	2	3
Amacı akılda tuttu.	4	5
Alt amaçlar başarıldığında ne yapacağını belirledi.	1	5
Yanlışlıkları fark etti.	1	2
Yanlışlıkları Düzeltti.	1	2
Engellerin üstesinden geldi.	3	5

İZLEME-DENETLEME

4.12. Yapılan Oyun Destekli Öğretim 3.Sınıf Öğrencilerinin "Sayı Örüntüleri" Oluştururken "Değerlendirme" Basamağında Üstbilişsel Farkındalık Oluşturmalarını Ve Üstbilişsel Strateji Kullanmalarını Nasıl Etkilemiştir?

4.12.1 Ceyda'nın "Değerlendirme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri

Oyun destekli matematik öğretimi sonrasında yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede Ceyda'nın tüm problemlerde cevabı özetlediği görülmüştür. "*Burada birinci adım 3. İkinci adım 5. Yani 3'ün üstüne 2 ekledik mi 5. İkişer ikişer gidiyor. Üçüncü adımda 7. Yine ikişer gitmiş. 9, yine ikişer gitmiş. (Beşinci adımı göstererek) Burada ikişer gidecek, burası 11 olacak. 6. adımı atlarsak örüntü bozulur. 11, 2 ekledim mi 13. Altıncı adım 13. Yedinci adım en son adım. 13'ün üzerine 2 ekledim mi 15. Yani burada bize 5. ve 7. adımda Gelecek noktaların toplamını soruyor. Yani 15 ile 11'i topla(yazarak toplar.) 26. Doğru cevabımız C şıkkı.*" açıklamasında görüldüğü gibi diğer sorularda da benzer şekilde özetlemeler yaparak problemi açıklama yoluna gitmiştir. Görüşmeye ait kayıtlar incelendiğinde iki problemde cevap üzerine düşünmediği, geriye kalan üç problemde cevap üzerine düşündüğü görülmüştür. Hiçbir problemi gerçek yaşam problemleri açısından düşünmemiştir. Başarılı olup olmadığını değerlendirmeden sonuca ulaşmıştır. Yapılan problem sürecini değerlendirmek yerine araştırma sürecini değerlendirip yapılan uygulamaların kendisi için faydalı olup olmadığını değerlendirmiştir.

Çizelge 4.28. Ceyda'nın Görüşmelerde Değerlendirme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları

	Strateji ve beceri kullanma Sıklığı	
	1.yarı yapılandırılmış görüşme	2.yarı yapılandırılmış görüşme
Cevabı özetledi.	4	5
Cevap üzerine düşündü.	3	3
Sonucu gerçek yaşam problemleri açısından düşündü.	0	1
Başarılı olup olunmadığını değerlendirdi.	2	3
Süreci Değerlendirdi.	0	5

DEĞERLENDİRME

4.12.2. Elifnur'un "Değerlendirme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri:

Uygulama sonunda yapılan görüşmede Elifnur, tüm problemlerde "(Noktaları sayar.) 3, 5 olmuş bu. 2 artmış. Burada da 2 artmış(3. adımı gösterir.) 7 olmuş. Burada 2 artmış 9 olmuş. Şimdi burada 2 artacak 11 olacak.(5. adımı gösterir ve yazar.) Şimdi biz 5. adımı bulduk. Sıra 7. adımda. 6. adımda 2 fazlası yani 13. Şimdi 7. adıma gelelim. 7. adım 15 çünkü 2 artmış. Toplamını soruyor bize. 15'le 11'i toplayacağız.(Kağıt üzerinde yazar ve toplar.) 26 cevap da C şıkkı." ve "Burada 55-50. Yani 5 eksilmiş. Ama burada şimdi 3 artmış(50 ile 53 arasını gösterir.) Burada 5 eksilmiş(53-48 arasını gösterir.). Şimdi Yeniden 3 artacak. 48 ile 3'ü toplarız(Zihinden toplar.). 51'i buluruz. Ama şu anda bitmedi. Çünkü gelecek sayı 24 sayısından kaç fazladır diyor. 51'den 24'ü çıkaracağız. (Yazarak bu sefer kağıt üzerinde çıkarma yapar.) 27'ymiş. Cevap A şıkkı." örneklerinde görüldüğü gibi cevabı özetlediği görülmüştür. İncelenen görüntü kayıtlarında Elifnur'un tüm problemlerde cevap üzerinde düşündüğü görülmüştür. Fakat hiçbir problemde sonucu gerçek yaşam problemleri açısından düşünmemiştir. Kendinden emin cevaplar verdiği için başarılı olup olmadığını değerlendirmemiştir. Yapılan problem sürecini değerlendirmek yerine araştırma

sürecini değerlendirip yapılan uygulamaların kendisi için faydalı olup olmadığını değerlendirmiştir.

Çizelge 4.29. Elifnur'un Görüşmelerde Değerlendirme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları

	Strateji ve beceri kullanma Sıklığı	
	1.yarı yapılandırılmış görüşme	2.yarı yapılandırılmış görüşme
Cevabı özetledi.	4	5
Cevap üzerine düşündü.	2	5
Sonucu gerçek yaşam problemleri açısından düşündü.	0	0
Başarılı olup olmadığını değerlendirdi.	0	0
Süreci Değerlendirdi.	0	5

DEĞERLENDİRME

4.12.3. Yağmur'un "Değerlendirme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri

Oyun destekli matematik öğretimi sonrasında yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede Yağmur'un birinci soru haricinde tüm problemlerde cevabı özetlediği görülmüştür.

Y: 7 ile 2 arasında 5 sayı vardır. 7 ile 12 arasında 5 sayı vardır. Hepsinde 5'er 5'er sayı vardır. Ama örüntüde kuralı bozan sayıyı bulmamız gerekiyor burada bize öyle soruyor.(Örüntüye dikkatlice baktıktan sonra) Öğretmenim hepsinde 5 artmış örüntüde ama 18'de 6 artmış.

Ö: Orada kaç olması gerekiyordu?

Y: Orada 17 olması gerekiyordu.

Bir başka problemde ise;

Y: Bu örüntüye bakarsak 5 azalmış...

Ö: Nasıl anladın 5 azaldığını?

Y: Çünkü öğretmenim 55'den 50 çıkarırsak 5 kalıyor. 50 ile 53'ün arasında 3 fark var. 3 azalmış tekrar.

Ö: Tekrar mı 3 azalmış?

Y: Hayır 3 artmış. Tekrar 5 azalmış. Biz burada 3 arttıracacağız.

Ö: Yani bizim kuralımız neymiş?

Y: Bizim kuralımız 5 azalıp 3 artmadır.

Ö: Sıradaki sayı ne olacak o zaman?

Y:(Aklından tek tek sayarak) 51 olacak. Ama öğretmenin yıldıza gelecek sayı 24 sayısından kaç fazladır olduğu için o sayıdan 24'ü çıkaracağız.

Ö: Çıkaralım bakalım.

Y: (Yazılı olarak işlemi yapar.) 27 öğretmenim. Cevap A.

Örneklerinde görüldüğü üzere cevabı özetlediği gözlenmiştir. Görüntü kayıtlarının incelenmesi sırasında Yağmur'un cevap üzerinde düşündüğü gözlemlenmiştir. Fakat sonucu gerçek yaşam problemleri açısından düşünmemiş ve başarılı olup olunmadığını değerlendirmemiştir. Genel olarak tüm süreci değerlendirmeyi tercih etmiştir.

Çizelge 4.30. Yağmur'un Görüşmelerde Değerlendirme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları

	Strateji ve beceri kullanma Sıklığı		
	1.yarı yapılandırılmış görüşme	2.yarı yapılandırılmış görüşme	
DEĞERLENDİRME	Cevabı özetledi.	4	4
	Cevap üzerine düşündü.	0	3
	Sonucu gerçek yaşam problemleri açısından düşündü.	0	0
	Başarılı olup olunmadığını değerlendirdi.	0	0
	Süreci Değerlendirdi.	0	5

4.12.4.Gülbera'nın "Değerlendirme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri:

Uygulama sonrasında yapılan görüşmede Gülbera, tüm sorularda cevabı özetlemiştir. Öğretmenin sorduğu sorular ile problemi açıklama gereksinimi görmüştür.

G: 4 azalıyor burada. Bu yüzden cevap A.

Ö: Neden A.

G: Çünkü 24'den 4 çıktı mı 20, 20'den 4 çıktı 16.

Ö: Peki B'ye bakalım bir.

G: 24'den 4 çıktı mı 21 kalmıyor.

Ö: Kaç kalıyor?

G: 20.

Ö: Burada kaç azalmış?

G: 3.

Ö: C'ye bakalım.

G: 24'den 4 çıktı mı 20 kalmıyor.

Ö: Burada kaç azalmış?

G: 2.

Ö: Biz kaç azalmasını istiyorduk?

G: 4.

Bir başka problemde ise "Burada yine 2'şer artmış. 3-5-7-9-11.(5. adıma 11 yazar.) Sonra 13 gelecek 6.adım.(Yazar.) 7. adım 15(Yazar.) 5. ve 7. adım toplamlarını sormuş.(Kağıt üzerinde 11 ile 15'i yazarak toplar.) Cevap 26." şeklinde cevabı özetlemiştir. Gülbera video kayırlarda görüldüğü üzere cevap üzerinde düşünmüştür. Fakat sonucu gerçek yaşam problemleri açısından düşünmemiş ve başarılı olup olunmadığını değerlendirmemiştir. Tüm süreci genel olarak değerlendirip, başarılı olup olmadığını, kendisine ne ölçüde katkı sağladığını söylemiştir.

Çizelge 4.31. Gülbera'nın Görüşmelerde Değerlendirme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları

	Strateji ve Beceriler	Strateji ve beceri kullanma Sıklığı	
		1.yarı yapılandırılmış görüşme	2.yarı yapılandırılmış görüşme
DEĞERLENDİRME	Cevabı özetledi.	4	4
	Cevap üzerine düşündü.	1	0
	Sonucu gerçek yaşam problemleri açısından düşündü.	0	0
	Başarılı olup olunmadığını değerlendirdi.	0	0
	Süreci Değerlendirdi.	0	4

4.12.5.Çağlar'ın "Değerlendirme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri:

Oyun destekli matematik öğretimi sonrasında yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede Çağlar, ikinci soru haricinde bütün sorularda cevabı özetlemiştir. Görüşmede cevabı özetleme ile ilgili olarak "Örüntümüz 3 artar, yine 3 artmış, yine 3 artmış. Hep 3 arttığına göre yine 3 artacak. (Yıldıza gelecek sayı) 34. Daha bitmedi ama. İlk sayı ile toplamı diyor. 34 ile 25'i toplarız(yazararak toplar.). Cevap B." yanıtını vermiştir. Görüşmedeki problemlerde Çağlar, sonucu gerçek yaşam problemleri açısından düşünmemiştir ve başarılı olup olunmadığını değerlendirmemiştir. Problem çözme sürecini değerlendirmemiş fakat tüm araştırma sürecinin etkinliğini değerlendirmiştir.

Çizelge 4.32. Çağlar'ın Görüşmelerde Değerlendirme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları

	Strateji ve Beceri kullanma Sıklığı	
	1.yarı yapılandırılmış görüşme	2.yarı yapılandırılmış görüşme
Cevabı özetledi.	4	4
Cevap üzerine düşündü.	2	4
Sonucu gerçek yaşam problemleri açısından düşündü.	0	0
Başarılı olup olunmadığını değerlendirdi.	0	0
Süreci Değerlendirdi.	0	5

DEĞERLENDİRME

4.12.6. Kerime'nin "Değerlendirme" Basamağındaki Sergilediği Üstbilişsel Becerileri:

Uygulama sonrasında yapılan görüşmede Kerime, tüm sorularda cevabı özetlemiştir. Yöneltilen bir problemde "Burada 4 ve 8'in arasındaki fark 4'tür. 12 ile 4'ü toplayarak sayımızı bulabiliriz. 12 ile 4'ü topladığımızda 16'yı yani K'yı bulabiliyoruz. O yüzden A şıkkı yanlış cevap. 4'er artmış. Şimdi 16 ile 4'ü

topladığımda 20. 20 ile 4'ü topladığımda da 24 yapıyor. C şıkkına baktım 22, B şıkkına baktım 24. Bu yüzden doğru cevap B. " ; bir başka problemde ise "Burada 5 azalmış 3 artmış. 55 ile 50'nin farkına baktım.(Akıldan yapar.) 50 ile 53'e baktım 3 fark var. Şimdi çıkmış sonra 3 artacak. Bu yüzden 49-50-51(tek tek sayar.) 51 olacak. Ama diyor ki 24 sayısından kaç fazladır. 51'den 24'ü çıkaracağız. (Yazarak çözer.) 27." şeklinde cevabı özetlediği görülmüştür. Video kayıtlar kontrol edildiğinde cevap üzerinde düşündüğü gözlemlenmiştir. Sonucu gerçek yaşam problemleri açısından düşünmemiştir. Başarılı olup olmadığını değerlendirmiş ve süreci genel olarak değerlendirip, başarılı bir süreç geçirdiğini söylemiştir.

Çizelge 4.33. Kerime'nin Görüşmelerde Değerlendirme Basamağındaki Üstbilişsel Strateji ve Becerileri Kullanma Sayıları

	Strateji ve Beceri kullanma Sıklığı	
	1.yarı yapılandırılmış görüşme	2.yarı yapılandırılmış görüşme
Cevabı özetledi.	3	5
Cevap üzerine düşündü.	0	5
Sonucu gerçek yaşam problemleri açısından düşündü.	0	0
Başarılı olup olmadığını değerlendirdi.	0	5
Süreci Değerlendirdi.	0	5

DEĞERLENDİRME

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma oyun destekli öğretim ortamının 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi sayı örüntüleri konusunda üstbilişsel farkındalık oluşturmalarına katkıda bulunup bulunmadığının anlaşılması, problem çözme sürecinde kullanmış oldukları üstbiliş stratejileri neler olduğunu bulmayı ve oyun destekli öğretimin öğrencilerin üstbilişsel strateji kullanmalarını üzerinde nasıl bir etkisi olduğunun anlaşılması amaçlamıştır. Bu amaçla problem çözme oturumları gerçekleştirilmiş, kullanılan stratejilerin bilişsel-üstbilişsel yapısını belirlemek için klinik mülakatlar yapılmıştır. Ayrıca yapılan ön test başarı testi-son test başarı testi ve kalıcılık başarı testi ile yapılan uygulamaların gruplar arasındaki farklılaşmaya etkisi incelenmiştir. Bununla birlikte öğrencilerin problem çözme envanterleri, gözlem formları ve problem çözme oturumlarına ait kamera kayıtları da veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Elde edilen veriler her bir öğrenci için üstbilişsel beceriler göz önüne alınarak analiz edilmiştir. Yapılan analizlerde elde edilen sonuçlar 2 alt başlık altında toplanmıştır.

Nicel Verilerden Elde Edilen Sonuçlar:

1. Gerçekleştirilen uygulamalar deney grubunda uygulanan oyun destekli matematik öğretimin sayı örüntüleri konusu üzerinde başarıya etkisi ile geleneksel öğretimin matematik dersi sayı örüntüleri konusu üzerinde başarıya etkisi arasında anlamlı bir farklılığa neden olmuştur. Bu analiz sonucuna göre deney grubuna uygulanan oyunla desteklenmiş matematik öğretimi 3.sınıf öğrencilerinin matematik dersi sayı örüntüleri konusundaki başarısını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Yumuşak (2014), oyun destekli matematik öğretiminin dördüncü sınıf kesirler konusundaki erişimi ve kalıcılığa etkisini belirlemeyi amaçladığı araştırmada da benzer sonuçlar elde etmiştir. İlkokul 4. sınıf düzeyinde deney grubuna uygulanan oyunla desteklenmiş matematik öğretiminin erişimi ve kalıcılığa etkisi ile kontrol grubuna uygulanan geleneksel öğretimin erişimi ve kalıcılığa etkisi arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu belirtmiştir.

2. Uygulamalar öncesi yapılan ön test başarı testinde deney grubunda yer alan öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan öğrenciler arasında anlamlı bir

farklılık görülmemiştir. Bu durum da uygulama öncesi grupların hazırbulunuşluk açısından birbirine yakın seviyelerde olduğunu göstermiştir.

3. Uygulama sonrası yapılan son test başarı testi ortalamalarına bakıldığında deney grubundaki öğrencilerin son test başarıları ile kontrol grubu öğrencilerinin son test başarıları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir.

Bu durum Aksoy (2011) ilköğretim 6. sınıf matematik dersinde oyun destekli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin matematik dersindeki başarıları ve matematik dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelediği araştırmasında tam tersi olarak karşımıza çıkmaktadır.

4. Uygulanan oyun destekli matematik öğretimi sonucunda 20 kişiden oluşan deney grubunun son test başarı testi başarılarında ön test başarı testi puan başarılarına oranla anlamlı bir farklılık oluşmuştur. Başka bir deyişle oyun destekli matematik öğretimi sayı öğretimi konusunda 3. sınıf öğrencilerinin başarısına olumlu bir etki gösterip başarılarının artmasına katkı sağlamıştır. Biriktirir(2008) ve Kılıç(2007) yaptıkları araştırmalarda da oyun destekli öğretimin başarıdaki gelişime katkı sağladığı sonuçlarına ulaşmışlardır.

5. Geleneksel yöntemlerin uygulandığı kontrol grubunda uygulanan son test başarı testine göre öğrencilerin puan ortalamalarında az miktarda olsa da bir düşüş görülmüş ve bu düşüş nedeniyle anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Dinçer (2008) de araştırma sonucuna benzer olarak müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan matematik öğretiminin ikinci sınıf öğrencileri üzerindeki akademik başarı ve tutuma etkisini incelediği araştırmasında geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun ön test ve son test başarı puanları arasındaki farkı anlamlı bulmamıştır.

6. Kontrol grubu ve deney grubunda yer alan öğrencilerin kalıcılık başarı testi başarıları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Uygulanan geleneksel yöntemlerin ve oyun destekli öğretiminin geçen zamana rağmen öğrenmelerin kalıcı olmasını sağladığı görülmüştür. Altınsoy (2007) takım-oyun turnuvaları tekniğinin ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarı, kalıcılığa etkisi ile matematik dersine ilişkin tutuma etkisini incelediği araştırmasında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi sonuçları arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır. Altınsoy' un araştırma sonuçları

bu açıdan benzerlik göstermektedir. Yumuşak (2014) yapmış olduğu oyun destekli matematik öğretiminin dördüncü sınıf kesirler konusundaki erişimi ve kalıcılığa etkisini belirlemeyi amaçladığı araştırmada ise bu araştırmacının aksine oyunlarla yapılan matematik öğretiminin kalıcılığa etkisi ile geleneksel yöntemle yapılan matematik öğretiminin kalıcılığa etkisi arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

7. Deney grubunda yer alan öğrencilerin son test başarı testi ve kalıcılık başarı testi başarı puanları arasında bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Buna rağmen geçen 8 haftalık süreçle birlikte öğrencilerin başarılarında bir miktar düşüşün olduğu görülse de anlamlı bir farklılık oluşturmak için yeterli değildir.

Canbay (2012) matematikte eğitsel oyunların yedinci sınıf öğrencilerinin öz düzenleyici öğrenme stratejileri, motivasyonel inançları ve akademik başarılarına etkisini incelediği araştırmasında deney grubuna uygulanan eğitsel oyunların kalıcılığı sağladığı sonucuna varmış, yukarıda anlatılan bulgu ile paralel bir sonuç elde edilmiştir.

8. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test başarı testi ve kalıcılık başarı testi başarı puanları arasında bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Puan ortalamalarında da bir miktar artışın olduğu görülmüştür. Bu durum geçen zamana rağmen kontrol grubundaki öğrencilerin başarılarında herhangi bir değişikliğin olmadığını ve öğrenmelerin kalıcı olduğunu göstermiştir.

Betimsel Verilerden Elde edilen Sonuçlar:

1. Yapılan uygulamalar sonrasında gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrencilerin tahmin becerilerinde eskisine oranla artışın olduğu gözlemlenmiştir. Öğrencilerin önemli kelimelerin altını çizme sıklığında artış görülüp, önemli bilgiyi seçtikleri görülmüştür. Öğrenciler problemleri daha iyi anlamak için problemleri tekrar okumuştur. Anlamadığı noktalarda gerekli yerlerde okumayı durdurmuştur. Artma ve azalma miktarını söylemedeki becerilerinde daha isabetli sonuçlar elde ederek bilinmeyen noktaları gözlemişlerdir. Oyunlar oynanırken örüntü kuralını tahmin etme gücü çeken öğrencilerin zamanla daha doğru ve hızlı bir şekilde örüntü kuralını tahmin ettikleri görülmüştür.

2. Problem çözme sürecinde öğrenciler hem bilişsel hem üstbiliş stratejileri birlikte kullanmaktadır. Artz, Armour-Thomas (1992) da araştırmalarında benzer durumdan söz etmişlerdir.

3. Üstbiliş stratejilerin en yoğun kullanıldığı beceriler tahmin etme becerileri olarak belirlenmiştir. Aydurmuş (2013) 8.sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde kullandığı üstbiliş becerilerinin incelenmesini amaçladığı araştırmada da aynı durumdan bahsetmiştir. Tahmin becerisine ait stratejilerin problem çözme sürecinin başlangıcında kullanılması nedeniyle daha fazla kullanıldığından söz etmiştir. Tahmin etmeyi sırasıyla planlama, izleme-denetleme ve değerlendirme izlemiştir. Değerlendirme basamağında yer alan üstbiliş becerilerinde, yapılan uygulamalar sonrasında da beklenen değişiklik yeteri kadar olmamıştır. Değerlendirme problem çözme sürecinin sonunda yer almaktadır. Öğrenciler problemin çözümü için geliştirdikleri planı uyguladıktan sonra yaptıkları işlemleri kontrol ederek ilerledikleri için değerlendirme becerisi için sınırlı sayıda strateji belirlemiştir. Elde edilen bu veri Artz, Armour-Thomas (1992) ile uyusmaktadır.

4. Sayı örüntüleri konusunda tahmin becerilerinde hata yapan bir öğrencinin buna bağlı olarak diğer aşamalarda üstbilişsel becerileri sergileyemediği ve düzeltmede zorluklar çektiği görülmüştür. Ayrıca yapılan gözlemler sonucunda her bir üstbilişsel beceri basamağının bir sonraki becerinin ön koşulu olduğu görülmüştür. Bir becerinin eksik yada hatalı olarak gerçekleştirilmesi kendinden sonra gelen diğer üstbilişsel becerilerin görülme sıklığını azaltmıştır.

5. Öğrenciler planlama becerisi içerisinde yer alan hedef ve alt hedefleri belirleme üstbilişsel becerisini uygulamadan sonra en sık olarak gösterme fırsatı bulmuştur. İyi belirlenen bir hedef sonucunda öğrenciler kolaylıkla başarıya ulaşabilmişlerdir. Sağlam hedef belirleme becerisi gösteren öğrenciler ilk görüşmedeki düştükleri hatalara ikinci görüşmede düşmeyerek doğru cevaplar vermişlerdir. Bozan (2008), 7. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdiği çalışmada problem çözme etkinliklerinin üstbiliş becerilere etkisini incelemiş, deney grubunun üstbiliş becerilerden izleme, değerlendirme ve planlama becerilerini daha sık ve bilinçli kullandıklarını belirlemiştir.

6. Uygulama sonrasında öğrencilerin bulunan cevabı not etme becerilerinde artış görülmüştür. Süreci izlemiş ve denetleyerek düşeceği hataları önceden

kestirmişlerdir. Örüntüler ile ilgili not tutulması oluşabilecek hataları engellemiştir.

7. Üstbilgi becerilerin problemler içerisinde zaman zaman birbiri içerisinde karışık olarak gösterildiği görülmüştür. Örneğin tahmin basamağı içerisinde yer alan bir üstbilgi beceriyi planlama yaparken de gösterme durumu gözlenmiştir. Yer yer problemi tekrar okuyarak düşebilecekleri hataları engellemeye çalışmışlardır.

8. Öğrencilerin yapılan uygulamalar sırasında çok eğlendikleri gözlemlenmiş ve öğrencilere yöneltilen "Derslerde oyunla öğretim metodun sizlere neler kazandırdı?" sorusuna yanıt olarak bilgi ve becerilerinin arttığını söylemiş aynı zamanda derslerde eğlenerek öğrendiklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin problem çözme becerilerinde de pratikleştiği araştırmacı tarafından görülmüştür.

9. Oyun içerisinde yapılan gözlemlerde öğrencilerin aşırı derece hırslı davrandıkları ve etkin bir şekilde oyunlara dahil oldukları görülmüştür. Oyun içerisindeki rekabet ortamı güdülenmeyi üst seviyelere getirmiş ve dersin etkinliğini arttırmıştır. Öğrenciler oyunlardaki örüntüler sayesinde *inceleme, soru sorma, düşünme, problemi belirleme, tahmin etme* becerilerinde ustalaşmışlardır. Üstbilgi stratejileri içerisinde yer alan *rol yapma* basamağına göre öğrenciler istenilen role girip rolün gereğini oyunlarda yapmışlardır. Ayrıca uyguladıkları stratejilerle akranlarına *model* oldukları görülmüş ve birbirlerinin kazanma stratejilerini uyguladıkları görülmüştür. Öğrenciler akranları arasında nasıl takım olarak kazanacaklarını birbirlerine anlatmışlar ve örüntü oluştururken nelere dikkat edeceklerini birbirlerine öğretmek *karşılıklı öğretim* üstbilgi stratejilerini kullanmışlardır. Oyunlar içinde grup halinde hareket edebilme becerileri gelişmiş problem çözme yeteneklerinde artış meydana geldiği görülmüştür. Başarı düzeyi en düşük öğrencilerin bile derse sevecek katıldığı ve oyunlarda daha fazla rol almak istediği gözlemlenmiştir. Oyunlar sayesinde öğrenciler arasında paylaşma, birbirine yardım etme, empati kurma davranışları geliştiği görülmüştür. Ayrıca sürecin sonunda üstbilgi becerilerin belki de en önemli basamağı diyebileceğimiz öğrencilerin kendilerini *değerlendirmeleri* sağlanmıştır.

Öneriler

Üstbilişsel beceriler ve Stratejilere Yönelik Öneriler:

Öğrencilerin problem çözme sürecinde kullandıkları stratejilerle ilgili bilinçli olmaları daha başarılı olmalarını sağlayacaktır.

Öğrencilerin değerlendirme açısından zayıf oldukları görülmektedir. Bu nedenle problemler çözüldükten sonra süreci ve yanıtlarını değerlendirmelerine olanak verilmelidir. Öğrencilerin problemleri farklı durumlara transferi sağlanıp farkı sorunlara çözüm yolları geliştirebilmeleri sağlanmalıdır.

Öğretmenlerin öğretim sürecinde öğrencilerin kullandıkları bilişsel ve üstbiliş stratejilerin incelenmesi ve öğrencilerin daha başarılı problem çözümler olarak yetişmeleri amacıyla kullanmaları önerilebilir.

Oyunla desteklenmiş öğrenim ortamlarının öğrencilerin bilişsel, üstbiliş ve duyuşsal özelliklerinin gelişimine yararlı olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuç doğrultusunda öğretmenler oyun materyallerine dayalı öğrenme etkinliklerinden yararlanabilirler.

Matematik eğitimi-öğretiminde öğretmenler geleneksel yöntemlerde kullanılan çoktan seçmeli, doğru yanlış, boşluk doldurma tipi soruların yanı sıra rutin olmayan problemlere de yer verilmelidir. Böylece öğrencilerin alışlagelmişin dışında bir durumla karşılaşmaları, çözüm için üst düzey düşünmeleri sağlanmalıdır.

Öğrencilerin üstbilişsel becerilerini geliştirmek amacıyla matematik problem durumları içeren farklı örnek olay durumlar ile ilgili problemler hazırlanıp problemlerin çözümüne ilişkin fikir üretmeleri sağlanmalıdır.

Öğrencilerin tahmin becerilerine yönelik üstbilişsel becerilerini geliştirmeye yönelik matematik derslerinde sıkça alan, zaman, hacim, örüntü oluşturma vb. gibi konularda problem öncesi tahminler yaptırılarak bu becerilerinin geliştirilmesi sağlanmalıdır.

Öğrencilere problem çözme sürecinde sıkça not tutma ve problemi tekrar etme alışkanlığı edinmesi sağlanmalıdır. Yaptığı işlemler sırasında önemli

gördüğü yerlerin altını çizme yada yuvarlak içine alma gibi davranışları kazanmasını sağlamaya yönelik etkinlikler düzenlenmelidir.

Öğrencilerin üstbilişsel becerilerinin gelişmesi açısından olmazsa olmaz kitap okuma alışkanlığı kazandırılması ve okuduğunu anlama becerilerinin geliştirilmesi sağlanmalıdır. Matematik problemlerinin çözümlenmenin yarısı okuduğunu anlamaktan geçer. Okuduğunu anlamayan bir öğrencinin matematik problemlerini anlaması da beklenemez.

Matematik eğitimi-öğretimi yaparken öğrencilerin sosyal becerilerinin de gelişmesini sağlamak ve arkadaşlarına model olmasını sağlamak amacıyla derslerde sıkça grup ile ilgili etkinliklere yer verilerek öğrencilere sorumluluklar verilmelidir.

Araştırmacılara Yönelik Öneriler:

Öğrencilerin gerek yaş grubunun küçük olması gerek de problem çözme sürecinde kullandıkları stratejilerin farkında olmamaları öğrencilerin problem sürecinin açıklamasını yapmada zorluklara neden olmuştur. Bu nedenle araştırmacıların yapılandırılmış görüşmeler ile problem çözme sürecine yanıt araması yapacakları araştırma açısından daha faydalı olacaktır.

Araştırma sürecinde yapılan her çalışma günlük planlara uygun yapılmalı ve yapılan çalışmalar aşamalı olarak kayıt altına alınmalıdır. Böylece sistematik biçimde araştırmayı yapmak basitleşecektir.

Oyun destekli öğretimin matematik öğretiminde farklı yaş gruplarında ve farklı konularında üstbiliş farkındalıklarını ve üstbiliş kullanma becerilerini inceleyen araştırmalar yapılabilir.

Bir başka araştırmada ilköğretimde görev yapmakta olan öğretmenlerden oyun destekli matematik öğretimine ilişkin görüşler alınıp araştırmada bu görüşlere yer verilebilir.

KAYNAKÇA

- Akandere, M. (2003). *Eğitici Okul Oyunları*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Aksoy, N.C. (2010). *Oyun Destekli Matematik Öğretimin İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerin Kesirler Konusundaki Başarı, Başarı Güdüsü, Öz-Yeterlik ve Tutumlarının Gelişimlerine Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altınsoy, B. (2007). *Takım-Oyun Turnuvaları Tekniğinin İlköğretim Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarısı, Kalıcılık ve Matematiğe İlişkin Tutumları Üzerindeki Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Altunay, D. (2004). *Oyunla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrenci Erişimine ve Kalıcılığına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı. Ankara.
- Altunsoy, S. (2012). *Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Üstbilişsel Stratejileri Kullanmalarının Özel Görelilik Teorisi Konusundaki Başarıları ve Kuantum Fiziğine Yönelik Tutumları Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı. Ankara.
- Aral, A. O. (1999). *Guessing and Metacognitive Knowledge*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Eskişehir.
- Artzt, A.F., Armour-Thomas, E. (1992). Development of a cognitive metacognitive framework for protocol analysis of mathematical problem solving in small groups. *Cognition and Instruction*, 9(2), 137-175.
- Aydurmuş, L. (2013). *8.Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Kullandığı Üstbilişsel becerilerin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Matematik Eğitimi Bilim Dalı. Trabzon.
- Becker, J. R. ve Rivera, F. (2006). Sixth graders' figural and numerical strategies for generalizing patterns in algebra (1). Alatorre, S., Cortina, J. L., Saiz, M. Ve Mendez, A. (Ed.), *Proceeding of The 28th Annual Meeting of The North American Chapter of The international Group for the Psychology of Mathematics Education*. 2, 95-101. Merida, Mexico: Universidad Pedagógica Nacional.

- Biriktirir, A. (2008). *İlköğretim Matematik 5. Sınıf Geometri Konularının Verilmesinde Oyun Yönteminin Erişmeye Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Eğitim Programı ve Öğretimi Bilim Dalı Selçuk Üniversitesi. Konya.
- Bishop, J. W., Otto, A. D. ve Lubunski, C. A. (2001). Promoting Algebraic Reasoning Using Students' Thinking. *Mathematics Teaching in The Middle School*. 6(9), 508-514.
- Blakey, E., & Spence, S. (1990). Developing metacognition. ERIC Digest.
- Blanton, M. L. ve Kaput, J. (2004). Elementary grades students' capacity for functional thinking. In M. J. Hoines ve A. Fuglestad (Ed.), *Proceeding of The 28th Conference of the international Group for the Psychology of Mathematics Education*, 2, 135-142. Bergen Norway: International Group For The Psychology of Mathematics Education.
- Brown, A. L. (1980). Metacognitive Development and Reading. In R.J. Spiro, B. Bruce, W. Brewer (Eds.), *Theoretical Calissues in Reading Comprehension*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Brown, A. (1987). Metacognition, executive control, self control, and other mysterious mechanisms. In F. Weinert and R. Kluwe (Eds.), *Metacognition, Motivation, and Understanding* Hillsdale, NJ: Erlbaum , 65-116.
- Burns, M. (2000). *About teaching mathematics. A-K 8 research*. 2nd ed-Sausalito, California: Math Solutions Publication.
- Can, A. (2016). *Spss ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi*. 4. Baskı. Pegem Akademi. Ankara.
- Canbay, İ. (2012). *Matematikte Eğitsel Oyunların 7.Sınıf Öğrencilerinin Öz-düzenleyici Öğrenme Stratejileri, Motivasyonel İnançları ve Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Clarke, D., Roche, A. (2010). The power of a single game to address a range of important ideas in fraction learning, *APMC*, 15(3), 18-24.
- Çakmak, M. (2000). İlköğretimde Matematik Öğretimi ve Aktif Öğrenme Teknikleri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20,(3),119-131.
- Çakıroğlu, A. (2007). Üstbiliş. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*. Sayı 2,22-26.
- Çakıroğlu, A. (2007). *Üstbilişsel Strateji Kullanımının Okuduğunu Anlama Düzeyi Düşük Öğrencilerde Erişme Düzeyi Düşük Öğrencilerde Erişme Artırımına Etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Çoban, B., Nacar, E. ve Şahin, H.M.(ed.) (2006). *Okul Öncesi Eğitimde Eğitsel Oyunlar*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Demircioğlu, H.(2008). *Matematik Öğretmen Adaylarının Üstbilişsel Davranışlarının Gelişimine Yönelik Tasarlanan Eğitim Durumlarının Etkililiği*. Yayımlanmış Doktora Tezi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Gazi üniversitesi. Ankara.
- Desoete, A., Roeyers, H., Buysee, A. (2001). Metacognition and Mathematical Problem Solving in Grade 3. *Journal of Learning Disabilities*, 34: 435-449.
- Dey, I. (1993). *Qualitative data analysis: A user-friendly guide for social scientists*. London: Routledge.
- Dinçer, M.(2008). *İlköğretim Okullarında Müziklendirilmiş Matematik Oyunlarıyla Yapılan Öğretimin Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Drmrod, J. E. (1990). *Human learning*. New York:Macmillan.
- Dyndial, J. (2007). High school students' use of patterns and generalizations. In J. Watson & K. Beswick (Eds), *Proceedings of the 30th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, s. 236-245.
- Eggen, Paul-Don Kauchak (2001). *Educational Psychology*, New Jersey, USA.
- Ektem, S, I.(2007) . *İlköğretim 5.Sınıf Matematik Dersinde Uygulanan Yürütücü Biliş Stratejilerinin Öğrenci Erişi ve Tutumlarına Etkisi*. Yayımlanmış Doktora Tezi.Selçuk Üniversitesi. Konya.
- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. In L.R. Resnick (Ed.), *The Nature of Intelligence*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911.
- Flavell, J. H. (1981). Cognitive Monitoring. In W. Dickson (Ed.), *Children's oral communication skills*. New York: Academic Press.
- Flewelling, G. (2003). Sense Making: Changing the Game Played in the Typical Classroom. *Australian Mathematics Teacher Journal*, 58(1), 8-16.
- Gander, M. J. & GardOner, H. W. (2004). *Çocuk ve Ergen Gelişimi*. Yayıma Hazırlayan: Bekir Onur, Ankara: İmge Kitapevi.

- Gama, C. (2000). The Role of Metacognition in Interactive Learning Environments. International Conference on Intelligent Tutoring Systems-Young Researcher' Track Proceedings. Montreal Canada. pp 25- 28.
- Gama, C.A. (2004). Integrating Metacognition Instruction in Interactive Learning Environments (Unpublished Doctoral Dissertation). University of Sussex.
- Garris, R., Ahlers, R., Driskell, J.E. (2002). Games, Motivation, and Learning: A Research and Practice Model.
- Green, J. C., Krayder, H., & Mayer, E. (2005). Combining qualitative and quantitative methods in social inquiry. In B. Somekh & C. Lewin (Eds.). Research methods in the social sciences (pp. 275-282). London: Sage.
- Goodson, I., & Walker, R. (2005). Putting life into educational research. In R. R. Sherman & R. B. Webb (Eds.). Qualitative research in education: Focus and Methods (pp. 108-121). London: RoutledgeFalmer.
- Goos, M., Galbraith, P., and Renshaw, P. (2000). A Money Problem: A Source of Insight into Problem Solving Action. International Journal of Mathematics Teaching and Learning, 80.
- Göçer, T. (2014). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Üstbilişsel Farkındalıkları ile Mantıksal Düşünme Becerileri ve Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı. Ankara.
- Guerrero, L. ve Rivera A. (2002). Exploration of patterns and recursive functions. Proceedings of the Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (24th, Athens, Georgia, October 26-29). 1-4. 262-272.
- Hartman, H. J., Sternberg, R. J. (1993). Abroad BACEIS for Improving Thinking, *Instructional Science*, 21, 401-425.
- Hartman H. J., (1998). Metacognition in Teaching and Learning: An Introduction; *Instructional Science*. 26: 1-3
- Herbert, K. ve Brown, R. H. (1997). Patterns as Tools For Algebraic Reasoning. *Teaching Children Mathematics*. 3, 123-128.
- Kapa, E. (2001). A Metacognitive Support During the Process of Problem Solving in a Computerized Environment. *Educational Studies in Mathematics*, 47: 317-336.

- Kılıç, M. (2007). *İlköğretim 1. Sınıf Matematik Dersinde Oyunla Öğretiminde Kullanılan Ödüllerin Matematik Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi ,Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Yönetimi ve Denetimi Bölümü. İstanbul.
- Kirazoğlu, Z. (2008). *Ünitelere Göre Hazırlanmış Oyunlar* (birinci baskı) Ezgi Kitabevi.
- Koroğlu, H. ve Yeşildere, S. (2002). *İlköğretim II. Kademedeki Matematik Konularının Öğretiminde Oyunlar ve Senaryolar*, Ankara: V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (ODTÜ).
- Kuhn D., Dean D. Jr. (2004). Metacognition: A Bridge Between Cognitive Psychology and Educational Practice; *Theory Into Practice*: 43(4) 268-273.
- Küçük-Özcan, Z. Ç. (1998). Teaching Metacognitive Strategies to 6th Grade Students. The Degree of Master of Science, Bogaziçi University Secondary School Science and Mathematics Education. İstanbul.
- Lan Ma H. (2007). The potential of patterning activities to generalization. In Woo, J. H., Lew, H. C., Park, K. S., ve Seo, D. Y. (Ed.), *Proceeding of The 31st Conference of the international Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3, 225-232. Seoul: PME.
- Ley, A. F. (2005). A cross-sectional investigation of elementary school student's ability to work with linear generalizing patterns: The impact of format and age on accuracy and strategy choice. *Masters Abstract International*, 44 (02): 124.
- Livingston, J.A. (1997). Metacognition: An Overview.
- Lucangeli, D., Cornoldi, C. (1997). Mathematics and Metacognition: What is the Nature of Relationship? *Mathematical Cognition*, 3, 121-139.
- Marcel, V.J., Bernadette, H.A.M. and Afflerbach, P. (2006). Metacognition and learning: conceptual and methodological considerations. *Springer Science + Business Media, Inc.* 1: 3-14
- Markey, C., Power, D.ve Booker, G. (2003). Using Structured Games To Teach Early fraction Concepts To Students Who Are Deaf Or Hard Of Hearing, *American Annals of The Deaf*, 148 (3): 251-258.
- Martinez, M. ve Brizuela, B. M. (2006). A third grader's way of thinking about linear function tables. *Journal of Mathematical Behavior*. 25: 285-298.
- Martinez, M. E. (2006). What is The Metacognition?. *PHI Delta Kappan*. 696-698.

- MEB (2015). İlkokul Matematik Dersi 1.,2.,3.,4. Sınıflar Öğretim Programı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- MEB (2015). İlköğretim 5.,6.,7.,8. Sınıflar Matematik Dersi Öğretim Programları, www.egitimhane.com.tr (erişim: 24.06.2015).
- Moss, J. Beatty, R. (2006). Knowledge Building And Knowledge Forum: Grade 4 Students Collaborate To Solve Linear Generalizing Problems. In Novotná, J., Moraová, H., Krátká, M. & Stehlíková, N. (Eds.). Proceedings 30th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Vol. 4, s. 193-199. Prague: PME. 4 - 193.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: NCTM
- Olkun, S. ve Toluk-Uçar, Z. (2006). *İlköğretimde Matematik Öğretimine Çağdaş Yaklaşımlar*. Ankara: Ekinoks Yayınları.
- Orton, A. ve Orton, J. (1994). Student's perception and use of pattern and generalization. In J.P. da Ponte and J.F. Matos (Ed.), Proceedings of The 18th Conference of the Psychology of Mathematics Education. 3, 407-414. Lisbon, Portugal.
- Özdoğan, B. (2009). *Çocuk ve Oyun, Çocuğa Oyunla Yardım* (beşinci baskı), Ankara: Anı Yayıncılık.
- Özsoy, G. (2006). Problem Çözme ve Üstbiliş. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi Bildirileri (Ankara, Gazi Üniversitesi, Mayıs-2006) (Cilt II.) Ankara: Kök Yayıncılık.
- Özsoy, G. (2007). *Üstbiliş Stratejileri Öğretiminin Problem Çözme Başarısına Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi /Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özsoy, G. (2007). *İlköğretim Beşinci Sınıfta Üstbiliş Stratejileri Öğretiminin Problem Çözme Başarısına Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalı. Ankara.
- Özsoy, G., & Ataman, A. (2009). The effect of metacognitive strategy training of problem solving achievement. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 1(2): 67–82.
- Özsoy, G., Memiş, A., & Temur, T. (2009). Metacognition, study habits and attitudes. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 2(1): 154–166.

- Papic, M. ve Mulligan J. (2005). Preschoolers' Mathematical Patterning. In P. Clarkson, A. Downton, D. Gronn, M. Horne, A. McDonough, R. Pierce et al. (Ed.), *Building Connections: Research, Theory and Practice- MERGA28* (Mathematics Education Research Group of Australasia Conference Proceedings 28).
- Pehlivan, H. (2005). *Oyun ve Öğrenme*. Ankara: Anı yayıncılık.
- Pilten, P. (2008). *Üstbiliş Stratejileri Öğretiminin İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Muhakeme Becerisine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi /Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Polat, S. (2010). İlköğretim Beşinci Sınıfta Fen ve Teknoloji Dersinde Üstbiliş Stratejilerine Dayalı Öğretim Uygulamasının Öğrenci Erişilerine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical Problem Solving*. New York: Academic Press.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense Making in Mathematics. In D.A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 165–197). MacMillan, New York.
- Schraw G., (1998). Promoting General Metacognitive Awareness; *Instructional Science*. 26: 113-125.
- Schraw G., Dennison R. S., (1994) Assessing Metacognitive Awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19: 460-475.
- Schraw G., Moshman D., (1995) Metacognitive Theories; *Educational Psychology*, 7(4): 351-371.
- Schwartz, B. L., & Perfect, T. J. (2002). Introduction: toward an applied metacognition. In T. J. Perfect ve B. L. Schwartz, (Ed.), *Applied metacognition* (1-11). Cambridge: Cambridge University Press.
- Swartz, R.J. and Perkins, D.N. (1989). *Teaching Thinking: Issues and Approaches*. Pacific Grove: Midwest Publications.
- Senemoğlu, N. (1997). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim. Kuramdan Uygulamaya*, Ertem Matbaacılık, Ankara.
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya*. Ankara: Gazi Kitapevi.

- Steele, D. (2005). Using Writing to Access Students' Schemata Knowledge for Algebraic Thinking. *School Science and Mathematics*, 103(3): 142-154.
- Tanırlı, D. (2008). *İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Örüntülere İlişkin Anlama ve Kavrama Biçimlerinin Belirlenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Eskişehir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Threlfall, J. (1999). Repeating Patterns in The Early Primary Years. In A Orton (Ed.), *Pattern in The Teaching and Learning of Mathematics* (18-30). London and New York: Cassell.
- Tuncer, T. (2011). *Matematik Dersi Yedinci Sınıf "Permütasyon ve Olasılık" Konusunda Uygulanan Üstbiliş Stratejilerinin, Öğrencilerin Başarılarına, Üstbilişsel becerilerine, Tutumlarına ve Kalıcılığa Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, İlköğretim Matematik Eğitimi Bilim Dalı, Erzurum.
- Tuncer, M., ve Kaysi, F. (2013). Öğretmen adaylarının üst biliş düşünme becerileri açısından değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Education(TURJE)*, *Online Dergi*, 2(4): 44-54.
- Tural, H. (2005). *İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyun ve Etkinliklerle Öğretimin Erişi ve Tutuma Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Uğurel, I. (2003). *Ortaöğretimde Oyunlar ve Etkinlikler ile Matematik Öğretimine İlişkin Öğretmen Adayları ve Öğretmenlerin Görüşleri*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Van De Walle, J. A. (2004). *Elementary and Middle School Mathematics Teaching Developmentally*. USA: Pearson Education
- Verma, G. K., & Mallick, K. (2005). *Researching education: Perspectives and techniques*. London: Falmer Press.
- Yavuzer, H. (1984). *Çocuk Psikolojisi*. (Birinci Baskı) İstanbul: Altın Kitaplar Yayınevi.
- Yeşilyurt, S. (2004). İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Terazi Dengesi ve Çözünmeyi Hatırlayarak Analiz ve Sentez Yapmada Deney ve Oyunun Etkisi. S. 11-19.
- Yıkılmış, A. (2007). *Etkileşime Dayalı Matematik Öğretimi* (İkinci baskı) Ankara: Kök Yayıncılık.

- Yıldız, V. (1997). Okul Öncesi Eğitimde Oyunun Kullanılması. Nasıl Eğitim Sistemi: Güncel Uygulamalar ve Geleceğe İlişkin Öneriler Eğitim Sempozyumu. İzmir: D.E.Ü. Sabancı Kültür Sarayı. S. 549–554.
- Yörükoğlu, A. (1983). *Çocuk Ruh Sağlığı: Çocuğun Kişilik Gelişimi, Yetiştirilmesi ve Ruhsal Sorunları*, Türkiye İş Bankası, İstanbul.
- Yurdakul, B.(2004). *Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenenlerin Problem Çözme Becerilerine , Biliş Ötesi Farkındalık Ve Derse Yönelik Tutum Düzeylerine Etkisi İle Öğrenme Sürecine Katkıları*. Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Warren, E. (2005). Patterns supporting the development of early algebraic thinking. In P. Clarkson, A. Downton, D. Gronn, M. Horne, A. McDonough, R. Pierce et al. (Ed.), Building Connections: Research, Theory and Practice- MERGA28 (Mathematics Education Research Group of Australasia Conference Proceedings 28).
- Warren, E. (2009). Early childhood teachers' professional learning in early algebraic thinking: a model that supports new knowledge and pedagogy. *Mathematics Education Research Journal*, 9: 30-45.

EKLER

Ek.1 Ön test başarı testi-Son test başarı testi-Kalıcılık Ünite Değerlendirme Başarı Testi

Adı ve Soyadı:
Sınıf:
No:

Tarih: ___/___/2016

Çameli Atatürk İlkokulu 3.Sınıf Matematik Dersi Sayı Örüntüleri Konusu Değerlendirme Soruları

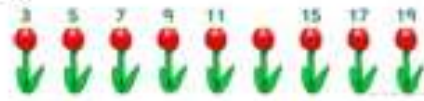
1.



Yukarıda verilen örüntü kuralına göre 10. adımda gelecek sayı kaç olmalıdır?

- A)33 B)37 C)34

2.



Şekilde her bir laleye belli bir kurala göre sayılar verilmiştir. Buna göre boş bırakılan lalenin sayısını 19'dan kaç eksiktir?

- A)6 B)13 C)7

3. Aralarında 6'şar fark olan sayıların oluşturduğu örüntü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 7 — 13 — 19 — 26
B) 48 — 54 — 59 — 66
C) 9 — 15 — 21 — 27

4. 2 — 7 — 12 — 18 — 22 — 27 örüntüsünde kuralı bozan sayı hangisidir?

- A) 18 B) 22 C) 27

5. $4 - 8 - 12 - K - 20 - L - 28$ örüntüsünde K ve L harfleri yerine gelmesi gereken sayılar sırası ile aşağıdakilerden hangisidir?

- A) K = 14 L = 24
B) K = 16 L = 24
C) K = 16 L = 22

6.



Yukarıdaki örüntüde 5. ve 7. adımda gelecek noktaların toplamı kaçtır?

- A)24 B)27 C)26

Adı ve Soyadı:

Sınıfı:

No:

7.



yukarıdaki örüntüye göre 8. sayı ile 2. sayının farkı kaçtır?

A) 4 B) 12 C) 8

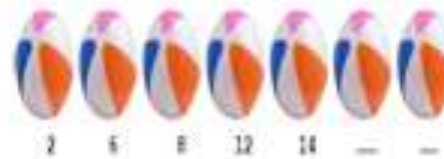
8.



Verilen Örüntü belli bir kurala göre sıralanmıştır. Buna göre boş bırakılan yıldız gelecek sayı 24 sayısından kaç fazladır?

A) 27 B) 30 C) 51

9.

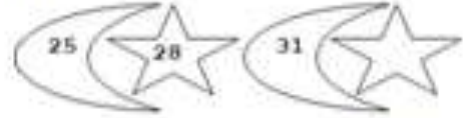


Verilen toplar belli bir kurala göre sıralanmıştır? Bilinmeyen iki topa hangi sayılar gelirse kuralımız bozulmamış olur?

A) 16 - 20 B) 16 - 18
C) 18 - 20

Tarih: .../.../2016

10.



Verilen sayı örüntüsünde boş bırakılan yıldız gelecek sayı ile ilk sayının toplamı kaçtır?

A) 34 B) 59 C) 58

11. Aşağıdaki sayı örüntüsünde boş bırakılan yerlere sırasıyla hangi sayılar gelmelidir?

5- 8- 11 -...-17-...-23- 26-...

A) 14-20-28
B) 14-20-29
C) 13-20-27

12. Beşer beşer ritmik saydığımızda 57'den sonra ve 94'den önce hangi sayıları söyleriz?

A) 62-88 B) 62-99
C) 62-89

13. Çiftler çiftler ikişer ritmik sayarken aşağıdaki sayılardan hangisini söyleyemeyiz?

A) 26 B) 99 C) 74

Adı ve Soyadı:
Sınıf:
No:
14.

Tarih: / / 2016

1. adım 2. adım 3. adım 4. adım



Yukarıdaki örüntüde kurala göre 5. ve 6. adımda gelecek şekillerin sayılarının toplamı kaçtır?

A) 24 B) 20 C) 22

15. 54'dan geriye doğru 7'şer 7'şer saydığımızda ilk sayı 54 olmak şartıyla 4.sırada hangi sayıyı söyleriz?

A) 26 B) 33 C) 28

16.



Örüntüsünde boş yere gelecek sayıların toplamının 10 eksiği kaçtır?

A) 39 B) 29 C) 49

17.

40-36-32 ritmik sayması ile aşağıdakilerden hangisi arasında bir ilişki vardır?

A) 24-20-16
B) 24-21-18
C) 24-22-20

18.

....-9-12-....-18-21-24 örüntüsünde verilmeyen sayıların toplamı kaçtır?

A) 18 B) 21 C) 24

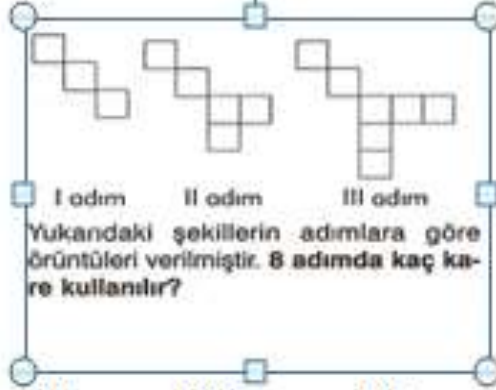
19.



Yukarıda verilen örüntüde, ? yerine hangi sayı gelmelidir?

A) 8 B) 12 C) 16

20.



A) 16 B) 18 C) 17

*Her soru 5 puandır. Başarılar.

Not: Hazırlanmış olan bu sorular araştırma amaçlı olup alınan puanlar dersi netten yansıtmayacaktır.

Alın DONMEZ

Ek2. Araştırmada Kullanılan Oyunlar

Araştırmada kullanılan oyunlar; eğitim ile ilgili paylaşım yapılan siteler, çocukların oynadığı oyunlardan geliştirilmiş oyunlar, televizyonda yer alan sportif yarışma içerikli programlardan geliştirilmiş oyunlar ve tamamen araştırmacıya ait olarak düzenlenmiş oyunlardır. Oyunlar; katılımcıya göre ve oyun ortamına göre olmak üzere iki Şekilde hazırlanmıştır. Katılımcıya göre oyunlar, bireysel ve grup katılımlı oyunlardır. Oyun ortamına göre oyunlar ise sınıf içi ve sınıf dışı oyunlardır. Uygulama sırasında kullanılan oyunlar hazırlanırken sınıf düzeyine uygun, anlaşılır, sade ve uygulanabilir olmasına dikkat edilmiş, aynı zamanda araştırmacının sınıfın genel özelliklerini biliyor ve öğrencileri yakından tanıyor olmasından dolayı deneysel işlem süreci sağlıklı ve verimli bir Şekilde tamamlanmıştır. Kullanılan oyunlar 2014-2015 eğitim-ğretim yılı içerisinde yer alan 3. sınıflar üzerinde de n çalışma olarak uygulanmış ve verimliliği tartışılarak tekrardan düzenlenmiş ve 2015-2016 eğitim-ğretim yılı içerisinde 3. sınıflar üzerinde deneysel olarak uygulanmıştır. Araştırmacı deney grubu ile konuları planladığı Şekilde işledikten sonra kazanımlarla ilgili olan oyunları uygulamaya koymuştur. Deney grubu ğrencilerinin oyunları oynarken çok eğlendikleri ve oyunlardan büyük keyif aldıkları gözlemlenmiştir. Hatta sınıf öğretmeninin görüşüne göre derse katılım sağlamayan öğrencilerin bile büyük bir çaba sarf ettiğini belirtmiştir.

1.Oyunun Adı: İstasyon

Kazanım: Bir örüntüdeki ilişkiyi belirler. Sayıları belli bir kurala göre sıralar.

Materyaller: Üçgen prizma Şeklinde hazırlanmış sayı kartları, iki adet kutu, iki adet masa.

Materyallerin hazırlanması: Üçgen prizma Şeklinde hazırlanan kartonların üzerine belli bir kurala göre hazırlanmış ve sıralanmış sayılar kesilip ikişer adet olmak üzere hazırlanır. Her grupta aynı sayıların eşit olacak Şekilde hazırlanmasına dikkat edilir.

Oyunun Oynanması: Bu oyun adından görüldüğü gibi istasyon tekniğinden yola çıkarak hazırlanmıştır. Oyun içerisinde küçük bir parkur hazırlanır ve dengeli olmak üzere öğrenciler iki gruba ayrılır. Daha önceden hazırlanmış üçgen prizma Şeklindeki kartların zerilerinde belli bir kurala göre sıralanmış sayılar yer almaktadır. Her gruba da aynı sayıların olduğu bir kutu verilir. Bu sayılar kutu içerisinde karışık Őekildedir. Kutular eşit mesafede bulunan bir noktaya yerleştirilir ve parkur sonuna da bir masa ya da sıra yerleştirilir. Gruptaki ğrenciler başlama komutu ile birlikte koşarak kutunun içerisinden aldıkları bir tane sayı prizmasını masanın üzerine rastgele yerleştirirler ve geri gruplarının yanına dönerek grubun başındaki kişiye el verirler. El verilen kişi de aynı işlemi yaparak grubuna geri döner. Grupta yer alan son kişi rastgele sıralanan sayıları kurallı bir Şekilde sıralamaya çalışır.Bütün kartları kutudan masaya taşıyıp doğru sıralamayı yapan ilk grup yarışmayı kazanır.



Fotoğraf 1: İstasyon oyunu(parkur)



Fotoğraf 2: İstasyon oyunu(Kutudan üzeri sayı yazılı prizmayı alma)



Fotoğraf 3: İstasyon oyunu(Sayı yazılı prizmaları sıralama)

2.Oyunun Adı: Koş ve sırala:

Kazanım: Bir örüntüdeki ilişkiyi belirler ve devam ettirir. Sayıları istenilen kurala göre sıralar. Ritmik sayar.

Materyaller: Bu oyunda diğer oyunda olduğu gibi her kişiye onar adet düşecek şekilde 20 adet üçgen prizma şeklinde sayı kartları hazırlanır. Üçgen prizma şeklinde hazırlanmasının sebebi masa üzerinde daha dengeli durabilmesi ve her açıdan görünebilir olmasıdır. İki kutu ve iki adet masa.

Oyunun Oynanması: Bireysel olarak oynanılan bu oyunda iki adet kutu içerisine hazırlanmış üçgen prizma şeklindeki sayı kartları eşit olacak şekilde konur. Başlangıç noktasına kutular yerleştirilir ve eşit mesafede olacak şekilde parkurun sonuna masalar yerleştirilir. İki öğrenci seçilir. Öğrencilerin amacı kutu içerisinde bulunan karışık şekilde belli bir sıralama kuralı olan sayıları karşıda bulunan masalar üzerine sıralamaktır. Her seferinde tek bir sayı kartı götürebilir. Tüm sayı kartları bittikten sonra sıralama yapabilir. İlk doğru sıralayan öğrenci yarışmayı kazanır.



Fotoğraf 4: Koş ve Sırala(kartları taşıma)



Fotoğraf 5: Koş ve Sırala(Kartları Sıralama)

3.Oyunun Adı: Köstebek Toplar

Kazanım: Bir örüntüdeki ilişkiyi belirler ve devam ettirir. Sayıları istenilen kurala göre sıralar. Ritmik sayar.

Materyaller: 44 adet pinpon topu, 20 adet plastik pet bardak, 4 adet kutu.

Materyallerin Hazırlanması: Öncelikle 44 adet pinpon topu 22'şer adet olmak üzere iki gruba ayrılır. Ayrılan topların üzerine belli bir kurala göre olmak kaydıyla 10 adım sıralı sayı yazılır. Ben oyunda üçerli ve dörderli ritmik saymalara göre ağırlık verdiğim için 10 sayı üçer ritmik sayma, 10 sayıda dörder ritmik saymaya göre ayarladım. Kalan iki sayıyı da rastgele kafa karıştırıcı sayı yazabilirsiniz. İki adet kutu üzerine pet bardakların yerleşebileceği şekilde onar adet delik açılır ve pet bardaklar bu deliklere yerleştirilir. Yerleştirilen pet bardakların üstüne 1. adım,2 adım.... ya da 1. delik, 2. delik.... şeklinde 10. deliğe kadar adlandırılıp yazılır.



Fotoğraf 6: Köstebek Toplar (Materyal)

Oyunun Oynanması: Sınıf içi oynanılan bu oyun için hazırlanan 22'şer adet top eşit ve belli bir kurala olacak şekilde iki kutu içine yerleştirilir. Köstebek delikleri şeklinde hazırlanmış fotoğraf 6'daki yer alan kutu içindeki pet bardaklara öğrencilerin söylenen kurala göre topları bularak sıralı bir biçimde yerleştirilmesi istenir. İlk olarak sayıları bulup doğru yerleştiren öğrenci oyunu kazanır. Oyun sonunda bardaklardan tek tek toplar çıkarılır ve kontrol edilir. Eğer yanlış sıralamışsa oyun sona erer ve diğer öğrenci kazanır. Oyun sıralamayı bitiren öğrencinin bitirdim demesi ile kontrol aşamasına geçilir ve doğruluğuna göre kazanan belirlenir.



Fotoğraf 7: Köstebek Toplar



Fotoğraf 8: Köstebek toplar(Sıralama)

4.Oyunun Adı: Hayalet Kartlar

Kazanım: Bir örüntüdeki ilişkiyi belirler ve devam ettirir. Sayıları istenilen kurala göre sıralar. Ritmik sayar. Örüntüde verilmeyeni tahmin eder ve bulur.

Materyaller: 0'dan 70'e kadar hazırlanmış ikişer adet olarak hazırlanmış sayı kartları, 4 adet sıra ya da masa.

Materyallerin hazırlanışı: 0'dan 70'e kadar sıralı olmak üzere aynı boyutta kare şeklinde 140 tane kart kesilir ve üzerlerine sayılar yazılarak boyanır. Hazırlanan kartların sert mukavvadan olmasına özen gösterilir.

Oyunun Oynanması Şekli: Sınıf içi ve bireysel oynanan bu oyunda 0'dan 70'e kadar hazırlanan kartlar iki öğrenciye verilir. Adını birçok kart içerisinden istenilen kartın bulunabilmesinin zor olmasından alan bu oyunda öğrencilerin önüne ve arkasına olmak üzere sıralar konur. Önünde yer alan masalara 70'e kadar olan kartlar karışık bir şekilde yerleştirilir. Öğrencilere baş bir

sayı söylenir ve artış miktarı belirtilir. Örneğin; "6'dan başlamak şartıyla dörder ritmik sayarak 10 tane sayıyı arkanızdaki sıraya yerleştiriniz.". Öğrenciler önündeki sayılar içerisinde doğru sayıları bulup arkadaki sıraya sayılarını yerleştirirler. İlk sayıları bulup doğru yerleştiren öğrenci oyunu kazanır.



Fotoğraf 9: Hayalet Kartlar Oyunu (Bulma)



Fotoğraf 10: Hayalet Kartlar(Sıralama)

5.Oyunun Adı:Kutudaki Şişe

Kazanım: Bir örüntüdeki ilişkiyi belirler ve devam ettirir. Sayıları istenilen kurala göre sıralar. Ritmik sayar.

Materyaller: Belirli bir kurala göre hazırlanmış onardan iki kişi için yirmi sayı kartı, altı adet yarı dolu su şişesi, iki adet kutu, iki sıra, dört adet engel hazırlanmış altından ve üstünden geçilebilecek engel.

Materyallerin Hazırlanışı: Belirli bir kurala göre sıralı sayılardan oluşan kartlar mukavva üzerine yazılarak oluşturulur. Oyunda 4-10-16-22-28-34-40-46-52-58 sayılarının hazırlanmış olduğu kartlar kullanılmıştır. Yarım litrelik altı su şişesi bulunur ve yarısına kadar su ile doldurulur. Engel oluşturmak için spor derslerinde kullanılan slalom çubukları birleştirilerek altından ve üstünden geçilebilecek engeller oluşturulur. Voleybol sahasında mevcut file varsa bu file de engel olarak kullanılabilir.

Oyunun Oynanması: Bu oyun televizyon kanallarında parkur sporlarıyla yarışılan bir yarışmadan esinlenerek oluşturulmuş bireysel ve ya gruba dayalı sınıf dışı oynanan bir oyundur. Oyun için öncelikle üstünden atılan ve altından geçilen bir engel oluşturularak saha içerisinde eşit mesafeli yerlere yerleştirilir. Engellerden sonraki etaba masalar konup üzerine belli bir kurala göre sıralanmış fakat karışık olarak yerleştirilen sayı kartları konur. Son etaba ise bir çizgi çekilip çizgiye üçer adet yarısı su dolu şişe konur ve 2 metre uzağına ise her bir yarışmacı için birer kutu yerleştirilir. Yarışmacının amacı parkuru hızlı bir şekilde gelip masa üzerinde yer alan sayı kartlarını kuralı belirtilen sıraya göre sıralayarak son etap yer alan su şişelerinden iki tanesini karşısında bulunan kutuların içine atabilmektir. Hangi yarışmacı ilk olarak şişeleri kutuya atarsa o kazanır. Eğer Sıralama etabında hata yaparsa tekrar geri dönüp hatasını düzeltmek zorundadır. Hatalı sıralama yapan yarışmacı şişeleri kutuya atsa bile sayılmamaktadır.



Fotoğraf 11: Kutudaki Şişe (Parkur)



Fotoğraf 12: Kutudaki Şişe(Sıralama etabı)



Fotoğraf 13: Kutudaki Şişe (Şişeleri Kutuya Atma)



Fotoğraf 14: Kutudaki Şişe (Kazanan takımın sevinci)

6.Oyunun Adı:Ekleme Oyunu

Kazanım: Örüntüyü devam ettirir. Ritmik sayar. Örüntü içerisinde verilmeyeni bulur.

Materyal: Bu oyunda hiçbir materyale ihtiyaç duyulmamaktadır.

Oyunun Oynanması: Bu oyun hem sınıf içi hem de sınıf dışı oynanabilen bireysel bir oyundur. Bu oyun Eğitim Bilişim Ağı (EBA)'nda paylaşılan çarpma öğretimi için uyarlanmış bir oyunun yeniden uyarlanması ile yapılmıştır. Oyunu oynamak için öğrenciler fotoğraf 15'de görüldüğü gibi ikişerli olarak arka arkaya sıraya geçerler. Her turda yanında kim varsa o iki kişi birbirine rakiptir. Oyunun başında öğretmen oyunun örüntü kuralını söyler. Örneğin kural dörder ritmik sayma... Öğretmen sıranın önünde yer alan iki öğrenciye sesli bir sayı söyler. Amaç en hızlı bir şekilde söylenen sayıya dört ekleyebilmektir. Mesela öğretmen 32 dediğinde 36 cevabını en hızlı veren öğrenci kazanarak sıranın arkasına geçer. Diğer öğrenci ise elenir. Arkadaki ikiliye farklı bir sayı söylenir. Ve bilen öğrenciler hemen sıranın arkasına geçerek devam eder. Yarışma en son iki öğrenci kalana kadar devam eder. Son iki kalan öğrenciden en hızlı cevabı veren oyunun galibi olur ve ödülü hak eder. Bu oyun zihinsel matematik becerilerinin artırılmasını sağlamada kullanılan en etkili oyunlardan biridir. Gerek oyunun hızlı oynanabilmesi, gerek hiçbir materyal olmaması, gerek de eğlenceli olması açısından faydalı bir oyundur.



Fotoğraf 15: Ekleme oyunu(Sıralanış)



Fotoğraf 16: Ekleme Oyunu (Son dörde kalanlar)



Fotoğraf 17: Ekleme Oyunu (Tahmin Etme Heyecanı)

7.Oyunun Adı: Yerini Bul:

Kazanım: Sayıları belirli bir kurala göre sıralar.

Materyal: Onar adet kurallı hazırlanmış sayı kartları.

Oyunun Oynanması: Sınıf dışı oynanan bu oyunda belirli alan içerisinde sıralanan iki grup öğrenciye karışık şekilde belli bir kurala göre sıralı yazılmış sayı kartları verilir. Her bir öğrencinin elinde bir adet kart bulunur. Oyunun amacı öğrencilerin kartlarına bakıp toplu olarak sahanın karşısına geçip orada düzgün bir sıraya geçmektir. Sıraya geçerken örüntü kuralına uygun yerini bulması

gerekmektedir. Hangi grup ilk ve doğru olacak şekilde sahanın karşı tarafında sıralanır ve bitti derse o grup oyunu kazanır, hanesine bir sayı ekler. Gruplar aynı şekilde beş karşılaşmayı kazanmayı başarırrsa o takım oyunun galibi olur.



Fotoğraf 18: Yerini Bul (Diziliş)



Fotoğraf 19: Yerini Bul (Karşıya Geçme)



Fotoğraf 20: Yerini Bul (Kuralla Uygun Sıralanma)



Fotoğraf 21: Yerini Bul (Kazananın Sevinci, Kaybedenin Üzüntüsü)

Ek.3. Problem Çözme Üstbilışsel beceriler Gözlem Formu

Gözlem Tarihi:

Yarı yapılandırılmış görüşme:

Gözlem

Yapılan Öğrenci:

		1.problem	2.problem	3.problem	4.problem	5.problem
Tahmin Etme	Önemli kelimelerin altını çizdi.					
	Önemli bilgiyi seçti.					
	Daha iyi anlamak için problemi tekrar okudu.					
	Anlamak için gerekli yerlerde okumayı durdurdu.					
	Artış yada azalma miktarını söyledi.					
	Bilinmeyen noktaları gözlemledi.					
Planlama	Örüntü kuralını tahmin etti.					
	Planlama için zaman harcadı.					
	Hedef ve alt hedefleri belirledi.					
	Yapılacak işlemleri belirledi.					
	İşlemleri düzenli yaptı.					
	Karşılaşılabilecek muhtemel engelleri belirledi.					
İzleme-denetleme	Engelleri ortadan kaldırmak için yollar aradı.					
	Plana Bağlı kaldı.					
	Hesaplamaları doğru yaptı.					
	İşlemleri doğru kullandığından emin oldu.					
	Örüntüler ile ilgili not tuttu.					
	Problem çözme adımlarını uygun kullandı.					
	Problem çözme sürecini denetledi.					
	Hesaplamaları denetledi.					
	Tahmin edilen cevaba göre sonucu değerlendirdi.					
	Bulunan cevabı not etti.					
	Sonucu probleme göre tekrar değerlendirdi.					
	Amacı akılda tuttu.					
	Alt amaçlar başarıldığında ne yapacağını belirledi.					
	Yanlışlıklarını fark etti.					
	Yanlışlıklarını düzeltti.					
Değerlendirme	Engellerin üstesinden geldi.					
	Cevabı özetledi.					
	Cevap üzerine düşündü.					
	Sonucu gerçek yaşam problemleri açısından düşündü.					
	Başarılı olup olunmadığını değerlendirdi.					
Süreci değerlendirdi.						

Ek.4. Yarı yapılandırılmış görüşme İle İlgili Diyaloglar

Yapılan görüşmelerde hazırlanan diyaloglarda öğretmen "Ö" , Öğrenciler ise isimlerinin baş harfinin kullanılması ile kısaltılmıştır.

Ceyda'nın Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerine İlişkin Diyaloglar

4. 2 — 7 — 12 — 18 — 22 — 27
örüntüsünde kuralı bozan sayı
hangisidir?
A) 18 B) 22 C) 27

Ceyda, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 20 Nisan 2016, 4. soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Öğrenci: (Parmaklarıyla tek tek sayarak) 3,4,5,6,7. Yani burada 5 artmış.

Öğretmen: Yine parmaklarımızla saydık herhalde değil mi?

Öğrenci: Evet. 8,9,10,11,12. Burada yine 5 artmış. 13,14,15,16,17. Ama burası 17 olması gerekiyor(18'i göstererek) 18 Bozmuş örüntüyü. Yine devam edelim.

Öğretmen: Devam edelim.

Öğrenci: Burası 17. 17'den itibaren saymaya başlayacağım. 18,19,20,21,22. Demek ki oluyor. Yani 5 artmış. 23,24,25,26,27. Yine 5 artmış. Yani kuralı bozan 18.

5. 2 — 7 — 12 — 18 — 22 — 27
örüntüsünde K ve L harfleri
yerine gelmesi gereken sayılar
sırası ile aşağıdakilerden
hangisidir?
A) K — 14 L — 24
B) K — 16 L — 24
C) K — 16 L — 22

Ceyda, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 20 Nisan 2016, 5. soru

Öğrenci soruyu sesli bir şekilde okur.

Öğrenci: Bu 4-8-12 diye gitmiş. Yani 4'er 4'er gitmiş.

Öğretmen: 4'er gittiğini nasıl Hesaplıyorsun Ceydacım?

Öğrenci: Parmaklarımla hesaplıyorum.


Öğretmen: Tek tek sayıyorsun yani. Nasıl bir gösterir misin?

Öğrenci: 4,8,12,16 (Bu arada 4'er ritmik sayma şeklinde parmaklarıyla üstüne ekler.) K yerine 16 gelecek. Sonra ise 16'ın üzerine 4 ekliyorum 20. 20'nin üzerine bir daha 4 ekliyorum 24 oluyor. Yani A' da 14-24 olmuyor. 24 oluyor ama 14 olmuyor.

Öğretmen: Evet.

Öğrenci: B' de K 16, L 24 bu oluyor. C' de ise K 16, L 22 olmuyor. K 16 oluyor ama L 22 olmuyor. Yani cevap B.

10.



Verilen sayı örüntüsünde boş bırakılan yıldıza gelecek sayı ile ilk sayının toplamı kaçtır?

A) 34 B) 59 C) 58

Ceyda, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 20 Nisan 2016, 10. soru

Öğrenci soruyu sesli okur.

C: 25,28 ile 31. Yani biz burada 28 ile 25'i toplayacağız.

Ö: Toplayalım.

Öğrenci kağıt üzerinde sesli olarak toplama işlemini yapar.

C: Burası 53 oluyor.

Ö: Peki biz niye 25 ile 28'i topladık?

C: Çünkü örüntüde boş bırakılan yıldızda gelecek sayı ile ilk sayının toplamı kaçtır diyor.

Ö: Boş bırakılan yere diyor değil mi?

C: Evet.

Ö: Boş bırakılan yer peki 28 mi?

C: Hayır değil.

Ö: O zaman devam edelim yap bakalım.

C: Ben bunu yine toplayacağım.(Toplar ve hatalı bulur.)

Ö: Soruyu tekrar okuyabilirsin.

Öğrenci yüksek sesle soruyu tekrar okur.

Ö: Sence tahminimiz o boş olan yıldızda kaç olabilir?

C: Yani biz bunu şöyle yapmamız gerekiyor.28 ile 31'i toplamamız gerekiyor.

.....

....

Ö: Peki örüntü kuralı sence ne?

C: Örüntü kuralı(parmaklarıyla tek tek sayarak 26-27-28) 3 artmış .

Ö: Yaz bakalım.

C: Burada da 3 artmış(28-31 arasını gösterir.Parmaklarıyla tek tek sayarak yapar.). Yani biz burada 28 ile 31'i toplayacağız.

Ö: Ama ayda olan 31, soruda yıldızdaki sayı diyor. Sonraki gelecek olan sayı kaç olabilir.

C: 34 olabilir.

Ö: Onu nasıl hesapladın?

C: Parmaklarımla saydım.(Parmaklarıyla tekrar sayar.)34. Yani A şıkkı.

Öğrenci soruyu tam olarak anlamadığı için soruyu yanlış cevaplamıştır. Başka soruya geçilmiştir.

16.

Örüntüsünde boş yere gelecek sayıların toplamının 10 eksigi kaçtır?

A)39 B)29 C)49

Ceyda,1.yarı yapılandırılmış görüşme, 20 Nisan 2016, 16. soru

Öğrenci soruyu sesli okur.

C: (Parmaklarıyla tek tek sayarak.) 8-9-10-11-12. Yani burada 5 artmış. 13-14-15-16-17. Burası yine 5 artmış. (Boşluğu göstererek 17 yazar) Burası 17.

Ö: Evet.

C: 18-19-20-21-22. Yani burası yine 5 artmış.

Ö: Kuralı buldun mu?

C: Evet 5 artmış. 23-24-25-26-27. Burada yine 5 artmış. Şimdi ise 28-29-30-31-32. Burada yine 5 artmış. Yani burası 32(İkinci boşluğa yazar.)

Ö: Peki sorumuz bitti mi?

C: Hayır bitmedi. (Soruyu tekrar sesli okur.) Yani biz bunları(boşlukları) toplayacağız, sonra 10'dan çıkaracağız.

Ö: Hangi sayıları toplayacağız?

C: 32 ile 17'yi toplayacağız.(Kağıt üzerine yazarak sesli olarak toplar.) 49. 49'dan 10 eksiği dediğine göre 49'dan 10 çıkaracağız. (Çıkarma işlemini sesli yapar.) Yani doğru cevap A şıkkı 39.

19.

Yukarıda verilen örüntüde, ? yerine hangi sayı gelmelidir?

A) 8 B) 12 C) 16

Ceyda, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 20 Nisan 2016, 19. soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Öğrenci: (İlk şekle bakarak) 3 kere 1, 3. 3 kere 2, 6. Yani biz bunu çarparak bulduk.

Öğretmen: Güzel bir mantık. Yani örüntülerde çarpma da olabiliyor herhalde değil mi?

Öğrenci: Evet. Ama burada toplama da var mesela. (3'ün üstüne 2 sayar.)5 bir daha eklediğimizde 6 olur.

Öğretmen: O zaman toplama da olabilir çarpma da olabilir.

Öğrenci: Evet.

Öğretmen: Diğerlerine bakalım.

Öğrenci:(İkinci şekle bakarak.) Mesela burada 4 kere 3 , 12. 12 ile 2'yi çarptığımızda(işlemi yazarak yapar) 24.

Öğretmen: Ortadaki sayıyı verdi mi?

Öğrenci: Veriyor.

Öğretmen: Peki toplama yapsaydık ne olurdu.

Öğrenci: Toplama yapsaydık eğer(yandaki sayıları toplayarak) 9 oluyordu. Ama ortadaki olmuyordu.

Öğretmen: Biz bunun kuralını ne diyebiliriz.

Öğrenci: Çarpma diyebiliriz.

Öğretmen: Soru işaretine bakalım.

Öğrenci: 3 kere 2, 6. Pardon 2 kere 2, 4. 4 kere 3, 12. Yani doğru şıkkımız B.

**4. 2 — 7 — 12 — 18 — 22 — 27
örüntüsünde kuralı bozan sayı
hangisidir?
A) 18 B) 22 C) 27**

Ceyda,2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Haziran 2016, 4. soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Ceyda: Yani 3,4,5,6,7 (tek tek parmaklarıyla sayar) 5'er 5'er artıyor. 7'den 12'ye bir daha 5 artmış. 23,14,15,16,17. Ama burada 18 bozmuş kuralı.

Öğretmen: Kural neydi burada?

Ceyda: 5'er 5'er artma.

Öğretmen: 18 değil de ne olması gerekiyordu?

Ceyda: 12'nin üzerine 5 arttığında(13,14,15,16,17) 17 olması gerekiyordu. Yani doğru şıkkımız A.

6.



1.Adım 2.Adım 3.Adım 4.Adım 5.Adım

Yukarıdaki örüntüde 5. ve 7. adımda gelecek noktaların toplamı kaçtır?

A)24 B)27 C)26

Ceyda,2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Haziran 2016, 6. soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

C: Yani burada birinci adım 3. İkinci adım 5. Yani 3'ün üstüne 2 ekledik mi 5. İkişer ikişer gidiyor.Üçüncü adımda 7. Yine ikişer gitmiş. 9, yine ikişer gitmiş. (Beşinci adımı göstererek) Burada ikişer gidecek, burası 11 olacak. Altıncı adım 11'in üstüne 2 ...

Ö: Niye 6. adımı buluyoruz?

C: 6. adımı atlarsak örüntü bozulur. 11, 2 ekledim mi 13. Altıncı adım 13. Yedinci adım en son adım. 13'ün üzerine 2 ekledim mi 15. Yani burada bize 5. ve 7. adımda Gelecek noktaların toplamını soruyor. Yani 15 ile 11'i topla(yazarak toplar.) 26. Doğru cevabımız C şıkkı.

11. Aşağıdaki sayı örüntüsünde boş bırakılan yerlere sırasıyla hangi sayılar gelmelidir?

5- 8- 11 -.....-17-.....-23- 26-.....

A) 14-20-28

B) 14-20-29

C) 13-20-27

Ceyda, 2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Haziran 2016, 11. soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Ceyda: (Tek tek sayarak) 6,7,8. Üçer Üçer artmış. 12,13,14.(Boşluğa yazar)
Yine 3 artmış. 18,19,20(Yazar.) 21,22,23. 24,25,26.27,28,29(yazar.) Yani doğru cevabımız B şıkkı.

17.

40-36-32 ritmik sayması ile aşağıdakilerden hangisi arasında bir ilişki vardır?

A) 24-20-16

B) 24-21-18

C) 24-22-20

Ceyda, 2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Haziran 2016, 17. soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

C: (39-38-37-36 tek tek parmakla geri doğru sayar.) Yani 4'er 4'er azalmış. 36'dan 32'ye kadar yine 4 azalmış. (A şıkkına bakarak) Yani 24 (23-22-21-20) 20, (19-18-17-16) 16. Burada dörder dörder azalmış. Biz B şıkkına bakalım. 24(23-22-21) Burada 4 artmış. (Sayıyı ve yönünü yanlış söyler.)

Ö: 4 mü artmış?

C: Hayır azalmış. 21(20-19-18) Burada 3 azalmış. Bu cevabımız olmaz.

C: Burada da 24-24 iki azalmış. Bu da olmaz. B ve C şıkkı olmadığına göre doğru cevabımız A.

18.
....-9-12-....-18-21-24 örüntüsünde
verilmeyen sayıların toplamı kaçtır?
A) 18 B) 21 C) 24

Ceyda, 2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Haziran 2016, 18. soru

Öğrenci soruyu sesli okur.

Ceyda: Yani 9-12. Buraya 6 gelmeli çünkü 3'er 3'er artmış.

Öğretmen: Sen onun 3'er arttığını nasıl anladın?

Ceyda: 3-6-9-12 ritmik sayılardan yani. 6'nın üstüne 3 ekledim mi 9, 9'un üstüne 3 ekledim mi 12, 12'nin üstüne 3 ekledim mi 15, 15'in üstüne 3 ekledim mi 18, 18'in üstüne 3 ekledim mi 21, 21'in üstüne 3 ekledim mi 24. Yani bize burada toplamını soruyor. 15 ile 6'yı topla(yazarak toplar.) 21 doğru cevabımız B şıkkı.

Elifnur'un Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerine İlişkin Diyaloglar:

4. 2 — 7 — 12 — 18 — 22 — 27
örüntüsünde kuralı bozan sayı
hangisidir?
A) 18 B) 22 C) 27

Elifnur, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 25 Nisan 2016, 4.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Elifnur: Şöyle 5 artıyor herhalde.

Öğretmen: Baktığında soruya bir tahminin var mı?

Elifnur: Şu anda var. (18'i göstererek) Bu 17 olacak. Ama burada bir tane artmış 18 olmuş.

Öğretmen: Peki nasıl buldun 17'yi? Neden 17 olacak dedin?

Elifnur: Çünkü hepsinde 5 artmış.

Öğretmen: İlk sayımız neydi?

Elifnur: İlk sayımız 2'ydi. 5 artmış 7'ye çıkmış. 7'ymiş 12'ye çıkmış. Ama burada 18 demiş. Bu yüzden bozmuş kuralı.

Öğretmen: Kaç olması gerekiyordu demiştin?

Elifnur: 17.

Öğretmen: Peki 17 koyunca sonraki sayılarda doğru oluyor mu?

Elifnur: Evet oluyor. Mesela 17, 5 daha 22 olacak.

Öğretmen: Var mı orada 22.

Elifnur: Var. Ama (18 olduğundan dolayı) 4 artmış bu yüzden de kuralı bozduğu için. Bu yüzden cevap yine A şıkkı.

8.



Verilen Örüntü belli bir kurala göre sıralanmıştır. Buna göre boş bırakılan yıldızın gelecekteki sayı 24 sayısından kaç fazladır?

A)27

B)30

C)51

Elifnur, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 25 Nisan 2016, 8.soru

Soruyu sesli olarak okur.

Elifnur: Şimdi burada 5 eksilmiş,3 artmış.

Öğretmen: Peki bunu nerden bildin?

Elifnur: 55'den 50 çıktı 5, yani 5 tane eksilmiş burada.

Öğretmen: Sen bunu yaparken parmak mı kullanıyorsun?

Elifnur: Zihinden yapıyorum.

Öğretmen: Sonra ne olmuş dedin?

Elifnur: 3 artmış.

Öğretmen: evet.

Elifnur: Şimdi yeniden 5 eksilmiş. Burada şimdi 3 artacak.

Öğretmen: Peki bir tahminin var mı?

Elifnur: Var, 51.(Zihinden yapar.)

Elifnur: 54 sayısından kaç fazladır demiş?

Öğretmen: 54 sayısı mı demiş?

Elifnur: Ay, 24 sayısından kaç fazladır.(İşlemi kağıt üzerine yazarak sesli olarak çıkarır.) 27 fazlamış, cevap da A.

16.

Örüntüsünde boş yere gelecek sayıların toplamının 10 eksigi kaçtır?

A)39 B)29 C)49

Elifnur, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 25 Nisan 2016, 16.soru

Öğrenci soruyu sesli okur.

Elifnur: 7-12, beş artmış burada. Şimdi yine 5 artacak 17 olacak(ilk boşluğa yazar.).

Öğretmen: Zihinden yapıyorsun bunları sanırım.

Elifnur: Evet. Yine 5 artmış(22'yi gösterir.) Burası 17-27-32.(Son boşluğa 32 yazar.)

Elifnur: Bunların toplamını soruyor, 32 ile 17'nin.(işlemi yapar yazarak) 49. 10 eksigi kaçtır demiş. Bu yüzden bundan(49'dan) 10'u çıkaracağız.

Öğretmen: Aferin soru daha bitmemiş değil mi?

Elifnur: (İşlemi yapar)39. Cevap A şıkkı.

18.

....-9-12-....-18-21-24 örüntüsünde
verilmeyen sayıların toplamı kaçtır?

A) 18

B) 21

C) 24

Elifnur, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 25 Nisan 2016, 18.soru

Öğrenci soruyu sesli okur.

Elifnur: (Boşluk olan arayı kastederek) Buraya bakamayız anlamak için.
Ama(9-12 arasını göstererek) buraya bakabiliriz. Burada 3 artmış.

Elifnur: Burada 3 arttığına göre, orada(boşluğa doğru) 3 eksilecek çünkü
arkaya gidiyoruz. Bu yüzden burası 6 olacak. Burası da 3 artacak 15 olacak.
Şimdi bunların toplamını soruyor. 15 ile 6'yı toplayalım 21. Cevap B şıkkı.

Bu soruda soru sorma gereksinimi olmadan her şeyi açıklayarak anlatmıştır.

19.



Yukarıda verilen örüntüde, ? yerine hangi sayı gelmelidir?

A) 8

B) 12

C) 16

Elifnur, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 25 Nisan 2016, 19.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Elifnur: (Sesli olarak düşünür, ilk şekle bakarak) Bunların toplamı 6 yapmış. (Sonra diğer şekle bakarak) Burada da bölmüş sanırım. (Son şekle bakarak) Burada çapılacak herhalde.

Öğretmen: Deneyelim bakalım.

Elifnur: (Son şekle bakar) 3 kere 2,6. 6 ile de 2'yi çarpınca 12. Şıklarda da var.

Öğretmen: Peki diğerlerinde de o kural oluyor mu? Bir dene istersen.

Elifnur: (ikinci şekle bakar) 4 kere 3, 12. 12 ile de 2'yi çarpmış 24 bulmuş.

Öğretmen: İlk şekilde oluyor mu?

Elifnur: 3 kere 2, 6. 6 ile 1 'i çarptım 6. Oluyor.

Öğretmen: Demek ki kuralımız neymiş?

Elifnur: Çarpma işlemiymiş. Cevap B şıkkı.

20.

I adım II adım III adım

Yukarıdaki şekillerin adımlara göre örüntüleri verilmiştir. 8 adımda kaç kare kullanılır?

A)16 B)18 C)17

Elifnur, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 25 Nisan 2016, 20.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Elifnur: Burada (teker teker sayar 1-2-3) 3, diğeri 5, bu da 7'ymiş. Şimdi burada 9 olacaktı.

Öğretmen: Peki kaçınıcı adım olacak o?

Elifnur: 9 dördüncü adım olacak. Şimdi beşinci bu kaç artıyordu? İki Artıyordu.(Kendi kendine sorular sorar sesli olarak.)11 olacak. Altıncı adımda 13 olacak. 7.adımda 15 olacak.8. adım 17 olacak cevap da C.

4. 2 — 7 — 12 — 18 — 22 — 27
örüntüsünde kuralı bozan sayı
hangisidir?
A) 18 B) 22 C) 27

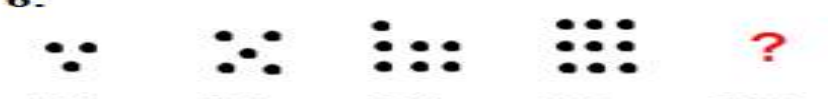
Elifnur, 2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Haziran 2016, 4.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Elifnur: 2-7, 5 artmış.(Zihinden hesaplar.)

Öğretmen: Peki bir tahminin var mı?

Elifnur: Var. Burada da 5 artmış. Ama burada 6 arttığı için kuralı bozmuş.(18'i gösterir.) Çünkü burası 17 olacak. O yüzden A şıkkı.

6.

1.Adım 2.Adım 3.Adım 4.Adım 5.Adım
Yukarıdaki örüntüde 5. ve 7.
adımda gelecek noktaların toplamı
kaçtır?
A)24 B)27 C)26

Elifnur, 2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Haziran 2016, 6.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Elifnur: (Noktaları sayar.) 3, 5 olmuş bu. 2 artmış. Burada da 2 artmış(3. adımı gösterir.)


Öretmen: Kaç olmuş?

Elifnur: 7 olmuş. Burada 2 artmış 9 olmuş. Şimdi burada 2 artacak 11 olacak.(5. adımı gösterir ve yazar.)

Öğretmen: Güzel.

Elifnur: Şimdi biz 5. adımı bulduk. Sıra 7. adımda. 6. adımda 2 fazlası yani 13. Şimdi 7. adıma gelelim. 7. adım 15 çünkü 2 artmış. Toplamını soruyor bize. 15'le 11'i toplayacağız.(Kağıt üzerinde yazar ve toplar.) 26 cevap da C şıkkı.

8.



Verilen Örüntü belli bir kurala göre sıralanmıştır. Buna göre boş bırakılan yıldızın gelecekteki sayısı 24 sayısından kaç fazladır?

A)27 B)30 C)51

Elifnur, 2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Haziran 2016, 8.soru


Soruyu sesli olarak okur.

Elifnur: Burada 55-50. Yani 5 eksilmiştir.

Öğretmen: 5 eksildiğini nasıl buldun Elifnur.

Elifnur: Kafadan buldum. Ama burada şimdi 3 artmış(50 ile 53 arasını gösterir.) Burada 5 eksilmiş(53-48 arasını gösterir.). Şimdi Yeniden 3 artacak. 48 ile 3'ü toplarız(Zihinden toplar.). 51'i buluruz. Ama şu anda bitmedi. Çünkü gelecek sayı 24 sayısından kaç fazladır diyor. 51'den 24'ü çıkaracağız. (Yazarak bu sefer kağıt üzerinde çıkarma yapar.) 27'ymiş. Cevap A şıkkı.

16.



Örüntüsünde boş yere gelecek sayıların toplamının 10 eksiği kaçtır?

A)39 B)29 C)49

Elifnur, 2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Haziran 2016, 16.soru

Öğrenci soruyu sesli okur.

Elifnur: 5 artmış. 12 olmuş. Burası da başka soruda görmüştük 18 hatalı olan (benzer sorularla ilişki kurar.) Burası 17. Yine 5 artmış. Şimdi yeniden 5 artacak yani 32 olacak. Şimdi toplamının 10 eksiği diyor. 32 ile 17'yi toplayacağız. (Yazarak toplar.)49. Şimdi daha bitmemiş soru. 10 eksiği kaçtır diyor. Sonra 49 ile 10'u çıkartacağız. 39.

Bu soruda hiçbir müdahale gerektirmeden kendisi sebepleriyle açıklamıştır.

18.

....-9-12-....-18-21-24 örüntüsünde
verilmeyen sayıların toplamı kaçtır?

A) 18

B) 21

C) 24

Elifnur, 2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Haziran 2016, 18.soru

Öğrenci soruyu sesli okur.

Elifnur: Burada verilmemiş(ilk boşluğu gösterir.) O yüzden biz ilk buraya bakalım en iyisi(9-12 aralığını göstererek). Burada 3 artmış. Burada da 3 azalacak çünkü bu gidecek ya geri. Bu yüzden 6 olacak. 6-9-12, üç artacak 15 olacak. Şimdi 3 artmış 18, 3 artmış 21, 3 artmış 24 olmuş. Verilmeyen sayıların toplamını soruyor. 15 ile de 6'yı toplayacağız. 21.

Yağmur'un Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerine İlişkin Diyaloglar:

4. 2 — 7 — 12 — 18 — 22 — 27
örüntüsünde kuralı bozan sayı
hangisidir?

A) 18

B) 22

C) 27

Yağmur, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 15 Nisan 2016, 4.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Öğretmen: Ne yapacağız?

Öğrenci: Kuralı bozan sayıyı bulacağız.

Öğretmen: Peki tahminen burada hangisi olabilir? Neden? Kalem oynatmadan bir tahminde bulunalım.

Öğrenci: Tahminim şu anda yok.

Öğretmen: Ne yapmamız gerekiyor peki?

Öğrenci: Kuralı bozan sayıyı bulmamız gerekiyor.

Öğretmen: Nasıl bulacağız?

Öğrenci: Sayarak.

Öğretmen: Sayalım.

Öğrenci:(Sayılara bakar ve parmakları yardımıyla tek tek sayar. Bir süre sonra.) 18.

Öğretmen: Nasıl Buldun 18'i.

Öğrenci:Hepsinde 5 gidiyor.(Tek tek aralıkları gösterir.18'i göstererek)Bunda biraz değişik gidiyor.

Öğretmen: Değişik ne gitmiş onda?

Öğrenci: 6 gitmiş bunda.

Öğretmen: Peki sonrasında doğru gitmiş mi?

Öğrenci: Sonrasında bu yanlış olduğu için hepsi yanlış olmuş.

Öğretmen: ... Ne olması gerekiyordu orada?

Öğrenci: Orada 17 olması gerekiyordu.

Öğretmen: Bir şey sormak istiyorum. Sayıyorsun ya. 2'den 7'ye saydın. Nasıl sayıyorsun sayarken arasındaki farkı bulmak için? Parmaklarını mı kullanıyorsun yoksa zihinden mi yapıyorsun?

Öğrenci: Birazını zihinden birazını parmaklarımla yapıyorum.

Öğretmen: Mesela 2'den 7'ye kaç fark var.


Öğrenci: 5 fark var.

Öğretmen: Nasıl buldun?

Öğrenci: Normalde topladım. Yani kaçla kaç toplarsam 7 olur diye. 5 ile 2'yi topladım 7.

Öğrenci soruyu doğru olarak yapar.

8.



Verilen Örüntü belli bir kurala göre sıralanmıştır. Buna göre boş bırakılan yıldızda gelecek sayı 24 sayısından kaç fazladır?

A)27 B)30 C)51

Yağmur, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 15 Nisan 2016, 8.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Öğretmen: Ne yapmamız gerekir?

Öğrenci: Burada örüntüyü bir okumamız gerekir. Ardından 24 sayısından kaç fazladır dediği için onunla çıkarmamız gerekiyor.

Öğretmen: Yapalım.

Öğrenci: (Bu sefer akıldan sayılara bakarak hesaplar yapar.) 55'den 50'yi çıkarınca 5(Çıkarma işlemini sesli olarak söyler ve akıldan yapar.).

Öğrenci:50 ile 53 arasında 3 fark var, 53 ile 48 arasında 5 fark var.

Öğretmen. Peki bu farklar hep aynı yönde mi olmuş? Toplama mı olmuş, çıkarma mı olmuş?

Öğrenci: İlk 5 azalma yapmış, 3 artma yapmış.

Öğretmen: Sonra?

Öğrenci: Sonra tekrar 5 azaltmış.

Öğretmen: Sonra ne olur?

Öğrenci: Sonra çıkarılır. (Toplanır demesi gerekirdi. Tekrar düşünür.) Hayır toplanır.

Öğretmen: Tamam. Yapalım o zaman işlemimizi.

Öğretmen: Kaç olabilir?

Öğrenci: (Zihinden toplayarak) 51.

Öğretmen: Ne yaptın?

Öğrenci: Topladım.

Öğretmen: Kaç ile topladın?

Öğrenci: 48 ile 3 topladım 51. Bundan sonra kaç fazladır dediği için çıkaracağız. (kağıt üzerinde 51'den 24'ü çıkarır ve doğru cevap olan 27'yi bulur, işaretler.)

11. Aşağıdaki sayı örüntüsünde boş bırakılan yerlere sırasıyla hangi sayılar gelmelidir?

5- 8- 11 -.....-17-.....-23- 26-.....

A) 14-20-28

B) 14-20-29

C) 13-20-27

Yağmur, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 15 Nisan 2016, 11.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Y: Burada örüntüsünü bulmamız gerekiyor.(Sayıları tekrar sesli okur)

Ö: Ne yapacağız?

Y:(Sayıları göstererek) Buradaki farkı bulacağız.

Ö: Nasıl bulacağız?

Y: Toplayarak.

Ö: Bulalım.

Y: (Zihinden hesaplayarak ilk boşluğa 14 yazar.) Burası 14.

Ö: Neden 14 dedin?

Y: Çünkü öğretmenim hepsinde 3 artmış.

Ö: Yine sen orada bir çıkarma mı yaptın ne yaptın? Yani 3 arttığını nereden buldun?

Y: Çünkü öğretmenim örüntülerde öyle.

Ö: Bir işlem yapıyor musun orada?

Y: Evet.

Ö: Nasıl bir işlem yapıyorsun? Parmakla mı sayıyorsun yoksa zihinden mi toplama yapıyorsun, çıkarma mı yapıyorsun?

Y:Zihinden toplama yapıyorum.

Ö: Kaç ile kaç topladın?

Y: 5 ile 8'i topladım.

Ö: Kaç yapar.

Bu arada tekrar düşünür.

Y: Ay özür dilerim. Çünkü 3 arttığı için 5 ile 3'ü topladım 8.

Ö: Sonra?

Y: Sonra tekrar döndüm. 8 ile 3'ü topladım 11. Yani aradaki farkın 3 olduğunu anladım.

Ö: Boşluğa kaç dedin?

Y: 14.

Ö: Peki 14'ü 3 arttırdığımızda 17 yapıyor mu?

Y: Evet.

Ö: Kural o zaman doğru mu?

Y: Doğru.

Ö: Devam edelim o zaman doğruysa.

(Öğrenci kağıt üzerinde boşluklara sırasıyla hesaplama yaparak gelecek sayıları yazar ve doğru cevap olan B seçeneğini işaretler.)

17.

40-36-32 ritmik sayması ile aşağıdakilerden hangisi arasında bir ilişki vardır?

A) 24-20-16

B) 24-21-18

C) 24-22-20

Yağmur, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 15 Nisan 2016, 17.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Ö: Şimdi bir ilişki soruyor. Ne demek istemiş?

Y: Yani bunun aynısından.

Ö: Aynısından mı olacak? Ne açıdan aynısından olacak?

Y: Mesela öğretmenim burada 4 azalmış yani burada da 4 azalması gerekir.

Yani benzer bir şey olması gerek.

Ö: Yani kural açısından bir benzerlik herhalde.

Y: Evet.

Ö: Ne yapmış orda bir bak bakalım? Kuralımız ne olabilir?

Y:(Zihinden hesaplayarak) Hepsinde de 4 azalmış.

Ö: Peki bana buna benzer kendin bir örüntü oluşturabilir misin?

Y: 18-14-10 .

Ö: Çok güzel. Bak bakalım buna benzer hangisi olabilir?

Y: (Yanlış şıklardan birini göstererek) Bu olmaz.

Ö: Neden olmaz?

Y: Çünkü öğretmenim burada 3 azalmış.

Ö: Kuralımız ne olacaktı?

Y: 4 azalması gerekiyordu.

Y: (Diğer yanlış seçeneğe de bakıp) Burada 2 azalmış, burada da 2 azalmış. Yani bu olmadığı için doğru cevap A seçeneği. A şıkkında 24'den 20 çıktı 4, 20'den 16 çıktı 4. Yani cevap A.

19.

Yukarıda verilen örüntüde, ? yerine hangi sayı gelmelidir?

A) 8 B) 12 C) 16

Yağmur, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 15 Nisan 2016, 19.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Öğrenci soruya bakarak fısıltılı şekilde birkaç işlem yapar.

Öğretmen: Ne yaptın orada?

Öğrenci:(İlk şekli göstererek) Öğretmenim burada toplama yapmış 6 çıkmış. 2,3,4 yerine de 4 ile 4'ü topladım 8 oldu(Burada da toplama uyguladı fakat toplayınca 9 olur demesi gerekirken 8 olur dedi. Fakat işlem mantığı olarak doğru düşündü.). Olmadı. O yüzden 6 kere 4, 24 olduğu için de burayı altı yaptım.

Öğretmen: Orada bir çarpma yaptın herhalde öyle mi?

Öğrenci: Evet.

Öğretmen: Ne ile neyi çarptın? 6'yı nereden buldun? Şimdi 6 kere 4, 24 dedin de 6 nereden geldi?

Öğrenci:(Tektardan düşünür.)(Şekli göstererek) Ben bundan yararlandım.

Öğretmen: Evet.

Öğrenci: Cevap B.

Öğretmen: Cevap 12 dedik. Neden 12 dedik?

Öğrenci: 6 Kere 2, 12 ben tekrar buradan yararlandım.

Öğrenci mantık olarak yaklaşmasına rağmen tesadüfi olarak cevabı bulduğu için üzerinde durulmayıp farklı bir soruya geçildi.

**4. 2 — 7 — 12 — 18 — 22 — 27
örüntüsünde kuralı bozan sayı
hangisidir?
A) 18 B) 22 C) 27**

Yağmur,2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Haziran 2016, 4.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Y: 7 ile 2 arasında 5 sayı vardır. 7 ile 12 arasında 5 sayı vardır. Hepsinde 5'er 5'er sayı vardır. Ama örüntüde kuralı bozan sayıyı bulmamız gerekiyor burada bize öyle soruyor.(Örüntüye dikkatlice baktıktan sonra)
Öğretmenim hepsinde 5 artmış örüntüde ama 18'de 6 artmış.

Ö: Orada kaç olması gerekiyordu?

Y: Orada 17 olması gerekiyordu.

Ö: Peki sen bunları sayarken 5 arttığını nasıl buldun?

Y: Öğretmenim ben bunları elimle saymadım, kolay yoldan buldum.


Ö: Kolay yolu nasıl senin için?

Y: Benim için kolay yolu 7'den 2'yi çıkardım hemen aklımdan 5 buldum.

Ö: Cevap ne demiştin?

Y: 18.

8.



Verilen Örüntü belli bir kurala göre sıralanmıştır. Buna göre boş bırakılan yıldıza gelecek sayı 24 sayısından kaç fazladır?

A)27 B)30 C)51

Yağmur, 2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Haziran 2016, 8.soru

Soruyu sesli olarak okur.

Y: Bu örüntüye bakarsak 5 azalmış...

Ö: Nasıl anladın 5 azaldığını?

Y: Çünkü öğretmenim 55'den 50 çıkarırsak 5 kalıyor. 50 ile 53'ün arasında 3 fark var. 3 azalmış tekrar.

Ö: Tekrar mı 3 azalmış?

Y: Hayır 3 artmış. Tekrar 5 azalmış. Biz burada 3 arttıracacağız.

Ö: Yani bizim kuralımız neymiş?

Y: Bizim kuralımız 5 azalıp 3 artmadır.

Ö: Sıradaki sayı ne olacak o zaman?

Y:(Aklımdan tek tek sayarak) 51 olacak. Ama öğretmenin yıldız gelecek sayı 24 sayısından kaç fazladır olduğu için o sayıdan 24'ü çıkaracağız.

Ö: Çıkaralım bakalım.

Y: (Yazılı olarak işlemi yapar.) 27 öğretmenim. Cevap A.

1.

Yukarıda verilen örüntü kuralına göre 10. adımda gelecek sayı kaç olmalıdır?

A)33 B)37 C)34

Yağmur,2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Haziran 2016, 1.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Yağmur: Öğretmenim burada birinci sayıda 1 olmuş, ikinci sayıda 3 tane artmış(4 tane artmış demesi gerekiyordu.). Üçüncü sayıda 6 artmış. (hatalar devam etmekte.) Dördüncü sayıda 9 artmış.

Öğretmen: Niye 9 artmış? Sayılara bir daha bakalım. Kelebekleri sayıp üstüne yazabilirsin.

Yağmur: (Üstüne yazarak) Birinci sayı 1, ikinci sayı 3 artmış 5 olmuş.

Öğretmen: Sonraki kelebek?

Yağmur: Sonraki 6 artmış, 9 olmuş.

Öğretmen: Diğer kelebekler ne olmuş?

Yağmur: 9 artmış burada. 13 oluyor.

Öğrenci artış sayılarında hata yapar fakat kelebekleri sayarak üstüne sayılarını tekrardan yazar.

Öğretmen: Sayılara bak bakalım şimdi. Artış sayılarını hesaplayabilirsin herhalde. Bu örüntünün kuralı ne? 5. sayı ne olacak?

Yağmur: Öğretmenim ben cevabından versem (şıklardan) .Cevap B. Ben bunu aklımdan yaptım da.

Öğretmen: Nasıl yaptın?

Yağmur: Öğretmenim burada hani artanlar var ya, 4 arttırdım.

Öğretmen: Her seferinde 4 mü arttırdın.

Yağmur: Evet. Cevap B.

Öğretmen: Neden B dedin? Beşinci adım kaç olur?

Öğrencinin kafası baya karıştığı için soruyu geçmek ister.

17.

40-36-32 ritmik sayması ile aşağıdakilerden hangisi arasında bir ilişki vardır?

A) 24-20-16

B) 24-21-18

C) 24-22-20

Yağmur, 2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Haziran 2016, 17.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Yağmur: Öğretmenim 40-36-32 sayıları arasında 4 tane fark vardır.

Öğretmen: Nasıl anladın 4 fark olduğunu?

Yağmur: Öğretmenim ben burada kolay yoldan yaptım.

Öğretmen: Aklından mı yapıyorsun?

Yağmur: Aklımdan yapıyorum hani çarpım tablosunu bildiğim için.

Öğretmen: Yani ritmik saymalarla alakalı diyorsun öyle mi?

Yağmur: Evet. (A şikkına bakarak) 24-20-16 bunda 4(dörderli demek istiyor), yani bir ilişki var. (B şikkına bakarak) Öğretmenim bunda 3.

Öğretmen: Diğerinde?

Yağmur: İki. Öğretmenim bunda (soruda) 4'lü olduğu için cevap A.

18.

....-9-12-....-18-21-24 örüntüsünde
verilmeyen sayıların toplamı kaçtır?

A) 18 **B) 21** **C) 24**

Yağmur, 2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Haziran 2016, 18.soru

Öğrenci soruyu sesli okur.

Yağmur: Biz burada 12 ile 9 arasındaki farkı bulalım (akıldan hesaplayarak) 3. (ilk boşluğu göstererek) Burası öğretmenim 6 olacak.

Öğretmen: Diğer taraf?

Yağmur: 15 öğretmenim. Ama burada diyor ki örüntüde verilmeyen sayıların toplamını soruyor. O yüzden biz de 15 ile 6'yı toplayacağız.(Yazarak toplar) 21 öğretmenim, cevap B.

Gülbera'nın Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerine İlişkin Diyaloglar:

**4. 2 — 7 — 12 — 18 — 22 — 27
örüntüsünde kuralı bozan sayı
hangisidir?
A) 18 B) 22 C) 27**

Gülbera, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 25 Nisan 2016, 4.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Ö: Gülbera, şöyle bir baktığında soruya şu diyebileceğin bir tahminin var mı öncelikle?

G: 18.

Ö: Peki neden 18?

G: Örüntüde 5 fazla gidiyor.

Ö: Peki 5 fazla dedin, ilk sayı kaç?

G: 2.

Ö: Sonra?

G: 7.

Ö: Peki sen bu 5 fazlalığı bulurken ne yaptın?

G: Parmaklarımla sayıyorum.

Ö: Sayar mısın bize seli olarak?

G: 3-4-5-6-7.(Duraksar sonra devam eder.) 8-9-10-11-12.(yine duraksar.)
13-14-15-16-17.

Ö: Orada kaç yazmış?

G: 18.

Ö: 17 mi olması gerekir diyorsun?

G: Evet. (Saymaya devam eder.) 18-19-20-21-22. 23-24-25-26-27. 18 bozmuş.

7.



yukarıdaki örüntüye göre 8. sayı ile 2. sayının farkı kaçtır?

A) 4 B) 12 C) 8

Gülbera, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 25 Nisan 2016, 7.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Öğretmen: Kural hakkında bir tahminin var mı?

Gülbera: Sanırım çarpma ile gidiyor.

Öğretmen: Çarpalım o zaman ne ile çarpmış?

Gülbera: 2 ile 1'i.

Öğretmen: Sonra?

Gülbera: 2 ile 2'yi. 2 ile 3'ü. 2 ile 4'ü. 2 ile 5'i. 2 ile 6'yı.(Basit olarak 2'şer ritmik saymayken farklı açıdan düşünmüştür.)

Öğretmen: Sonra?

Gülbera: Sonra olsaydı 2 ile 7'yi.

Öğretmen: Ne gelecek o zaman?

Gülbera: 14 gelecekti.

Öğretmen: Yazabilirsin. Sonra ne gelir?

Gülbera: (Bu sefer akıldan) 16.

Öğretmen: Bizim soruda ne diyordu?

Gülbera: 8.sayı ile 2. sayının farkı kaçtır?

Öğretmen: 8. sayı kaç buldun mu sen?

Gülbera: 8. sayı 8 yazıyor.

Öğretmen: 2. sayı hangisi?

Gülbera: 2.

Öğretmen: Bunların farkı kaç o zaman? Farkını biz nasıl buluruz?

Gülbera: Çarparak.


Öğretmen: Çarpalım o zaman?

Gülbera: 4 ile 2'yi çarptığımızda 8. 4 var A.

Öğrenci: 4 olan A şikkını işaretler. Aslında mantık olarak başta düzgün şekilde ilerken sonrasında kaçınıcı sayı olduğunu elmaların altında yazan

sayı ile özdeşleştirmiş ve hataya düşmüştür. Bu yüzden soruyu yanlış yapmıştır.

10.



Verilen sayı örüntüsünde boş bırakılan yıldızın gelecekteki sayısı ile ilk sayının toplamı kaçtır?

A) 34 B) 59 C) 58

Gülbera, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 25 Nisan 2016, 10.soru

Öğrenci soruyu sesli okur.

Ö: Bir tahminin var mı boşluğa gelecek sayıyla ilgili?

G: (Parmaklarıyla içinden sayar, düşünür.Bütün soruyu akıldan yapar.) B.

Ö: Yıldızın gelecekteki sayısı 59 mu?

G: Onların toplamı 59.

Ö: Tamamı değil de yıldızın kaç gelecekteki?

G: Toplamı olmadan mı?

Ö: Toplamı olmadan. Biraz daha açıklayalım.

G: 34.

Ö: Nasıl buldun 34'ü?

G: İlk önce 25 ile 28'de 3 fazla.

Ö: Bu farkı nasıl buldun?

G: Zihinden.

Ö: Sonra?

G: 31 ile 3(toplarsak), 34 yapıyor. (Yıldıza 34 yazar.) Toplamı...

Ö: Ne ile neyin toplamı?

G: 25 ile çünkü ilk sayıyla demiş.

Ö: Toplayalım o zaman.

G: (Akıldan toplayarak.) 59 yapıyor.

18.
....-9-12-....-18-21-24 örüntüsünde
verilmeyen sayıların toplamı kaçtır?
A) 18 B) 21 C) 24

Gülbera, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 25 Nisan 2016, 18.soru

Öğrenci soruyu sesli okur.

Öğrenci soruyu önce verilen olarak okur.

Ö: Verilen mi demiş?

G: Verilmeyen.

G: (Soruya bakar, düşünür ve ilk boşluğu göstererek) Burası 6.

Ö: Neden 6?

G: Çünkü buraları saydım. 3 fazla. Burası o yüzden 6(yazar.) Burası da(ikinci boşluk) 15. (Yaparken teker teker sayar parmaklarıyla.)

Ö: Evet.

G: Bunların toplamı(toplama işlemini yazarak yapar.) 21.

Ö: Peki bu örüntüyü devam ettirsek sıradaki sayılar ne olurdu?

G: 27- 30-33 -36-39.

Ö: Güzel.

19.

Yukarıda verilen örüntüde, ? yerine hangi sayı gelmelidir?

A) 8 B) 12 C) 16

Gülbera,1.yarı yapılandırılmış görüşme, 25 Nisan 2016, 19.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

G: Ben bu soruyu 12 yapmıştım.

Ö: Nasıl yapmıştın?

G: Bunları(ilk şekildeki sayıları gösterip) çarpmıştım.

Ö: Peki diğer şekildekileri çarpınca oluyor mu?

G: (ilk şekilde) 3 kere 1, 3. 3 kere 2,6.

Ö: Diğerinde?

G: 4(akıldan 2 ile çarpar) 8.

Ö: 8 kere 3 kaç yapar?

G: 24.

Ö: Oldu mu?

G:Oldu.

Ö: Burada?(3. şekil)

G: 3(kere2) 6, 6 kere 2, 12. Bu da oldu.



Gülbera,2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Haziran 2016, 2.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

G: 3-5-7-9-11. 13 gelecek.

Ö: Neden 13 gelecek.

G: Çünkü kural 2 artıyor.

Ö: 2 arttığını nasıl buldun?

G: Akıldan sayıyorum.

Ö: Sorumuz bitti mi?

G: Bitmedi.

Ö: Ne soruyor bize?

G: 19'dan kaç eksik diyor. O yüzden 19'dan 13'ü çıkarırız. (Kağıt üzerine yazarak çözer.) Cevap 6.

4. 2 — 7 — 12 — 18 — 22 — 27
örüntüsünde kuralı bozan sayı
hangisidir?

A) 18

B) 22

C) 27

Gülbera,2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Haziran 2016, 4.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

G: (7'yi gösterir)2, 5 artıyor. (12'yi göstererek) Burada da bozan bir şey yok.

Ö: Aklından yapıyorsun değil mi bunları?

G: Evet. 18 Bozuyor.

Ö: Neden 18 bozdu.

G: Çünkü 12'den sonra 17 gelmediği için. (18'i işaretler.)

6.



1.Adım



2.Adım



3.Adım



4.Adım



5.Adım

Yukarıdaki örüntüde 5. ve 7. adımda gelecek noktaların toplamı kaçtır?

A)24

B)27

C)26

Gülbera,2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Haziran 2016, 6.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

G: Burada yine 2'şer artmış.

Ö: Peki sayılarımız kaç orada?

G: 3-5-7-9-11.(5. adıma 11 yazar.)

Ö: Sonra?

G: Sonra 13 gelecek 6.adım.(Yazar.) 7. adım 15(Yazar.) 5. ve 7. adım toplamlarını sormuş.(Kağıt üzerinde 11 ile 15'i yazarak toplar.) Cevap 26.

15. 54'dan geriye doğru 7'şer 7'şer saydığımızda 4.sırada hangi sayıyı söyleriz?

A)26

B)33

C)28

G

ülbera,2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Haziran 2016, 15.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Öğretmen: İlk sayımız kaç olacak?

Gülbera: 47.

Öğretmen: İlk sayımız ama.

Gülbera: 54'den başladığımız için ilk sayı 54. İkinci sayı (tek tek parmaklarıyla geri doğru sayar.) 47. Üçüncü sırada 40. Ondan sonra 33. Dördüncü sayı 33.(İşaretler.)

17.

40-36-32 ritmik sayması ile aşağıdakilerden hangisi arasında bir ilişki vardır?

A) 24-20-16

B) 24-21-18

C) 24-22-20

Gülbera, 2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Haziran 2016, 17.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

G: 4 azalıyor burada. Bu yüzden cevap A.

Ö: Neden A.

G: Çünkü 24'den 4 çıktı mı 20, 20'den 4 çıktı 16.

Ö: Peki B'ye bakalım bir.

G: 24'den 4 çıktı mı 21 kalmıyor.

Ö: Kaç kalıyor?

G: 20.

Ö: Burada kaç azalmış?

G: 3 .

Ö: C'ye bakalım.

G: 24'den 4 çıktı mı 20 kalmıyor.

Ö: Burada kaç azalmış?

G: 2.

Ö: Biz kaç azalmasını istiyorduk?

G: 4.

Çağlar'ın Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerine İlişkin Diyaloglar:

1.

Yukarıda verilen örüntü kuralına göre 10. adımda gelecek sayı kaç olmalıdır?

A)33 B)37 C)34

Çağlar, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 20 Nisan 2016, 1.soru

Öğrenci soruyu sesli bir şekilde okur.

Öğretmen: Ne var orada?

Çağlar: Kelebek. (Sayar) 1-5 Burada hep beşer artarak gidiyormuş(4'er artma olması gerekirken hata yaptı.).

Çağlar: 1.sayıda 1 tane kelebek var. 2.sayıda 5 tane kelebek var. 3. sayıda 9 tane. 4. sayıda 13 tane.

Öğretmen: Evet kaçır artıyor demiştin?

Çağlar: 4(bu sefer doğrusunu söyler.)

Öğretmen: Nasıl buldun 4'er arttığını?

Çağlar: Sayarak.

Öğretmen: Nasıl saydın? Parmaklarını kullandın mı?

Çağlar: Aklımdan yaptım.

Öğretmen: Devam edelim.

Çağlar: Bunun cevabı 4. sayı 13, 5. sayı 18(yanlış ekledi), 6. sayı 23(aklı tekrardan 5'er ritmik saymaya gitti.), 7. sayı 28, 8. sayı 33, 9. sayı 38, 10.sayı 43.

Öğretmen: 43 şıklarda var mı?

Çağlar: Yok.

Öğretmen: Yazarak yapabilirsin.

Çağlar: 13 dört artıyor. (Bu sefer tek tek yazarak toplama işlemi yapar.)17.Bu beşinci sayı. $17 + 4 = 21$ bu altıncı sayı. $21 + 4 = 25$, bu yedinci sayı. $25 + 4 = 29$, bu sekizinci sayı. $29 + 4 = 33$, bu dokuzuncu sayı. $33 + 4 = 37$, bu da onuncu sayı.

Öğretmen: Bize ne soruyordu?

Çağlar: 10. sayıyı. Cevap B.

**4. 2 — 7 — 12 — 18 — 22 — 27
örüntüsünde kuralı bozan sayı
hangisidir?
A) 18 B) 22 C) 27**

Çağlar, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 20 Nisan 2016, 4.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Ç: Örüntünün kuralı 5 artma. 2 beş artmış 7, beş artmış 12, 12 beş artıyor. Bu yanlış(18'i göstererek). Cevap A şıkkı.

Ö: Kuralı hangisi bozuyormuş?

Ç: 18.

Ö: Ne olması gerekiyordu?

Ç: 19.(Aceleci davranır.)

Ö: Deneyelim bakalım . 19 yazalım oraya dediğin gibi. 19'dan sonra kural neydi?

Ç: 5 eklemeydi.

Ö: 5 eklediğimizde 22 yapıyor mu?

Ç: Pardon 17 olacakmış.

Ö: 17 olduğunda 22 oluyor mu 5 eklediğinde?

Ç: Evet.

Ö: O zaman kuralı bozan?

Ç: 18. Cevap A.

5. $4 - 8 - 12 - K - 20 - L - 28$
örüntüsünde K ve L harfleri yerine gelmesi gereken sayılar sırası ile aşağıdakilerden hangisidir?

A) K = 14 L = 24

B) K = 16 L = 24

C) K = 16 L = 22

Çağlar, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 20 Nisan 2016, 5.soru

Öğrenci soruyu sesli bir şekilde okur.

Ö: Örüntüde hangi sayılar var?

Ç:4-8-12-20-28.

Ö: Anlat bakalım nasıl çözersin bu soruyu?

Ç: Bu dörderli sayma olduğu için bunları 4-8-12-16...

Ö: Peki dörderli ritmik sayma olduğunu nasıl anladın?

Ç: Sayarak.

Ö: Nasıl saydığını gösterir misin bana?

Ç:(Parmaklarını göstererek) 4-8-12-16-20-24-28-32(Ezbere ritmik saymayı bildiği için sıralı söylemektedir.)

Ö: Peki 4 ile 8 arasını farklı nasıl sayarız?

Ç: Çıkarırız.

Ö: Neden neyi çıkarırsın?

Ç: 8'den 4'ü çıkarırız, 4 kalır.

Ö:Peki o zaman soruda ne olacak?

Ç:4-8-12. Buraya 16 gelecek(K'yı gösterir.) 20.Buraya 24 gelmesi gerekiyor(L'yi gösterir). Sırasıyla K ve L, dolayısıyla 16 ve 24 cevap B.

8.



Verilen Örüntü belli bir kurala göre sıralanmıştır. Buna göre boş bırakılan yıldıza gelecek sayı 24 sayısından kaç fazladır?

A)27

B)30

C)51

Çağlar,1.yarı yapılandırılmış görüşme, 20 Nisan 2016, 8.soru

Soruyu sesli olarak okur.

Öğretmen: Baktığında bir tahminin var mı?

Çağlar: 5 azalıyor. Örüntünün kuralı 5 azalır 3 artar.(Zihinden anında hesaplar.Ayrıca parmaklarını kullandığını ifade eder.) 53 beş azalmış 48. Sıra 3 artmada yani (parmaklarıyla sayarak) 51 olur.

Bu arada sorunun son kısmını tekrar okuduktan sonra;

Çağlar: 24 sayısından kaç fazladır diyor. 51'den 24 çıktı (işlemi yazarak yapar.) 27 yani cevap A.

13. Çifter çifter ikişer ritmik sayarken aşağıdaki sayılardan hangisini söyleyemeyiz?

A) 26

B)99

C)74

Çağlar,1.yarı yapılandırılmış görüşme, 20 Nisan 2016, 13.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Çağlar: (öğrenci tek tek 2'den başlayarak yazmaya başlar.) 2-4-6-8-10.....

Öğretmen: Tek tek yazıyoruz yani böyle.

Öğrenci yazmaya devam eder.

Çağlar: 26.(öğretmene gösterir.)

Öğretmen: 26'yı söylüyoruz yani öyle mi?

Çağlar: Evet.(yazmaya devam eder.) 28-30-32-34.....

Bir süre sonra yazmayı bırakır ve sözlü olarak saymaya devam eder. 50-52-54-56.....

Çağlar: 74'ü söyledik. 99 kaldı cevap B.

Öğretmen: Peki bunu kısa yoldan bulabilir misin?

Çağlar: Evet.

Öğretmen: Nasıl bulursun?

Çağlar: Çift sayılar. A çift.

Öğretmen: C şıkkı çift mi?

Çağlar: Evet. B tek.

19.

Yukarıda verilen örüntüde, ? yerine hangi sayı gelmelidir?

A) 8 B) 12 C) 16

Çağlar, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 20 Nisan 2016, 19.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Ç: Burada ben bu sayıları çarparak buldum. $2 \times 3 = 6$ (birinci şekle bakarak yapar.)

Ö: Peki niye çarpma kullandın? Niye toplama kullanmadın?

Ç: Öyle buldum. (ikinci şekle bakarak.) $4 \times 3 = 12$. Bir de bununla (2 ile) çarptım. $12 \times 2 = 24$.

Ö: Bir daha sorayım Çağlar. Niye bunları çarptın? Toplama ya da başka bir işlem kullansaydık ne olurdu?

Ç: Yanlış olurdu.

Ö: Neden?

Ç: Toplama olsaydı 3 ile 2 yi toplarsak 5.

Ö: 1'i toplarsan da 6 eder. O zaman toplama da olur.

Ç: (ikinci şekle bakıp) 4 il3'ü toplarsak 7, 7 ile 2'yi toplarsak 9 burayı vermiyor (ortadaki 24 rakamını gösterir.)

Ç: (Son şekle bakarak) 2 kere 2 eşittir 4. 4 kere 3 eşittir 12. Cevap B.

2.

3 5 7 9 11 15 17 19

Şekilde her bir laleye belli bir kurala göre sayılar verilmiştir. Buna göre boş bırakılan lalenin sayısı 19'dan kaç eksiktir?

A)6 B)13 C)7

Çağlar,2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Nisan 2016, 2.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Ç: Bunun örüntüsü önce 5'den 3 çıkarırız 2. Kuralı 2 artıyor.

Ö: Diğerlerine baktın mı?

Ç: Evet. 3-5-7-9-11. Buraya 13.

Ö: Peki 13'ü nasıl hesapladın?

Ç: Akıldan. hesapladım. 19'dan kaç eksiktir diye soruyor. 19'dan 13 çıkarırım.(Kağıt üstüne yazarak çıkarma işlemini yapar.) Cevap 6.

4. 2 — 7 — 12 — 18 — 22 — 27

örüntüsünde kuralı bozan sayı hangisidir?

A) 18 B) 22 C) 27

Çağlar,2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Nisan 2016, 4.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Çağlar: 5 artar.(2-7 arası), 5 artar(7-12 arası),5 artacak ama bu 17 olması gerek.

Öğretmen: Orası kaçmış?

Çağlar: 18.


Öğretmen: Peki 17 dediğinde gerçekten sonraki sayılar tutuyor mu?

Çağlar: Tutuyor.

Öğretmen: O zaman cevap?

Çağlar: 18.

8.



Verilen Örüntü belli bir kurala göre sıralanmıştır. Buna göre boş bırakılan yıldızda gelecek sayı 24 sayısından kaç fazladır?

A)27 B)30 C)51

Çağlar,2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Nisan 2016, 8.soru

Soruyu sesli olarak okur.

Ç: 55'den 50 çıkaracağız. (İşlemi yazılı olarak yapar.) 5 artacak.(Azalacak yerine hata yapar.)

Ö: Evet devam et bakalım.

Ç: 3 artmış.

Ö: Sonra?

Ç: 5 eksilmiş.

Ö: Nasıl bildin 5 eksildiğini?

Ç: 53'den 48 çıkardım.

Ö: Aklından mı çıkardın peki?

Ç: Akıldan yaptım.

Ö: Sonra?

Ç: 3 artacak.

Ö: Örüntü kuralı ne o zaman?


Ç: (Başıta 5 artar diyerek hata yaptığı için) 5 artar,3 artar,5 eksilir,3 artar.

Ö: Ama belli bir kural oluşmadı sanki. Hepsi birbirinden farklı oldu gibi.

Ç: (Bir müddet soruya bakar ve düşünür.) Yanlış yapmışım. 5 eksilir, 3 artar, 5 eksilir, 3 artar.

Cevap C 3 artar 51 olur. (Sorunun devamını okumadığı için soruyu yanlış yapar. Öğretmen bu durumda müdahale etmez.)

10.



Verilen sayı örüntüsünde boş bırakılan yıldıza gelecek sayı ile ilk sayının toplamı kaçtır?

A) 34 B) 59 C) 58

Çağlar,2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Nisan 2016, 10.soru

Öğrenci soruyu sesli okur.

Ç: Örüntümüz 3 artar, yine 3 artmış, yine 3 artmış. Hep 3 arttığına göre yine 3 artacak.

Ö: 3 arttığını nasıl anladın?

Ç: Zihinden çıkararak.

Ö: Kaçtan kaççı çıkardın?

Ç: 28'den 25'i çıkardım.

Ö: Yıldıza ne gelecek o zaman?

Ç: 34. Daha bitmedi ama. İlk sayı ile toplamı diyor.

Ö: ilk sayı kaçtı?

Ç: 25. 34 ile 25'i toplarız(yazarak toplar.). Cevap B.

19.

Yukarıda verilen örüntüde, ? yerine hangi sayı gelmelidir?

A) 8 B) 12 C) 16

Çağlar, 2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Nisan 2016, 19.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Çağlar: Bu sayıları çarpıyoruz. 3 kere 2, 6. 6 kere 1, 6.(birinci şekli yapar.)

Öğretmen: Yani kural çarpma diyorsun öyle mi?

Çağlar: Evet.

Öğretmen: Devam edelim.

Çağlar: 4 kere 3, 12. 12 kere 2, 24.(ikinci şekli yapar.) 2 kere ,4. 4 kere 3, 12. Yani burası(?) 12 olması gerekiyor.

Kerime'nin Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerine İlişkin Diyaloglar:

5. $4 - 8 - 12 - K - 20 - L - 28$
örüntüsünde K ve L harfleri yerine gelmesi gereken sayılar sırası ile aşağıdakilerden hangisidir?

A) K = 14 L = 24

B) K = 16 L = 24

C) K = 16 L = 22

Kerime, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 15 Nisan 2016, 5.soru

Öğrenci soruyu sesli bir şekilde okur.

K: Burada 4'er 4 'er gitmiş.

Ö: 4'er 4'er gittiğini nasıl anladın?

K: 4 ile 8'in arasındaki farkı buldum. 4.

Ö: 4 buldun, peki 4 farkı bulurken sen herhangi bir işlem yapıyor musun? Parmak mı sayıyorsun? Başka bir şey mi yapıyorsun?

K: Parmak saymıyorum. Ezbere yapıyorum.

.....

K: 4-8-12,16 K' nin yerine 16 gelmesi gerekiyor.

Ö: L' nin yerine tahminen ne gelmesi gerekiyor?

K: 24 gelmesi gerekiyor.

Ö: Peki doğru mu bir bak bakalım? Bir hata falan var mı?

K: Yok.

Öğrenci 16-24'ün yer aldığı B seçeneğini işaretler.

6.

1.Adım 2.Adım 3.Adım 4.Adım 5.Adım

Yukarıdaki örüntüde 5. ve 7. adımda gelecek noktaların toplamı kaçtır?

A)24 B)27 C)26

Kerime, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 15 Nisan 2016, 6.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Öğretmen: Noktalar var herhalde. Kaçar nokta var?

Öğrenci: 5'er fark var herhalde burada.(Bu sırada parmaklarını kullanarak noktalar arasındaki farkı bulmaya çalışmaktadır.)

Öğrenci: Anlayamadım ben bunu.

Öğretmen: Hadi beraber çözelim o zaman bunu.

Öğretmen: (ilk noktaları gösterip) Kaç nokta var burada?

Öğrenci: 3

Öğretmen: Burada kaç nokta var?

Öğrenci: 5.

Öğretmen: Yazalım mı üzerine?

Öğrenci: Olur.

Öğretmen: Burada kaç tane var?

Öğrenci: 7.

Öğretmen: Burada?

Öğrenci:9.

Öğretmen: Şimdi diğer sorularla bir benzerlik oluştu mu?

Öğrenci: (Farkına vararak) Evet.Doğru. Hepsinde 2 fark var.

Öğretmen: peki buraya kaç gelebilir?

Öğrenci:11.

Öğretmen: Nasıl buldun 11'i?

Öğrenci: 9 ile 2'yi topladım.

Öğretmen: Peki soruda ne diyor?

Öğrenci:(Soruyu tekrar okur.) Şimdi 6'yı(altıncı adımı) Bulacağız. Ondan sonra 7'yi bulacağım.

Parmaklarıyla içinden sayarak 13 der.

Öğretmen: Kaçınıcı adım?

Öğrenci: 6.

öğretmen: Yazalım istersen.

Öğrenci: 15.

Öğretmen: 15 kaçınıcı adım?

Öğrenci: 7. adım.

.....

Öğrenci: Toplamı diyor.

Öğretmen: Kaçınıncıların toplamı?

Öğrenci: 15 ile 9'u toplayacağım.(11 ile 15 olması gerekirdi.)

Öğretmen: Neden 15 ile 9'u seçtin?

Öğrenci: (Düşünür) Pardon yanlış yapmışım. 15 ile 11'i toplayacağım.

Öğretmen: Neden 15 ile 11?

Öğrenci: Çünkü 5 ve 7. adımlara gelecek noktaların toplamı diyor.

Öğretmen: Toplayalım.

Öğrenci:(Kağıt üzerinde toplama işlemi yaparak doğru yanıtı verir.) 26.

7.



yukarıdaki örüntüye göre 8. sayı ile 2. sayının farkı kaçtır?

A) 4 B) 12 C) 8

Kerime, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 15 Nisan 2016, 7.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Öğrenci: Ben burada 2 il 2'yi çarptım. İki tane elma var ya. 4-8-12-16-20-24'ü buldum.

Öğretmen: Peki öyle mi gitmiş orada?

Öğrenci: Öyle gitmemiş?

Öğretmen: Nasıl gitmiş?

Örenci: 8. diyor pardon.(Bu aşamada altında 8 yazan elmaya odaklanır. Sekizinci adım ile 8 olan elmayı karıştırmıştır.)

Öğretmen: Kuralımız ne orada?

Öğrenci: Burada kuralımız 2'şer gitme. Hayır 4'er gitmiş.

Öğretmen: 2'ye 4 ekledik 4 oldu öyle mi?


Öğrenci: Öyle değil de...8 ile 2'yi çarpacağız 16'yı ben öyle buldum. 8 ile 4'ü çıkaracağım 4 öyle mi?

Öğretmen: Bilmem.

.....

Öğrenci uğraşmasına rağmen kural ile şekilleri ilişkilendiremediği için bu soru pas geçilmiştir.

8.



Verilen Örüntü belli bir kurala göre sıralanmıştır. Buna göre boş bırakılan yıldız gelecek sayı 24 sayısından kaç fazladır?

A)27 B)30 C)51

Kerime, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 15 Nisan 2016, 8.soru

Soruyu sesli olarak okur.

K: (Sayılara bakarak aralarındaki farkı zihinden bulur.) Burada 55 beş azalmış. 3 artmış. 53'den 5 çıkarmış 48. Şimdi ben 48 ile 3'ü topladım.(Parmaklarıyla tek tek sayar49,50,51.) 51 yapıyor.

Ö: Büyük sayılarda parmak kullanıyoruz her halde değil mi?

K: Evet.

Ö: Anladım.

K: 24 fazlasını bulmak için 51'den 24 çıkarıyoruz.

Ö: Niye çıkarıyoruz?


K: Çünkü kaç fazla demiş.

....

Öğrenci daha sonra kağıt üzerinde 51'den 24 çıkarır. Çıkarma işlemini yaparken parmaklarını kullanarak tek tek geriye doğru sayar ve sesli olarak anlatır.

K:(işlemi yaptıktan sonra)27 yani A şıkkı.

10.



Verilen sayı örüntüsünde boş bırakılan yıldıza gelecek sayı ile ilk sayının toplamı kaçtır?

A) 34 B) 59 C) 58

Kerime,1.yarı yapılandırılmış görüşme, 15 Nisan 2016, 10.soru

Öğrenci soruyu sesli okur.

Öğrenci: (Örüntüye bakar) Burayı 34 buldum.

Öğretmen: Nasıl buldun 34'ü?

Öğrenci: Bunların arasında 3 fark var. Hepsinde 3 fark olduğu için 31 ile 3'ü topladım 34'ü buldum.

Öğretmen: Evet.

Öğrenci: Birde ilk sayının 25 olduğunu buldum.

Öğretmen: Soruda ne demiş bize? Soruda ilk sayı ile ilgili bir şey mi var?

Öğrenci: Evet. İlk sayı 25 olduğu için.(Kağıt üzerinde 25 ile 34'ü sesli olarak toplar.) 59. Bu yüzden cevap B.

11. Aşağıdaki sayı örüntüsünde boş bırakılan yerlere sırasıyla hangi sayılar gelmelidir?

5- 8- 11 -.....-17-.....-23- 26-.....

A) 14-20-28

B) 14-20-29

C) 13-20-27

Kerime, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 15 Nisan 2016, 11.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Öğrenci: 5 ile 8 arasında 3. Üçer üçer gidecek.(Boşluklara sayarak 14 ve 20 yazar.)

Öğretmen: Sayıların arasındaki farkı bulurken nasıl hesapladın?

Öğrenci: 8'den 5'i çıkardım mesela.

Öğretmen: Evet öyle de bulabilirsin. Başka? Sen kendin hangi yöntemi kullandın?

Öğrenci: Ben şöyle yaptım.(Sesli olarak parmaklarıyla sayar.) 6-7-8. 3'ü buldum.

Öğretmen: Yani (sayının) üstüne saydın.

Öğrenci: Evet.

Öğretmen: Peki boşluğa gelecek sayılar nelerdir?

Öğrenci: 14-20-29.

19.

Yukarıda verilen örüntüde, ? yerine hangi sayı gelmelidir?

A) 8 B) 12 C) 16

Kerime, 1.yarı yapılandırılmış görüşme, 15 Nisan 2016, 19.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Öğrenci ilk şekle bakarak.

K: Herhalde burada 2 ile 1 toplamış 3, 3 daha 6. Öyle mi?

Ö: Bilmem. Olabilir de. Peki diğerine bakalım orada öyle mi?

K:(Diğer şekle bakar.) Orada öyle değil.

Ö: Orada hangi sayılar varmış?

K: Buldum ben 4 ile 2'yi çarpmış 8. 8 ile 3'ü çarpmış 24'ü bulmuş.

Ö: Evet.

K: (ilk şekle bakarak) 3 ile 1'i çarpmış 3. 3 ile 2'yi çarpmış 6.

Ö: Yani sen farklı işlemlere baktın değil mi orada?

K: Evet.

Ö: toplama mı, çıkarma mı, çarpma mı, bölme mi?

K: Çarpma varmış.

Ö: (Son şekli göstererek) Peki burada ne olacak?

K: 2 ile 3'ü çarpacağız 6. 6 ile 2'yi çarptığımızda 12. (B şikkını işaretler.)

5. $4 - 8 - 12 - K - 20 - L - 28$
örüntüsünde K ve L harfleri
yerine gelmesi gereken sayılar
sırası ile aşağıdakilerden
hangisidir?

A) K = 14 L = 24
B) K = 16 L = 24
C) K = 16 L = 22

Kerime, 2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Nisan 2016, 5.soru

Öğrenci soruyu sesli bir şekilde okur.

K: Burada 4 ve 8'in arasındaki fark 4'tür. 12 ile 4'ü toplayarak sayımızı bulabiliriz. 12 ile 4'ü topladığımızda 16'yı yani K'yı bulabiliyoruz. O yüzden A şikkı yanlış cevap.

Ö: Sen burada kural ne dedin?

K: 4'er artmış. Şimdi 16 ile 4'ü topladığımda 20. 20 ile 4'ü topladığımda da 24 yapıyor. C şikkına baktım 22, B şikkına baktım 24. Bu yüzden doğru cevap B.

7.



yukarıdaki örüntüye göre 8. sayı ile 2. sayının farkı kaçtır?

A) 4 B) 12 C) 8

Kerime, 2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Nisan 2016, 7.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

K: Elmaların her biri ikişer ikişer ya. Burada 2'şer örüntü kuralı var. 2, ikinci sayı 4, (bu sırada sayıları sayar) sekizinci sayı burada verilmemiş.

Ö: Kaç sayı verilmiş?

K: 6.

Ö: O zaman önce kaçı bulacağız biz?

K: 8.'yi.

Ö: Önce 8.'yi mi bulacağız?

K: Hayır önce 7'yi. 8.sayı da 16(Yaparken akıldan yaparak 7'yi atlar.)

Ö: 16'yı nasıl buldun?

K: 12 ile 4 toplayabilirim çünkü iki tane sayı var.


Ö: Peki 7. sayı kaç olacak?

K: Yedinci.sayı 14, sekizinci.sayı 16. 16'dan 4 çıkardım 12.

Ö: Neden 4 çıkardın?

K: Çünkü öğretmenim 2. sayı ile farkı diyor.

8.



Verilen Örüntü belli bir kurala göre sıralanmıştır. Buna göre boş bırakılan yıldız gelecek sayı 24 sayısından kaç fazladır?

A)27 B)30 C)51

Kerime, 2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Nisan 2016, 8.soru

Soruyu sesli olarak okur.

K: Burada 5 azalmış 3 artmış.

Ö: Peki 5 azalıp 3 arttığını nasıl anladın?

K: 55 ile 50'nin farkına baktım.(Akıldan yapar.) 50 ile 53'e baktım 3 fark var.

Ö: Peki artmış mı azalmış mı onu söyle bakalım?

K: Şimdi çıkmış sonra 3 artacak. Bu yüzden 49-50-51(tek tek sayar.) 51 olacak. Ama diyor ki 24 sayısından kaç fazladır. 51'den 24'ü çıkaracağız. (Yazarak çözer.) 27.

15. 54'dan geriye doğru 7'şer 7'şer saydığımızda 4.sırada hangi sayıyı söyleriz?

A)26 B)33 C)28

Kerime,2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Nisan 2016, 15.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

Kerime: (İlk sayıyı yazar.)54. Öğretmenim tek tek sayabilir miyim?

Öğretmen: Sayabilirsin.

Kerime: (Parmaklarını kullanarak) 47, (46-45-44-43-42-41-40) 40, (son basamağı akıldan yaparak) 33.

Öğretmen: Kaçınıcı sayıyı soruyor bize?

Kerime: Dördüncü sıradaki. O yüzden 33.

17.

40-36-32 ritmik sayması ile aşağıdakilerden hangisi arasında bir ilişki vardır?

- A) 24-20-16
- B) 24-21-18
- C) 24-22-20

Kerime,2.yarı yapılandırılmış görüşme, 08 Nisan 2016, 17.soru

Öğrenci soruyu sesli olarak okur.

K: Şimdi 40'tan 4 eksilmiştir.

Ö: Nasıl buldun?

K: 40'tan 36 çıktığında 4 kalıyor. 36'dan 4 çıktığında 32 kalıyor. Yani bunlar 4 eksilmiştir. Şimdi burada ilişki bulun diyor. Yani aynı diyor. (A şıkkına bakar.) 24'den 4 çıkardığımda 20, (akıldan 4 çıkarır.)16. Bu olabilir.

Ö: Diğerlerine de bakalım istersen.

K: (B şikkına bakarak)24'den 4 çıktığında 20 olur ama burada 21 olmuş. 18'de yanlış bir cevap.

Ö: Peki kaçır kaçır azalmış bu?

K: 3'er.

Ö: Evet. C?

K: 24, 2 azalmış. Bu yüzden cevabımız A şikkı.

Ek 5. İzin Yazıları



16/03/2015

ATATÜRK İLKOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE,

ÇAMELİ/DENİZLİ

Adnan Menderes Üniversitesi, İlköğretim Anabilim Dalı, Sınıf Öğretmenliği programında yüksek lisans öğrenimi görüp aynı zamanda Denizli'nin Çameli ilçesi Atatürk İlkokulu'nda sınıf öğretmeni olarak görev yapmaktayım. "*Oyun Destekli Öğretim Ortamı İlkokul 3. Sınıf Öğrencilerinin Sayı Örüntülerindeki Metabilşsel Farkındalıklarını ve Metabilşsel Strateji Kullanma Becerilerini Nasıl Etkiler?*" adlı tez önerimin araştırmasını yapmak üzere, etik kuralla bağlı ve kriterlere uygun olarak yapılmak kaydıyla Millî Eğitimin temel esasları çerçevesinde Çameli ilçesindeki ilkokullarda uygulama yapabilmek için izin istemekteyim. Araştırma amacı ve araştırma yöntemleri hakkındaki bilgiler ekte sunulmuştur.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Alın DÖNMEZ
Araştırmacı Öğretmen

Ek: Araştırma Özeti

K
16.03.2015
126/903



T.C.
ÇAMELİ KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 26271036/903/3649435
Konu: Akın DÖNMEZ

06/04/2015

KAYMAKAMLIK MAKAMINA
ÇAMELİ

Çımsabarı 10. Sınıf Öğretmeni Akın DÖNMEZ'in İlçemiz okullarında "Oyun Destekli İlköğretim Ortamı 3. Sınıf Öğrencilerinin Sayı Örüntülerindeki Metabolişel Strateji Kullanma Becerilerini Nasıl Etkiler" konulu alanında tez hazırlaması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Murat UZUN
İlçe Milli Eğitim Müdürü

OLUR
06/04/2015

Şeref ALBAYRAK
KAYMAKAM

Yeni MhI. Vali Vefti Fattı Cad.20989ÇAMELİ
Elektronik Ağ: cameli.meb.gov.tr
e-posta: cameli20@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: M.Ö. TÜRKMEN- Şb. MhI.
Tel: (0 258) 571 5622
Faks: (0 258) 571 5623

Bu evrak güvensiz elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evrak.meb.gov.tr> adresinden 31b-7D4-3cc2-890f-0f47 koda ile teyit edilebilir.

T.C.
ÇAMELİ KAYMAKAMLIĞI
Atatürk İlkokulu Müdürlüğü

Sayı : 89462685-903/ 3 2
Konu : Akın DÖNMEZ

17 Mart 2015

İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE

Okulumuz sınıf öğretmeni Akın DÖNMEZ'in "Oyun Destekli Öğretim Ortamı İlkokul 3.Sınıf Öğrencilerinin Sayı Örüntülerindeki Metabilşsel Strateji Kullanma Becerilerini Nasıl Etkiler" adlı tez araştırmasını ilçemizdeki okullarda yapmak için müdürlüğümüze vermiş olduğu dilekçe ilişikte sunulmuştur. Gereğini bilgilerinize arz ederim.


Nadir ÜZÜN
Okul Müdürü

Ek: 1- Dilekçe (1 Adet)
2- Araştırma Özeti (4 Sayfa)

Ek. 6. 3.Sınıf Matematik dersi Cebire Geçiş teması kazanım Çizelgesi (MEB, 2015)

Cebire Geçiş	
M3.1.33. En çok iki kuralla oluşturulan bir sayı örüntüsündeki kuralları belirler.	
<i>Örnek: 2, 6, 5, 15, 14, 42, 41, ... örüntüsünde ilk kuralın üç ile çarpma ikinci kuralın bir çıkarma olduğunun bulunması. Örüntü kurallarının bölme işlemi içermemesine dikkat edilir.</i>	
M3.1.34. Bir sayı örüntüsü oluşturur.	
<i>Kuralında tek işlem olan bir örüntü oluşturur.</i>	
<i>Ör: 1, 3, 5, 7, ...</i>	
M3.1.35. Aralarında eşitlik durumu olan iki matematiksel ifadeden birinde verilmeyen değeri belirler ve eşitliğin sağlandığını açıklar.	
M3.1.36. 6'ya kadar çarpım Çizelgesindeki sayıları kullanarak çarpma işleminde çarpanlardan biri bir arttırıldığında çarpma işleminin sonucunun nasıl değiştiğini fark eder.	
<i>Sayı Çizelgesi verilerek, birinci sütuna birinci çarpan, ikinci sütuna ikinci çarpan ve üçüncü sütuna da çarpım yazılır. Çarpanlardan biri bir arttııkça çarpımın çarpan değeri kadar arttığı veya çarpanlardan biri, bir azaldıkça çarpımın, çarpan değeri kadar azaldığı fark ettirilir.</i>	

Ek 7. İlköğretim Matematik Dersi Örüntüler konusu Kazanım Çizelgesi (MEB, 2015)

İLKÖĞRETİM MATEMATİK DERSİ ÖRÜNTÜLER KONUSU ÖĞRETİM PROGRAMI		
SINIFLAR	KAZANIMLAR	AÇIKLAMALAR
1.SINIF	Örüntüleri Verilen örüntüde eksik bırakılan şekli tamamlar.	
2.SINIF	<p>1. Bir örüntüde eksik bırakılan öğeleri belirleyerek tamamlar.</p> <p>2. Bir örüntüdeki ilişkiyi kullanarak farklı malzemelerle aynı ilişkiye sahip yeni örüntüler oluşturur.</p>	<p>[!] Verilen veya oluşturulan örüntülerdeki ilişkiler açıklatılır.</p> <p>[!] En çok dört öğeden oluşan tekrarlı örüntüler kullanılır.</p>
3.SINIF	Bir örüntüdeki ilişkiyi belirler ve örüntüyü genişletir.	<p>[!] Örüntüler önce nesne kullanılarak yapılır. Çizim ikinci planda tutulur.</p> <p>[!] Örüntü genişletilmesi sonucundaki nesne sayısı, bu sınıf sınırlılıkları içerisindeki sayılarla ilişkilendirilir. Verilen örüntüler, en fazla 3 aşama daha genişletirilir.</p> <p>[!] Oluşturulan örüntüler sözel olarak da açıklatılır.</p>
4.SINIF	Bir örüntüyü sayılarla ilişkilendirir ve eksik olan bölümü tamamlar.	<p>[!] Bir örüntüye karşılık gelen sayısal ilişkiler çok sayıda olabileceğinden bunların arasından bu sınıf düzeyine uygun olanlar seçilir.</p> <p>[!] Örüntü, şekillerle verilebileceği gibi sayılarla da verilebilir. Sayılarla verilen örüntünün şekillerle gösterimi yaptırılır.</p>
5.SINIF	Kuralı verilen sayı ve şekil örüntülerinin istenen adımlarını oluşturur.	[!]Aritmetik dizilerle sınırlı kalınır, aritmetik dizi kavramına girilmez.
6.SINIF	1.Aritmetik dizilerin kuralını harfle ifade eder; kuralı harfle ifade edilen dizinin istenilen terimini bulur.	

	2.Aritmetik dizilerin kuralını harfle ifade eder; kuralı harfle ifade edilen dizinin istenilen terimini bulur.	
7.SINIF	Sayı örüntülerini modelleyerek bu örüntülerdeki ilişkiyi harflerle ifade eder.	[!]"n" harfinin verilen örüntüdeki sayıların sırasını veya yerini belirten bir işaret, sembol veya notasyon olduğu vurgulanır. Bu yüzden "n" ye; örüntünün "n.sayısı", "temsilci sayısı" veya "genel sayısı" denildiği belirtilir. [!] Örüntü ilişkisinin harfli ifadesindeki harfin yerine, istenilen bir doğal sayı konarak sırası bu doğal sayı olan örüntünün sayısının bulunabileceği belirtilir.
8.SINIF	Doğru, çokgen ve çember modellerinden örüntüler inşa eder, çizer ve bu örüntülerden fraktal olanları belirler.	[!] Örüntü ve süslemeler çeşitli geometri yazılımlarıyla da yaptırılabilir. [!] Fraktalın, bir şeklin orantılı olarak küçültülmüş ya da büyütülmüşleri ile de inşa edilen örüntüler olduğu vurgulanır.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Akın DÖNMEZ
Doğum Yeri ve Tarihi : Acıpayam-13/02/1986

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üni., Eğitim Fakültesi, Sınıf
Öğretmenliği Programı
Yüksek Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üni, Sosyal Bilimler Enstitüsü,
Temel Eğitim Anabilim Dalı, Sınıf Öğretmenliği
Programı
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce-Almanca

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

Katıldığı Projeler : Medeniyetler Buluşuyor Uluslararası İpek Yolu-Kral
Yolu Karum Kültür Etkinlikleri Projesi(07-12 Mayıs
2008)
Astronomiyi Öğrenelim, Uzayı Keşfedelim
Etkinlikleri Projesi(16-18 Ocak 2010)
TED Aydın Koleji Öğretmen Sempozyumu (06 Mart
2010)
Uluslararası Öğretmen Yetiştirme Politikaları ve
Sorunları
Sempozyumu II (16-18 Mayıs 2010)

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl : Özel Umurlu Özel Eğitim ve Rehabilitasyon
Merkezi 2010-2011
Bozkır İlköğretim Okulu İdil/ŞIRNAK 2011-2014
Cumaalanı İlkokulu Çameli/DENİZLİ 2014-2016
Gölcük İlkokulu Acıpayam/DENİZLİ 2016- Halen
Görevde

İLETİŞİM

E-posta Adresi : akinn_86@hotmail.com
Telefon :555 721 20 94
Tarih :21/05/2017