T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÜSTBİLİŞSEL ÖĞRETİMİN 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN CEBİR PROBLEMLERİNİ ÇÖZMEYE YÖNELİK BAŞARILARINA, TUTUMLARINA VE ÜSTBİLİŞ FARKINDALIKLARINA ETKİSİ

AYŞE TÜRK

İzmir
2022

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÜSTBİLİŞSEL ÖĞRETİMİN 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN CEBİR PROBLEMLERİNİ ÇÖZMEYE YÖNELİK BAŞARILARINA, TUTUMLARINA VE ÜSTBİLİŞ FARKINDALIKLARINA ETKİSİ

AYŞE TÜRK

DANIŞMAN
Prof. Dr. Sibel YEŞİLDERE İMRE

İzmir
2022

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum "Üstbilişsel Öğretimin 7. Sınıf Öğrencilerinin Cebir Problemlerini Çözmeye Yönelik Başarılarına, Tutumlarına Ve Üstbiliş Farkındalıklarına Etkisi" adlı çalışmanın içerdiği fikri izinsiz başka bir yerden almadığımı; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında ve bölümlerinin yazımında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yaptığımı ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi, ayrıca bu çalışmanın Dokuz Eylül Üniversitesi tarafından kullanılan bilimsel intihal tespit programıyla tarandığını ve *intihal içermediğini* beyan ederim. Herhangi bir zamanda aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonuca razı olduğumu bildiririm.

21/11/2022

Ayşe TÜRK

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS/DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORİJİNALLİK RAPORU

Tarih: 24/11/2022

Tez Başlığı:

Üstbilişsel Öğretimin 7. Sınıf Öğrencilerinin Cebir Problemlerini Çözmeye Yönelik Başarılarına, Tutumlarına ve Üstbiliş Farkındalıklarına Etkisi

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 132 sayfalık kısmına ilişkin, 24/11/2022 tarihinde **tez danışmanım tarafından** Dokuz Eylül Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı'nın sağladığı İntihal Tespit Programından (**Turnitin**-Tez İntihal Analiz Programı) aşağıda belirtilen **filtreleme tiplerinden biri** (uygun olanı işaretleyiniz) uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin **benzerlik oranı % 27 dir.**

- http://www.kutuphane.deu.edu.tr/tr/turnitin-tez-intihal-analiz-programi/ adresindeki Tez İntihal Analiz Programı Kullanım Kılavuzunu okudum X

Filtreleme Tipi 1(Maksimum %15) □ **Filtreleme Tipi 2(Maksimum %30)** X

□ Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç, □ Kaynakça hariç, □ Alıntılar dâhil, □ Altı (6) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç.	X Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç, X Kaynakça dâhil, X Alıntılar dâhil.
EK 1- İntihal Tespit Programı Raporu İLK SAYFA Çıktısı. X **EK 2- İntihal Tespit Programı Raporu (Tümü) Cd İçinde.** X	

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esasları'nı inceledim ve yukarıda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmasının herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Adı Soyadı : Ayşe TÜRK
Öğrenci No : 2019950108
Anabilim Dalı : Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı
Programı : İlköğretim Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı
Statüsü : Yüksek Lisans X Doktora □

ÖĞRENCİ	**DANIŞMAN**
Ayşe TÜRK	Prof. Dr. Sibel YEŞİLDERE İMRE
24/11/2022	24/11/2022

Açıklamalar

1: Bu formu teslim etmeden önce sizden istenen bilgileri uygun kutucuğu (□) işaretleyerek doldurunuz.

Kullanıcı şifre vb. konusunda sorun yaşanması durumunda Üniversitemiz Merkez Kütüphanesinde bulunan Turnitin yetkilisine (Ali Taş Tel: [redacted] veya [redacted] başvurunuz.

2: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu" formu tezin ciltlenmiş ve elektronik nüshalarının içerisinde ekler kısmında yer alır.

3: Tez savunmasında düzeltme alınması durumunda bu form güncellenerek yeniden hazırlanır.

4: Turnitin-Tez İntihal Analiz Programına yüklerken Dosya Başlığı (document title) olarak tez başlığını tamamı, Yazar Adı (author's first name) olarak öğrencinin adı, Yazar Soyadı (author's last name) olarak öğrencinin soyadı bilgisini yazınız.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında akademik bilgeliği ve uzmanlığıyla yanımda olan, yol gösteren, ilgi ve desteğini hep hissettiğim, lisans ve yüksek lisans eğitimimde bana büyük katkıları olan değerli danışmanım Prof. Dr. Sibel YEŞİLDERE İMRE'ye teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans sürecinde birlikte çalıştığım, beni hep motive eden ve desteğini hiç esirgemeyen canım arkadaşım Sümeyra KÖKEN'e teşekkür ederim.

Hayatımdaki desteğini araştırma sürecimde de hiç eksik etmeyen, ihtiyacım olan her anda yanımda olan ve bana güç veren sevgili eşim Sezer KÖMÜR'e çok teşekkür ederim.

Hayatımda aldığım tüm kararlarda bana güvenen, inanan, yanımda olan, varlıklarını her an hissettiğim canım annem ve babama sonsuz teşekkür ederim.

Ayrıca uzakta bile olsalar her zaman desteklerini, güzel enerjilerini hissettiğim tüm dostlarıma teşekkür ederim.

Ayşe TÜRK

İÇİNDEKİLER

ÖZET vii
ABSTRACT viii
BÖLÜM I 1
GİRİŞ 1
1.1. Problem Durumu 1
1.2. Amaç ve Önem 3
1.3. Problem Cümlesi / Alt Problem Cümleleri 4
1.4. Sınırlılıklar 5
1.5. Varsayımlar 5
1.6. Tanımlar 5
BÖLÜM II 7
KURAMSAL ÇERÇEVE / İLGİLİ ARAŞTIRMALAR 7
2.1. Cebir 7
2.2. Problem ve Problem Çözme 9
2.2.1. Problem Çözmeye Yönelik Tutum 12
2.3. Üstbiliş 14
2.3.1. Üstbilişsel Farkındalık 18
2.3.2. Üstbilişin Öğretimi 20
2.4. Üstbiliş ve Problem Çözme 25
2.5. İlgili Araştırmalar 26
BÖLÜM III 31
YÖNTEM 31
3.1. Araştırmanın Modeli 31
3.2. Çalışma Grubu 32
3.3. Veri Toplama Süreci ve Araçları 33

3.4. Uygulama Süreci 38
3.5. Verilerin Analizi 45
3.6. Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği 46
3.7. Araştırmacının Rolü 47
BÖLÜM IV 48
BULGULAR 48
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular 48
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular 50
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular 52
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular 54
4.4.1. Ön Test Üstbiliş Farkındalık Envanteri Alt Boyutlarına İlişkin Bulgular 54
4.4.2. Son Test Üstbiliş Farkındalık Envanteri Alt Boyutlarına İlişkin Bulgular 59
BÖLÜM V 66
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER 66
KAYNAKÇA 70

EK 1. Akademik Özgeçmiş 85
EK 2. Araştırma İzinleri 86
EK 3. Etik Kurul İzni 88
EK 4. Ölçme Araçlarının Uygulanma İzinleri 89
EK 5. Üstbiliş Farkındalık Envanteri 94
EK 6. Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği 97
EK 7. Cebirsel İfadeler Başarı Testi 98
EK 8. Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi 101
EK 9. Üstbilişsel Strateji ve Etkinlikler ile Desteklenmiş Öğretime İlişkin Ders Planları 105

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1 Üstbilişin öğretimi için farklı araştırmacılar tarafından önerilen yöntemler (Akçay, 2017)……....22

Tablo 2 Araştırma sürecinde uygulanan deneysel desen…….....31

Tablo 3 Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin dağılımı……..32

Tablo 4 Cebirsel ifadeler başarı testindeki soru sayısının kazanımlara göre dağılımı……34

Tablo 5 Açık uçlu problemlerin değerlendirmesinde kullanılan rubrik……..45

Tablo 6 Ön test cebirsel ifadeler başarı testi puanlarının normal dağılım sonuçları……...48

Tablo 7 Ön test cebirsel ifadeler başarı testi puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları……..49

Tablo 8 Son test yedinci sınıf cebir açık uçlu değerlendirme testi puanlarının normal dağılım sonuçları……..49

Tablo 9 Son test yedinci sınıf cebir açık uçlu değerlendirme testi puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları…….50

Tablo 10 Ön test matematik problemi çözme tutum ölçeği puanlarının normal dağılım sonuçları……..50

Tablo 11 Ön test matematik problemi çözme tutum ölçeği puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları……...51

Tablo 12 Son test matematik problemi çözme tutum ölçeği puanlarının normal dağılım sonuçları……..51

Tablo 13 Son test matematik problemi çözme tutum ölçeği puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları……52

Tablo 14 Ön test üstbiliş farkındalık envanteri puanlarının normal dağılım sonuçları……...52

Tablo 15 Ön test üstbiliş farkındalık envanteri puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları…… 53

Tablo 16 Son test üstbiliş farkındalık envanteri puanlarının normal dağılım sonuçları…….53

Tablo 17 Son test üstbiliş farkındalık envanteri puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları……..54

Tablo 18 Ön test açıklayıcı bilgi alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları ……55

Tablo 19 Ön test prosedürel bilgi alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları……..55

Tablo 20 Ön test durumsal bilgi alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları ……56

Tablo 21 Ön test planlama alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları….56

Tablo 22 Ön test bilgiyi yönetme alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları ……57

Tablo 23 Ön test izleme alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları…….57

Tablo 24 Ön test hata ayıklama alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları ……58

Tablo 25 Ön test değerlendirme alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları ……59

Tablo 26 Son test açıklayıcı bilgi alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları ……59

Tablo 27 Son test prosedürel bilgi alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları ……60

Tablo 28 Son test durumsal bilgi alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları ……61

Tablo 29 Son test planlama alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları…...62

Tablo 30 Son test bilgiyi yönetme alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları ……62

Tablo 31 Son test izleme alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları……...63

Tablo 32 Son test hata ayıklama alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları ……64

Tablo 33 Son test değerlendirme alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları ……65

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Polya'nın problem çözme adımları. 9
Şekil 2. Polya'ya göre problem çözme basamaklarındaki davranışlar. 11
Şekil 3. Problem çözmeyi etkileyen faktörler. 12
Şekil 4. Flavell'in bilişsel izleme modeli. 14
Şekil 5. Schraw'in üstbiliş modeli. 15

ÖZET

ÜSTBİLİŞSEL ÖĞRETİMİN 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN CEBİR PROBLEMLERİNİ ÇÖZMEYE YÖNELİK BAŞARILARINA, TUTUMLARINA VE ÜSTBİLİŞ FARKINDALIKLARINA ETKİSİ

Bu araştırmanın amacı, üstbilişsel öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin cebir problemlerini çözmeye yönelik başarılarına, tutumlarına ve üstbiliş farkındalıklarına etkisini araştırmaktır. Araştırma amacına uygun olarak nicel araştırma yöntemlerinden ön test- son test kontrol gruplu deneysel desen tercih edilmiştir.

Araştırmanın katılımcılarını 2021–2022 eğitim öğretim yılında resmi bir ortaokulda öğrenim gören 34 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada deney grubunda bulunan öğrencilere (n=17), beş hafta (30 ders saati) süreyle üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş üstbiliş öğretimi uygulanmıştır. Kontrol grubunda (n=17) ise var olan normal sürecin devam etmesi sağlanmıştır. Araştırmada kullanılacak veriler Cebir Başarı Testi, Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi, Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği ve Üstbilişsel Farkındalık Envanteri kullanılarak elde edilmiştir. Verilerin çözümlenmesinde grupların normallik analizleri yapılmış, sonrasında bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır.

Araştırmada elde edilen veriler sonucunda, deney grubu ve kontrol grubundaki öğrenciler arasında uygulama süreci öncesinde problem çözme başarısı, matematik problemi çözme tutumu ve üstbiliş farkındalıkları açısından anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Uygulama süreci sonrasında ise problem çözme başarısı, matematik problemi çözme tutumu ve üstbiliş farkındalıkları açısından iki grup arasında anlamlı farklılık görülmüştür. Bu farklılık deney grubunun lehinedir. Elde edilen sonuçlar, üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş öğretimin, problem çözme başarısına, problem çözmeye yönelik tutuma ve üstbiliş farkındalığına olumlu etki ettiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Üstbilişsel öğretim, problem çözme, üstbilişsel farkındalık, tutum.

ABSTRACT

THE EFFECT OF METACOGNITIVE ON 7TH GRADE STUDENTS' ACHIEVEMENTS, ATTITUDES AND METACOGNITION AWARENESS TO SOLVE ALGEBRAIC PROBLEMS

The aim of this study is to investigate the effect of metacognitive teaching on the achievements, attitudes and metacognitive awareness of 7th grade students towards solving algebra problems. In accordance with the purpose of the research, experimental design with pretest-posttest control group was preferred among the quantitative research methods.

The participants of the research are 34 seventh grade students studying at a public secondary school in the 2021-2022 academic year. In the study, metacognitive teaching supported by metacognitive strategies and activities was applied to the students in the experimental group (n=17) for five weeks (30 lesson hours). In the control group (n=17), the existing normal process was ensured to continue. The data to be used in the research were obtained by using the Algebra Achievement Test, the Seventh Grade Algebra Open-Ended Assessment Test, the Mathematical Problem Solving Attitude Scale and the Metacognitive Awareness Inventory. In the analysis of the data, normality analyzes of the groups were made, and then the independent sample t-test was applied.

As a result of the data obtained in the study, no significant difference was observed between the students in the experimental group and the control group in terms of problem solving success, attitude towards solving mathematical problems and metacognitive awareness before the application process. After the application process, there was a significant difference between the two groups in terms of problem solving success, mathematical problem solving attitude and metacognitive awareness. This difference is in favor of the experimental group. The results show that teaching supported with metacognitive strategies and activities has a positive effect on problem solving success, attitude towards problem solving and metacognitive awareness.

Keywords: Metacognitive training, problem solving, metacognitive awareness, attitude.

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Hızla büyüyen ve değişen dünyada bilgi sürekli gelişmektedir. Bilim ve teknolojideki süratli gelişim, kişilerin ve toplumun dönüşen ihtiyaçları, öğrenme öğretme yaklaşımlarındaki yenilikler kişilerden beklenen görevleri de değiştirmiştir. Bu değişim sonucunda bilgiyi üreten, günlük hayata entegre eden, yansıtıcı düşünen, problem çözebilen, empati sahibi, toplumsal ve kültürel durumlara kazanımlarda bulunabilen bireyler yetiştirilmesi gereksinimi oluşmuştur (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Bu ihtiyaçlar doğrultusunda bireylerin yetişebilmesi için matematik eğitimine yönelik görüş ve yaklaşımlarda önemli değişiklikler olmuştur. Son yıllarda matematik eğitimi, yalnızca matematiksel formül ve işlemleri bilen değil, sahip olduğu bilgiyi günlük hayatta kullanabilen, analitik düşünebilen, problem çözebilen kişiler yetiştirmeyi hedeflemektedir (Gür ve Korkmaz, 2003).

Matematik, düşünmenin gelişimine katkı sağlayan ve temel eğitimde büyük yeri olan bir bilim dalıdır. Matematik eğitiminin amacı sayıları, işlemleri öğretmekten öte her geçen gün gelişen bu bilgi çağına uyum sağlama, eleştirel düşünme, analitik düşünme, tahmin etme, problem çözme gibi önemli becerilerin kazanılmasını sağlamaktır (Umay, 2003). Problem çözme matematik öğretiminde büyük önem taşıdığı gibi eğitim programlarında da bu önemden sıkça bahsedilmektedir. Yenilenen matematik dersi öğretim programıyla birlikte günlük hayatında matematiği kullanan, problem çözme sürecinde kendi düşünme süreçlerini rahatlıkla dile getirebilen, üstbilişsel yeteneklerini geliştirebilen, öğrenme süreçlerinin farkında olarak yönetebilen, matematiği öğrenmede tecrübe kazandıkça matematiğe karşı olumlu tutum sergileyerek matematiksel problemlere öz güvenli bir tutum geliştiren bireyler yetiştirilmesi hedeflenmektedir (MEB, 2018).

Problem çözme, matematiksel bilgileri pekiştirmek ve derinleştirmek için gerekli olan anlamlı bir öğrenme sürecidir (MEB, 2015). Swing ve Peterson (1988) matematiksel bilgileri anlamlandırmanın ve bilgiler arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmanın problem çözme süreci ile sağlanacağını ifade etmiştir. Problem çözme için Polya (1981), 'zor bir durum karşısında çıkış yolu bulmak, ulaşılması zor bir amaca ulaşmaktır' demiştir. Blum ve Niss'e (1991) göre ise problem çözme, problem çözebilmek için süreçte gösterilen çabaların tümüdür. Schoenfeld'e (2009) göre problem çözme becerisi, insanın yaşamını devam ettirebilmesi için en önemli

becerilerden biridir. Tüm alanlar ile bağlantılı olduğu için matematik öğretim programlarında (MEB, 2018) da problem çözme becerisinin geliştirilmesi en önemli amaçlardan biridir.

Matematiğin önemli alanlarından birisi cebirdir. Akkaya ve Durmuş'a (2006) göre cebir; sayı ve semboller kullanılarak, incelenen ilişkileri, genelleştirilmiş denklemlere çeviren bir matematik alanıdır. Taylor Cox (2003)'a göre ise cebir, problemleri çözmek için içerisinde değişken bulunduran, aritmetiğin genelleştirilmiş şeklidir. Cebirin birçok farklı işlevi vardır. Cebir bir dildir, problem çözmek ve düşünmek için gerekli bir araçtır (Dede ve Argün, 2003, s.180). Cebir aynı zamanda soyut düşünebilmeyi ve mantıksal çıkarım yapabilmeyi sağlar (MacGregor ve Stacey, 1996). Karacaoğlu'na (2015) göre cebir öğrencilerin problemlere karşı farklı bakış açısı ve çözüm yolları üretmesinde bir araçtır, bu da problem çözme becerisinin gelişiminde büyük fayda sağlar. Bu bağlamda gerçek yaşamda karşılaştığımız problemlerin değişkenleri arasındaki ilişkileri saptamak ve problemlere farklı çözümler geliştirmekte cebir önemli katkılar sağlayabilir. Cebir ile problem çözme iç içedir. Cebir öğretiminde öğrencilerin problem çözme etkinliklerinde cebire yer vermeleri gerekmektedir (Özarslan, 2010). MEB'in (2018) Matematik Dersi Öğretim Programı'nda cebir öğrenme alanındaki kazanımlar ortaokul 6. sınıftan 8. sınıfa kadar yer almaktadır ve öğrencilerin sahip olması gereken cebir kazanımlarına geniş yer verilmiştir. Bu kazanımlar içerisinde cebir ile problem çözmenin birlikte ele alındığı kazanımlar da bulunmaktadır. Ortaokul matematiği üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde, problem çözme öğrenciler tarafından güçlük çekilen bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle de, öğrencilerin cebir ve cebir problemlerinde zorluk yaşadıkları yapılan farklı araştırmalarda (Dede, Yalın ve Argün, 2002; Dede, 2004; Erbaş ve Ersoy, 2003; Kabael ve Atabaran, 2017) ortaya koyulmuştur. Öğrencilerin cebirdeki ve cebir problemlerini çözmedeki başarılarının artması eğitimciler tarafından çok önemli görülmektedir (NCTM, 2000).

Problem çözme sürecinde önemli nokta olan kişilerin kendilerini algılayış biçimleri, yaklaşımlarına, nasıl davranış sergilediklerine ve nasıl düşündüklerine etki etmektedir (Larson, Allen, Imao ve Piersel, 1993). Problem çözme sırasında öğrencinin neler yapacağının bilincinde olması, verilenler arasında ilişkiler kurabilmesi, kendi düşünme sürecini kontrol edebilmesi, sürecin içerisinde kendini izleyebilmesi ve karşılaştığı zorluklarda kendisine çıkış yolları üretebilmesi gerekir. Öğrenciler problem çözme sürecinde bilişsel aktivitelerini ve düşünme süreçlerini açıklayabilmek için üstbilişe ihtiyaç duyarlar (Ebdon, Coakley ve Legnard, 2003).

Flavell (1976), öğrencilerin matematik problemlerini çözme sürecinde zihinlerinde neler olduğunu anlamak ve açıklayabilmek için yaptığı araştırmasıyla üstbiliş terimini ortaya koymuştur. Üstbilişi, kişinin bilişsel sürecinin farkında olması ve bu süreci kontrol edebilmesi şeklinde ifade etmiştir. Çalışmalarının sonunda Flavell üstbilişin problem çözme sürecini etkileyen önemli bir bileşen olduğunu ve problem çözme başarısını etkilediğini savunmuştur (Flavell, 1976; 1979).

Gama'ya (2004) göre üstbilişsel beceriler, problem çözme sürecinde problemin çözümünü sağlayacak yöntemlerin tercih edilmesine yardımcı olur. Üstbilişsel beceriler öğrenciye kendi zihinsel aktivitelerini izleyebilme, kontrol edebilme ve değerlendirme imkanı verir (Brown, 1978). Problem çözme sürecinde öğrencilerin kendilerini, öğrenme süreçlerini ve öğrendikleri bilgileri sorgulaması için yol gösterilmelidir. Bu durum problem çözme eğitiminde üstbilişsel eğitimin önemli bir yere sahip olduğunu işaret etmektedir. Öğretim sürecinin içerisine yerleştirilen üstbilişsel becerilerin akademik başarıyı ve üstbilişsel farkındalığı arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır (Ektem, 2007; Pilten, 2008).

Üstbiliş ile problem çözmenin birlikte ele alındığı birçok çalışma konunun önemi ortaya koymaktadır (Lester, 1994; Lester, Garfalo ve Kroll, 1989; Pilten, 2008; Schoenfeld, 1985; Özsoy, 2011). Bu bağlamda araştırmada üstbilişsel öğretimin 7.sınıf öğrencilerinin cebir problemlerini çözmeye yönelik başarılarına, tutumlarına ve üstbiliş farkındalıklarına etkisini incelemek amaçlanmıştır.

1.2. Amaç ve Önem

Üstbiliş problem çözme sürecini etkileyen önemli bir bileşendir. Pugale'ye (2001) göre problem çözme içerisinde gerekli bilgi ve yöntemlerin ayırt edilebilmesi üstbiliş sayesindedir. Larkin'e (2000) göre üstbiliş öğrenme ve eleştirel düşünme için gereklidir. Kuiper'e (2002) göre ise üstbilişi kazandığımızda hayat boyu yansıtıcı düşünmeye yardımcı olmakta, problem çözmeyi geliştirmekte, özdenetim sağlamakta ve kişinin kendine olan güvenini arttırmaktadır.

Üstbiliş, öğrenme sürecinde biliş bilgisinin farkında olma, öğrenme sürecini planlama, izleme, yönetme, hatalarını ayırt edebilme ve değerlendirme gibi becerileri içerir (Özsoy, 2007). Yurdakul'a (2004) göre de üstbiliş, kendi öğrenmesini keşfedebilme, bağımsız

öğrenebilme, yaşamı boyunca öğrenebilme, öğrenmede yükümlülüklerini yerine getirebilme, yansıtıcı öğrenebilme gibi birçok beceri gerektiren, öğrenmenin niteliği arttıran bir unsurdur.

Öğrencilerin hayatı boyunca karşısına çıkabilecek problemler ile başa çıkabilmeleri için üstbiliş becerileri edinmeleri gerekmektedir. Üstbiliş becerileri eğitim ile öğrenciye öğretilebilir (Demircioğlu, 2008; Polat, 2010; Özsoy, 2007). Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi'ne (National Council of Teachers of Mathematics, 2000) göre öğrencilere üstbilişi verebilmek için öğrenme ortamları düzenlenmeli ve öğrencilerin kendine ait fikirleri, düşünme süreçleri hakkında farkındalık yaratılmalıdır. Böylelikle öğrenciler karşılaştıkları problemleri çözme ve başka problemlere entegre etme becerisine de sahip olurlar (Aşık, 2015). Üstbiliş ile ilgili yapılan birçok çalışmada da üstbilişsel etkinlik ve stratejilerin kullanıldığı öğretimlerde öğrencilerin üstbiliş farkındalığı ve akademik başarısının arttığı sonucuna ulaşılmıştır (Çakıroğlu, 2007; Pilten, 2008; Polat, 2010).

Bu araştırmada Matematik dersi için tasarlanan üstbilişe dayalı öğretimin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin cebir problemlerini çözmeye yönelik başarılarına, tutumlarına ve üstbiliş farkındalıklarına etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Öğrenme süreçlerinin farkında olan, izleyen, kontrol eden ve değerlendiren öğrencilerin cebirsel problem çözmeye yönelik başarılarına, tutumlarına ve üstbiliş farkındalıklarına ne gibi etkilerde bulunacağı araştırılacaktır. Aynı zamanda üstbiliş faaliyetleri ile zenginleştirilmiş bir öğretime katılan ve katılmayan öğrenciler arasındaki farklılıklar ortaya çıkarılacaktır. Bu araştırma ile problem çözme ve üstbiliş arasındaki etkiyi ortaya koymayı amaçlayan çalışmaların destekleneceği ve bu araştırmanın matematik eğitimi alanyazınına faydalı olacağı düşünülmektedir.

1.3. Problem Cümlesi / Alt Problem Cümleleri

Araştırmanın problemi "Üstbilişsel öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin cebirsel problem çözmeye yönelik başarılarına, tutumlarına ve üstbiliş farkındalıklarına etkisi nedir?" şeklindedir.

Alt Problemler

1. Uygulama öncesinde ve sonrasında deney grubu öğrencilerinin Matematiksel Problem Çözme Başarı Testi puanları ile kontrol grubunun Matematiksel Problem Çözme Başarı Testi puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

2. Uygulama öncesinde ve sonrasında deney grubu öğrencilerinin Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği puanları ile kontrol grubunun Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

3. Uygulama öncesinde ve sonrasında deney grubu öğrencilerinin Üstbiliş Farkındalık Anketi puanları ile kontrol grubu öğrencilerinin Üstbiliş Farkındalık Anketi puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

4. Uygulama öncesinde ve sonrasında Üstbiliş Farkındalık Anketi'nin alt boyutları açısından deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?

1.4. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. 2021-2022 eğitim öğretim yılında Van ilindeki resmi ortaokulda öğrenim görmekte olan 7. sınıf öğrencilerinden seçilmiş 34 kişi ile,
2. Süre olarak 5 hafta 30 ders saati ile sınırlı kalmıştır.

1.5. Varsayımlar

1. Çalışmada kullanılan veri toplama araçlarına öğrencilerin tarafsız, doğru ve içten cevaplar verdikleri,
2. Veri toplama araçlarından elde edilen verilerin öğrencilerin gerçek bilgi seviyelerini ortaya çıkardıkları,
3. Araştırma sürecinde kontrol altına alınamayan etkenlerin katılımcıları eşit düzeyde etkilediği varsayılmaktadır.

1.6. Tanımlar

Üstbiliş (Metacognition): Üstbiliş, kişinin düşünme süreçlerinin farkındalığı ve bu süreçleri kontrol altına alabilmesidir (Brown, 1978).

Üstbilişsel Farkındalık (Metacognitive Awereness): Bireylerin öğrenme süreçlerini ve yollarını kontrol edebilmesi, bu süreçler hakkında bilgi sahibi olması ve düzenleyebilmesidir (Akın, 2006).

Üstbiliş Stratejileri: Üstbilişsel stratejiler, amaca yönelik gerçekleştirilen zihinsel faaliyetleri izlemek, kontrol etmek, planlamak, düzenlemek ve değerlendirmek için gerekli süreçleri içermektedir (Arsuk, 2019).

Üstbilişsel Etkinlikler: Öğrencilerin üstbilişsel stratejileri kullanmasına fırsat sağlayan, planlama, kontrol ve değerlendirme gibi becerileri içeren öğrenme ortamları ile bütünleştirmiş faaliyetlerdir.

Tutum: Bireyin karşılaştığı herhangi bir durum karşısında gösterdiği tepki, davranış (Nuhoğlu, 2008).

Matematik Problemi Çözme Tutumu: Matematik problemi ve çözüm süreci karşısında kişinin gösterdiği olumlu ya da olumsuz tepki, davranıştır (Çanakçı, 2008).

Problem: İlk karşılaştığında kişide zihin karışıklığı oluşturan, çözme gerekliliği hissettiren fakat ilk kez karşılaşıldığı için sabit bir çözüm yöntemi olmayan, çözmeye çalışan kişinin sahip olduğu bilgi ve deneyimlerini doğru bir biçimde kullanmasıyla çözümü mümkün olan sorunlar (Türnüklü ve Yeşildere, 2005).

Problem Çözme: Bireyin karşısına çıkan bir güçlüğü ortadan kaldırabilmek için verdiği uğraş (Bingham,1998).

Cebir: Cebir, genellemeler yapabilmeyi, problem çözebilmeyi, değişkenleri arasındaki ilişkiyi keşfedip anlayabilmeyi ve soyut düşünebilmeyi gerektiren matematiğin önemli bir alt alanıdır (Baki, 2008).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE / İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Araştırmanın bu bölümünde cebir, problem ve problem çözme, problem çözmeye yönelik tutum, üstbiliş, üstbilişsel farkındalık ve üstbiliş öğretimi gibi başlıklara ve araştırmanın kuramsal çerçevesi bağlamında ilgili yayın ve araştırmalara yer verilmektedir. Üstbiliş ve problem çözme ilişkisi ele alınmakta, problem çözme sürecinde üstbilişsel öğretiminin detaylarına değinilmektedir.

2.1. Cebir

Cebir, matematiğin önemli bir öğrenme alanıdır ve birçok işlevi vardır. Bu sebeple cebirin farklı tanımları yapılmıştır. Matematik soyut düşünebilmeyi gerektiren bir bilimdir ve cebirde tam olarak bu noktada kendini göstermektedir (Altun, 2016). Witzel, Mercer ve Miller (2003) cebirin soyut düşünceye giriş anahtarı olabileceğini ifade etmişlerdir. Erbaş, Çetinkaya ve Ersoy (2009) da cebiri içerdiği soyut düşünme yapısı ile matematiğin diğer alanları arasında bir köprü görevi görmektedir. Lacampagne (1995) ise cebiri farklı bir açıdan incelemiş ve cebiri matematiğin dili olarak ifade etmiştir ve cebirin öğrenilmemesi durumunda ileri matematiğe ulaşılamayacağını belirtmiştir. Aynı düşünceye sahip olan Kaput (1999) da hayatımızda cebir olmazsa yüksek matematik ve nicel bilim yapılamayacağını, bundan dolayı da teknoloji ve modern yaşamın olmayacağını ifade etmiştir. Genel olarak cebir, genellemeler yapabilmeyi, problem çözebilmeyi, değişkenleri arasındaki ilişkiyi keşfedip anlayabilmeyi ve soyut düşünebilmeyi gerektiren matematiğin önemli bir alt alanıdır (Baki, 2008). Cebir matematiğin bir alt alanı olması dışında günlük hayatta karşılaşılan problemleri anlamlandırma ve çözme noktasında sonuç getiren bir araç olarak görülebilir (Akkaya, 2006).

Cebir aritmetiğin yetmediği noktada birçok problemin çözülebilmesini sağlamıştır (Karaçay, 1985). Problem çözmede semboller yardımıyla denklemler kurarak çözüme ulaşmayı sağlayan cebir, problem çözme sürecinde sonuç getiren temel elemanlardandır (Bell, 1996; Sutherland, 2004). Ortaokul matematiğinde de geniş yer kaplayan cebir problemlerinin çözümünde öğrenciler, problemde verilen gerçek yaşam durumlarından yararlanarak bir model oluşturur ve problemdeki veriler arasında ilişki kurarak denklem yazıp çözmek için çabalarlar (Mayer, Lewis ve Hegarthy, 1992). Öğrencilerin cebir ve cebirsel problem çözmedeki becerilerini geliştirmek eğitimciler için önemli bir yer tutmaktadır (NCTM, 2000). Cebiri kullanmayı öğrenebilmek için cebir problemlerini çözmek ve problem çözme tecrübesini arttırmak gerekmektedir (Kaş, 2010).

Cebir, cebir öğretimi ve cebirsel problem çözmede karşılaşılan zorluklar ile ilgili birçok araştırma yapılmıştır. Stacey ve MacGregor (2000) araştırmalarında öğrencilerin cebirsel problemleri formülleştirme, bilinmeyen yerine harf kullanma ve verilen bilgileri cebirsel olarak ifade etmede zorlandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin cebir problemlerini çözerken cebiri kullanarak başladıklarını fakat devamında aritmetik yolu tercih ettiklerini gözlemlemişlerdir. Kieran da (1992) öğrencilerin cebirde en çok harf kullanımını anlamada zorlandıklarını ifade etmiştir. Öğrenciler harfleri sadece kelimelerin kısaltması şeklinde yorumlamaktadırlar. Soylu (2008) yedinci sınıf öğrencileri ile yaptığı araştırmasında öğrencilerin problem çözümünde harf kullanmadıklarını onun yerine sayısal değerler verdiklerini belirtmiştir. Dede, Yalın ve Argün'ün (2002) araştırmasında da öğrencilerin değişken kavramının kullanımını tam anlayamadıkları ifade edilmiştir. Mayer'e göre (1982) cebir problemlerini çözerken zorluk yaşanmasının sebepleri problemdeki ifadelerin tam anlaşılmaması ve problemdeki veriler ile denklem kurulamamasıdır. Kieran (2007) öğrencilerin problem çözme sürecinde en çok zorlandıkları bölümün denklem kurma bölümü olduğunu belirtmiştir. Karataş ve Güven (2003) de araştırma sonuçlarında öğrencilerin problem çözme sürecinde problemi yanlış yorumladıkları için zorlandıklarını ortaya koymuştur. Dede ve Argün (2003), öğrencilerin cebiri anlamamalarındaki sebepleri araştıran bir çalışma yapmıştır. Cebirin öğrenciler tarafından zor bir ders olarak görüldüğünü ve cebirin anlaşılmamasının etkileyen birçok etken olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu etkenlere öğretmenlerin öğretim süreçlerinde çok dikkat etmesi gerektiği üzerine de durulmuştur. Bu bağlamda cebir problemlerini çözmede farklı öğretim yöntemlerinin geliştirilmesi de ifade edilmiştir.

Gelişen toplumlarda problem çözme becerisi önemli bir ihtiyaç olarak görülmektedir. Matematik Dersi Öğretim Programı'nın (2018) amaçları arasında da problem çözebilen, problem çözme sürecinde uygun yöntemleri seçebilen, analitik ve yansıtıcı düşünebilen bireyler yetiştirmek yer almaktadır. Matematikteki bu gelişmeler cebire karşı olan yaklaşımları da değiştirmiş ve cebir matematiksel düşünmeyi, ilişkileri ifade etmek için bir araç görevi görmeye başlamıştır (Akkaya, 2006). Cebir ve problem çözme iç içedir. Bu bağlamda öğrencilerin problem çözme sırasında cebirden yararlanmaları cebir öğretiminin gerçekleşmesi için gereklidir (Özarslan, 2010). Günlük hayatta karşılaşılan problemlerin içerisindeki değişkenlerin ilişkisini keşfetmek ve probleme yeni çözüm yolları bulma noktasında da cebir önemli bir yer tutar (Polya, 1997). Öğrenciler problem çözme sürecinin içerisinde cebiri araç olarak kullanırlarsa problemlerde yeni çözüm yolları keşfedebilirler. Kısaca cebir, problem çözme beceresine büyük katkılar sağlayabilir (Akkaya, 2006).

2.2. Problem ve Problem Çözme

Problem, yanıtlaması güç, açık olmayan, araştırma ve düşünme isteyen bir durumdur (Schoenfeld, 1992). Dewey problemi, insanın zihninde karışıklık yaratan, ona karşı gelen ve inandıklarında belirsizlik yaratan tüm şeyler olarak tanımlamaktadır (akt., Baykul, 2014). Baki'ye (2014) göre problem, kişiye rahatsızlık veren bir durum ile karşılaştığında kendi bilgi ve birikimi sayesinde bir çıkış yolu bulma gereksinimidir. Türnüklü ve Yeşildere (2005) ise problemi, ilk karşılaştığında kişide zihin karışıklığı oluşturan, çözme gerekliliği hissettiren fakat ilk kez karşılaşıldığı için sabit bir çözüm yöntemi olmayan, çözmeye çalışan kişinin sahip olduğu bilgi ve deneyimlerini doğru bir biçimde kullanmasıyla çözümü mümkün olan sorunlar olduğunu belirtmiştir. Türk Dil Kurumu sözlüğünde (2005) problem, teorem ve kurallar ile yanıtlanması amaçlanan soru, sorun şeklinde tanımlanmaktadır. Matematik öğretim programında problem, çözüm şekli daha öncesinde belli olmayan ve çözümü apaçık ortada bulunmayan sorular olduğu şeklinde belirtilmiştir (MEB, 2017).

Problem sabit bir durumu ifade ederken problem çözme zihinsel faaliyetlerin olduğu bir süreci ifade eder (Mayer, 1985). Problem çözme; bilimsel konuda planlanan ancak anında erişilemeyen belli bir amacı gerçekleştirmeye yönelik araştırma yapmaktır. Matematikte problem çözme ise, problemin gerektirdiği bilgi ve deneyimleri kullanarak akıl yürütme yöntemiyle gerekli işlemleri yaparak sorunun yok edilmesidir (Altun, 1995). Problem çözme, alana ait bilgileri ve problem çözme stratejilerini belirleyip uygulama yapmayı gerektiren bir faaliyettir (Senemoğlu, 2018). Bingham'a (1998) göre problem çözme bireyin karşısına çıkan bir güçlüğü ortadan kaldırabilmek için verdiği uğraştır. Özsoy (2007) problem çözmeyi bireylerin yalnızca öğretim hayatlarında değil günlük hayatlarında her alanda ihtiyaç duyacakları bir beceri şeklinde tanımlamıştır. Problem çözmede bulunan sonuçtan öte çözüm sürecinde hangi aşamalardan geçildiği, nasıl düşünüldüğü, süreçte nelerin olduğunun sorgulanması kişilere daha fazla katkı sağlar (Yıldırım, 2010).

Polya problem çözme sürecini dört aşamada açıklamıştır. Çoğu araştırmada kullanılan Polya'nın (1988) bu modeli aşağıdaki şekilde açıklanmaktadır:



Şekil 1. Polya'nın problem çözme adımları.

Polya'nın (1998) dört aşamadan oluşan modeli aşağıdaki gibi açıklanabilir:

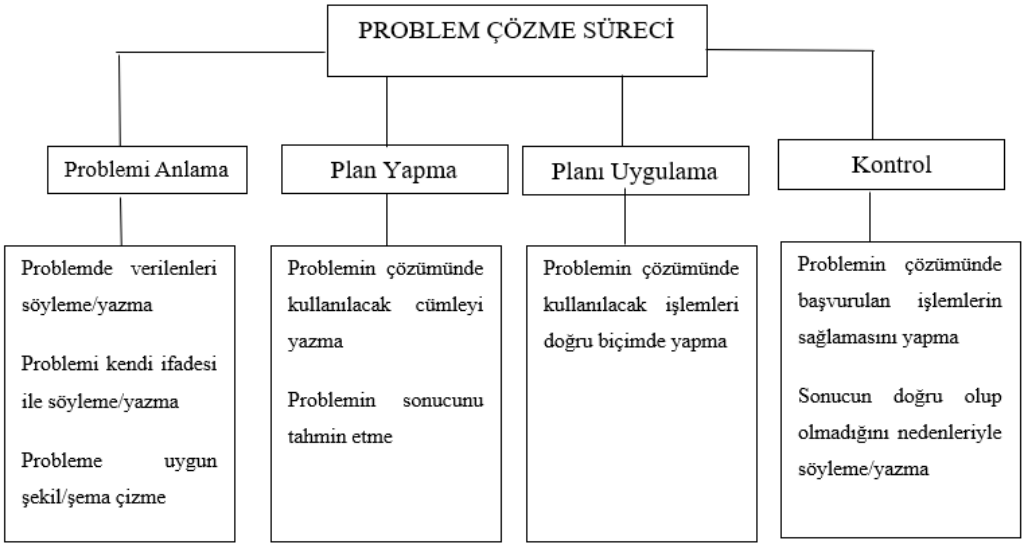
Problemi Anlama: Öğrenci ilk önce problemi anlamlandırmak için uğraşır. Problem ile ilgili yaptığı çıkarımları kendi cümleleriyle ifade eder. Öğrenci problemde kendinden istenileni bu adımda anlamış olur (Baki, 2018).

Çözüm İçin Plan Yapma: Bu adımda, bireyler problemde verilen bilgileri ve problemin amacını saptar. Çözüme ulaşmak için ihtiyaç duyduğu bilgileri ve yöntemleri belirleyerek planlama yaparlar. Bu süreçte matematiksel ifadeler, grafikler, şekiller, tablolardan faydalanabilir.

Planı Uygulama: Problemin çözümüne yönelik formüller, problem çözme stratejileri, tablolar yardımıyla çözüme ulaşılmaya çalışılır (Ünsal ve Ergin, 2011). Eğer seçilen yöntemin çözüme ulaştırmadığı görülürse zaman kaybetmeden hataların düzeltilmesi gerekir.

Çözümü Kontrol Etme: Öğrenci çözüm boyunca yaptıkları üzerinde düşünür. Geriye doğru giderek planını ve stratejisini kontrol eder. Çözüm stratejisi doğru ise de farklı çözüm yollarını keşfetmeye çalışır. Eğer uygulanan plan doğru değil ise öğrenci geri dönüp ilk basamak olan problemi anlama basamağını kontrol eder. Çözüm yolunda değişikliğe giderek problemin çözümünü tekrar bulmaya çalışır. Problemin verilenleri değiştiğinde aynı çözüm yolunun geçerli olup olmadığını denemeye çalışır. Sağlamalar yapılır gerekirse bu amaçla bilgisayar veya hesap makinesi kullanılır. Çözülen bu probleme benzer problemler öğrencilerin kurması istenir (Baki, 2018).

Polya'nın dört aşamadan oluşan problem çözme sürecinde görülen davranışlar, Şekil 2' de gösterilmiştir (akt., Tertemiz ve Çakmak, 2003).



Şekil 2. Polya'ya göre problem çözme basamaklarındaki davranışlar.

Problem çözme sürecinin dört adımı öğrencilere problem çözmede takip edilecek yolları göstermesi ile birlikte öğrenciye bilimsel düşünme becerisi kazandırmayı da amaçlar (MEB, 2015). Problem çözme sırasında bu yolların kullanılması öğrencilerin başarısını arttırmaktadır (Van de Walle, Karp ve Bay-Williams, 2012). Problem çözme bir süreci içerdiği için doğrudan gözlemlenemez fakat süreçte sergilenen davranışların gözlemlenmesi önemlidir (Özpınar, 2012).

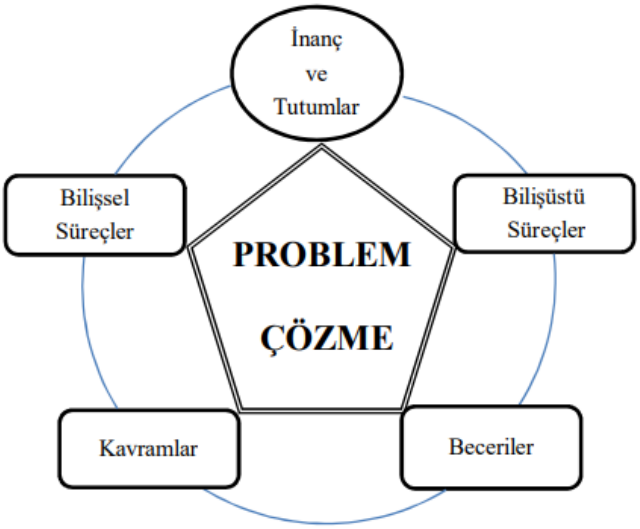
Öğrencilerin problem çözerken hangi zihinsel süreçlerden geçtiklerini, problem çözme davranışlarından hangilerinde ne ölçüde başarılı olduklarının belirlenmesi ve bu doğrultuda öğrencilere dönüt verilmesi gereklidir. Bunun için öğrencilere problem çözme becerisi kazandırmak kadar onların bu beceri düzeylerini belirlemek de çok önemlidir (Sefer, 2006). Kabadayı (1992) problem çözme sürecinin boyutlarını incelemiş ve problem çözmeyi bilişsel bir davranış, duyuşsal özellik ve bir yöntem olarak ele almıştır. Bu bağlamda problem çözme süreci bilişsel, duyuşsal ve davranışsal bir süreçtir.

2.2.1. Problem Çözmeye Yönelik Tutum

Başaran'a (2000) göre tutum bir davranıştan öte kişiyi davranışa yönlendiren eğilimdir. İnceoğlu (1993) da tutum kelimesinin anlamı için eğilim kelimesini kullanmıştır. İnceoğlu tutumu, bireyin etrafında var olan toplumsal olay, durum veya objeye karşı beslediği duyuşsal, davranışsal ve bilişsel eğilim olarak kabul eder. Ülgen'e (1996) göre tutum, öğrenilen, kişinin davranışlarını belirleyen ve karar vermesinde etkili olan bir olgudur.

Öğrencilerin öğrenmelerine etki eden birçok değişken vardır (Çakır, Şahin ve Şahin, 2000). Bu değişkenler öğrencinin var olduğu ortam ile ilgili olabileceği gibi öğrencinin kendisinden de kaynaklı olabilir. Öğrenme durumu bireyin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlardaki davranış değişiklikleri sonucu ortaya çıkar ve bu süreci etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Tutum ise bu sürece etkisi olduğu bilinen duyuşsal faktörlerden biri olarak gösterilebilir (Özgen, Ay, Kılıç, Özsoy ve Alpay, 2017).

Problem çözme, matematik öğretiminde önemli yere sahip olan bir beceridir ve çevresindeki birçok faktör ile ilişkilidir. Problem çözme ve çevresindeki unsurlar arasında karşılıklı bir etkileşim vardır. Singapur matematik öğretim programında problem çözme ve etkileşimde olduğu yapılara Şekil 3'te gösterildiği gibi yer verilmiştir (akt., Çanakçı, 2008).



Şekil 3. Problem çözmeyi etkileyen faktörler.

Problem çözme; matematiksel kavramlar, bilişsel süreçler, beceriler (akıl yürütme, modelleme, ilişkilendirme vb.), üstbilişsel süreçler ve inanç ve tutumlar ile etkileşim içerisindedir. Polya'ya (2017) göre problem çözmek için problemin anlaşılması önemli bir noktadır fakat yeterli değildir aynı zamanda öğrencinin problemi çözmeye istekli olması gerekmektedir. Bu isteğin problem çözmeye yönelik tutumdan etkilendiği söylenebilir.

Matematik problemi çözme tutumu kişinin matematik problemiyle ve problemin çözme süreciyle ilgili olumlu veya olumsuz yönelimleri olarak açıklanabilir (Çanakçı, 2008). McLeod (1989), matematik öğrenirken mutlu olma ve matematiğe ilgi duyma, matematiğin gücünün ve güzelliğinin farkında olma, matematikle uğraşırken kendine özgüvenli olma ya da endişelenme, problem çözerken vazgeçmeme ve sabırlı olma, gibi değişkenlerin matematik öğrenmenin duyuşsal taraflarını oluşturduğunu ve bu duyuşsal faktörlerin, problem çözmedeki bilişsel süreçlere etki ettiğini savunmuştur.

Matematik tutumu ile matematik başarısı birbiriyle bağlantılıdır. Olumlu tutum sergilemek matematik başarısının artmasını sağlamaktadır (Erktin, 1993; McMullen, 2005). Matematiğe yönelik pozitif tutum sergileyen öğrenciler matematikle uğraşmaktan zevk alır, kendine güvenir, kaygı duymaz, yapabileceğine inanır ve bunun için istekli olur (MEB, 2015).

Matematiğe karşı endişe, korku gibi negatif tutumlar, öğrencinin matematiğe olan eğiliminde ön yargı oluşturmasına ve öğrencinin akademik başarısının düşmesine sebep olur (Özgen ve Pesen, 2008). Civelek, Meder, Tüzen ve Aycan (2003), öğrencilerin belirli bir süre içinde problemi çözmeye ve doğru sonuca ulaşmaya zorlanmasının öğrencileri baskıladığını ve sürecin başarısızlıkla sona erdiğini, bu doğrultuda öğrencinin başarısızlık hissiyle problem çözmede yeterli olmadığına inanmaya başlayacağını belirtmiştir. Problem çözmeye yönelik olan korku, endişe gibi olumsuz tutumlar probleme karşı ön yargı duymaya, problemden çekinmeye ve tüm bunların sonucu olarak da problemi çözememeye neden olmaktadır. Bu doğrultuda öğrencilerin probleme yönelik tutumlarının problem çözme sürecinde önemli etkisi olduğu söylenebilir.

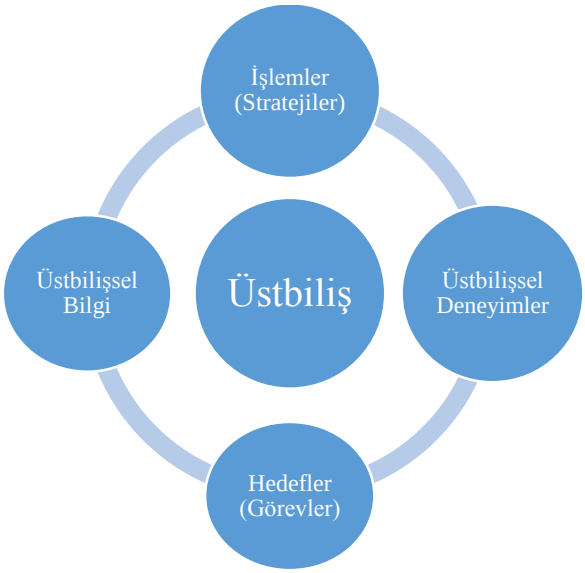
Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları öğrenme süreçlerindeki deneyimlerinden de etkilenir. Matematik öğretiminde anlamlı, ilgi çekici ve farklı yöntemler kullanmak olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağlar. Bu bağlamda öğretim yöntem ve etkinlikleri öğrencide istek ve heyecan oluşturmalı, öğrenciyi rahat ve güvende hissettirmelidir (Çanakçı, 2008).

2.3. Üstbiliş

Flavell, 1976 yılındaki çalışması sonucunda ilk kez üstbellek kavramını ortaya koymuştur. 1979 yılında da bu kavramı geliştirerek üstbiliş (metacognition) kavramını oluşturmuştur. 'Metacognition, metacognitive, metamentaition' olarak tanımlanan üstbiliş, ülkemizdeki araştırmalarda yürütücü biliş, bilişüstü, bilişötesi gibi farklı şekillerde çevrilmiştir (Tanır, 2018). Bu araştırmada 'metacognition' kavramına karşılık olarak üstbiliş kelimesi kullanılmıştır.

Üstbiliş ilk olarak öğrenme sürecindeki bilişsel aktiviteleri bilmek ve kontrol etmek şeklinde tanımlanmıştır (Brown 1978; Flavell, 1979). Costa (1984) ise üstbilişi kişinin bildiğini bilmesi ve bu konudaki farkındalığı şeklinde ifade etmiştir. Schraw ve Dennison'a (1994) göre üstbiliş, kendi düşünme süreci üzerine düşünmektir. Hennessey (2003) ise üstbilişi kişinin kendi öğrenme süreci hakkındaki iç farkındalığı olarak ifade etmiştir. Üstbiliş genel anlamıyla bireyin kendi düşünme süreçlerinin bilincinde olması ve bu süreçleri denetleyebilmesi olarak açıklanabilir (Özsoy, 2008).

1979 yılında üstbiliş ile ilgili çalışmalarının kapsamını genişleten Flavell, üstbilişi; üstbilişsel bilgi, üstbilişsel deneyimler, hedefler (görevler) ve işlemler (stratejiler) olmak üzere dört başlıkta sınıflandırarak açıklamıştır. Bilişsel aktivitelerin gözlemlenmesi dört bileşen arasındaki etkileşim ile sağlanır (Flavell, 1979). Flavell'in üstbiliş modeli Şekil 4'te gösterilmiştir.

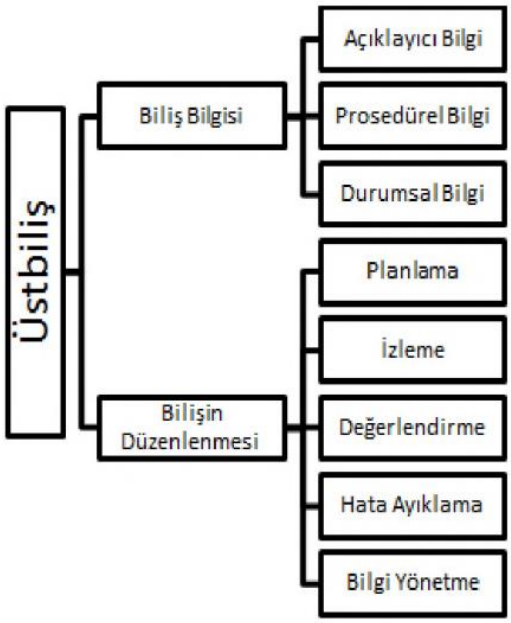


Şekil 4. Flavell'in bilişsel izleme modeli.

- **Üstbilişsel Bilgi:** Bireyin kendisine yönelik sahip olduğu bilgi seviyesidir. Kişinin bilişine dair bilgisini ve öğrenme sürecini etki eden değişkenleri içermektedir.
- **Üstbilişsel Deneyimler:** Bilişsel faaliyet içeren ve birlikte hareket eden farkındalık ve deneyimler olarak tanımlanmıştır (Flavell, 1979).
- **Hedefler (Görevler):** Bireyin görevin ne olduğu, ihtiyaçları ve güçlükleri ile ilgili bilgisidir. Diğer bir ifadeyle karşılaşılan işin getirdiklerini bilmek ve iş hakkında kendinin farkında olmak olarak tanımlanmıştır (Flavell, 1979; Flavell, 1987).
- **İşlemler (Stratejiler):** Bireyin bir görevi gerçekleştirebilmesi için ihtiyacı olan stratejiler ile ilgili sahip olduğu bilgi olarak tanımlanmıştır.

Brown (1987) ise üstbiliş kavramını iki boyutta ele almıştır. Bu boyutlar, biliş bilgisi ve bilişin düzenlenmesidir. Bilişin bilgisi "ne" yi bilmeyi ifade ederken, bilişin düzenlenmesi "öğrenmenin planlanması ve kontrol edilmesinde gerekli olan faaliyetler" şeklinde açıklanmıştır.

Araştırmalarda üstbiliş genellikle üstbilişsel bilgi ve üstbilişsel kontrol/düzenleme olmak üzere iki başlıkta sınıflandırılmaktadır (Özsoy, 2007). Schraw'a (1998) göre de üstbiliş, iki temel başlık içermektedir; biliş bilgisi ve bilişin düzenlenmesi. Schraw'ın üstbiliş modeli aşağıdaki şekilde açıklanmıştır.



Şekil 5. Schraw'in üstbiliş modeli.

Biliş bilgisi, bireyin kendi bilişine ilişkin sahip olduğu bilgileri belirtmektedir (Schraw ve Moshman, 1995). Biliş bilgisi üç temel üstbilişsel farkındalığı kapsamaktadır. Bu sınıflandırma açıklayıcı bilgi, prosedürel bilgi ve durumsal bilgi biçimindedir.

- **Açıklayıcı bilgi (Declarative knowledge):** Açıklayıcı bilgi "Ne?" sorusuna yanıt verebilmektir. Bireyin kendisi, zihinsel süreçleri, kullanacağı stratejileri, ne şekilde öğrendiği ve performansını etkileyecek unsurlar ile ilgili sahip olduğu bilgisidir (Schraw, 1998). Kişinin herhangi bir görevi kendisinin yapıp yapamayacağı hakkındaki farkındalığıdır (Özsoy ve Günindi, 2011). Örneğin bir öğrencinin verilen denklemi çözüp çözmeyeceğini bilmesidir.

- **Prosedürel bilgi (Procedural knowledge):** Prosedürel bilgi "Nasıl?" sorusuna yanıt verebilmektir. Kişilerin bilişsel görevleri nasıl gerçekleştirdiklerine dair olan bilgisidir (Akın, 2006). Aynı zamanda belli bir hedefe yönelik gerekli yöntemlerin neler olduğu bilgisidir (Demircioğlu, 2008). Prosedürel bilgi, açıklayıcı bilginin aktif biçimde kullanılmasıdır (Desoete, 2001). Bireyin bir problem karşısında hangi stratejiyi seçeceği ve stratejiyi nasıl kullanacağı hakkındaki bilgisidir (Özsoy, 2007). Örneğin bir öğrencinin denklem çözerken hangi yöntemleri nasıl uygulayacağını bilmesidir.

- **Durumsal bilgi (Conditional knowledge):** Durumsal bilgi "Ne zaman?" sorusuna yanıt verebilmektir. Herhangi bir bilginin ya da işlemin ne zaman ve niçin gerekli olduğu ya da olmadığı hakkında bilgidir (Akın, 2006). Bireyin stratejilerinin ne amaçla, nerede ve ne zaman gerekli olduğunu bilmesi ve kullanmasıdır (Schraw ve Dennision, 1994). Örneğin öğrencinin verilen bir problemde denklemi ne zaman çözeceğine ya da denklem çözmenin gerekli olup olmadığına karar verebilmesidir. Durumsal bilgi açıklayıcı bilgiye ve prosedürel bilgiye de sahip olmayı gerektirir (Özsoy, 2008).

Schraw (1998) için bilişin düzenlenmesi; biliş hakkındaki bilgilerin denetlenmesine ve uygulanmasına yardımcı olan bir beceridir. Bilişin düzenlenmesi; planlama, bilgiyi yönetme, izleme, hata ayıklama ve değerlendirme olmak üzere beş alt başlıkta incelenebilir (Schraw ve Dennison, 1994).

- **Planlama:** Planlama; hedefleri saptayabilmeyi, süreci baştan tasarlayabilmeyi, gerekli kaynakları seçebilmeyi gerektirir (Demircioğlu, 2008). Aynı zamanda gerekli

stratejileri ayırt edebilmeyi ve doğru şekilde kullanabilmeyi içerir (Schraw, 2009). Cornoldi (1997) planlamayı, hedefe ulaşmak için ihtiyaç duyulacak stratejileri önceden saptayabilme becerisi şeklinde tanımlamıştır. Öğrenciler problem çözme sürecinin planlama basamağında ne gibi bir yol izleyeceğine, hangi stratejilerin ve ne kadar sürenin gerekli olduğuna karar verir. Schraw'a (1998) göre planlama basamağında öğrenciler kendilerine "Hedefim ne?", "Bu hedef için gerekli olan bilgiler neler?", "Hangi stratejiyi seçmeliyim?", "Nasıl bir yol izlemeliyim?" gibi sorular sormalıdır. Bu gibi sorular öğrencilerin ön bilgilerini yoklamasını ve harekete geçmesini sağlar.

- **Bilgi yönetme:** Schraw'a (1994) göre bilgiyi yönetme kişinin zihinsel süreçlerinde bilgiyi daha verimli kullanmasıdır. Bilgiyi düzenlemeyi, özetlemeyi ve çözümlemeyi kapsamaktadır (Akın, 2006). Bilgiyi yönetme becerisi, bilginin anlamlı ve kullanışlı olması için stratejiler kullanmayı da gerektirir (Demirsöz, 2010).

- **Hata ayıklama**: Schraw'a (1994) göre hata ayıklama, öğrenme sürecindeki hataların fark edilip ortadan kaldırılmasıdır. Performans hatalarının belirlenip düzeltilmesini içerir (Akın, 2006). Hata ayıklama becerisi, bilgiyi daha iyi anlamlandırmak ve sonuçta ortaya çıkan ürünün hatalarını da yok etmek için gereklidir (Demirsöz, 2010).

- **İzleme:** Kişinin amacına yönelik veriminin farkındalığı ve süreçte kendi adımlarını denetlemesidir (Schraw, 1998). Süreç içerisindeki adımları kontrol etmeyi, farkında olmayı, sorgulamayı ve değerlendirmeyi gerektirir (Demircioğlu, 2008). İzleme süreçte kendimize sorduğumuz "Planım işe yarıyor mu?", "Planımı doğru uyguluyor muyum?", "Amacıma ulaşmak için doğru ilerliyor muyum?", "Yöntemimi değiştirmem gerekiyor mu?" gibi sorularla ilgilidir (Desoete, 2001). İzleme becerisi problem çözme sürecinde kişiye zorlandığı noktaları ve yöntemsel hataları fark etme fırsatı verir bu sayede hatalar azaltılabilir (Lipson, 1995).

- **Değerlendirme:** Kişinin süreç sonunda performansını, ortaya çıkardığı sonucu, yöntemini, süreçte izlediği yolu düşünüp karar vermesidir (Schraw, 1998). Süreç sonunda ortaya konan ürünün ve sürecin analiz edilmesidir (Akın, 2006; Demircioğlu, 2008). Değerlendirme aşamasında bilişsel ve üstbilişsel becerilere ihtiyaç vardır (Reeve ve Brown, 1985). Değerlendirme aşamasında kişi kendine "Hedefime ulaştım

mı?", "Süreçte başarılı ve başarısız olduğum noktalar neler?", "Hangi çıkarımlarda bulunabilirin?", "Sonuç planladığım şekilde mi gerçekleşti?", "Neleri farklı yapabilirdim?" gibi sorular sorarak süreci gözden geçirir (Schraw, 1998).

Flavell (1979) üstbilişsel deneyimlerinin üstbilişsel bilginin gelişmesi ve geliştirilmesinde önemli etkisinin olduğunu belirtmiştir (Lai, 2011). Ayrıca Schraw (1998) bilişsel bilginin bilişsel düzenlemeyi kolaylaştırdığını belirten birçok çalışma belirtmiştir.

2.3.1. Üstbilişsel Farkındalık

Üstbilişin kavramı açıklanmaya çalışılırken, kişinin kendi düşünme sürecindeki farkındalık becerisine varılmaktadır. Üstbilişsel farkındalık, üstbilişsel bilginin öğeleri hakkında bilinç oluşturmak amacıyla düşünme becerilerinin işe koşulması (Ridley, Schutz, Glanz ve Weinstein, 1992); bireyin düşünme süreçlerinin bilincinde olması (Paris, Lipson ve Wixon, 1983) gibi farklı biçimlerde tanımlanmıştır. Brown'a (1987) göre üstbilişsel farkındalık bir problemi çözebilmek için gereklidir. Üstbilişsel farkındalık, kişinin bilişsel süreçlerini denetlemesi, izlemesi ve bunun farkında olması, nasıl öğrendiği ve düşündüğü konusunda düşünmesi ve analiz etmesini içerir (Mccormick, Miller ve Pressley, 1989). Bu farkındalık kişinin performansına katkı sağlar ve etkili öğrenici olmasına yardımcı olur (Garner ve Alexander, 1989). Üstbilişsel farkındalık kişiye öğrenme sürecini planlama, yönetme ve değerlendirme imkanı vererek başarıya ulaşmasında ve edindiği bilgileri kullanmasında yardımcı olur (Schraw ve Dennison 1994).

Üstbilişsel farkındalık, bireyin öğrenme için gerekli bilgileri, stratejileri bilmesinin yanında bilgiyi kavrama, uygulama ve kontrol etme şeklinin bilincinde olmasını gerektirmektedir. Stratejilerin nerede, nasıl ve ne zaman kullanılacağına yardımcı olur. Üstbilişsel farkındalık, bilgiye ulaşma, anlama, uygulama, problem çözme ve eleştirel düşünmeye etki ettiği ve bilişsel süreçler üzerine daha fazla düşünmeyi sağladığı için eğitimde önemli bir yere sahiptir. Üstbilişsel farkındalık başarılı öğrenme için gereklidir (Schraw, 1998).

Ormrod (1990) üstbilişsel farkındalık becerisi kazanmış bir öğrencinin aşağıda verilen davranışları sergilemesi gerektiğini belirtmiştir.

a. Öğrenme sürecinin ve bilişsel aktivitelerinin bilincinde olması,

b. Gerekli öğrenme yöntemlerini belirleyebilmesi,
c. Karşılaştığı peoblemlerde amaca ulaşacağı çözümler üretmesi,
d. Öğrenme stratejilerini verimli şekilde kullanması,
e. O anki öğrenmesini kontrol altında tutabilmesi,
f. Bellekte depolanmış bilgileri kullanma yöntemlerini bilmesi.

Üstbilişsel farkındalık kişinin yansıtıcı düşünmesini gerektirmektedir. Graham (1994), çalışmasında öğrenci günlüklerinin üstbilişsel gelişime katkılarını araştırmış, günlüklerde üstbilişsel farkındalık süreçlerini öz farkındalık, bilgi farkındalığı, görev farkındalığı ve strateji farkındalığı şeklinde dört alt başlıkta tanımlamıştır. Ortaya çıkan bu alt başlıkların yansıtıcı düşünme becerisine ihtiyaç duyduğunu belirtmiştir.

Öz Farkındalık: Öğrencinin kendisine ilişkin benliğini, amaçlarını, isteklerini, neyi bilip neyi bilmediğini, becerilerini, duygu ve düşüncelerini tanımasıdır. Aynı zamanda gerçekleştirilecek bir işe karşı tutumunun ve bir duruma ilişkin seçimlerinin farkında olması şeklinde ifade edilebilir. Bu farkındalık içerisinde öğrenci öz denetim yapabilmelidir.

Bilgi Farkındalığı: Bilgi farkındalığı öğrencinin neyi bilip neyi bilmediğinin farkında olmasıdır. Var olan bilgiler ile yeni öğrendiği bilgiler arasında bağlantı kurmadaki farkındalığını da içerir. Aynı zamanda eksik ve yanlış bilgilerin bilincinde olması durumudur. Bu farkındalık sadece başarılı olma durumda değil başarısız olma durumda da ortaya çıkmaktadır (Flavell, 1979).

Görev Farkındalığı: Öğrencinin gerçekleştirmeyi amaçladığı işin öneminin farkında olmasıdır. Aynı zamanda süreç içerisinde ortaya çıkan olumsuzlukların farkındalığı ve amaca ait sunulan bilgilerde gerekli-gereksiz bölümleri seçebilmesini içermektedir. Flavell'e (1979) göre bir görevi gerçekleştirebilmek için gerekli olan şeylerin farkındalığıdır. Görevi gerçekleştirmeye duyulan istek ve çaba da görev farkındalığına işaret eder.

Strateji Farkındalığı: Öğrencinin süreç içerisinde seçtiği stratejinin farkında olmasıdır. Tercih ettiği stratejiyi niçin ve ne durumda uygulaması gerektiğini bilmesidir. Stratejinin kendisine ve göreve neler katacağını bilmesi de strateji farkındalığını içerir. Flavell (1979), öğrenmeyi sağlamak için elverişli yöntemlerin seçilebilmesi şeklinde tanımlamaktadır.

Üstbilişsel farkındalık kişinin kendisinin, bilişsel deneyimlerinin, stratejilerinin ve görevlerinin farkında olması durumudur (Flavell, 1979). Üstbilişsel farkındalık kişinin öğrenmesini etkileyen önemli bir faktördür. Öğretim süreçlerinde üstbilişsel farkındalığın nasıl kazandırılacağı da önem verilen noktalardan biri olmuştur. Üstbilişsel farkındalığı kazandırmak için üstbilişe dair farkındalığı oluşturmak, bilişsel bilgiyi desteklemek, bilişi düzenleme üzerine odaklanmak ve ortamı üstbilişsel farkındalık üzerine ayarlamak şeklinde dört yöntem sunulmuştur (Hartman ve Sternberg, 1993; Schraw, 1998).

2.3.2. Üstbilişin Öğretimi

Öğrenme aktif katılımı ve düşünmeyi içerdiği için uygulayarak, tartışarak, çizerek, modelleyerek gerçekleşebildiği gibi faaliyetler, durumlar ve kazanımlar üzerine düşünerek de gerçekleşebilir (Gama, 2004). Öğrencinin bilişsel aktivitelerinin nasıl çalıştığını ve bu aktivitelerini nasıl kontrol edeceğini bilmesi şeklinde tanımlanan üstbiliş çok boyutludur ve yapısı gereği alanlar üstü (domain-general) olduğu için öğretilebilirdir (Schraw, 1998).

Bilişsel süreçlerin denetiminde yer alan üstbilişin öğretimi, kişinin bilişsel süreçlerinin nasıl işlediğini kavradığında; bu süreçleri yönetebilmesi ve etkili bir öğrenme için bu süreçleri gözden geçirerek verimli şekilde kullanabilmesidir (Ülgen, 1997). Üstbiliş öğretiminin nasıl gerçekleşeceğini araştıran ve farklı yöntemlerin denendiği birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda çoğunlukla destekleyici sosyal ortam oluşturma (Schraw, 1998), geri bildirimde bulunma (Cardelle-Elawar ve Corno, 1985), etkileşimli problem çözme (Kramarski, Mevarech, Liebermann, 2001; Schraw, 1997), yansıtıcı sorular yönlendirme (Mayer, 1998; Schoenfeld, 1985), durum tartışmaları (Schraw, 1998), kontrol listeleri kullanma (Schraw, 1998) gibi yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir (akt., Özsoy, 2008).

Üstbilişi kazandırmak için uygulanabilecek öğretim biçimleri dolaylı öğretim ve doğrudan öğretim şeklinde iki grupta sınıflandırılabilir (Peteranetz, 2014). Öğretmen, "Problemi anlamayanlar, tekrar okuyunuz" gibi bir ifade kullanır ve öğrencinin problemi anlaması için ne şekilde okuması gerektiğini açıklamazsa dolaylı/örtük bir öğretim gerçekleştirmiş olur. Doğrudan/açık öğretim ise öğretmenin üstbiliş ve yararlarından bahsettiği, önemini açıkça anlattığı öğretimdir (Kistner ve diğerleri, 2010). Doğrudan öğretimde problemi anlamının önemi üzerinde durulur ve verilenlerin incelenmesi, aralarındaki ilişkinin fark edilmesi gibi noktalara değinilir.

Gelen (2003) üstbiliş becerilerinin öğretiminde dört yaklaşım belirtmiştir:

1. Doğrudan öğretim
2. Yapılandırılmış uygulamalı öğretim
3. Bilişsel rehberlik
4. İşbirlikçi öğrenme teknikleri yoluyla öğretim

Birinci yaklaşım; öğrenciye üstbiliş becerilerinin doğrudan verilmesidir. İkinci yaklaşım; becerilerin içerik içerisine yerleştirilmiş bir şekilde öğretilmesidir. Üçüncü yaklaşım; etkileşimli konuşma, doğrudan ifade etme ve teşvik etmeyi içerir. Dördüncü yaklaşım; üstbilişsel becerilerin farklı işbirlikli öğrenme yöntemleri ile kazandırılmasını amaçlar (Gelen, 2003).

Etkin bir üstbiliş öğretimi uygulanması için (Veenman, Van Hout-Wolters ve Afflerbach, 2006; Veenman, 2013) üç genel ilkeden söz etmiştir. Birinci ilke, üstbiliş öğretiminin gerçek bir öğrenme içeriğine yerleştirilmiş olması gerektiğidir. İkinci ilke, öğretimdeki katılımcıların üstbiliş ve önemi ile ilgili bilgilendirilmiş olmasıdır. Kısaca, öğretimin bilgilendirilmiş bir öğretim olması gerektiğidir. Üçüncü ilke ise üstbilişsel öğretimin uzun süreli ve devamlı bir öğretim olmasını içerir.

Akçay'a (2017) göre öğretmenler, öğrencilerin üstbilişlerini arttırmak için düşünme süreçlerinde bu gibi soruları kendilerine sormalarını ve cevaplamalarını sağlamalıdır: "Bilgilerim neler? Bu bilgiyi nasıl kullanmalıyım? Hata nerede? Yanlışı nasıl düzeltebilirim? Hangi yöntemi tercih etmeliyim? Nasıl bir plan yapmalıyım? Cevap tahmin ettiğim gibi mi?" Bu tür sorular öğrenciyi sorgulamaya teşvik etmekte, üstbilişsel becerilerin kazanımını sağlamaktadır.

Schoenfeld (1985, 1987), öğrencilerde üstbiliş becerilerini kazandırmak amacıyla problem çözme stratejilerinin kullanıldığı dersler geliştirmiştir. Derslerde öğretmen süreci izler ve öğrencileri özdenetime yönlendirmek amacıyla, " Şu anda ne yapıyorsun?", "Niçin bu yöntemi tercih ettin?", "Bu yöntem seni amaca ulaştıracak mı?", "Farklı bir yol kullanılabilir mi?" şeklinde sorular yöneltir. Yapılan çalışmada bu yöntemin öğrencilerde kendini izleme becerisi geliştirdiği görülmüştür. Verimli problem çözme için, bilişsel süreçlerini planlama, izleme ve denetlemenin sağlandığı üstbilişsel bir yöntem tavsiye edilmiştir.

Üstbilişin öğretimi için farklı araştırmacılar tarafından önerilen yöntemler (Akçay, 2017) Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1

Üstbilişin öğretimi için farklı araştırmacılar tarafından önerilen yöntemler (Akçay, 2017)

Blakey ve Spence	Ne Bildiğini ve Ne Bilmediğini Tanımlama Düşünme Hakkında Konuşma Bir Düşünme (Akıl) Defteri Tutma Planlama ve Öz Düzenleme Düşünme Süreçlerini Sorgulama Öz Değerlendirme
Schraw (1998)	Öğrencilerin Üstbilişin Farkına Varmalarını Sağlamak Biliş Bilgisini Geliştirmek Bilişsel Aktivitelerin Düzenlemesini Geliştirmek Üstbiliş Farkındalığın Gelişmesini Sağlayan Ortamlar Oluşturmak
SESS (2009)	SQ4R (Survey, Question, Read, Relate, Recall, Review) Ne Biliyorum Ne Öğrenmek İstiyorum Ne Öğrendim (Kwl Charts) Plus, Minus, Interesting (PMI) Kavram Haritaları Öz Yansıtma ve Öz Değerlendirme
Akın ve Abacı (2011)	PQ4R (Preview, Questioning, Read, Recite, Reflect, Review) Rol Yapma Yüksek Sesle Düşünme STOP (Summarize, Trubleshoot, Organize, Predict) Karşılıklı Öğretim Strateji Planlama ve Organize Etme Model Olma Derin Düşünme Sorular ve İpuçları Amaç Düzenleme ve Sürdürme Düşünme ve Eylem Yollarını Değerlendirme Güçlükleri Tanımak Öğrencilerin Görüşlerini Açıklama ve Detaylandırma Düşünme Kaydı Tutmak Öğrencilerin Diğer Öğrencilere İşbirlikçi Öğrenmeyi Öğretmesi
Doğan (2013)	İnceleme, Soru Sorma, Okuma, Anlatma, Tekrar Etme (SQ3R) Ön-İnceleme, Soru Soma, Okuma, Kendi Kendine Anlatma, Düşünme, İnceleme (PQ4R) Özetleme, Problemleri Belirleme, Tahmin Etme (STOP) Rol Yapma Model Olma Karşılıklı Öğretim
Çakıroğlu (2007)	SQ3R (İSOAT) Anlamayı Öğrenme Stratejileri PQ4R (Preview, Questioning, Read, Recite, Reflect, Review) STOP (Summarize, Trubleshoot, Organize, Predict) Karşılıklı Öğretim Araştırmada Kullanılan Üstbilişsel Strateji

Bu çalışmada yukarıda verilen yöntemlerden "Neyi Bilip Neyi Bilmediğini Tanımlama, Yüksek Sesle Düşünme, Model Olma, Günlük Tutma, Öz Sorulama (Kendi Kendine Soru Sorma), Sorular Oluşturma, Derin Düşünme Soruları ve İpuçları, Öğrencilerin

Fikirlerini Açıklama ve Detaylandırma, Güçlükleri Tanımlamak, Düşünme ve Eylem Yollarını Değerlendirme" yöntemleri kullanılmıştır.

Neyi Bilip Neyi Bilmediğini Tanımlama: Öğrencilerin öğrenme süreci öncesinde "Bu konu ile ilgili ne biliyorum?" sorusunu kendilerine yöneltmesi sağlanır. Ön bilgilerinin bilincinde olan öğrenci kendini hazırlar, bilgilerinden emin olur ve eksiklerini belirler (Blakey ve Spence, 1990).

Yüksek Sesle Düşünme: Öğrencilerin düşünme süreçlerini izlemesi ve denetlemesi için "sesli düşünmeye" teşvik edilmelidir. Yüksek sesle düşünme üstbilişin gelişimi için en etkili yöntemlerden biridir. Problem çözme sürecinde sesli düşünme bilişsel aktivitelerin analiz edilmesine de yardımcı olur. Öğrencilerin düşünme süreçlerini paylaşmalarını istemek onları daha fazla düşünmeye yönlendirecektir (Blakey ve Spence, 1990).

Model Olma: Önerilen yöntemler içerisinde en etkili olabilecek yöntem model olmadır. Üstbilişi modelleyen ve açıkça belirten öğretmenler öğrencilerde üstbiliş kazanımı destekleyecektir. Öğretmenlerin üstbiliş davranışlarına; amacı açıkça belirtmesi, yaptığı işlemlerin sebeplerini açıklaması, sürecini izlemesi, süreç içerisinde kendine sorular yönlendirmesi, öğrencilerden dönütler istemesi, hatalarını fark etmesi ve düzeltmek için farklı stratejiler denemesi ve süreci değerlendirmesi gibi örnekler verilebilir (Yıldız, 2012).

Günlük Tutma: Üstbiliş öğretiminde etkili olan bir başka yöntem günlük tutmadır. Düşünme günlüğü öğrencilerin düşünme süreçlerini gözden geçirdikleri, zorlandıkları yerleri belirttikleri, kendilerini değerlendirdikleri ve bunları yazıya döktükleri bir yöntemdir. Aynı zamanda öğrenciler günlüklerde duygu ve düşüncelerini de yer verirler (Blakey ve Spence, 1990).

Sorular Oluşturma: Öğrencinin kendi ürettiği sorular üstbiliş ile yakından ilgilidir. Soru oluşturma ile kişi öğrenme sürecine aktif katılım sağlamakta ve anlayışını kontrol etmektedir. Oluşturulan sorular gerekli bilgilerin var olup olmadığını ortaya çıkarmayı ve kişinin kavrama düzeyini denetlemesini sağlar (Joseph, 2006).

Derin Düşünme Soruları ve İpuçları: Öğretmen öğrencileri üstbilişsel düşünmeye yönlendirmek için sorular sorar. Bu sorular öğrencilerin kendilerini sorgulayarak bilişsel süreçlerini kontrol etmelerini ve değerlendirmelerini amaçlamaktadır. Derin düşünme

sorularına ve ipuçlarına; “Bu aşamada ne yapmayı planlıyorsun?”, “Edindiğin bilgiler sana ne katıyor?”, “Sence hedeflerinin değişime ihtiyacı var mı?”, “…..’ya sen neler eklersin?”, “Süreç içerisinde kendini nasıl izleyeceğini biliyor musun?” şeklindeki sorular örnek verilebilir. Böylece geçmiş bilgiler ile yeni bilgiler arasında da ilişki kurulabilir. Bu tür sorular ile öğrenciler kendi öğrenme süreçlerini adım adım izlerler. Aynı zamanda kavradıkları bilgileri ifade ederler, gözden geçirirler ve değerlendirirler. Bu yöntem ile öğrencilerin sürece etkin katılımı da gerçekleşebilir (Applefield, Huber ve Moaellem, 2000; Lin, 2001; Mavarech, 1999).

Öğrencilerin Fikirlerini Açıklama ve Detaylandırma: Öğretmenler öğrencilerinin düşüncelerini detaylandırarak, toparlayarak tekrar ifade etmeli ve öğrencilerinin kendilerini sorgulamalarına teşvik etmelidir. “ Burada …… mı bahsetmek istedin? ” , “ Burada …… dedin değil mi? ” şeklinde ifadelere yer verilebilir (Costa, 1987; Koutselini, 1995; Trilianos, 1997).

Güçlükleri Tanımlamak: Öğrenciler hedefe ulaşmak için kendisine gerekli olan bilgilerin, yöntemlerin ve becerilerin farkında olmalıdır. İhtiyaç duyduğu bu unsurlar arasından nerede eksikliklerinin olduğunu da bilmesi gerekmektedir. Bu, bildiklerinin ve bilmediklerinin farkında olup öğrencilerin kendilerini hazırlamasını sağlayacaktır. Aynı zamanda eksik taraflarını giderme imkanı verecektir (Koutselini, 1995).

Düşünme ve Eylem Yollarını Değerlendirme: Öğrenciler ile birlikte çalışmaların başında değerlendirme ölçütleri belirlenir. Bu sayede öğrenciler kendilerini, düşüncelerini ve faaliyetlerini birçok ölçüte göre değerlendirmiş olurlar. Öğrenciler, süreç boyunca adım adım düşünme süreçlerinin farkına varırlar. Öğrenme süreci devam ettikçe kendilerini sorgulayıp değerlendirme yapabilirler (Blakey ve Spence, 1990; Costa, 1987; Koutselini, 1995).

Öz Sorulama (Kendi Kendine Soru Sorma): Öz sorulama bireyin ulaşmak istediği amacına adım adım ulaşmasında yardımcı olur. Doğru bir öz sorulama kişilerin düşünme süreçleri ile ilgili farkındalığını ve kontrolünü sağlar. Aynı zamanda öğrenmeye de katkı sağlamış olur (Corley ve Rauscher, 2013). Bilişsel ve üstbilişsel sürece katkı sağlayan kendi kendine soru sorma yöntemi öğrenilen bilgilerin kavranması ve kontrolü noktasında bir denetim yöntemi şeklinde de düşünülebilir.

2.4. Üstbiliş ve Problem Çözme

Problem çözme günlük hayatta ihtiyaç duyduğumuz bir beceridir. Bu sebeple problem çözme öğretimleri planlanmalı ve matematiksel düşünmeye katkı sağlamalıdır. Çünkü problem çözmede matematiksel düşünmeyi geliştirecek olan, problemin çözüm süreci içerisinde keşfedilen bilgiler ve ilişkilerdir (Gümüş ve Umay, 2017). Lester (1985) problem çözme eğitimindeki asıl amacın öğrencilerin yöntem ve stratejiler ile donatılması değil bağımsız olarak düşünmelerini sağlamak olduğunu söylemiştir. Schoenfeld (1992) etkin bir problem çözme için öğretmenlere derslerde problem çözme sürecinde gerekli bilgileri, stratejileri, davranışları, üstbilişi ve inanışları geliştirmelerini önermiştir.

Üstbiliş, bireyin öğrenme veya problem çözme aşamalarında olmazsa olmaz bir unsur olan bilişin en iyi şekilde kullanılmasına yardımcı olur. Bilişten beslenen üstbiliş bilişsel aktivitelerin daha verimli olmasını sağlar ve bireyin öğrenme kapasitesini arttırır (Hıdıroğlu, 2018). Brown üstbilişi, problem çözme sürecinde kişinin kendi bilişsel süreçlerinin farkında olması olarak tanımlamıştır (akt., Aktürk, 2010). Bu tanımlamadan problem çözme ile üstbilişin iç içe bir yapı olduğu söylenebilir. Kişilerin problem çözme adımlarındaki görevleri tam olarak gerçekleştirmesi ve bu adımları benimsemesi gerekmektedir. Kişilerin problem çözme sürecinde bilişsel aktivitelerinin farkında olması ve bu aktiviteleri denetleyebilmesi büyük önem taşır (Özsoy, 2007). Garofalo ve Lester (1985) de üstbilişin problem çözmedeki başarı ve başarısızlık durumlarında belirleyici bir rol oynadığını belirtmiştir.

Goos, Galbraith ve Renshaw (2002) üstbiliş becerileri kazanmış bireylerin problem çözme sürecinde gösterdikleri eylemleri aşağıdaki gibi açıklamışlardır.

Problem çözmeye başlamadan önce;

- Problemi birden fazla okur.
- Problemin amacını belirler.
- Problemi kendi cümleleri ile ifade eder.
- Önceden çözdüğü problemler ile benzerlik gösterip göstermediğini karşılaştırır.
- Problemin çözümünü yapıp yapamayacağını belirler.
- Problem içerisinde sunulan verileri saptar.
- Problemin çözümüne ulaşmak için kullanacağı yöntemlere karar verir.

Problemi çözerken;

- Çözüm sürecindeki her aşamayı kontrol eder.
- Hata yaptığında problemi tekrar gözden geçirir.
- Çözüm yolunun doğruluğunu belirlemek için problemi tekrar okur.
- Cevaba ne derecede yakınlaştığını belirler.
- Çözümünde değişikliğe gitmesi durumunda başka yöntemlere başvurur.

Problemi çözdükten sonra;

- Doğru olduklarından emin olmak için çözümlerini gözden geçirir.
- Problemi tekrar okuyarak uyguladığı yöntemi değerlendirir.
- Bulduğu cevabın probleme uygunluğunu kontrol eder.
- Çözdüğü problem için farklı çözüm yollarını belirler.

Problem çözme süreci içerisinde üstbiliş; çözüm için plan yapma, planı uygulama, çözüm basamaklarını izleme, denetleme, düzenleme ve değerlendirme aşamalarında kullanılır (Schoenfeld, 1992). Yapılan araştırmada üstbiliş ile problem çözmenin birlikte ele alındığı pek çok çalışmanın olduğu görülmüştür (Artzt ve Armour-Thomas, 1992; Deseote, Roeyers ve Buysee, 2001; Goldberg ve Bush, 2003; Kapa, 2001; Lucangeli ve Cornoldi, 1997; Mayer, 1998; Özsoy, 2007; Pehlivan, 2012; Wilburne, 1997). Üstbiliş ile ilgili çalışmalarda problem çözmesinin sıklıkla tercih edilmesindeki sebep bilişsel-üstbilişsel yapının birbirinden ayrılamayan bir süreç olmasıdır. Problem çözmede amaç sadece cevabı bulmak değil süreçte edinilen kazanımları düzenleyebilmek ve yönetebilmektir. Öğrenciler üstbiliş becerileri ile problem çözme süreçlerini izleyebilir, planlayabilir ve kontrol edebilirler (Aydurmuş, 2013).

Araştırmalar (Özsoy 2007; Pehlivan 2012) yüksek üstbiliş seviyesindeki öğrencilerin daha yüksek başarı gösterdiklerini ortaya koymuştur. Araştırmalar üstbiliş becerilerinin problem çözme sürecine ve başarısına önemli katkılar sağladığını göstermektedir.

2.5. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde alanyazın taranarak problem çözme ve üstbiliş konularında araştırmayı destekleyen, araştırmanın önemini ortaya koyan yurtdışında ve yurtiçinde yapılmış olan çalışmalar verilmiştir.

Artzt ve Armour-Thomas (1992), problem çözme sürecinde üstbilişsel ve bilişsel rolleri araştırdıkları çalışmalarında matematiksel bir problemi çözmek için küçük gruplara ayrılan ve farklı becerilere sahip 27 yedinci sınıf öğrencisinin davranışlarını görüntülü olarak kaydetmişlerdir. Sonuç olarak, başarılı problem çözme ve yüksek katılım sağlanması için bilişsel ve üstbilişsel davranışların devamlı etkileşim içerisinde olması gerekli görülmüştür.

Cardelle-Elawar (1992), düşük başarıya sahip altıncı sınıf öğrencileri ile yaptığı araştırmasında üstbilişsel matematik öğretiminin etkilerini araştırmıştır. Öğretim sonrası üstbilişsel öğretim verilen ve verilmeyen iki grup karşılaştırılmıştır. Araştırma sonuçlarında üstbilişsel öğretim verilen öğrenciler ile öğretim verilmeyen öğrenciler arasında başarı ve tutum açısından anlamlı farklılık görülmüştür. Üstbilişsel öğretim yönteminin başarı ve tutum faktörüne büyük katkıları olduğu görülmüştür.

Mayer (1998), rutin ve rutin olmayan problemler üzerinde üstbilişin rolünü incelemiştir. Araştırma sonucu olarak rutin olan problemleri çözmede temel önemli bir yeri olduğunu belirtmiştir. Ayrıca rutin olmayan problemlerde kuralların ve alan bilgisinin yetmediğini neleri bildiğini ve nasıl uygulayacağını bilmenin yani üstbilişin önemini vurgulamıştır. Aynı zamanda temel becerilerin direkt verilmesi yerine rutin olmayan problemler ile öğretilmesi üstbilişe yönlendirecektir ve problem çözmede uzmanlaşmak için bilişsel beceri, üstbilişsel strateji ve inanca sahip olmak gereklidir (Mayer, 1998).

Kapa (2001), problem çözme sürecinde üstbilişsel stratejilerin başarı faktörüne olan yansımalarını incelemiştir. Katılımcılar, 441 sekizinci sınıf öğrencisinden oluşturulmuştur. Öğrenciler rastgele seçilmiş ve dört gruba ayrılmıştır. Üstbilişsel eğitim ilk gruba, problem çözme sürecinde ve süreç sonunda; ikinci gruba problem çözme sürecinde; üçüncü gruba problem çözme sürecinin sonunda verilmiş; son gruba ise, üstbilişsel eğitim verilmemiştir. Araştırma sonunda, her aşamada verilen üstbilişsel eğitimin süreç sonunda verilen üstbilişsel eğitimden daha etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca, önceki bilgileri az olan öğrencilerin, önceki bilgileri yüksek olan öğrencilere göre daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Özsoy (2007) beşinci sınıf öğrencileri ile yaptığı araştırmasında üstbilişsel strateji öğretiminin problem çözme başarısına etkisini incelemiştir. Deney grubundaki öğrencilere problem çözme sürecinde yol gösterilmiş ve öğrencileri düşünmeye yönlendirecek sorular sorulmuştur. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden ön test-son test kontrol gruplu

deneysel desen tercih edilmiştir. Çalışmada deney grubunda 24, kontrol grubunda ise 23 öğrenci katılım sağlamıştır. 9 haftalık üstbilişsel öğretimin deney grubu öğrencilerinin problem çözmede planlama basamağında olumlu etkileri olduğu görülmüştür.

Pilten (2008), öğrencilere üstbilişsel stratejilerin kazandırılması sonucu matematiksel muhakeme becerilerindeki değişimi araştırmıştır. Çalışma 66 beşinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Denklikleri sağlanan iki gruptan birinde geleneksel öğretim yöntemi diğerinde ise üstbiliş stratejilerine dayalı öğretim yöntemi kullanılmıştır. Öğretim Mevarech ve Kramarski'nin (1997) üstbilişsel yöntemlere dayalı IMPROVE stratejisi temele alınarak gerçekleşmiştir. Giriş, üstbilişsel sorgulama, uygulama, gözden geçirme, uzmanlık, doğrulama ve zenginleştirme basamakları takip edilmiştir. Çalışmada 9 hafta süre ile 65 problem üzerinde çalışılmıştır. Çalışma sonucunda üstbiliş strateji öğretimi verilen deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre matematiksel muhakeme becerilerinin gelişiminde daha başarılı olduğu görülmüştür.

Coffey (2009), üstbilişsel yazma eğitimi ile öğrencilerin problem çözme sürecindeki üstbiliş beceri seviyelerine etkisini araştırmıştır. Araştırma 72 altıncı sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Yazma eğitimi öğrencilere 9 haftalık sürede verilmiştir. Araştırma modeli olarak ön test- son test kontrol grup desen tercih edilmiştir. Üstbiliş becerilerinin değerlendirilmesi O'Neil ve Abedi (1998) tarafından tasarlanan anket ile yapılmıştır. Sonuçta, problem çözme ile üstbilişsel beceriler arasından iki grupta anlamlı fark görülmemiştir. Verilen yazma öğretimi sonunda üstbilişin arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Schleifer ve Dull (2009) çalışmalarında matematik başarısı ile üstbiliş arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırma verileri on yıl boyunca 1201 öğrenciden toplanmıştır. Araştırma modeli olarak ilişkisel tarama modeli tercih etmişlerdir. Araştırma sonucunda matematik başarısı ile üstbiliş arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Pehlivan (2012) 75 beşinci sınıf öğrencisi ile yaptığı çalışmasında problem çözme sürecinde kullanılan üstbilişsel stratejilerin başarıya, üstbiliş becerilerine ve tutumlarına etkisini araştırmıştır. Deney grubuna üstbilişsel stratejilerin kullanıldığı öğretim yöntemi, kontrol grubuna da geleneksel öğretim yöntemi uygulamıştır. Araştırma verileri analiz edildiğinde öğrencilerin başarı testindeki erişilerinde deney grubunun lehine anlamlı farklılık görülmüştür. Ön test-son test sonuçlarının karşılaştırılması ile tutum ve üstbiliş becerilerinde

de deney grubunun lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca öğrenciler ile yapılan görüşmelerde matematiğe yönelik tutumlarında artış olduğu görülmüştür.

Karakelle (2012), çalışmasında problem çözme algısı, düşünme ihtiyacı ve zekâ değişkenlerinin üstbiliş üzerindeki etkilerini incelemiş, çalışmasını üniversite öğrencileri ile yürütmüştür. Araştırmada "Raven Progresif Matrisler Testi"; "Bilişötesi Farkındalık Envanteri"; "Problem Çözme Envanteri" ve "Düşünme İhtiyacı Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda zekâ ile üç değişken arasında anlamlı düzeyde ilişki belirlenememiştir fakat üstbilişsel farkındalığın, problem çözme algısı ve düşünme ihtiyacı ile anlamlı düzeyde ilişki görülmüştür.

Aydurmuş (2013) sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecindeki tercih ettikleri üstbilişsel stratejileri ve başarılarının üstbilişsel stratejiler ile ilişkisini araştırmıştır. Çalışmaya seçilen beş öğrenciye beş problem çözme envanteri uygulanmıştır. Uygulama sürecinde araştırmacı öğrencileri gözlemlemiş, üstbilişsel stratejileri belirlemiştir. Problem çözme bitiminde öğrenciler ile klinik mülakat yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda üstbilişsel stratejilerin öğrenciler tarafından kullanımının bir kısmı bilişsel bir kısmı da üstbilişsel olduğu görülmüştür.

Kanadlı ve Sağlam (2013) çalışmalarında üstbilişsel davranışların problem çözmeye katkısını incelemiştir. Çalışmada 25 yedinci sınıf öğrencisiyle çalışılmış ve nitel araştırmalardan durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Veriler sesli düşünme tekniğinden faydalanılarak toplanmıştır. Araştırma sonucunda üstbilişsel davranışların ilk kez görülen problemler için faydalı olmadığını, daha önce görülen problemleri çözmede ise faydalı olduğunu bulmuşlardır.

Aşık (2015) çalışmasında üstbiliş odaklı problem çözme destek programının tasarımını gerçekleştirmiştir. Araştırma yöntemi olarak tasarım ve geliştirme araştırması modeli tercih edilmiştir. Tasarlanan destek programı ve etkinlikler için gerekli ölçütler sunulmuştur. Ortaya çıkan destek programın öğrencilerin üstbiliş becerilerinin gelişimine yardımcı olduğu sonucuna da ulaşılmıştır.

Tanır (2018) gerçekleştirdiği çalışmada üstbiliş farkındalığı ile matematiksel problem çözme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın örneklemini 459 altıncı sınıf öğrencisinden

oluşturmuş ve araştırmada ilişkisel tarama modeli kullanmıştır. Veri toplamak için problem çözme başarı testi ile üstbiliş farkındalık envanterini kullanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre altıncı sınıf öğrencilerinin üstbiliş seviyelerinin yüksek olduğu ve üstbilişsel farkındalık ile problem çözme arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. Matematiksel problem çözme becerisinin üstbilişsel farkındalığın yordayıcısı olduğuna ulaşmıştır. Cinsiyet değişkeni ile üstbilişsel farkındalık arasındaki farkın anlamlı ve kızlar lehine olduğu saptanmıştır. Gelir düzeyi değişkeni ile üstbilişsel farkındalık arasında farklılaşma olmadığı da çalışmadan elde edilen sonuçlar arasındadır.

Arslan (2021) çalışmasında akademik motivasyon ile matematiksel üstbiliş farkındalık arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın örneklemini 1318 ortaokul öğrencisi oluşturmuştur. Öğrencilere akademik motivasyon ölçeği ve matematiksel üstbiliş farkındalık ölçeği uygulamıştır. Araştırmanın sonucunda akademik motivasyon ile matematiksel üstbiliş farkındalık arasında pozitif orta düzeyde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Zorbozan (2021) çalışmasında matematiksel üstbiliş farkındalık, problem çözmeye yönelik tutum ve problem çözme becerisi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma ortaokul yedinci sınıfta öğrenim gören 269 öğrenciyle gerçekleşmiş ve ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Öğrencilerin, matematiksel üstbiliş farkındalık düzeylerini belirlemek için "Matematiksel Üstbiliş Farkındalığı Ölçeği", problem çözmeye yönelik tutumlarını belirlemek için "Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği" ve problem çözme beceri düzeylerini belirlemek için araştırmacı tarafından hazırlanan "Problem Çözme Beceri Testi" kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda matematik başarısı değişkeninin öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalıkları, problem çözmeye yönelik tutumları ve problem çözme becerilerinde anlamlı fark oluşturduğu görülmüştür.

Yapılan literatür taraması neticesinde problem çözme ve üstbiliş ile ilgili çeşitli birçok çalışmanın olduğu görülmektedir. Yapılan bu çalışmaları farklı boyutlarla desteklemeyi amaçlayan bu araştırma ile üstbilişsel öğretimin ortaokul öğrencilerinde problem çözmeye yönelik başarı, tutum ve üstbiliş farkındalığı değişkenleri üzerinde etkileri incelenmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde çalışmanın yönteminden bahsedilmektedir. Araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, uygulama süreci, verilerin analizi, araştırmanın geçerliği ve güvenirliği ve araştırmacının rolü detaylarıyla sunulmuştur.

3.1. Araştırmanın Modeli

Üstbilişsel öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin cebir problemlerini çözmeye yönelik başarılarına, tutumlarına ve üstbiliş farkındalıklarına etkisini incelemek amaçlandığı için bu araştırma nicel bir araştırmadır. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen modeli tercih edilmiştir. "Değişkenler arasında bulunan sebep-sonuç ilişkisini belirlemek için tercih edilen araştırma deseni" deneysel desendir (Büyüköztürk, 2012). Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen, deneysel işlemin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin ortaya çıkmasına bağlı olarak, yüksek istatistiksel güce sahip olan, bulguların sebep-sonuç ilişkisinde yorumlanmasına imkan sağlayan ve davranış bilimlerinde sıkça tercih edilen bir desendir (Büyüköztürk, 2001).

Tablo 2

Araştırma sürecinde uygulanan deneysel desen

Gruplar	Ön Test	Uygulama	Son Test
Deney Grubu	Cebirsel İfadeler Başarı Testi	Üstbilişsel yöntemler ve etkinlikler ile desteklenmiş üstbiliş öğretimi	Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi
	Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği		Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği
	Üstbiliş Farkındalık Envanteri		Üstbiliş Farkındalık Envanteri
Kontrol Grubu	Cebirsel İfadeler Başarı Testi	Matematik dersi öğretim programına uygun içerik	Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi
	Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği		Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği
	Üstbiliş Farkındalık Envanteri		Üstbiliş Farkındalık Envanteri

Tablo 2' de görüldüğü gibi araştırmacı süreci ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen modeli üzerine gerçekleştirilmiştir. Araştırmada biri deney diğeri kontrol grubu olmak üzere iki grup ile çalışılmıştır. Araştırma sürecinde deney ve kontrol gruplarına deneysel işlem öncesi aynı ön testler uygulanmıştır. Uygulama sürecinde ise dersler deney grubunda üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş üstbiliş öğretim yöntemi ile kontrol grubunda ise Matematik dersi öğretim programına uygun içerik ile yürütülmüştür. Araştırmanın sonunda her iki grubuna aynı son testler uygulanmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Çalışma grubu 2021- 2022 eğitim-öğretim yılında Van ilinde bulunan İdris-i Bitlisi Ortaokulu'nda öğrenim gören 7.sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Okul Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir devlet okuludur. Çalışma grubunun yedinci sınıf öğrencilerinden tercih edilmesinin sebebi öğrencilerin Liseler Geçiş Sistemi (LGS) sınavı gibi bir kaygılarının olmaması ve ölçülmek istenen cebir kazanımlarının bu sınıf seviyesinde geniş bir yere sahip olmasıdır.

Araştırma, okulda bulunan iki yedinci sınıf şubesi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, üstbilişe dayalı öğretimin yapılacağı deney grubu ile Milli Eğitim Bakanlığı programının uygulanacağı kontrol grubu birbirlerine denk iki grup şeklinde oluşturulmuştur. Grupların denkliklerine bakıldıktan sonra şubelerden birisi deney, diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin dağılımı

Gruplar	**Kız**	**Erkek**	**Toplam**
Deney Grubu	6	11	17
Kontrol Grubu	9	8	17
Toplam	15	19	34

Tablo 3 incelendiğinde deney ve kontrol grubunda 17'şer öğrencinin bulunduğu görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin 6'sı kız, 11'i erkektir. Kontrol grubundaki öğrencilerin ise 9'u kız, 8'i erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Deney ve kontrol gruplarının

toplam mevcudunun eşit olmasından dolayı deney ve kontrol gruplarının öğrenci sayısı bakımından dağılımlarının denk olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesinde başarı, tutum ve üstbilişsel farkındalık durumları ve denklikleri incelenmiştir. Grupların denkliklerini incelemek amacıyla öğrencilere Cebirsel İfadeler Başarı Testi, Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği ve Üstbiliş Farkındalık Envanteri ön test olarak uygulanmıştır. Uygulanan ön testlerin sonuçları karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmaya ilişkin sonuçlar bulgular bölümünde Tablo 9, Tablo 13 ve Tablo 17'de verilmiştir. Tablolardan görülebileceği gibi deney ve kontrol gruplarının Cebirsel İfadeler Başarı Testi, Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği ve Üstbiliş Farkındalık Envanterinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu nedenle araştırmanın söz konusu gruplarla yürütülmesine karar verilmiştir.

3.3. Veri Toplama Süreci ve Araçları

Araştırmada ortaokul 7.sınıf öğrencileri için "Cebirsel İfadeler Başarı Testi", "Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi", "Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği" ve "Üstbiliş Farkındalık Envanteri" olmak üzere dört adet veri toplama aracı kullanılmıştır.

3.3.1. Cebirsel İfadeler Başarı Testi

Araştırmada veri toplama aracı olarak, üstbilişsel öğretimin öğrencilerin cebirsel problem çözmeye yönelik başarılarına etkisini incelemek amacıyla (Türksever, 2019) tarafından geliştirilen "Cebirsel İfadeler Başarı Testi" ön test olarak kullanılmıştır. Cebirsel İfadeler Başarı Testi Ek 7' de verilmiştir. Testin, bu çalışmada kullanılabilmesi için çalışmayı yapan araştırmacıdan yazılı izin alınmıştır. (bkz. EK 4).

Öğrencilerin ön bilgileri ve sınıfların durumu hakkında bilgi edinmek amacıyla 6. sınıf kazanımlarını içerdiği, araştırmada ölçülmek istenen 7. sınıf kazanımlarından *"M.7.2.1.1. Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar.", "M.7.2.1.2. Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar.", "M.7.2.1.3. Sayı örüntülerinin kuralını harfle ifade eder, kuralı harfle ifade edilen örüntünün istenilen terimini bulur."* kazanımları ile de uyumlu bulunduğu için Cebirsel İfadeler Başarı Testi tercih edilmiştir. Tablo 4' de kazanımlara göre soru sayısının dağılımı gösterilmektedir. Cebirsel İfadeler Başarı Testi 20 maddeden oluşan çoktan seçmeli bir testtir. Testin geçerlik güvenirlik, pilot çalışmalarının yapıldığı, uzman

görüşünün alındığı ve sonucunda geçerli, güvenilir bir test elde edildiği için Cebirsel İfadeler Başarı Testi tercih edilmiştir.

Tablo 4

Cebirsel ifadeler başarı testindeki soru sayısının kazanımlara göre dağılımı

Kazanım	**Soru Sayısı**
Sözel olarak verilen bir duruma uygun cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeye uygun sözel bir durum yazar.	3
Cebirsel ifadelerin değerlerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplar.	1
Basit cebirsel ifadelerin anlamını açıklar.	2
Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar.	4
Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar.	4
Aritmetik dizilerin kuralını harflerle ifade eder; kuralı harflerle ifade edilen dizinin istenilen terimini bulur.	6

Uzmanlar tarafından teste ayrılan süre, problemlerin kazanımlara uygunluğu ve problem sayısının kazanımlara göre yeterliliği incelenmiş ve uygun bulunmuştur. Cebirsel İfadeler Başarı Testi için testi geliştiren araştırmacı tarafından betimsel istatistikler yapılmıştır. Testin güvenirlik katsayısı KR-20 0.70, standart sapması 3.68, aritmetik ortalaması ise 8.80 olarak bulunmuştur. Cebirsel İfadeler Başarı Testi'ne ilişkin betimsel istatistik değerleri incelenmiş ve KR-20 güvenirlik katsayısına bakıldığında testin güvenilir bir test olduğu görülmüştür.

3.3.2. Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi

Araştırmada veri toplama aracı olarak, üstbilişsel öğretimin öğrencilerin cebirsel problem çözmeye yönelik başarılarına etkisini incelemek amacıyla (Türkmen, 2019) tarafından geliştirilen "Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi" son test olarak uygulanmıştır. Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi Ek 8' de verilmiştir. Testin, bu çalışmada kullanılabilmesi için çalışmayı yapan araştırmacılardan yazılı izin alınmıştır. (bkz. EK 4).

Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi öncelikle araştırmada ölçülmek istenen 7. Sınıf *"M.7.2.1.1. Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar."* ,

"*M.7.2.1.2. Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar.", "M.7.2.1.3. Sayı örüntülerinin kuralını harfle ifade eder, kuralı harfle ifade edilen örüntünün istenilen terimini bulur.", "M.7.2.2.1. Eşitliğin korunumu ilkesini anlar.", "M.7.2.2.2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi tanır ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar.", "M.7.2.2.3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.", "M.7.2.2.4. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer."* kazanımları ile uyumlu olduğu için tercih edilmiştir. Daha sonra testte yer alan açık uçlu problemlerin öğrencileri üstbilişsel düşünmeye teşvik edici nitelikte olması, öğrencilerin üstbilişsel düşünme süreçlerini incelemek ve ölçmek için uygun nitelikte olması testin seçilmesinde önemli rol oynamıştır.

Yedinci sınıf cebir açık uçlu değerlendirme testinin hazırlanma aşamasını (Türkmen, 2019) şu şekilde ifade etmiştir:

- Oluşturulan kazanımlar doğrultusunda açık uçlu problemler hazırlanmıştır.
- İlk olarak taslak problemler hazırlanmıştır.
- Açık uçlu problemler altı doktora öğrencisi olan matematik öğretmenine, iki matematik eğitimi doktoralı öğretim üyesine sunulmuş ve değerlendirilmiştir.
- Uzmanlardan gelen geribildirimler doğrultusunda açık uçlu düzeltmeler ve değişiklikler yapılmıştır.
- Son olarak açık uçlu problemlerin pilot uygulaması gerçekleştirilmiştir.

Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi 6 problemden ve 6 problemin içerisinde yer alan 24 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi'ne ait örnek bir problem aşağıda sunulmuştur.

Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi'ne Ait Örnek Problem

3. Aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

Bir kutuda x tane şeker bulunmaktadır. Buna göre:	
a) Melih'in iki kutu şekeri vardır. Kübra Melih'e 3 tane daha şeker verirse, Melih'in toplamda ne kadar şekeri olur? Açıklayınız.	**a)**
b) Melih'in iki kutu şekeri vardır. Kübra'nın ise Melih'in şekerlerinin 3 katı kadar şekeri olduğuna göre Kübra'nın ne kadar şekeri vardır? Açıklayınız.	**b)**

Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi'ne ait örnek problem "M.7.2.1.1. Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar." ve "M.7.2.1.2. Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar." Kazanımlarını ölçmek amacıyla sorulan bir problemdir. Problemde öğrenciden cebirsel ifadeyi kendisinin oluşturması ve çarpma işlemini yapması beklenmektedir. Çözüm sürecinin sonunda da nasıl bu sonuca ulaştığını, sonuca ulaşırken süreçte zihninden neler geçtiğini ve bulduğu sonucun ne anlama geldiğini açıklaması istenmiştir. Bu açıklama işlemi testte yer alan tüm problemlerde yer almaktadır ve öğrencinin sonuca nasıl ulaştığının ve süreçte neler yaptığının farkında olması amaçlanmıştır.

3.3.3. Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği

Araştırmada, 7.sınıf öğrencilerinin matematik problemi çözmeye yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla Çanakçı'nın (2008) ortaokul öğrencileri için geliştirdiği Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği (MPÇTÖ) kullanılmıştır. Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği Ek 6'da verilmiştir. Ölçeğin, bu çalışmada kullanılabilmesi için çalışmayı yapan araştırmacılardan yazılı izin alınmıştır. (bkz. EK 4).

Taslak hali 77 maddeden oluşan ölçek pilot uygulamalar sonucunda 19 maddelik son halini almıştır. Ölçek, iki boyuttan oluşmaktadır. İlk boyutta bulunan 10 madde "hoşlanma" alt boyutuna ait olup, problem çözmeye ilişkin hoşlanma tutumlarını, "öğretim" alt boyutunda

bulunan 9 madde ise problem çözerken kendine, sürece ve öğretmene ilişkin tutumlarını ölçmektedir.

Ölçek, 5'li likert tipi bir ölçek olup tamamen katılıyorum (5), katılıyorum (4), kararsızım (3), katılmıyorum (2), kesinlikle katılmıyorum (1), şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçeğin 10 maddesi olumsuz, 9 maddesi olumlu maddelerden oluşmaktadır. Her bir maddeden aldıkları puanlar toplanarak ve bu toplam puan madde sayısına bölünerek öğrencinin 5 üzerinden puanı hesaplanmakta ve aşağıdaki şekilde yorumlanmaktadır.

4.21 ve üstü : "Matematik problemi çözmeye yönelik tutumları çok olumlu"

3.41 - 4.20 : "Matematik problemi çözmeye yönelik tutumları olumlu"

2.61- 3.40 : "Matematik problemi çözmeye yönelik tutumları kararsız"

1.81- 2.60 : "Matematik problemi çözmeye yönelik tutumları olumsuz"

1.80 ve altı: "Matematik problemi çözmeye yönelik tutumları çok olumsuz"

Ölçeğin Cronbach Alfa güvenirlik katsayıları hoşlanma alt boyutu için .86, öğretim alt boyutu için .77 ve ölçeğin tamamı için .84 tür. Bu değerler incelendiğinde Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği'nin güvenilir bir ölçme aracı olduğu görülmektedir.

3.3.4. Üstbiliş Farkındalık Envanteri

Araştırmada, 7.sınıf öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıklarını belirlemek amacıyla Schraw ve Dennison'un (1994) geliştirdiği Türkçeye çevirisi ile geçerlik ve güvenirlik hesaplamalarını Sungur ve Şenler'in (2009) yaptığı Üstbiliş Farkındalık Envanteri [Metacognitive Awareness Inventory (MAI)] kullanılmıştır (bkz. EK 5). Ölçeğin, bu araştırmada uygulanması için geçerlik ve güvenirlik çalışmasını yapan araştırmacılardan gerekli izin alınmıştır (bkz. EK 4).

Üstbiliş Farkındalık Envanteri toplamda 52 maddeden oluşmaktadır. Maddeler 5'li likert ölçek şeklindedir. 1'den 5'e kadar puanlaması yapılmaktadır. Ölçek iki ana boyut ve sekiz alt boyuttan oluşur.

Ana boyutlar olan bilişin bilgisi ve bilişin düzenlenmesi boyutları altında sekiz bileşen bulunmaktadır. Bilişin bilgisinin üç bileşeni şu şekildedir:

- Açıklayıcı Bilgi *(n = 8)*

Örn: ‘Zihinsel olarak güçlü ve zayıf yönlerimi bilirim.’

- Prosedürel Bilgi *(n = 4)*

Örn: ‘Öğrenirken kullandığım her bir strateji için özel bir amacım vardır.’

- Durumsal Bilgi *(n = 5)*

Örn: ‘Duruma bağlı olarak farklı öğrenme stratejileri kullanabilirim.’

Bilişin düzenlenmesinin beş alt boyutu ise şu şekildedir:

- Planlama *(n = 7)*

Örn: ‘Yeni konular öğrenirken daha fazla zamana sahip olmak için öğrenme hızımı ayarlayabilirim.’

- Bilgi Yönetimi Stratejisi *(n = 10)*

Örn: ‘Önemli bir bilgiyle karşılaştığımda çalışma hızımı yavaşlatırım.’

- İzleme *(n = 7)*

Örn: ‘Hedeflerime ulaşıp ulaşmadığımı düzenli olarak sorgularım.’

- Hata Ayıklama Stratejisi *(n= 5)*

Ör: ‘Herhangi bir konuyu anlamadığımda başkalarından yardım isterim.’

- Değerlendirme *(n = 6)*

Örn: ‘Bir ödevi bitirdikten sonra o ödevi yapmanın daha kolay bir yolu olup olmadığını düşünürüm.’

3.4. Uygulama Süreci

Araştırmanın deneysel bir işlem uygulaması ve bu işlem bir devlet okulunda gerçekleştirileceği için uygulama öncesinde Eğitim Bilimleri Enstitüsü’nden Araştırmanın Etik Kurul İzni (bkz. EK 3) ve Van İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden Araştırma İzni (bkz. EK 2) alınmıştır. İzin süreci devam ederken araştırmada uygulanacak veri toplama araçları için ölçekleri geliştiren araştırmacılardan gerekli izinler alınmış (bkz. EK 4) ve veri toplama araçları hazır hale getirilmiştir. Ölçme araçlarının özellikleri ile ilgili ayrıntılı bilgi ilgili başlıklarda verilmiştir.

Uygulama öncesinde her iki gruba da Cebirsel İfadeler Başarı Testi, Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği ve Üstbiliş Farkındalık Envanteri ön test olarak uygulanmış ve gruplarının problem çözme başarısı, matematik problemi çözmeye yönelik tutumu ve üstbiliş farkındalıkları açısından denkliği incelenmiştir. Her bir veri toplama aracı için 40'ar dakika yanıtlama süresi verilmiştir. Araştırma boyunca dersleri grupların öğretmeni olan araştırmacı sürdürmüştür. Deneysel işlem öncesinde deney grubundaki öğrencilere 1 ders saati üstbiliş ile ilgili sunum yapılmış, süreç boyunca yapılacak uygulamalardan bahsedilmiştir.

Uygulama 2021-2022 eğitim öğretim yılı 2. dönem sonunda (25 Nisan - 27 Mayıs) yapılmıştır, toplamda 5 hafta (30 ders saati) sürmüştür. Beş hafta süren uygulama süreci sonunda son test olarak deney ve kontrol gruplarına Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi, Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği ve Üstbiliş Farkındalık Envanteri uygulanmıştır. Her bir veri toplama aracı için 40'ar dakika yanıtlama süresi verilmiştir. Ortaya çıkan veriler ile araştırma problemlerini yanıtlamak için gerekli analizler yapılmıştır.

3.4.1. Deney Grubundaki Öğretim Süreci

Deney grubunda üstbilişsel stratejilerin ve etkinliklerin yer aldığı bir öğretim gerçekleştirilmiştir. Bu öğretim daha önce araştırmalarda uygulanan ve önerilen (Goldberg ve Bush, 2003; Özsoy, 2007; Schraw, 1998; Schoenfeld, 1985; Wilburne, 1997) üstbilişin içerik ile bütünleştirilerek öğretilmesini amaçlayan uygulamalı öğretim ve probleme dayalı öğrenme etkinliklerini kapsamaktadır.

Deney grubunun ders planları üstbilişsel strateji ve etkinlikler içerecek biçimde tasarlanmıştır. Deney grubunun derslerinde üstbiliş öğretim yöntem ve tekniklerinden "Neyi Bilip Neyi Bilmediğini Tanımlama, Yüksek Sesle Düşünme, Model Olma, Günlük Tutma, Öz Sorulama, Sorular Oluşturma, Öğrencilerin Fikirlerini Açıklama ve Detaylandırma, Güçlükleri Tanımlamak, Düşünme ve Eylem Yollarını Değerlendirme, Dönüt Verme" teknikleri kullanılmıştır.

Öğretim sürecinde Aşık'ın (2015) üstbilişsel problem çözme destek programı geliştirdiği üstbilişsel etkinlikler gerekli izinler alınarak kullanılmıştır (bkz. EK 2). Etkinlikler çalışmada ölçülmek istenen yedinci sınıf cebir kazanımları göz önünde bulundurularak düzenlenmiştir. Etkinliklerdeki problemler araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Problemler hazırlanırken öğrencilerin cebir problemlerini çözmede yaşadıkları zorluklar dikkate alınarak

üstbiliş ile ilgili alanyazın, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan çalışma fasikülleri, beceri temelli sorular ve yedinci sınıf matematik ders kitabından yararlanılmıştır.

Süreç içerisinde toplamda yedi tane etkinlik kullanılmıştır. Etkinliklerden altı tanesi bireysel, bir tanesi de ikili grup çalışması şeklinde uygulanmıştır. Her kazanım sonrası bir etkinlik uygulanmıştır. Her bir etkinlik için bir ders saati süre ayrılmıştır. Etkinliklerde yer alan örnek birkaç problem aşağıda detaylı biçimde açıklanmıştır.

Etkinlik 1'den alınan örnek problem

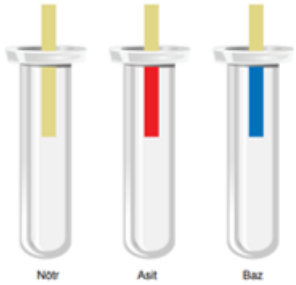
Aşağıda verilen soruların çözümleri yanlış yapılmıştır. Öncelikle bu çözümü yapan öğrencinin problem çözme adımlarındaki hangi adımlarda hata yapmış olduğunu belirtiniz. Daha sonra doğru çözümü oluşturunuz.

SORU 1:

Kuzey, bir laboratuvarda bulunan 80 adet çözeltinin asit, baz ve nötr olma durumlarını ayırt etmek için hepsine birer tane turnusol kağıdı batırıyor.

Kuzey, kullandığı turnusol kâğıtlarının batırıldığı çözelti asit ise kırmızı, baz ise mavi renk alacağını, nötr ise renk değiştirmeyeceğini bilmektedir.

Kuzey'in çözeltilere batırdığı turnusol kâğıtlarından 15 tanesinin rengi değişmemiş, kırmızı renk alanların sayısı mavi renk alanların sayısının 3 katından 5 fazla olmuştur.



Buna göre laboratuvarda bulunan çözeltilerden kaç tanesi baz durumdadır?

YANLIŞ ÇÖZÜM	DOĞRU ÇÖZÜM
80-15 = 65 tanesi renk değiştirenlerdir. Mavi renk alanlara x diyelim. 3x + 5 = 65 3x = 60 x = 20 tanedir. 20 tanesi bazdır.	

Problem, yanlış çözümü ile verilen bir problemde yanlışın hangi basamakta olduğunun bulunması ve doğru çözümün oluşturulmasını gerektiren bir problemdir. Problemin yer aldığı etkinlikte öğrenciler bu şekilde iki problem üzerinde çalışmışlardır. Verilen problemdeki temel

amaç öğrencinin problem çözme adımlarından hangi adımda hata yapıldığını bulmasıdır. Bu etkinlik sonrasında öğrencide hata ayıklama, süreci izleme ve kontrollü ilerleme becerilerinin kazanılması beklenmektedir.

Etkinlik 3'ten alınan örnek problem



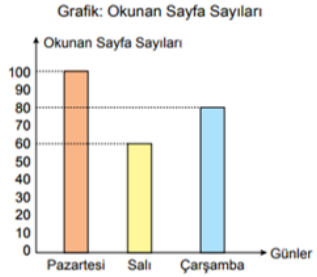
PROBLEM 1	Bir çocuk, uzaktan kumandalı oyuncak arabasının üzerine şekildeki gibi bir çivi monte etmiştir. Daha sonra arabasını düz bir tahta üzerine yerleştirip, tahtanın diğer ucuna da bir balon sabitlemiştir. Araba çalıştırılınca tahta üzerinde doğrusal olarak 5 saniye gidip balonu patlatıyor. Araba saniyede (x + 5) metre yol gittiğine göre, çivinin ucu ile balon arasındaki mesafe kaç metredir?	
	BEN BİR BEYİN OLSAM KENDİME ŞU SORULARI SORARIM…	**VERDİĞİM CEVAPLAR**
ve bu kadar kolay… **BULDUĞUM CEVAP**		

Problem, probleme yönelik soru ve cevaplar oluşturmayı gerektirmektedir. Bu problemde öğrenciler ikişerli grup çalışması şeklinde çalışmışlardır. Etkinlik öncesi öğretmen öğrencilere farklı bir problem üzerinde örnek bir çözüm modellemiştir. Problemin yer aldığı etkinlikte öğrenciler bu şekilde iki problem üzerinde çalışmışlardır. İlk öğrenci sorular üretip sorarken diğer öğrenci bu soruları cevaplayarak adım adım cevaba ilerlemeye çalışmıştır. Öğrenciler ikinci problemde rol değiştirmiş ve etkinliği tamamlamışlardır. Öğretmen etkinlik sırasında öğrencilerin etrafında dolaşmıştır. Hatalı sonuç bulan öğrencileri uyarmış çözümlerini gözden geçirmeleri ve kendi kendine sorular sormaları konusunda uyarılar yapmıştır. Problemlere on beşer dakika, sınıf içi paylaşım ve tartışmaya da on dakika süre ayrılmıştır. Bu etkinlik sonrasında öğrencide kendi kendine soru sorma becerisinin kazanılması ve problem çözme adımlarının pekişmesi beklenmektedir.

Etkinlik 6'dan alınan örnek problem

1. Duru, pazartesi günü okumaya başladığı 400 sayfalık bir kitabı cuma günü bitirmiştir.

Aşağıdaki grafikte Duru'nun pazartesi, salı ve çarşamba günü bu kitaptan okuduğu sayfa sayıları verilmiştir.



Duru'nun perşembe günü bu kitaptan okuduğu sayfa sayısı cuma günü okuduğu sayfa sayısının 2 katından 10 fazladır.

Buna göre Duru perşembe günü bu kitaptan kaç sayfa okumuştur?

Öngörülen öğrenci cevabı: Cuma günü=x, Perşembe günü=2x+10

Toplamda 3x+10+100+60+80=400

3x+250=400

3x=150

x=150

Problem, öğrencilerin çözmede zorlanabilecekleri, hata yapabilecekleri ve problemi tüm yönleri ile incelemelerini gerektiren bir problemdir. Problemin yer aldığı etkinlikte öğrenciler bu şekilde iki problem üzerinde çalışmışlardır. Bu iki problemde dikkatli okumada gerektiren, aceleyle cevap verilebilecek problemler seçilmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin yanlışa düşebilecekleri en temel hatalı çözüm öğretmen çalışma kağıdında yer almaktadır. Bu cevapta öğrencilerin genellikle yaptıkları hatalardan yola çıkılmıştır. Öğrenciler cebir problemleri çözerken genellikle x'i bulduğunda problemin cevabını buldum yanılgısına düşmektedirler. Bu problemde de x'i bulduğumuzda çözümün son bulmadığı noktasına öğrencilerin dikkatini çekmek istenmiştir. Sonucu hatalı olan öğrencilere problemi baştan dikkatli bir şekilde okumaları, daha iyi bir şekilde kavramaya çalışmaları, bir süre işlem yapmadan problemde verilen değişkenler arasındaki ilişkileri incelemeleri ve verilenleri tekrar gözden geçirmeleri konusunda uyarılarda bulunulmuştur. Etkinlik sonrasında öğrencilere problem çözme sürecinde çözümü basit gibi görünen problemlerde acele etmemeleri, dikkatli olmaları, problemi ve isteneni tam olarak anlamaları yönünde tavsiyeler verilmiştir. Bu etkinlik sonrası öğrencide problemi dikkatli okuma, anlama ve kontrollü ilerleme becerisinin kazanılması beklenmektedir.

Etkinlik 5'ten alınan örnek problem



Problem, öğrencilerin çözüme ulaşmak amacıyla kendine sorabileceği soruları oluşturduğu bir problemdir. Oluşturulan soruların ne kadar amaca yönelik olduğu sınıf ortamında tartışılmıştır. Öğretmen öğrencilere bu problem için on dakika süre vermiştir. Verilen sürenin sonunda oluşturdukları sorulardan her bir öğrenciden birer tane sınıf ile paylaşması istenmiştir. Sınıf içerisinde paylaşım yapılarak öğrencilerin farklı soru tipleri görmeleri sağlanmıştır. Öğretmen de öğrencilerden sonra kendi oluşturduğu soruları sınıf içerisinde paylaşmıştır. Bu etkinlik sonrası öğrencide öğrencilerde kendi kendine soru sorma becerisinin kazanılması beklenmektedir.

Çalışmada kullanılan etkinlikler; problemi anlama, problemin çözümüne dair plan yapma, çözüme giden basamakları yönetme ve bu basamaklarda kendine sorular sorma, çözüm sürecini izleme, süreçte karşılaşılan hataların kaynağını bulma ve süreci değerlendirme gibi üstbiliş becerilerinin önemini vurgulamaktadır. Etkinliklerin uygulanmasında öğretmenin rolü, sürecin doğruluğunu kontrol etmek ve öğrencileri düşünmeye yönlendirecek sorular yönelterek onlara rehberlik etmek şeklinde belirlenmiştir. Öğrenciler etkinlikleri uygularken

öğretmen bir taraftan öğrencileri izlemiş bir taraftan da üstbilişsel düşünmelerini sağlamak için aşağıdaki soruları yöneltmiştir:

- *Problemi okuduğunda ne düşündün?, Problemi anlamak için dikkatli okudun mu?, Sence problemi anladın mı? , Düşüncelerini paylaşır mısın?*
- *Problemin çözümüne ulaşmak için bir planın var mı?, Nasıl bir yol izleyeceksin?*
- *Problemi çözerken neler düşündün?*
- *Bulduğun cevap ile ilgili ne düşünüyorsun? , Sence bulduğun cevap doğru mu? , Cevabının doğruluğunu veya yanlışlığını nasıl tespit edersin? , Beklediğin cevap ile bulduğun cevap örtüşüyor mu?*

Dersler sırasında da öğrencilere problem çözme süreçlerinde "*Kimler doğru yaptığını düşünüyor?", "Bu problem önceden karşılaştığın problemler ile benzerlik gösteriyor mu?", "Çözümünün doğruluğundan emin misin?", "Doğruluğunu nasıl tespit ettin?", "Bu çözüm sürecinden ne gibi bir çıkarımda bulunabiliriz?"* gibi üstbilişsel düşünmelerini tetiklemek amacıyla sorular yöneltilmiştir. Öğrencilerin kendi düşünme ve çözüm süreçleri ile ilgili farkındalıklarını oluşturmak için yöneltilen bu sorulardaki asıl amaç öğrencilerin kendilerine sorular sormalarını sağlamaktır.

Sesli düşünme stratejisi, öğrencilerin üstbilişsel becerilerinin gelişimine katkı sağladığı için sıklıkla kullanılmıştır. Öğretmen de örnekleri çözerken yüksek sesle düşünerek modelleme yapmıştır. Öğrencilerin düşünmelerini geliştirmek için düşünceleri, tercihlerini ve çözüm yollarını sesli bir şekilde ifade etmeleri söylenmiştir. Öğrenciler düşüncelerini sınıf ortamında paylaşmış ve tartışmışlardır. Aynı zamanda bu problemin çözümüne en uygun yol hakkında fikir alışverişi yapılmıştır.

Deney grubunda uygulanan üstbilişsel stratejiler ve etkinlikler ile desteklenmiş öğretim yöntemine ait ders planlarının tamamı Ek 9'de verilmiştir. Deney grubunda uygulanan öğretim sürecinde her dersin giriş bölümünde öğrencilerle o günkü dersin nasıl işleneceği ve planı paylaşılmıştır. Burada amaç öğrencilere planlama davranışını kazandırmaktır.

Derslerin işleniş bölümünde ise öğretmen kendi düşünme süreçlerini sesli ifade ederek "uzman model" olmuştur. Öğretmen örnekleri çözerken yüksek sesle modelleme yapmaya sık sık yer vermiştir. Problem çözme adımlarında "dikkatli okuma, verilen değişkenlerin aralarındaki ilişkileri belirleme, plan yapma, uygulama ve izleme" vurgulanmıştır. Derslerde öğrencilerden örnekleri çözerken yüksek sesle düşünmeleri istenmiştir. Problem çözme

süreçlerinde *"Nasıl bir yol izlemelisin", "Sence doğru mu gidiyorsun?", "Soruyu doğru çözdüğünü düşünüyor musun?", "Doğru olduğuna nasıl karar verdin?", "Çözümünden emin misin?"* gibi sorularla öğrencilerin kendilerini izlemeleri ve değerlendirmeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

Derslerin değerlendirme bölümünde öğrencilerden o günkü konu hakkında soru üretmeleri ve konuyu kendi cümleleri ile özetlemeleri istenmiştir. Ev ödevi olarak da konuyu günlüklerine özetlemelerini, konu ile ilgili soru üretmeleri ve buna duygu ve düşüncelerini de katmaları istenmiştir. Özetlerde konuyu öğrenirken hoşlandıkları ve zorlandıkları bölümleri de eklemeleri istenmiştir. Dersin kapanışında da öğrenciler ile öğrenmeleri gereken kazanımlar paylaşılmıştır. Burada amaç hedeflerden haberdar ederek öğrencilerin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almalarını sağlamaktır.

3.4.2. Kontrol Grubundaki Öğretim Süreci

Kontrol grubunda Milli Eğitim Bakanlığı öğretim programı takip edilmiş, deney grubunda yapılan etkinliklerdeki tüm sorular çözülmüştür. Öğrencilerin etkin katılımı ile sorular çözülmüş, sınıfta tartışma ortamı oluşturulmuştur. Ancak öğrencilerin zihinsel süreçlerini ortaya çıkaran sorular, üstbilişsel etkinlikler, düşünme günlüğü tutma gibi etkinlikler yapılmamıştır. Problem çözme sırasında öğrencilerin kitaplarında yer alan problemi anlama, plan yapma, planı uygulama ve kontrol etme, problem çözme basamakları aynen kullanılmış fakat üstbiliş vurgusu yapılmamıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Veri analizi nicel yöntemlerle gerçekleştirilmiştir. Dört veri toplama aracının da puanlaması ve analizi, araçları geliştiren kişilerin uygun gördükleri biçimde gerçekleştirilmiştir. Cebirsel İfadeler Başarı Testi için puan hesabı doğru cevaplar için 1, yanlış cevaplar için 0 ve yanıtsız bırakılan sorular için 0 puan verilerek yapılmıştır. Yedinci Sınıf Açık Uçlu Değerlendirme Testi'nin puanlanmasında testi geliştiren araştırmacının önerdiği değerlendirme rubriği kullanılmıştır. (bkz. Tablo 5)

Tablo 5

Açık uçlu problemlerin değerlendirmesinde kullanılan rubrik

Puan	**Kriter**
0	Yanıt yok ya da yanlış

1	Açıklama ya da çözüm oldukça sınırlı
2	Açıklama ya da çözüm süreci anlaşılır ancak tam yanıt yok
3	Açıklama ya da çözüm süreci doğru ama ufak bir hata, atlama veya belirsizlik var
4	Tam ve doğru yanıt

Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği 5'li likert tipi bir ölçek olup tamamen katılıyorum (5), katılıyorum (4), kararsızım (3), katılmıyorum (2), kesinlikle katılmıyorum (1), şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçeğin 10 maddesi olumsuz, 9 maddesi olumlu maddelerden oluşmaktadır. Her bir maddeden aldıkları puanlar toplanarak ve bu toplam puan madde sayısına bölünerek öğrencinin 5 üzerinden puanı hesaplanmıştır.

Üstbiliş Farkındalık Envanterinin puan hesabında Likert tipi ölçekten faydalanılmıştır. 1'den 5'e kadar puanlaması yapılmıştır. (1- Hiçbir zaman, 2-Nadiren, 3- Sık sık, 4- Genellikle, 5- Her zaman). Envanteri hazırlayan araştırmacı envanterin ölçütünü 2,5 puan olarak belirlemiştir. MAI' den 2.5 puanın altında kalan kişilerin üstbiliş farkındalık düzeyleri düşük, bu puanın üstünde olanların ise üstbiliş farkındalık düzeyleri yüksektir şeklinde değerlendirme yapılmaktadır.

Çalışma sonunda toplanan veriler istatistik paket programına (SPSS 23.0) girilmiş, çalışmanın problemlerine yönelik normal dağılım gösterdiği için parametrik testler ile değerlendirilmiştir. Araştırmada öncelikle deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarından elde edilen veriler ile denklikleri incelenmiştir. Bu amaçla, grupların normal dağılımları Shapiro-Wilk's testi ile incelendikten sonra bağımsız örneklemler t-testi (Independent Samples t-Test) kullanılmıştır. Yapılan istatiksel analizlerde farkın anlamlılığı (p) 0,01 düzeyinde test edilmiştir.

3.6. Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği

Nicel araştırmalarda geçerli ölçme araçlarının kullanılması çalışmanın geçerli olması için gereklidir. Geçerlilik, kullanılacak ölçeklerin ölçülmek isteneni ne derecede ölçtüğü ile ilgilidir (Büyüköztürk, 2007). Bu sebepten araştırmada kullanılan tüm veri toplama araçları geçerliği ve güvenirliği test edilmiş araçlardır. Tercih edilen veri toplama araçlarının geçerlik ve güvenirlik analizleri detaylı olarak ilgili başlıklarda açıklanmıştır.

İç geçerlik, araştırma süresince bağımlı değişkende meydana gelen değişikliklerin, deney süresince sadece bağımsız değişken tarafından gerçekleştirilmesinin sağlanması ile

ilgilidir (Tanrıöğen, 2011). Bu araştırmanın iç geçerliğinin sağlanması için uygulama öncesi grupların denkliği ön testlerden elde edilen veriler ile belirlenmiştir. Ön testler sonucu grupların yansız atama yöntemi ile atanması araştırmanın iç geçerliğini artıran bir başka faktördür.

Araştırmada toplanan bütün verileri araştırmacı kendisi toplamıştır. Deney ve kontrol gruplarının derslerini kendisi yürüterek araştırmada ortaya çıkabilecek herhangi bir yanlılığı önlemiştir. Veriler anket ile toplandığı için araştırmacı-katılımcı etkileşimi gerçekleşmemiş ve bu sayede dış geçerlik sağlanmıştır.

3.7. Araştırmacının Rolü

Nicel araştırma deseni; gözlemlerin ve ölçümlerin bağımsız olarak tekrar edilebildiği araştırma sonuçlarını olumlu ya da olumsuz olarak değiştirecek tüm faktörlerin etki alanının en az olduğu objektif ve sayısal sonuçlar elde edilmesini sağlayan araştırma desenidir. Nicel araştırma yöntemine ait sonuçlar objektif olduğundan öznel yorumlara ihtiyaç duyulmadan araştırma neticesini ortaya koyar.

Nicel yaklaşımda, araştırmacının gerçeği, değerlerinin dışında tutarak tarafsız bir biçimde ortaya çıkarması gerekir. Bu sebepten nicel yöntemi tercih eden araştırmacılar, kendilerini araştırmadan ayrı tutarak genellikle standart ölçme araçlarını kullanırlar (Borg ve Gall, 1989).

BÖLÜM IV

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin cebir problemlerini çözmeye yönelik başarılarına, tutumlarına ve üstbiliş farkındalıklarına ilişkin Cebirsel İfadeler Başarı Testi, Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi, Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği ve Üstbiliş Farkındalık Envanterinden toplanan veriler ile elde edilen bulgular, tablolar ve tabloların yorumlarına yer verilmiştir.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmamızın birinci alt problemi "Uygulama öncesinde ve sonrasında deney grubu öğrencilerinin Matematiksel Problem Çözme Başarı Testi puanları ile kontrol grubunun Matematiksel Problem Çözme Başarı Testi puanları arasında fark var mıdır?" şeklindedir.

Deney ve kontrol gruplarına uygulama öncesi Cebirsel İfadeler Başarı Testi uygulanmıştır. Verilerin analizi için öğrencilerin ön test Cebirsel İfadeler Başarı Testi puanlarının normal dağılım durumu incelenmiştir. Cebirsel İfadeler Başarı Testi puanlarının normallik analizi yapılmış ve test sonuçları Tablo 6' da verilmiştir.

Tablo 6

Ön test cebirsel ifadeler başarı testi puanlarının normal dağılım sonuçları

Gruplar	**n**	$\bar{x}$	**ss**	**Shapiro-Wilk's (p)**
Deney	17	7,65	3,534	,153
Kontrol	17	7,24	3,800	,016

Tablo 6'da deney ve kontrol gruplarının ön test Cebirsel İfadeler Başarı Testinden aldıkları puanların analiz edilmesiyle grupların normal dağılıma sahip olduğu görülmüştür (p> ,01). Gruplar normal dağılama sahip olduğu için bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Ön test Cebirsel İfadeler Başarı Testinden elde edilen verilere ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 9'da gösterilmiştir.

Tablo 7

Ön test cebirsel ifadeler başarı testi puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Deney	17	7,65	3,534	,327	,746
Kontrol	17	7,24	3,800		

Tablo 7'de görüldüğü gibi, deney ve kontrol gruplarının Cebirsel İfadeler Başarı Testi ön test puan ortalamaları $(\bar{x}_{deney} = 7{,}65, \bar{x}_{kontrol} = 7{,}24)$ arasında anlamlı farklılık görülmemiştir. Bu değerler Cebirsel İfadeler Başarı Testi için: $t_{(32)}$= ,327; p> ,01 olarak elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarının başarı faktörü açısından denk iki grup olduğu görülmektedir.

Çalışmada yer alan deney ve kontrol gruplarına uygulama sonrası Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi uygulanmıştır. Verilerin analizi için öğrencilerin son test Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi puanlarının normal dağılım durumu incelenmiştir. Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi puanlarının normallik analizi yapılmış ve test sonuçları Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8

Son test yedinci sınıf cebir açık uçlu değerlendirme testi puanlarının normal dağılım sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	Shapiro-Wilk's (p)
Deney	17	64,12	28,403	,032
Kontrol	17	34,47	15,629	,229

Tablo 8'de deney ve kontrol gruplarının son test Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi puanlarının analiz edilmesiyle grupların normal dağılıma sahip olduğu görülmüştür (p> ,01). Gruplar normal dağılama sahip olduğu için bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Son test Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testinden elde edilen verilere ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 9'da gösterilmiştir.

Tablo 9

Son test yedinci sınıf cebir açık uçlu değerlendirme testi puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Deney	17	64,12	28,403	3,771	,001
Kontrol	17	34,47	15,629		

Tablo 9'da görüldüğü gibi, deney ve kontrol gruplarının Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testinden aldıkları son test puan ortalamaları $(\bar{x}_{deney} = 64{,}12, \bar{x}_{kontrol} = 34{,}47)$ arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır. Bu değerler Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi için: $t_{(32)}$= 3,771; p< ,01 olarak elde edilmiştir. Bu bulguya dayanarak üstbilişsel stratejiler ve etkinlikler ile desteklenen bir öğretim yöntemi kullanılmasının, yedinci sınıf cebirsel ifadeler ve denklemler konusunda öğrencilerin cebir başarılarına olumlu etki ettiği söylenebilir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmamızın ikinci alt problemi "Uygulama öncesinde ve sonrasında deney grubu öğrencilerinin Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği puanları ile kontrol grubunun Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği puanları arasında fark var mıdır?" şeklindedir.

Deney ve kontrol gruplarına uygulama öncesi Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Verilerin analizi için öğrencilerin ön test Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği puanlarının normal dağılım durumu incelenmiştir. Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği puanlarının normallik analizi yapılmış ve test sonuçları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10

Ön test matematik problemi çözme tutum ölçeği puanlarının normal dağılım sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	Shapiro-Wilk's (p)
Deney	17	3,53	,41	,187
Kontrol	17	3,45	,57	,034

Tablo 10'da deney ve kontrol gruplarının ön test Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği puanlarının analiz edilmesiyle grupların normal dağılıma sahip olduğu görülmüştür (p> ,01). Gruplar normal dağılama sahip olduğu için bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Ön test Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeğinden elde edilen verilere ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 11'de gösterilmiştir.

Tablo 11

Ön test matematik problemi çözme tutum ölçeği puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	**n**	$\bar{x}$	**ss**	**t**	**p**
Deney	17	3,53	,41	,436	,666
Kontrol	17	3,45	,57		

Tablo 11'de görüldüğü gibi, deney ve kontrol gruplarının Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği ön test puan ortalamaları $(\bar{x}_{deney} = 3{,}53, \bar{x}_{kontrol} = 3{,}45)$ arasında anlamlı farklılık görülmemiştir. Bu değerler Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği için: $t_{(32)}$= ,436; p> ,01 olarak elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarının tutum faktörü açısından denk iki grup olduğu görülmektedir.

Çalışmada yer alan deney ve kontrol gruplarına uygulama sonrası Çanakçı (2008) tarafından geliştirilen Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği son test olarak tekrar uygulanmıştır. Verilerin analizi için öğrencilerin son test Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği puanlarının normal dağılım durumu incelenmiştir. Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği puanlarının normallik analizi yapılmış ve test sonuçları Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12

Son test matematik problemi çözme tutum ölçeği puanlarının normal dağılım sonuçları

Gruplar	**n**	$\bar{x}$	**ss**	**Shapiro-Wilk's (p)**
Deney	17	3,82	,26	,056
Kontrol	17	3,32	,64	,909

Tablo 12'de deney ve kontrol gruplarının son test Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği puanlarının analiz edilmesiyle grupların normal dağılıma sahip olduğu görülmüştür (p>

,01). Gruplar normal dağılama sahip olduğu için bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Son test Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeğinden elde edilen verilere ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 13'de gösterilmiştir.

Tablo 13

Son test matematik problemi çözme tutum ölçeği puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	**n**	$\bar{x}$	**ss**	**t**	**p**
Deney	17	3,82	,26	2,962	,006
Kontrol	17	3,32	,64		

Tablo 13'de görüldüğü gibi, deney ve kontrol gruplarının Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği son test puan ortalamaları $(\bar{x}_{deney} = 3{,}82, \bar{x}_{kontrol} = 3{,}32)$ arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır. Bu değerler Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği için: $t_{(32)}$= 2,962; $p <$,01 olarak elde edilmiştir. Bu bulguya dayanarak üstbilişsel stratejiler ve etkinlikler ile desteklenen bir öğretim yöntemi kullanılmasının, yedinci sınıf cebirsel ifadeler ve denklemler konusunda öğrencilerin problem çözmeye yönelik tutumlarına olumlu etki ettiği söylenebilir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmamızın üçüncü alt problemi "Uygulama öncesinde ve sonrasında deney grubu öğrencilerinin Üstbiliş Farkındalık Anketi puanları ile kontrol grubu öğrencilerinin Üstbiliş Farkındalık Anketi puanları arasında fark var mıdır?" şeklindedir.

Deney ve kontrol gruplarına uygulama öncesi Üstbiliş Farkındalık Envanteri uygulanmıştır. Verilerin analizi için öğrencilerin ön test Üstbiliş Farkındalık Envanteri puanlarının normal dağılım durumu incelenmiştir. Üstbiliş Farkındalık Envanteri puanlarının normallik yapılmış ve test sonuçları Tablo 14'de verilmiştir.

Tablo 14

Ön test üstbiliş farkındalık envanteri puanlarının normal dağılım sonuçları

Gruplar	**n**	$\bar{x}$	**ss**	**Shapiro-Wilk's (p)**
Deney	17	2,90	,41	,208
Kontrol	17	2,84	,49	,013

Tablo 14'de deney ve kontrol gruplarının ön test Üstbiliş Farkındalık Envanteri puanlarının analiz edilmesiyle grupların normal dağılıma sahip olduğu görülmüştür (p> ,01). Gruplar normal dağılama sahip olduğu için bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Ön test Üstbiliş Farkındalık Envanterinden elde edilen verilere ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 15'de gösterilmiştir.

Tablo 15

Ön test üstbiliş farkındalık envanteri puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	**n**	$\bar{x}$	**ss**	**t**	**p**
Deney	17	2,90	,41	,346	,732
Kontrol	17	2,84	,49		

Tablo 15'de deney ve kontrol gruplarının Üstbiliş Farkındalık Envanteri ön test puan ortalamaları $(\bar{x}_{deney} = 2{,}90, \bar{x}_{kontrol} = 2{,}84)$ arasında anlamlı farklılık görülmemiştir. Bu değerler Üstbiliş Farkındalık Envanteri için: $t_{(32)}$= ,367; p> ,01 olarak elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarının üstbilişsel farkındalık faktörü açısından denk iki grup olduğu görülmektedir.

Çalışmada yer alan deney ve kontrol gruplarına uygulama sonrası Üstbiliş Farkındalık Envanteri son test olarak tekrar uygulanmıştır. Verilerin analizi için öğrencilerin son test Üstbiliş Farkındalık Envanteri puanlarının normal dağılım durumu incelenmiştir. Üstbiliş Farkındalık Envanteri puanlarının normallik analizi yapılmış ve test sonuçları Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16

Son test üstbiliş farkındalık envanteri puanlarının normal dağılım sonuçları

Gruplar	**n**	$\bar{x}$	**ss**	**Shapiro-Wilk's (p)**
Deney	17	4,19	,42	,084
Kontrol	17	2,79	,49	,278

Tablo 16'da deney ve kontrol gruplarının son test Üstbiliş Farkındalık Envanteri puanlarının analiz edilmesiyle grupların normal dağılıma sahip olduğu görülmüştür (p> ,01).

Gruplar normal dağılama sahip olduğu için bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Son test Üstbiliş Farkındalık Envanterinden elde edilen verilere ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 17'de gösterilmiştir.

Tablo 17

Son test üstbiliş farkındalık envanteri puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	**n**	$\bar{x}$	**ss**	**t**	**p**
Deney	17	4,19	,42	8,875	,000
Kontrol	17	2,79	,49		

Tablo 17'de deney ve kontrol gruplarının Üstbiliş Farkındalık Envanteri son test puan ortalamaları $(\bar{x}_{deney} = 4{,}19, \bar{x}_{kontrol} = 2{,}79)$ arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır. Bu değerler Üstbiliş Farkındalık Envanteri için: $t_{(32)}$= 8,875; p< ,01 olarak elde edilmiştir. Bu bulguya dayanarak üstbilişsel stratejiler ve etkinlikler ile desteklenen bir öğretim yöntemi kullanılmasının, yedinci sınıf cebirsel ifadeler ve denklemler konusunda öğrencilerin üstbiliş farkındalıklarına olumlu etki ettiği söylenebilir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmamızın dördüncü alt problemi "Uygulama öncesinde ve sonrasında Üstbiliş Farkındalık Anketi'nin alt boyutları açısından deney ve kontrol grupları arasında farklılıklar var mıdır?" şeklindedir.

Bu alt probleme ilişkin uygulama öncesi Üstbiliş Farkındalık Envanteri' nin alt boyutları açısından deney ve kontrol grupları karşılaştırılmıştır. Ölçek toplamda sekiz alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçekte yer alan Açıklayıcı Bilgi, Prosedürel Bilgi, Durumsal Bilgi, Planlama, Bilgiyi Yönetme, İzleme, Hata Ayıklama ve Değerlendirme alt boyutları açısından deney ve kontrol grupları karşılaştırılmıştır.

4.4.1. Ön Test Üstbiliş Farkındalık Envanteri Alt Boyutlarına İlişkin Bulgular

Açıklayıcı Bilgi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

Ön test Üstbiliş Farkındalık Envanteri'nin Açıklayıcı Bilgi alt boyutuna ait deney ve kontrol gruplarından toplanan veriler normal dağılım gösterdiği için gruplara bağımsız

örneklem t-testi yapılmıştır. Elde edilen verilere ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 18'de verilmiştir.

Tablo 18

Ön test açıklayıcı bilgi alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Deney	17	2,99	,45	,675	,504
Kontrol	17	2,88	,43		

Tablo 18'de görüldüğü üzere, deney ve kontrol gruplarının Açıklayıcı Bilgi alt boyutundan aldıkları ön test puan ortalamaları $(\bar{x}_{deney} = 2{,}99, \bar{x}_{kontrol} = 2{,}88)$ arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Bu değerler Açıklayıcı Bilgi Alt Boyutu için: $t_{(32)}$= ,675; p> ,01 olarak elde edilmiştir. Bu bulguya dayanarak üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş öğretim öncesi, deney ve kontrol gruplarının açıklayıcı bilgi alt boyutuna göre denk iki grup olduğu söylenebilir.

Prosedürel Bilgi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

Ön test Üstbiliş Farkındalık Envanteri'nin Prosedürel Bilgi alt boyutuna ait deney ve kontrol gruplarından toplanan veriler normal dağılım gösterdiği için gruplara bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Elde edilen verilere ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19

Ön test prosedürel bilgi alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Deney	17	2,88	,85	,318	,752
Kontrol	17	2,79	,75		

Tablo 19'da görüldüğü üzere, deney ve kontrol gruplarının Prosedürel Bilgi alt boyutundan aldıkları ön test puan ortalamaları $(\bar{x}_{deney} = 2{,}88, \bar{x}_{kontrol} = 2{,}79)$ arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Bu değerler Prosedürel Bilgi Alt Boyutu için: $t_{(32)}$= ,318; p> ,01 olarak elde edilmiştir. Bu bulguya dayanarak üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş öğretim öncesi, deney ve kontrol gruplarının prosedürel bilgi alt boyutuna göre denk iki grup olduğu söylenebilir.

Durumsal Bilgi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

Ön test Üstbiliş Farkındalık Envanteri'nin Durumsal Bilgi alt boyutuna ait deney ve kontrol gruplarından toplanan veriler normal dağılım gösterdiği için gruplara bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Elde edilen verilere ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 20'de verilmiştir.

Tablo 20

Ön test durumsal bilgi alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Deney	17	2,92	,51	,505	,617
Kontrol	17	2,83	,56		

Tablo 20'de görüldüğü üzere, deney ve kontrol gruplarının Durumsal Bilgi alt boyutundan aldıkları ön test puan ortalamaları $(\bar{x}_{deney} = 2{,}92, \bar{x}_{kontrol} = 2{,}83)$ arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Bu değerler Durumsal Bilgi Alt Boyutu için: $t_{(32)}$= ,505; p> ,01 olarak elde edilmiştir. Bu bulguya dayanarak üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş öğretim öncesi, deney ve kontrol gruplarının durumsal bilgi alt boyutuna göre denk iki grup olduğu söylenebilir.

Planlama Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

Ön test Üstbiliş Farkındalık Envanteri'nin Planlama alt boyutuna ait deney ve kontrol gruplarından toplanan veriler normal dağılım gösterdiği için gruplara bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Elde edilen verilere ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 21'de verilmiştir.

Tablo 21

Ön test planlama alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Deney	17	2,87	,71	,520	,607
Kontrol	17	2,73	,79		

Tablo 21'de görüldüğü üzere, deney ve kontrol gruplarının Planlama alt boyutundan aldıkları ön test puan ortalamaları $(\bar{x}_{deney} = 2{,}87, \bar{x}_{kontrol} = 2{,}73)$ arasında anlamlı farklılık

görülmemiştir. Bu değerler Planlama Alt Boyutu için: $t_{(32)}$= ,520; p> ,01 olarak elde edilmiştir. Bu bulguya dayanarak üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş öğretim öncesi, deney ve kontrol gruplarının planlama alt boyutuna göre denk iki grup olduğu söylenebilir.

Bilgiyi Yönetme Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

Ön test Üstbiliş Farkındalık Envanteri'nin Bilgiyi Yönetme alt boyutuna ait deney ve kontrol gruplarından toplanan veriler normal dağılım gösterdiği için gruplara bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Elde edilen verilere ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 22'de verilmiştir.

Tablo 22

Ön test bilgiyi yönetme alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	**n**	$\bar{x}$	**ss**	**t**	**p**
Deney	17	2,97	,61	,934	,357
Kontrol	17	2,77	,63		

Tablo 22'de görüldüğü üzere, deney ve kontrol gruplarının Bilgiyi Yönetme alt boyutundan aldıkları ön test puan ortalamaları $(\bar{x}_{deney} = 2{,}97, \bar{x}_{kontrol} = 2{,}77)$ arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Bu değerler Bilgiyi Yönetme Alt Boyutu için: $t_{(32)}$= ,934; p> ,01 olarak elde edilmiştir. Bu bulguya dayanarak üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş öğretim öncesi, deney ve kontrol gruplarının bilgiyi yönetme alt boyutuna göre denk iki grup olduğu söylenebilir.

İzleme Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

Ön test Üstbiliş Farkındalık Envanteri'nin İzleme alt boyutuna ait deney ve kontrol gruplarından toplanan veriler normal dağılım gösterdiği için gruplara bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Elde edilen verilere ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 23'de verilmiştir.

Tablo 23

Ön test izleme alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	**n**	$\bar{x}$	**ss**	**t**	**p**
Deney	17	2,84	,55	,673	,506

Kontrol	17	2,70	,61		

Tablo 23'de görüldüğü üzere, deney ve kontrol gruplarının İzleme alt boyutundan aldıkları ön test puan ortalamaları $(\bar{x}_{deney} = 2{,}84, \bar{x}_{kontrol} = 2{,}70)$ arasında anlamlı farklılık görülmemiştir. Bu değerler İzleme Alt Boyutu için: $t_{(32)}$= ,673; p> ,01 olarak elde edilmiştir. Bu bulguya dayanarak üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş öğretim öncesi, deney ve kontrol gruplarının izleme alt boyutuna göre denk iki grup olduğu söylenebilir.

Hata Ayıklama Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

Ön test Üstbiliş Farkındalık Envanteri'nin Hata Ayıklama alt boyutuna ait deney ve kontrol gruplarından toplanan veriler normal dağılım gösterdiği için gruplara bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Elde edilen verilere ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 24'de verilmiştir.

Tablo 24

Ön test hata ayıklama alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	**n**	$\bar{x}$	**ss**	**t**	**p**
Deney	17	3,11	,70	-,093	,926
Kontrol	17	3,14	,76		

Tablo 24'de görüldüğü üzere, deney ve kontrol gruplarının Hata Ayıklama alt boyutundan aldıkları ön test puan ortalamaları $(\bar{x}_{deney} = 3{,}11, \bar{x}_{kontrol} = 3{,}14)$arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Bu değerler Hata Ayıklama Alt Boyutu için: $t_{(32)}$= -,093; p> ,01 olarak elde edilmiştir. Bu bulguya dayanarak üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş öğretim öncesi, deney ve kontrol gruplarının hata ayıklama alt boyutuna göre denk iki grup olduğu söylenebilir.

Değerlendirme Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

Ön test Üstbiliş Farkındalık Envanteri'nin Değerlendirme alt boyutuna ait deney ve kontrol gruplarından toplanan veriler normal dağılım gösterdiği için gruplara bağımsız

örneklem t-testi yapılmıştır. Elde edilen verilere ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 25'de verilmiştir.

Tablo 25

Ön test değerlendirme alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Deney	17	2,56	,54	-1,327	,194
Kontrol	17	2,91	,91		

Tablo 25'de görüldüğü üzere, deney ve kontrol gruplarının Değerlendirme alt boyutundan aldıkları ön test puan ortalamaları $(\bar{x}_{deney} = 2{,}56, \bar{x}_{kontrol} = 2{,}91)$ arasında anlamlı farklılık görülmemiştir. Bu değerler Değerlendirme Alt Boyutu için: $t_{(32)}$= -1,327; p> ,01 olarak elde edilmiştir. Bu bulguya dayanarak üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş öğretim öncesi, deney ve kontrol gruplarının değerlendirme alt boyutuna göre denk iki grup olduğu söylenebilir.

Üstbiliş Farkındalık Envanteri' nin alt boyutlarından elde edilen bulgularda grupların ön test puanları karşılaştırıldığında deney ve kontrol grupları arasında alt boyutlarda anlamlı farklılık bulunmamıştır. Ortalamalar incelendiğinde ise açıklayıcı bilgi, prosedürel bilgi, durumsal bilgi, planlama, bilgiyi yönetme ve izleme alt boyutlarında deney grubunun daha yüksek ortalamaya, hata ayıklama ve değerlendirme alt boyutlarında ise kontrol grubunun daha yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmüştür.

4.4.2. Son Test Üstbiliş Farkındalık Envanteri Alt Boyutlarına İlişkin Bulgular

Açıklayıcı Bilgi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

Son test Üstbiliş Farkındalık Envanteri'nin Açıklayıcı Bilgi alt boyutuna ait deney ve kontrol gruplarından toplanan veriler normal dağılım gösterdiği için gruplara bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Elde edilen verilere ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 26'da verilmiştir.

Tablo 26

Son test açıklayıcı bilgi alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Deney	17	4,26	,55	6,511	,000

Kontrol	17	2,88	,67		

Tablo 26'da görüldüğü gibi, deney ve kontrol gruplarının Açıklayıcı Bilgi alt boyutundan aldıkları son test puan ortalamaları $(\bar{x}_{deney} = 4{,}26, \bar{x}_{kontrol} = 2{,}88)$ arasında anlamlı farklılık görülmüştür. Bu değerler Açıklayıcı Bilgi Alt Boyutu için: $t_{(32)}$= 6,511; p< ,01 olarak elde edilmiştir. Bu bulguya dayanarak üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş öğretimin öğrencilerin açıklayıcı bilgi alt boyutuna olumlu etki ettiği söylenebilir. Ön test ve son test ortalamaları karşılaştırıldığında kontrol grubunun uygulama öncesi açıklayıcı bilgi ortalaması $\bar{x}_{kontrol} = 2{,}88$ iken uygulama sonrasında da ortalamanın $\bar{x}_{kontrol} = 2{,}88$ olduğu görülmektedir. Deney grubunun ön test ve son test açıklayıcı bilgi ortalamalarına baktığımızda ise ön test ortalamasının $\bar{x}_{deney} = 2{,}99$ iken son test ortalamasının $\bar{x}_{deney} = 4{,}26$ olduğu görülmektedir. Sonuç olarak üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş deney grubunun açıklayıcı bilgi ortalamasında artış görülmüş fakat kontrol grubunun ortalamasında hiçbir değişiklik görülmemiştir.

Prosedürel Bilgi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

Son test Üstbiliş Farkındalık Envanteri'nin Prosedürel Bilgi alt boyutuna ait deney ve kontrol gruplarından toplanan veriler normal dağılım gösterdiği için gruplara bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Elde edilen verilere ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 27'de verilmiştir.

Tablo 27

Son test prosedürel bilgi alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	**n**	$\bar{x}$	**ss**	**t**	**p**
Deney	17	4,26	,69	,777	,000
Kontrol	17	2,72	,71		

Tablo 27'de görüldüğü gibi, deney ve kontrol gruplarının Prosedürel Bilgi alt boyutundan aldıkları son test puan ortalamaları $(\bar{x}_{deney} = 4{,}26, \bar{x}_{kontrol} = 2{,}72)$ arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır. Bu değerler Prosedürel Bilgi Alt Boyutu için: $t_{(32)}$= ,777; p< ,01 olarak elde edilmiştir. Bu bulguya dayanarak üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş öğretimin öğrencilerin prosedürel bilgi alt boyutuna olumlu etki ettiği

söylenebilir. Ön test ve son test ortalamaları karşılaştırıldığında kontrol grubunun uygulama öncesi prosedürel bilgi ortalaması $\bar{x}_{kontrol} = 2{,}79$ iken uygulama sonrasında $\bar{x}_{kontrol} = 2{,}72$ olduğu görülmektedir. Deney grubunun ön test ve son test prosedürel bilgi ortalamalarına baktığımızda ise ön test ortalamasının $\bar{x}_{deney} = 2{,}88,$ iken son test ortalamasının $\bar{x}_{deney} = 4{,}26$ olduğu görülmektedir. Sonuç olarak üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş deney grubunun prosedürel bilgi ortalamasında artış görülmüş fakat kontrol grubunun ortalamasında düşüş görülmüştür.

Durumsal Bilgi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

Son test Üstbiliş Farkındalık Envanteri'nin Durumsal Bilgi alt boyutuna ait deney ve kontrol gruplarından toplanan veriler normal dağılım gösterdiği için gruplara bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Elde edilen verilere ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 28'de verilmiştir.

Tablo 28

Son test durumsal bilgi alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	**n**	$\bar{x}$	**ss**	**t**	**p**
Deney	17	4,31	,48	8,234	,000
Kontrol	17	2,82	,56		

Tablo 28'de görüldüğü üzere, deney ve kontrol gruplarının Durumsal Bilgi alt boyutundan aldıkları son test puan ortalamaları $(\bar{x}_{deney} = 4{,}31,\ \bar{x}_{kontrol} = 2{,}82)$ arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır. Bu değerler Durumsal Bilgi Alt Boyutu için: $t_{(32)} = 8{,}234$; $p < {,}01$ olarak elde edilmiştir. Bu bulguya dayanarak üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş öğretimin öğrencilerin durumsal bilgi alt boyutuna olumlu etki ettiği söylenebilir. Ön test ve son test ortalamaları karşılaştırıldığında kontrol grubunun uygulama öncesi durumsal bilgi ortalaması $\bar{x}_{kontrol} = 2{,}83$ iken uygulama sonrasında $\bar{x}_{kontrol} = 2{,}82$ olduğu görülmektedir. Deney grubunun ön test ve son test durumsal bilgi ortalamalarına baktığımızda ise ön test ortalamasının $\bar{x}_{deney} = 2{,}92$ iken son test ortalamasının $\bar{x}_{deney} = 4{,}31$ olduğu görülmektedir. Sonuç olarak üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş deney grubunun durumsal bilgi ortalamasında artış görülmüş fakat kontrol grubunun ortalamasında düşüş görülmüştür.

Planlama Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

Son test Üstbiliş Farkındalık Envanteri'nin Planlama alt boyutuna ait deney ve kontrol gruplarından toplanan veriler normal dağılım gösterdiği için gruplara bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Elde edilen verilere ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 29'da verilmiştir.

Tablo 29

Son test planlama alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	**n**	$\bar{x}$	**ss**	**t**	**p**
Deney	17	4,17	,59	6,855	,000
Kontrol	17	2,78	,58		

Tablo 29'da görüldüğü üzere, deney ve kontrol gruplarının Planlama alt boyutundan aldıkları son test puan ortalamaları $(\bar{x}_{deney} = 4{,}17,\ \bar{x}_{kontrol} = 2{,}78)$ arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır. Bu değerler Planlama Alt Boyutu için: $t_{(32)}$= 6,855; p< ,01 olarak elde edilmiştir. Bu bulguya dayanarak üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş öğretimin öğrencilerin planlama alt boyutuna olumlu etki ettiği söylenebilir. Ön test ve son test ortalamaları karşılaştırıldığında kontrol grubunun uygulama öncesi planlama alt boyutu ortalaması $\bar{x}_{kontrol} = 2{,}73$ iken uygulama sonrasında $\bar{x}_{kontrol} = 2{,}78$ olduğu görülmektedir. Deney grubunun ön test ve son test planlama alt boyutu ortalamalarına baktığımızda ise ön test ortalamasının $\bar{x}_{deney} = 2{,}87$ iken son test ortalamasının $\bar{x}_{deney} = 4{,}17$ olduğu görülmektedir. Sonuç olarak üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş öğretim yöntemi uygulanan öğrencilerin planlama alt boyutu puanlarında anlamlı derecede artış görülmüştür.

Bilgiyi Yönetme Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

Son test Üstbiliş Farkındalık Envanteri'nin Bilgiyi Yönetme alt boyutuna ait deney ve kontrol gruplarından toplanan veriler normal dağılım gösterdiği için gruplara bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Elde edilen verilere ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 30'da verilmiştir.

Tablo 30

Son test bilgiyi yönetme alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	**n**	$\bar{x}$	**ss**	**t**	**p**

Deney	17	4,16	,48	6,972	,000
Kontrol	17	2,75	,67		

Tablo 30'da görüldüğü gibi, deney ve kontrol gruplarının Bilgiyi Yönetme alt boyutundan aldıkları son test puan ortalamaları $(\bar{x}_{deney} = 4{,}16,\ \bar{x}_{kontrol} = 2{,}75)$ arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır. Bu değerler Bilgiyi Yönetme Alt Boyutu için: $t_{(32)}$= 6,972; p< ,01 olarak elde edilmiştir. Bu bulguya dayanarak üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş öğretimin öğrencilerin bilgiyi yönetme alt boyutuna olumlu etki ettiği söylenebilir. Ön test ve son test ortalamaları karşılaştırıldığında kontrol grubunun uygulama öncesi bilgiyi yönetme alt boyutu ortalaması $\bar{x}_{kontrol} = 2{,}77$ iken uygulama sonrasında $\bar{x}_{kontrol} = 2{,}75$ olduğu görülmektedir. Deney grubunun ön test ve son test bilgiyi yönetme alt boyutu ortalamalarına baktığımızda ise ön test ortalamasının $\bar{x}_{deney} = 2{,}97$ iken son test ortalamasının $\bar{x}_{deney} = 4{,}16$ olduğu görülmektedir. Sonuç olarak üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş deney grubunun bilgiyi yönetme alt boyutu ortalamasında artış görülmüş fakat kontrol grubunun ortalamasında düşüş görülmüştür.

İzleme Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

Son test Üstbiliş Farkındalık Envanteri'nin İzleme alt boyutuna ait deney ve kontrol gruplarından toplanan veriler normal dağılım gösterdiği için gruplara bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Elde edilen verilere ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 31'de verilmiştir.

Tablo 31

Son test izleme alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	**n**	$\bar{x}$	**ss**	**t**	**p**
Deney	17	4,11	,65	6,517	,000
Kontrol	17	2,64	,66		

Tablo 31'de görüldüğü üzere, deney ve kontrol gruplarının İzleme alt boyutundan aldıkları son test puan ortalamaları $(\bar{x}_{deney} = 4{,}11,\ \bar{x}_{kontrol} = 2{,}64)$ arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır. Bu değerler İzleme Alt Boyutu için: $t_{(32)}$= 6,517; p< ,01 olarak elde edilmiştir. Bu bulguya dayanarak üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş öğretimin öğrencilerin izleme alt boyutuna olumlu etki ettiği söylenebilir. Ön test ve son test ortalamaları karşılaştırıldığında kontrol grubunun uygulama öncesi izleme alt boyutu ortalaması $\bar{x}_{kontrol} =$

2,70 iken uygulama sonrasında $\bar{x}_{kontrol} = 2{,}64$ olduğu görülmektedir. Deney grubunun ön test ve son test izleme alt boyutu ortalamalarına baktığımızda ise ön test ortalamasının $\bar{x}_{deney} = 2{,}84$ iken son test ortalamasının $\bar{x}_{deney} = 4{,}11$ olduğu görülmektedir. Sonuç olarak üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş deney grubunun izleme alt boyutu ortalamasında artış görülmüş fakat kontrol grubunun ortalamasında düşüş görülmüştür.

Hata Ayıklama Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

Son test Üstbiliş Farkındalık Envanteri'nin Hata Ayıklama alt boyutuna ait deney ve kontrol gruplarından toplanan veriler normal dağılım gösterdiği için gruplara bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Elde edilen verilere ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 32'de verilmiştir.

Tablo 32

Son test hata ayıklama alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	**n**	$\bar{x}$	**ss**	**t**	**p**
Deney	17	4,36	,47	7,277	,000
Kontrol	17	3,03	,58		

Tablo 32'de görüldüğü üzere, deney ve kontrol gruplarının Hata Ayıklama alt boyutundan aldıkları son test puan ortalamaları $(\bar{x}_{deney} = 4{,}36,\ \bar{x}_{kontrol} = 3{,}03)$ arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır. Bu değerler Hata Ayıklama Alt Boyutu için: $t_{(32)} = 7{,}277$; $p < {,}01$ olarak elde edilmiştir. Bu bulguya dayanarak üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş öğretimin öğrencilerin hata ayıklama alt boyutuna olumlu etki ettiği söylenebilir. Ön test ve son test ortalamaları karşılaştırıldığında kontrol grubunun uygulama öncesi hata ayıklama alt boyutu ortalaması $\bar{x}_{kontrol} = 3{,}14$ iken uygulama sonrasında $\bar{x}_{kontrol} = 3{,}03$ olduğu görülmektedir. Deney grubunun ön test ve son test hata ayıklama alt boyutu ortalamalarına baktığımızda ise ön test ortalamasının $\bar{x}_{deney} = 3{,}11$ iken son test ortalamasının $\bar{x}_{deney} = 4{,}36$ olduğu görülmektedir. Sonuç olarak üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş deney grubunun hata ayıklama alt boyutu ortalamasında artış görülmüş fakat kontrol grubunun ortalamasında düşüş görülmüştür.

Değerlendirme Alt Boyutuna İlişkin Bulgular

Son test Üstbiliş Farkındalık Envanteri'nin Değerlendirme alt boyutuna ait deney ve kontrol gruplarından toplanan veriler normal dağılım gösterdiği için gruplara bağımsız

örneklem t-testi yapılmıştır. Elde edilen verilere ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 33'de verilmiştir.

Tablo 33

Son test değerlendirme alt boyutu puanlarına ait bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Gruplar	**n**	$\bar{x}$	**ss**	**t**	**p**
Deney	17	4,00	,69	5,162	,000
Kontrol	17	2,77	,68		

Tablo 33'de görüldüğü üzere, deney ve kontrol gruplarının Değerlendirme alt boyutundan aldıkları son test puan ortalamaları $\left(\bar{x}_{deney} = 4{,}00,\ \bar{x}_{kontrol} = 2{,}77\right)$ arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır. Bu değerler Değerlendirme Alt Boyutu için: $t_{(32)} = 5{,}162;\ p <$,01 olarak elde edilmiştir. Bu bulguya dayanarak üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş öğretimin öğrencilerin değerlendirme alt boyutuna olumlu etki ettiği söylenebilir. Ön test ve son test ortalamaları karşılaştırıldığında kontrol grubunun uygulama öncesi değerlendirme alt boyutu ortalaması $\bar{x}_{kontrol} = 2{,}91$ iken uygulama sonrasında $\bar{x}_{kontrol} = 2{,}77$ olduğu görülmektedir. Deney grubunun ön test ve son test değerlendirme alt boyutu ortalamalarına baktığımızda ise ön test ortalamasının $\bar{x}_{deney} = 2{,}56$ iken son test ortalamasının $\bar{x}_{deney} = 4{,}00$ olduğu görülmektedir. Sonuç olarak üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş deney değerlendirme alt boyutu ortalamasında artış görülmüş fakat kontrol grubunun ortalamasında düşüş görülmüştür.

Üstbiliş Farkındalık Envanteri'nin alt boyutlarına ait bulgularda grupların son test puanları karşılaştırıldığında iki grup arasında tüm alt boyutlarda anlamlı farklılık görülmüştür. Ortalamalar incelendiğinde de tüm alt boyutlarda deney grubunun ortalamasının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada 7. sınıf öğrencilerine üstbilişsel yöntemler ve etkinlikler ile desteklenmiş bir eğitim verilmiş, verilen bu eğitimin problem çözme başarılarına, matematik problemi çözmeye yönelik tutumlarına ve üstbiliş farkındalıklarına etkisi olup olmadığı incelenmiştir. Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen modeline göre tasarlanmış bu araştırma toplam 34 öğrenci ile yürütülmüştür. Uygulanan bu çalışmanın bağımsız değişkenleri, deney grubuna uygulanan üstbilişe dayalı öğretim yöntemi ve kontrol grubuna uygulanan Matematik dersi öğretim programına uygun içeriktir. Çalışmanın bağımlı değişkenleri ise matematik problemi çözmeye yönelik tutum, akademik başarı ve üstbilişsel farkındalıktır. Araştırmada Cebirsel İfadeler Başarı Testi, Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği ve Üstbiliş Farkındalık Envanteri öğrencilere ön test, Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi, Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği ve Üstbiliş Farkındalık Envanteri son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analiz edilmesinde t-testinden yararlanılmıştır.

Araştırmanın problemine cevap aranırken oluşturulan alt problemlerden birincisi "Uygulama öncesinde ve sonrasında deney grubu öğrencilerinin Matematiksel Problem Çözme Başarı Testi puanları ile kontrol grubunun Matematiksel Problem Çözme Başarı Testi puanları arasında fark var mıdır?" şeklinde olmuştur. Bu alt problem ile ilgili bulguların sonucu olarak; yedinci sınıfta cebir konusunda üstbilişsel öğretim yöntemi kullanılan ve kullanılmayan öğrenciler arasında uygulama sürecinin başında başarı faktörü açısından anlamlı farklılık görülmezken uygulama sonunda başarı faktörü açısından anlamlı farklılık görülmüştür. Bu farklılık deney grubunun lehinedir. Bu sonuca dayanarak araştırmanın problemine yanıt olarak; üstbilişsel öğretim yönteminin, problem çözme başarısında artış sağladığına ulaşılmıştır. Araştırmada elde edilen bu sonuç, önceden yapılan problem çözme ve üstbiliş arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmaları (Alan, 2017; Aydurmuş, 2013; Lucangeli ve Cornoldi 1997; Özsoy, 2005; Pehlivan, 2012; Wilburne, 1997) desteklemektedir. Schleifer ve Dull (2009) da çalışmalarında araştırma sonucunu destekler nitelikte bir sonuç elde etmişlerdir. 1201 ile öğrenci çalıştıkları araştırmalarında üstbiliş ve matematik başarısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucunu ortaya koymuşlardır. Özsoy'un (2007) çalışmasında elde ettiği sonuç da araştırma sonucu ile paralellik göstermektedir. Özsoy (2007)

üstbiliş strateji öğretiminin problem çözmedeki etkisini incelemiş ve öğrencilerin problem çözmede başarılı olmalarında üstbilişin büyük katkısının olduğunu ortaya koymuştur. Aynı zamanda üstbiliş seviyesi yüksek öğrencilerin daha başarılı olduklarını belirtmiştir. Goldberg ve Bush (2003), üstbilişsel strateji öğretiminin problem çözme başarısına etkisini araştırmışlar ve üstbilişsel öğretim verilen grubun anlamlı biçimde öğretim verilmeyen gruptan daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Benzer bir bulgu Pehlivan'ın (2012) çalışmasında da elde edilmiştir. Pehlivan'ın (2012) araştırmasında matematiksel problem çözme sürecinde, üstbilişsel öğretim yönteminin kullanıldığı grup ile geleneksel yöntemin kullanıldığı grup arasında başarı faktörü açısından anlamlı farklılık görülmüştür. Cardelle-Elawar (1992) da altıncı sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmasının sonuçlarında üstbilişsel öğretim verilen öğrenciler ile verilmeyen öğrenciler arasında başarı faktörü açısından anlamlı farklılıklar görülmüştür. Üstbilişsel öğretim yönteminin matematik başarısında önemli katkılarının olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Schoenfeld (1985) öğretim süreçlerinde üstbilişe gerekli önemin verilmediği üzerine durmuştur. Üstbiliş ve matematiksel bilgiler matematik performansının en önemli iki faktörüdür. Öğrencilerin matematikte zorlanmalarının sebebi onlara öğrenmeyi geliştirecek ortamlar sağlanmamasıdır. Öğretim süreçlerinde üstbilişe yer verilebilir ve üstbiliş öğretim yoluyla öğrencilere kazandırılabilir (Schoenfeld, 1985).

Araştırmanın problemine cevap aranırken oluşturulan alt problemlerden ikincisi "Uygulama öncesinde ve sonrasında deney grubu öğrencilerinin Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği puanları ile kontrol grubunun Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği puanları arasında fark var mıdır?" şeklinde olmuştur. Bu alt problem ile ilgili bulguların sonucu olarak; yedinci sınıfta cebir konusunda üstbilişsel öğretim yöntemi kullanılan ve kullanılmayan öğrenciler arasında uygulama sürecinin başında tutum faktörü açısından anlamlı farklılık görülmezken uygulama sonunda tutum faktörü açısından anlamlı farklılık görülmüştür. Bu farklılık deney grubunun lehinedir. Öğrencilerin tutumlarının olumlu yönde gelişmesindeki sebepler, kendilerine güvenlerinin oluşması, bu araştırmada kullanılan yöntemin geçmişten beri geleneksel yöntemle işlenmiş derslere göre daha dikkat çekici olması, daha önce böyle bir çalışmaya katılmamaları ve bu yüzden istekli olmaları gibi sebepler sayılabilir. Araştırmanın bu bulgusuna benzer bir bulgu da Wilburne'nin (1997) araştırmasında görülmüştür. Wilburne (1997) araştırmasında deney grubu ile üstbilişsel stratejilerle desteklenmiş dersler yürütmüş, kontrol grubu ile geleneksel yöntemin olduğu dersler yürütmüştür. Araştırma sonucu olarak, üstbilişsel strateji ile desteklenen öğretim yönteminin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarında pozitif etki ettiğini bulmuştur.

Pehlivan (2012) da benzer olarak çalışmasında problem çözme sürecinde, üstbiliş stratejilerinin kullanıldığı öğrenciler ile geleneksel yöntemin kullanıldığı öğrenciler arasında matematiğe karşı tutumlarında üstbilişsel yöntemin kullanıldığı grup lehine anlamlı fark bulmuştur. Ektem (2007) de 5. sınıf öğrencileri ile yürüttüğü araştırmasında üstbilişsel stratejilerin öğrencilerin matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağladığını ortaya koymuştur.

Araştırmanın problemine cevap aranırken oluşturulan alt problemlerden üçüncüsü "Uygulama öncesinde ve sonrasında deney grubu öğrencilerinin Üstbiliş Farkındalık Envanteri puanları ile kontrol grubunun Üstbiliş Farkındalık Envanteri puanları arasında fark var mıdır?" olmuştur. Bu alt problem ile ilgili bulguların sonucu olarak; yedinci sınıfta cebir konusunda üstbilişsel öğretim yöntemi kullanılan ve kullanılmayan öğrenciler arasında uygulama sürecinin başında üstbilişsel farkındalık açısından anlamlı farklılık görülmezken uygulama sonunda üstbiliş farkındalığı faktörü açısından anlamlı farklılık görülmüştür. Bu farklılık deney grubunun lehinedir. Demircioğlu (2008) da üstbilişi geliştirmek amacıyla hazırlanan eğitim durumlarının üstbilişsel farkındalığı ve davranışları geliştirmede etkili olduğunu belirtmiştir. Ataalkın (2012) da çalışmasında benzer olarak üstbilişsel stratejilere dayalı öğretimin öğrencilerin üstbilişsel farkındalıklarını arttırdığını ifade etmiştir. Yıldız (2012) da araştırmasında üstbilişsel stratejilerle desteklenmiş öğretim yönteminin üstbilişsel farkındalığa olumlu etki ettiğini belirtmiştir. Farklı bir çalışma olarak Bağçeci, Döş ve Sarıca (2011), araştırmalarının sonucunda üstbilişsel farkındalığın akademik başarının pozitif bir yordayıcısı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca üstbilişsel farkındalık stratejilerinin öğretilmesi ve derslerde öğrencilerin üstbilişsel farkındalıklarını geliştirecek etkinlikler yapılmasını önermişlerdir.

Araştırmanın problemine cevap aranırken oluşturulan alt problemlerden dördüncüsü "Uygulama öncesinde ve sonrasında Üstbiliş Farkındalık Anketi'nin alt boyutları açısından deney ve kontrol grupları arasında farklılıklar var mıdır?" şeklinde olmuştur. Bu alt problem ile ilgili bulguların sonucu olarak; yedinci sınıfta cebir konusunda üstbilişsel öğretim yöntemi kullanılan ve kullanılmayan öğrenciler arasında uygulama sürecinin başında Üstbiliş Farkındalık Anketi'nin hiçbir alt boyutunda anlamlı farklılık görülmezken uygulama sonunda tüm alt boyutlarda anlamlı farklılık görülmüştür. Bu farklılık deney grubunun lehinedir. Üstbiliş Farkındalık Anketinin alt boyutları incelendiğinde uygulama öncesi açıklayıcı bilgi, prosedürel bilgi, durumsal bilgi, planlama, bilgiyi yönetme ve izleme alt boyutlarında deney

grubunun daha yüksek ortalamaya, hata ayıklama ve değerlendirme alt boyutlarında ise kontrol grubunun daha yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmüştür. Uygulama sonrası ise tüm alt boyutlarda deney grubunun ortalamasının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu bulguya ek olarak Lucangeli ve Cornoldi (1997) araştırmalarında tahmin, planlama, izleme ve değerlendirme alt boyutları ile matematik başarısının yüksek düzeyde ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu araştırma sonucunda üstbilişsel yöntem ve etkinlikler ile desteklenmiş öğretim yönteminin öğrencilerin problem çözme başarılarına, tutumlarına ve üstbiliş farkındalıklarına katkı sağladığı görülmüştür. Bu sebeple öğrencilere üstbiliş becerilerinin öğretilmesi önemli bir noktadır. Öğretim programlarında üstbilişsel yöntem ve etkinliklerin kullanımına daha çok yer verilebilir. Matematik öğretiminde geleneksel öğretimin yanı sıra öğrencileri sorgulamaya ve düşünmeye teşvik eden yöntemler kullanılabilir. Böylelikle öğrenmesini izleyen, denetleyen, planlayan ve değerlendirebilen öğrencilerin yetişmesi sağlanabilir. Üstbilişsel yöntem ve etkinlikler ile desteklenmiş öğretim öğrencilerin problem çözmeye yönelik tutumlarına da olumlu yönde etki etmiştir. Bu sebeple öğrenciler matematik dersi ile tanıştıkları ilk zamanlarda matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirebilmeleri ve eğitim süreçlerinin devamında bu tutumu olumlu bir şekilde devam ettirebilmeleri için üstbilişsel öğretim yöntemleri kullanılabilir ve bunun için öğretim ortamları düzenlenebilir.

Bu araştırma 7. sınıf matematik dersinin cebir konusu ile sınırlı kalmıştır. Uygulanan üstbilişsel öğretim yöntemi farklı yaş ve sınıf seviyelerinde de etkili olabilir. Bu sebeple diğer öğretim kademelerinde de bu öğretim yöntemi kullanılabilir. Matematik dersinin farklı öğrenme alanlarında üstbilişsel öğretim yönteminin etkisini araştıran deneysel çalışmalar arttırılabilir.

KAYNAKÇA

Akçay, B. (2017). *Fen bilimleri eğitimi alanındaki öğretme ve öğrenme yaklaşımları*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Akkaya, R. (2006). *İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanında karşılaşılan kavram yanılgılarının giderilmesinde etkinlik temelli yaklaşımın etkililiği.* Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

Akkaya, R. ve Durmuş, S. (2006). İlköğretim 6-8. sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanındaki kavram yanılgıları, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 31,* 1-12.

Akın, A. (2006). *Başarı amaç oryantasyonları ile bilişötesi farkındalık, ebeveyn tutumları ve akademik başarı arasındaki ilişkiler.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.

Aktürk, A. O. (2010). *Bilgisayar dersinde üstbiliş öğretim stratejilerinin etkisi.* Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Alan, S. (2017). *Problem genişletme etkinliklerinin problem çözme ve üstbilişe etkisi.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ordu.

Altun, M. (1995). *İlkokul 3., 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme davranışları üzerine bir çalışma.* (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Altun, M. (2001). *"Matematik öğretimi"*. Bursa: Erkam Matbaası.

Altun, M. (2016). *Ortaokullarda matematik öğretimi* (11. Baskı). Bursa: Aktüel Yayınları.

Arslan, A. (2021). Ortaokul öğrencilerinin akademik motivasyonları ve matematiksel üstbiliş farkındalıkları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research, 9*(18), 655-681.

Applefield, J. M., Huber, R., & Moallem, M. (2000). Constructivism in theory and practice: Toward a better understanding. *The High School Journal, 84*(2), 35-53

Arsuk, S, (2019). *Yedinci sınıf öğrencilerine verilen üstbiliş destekli problem çözme öğretiminin problem çözme başarısı ve üstbiliş becerilere etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Artzt, A.F.,& Armour-Thomas, E. (1992). Development of a Cognitive metacognitive framework for protocol analysis of mathematical problem solving in small groups. *Cognitionand Instruction, 9*(2), 137-175.

Aşık, G. (2015). *Üstbiliş odaklı problem çözme destek programı tasarım çalışması.* Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ataalkın, A. N. (2012). *Üst bilişsel öğretim stratejilerine dayalı öğretimin öğrencilerin üst bilişsel farkındalık ve becerisine, akademik başarı ile tutumuna etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.

Aydurmuş, L. (2013). *8. sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde kullandığı üstbiliş becerilerin incelenmesi.* Yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Bağçeci, B., Döş, B. ve Sarıca, R. (2011). İlköğretim öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile akademik başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8*(16), s. 551-566.

Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi.* Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.

Baki, A. (2014). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı, Genişletilmiş 5. Baskı.

Baki, A. (2018). *Matematiği öğretme bilgisi*. Ankara: Pegem Akademi.

Başaran, İ. E. (2000). *Eğitim psikoloji.* Ankara: Feryal Matbaası.

Baykul, Y. (2014). *Ortaokulda matematik öğretimi (5-8. sınflar).* Ankara: Pegem Akademi.

Bell, A. (1996). Problem solving approaches to algebra: Two aspects.

Bingham, A. (1998). *Çocuklarda problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi.* (Çeviri: A. F. Oğuzkan). İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.

Blakey, E., & Spence, S. (1990). *Developing metacognition*. ERIC Clearinghouse on Information and Technology.

Blum, W., & Niss, M. (1991). Applied mathematical problem solving, modelling, applications, and links to other subjects. state, trends and ıssues in mathematics ınstruction. *Educational Studies in Mathematics*, 22, 37-68. https://doi.org/10.1007/BF00302716

Borg, W.R. ve Gall, M.D. (1985). Educational Research, an Introduction, (5th ed.). New York: Longman.

Brown, A.L. (1978). Knowing when, where, and how to remember: a problem of metacognition. In R. Glasser (Ed.), *Advances in Instructional Psychology Vol-1(pp. 77-165).* Hillsdale, NJ: Lawrence Erbaum.

Brown, A. (1987). *Metacognition, executive control, self-control, and other mysterious mechanisms.* In F. Weinert and R. Kluwe (Eds.), *Metacognition, Motivation, and Understanding* (pp. 65–116). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Büyüköztürk, Ş. (2001). *Deneysel desenler.* Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (8. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum* (17.baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Cardelle-Elawar, M. (1992). Effects of teaching metacognitive skills to students with low mathematics ability, *Teaching and Teacher Education,* 8(2), 109-121.

Civelek Ş., Meder M., Tüzen H. ve Aycan C. (2003). Matematik öğretiminde karşılaşılan aksaklıklar. Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi. Erişim Adresi: http://www.matder.org.tr/matematik-ogretiminde-karsilasilan-aksakliklar/

Coffey, H. (2009). *The Relationship Between Metacognition and Writing in Sixth Grade Mathematics* (Unpublished Doctoral Dissertation). Walden University. (UMI No: 3356427).

Corley, M. A., & Rauscher, W. C. (2013). Deeper learning through questioning. The Teaching Excellence in Adult Literacy (TEAL) Center Fact Sheet No. 12.

Cornoldi, D. L. C. (1997). Mathematics and metacognition: What is the nature of the relationship?. *Mathematical Cognition,* 3(2), 121-139.

Costa, A. L. (1984). Mediating the metacognitive. *Educational Leadership,* November 1984, 57- 62.

Costa, A. (1987). Mediating the Metacognitive, *Educational Leadership*, *42*(3), 57-63.

Çanakçı, O. (2008). *Matematik problemi çözme tutum ölçeğinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi.* Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Çakıroğlu, A. (2007). Üstbiliş. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi, 11*(2), 21-27.

Çakıroğlu, A. (2007). *Üstbilişsel strateji kullanımının okuduğunu anlama düzeyi düşük öğrencilerde erisi artırımına etkisi.* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Çakır, Ö.S., Şahin, T. ve Şahin, B. (2000). İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersine ilişkin bazı değişkenlerin öğrencilerin duyuşsal özelliklerini açıklama gücü. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19,* 43-49.

Dede, Y., Yalın, H. İ. ve Argün, Z. (2002). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin değişken kavramının öğrenimindeki hataları ve kavram yanılgıları. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, ODTÜ. Ankara.

Dede, Y. ve Argün, Z. (2003). Cebir, öğrencilere niçin zor gelmektedir. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24*(24), 180-185.

Dede, Y. (2004).Öğrencilerin cebirsel sözel problemleri denklem olarak yazarken kullandıkları stratejilerin belirlenmesi. *Journal Of Educational Sciences & Practices, 3*(6), 175-192.

Demircioğlu, H. (2008). *Matematik öğretmen adaylarının üstbiliş davranışlarının gelişimine yönelik tasarlanan eğitim durumlarının etkililiği.* Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Demirsöz, E.S. (2010). *Yaratıcı dramanın öğretmen adaylarının demokratik tutumları, bilişüstü farkındalıkları ve duygusal zekâ yeterliliklerine etkisi.* Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Desoete, A. (2001). *Matematik öğrenme güçlüğü olan çocuklarda çevrimdışı üstbiliş*. Doktora tezi, Ghent Üniversitesi.

Desoete, A., Roeyers, H., ve Buysee, A. (2001). Metacognition and mathematical problem solving in grade 3. *Journal of Learning Disabilities, 34,* 435-449.

Ebdon, S. A., Coakley, M. M. and Legnard, D. (2003). Mathematical mind journeys: awakening minds to computational fluency. *Teaching Children Mathematics*, 9, 486-493.

Ektem, I. Sönmez (2007*). İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde uygulanan yürütücü biliş stratejilerinin öğrenci erişi ve tutumlarına etkisi.* Doktora tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Elawar, M. C., & Corno, L. (1985). A factorial experiment in teachers' written feedback on student homework: Changing teacher behavior a little rather than a lot. *Journal of Educational Psychology, 77*(2), 162.

Erbaş, A.K. ve Ersoy, Y. (2003). Karesel projesi cebir testinde bir grup Türk öğrencisinin başarısı ve öğrenme güçlükleri. *İlköğretim Online Dergisi, 4*(1), 18-39.

Erbaş K., Çetinkaya, A. ve Ersoy, Y. (2009). Öğrencilerin basit doğrusal denklemlerin çözümünde karşılaştıkları güçlükler ve kavram yanılgıları. *Eğitim ve Bilim Dergisi, 34(*152), 44-59.

Ergan, Ç. (2022). *Üstbiliş destekli problem çözme aracının geliştirilmesi: bir tasarım çalışması.* Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ordu.

Erktin, E. (1993). The relationship between math anxiety attitude toward mathematics and classroom enviroment. *International Conference Of Stress And Anxiety Research Society (Sine).* Cairo, Egypt, April 5-7.

Flavell, J.H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. ın L.R. resnick (Ed.), *The Nature of Intelligence.* Hillsdale, NJ: Lawrence Erbaum.

Flavell, J.H. (1979). Metacognitive and cognitive monitoring: a new area of cognitive developmental ınquiry. *American Psychologyst, 34,* 906-911.

Flavell, J. H. (1987) *Speculation about the nature and development of metacognition.* In F. Weinert & R. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp.21 - 29). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Gama, C. A. (2004). *Integrating metacognition instruction in interactive learning environments.* (Unpublished doctoral dissertation). University of Sussex, Brighton.

Garner, R. & Alexander, P.A. (1989). Metacognition: answered and unanswered questions. *Educational Psychologist, 24*(2).

Garofalo, J., & Lester, F. (1985). Metacognition, cognitive monitoring, and mathematical performance. *Journal for Research in Mathematics Education, 16* (3), 163-176.

Gelen, İ. (2003). *Bilişsel farkındalık stratejilerinin Türkçe dersine ilişkin tutum, okuduğunu anlama ve kalıcılığa etkisi.* Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

Goldberg, P.D., & Bush, W. S. (2003). Using metacognitive skills to ımprove 3rd graders' math problem solving. *Focus on Learning Problems in Mathematics.* Fall, 2003.

Goos, M., Galbraith, P., & Renshaw, P. (2000). A money problem: a source of ınsight into problem solving action. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 80.

Goos, M., Galbraith, P., & Renshaw, P. (2002). Socially mediated metacognition: Creating collaborative zones of proximal development in small group problem solving. *Educational studies in Mathematics, 49*(2), 193-223.

Gümüş, F. ve Umay, A. (2017). Problem çözme stratejileri öğretiminin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının kavramsal/işlemsel çözüm tercihlerine ve problem çözme performansına etkisi. *Elementary Education Online, 16*(2), 746-764.

Gür, H., ve Korkmaz, E. (2003). İlköğretim 7.sınıf öğrencilerinin problem ortaya atma becerilerinin belirlenmesi. Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi.

Graham, B. (1994). *Student journals: a window to metacognitive development,* University of Lethbridge, Faculty of Education, Canada.

Hartman, H., & Sternberg, R. J. (1993). A broad BACEIS for improving thinking. *Instructional Science*, (21)5, 401-425.

Hennessey, M. G. (2003). Metacognitive aspects of students' reflective discourse: Implications for intentional conceptual change teaching and learning. In G. M. Sinatra, & P. R. Pintrich (Eds.), *Intentional conceptual change* (s. 103–132). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Hıdıroğlu, Ç. N. (2018). Üstbiliş kavramına ve problem çözme sürecinde üstbilişin rolüne eleştirel bir bakış. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* 32, 87- 103.

İnceoğlu, M. (1993). *Tutum, algı, iletişim.* Ankara: Verso Yayıncılık.

Joseph, N. (2006). Strategies for success: teaching metacognitive skills to adolescent learners. *The NERA Journal, 42*(1), 33-39.

Kabadayı, R. (1992). Problem çözme süreci, gereği ve eğitimdeki boyutları. *Öğretmen Dünyası*, *146* (s 32).

Kabael, T. ve Atabaran, A. (2017). Ortaokul matematik öğretmen adaylarının matematiksel iletişimleri, matematik ve iletişim bilgileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 25*(5), 1909- 1924.

Kanadlı, S. ve Sağlam, Y. (2013). Üstbilişsel davranışlar problem çözmede faydalı mıdır?. *İlköğretim Online, 12(*4), 1074- 1085. Erişim adresi: http://www.ilkogretim-online.org/

Kapa, E. (2001). A metacognitive support during the process of problem solving in a computerized environment. *Educational Studies in Mathematics, 47*(3), 317-336.

Kaput, J. J. (1999). "Teaching and learning a new algebra with understanding", ın fennema e. and romberg T.A (eds.), *Mathematics Classrooms That Promote Understanding,* Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah New Jersey, ss. 133- 155.

Karacaoğlu, A. (2015). *6-8. sınıf öğrencilerinin cebirsel sözel problemleri çözme stratejileri ve hatalarının analizi.* Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Karaçay, T. (1985). Matematik öğretiminin bugünkü durumu ve değerlendirme bildirisi. Ortaöğretim kurumlarında matematik öğretimi ve sorunları. Türk Eğitim Derneği Öğretim Dizisi, 3, 3-26, Ankara.

Karakelle, S. (2012). Üstbilişsel farkındalık, zekâ, problem çözme algısı ve düşünme ihtiyacı arasındaki bağlantılar. *Eğitim ve Bilim, 37*(164). Erişim Adresi: http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/779/376

Karataş, I. ve Güven, B. (2003). 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerinin belirlenmesi: Bir özel durum çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 163, 2-9. ,

Kaş, S. (2010). *Sekizinci sınıflarda çalışma yaprakları ile öğretimin cebirsel düşünme ve problem çözme becerisine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Kieran, C. (1992). The learning and teaching of school algebra. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 390-419). New York, NY: Macmillan.

Kieran, C. (2007). Learning and teaching algebra at the middle school through college levels. In F. Lester (Ed.), *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics.* Vol II (pp. 669-705). Charlotte, NC: Information Age Publishing.

King, A. (1992). Comparison of self-questioning, summarizing, and notetaking-review as strategies for learning from lectures. *American Educational Research Journal, 29*(2), 303-323.

Kistner, S., Rakoczy, K., Otto, B., Dignath-van Ewijk, C., Büttner, G., & Klieme, E. (2010). Promotion of self-regulated learning in classrooms: investigating frequency, quality, and consequences for student performance. *Metacognition and learning, 5*(2), 157-171.

Koutselini, M. (1995). Metacognition: conceptual instruction, *Nea Pedia,* 74, 48-56.

Kramarski, B., Mevarech, Z. R., & Lieberman, A. (2001). Effects of multilevel versus unilevel metacognitive training on mathematical reasoning. *The Journal of Educational Research, 94*(5), 292-300.

Kuiper, R. (2002). Enhancing metacognition through the reflective use of self-regulated learning strategies. *The Journal of Continuing Education in Nursing, 33*(2) 78-87.

Lacampagne, C. (1995). "Conceptual Framework For The Algebra Initiative Of The National Instutute On Student Achievement, Curriculum And Assesment", (Eds. Lacampagne, C., Blair, W. and Kaput, J.). *The algebra initiative colloquium.* sy. 2, ss. 237-242.

Lai, E. R. (2011). Metacognition: A literature review. Always learning: Pearson research report, 24.

Larkin, S. (2000). *How Can We Discern Metacognition in Year One Children From Interactions Between Students and Teacher?* Paper presented at.

Larson, L. M., Allen, S. J., Imao, R. A., & Piersel, W. C. (1993). Self-perceived effective and ineffective problem solvers' differential views of their partners' problem-solving styles. *Journal of Counseling and Development: JCD, 71(*5), 528.

Lester, F. K. (1985). Methodological considerations in research in mathematical problem solving instruction. In E. A. Silver (Ed.), *Teaching and learning mathematical problem solving: Multiple research perspectives (*pp. 41-69). London: Erlbaum.

Lester, F. K. (1994). Musings about mathematical problem solving research: 1970-1994. *Journal for Research in Mathematics Education, 25* (6), 660- 675.

Lester, F. K., Garofalo, J., & Kroll, D. L. (1989). Self-confidence, interest, beliefs, and metacognition: Key influences on problem-solving behavior. In Affect and mathematical problem solving (pp. 75-88). *Springer*, New York, NY.

Lin, X. (2001). Designing metacognitive activities. *Educational Technology Research and Development*, *49*(2), 23-40.

Lipson, A. (1995). The road to digitopolıs: perils of problem solving. *School Science and Mathematics,* 95(6), 282-289.

Lucangeli, D., & Cornoldi, C. (1997). Mathematics and metacognition: What is the nature of relationship? *Mathematical Cognition, 3,* 121-139.

MacGregor, M. & Stacey, K. (1996). Learning to Formulate Equations for Problems. PME 20, July 8-12, Valencia, Spain, vol 3, 289-303.

Mayer, R.E. (1982). The psychology of mathematical problem solving, Philadelpia: Franklin Institute Press.

Mayer, R.E. (1985). *Implications of cognitive psychology for ınstruction in mathematical problem solving.* In: Silver, E.A., Ed., Teaching and Learning Mathematical Problem Solving, Lawrence Earlbaum, Hillsdale, NJ, 123-145.

Mayer, R. E. Lewis, A. B. & Hegarty, M. (1992). Mathematical misunderstandings: Qualitative reasoning about quantitative problems. *Advances in psychology* (Vol. 91, 137-153). North-Holland.

Mayer, R. E. (1998). Cognitive, metacognitive, and motivational aspects of problem solving. *Instructional science*, *26*(1), 49-63.

Mevarech, Z.R. (1999). Effects of metacognitive training embedded in cooperative settings on mathematical problem solving. *The Journal of Educational Research,* 92, 195-205.

Mevarech, Z. R., & Kramarski, B. (1997). Cognitive- metacognitive training within a problem-solving based Logo environment. *British Journal of Educational Psychology*, *67*(4), 425-445.

Mccormıck, C. B., Miller, G. E. & Pressley, M. (1989), *Cognitive strategy research: From basic research to educational applications,* New York: Springer-Verlag.

McLeod, D. B. (1989). The role of affect in mathematical problem solving. In D. B. McLeod & V.M. Adams (Eds*.), Affect and mathematical problem solving: a new perspective* (s. 20-36). New York, NY: Springer-Verlag.

McMullen, C. (2005). *Student achievement in mathematics – the roles of attitudes, perceptions and family background.*

Milli Eğitim Bakanlığı. [MEB]. (2015). *İlkokul Matematik Dersi (1, 2, 3 ve 4. Sınıflar) Öğretim Programı.* Ankara: MEB.

Milli Eğitim Bakanlığı. [MEB]. (2017). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) sınıflar öğretim programı ve kılavuzu.* Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Millî Eğitim Bakanlığı. [MEB]. (2018). *İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı.* Ankara: MEB.

Ministry Of Education (2006). *Mathematics Syllabus Primary.* Singapore.

National Council of Teachers of Mathematics NCTM (2000). *Principles and standard for school mathematics.* Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Nuhoğlu, H. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersine yönelik bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *İlköğretim Online, 7*(3), 627-639.

O'Neil Jr. H. F. ve Abedi, J. (1996). Reliability and validity of a state metacognitive inventory: potential for alternative assessment. *Journal of Educational Research, 89*(4), 234-245.

Ormrod, J. (1990). *Human learning.* New York: Macmillan.

Özarslan, P. (2010). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin cebirsel sözel problemleri denklem kurma yoluyla çözme becerilerinin incelenmesi.* Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Özgen, K. ve Pesen, C. (2008). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ve öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi,* 11, 69-83.

Özgen, K., Ay, M., Kılıç, Z., Özsoy, G., ve Alpay, F. N. (2017). Ortaokul öğrencilerinin öğrenme stilleri ve matematiksel problem çözmeye yönelik tutumlarının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1*(41), 215-244.

Özpınar, İ. (2012). *6-8. sınıflar matematik öğretim programında yer alan becerileri ölçmeye yönelik ölçek geliştirme çalışması.* Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Özsoy, G. (2007). *İlköğretim 5. sınıfta üstbiliş stratejileri öğretiminin problem çözme becerisine etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Özsoy, G. (2008). Üstbiliş. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 6*(4), 713-740.

Özsoy, G. (2011). An investegation of the relationship between metacognition and mathematical achievement. Asia Pasific Educ. Rev, 12:227-235.

Özsoy, G. & Gunindi, Y. (2011). Prospective preschool teachers' metacognitive awareness. *Elementary Education Online,* 10(2), 430–440.

Paris, S. G., Lipson, M. Y., & Wixson, K. K. (1983). Becoming a strategic reader. *Contemporary educational psychology*, *8*(3), 293-316.

Pehlivan, F. (2012). *İlköğretim beşinci sınıf matematik dersinde üstbiliş stratejileri kullanımının öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi.* Doktora Tezi, Niğde Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.

Peteranetz, M. S. (2014). Fostering metacognition in the middle school classroom: An exploration of teachers' practices. University of Nebraska – Lincoln. *Open Access Theses and Dissertations from the College of Education and Human Sciences.* Paper 222. Erişim Adresi: http://digitalcommons.unl.edu/cehsdiss/222

Pilten, P. (2008). *Üstbiliş stratejileri öğretiminin ilköğretim 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*. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Polya, G. (1981). *Mathematical discovery: On understanding, learning, and teaching problem solving.* Princeton, NJ: Princeton University Press.

Polya, G. (1988). *How to solve it*. Princeton University Press.

Polya, G. (1997). *Nasıl çözmeli?* (2. Baskı). İstanbul: Sistem Yayıncılık.

Polya, G. (2017). *Nasıl çözmeli?: Matematiksel yönteme yeni bir bakış.* (Çev: Burak Selçuk Soyer). Ankara: Tubitak Popüler Bilim Kitapları.

Pugalee, D. K. (2001). Writing, mathematics and metacognition: looking for connections through students‟ work in mathematical problem solving. *School Science and Mathematics*, Volume: 101, Issue: 5, Page Number: 236, Selçuk University Infotrac Onefile.

Reeve, R. A., & Brown, A. L. (1985). Metacognition reconsidered: Implications for intervention research. *Journal of Abnormal Child Psychology,* 13(3), 343–356. https://doi.org/10.1007/BF00912721

Ridley, D.S., Schutz, P.A., Glanz, R.S., & Weinstein, C.E. (1992). Öz-düzenlemeli öğrenme: Üstbilişsel farkındalığın ve hedef belirlemenin etkileşimli etkisi. *Deneysel Eğitim Dergisi, 60* (4), 293-306. https://doi.org/10.1080/00220973.1992.9943867

Schleifer, L. L. & Dull, R. B. (2009). Metacognition and performance in the accounting classroom, *Issues in Accounting Education, 24* (3), 339-367.

Schraw, G. (1994). The effect of metacognitive knowledge on local and global monitoring. contemporary. *Educational Psychology*,19, 143-154.

Schraw, G. & Dennison, R. S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary educational psychology, 19*(4), 460-475.

Schraw, G. & Moshman, D. (1995). Metacognitive theories. *Educational Psychology Review*, 7, 351-371.

Schraw, G. (1997). Situational interest in literary text. *Contemporary Educational Psychology*, *22*(4), 436-456.

Schraw, G. (1998). Promoting general metacognitive awareness. *Instructional Science,* 26, 113–125.

Schraw, G. (2009). A conceptual analysis of five measures of metacognitive monitoring. *Metacognition and Learning*, *4*(1), 33-45.

Schoenfeld, A. (1985). Mathematical Problem Solving. San Diego, CA: Academic Press.

Schoenfeld, A. (1987). What's all the fuss about metacognition? In A.H. Schoenfeld (Ed.), *Cognitive Science and Mathematics Education,* 189- 215. Lawrence Erlbaum.

Schoenfeld, A. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics. *Coleccion Digital Eudoxus*, (7).

Schoenfeld, A. H. (2009). *The soul of mathematics.*

Sefer, G. D. (2006). *Matematik dersinde problem çözme becerilerinin dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilmesi.* Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Senemoğlu, N. (2018). *Gelişim öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya.* Ankara: Anı Yayıncılık.

Soylu, Y. (2008). 7.sınıf öğrencilerinin cebirsel ifadeleri ve harf sembollerini (değişkenleri) yorumlamaları ve bu yorumlamalarda yapılan hatalar. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 25, 237-248.

Stacey, K. & MacGregor, M. (2000). Learning the algebraic method of solving problems. *Journal of Mathematical Behavior,* 18(2): 149-167.

Sungur, S. ve Senler, B. (2009). An analysis of Turkish high school students' metacognition and motivation. *Educational Research and Evaluation, 15*(1), 45 62.

Sutherland, R. (2004). A toolkit for analyzing approaches to algebra.

Swings, S., & Peterson, P. (1988). Elaborative and ıntegrative thought processes in mathematics learning. J*ournal of Educational Psychology, 80*(1), 54-66.

Tanır, E. N. (2018). *6.sınıf öğrencilerinin üstbiliş farkındalıkları ile matematiksel problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Tanrıöğen, A. (2011). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Anı yayıncılık.

Taylor Cox, J. (2003). "Algebra in Early Years? Yes", *Young Children,* Ocak, ss. 14-21.

Tertemiz, N. ve Çakmak, M. (2003). *Problem çözme: ilköğretim 1. kademe matematik dersi örnekleriyle.* Ankara: Gündüz.

Trilianos, A. (1997). Critical Thinking and its Instruction. Athens: self-publication.

Türk Dil Kurumu, (2005). Türkçe Sözlük, Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları; 549, 10. Baskı.

Türkmen, H. (2019). *Megedep platformunu kullanan öğretmenlerin sınıf uygulamalarının yansıması: öğrencilerin cebir başarılarının değerlendirilmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Türksever, B. (2019). *Altıncı sınıfta yer alan cebir öğrenme alanına ait kazanımların öğretiminde model kullanımının öğrencilerin başarılarına ve öğrenmelerinin kalıcılığına etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

Türnüklü, E. B. ve Yeşildere, S., (2005). Problem, problem çözme ve eleştirel düşünme, *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25*(3), 107-123.

Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24*, 234-243.

Ülgen, G. (1996). *Eğitim psikolojisi.* Ankara: Lazer Ofset.

Ülgen, G. (1997). *Eğitim psikolojisi, kavramlar, ilkeler, yöntemler, kuramlar ve uygulamalar.* Ankara: Kurtiş.

Ünsal, Y. ve Ergin, İ. (2011). Fen eğitiminde problem çözme sürecinde kullanılan problem çözme stratejileri ve örnek bir uygulama, *Savunma Bilimleri Dergisi, 10* (1), 72-91.

Van De Walle, J. A. (2004). Elementary and middle school mathematics teaching developmentally. USA: Pearson Education.

Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2012). *İlkokul ve ortaokul matematiği: Gelişimsel yaklaşımla öğretim.* (Çeviri Editörü: Soner Durmuş). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Veenman, M. V. J., Van Hout-Wolters, B. H., & Afflerbach, P. (2006). Metacognition and learning: Conceptual and methodological considerations. *Metacognition and learning, 1*(1), 3-14.

Veenman, M. V. J. (2013). Training metacognitive skills in students with availability and production deficiencies. In J. Bembenutty, T. Cleary & A. Kitsantas (Eds.), *Applications of self-regulated learning across diverse disciplines* (pp. 299- 324). Charlotte, NC: Information Age Publishing, Inc.

Wilburne, J.M. (1997). *The effect of teaching metacognition strategies to preservice elementary school teachers on their mathematical problem-solving achievement and attitude.* Temple University Graduate Board. (Unpublished Doctoral Dissertation).Umi Number: 9724297

Witzel, B., Mercer, C. D., and Miller, M. D. (2003). Teaching algebra to students with learning difficulties: An investigation of an explicit instruction model. *Learning Disabilities Research and Practice,* 18, 121–131.

Yabaş, D. ve Altun, S. (2009). Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin özyeterlik algıları, bilişüstü becerileri ve akademik başarılarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 37*, 201-214.

Yıldırım, S. (2010). *Üniversite öğrencilerinin bilişötesi farkındalıkları ile benzer matematiksel problem türlerini çözmeleri arasındaki ilişki.* Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tokat.

Yıldız, H. (2012). *Web tabanlı akran değerlendirme sistemine yerleştirilmiş yönlendirici yardım stratejilerinin hizmet öncesi öğretmenlerin yansıtıcı düşünme ve öğretmen özyeterlilikleri üzerindeki etkisi.* Doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Young, A. E. (2010). *Explorations of metacognition among academically talented middle and high school mathematics students.* University of California, Berkeley.

Yurdakul, B. (2004). *Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenenlerin problem çözme becerilerine, bilişötesi farkındalık ve derse yönelik tutum düzeylerine etkisi ile öğrenme sürecine katkıları.* Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Zorbozan, İ. (2021). *7. sınıf öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalıkları, problem çözmeye yönelik tutumları ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

EKLER

EK 1. Akademik Özgeçmiş

ÖĞRENCİNİN AKADEMİK ÖZGEÇMİŞİ

Kişisel Bilgiler			
Adı ve Soyadı	Ayşe Türk		
E-postası/Web Sayfası			
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce		
Uzmanlık Alanı	Matematik Eğitimi		
Öğrenim Bilgileri			
	Üniversite	Bölüm	Yıl
Lisans	Dokuz Eylül Üniversitesi	İlköğretim Matematik	2019
Tez Başlığı	Üstbilişsel Öğretimin 7.Sınıf Öğrencilerinin Cebir Problemlerini Çözmeye Yönelik Başarılarına, Tutumlarına ve Üstbiliş Farkındalıklarına Etkisi		
Tez Danışmanı	Prof. Dr. Sibel YEŞİLDERE İMRE		
Akademik Eserler (Makale, kitap, kitap bölümü, bildiri, poster, sergi, konser vb. eserlerden kaynakça yazım kurallarına göre en fazla 10 eser yazılmalıdır.) Tezden üretilen yayınlar * ile işaretlenmelidir.			
Alanıyla İlgili Bilimsel Kuruluşlara Üyelikler			
Alanıyla İlgili Aldığı Ödüller			

EK 2. Araştırma İzinleri

T.C.
VAN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-70562350-605.01-47356805 07/04/2022
Konu : Araştırma İzni (Ayşe TÜRK)

VALİLİK MAKAMINA

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ayşe TÜRK'ün "Üstbilişsel Öğretimin 7.Sınıf Öğrencilerinin Cebir Problemlerini Çözmeye Yönelik Başarılarına Tutumlarına ve Üstbiliş Farkındalıklarına Etkisi" konulu tez çalışmasını yapabilmesi ile ilgili izin talebi, Araştırma İnceleme Komisyonumuz tarafından incelenmiştir.

Söz konusu tez çalışmasının, Müdürlüğümüze bağlı ortaokullarda, derslerin aksatılmaması kaydıyla ve gönüllülük esasına göre uygulanması, Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Şakir SIĞINÇ
İl Milli Eğitim Şube Müdürü

Uygun görüşle arz ederim.

Recep TÜRK
İl Milli Eğitim Müdür V.

OLUR
Yavuz ARSLAN
Vali a.
Vali Yardımcısı

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Adres : A.Gazi Mah.İskele Cad.No:226 65040 Tuşba/VAN
Belge Doğrulama Adresi : https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys
Bilgi için: Sıddık BEKTAŞ Strateji-Arge Birimi (Dahili 319)
Telefon No : 0 (432) 222 41 62
Unvan : Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni
E-Posta:
İnternet Adresi: www.van.mem.gov.tr Faks:4322224161
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr
Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. https://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden 6eac-5710-3dfd-8c81-6fdb kodu ile teyit edilebilir.

T.C.
TUŞBA KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-93509642-605.01-47964680 18.04.2022
Konu : Araştırma İzni (Ayşe TÜRK)

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi : İl Milli Eğitim Müdürlüğünün 08.04.2022 tarih ve 47535354 sayılı yazısı.

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ayşe TÜRK'ün anket çalışmasına ait Valilik Makamının 07/04/2022 tarih ve 47356805 sayılı onay yazısı ekte gönderilmiştir. Ekteki onay doğrultusunda gerekli idari iş ve işlemlerin yapılması hususunda;
Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Mehmet Bakır BEDEVİOĞLU
İlçe Milli Eğitim Müdürü

Ek : İlgi yazı ve ekleri

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Adres : Belge Doğrulama Adresi : https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys
Bilgi için:
Telefon No : Unvan : Öğretmen
E-Posta: İnternet Adresi: Faks:
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr
Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. https://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden 1445-dcfe-3f52-bc6d-76d2 kodu ile teyit edilebilir.

EK 3. Etik Kurul İzni

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
HUKUK MÜŞAVİRLİĞİ

ACELE
25.03.2022

Sayı : E-87347630-659-223116
Konu : ETİK KURUL İZNİ- AYŞE TÜRK

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 11.03.2022 tarihli ve E-67493393-302.08.01-214628 sayılı yazınız.

İlgide kayıtlı yazınıza istinaden Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etik Kurulunun 22.03.2022 tarihli toplantısında alınan 4 sayılı karar ile Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ayşe TÜRK'ün, "Üstbilişsel Öğretimimin 7. Sınıf Öğrencilerinin Cebir Problemlerini Çözmeye Yönelik Başarılarına Tutumlarına ve Üstbiliş Farkındalıklarına Etkisi" başlıklı tez çalışması kapsamında yapacağı uygulamanın etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiş olup, alınan karar Makamımızca onaylanmıştır.

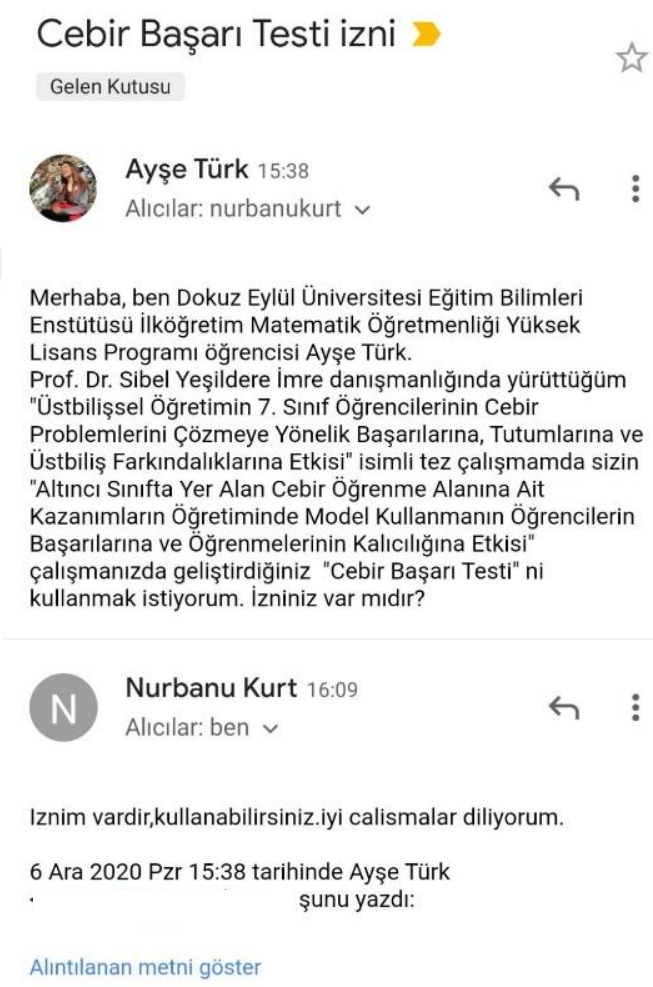
Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof.Dr.Uğur MALAYOĞLU
Rektör V.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: 20C30A5A-7EB3-4346-89C3-55483F5A192B Doğrulama Adresi: https://turkiye.gov.tr/dokuz-eylul-universitesi-ebys
Adres: Kültür Mahallesi, Cumhuriyet Blv No:144, 35220 Konak/İzmir
KEP Adresi : dokuzeyluluniversitesi@hs01.kep.tr
Bilgi için:Gülcan YANAR
Sürekli İşçi

EK 4. Ölçme Araçlarının Uygulanma İzinleri

Cebir Başarı Testi İçin Alınan İzin



Cebir Başarı Testi izni

Gelen Kutusu

Ayşe Türk 15:38
Alıcılar: nurbanukurt

Merhaba, ben Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstütüsü İlköğretim Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ayşe Türk.
Prof. Dr. Sibel Yeşildere İmre danışmanlığında yürüttüğüm "Üstbilişsel Öğretimin 7. Sınıf Öğrencilerinin Cebir Problemlerini Çözmeye Yönelik Başarılarına, Tutumlarına ve Üstbiliş Farkındalıklarına Etkisi" isimli tez çalışmamda sizin "Altıncı Sınıfta Yer Alan Cebir Öğrenme Alanına Ait Kazanımların Öğretiminde Model Kullanmanın Öğrencilerin Başarılarına ve Öğrenmelerinin Kalıcılığına Etkisi" çalışmanızda geliştirdiğiniz "Cebir Başarı Testi" ni kullanmak istiyorum. İzniniz var mıdır?

Nurbanu Kurt 16:09
Alıcılar: ben

Iznim vardir,kullanabilirsiniz.iyi calismalar diliyorum.

6 Ara 2020 Pzr 15:38 tarihinde Ayşe Türk şunu yazdı:

Alıntılanan metni göster

Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi İçin Alınan İzin



7.sınıf cebir açık uçlu değerlendirme testi izni

Gelen Kutusu

Ayşe Türk 15:37
Alıcılar: handegulturkmen

Merhaba, ben Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstütüsü İlköğretim Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ayşe Türk.
Prof. Dr. Sibel Yeşildere İmre danışmanlığında yürüttüğüm "Üstbilişsel Öğretimin 7. Sınıf Öğrencilerinin Cebir Problemlerini Çözmeye Yönelik Başarılarına, Tutumlarına ve Üstbiliş Farkındalıklarına Etkisi" isimli tez çalışmamda sizin "Megeped Platformunu Kullanan Öğretmenlerin Sınıf Uygulamalarının Yansıması: Öğrencilerin Cebir Başarılarının Değerlendirmesi" çalışmanızda geliştirdiğiniz "7.Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi" ni kullanmak istiyorum. İzniniz var mıdır?

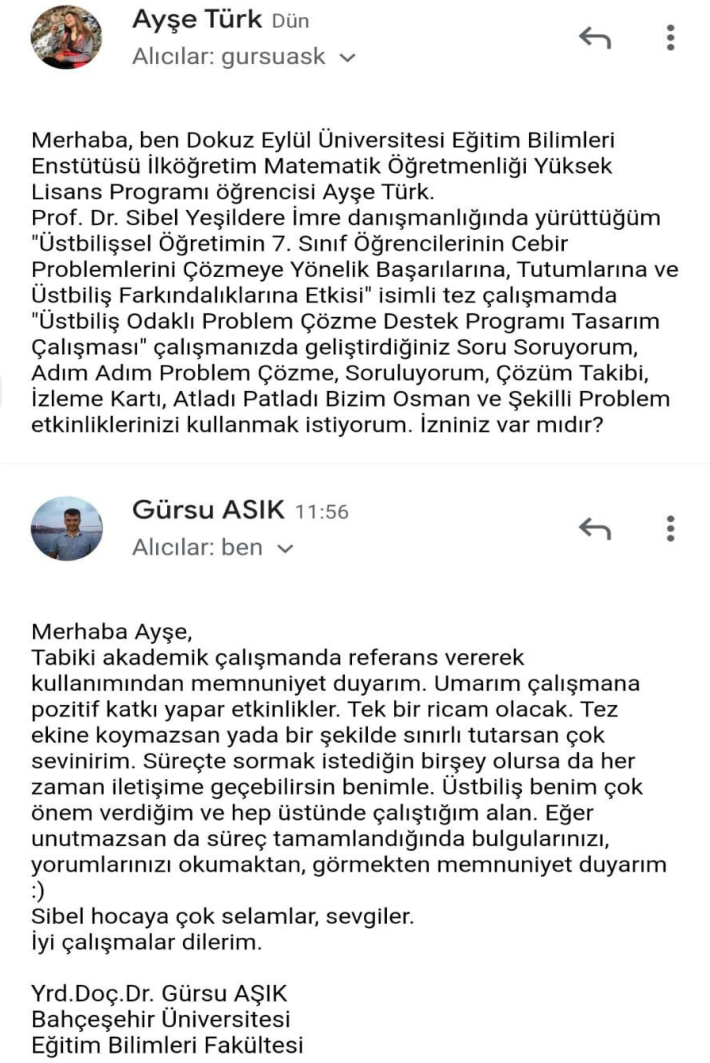
Handegül Türkmen 16:56
Alıcılar: ben

Merhabalar, çalışmanızda 7.sınıf cebir açık uçlu değerlendirme testimizi kullanabilirsiniz. İyi çalışmalar dilerim.

6 Ara 2020 Pzr 15:37 tarihinde Ayşe Türk şunu yazdı:

Alıntılanan metni göster

Üstbilişsel Etkinlikler İçin Alınan İzin



Ayşe Türk Dün
Alıcılar: gursuask

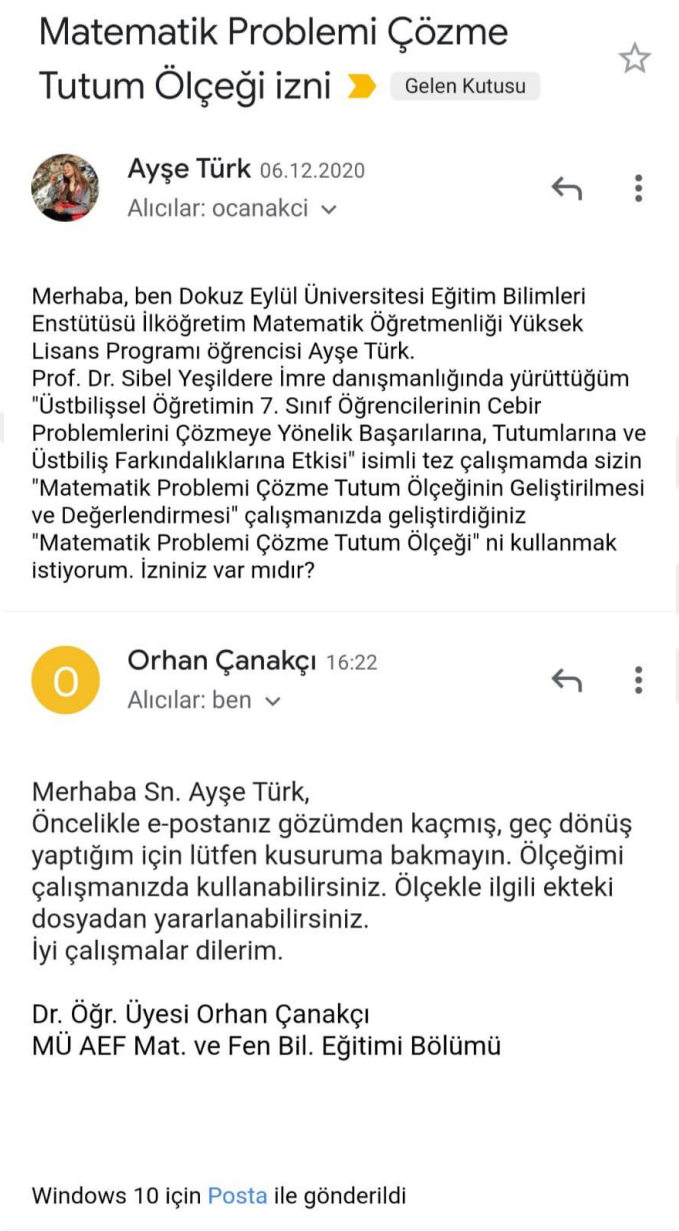
Merhaba, ben Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstütüsü İlköğretim Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ayşe Türk.
Prof. Dr. Sibel Yeşildere İmre danışmanlığında yürüttüğüm "Üstbilişsel Öğretimin 7. Sınıf Öğrencilerinin Cebir Problemlerini Çözmeye Yönelik Başarılarına, Tutumlarına ve Üstbiliş Farkındalıklarına Etkisi" isimli tez çalışmamda "Üstbiliş Odaklı Problem Çözme Destek Programı Tasarım Çalışması" çalışmanızda geliştirdiğiniz Soru Soruyorum, Adım Adım Problem Çözme, Soruluyorum, Çözüm Takibi, İzleme Kartı, Atladı Patladı Bizim Osman ve Şekilli Problem etkinliklerinizi kullanmak istiyorum. İzniniz var mıdır?

Gürsu ASIK 11:56
Alıcılar: ben

Merhaba Ayşe,
Tabiki akademik çalışmanda referans vererek kullanımından memnuniyet duyarım. Umarım çalışmana pozitif katkı yapar etkinlikler. Tek bir ricam olacak. Tez ekine koymazsan yada bir şekilde sınırlı tutarsan çok sevinirim. Süreçte sormak istediğin birşey olursa da her zaman iletişime geçebilirsin benimle. Üstbiliş benim çok önem verdiğim ve hep üstünde çalıştığım alan. Eğer unutmazsan da süreç tamamlandığında bulgularınızı, yorumlarınızı okumaktan, görmekten memnuniyet duyarım :)
Sibel hocaya çok selamlar, sevgiler.
İyi çalışmalar dilerim.

Yrd.Doç.Dr. Gürsu AŞIK
Bahçeşehir Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Fakültesi

Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği İçin Alınan İzin



Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği izni Gelen Kutusu

Ayşe Türk 06.12.2020
Alıcılar: ocanakci

Merhaba, ben Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstütüsü İlköğretim Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ayşe Türk.
Prof. Dr. Sibel Yeşildere İmre danışmanlığında yürüttüğüm "Üstbilişsel Öğretimin 7. Sınıf Öğrencilerinin Cebir Problemlerini Çözmeye Yönelik Başarılarına, Tutumlarına ve Üstbiliş Farkındalıklarına Etkisi" isimli tez çalışmamda sizin "Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Değerlendirmesi" çalışmanızda geliştirdiğiniz "Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği" ni kullanmak istiyorum. İzniniz var mıdır?

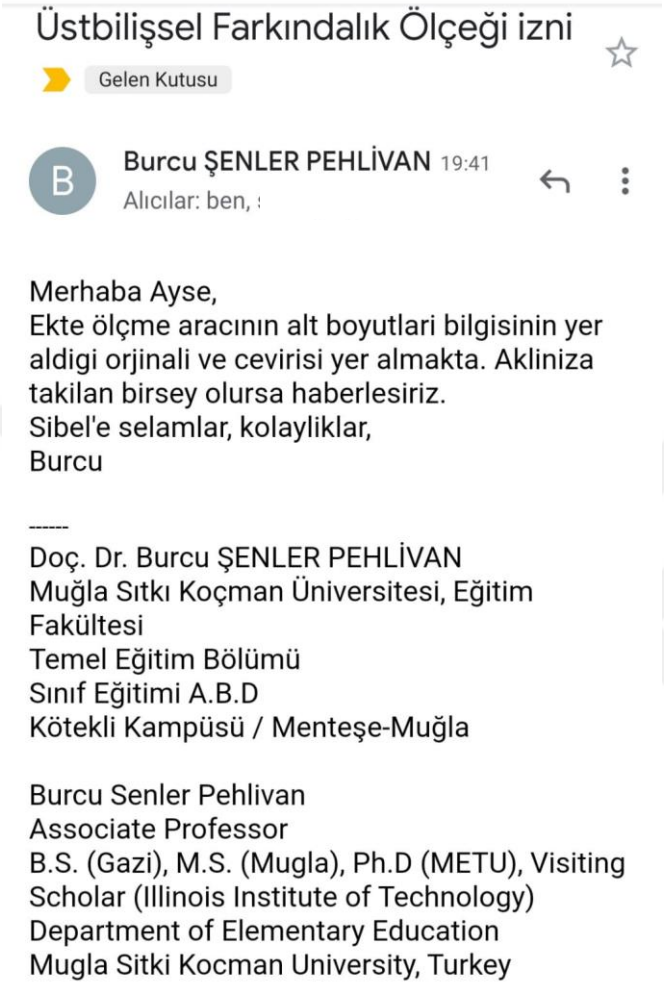
Orhan Çanakçı 16:22
Alıcılar: ben

Merhaba Sn. Ayşe Türk,
Öncelikle e-postanız gözümden kaçmış, geç dönüş yaptığım için lütfen kusuruma bakmayın. Ölçeğimi çalışmanızda kullanabilirsiniz. Ölçekle ilgili ekteki dosyadan yararlanabilirsiniz.
İyi çalışmalar dilerim.

Dr. Öğr. Üyesi Orhan Çanakçı
MÜ AEF Mat. ve Fen Bil. Eğitimi Bölümü

Windows 10 için Posta ile gönderildi

Üstbiliş Farkındalık Envanteri İçin Alınan İzin



Üstbilişsel Farkındalık Ölçeği izni

Gelen Kutusu

B Burcu ŞENLER PEHLİVAN 19:41
Alıcılar: ben, :

Merhaba Ayse,
Ekte ölçme aracının alt boyutlari bilgisinin yer aldigi orjinali ve cevirisi yer almakta. Aklinizа takilan birsey olursa haberlesiriz.
Sibel'e selamlar, kolayliklar,
Burcu

Doç. Dr. Burcu ŞENLER PEHLİVAN
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi
Temel Eğitim Bölümü
Sınıf Eğitimi A.B.D
Kötekli Kampüsü / Menteşe-Muğla

Burcu Senler Pehlivan
Associate Professor
B.S. (Gazi), M.S. (Mugla), Ph.D (METU), Visiting Scholar (Illinois Institute of Technology)
Department of Elementary Education
Mugla Sitki Kocman University, Turkey

EK 5. Üstbiliş Farkındalık Envanteri

	Her Zaman	Çoğunlukla	Bazen	Nadiren	Hiçbir Zaman
1. Hedeflerime ulaşıp ulaşmadığımı düzenli olarak sorgularım.					
2. Bir problemi çözmeden önce farklı alternatifleri göz önüne alırım.					
3. Çalışırken daha önce işe yarayan yöntemleri kullanmaya çalışırım.					
4. Yeni konular öğrenirken daha fazla zamana sahip olmak için öğrenme hızımı ayarlayabilirim.					
5. Zihinsel olarak güçlü ve zayıf yönlerimi bilirim.					
6. Yeni bir ödeve başlamadan önce gerçekten neyi öğrenmem konusunda düşünürüm.					
7. Bir sınavı bitirdiğimde, o sınavda ne kadar iyi yaptığımı bilirim.					
8. Bir ödeve başlamadan önce kendime açık, net ve özel hedefler belirlerim.					
9. Önemli bir bilgiyle karşılaştığımda çalışma hızımı yavaşlatırım.					
10. Ne tür bilgiyi edinmenin önemli olduğunu bilirim.					
11. Bir problemi çözerken her türlü çözüm yolunu göz önüne alıp almadığımı kendime sorarım.					
12. Bilgiyi iyi bir şekilde organize edebilirim.					
13. Bilinçli olarak dikkatimi önemli bir bilgiye odaklayabilirim.					
14. Öğrenirken kullandığım her bir strateji için özel bir amacım vardır.					
15. Bir konu hakkında önceden bilgim varsa en iyi o zaman öğrenirim.					
16. Öğretmenimin benden neyi öğrenmemi istediğimi bilirim.					
17. Öğrendiğim bilgiyi iyi bir şekilde hatırlayabilirim.					
18. Duruma bağlı olarak farklı öğrenme stratejileri kullanabilirim.					

19. Bir ödevi bitirdikten sonra o ödevi yapmanın daha kolay bir yolu olup olmadığını düşünürüm.					
20. Ne kadar iyi öğrendiğim benim kontrolümdedir.					
21. Konular kavramlar arasındaki ilişkileri anlamama yardımcı olması için düzenli olarak derslerde öğrendiklerimi tekrar ederim.					
22. Bir konuya başlamadan önce, o konu hakkında kendime sorular sorarım.					
23. Bir problemin farklı çözüm yollarını düşünür ve en iyisini seçerim.					
24. Yeni bilgiler edindiğimde, öğrendiklerimin bir özetini yaparım.					
25. Herhangi bir konuyu anlamadığımda başkalarından yardım isterim.					
26. İhtiyaç duyduğumda, öğrenmek için kedimi motive edebilirim.					
27. Çalışırken hangi öğrenme stratejilerini kullandığımı bilirim.					
28. Çalışırken kullandığım stratejilerin ne kadar işe yaradığını değerlendiririm.					
29. Zihinsel yönden güçlü yanlarımı, zayıf yanlarını telafi etmek için kullanırım.					
30. Yeni bilginin anlamı ve önemine odaklanırım.					
31. Bilgiyi daha anlamlı bir hale getirebilmek için kendi örneklerimi oluştururum.					
32. Bir şeyi ne kadar iyi anladığımı doğru bir şekilde yargılayabilirim.					
33. İşe yarar öğrenme stratejilerini otomatik olarak kullanırım.					
34. Öğrenme sürecinde düzenli olarak belli noktalarda durur ve ne kadar iyi anladığımı kontrol etmek için kendimi sorgularım.					
35. Kullandığım her bir öğrenme stratejisinin ne zaman en fazla yararlı olacağını bilirim.					
36. Çalışmanın sonuna geldiğimde, hedeflerime ne ölçüde ulaştığımı sorgularım.					
37. Öğrenirken, konuları daha iyi anlayabilmek için resimler ya da şekiller çizerim.					
38. Bir problemi çözdükten sonra, her türlü seçeneği göz önüne alıp almadığımı kendime sorarım.					
39. Yeni bilgiyi kendi cümlelerimle ifade etmeye çalışırım.					

40. Bir konuyu anlayamazsam, kullandığım öğrenme stratejisini değiştiririm.					
41. Öğrenmeme yardımcı olması için bir konunun nasıl organize edildiğine dikkat ederim.					
42. Bir ödeve başlamadan önce ilgili yönergeleri (ne yapmam gerektiğini) dikkatle okurum.					
43. Okuduklarımın daha önceden bildiklerimle ilgili olup olmadığını kendime sorarım.					
44. Kafam karıştığında konu doğrultusundaki varsayımları tekrar gözden geçirim.					
45. Zamanımı hedeflerime en iyi şekilde ulaşabilmek için programlarım.					
46. Bir konuya ilgim olduğunda daha iyi öğrenirim.					
47. Bir konuyu aşama aşama çalışırım.					
48. Konunun ayrıntılarından çok genel anlamına odaklanırım.					
49. Yeni bir konuyu çalışırken ne kadar iyi öğrendiğime dair kendime sorular sorarım.					
50. Bir konuyu çalıştıktan sonra gerektiği kadar öğrenip öğrenmediğimi kendime sorarım.					
51. Yeni bilgi anlaşılır değil ise durur ve üzerinden bir kez daha giderim.					
52. Bir şeyler okurken kafam karıştığında durur ve yeniden okurum.					

EK 6. Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği

Lütfen, matematik problemleri ve problem çözme süreci ile ilgili tutumunuzu, her maddeyi okuduktan sonra sağ tarafta yer alan beş cevap seçeneğinden size en uygun olanını (X) şeklinde işaretleyerek belirtiniz.

Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
A	B	C	D	E

1	Çözümü uzun zaman alan problemler beni sıkar.	A	B	C	D	E
2	Bir problemi çözmenin birden fazla yolu vardır.	A	B	C	D	E
3	Çözümde hata yaparsam düzeltmem için şans verilmelidir.	A	B	C	D	E
4	Problem çözmekten çok hoşlanırım.	A	B	C	D	E
5	Öğretmen bir problemin değişik çözüm yollarını göstermelidir.	A	B	C	D	E
6	Öğrenciye kendi çözüm yolunu bulup kullanması hususunda fırsat verilmelidir.	A	B	C	D	E
7	Özellikle zor problemler ile uğraşmayı sevmem.	A	B	C	D	E
8	Bir problemi çözemezsem benzer bir problem düşünür, çözmek için tekrar uğraşırım.	A	B	C	D	E
9	Yeterli vakit verildiğinde çoğu problemi çözebileceğime inanıyorum.	A	B	C	D	E
10	Çoğu matematik problemi sinir bozucudur.	A	B	C	D	E
11	İşlem(toplama,çıkarma...) yapabilmek, çoğu problemin çözebilmesi için gereklidir.	A	B	C	D	E
12	Okul dışında matematik problemlerini düşünmekten özellikle hoşlanmam.	A	B	C	D	E
13	Problem çözmeyi sıkıcı bulurum.	A	B	C	D	E
14	Bir öğrencinin problem çözmeyi niçin eğlenceli bulduğunu anlamakta zorlanırım.	A	B	C	D	E
15	Bir problemin birden çok çözüm yolu olsa da genellikle çözüm yollarından biri en iyisidir.	A	B	C	D	E
16	Matematik problemlerinin zor ve can sıkıcı olduğunu düşünürüm.	A	B	C	D	E
17	Matematik problemlerine karşı hoş duygulara sahibim.	A	B	C	D	E
18	Zor problemleri çözmek zorunda olduğumu düşünmek beni sinirlendirir.	A	B	C	D	E
19	Problem çözme, matematik öğrenmenin en önemli bölümüdür.	A	B	C	D	E

EK 7. Cebirsel İfadeler Başarı Testi

1) "Bir sayının 7 fazlası" ifadesine karşılık gelen cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

a) b-7 b) a+7 c) 7a d) a+7b

2) "Bir sayının 4 eksiğinin 3 katı" ifadesine karşılık gelen cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

a) 3.a-4 b) a-4.3 c) 4.(a-3) d) (a-4).3

3) "2a+5" cebirsel ifadesine uygun matematik cümlesi aşağıdakilerden hangisidir?

a) Ahmet'in okuduğu sayfa sayısının iki katının beş eksiği

b) Ayşe'nin harçlığının beş lira fazlasının iki katı

c) Fatih'in aklından tuttuğu sayının iki katının beş fazlası

d) Arzu'nun kumbarasında bir miktar para vardır. Bu paranın iki katı

4) 3m+4 cebirsel ifadesinin m=7 için değeri kaçtır?

a) 14 b) 25 c) 33 d) 41

5) $\frac{k+12}{3}$ cebirsel ifadesinin k=6 için değeri kaçtır?

a) 14 b) 10 c) 6 d) 4

6) "6k" cebirsel ifadesinin anlamı aşağıdakilerden hangisidir?

a) k+k+k+k+k+k b) 6+k c) 6-k d) 6÷k

7) 3x+4+7x ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

a) 10x+4 b) 7x+7 c) 14x d) 3x+11

8) (5x+8)-(4x+3) işleminin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

a) 9x+11 b) x+11 c) 13x-7 d) x+5

9) Ayşe parasının (5x+7) lirasını harcadıktan sonra geriye (3x+2) lirasının kaldığını söylüyor. Ayşe'nin harcamadan önce kaç lira parası vardı?

a) 2x+1 b) 2x+5 c) 5x+12 d) 8x+9

10) (7x+60)-(2x-15) işleminin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

a) 5x+45 b) 5x+60 c) 5x+75 d) 9x+75

11) Bir dikdörtgenin kısa kenar uzunluğu 5 cm ve uzun kenar uzunluğu (7b+2) cm'dir. Bu dikdörtgensel bölgenin alanı kaç cm^2'dir?

a) 7b+7 b) 14b+14 c) 35b+10 d) 35b+2

12) 6.(3x+5) işleminin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

a) 18x+5 b) 18x+30 c) 9x+11 d) 9x+5

13) Her gün düzenli (2x+3) sayfa kitap okuyan Leyla 5 günde kaç sayfa kitap okur?

a) 2x+8 b) 7x+3 c) 10x+3 d) 10x+15

14) 4.(3a-6) işleminin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

a) 12a-6 b) 12a-24 c) 7a-6 d) 12a+24

15) Genel kuralı 3n+6 olan bir sayı örüntüsünün 5.terimi kaçtır?

a) 33 b) 21 c) 11 d) 9

16) Genel terimi 7n-3 olan bir sayı örüntüsünün ilk üç teriminin toplamı kaçtır?

a) 33 b) 18 c) 11 d) 4

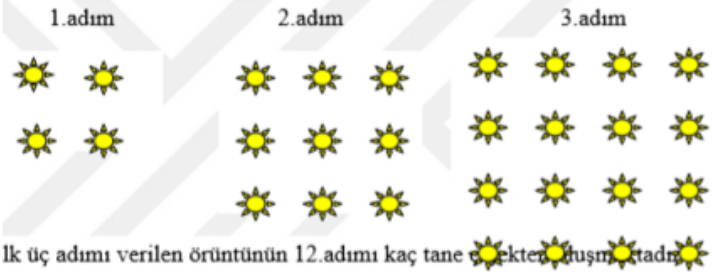
17) 4, 8, 12, 16, … şeklinde devam eden sayı örüntüsünün genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

a) n+4 b) 2n+2 c) 3n+1 d) 4n

18) Aşağıdakilerden hangisi ilk terimi 5, üçüncü terimi 13 olan sayı örüntüsünün genel kuralıdır?

a) 4n+1 b) 8n-3 c) 3n+2 d) 2n+3

19)



İlk üç adımı verilen örüntünün 12.adımı kaç tane çiçekten oluşmaktadır?

İlk üç adımı verilen örüntünün 12.adımı kaç tane çiçekten oluşmaktadır?

a) 144

b) 156

c) 169

d) 182

20)



Yukarıda doğru parçaları ile oluşturulmuş örüntünün ilk üç adımı verilmiştir. Buna göre örüntünün 20. adımında kaç tane doğru parçası kullanılır?

a) 80 b) 76 c) 61 d) 59

EK 8. Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi

1.Aşağıdaki yamuk şeklindeki masada 5 kişi oturmaktadır.



a) Aşağıdaki gibi yamuk şeklindeki iki masa yan yana birleştirilirse masaya kaç kişi oturur?



b) Yamuk şeklindeki üç masa yan yana birleştirilirse masaya kaç kişi oturur?

c) Dört masa yan yana birleştirilirse masaya kaç kişi oturur?

d) Masa sayısı ile oturan kişi sayısı arasında bir ilişki bulabilir misiniz? Nasıl bulduğunuzu açıklayınız.

e) Bulduğunuz ilişkiyi kullanarak 20 ve 100 masada kaç kişi oturacağını tahmin ediniz ve nasıl tahmin ettiğinizi açıklayınız.

f) "m" tane masanın olduğu bir oturma düzeninde kaç kişi oturabileceğine yönelik bir kural tanımlayınız. Kuralı nasıl bulduğunuzu açıklayınız.

g) 311 kişi kaç masaya oturur?

2. Aşağıdaki soruyu yanıtlayınız.

Ayhan bana bir miktar para vermiştir. Ayhan'ın verdiği paranın 3 katı mı yoksa Ayhan'ın verdiği paranın 6 lira fazlası mı daha büyüktür? Nedenleriyle birlikte açıklayınız.

3. Aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

Bir kutuda x tane şeker bulunmaktadır. Buna göre:	
a) Melih'in iki kutu şekeri vardır. Kübra Melih'e 3 tane daha şeker verirse, Melih'in toplamda ne kadar şekeri olur? Açıklayınız.	**a)**
b) Melih'in iki kutu şekeri vardır. Kübra'nın ise Melih'in şekerlerinin 3 katı kadar şekeri olduğuna göre Kübra'nın ne kadar şekeri vardır? Açıklayınız.	**b)**

4. Aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a) Bir terazinin iki kefesinde 8 gramlık bir ağırlık vardır. Terazi dengede midir? Neden?	**a)**
b) Sağ kefeye 4 gram ağırlık ekleniyor. Terazi hala dengede midir? Neden?	**b)**
c)Teraziyi dengelemek için yapabileceğiniz iki şey yazınız.	**c)**

5. Aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

Aşağıda verilen ifadelerin denklem olup olmadığını belirtiniz. <u>Hangisi ya da hangilerinin neden denklem olduğunu ya da olmadığını açıklayınız.</u>	
a) $25+y$	**a)**
b) $46 - 6 = 30 + 9$	**b)**
c) $15 - 3 + x$	**c)**
d) $20 - 6 : 18 - 4$	**d)**
e) $-3x + 2 = x + 6$	**e)**

6. Aşağıdaki denklemleri ve denklem problemlerini çözünüz.

Bir sayının 5 fazlasının 2 katı -16'ya eşittir. Bu sayı kaçtır?	
İki sayının toplamı 84'tür. Bu sayılardan biri diğerinden 12 fazla ise bu iki sayının değerlerini hesaplayınız.	
Bir taksinin taksimetre açılış ücreti 3 TL'dir. Her kilometrede 2 TL açılış ücretinin üzerine eklenmektedir. Buna göre 15 km giden bir kişi kaç TL ödeme yapar?	
Aşağıdaki sayı cümlelerini doğru yapan m değerlerini bulunuz. $4m + 10 = 70$ $3m + 7 = 25$	
$5x - 5 = 3x - 17$	
$-7x + 3 = -18$	

EK 9. Üstbilişsel Strateji ve Etkinlikler ile Desteklenmiş Öğretime İlişkin Ders Planları

1. HAFTA DERS PLANI

1. BÖLÜM

Ders Adı: Matematik

Sınıf: 7

Süre: 7 ders saati (1 ders saati=30 dakika)

2. BÖLÜM

Kazanımlar:

- M.7.2.1.1. Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar. Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işleminde uygun modeller kullanılır.

Amaç:

1. Üstbilişsel strateji ve etkinlikler ile desteklenmiş cebirsel problem çözme öğretim programı uygulaması öncesi öğrencilerin cebirsel problem çözmeye ilişkin tutum, başarı ve üstbiliş farkındalıklarını ölçme ve değerlendirme araçları ile belirlemek.

2. Üstbilişsel Strateji ve Etkinlikler ile Desteklenmiş Cebirsel Problem Çözme Öğretim Programı'nı öğrencilere tanıtmak.

3. Çözüme ulaşmak için kendine sorabileceği soruları belirlemek.

Kullanılan eğitim teknolojileri, araç-gereç ve materyaller:

1) Cebir Başarı Testi
2) Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği (MPÇTÖ)
3) Üstbilişsel Farkındalık Envanteri (MAI)
4) "Üstbilişsel Strateji ve Etkinlikler ile Desteklenmiş Cebirsel Problem Çözme Öğretim Programı" sunumu
5) "Soru soruyorum" etkinlik kağıdı

Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikler:

"Neyi Bilip Neyi Bilmediğini Tanımlama, Yüksek Sesle Düşünme, Model Olma, Günlük Tutma, Öz Sorulama, Sorular Oluşturma, Derin Düşünme Soruları ve İpuçları, Öğrencilerin Fikirlerini Açıklama ve Detaylandırma, Güçlükleri Tanımlamak, Düşünme ve Eylem Yollarını Değerlendirme, Dönüt Verme"

3. BÖLÜM

1.DERS PLANI (30+30 dakika)

Cebirsel İfadeler Başarı Testi ve Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği (MPÇTÖ) öğrenciler tarafından yapılır.

2.DERS PLANI (30+30 dakika)

Öğrencilere dağıtılan Üstbilişsel Farkındalık Envanteri (MAI) yaptırılır. Dersin 2. bölümünde "Üstbilişsel Strateji ve Etkinlikler ile Desteklenmiş Cebirsel Problem Çözme Öğretim Programı" sunumu yapılır ve öğrenciler öğretim ve üstbiliş ile ilgili bilgilendirilir.

3.DERS PLANI (30 dakika)

Öğrenme-Öğretme Etkinlikleri:

(5 dakika) Giriş ve Güdüleme:

Öğretmen o günkü konunun amacını söyler.

"Çocuklar bu konu işlendiğinde cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemlerinin nasıl yapıldığını, modeller yoluyla cebirsel ifadelerle işlemler yapmayı ve bu işlemlere uygun modeller kullanmayı öğreneceğiz."

Öğretmen konuya başlamadan önce dersi nasıl işleyeceğinin planını öğrencilerle paylaşır. Burada amaç planlama davranışını öğrencilere modellemektir.

"Çocuklar öncelikle sizlere 'bilinmeyen, değişken, terim ve katsayı' kavramlarını hatırlatacağım. Ardından birlikte ders kitabımızdaki motivasyon örneğini yapacağız. Daha sonra benzer terim kavramını sizlere hatırlatacağım. Son olarak da cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemi konusuna giriş yapacağım."

(20 dakika) İşleniş:

Üstbilişsel öğretime dayalı ilk ders saatinde MEB matematik ders kitabındaki hazırlık bölümü yapılır. Öğrencilere 'bilinmeyen, değişken, terim ve katsayı' kavramları hatırlatılır. Daha sonra motivasyon örneği öğrencilere yöneltilir. Öğrenci fikirleri tek tek alınır. Öğrencilere *"Kimler doğru yaptığını düşünüyor?"* sorusu yöneltilir. Söz isteyen öğrencilerden birkaçına söz hakkı verilir. Bu esnada öğretmen, *"bu soru daha önce çözdüğün sorulara benziyor mu?", "sence doğru mu gidiyorsun?", "soruyu doğru çözdüğünü düşünüyor musun?", "doğru olduğuna nasıl karar verdin?", "çözümünden emin misin?"* gibi sorularla öğrencilerin kendilerini izlemelerini ve değerlendirmelerini sağlar. Öğrenciler çözümlerini anlattıktan sonra öğrencilere *"sizce bu işlemlerden nasıl bir sonuç(genelleme) çıkarabiliriz?"* sorusu yöneltilir ve öğrencilerle tartışılarak ortak bir sonuca varılır. Daha sonra cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri konusu öğrencilerin katılımı ile (çeşitli örnek ve alıştırmalar yapılarak-soru cevap tekniği ile birlikte) anlatılmaya başlanır. Öğretmen konu anlatımındaki örnek soruları çözerken aklından geçenleri yüksek sesle söyler. Soruları çözerken planlama, izleme ve değerlendirme basamaklarını modeller.

(5 dakika) Değerlendirme:

"Arkadaşlar şimdi de bugün öğrendiğimiz konuyla ilgili birer cümlelik özetler yapmanızı istiyorum. Size bugün neler öğrendiniz dense ne cevap verirdiniz? Eğer arkadaşlarınızın söylediği cümlelerde katılmadığınız yer varsa lütfen bunu sınıfla paylaşınız." Bu esnada olabildiğince çok öğrenciye söz hakkı verilir. Öğretmen yanlış anlamaları düzeltir. Öğrenciler düşüncelerini dinleyecek ve yargılayacak bir topluluk karşısında konuşmaya daha hevesli olacaklardır. Normalde belki ders sonunda o konuyu hiç düşünmeyecek ve anlayıp anlamadıklarını kontrol etmeyeceklerdi. Dersin bu bölümünde değerlendirme geliştirilmeye çalışılmıştır.

Ev ödevi olarak konuyu günlüklerine özetlemelerini ve buna duygu ve düşüncelerini de katmalarını ister. Özetinize bu konuyu öğrenirken hoşlandığınız ve zorlandığınız bölümleri de ekleyiniz.

4.DERS PLANI (30+30 dakika)

Öğrenme-Öğretme Etkinlikleri:

(5 dakika) Giriş ve Güdüleme:

Öğretmen konuya başlamadan önce dersi nasıl işleyeceğinin planını öğrencilerle paylaşır. Burada amaç planlama davranışını öğrencilere modellemektir.

"Çocuklar bugünkü dersimizde sizlere dağıttığım **'Soru Soruyorum'** etkinliği ile dersimize başlayacağız. Daha sonra kitabımızdaki problemler ile konumuzu bitireceğiz."

(25+25 dakika) İşleniş:

"Soru soruyorum" etkinlik kağıdı öğrencilere dağıtılır. Öğrencilerin problemi çözmek için kendilerine ne gibi sorular sorabileceklerini belirtmeleri istenir. Verilen süre bittikten sonra öğrencilerden söz isteyerek oluşturdukları sorulardan birer tane arkadaşları ile paylaşmaları istenir. Sınıf içi paylaşım sağlanarak öğrencilerin farklı soru tipleri ortaya çıkarmasına yardımcı olunur. Öğretmen de öğrencilerin paylaşımı sonrasında kendi aklına gelen örnek soruları öğrenciler ile paylaşır. Etkinlik bittikten sonra MEB matematik ders kitabındaki problemler ile konuya devam edilir.

Öğretmen kendi düşünme süreçlerine yönelik sesli düşünerek "uzman model" olarak hizmet eder. Öğretmen örnekleri çözerken yüksek sesle modelleme yapar. Problem çözme adımlarında "hakkını vererek okuma, ilgili bilgilerin ve aralarındaki ilişkilerin belirlenmesi, plan yapma, uygulama ve kontrollü ilerleme adımları vurgulanır. Probleme göre çözme hızını kontrol altında tutma gerekliliği vurgulanır.

Örneğin *'3x – 2y – x cebirsel ifadesini en sade şekilde yazalım.'* sorusunu öğretmen öğrencilere anlatırken "Benden 3 cebirsel terim arasında işlem yapmam isteniyor. Benim bu soruda neyi bilmem gerekiyor. Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemi yapabilmem için ne gerekiyor? sorusunun yanıtını. Düşünüyorum… Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemi yaparken benzer terimlerin toplanabilme özelliği vardı, bu noktaya dikkat etmem gerek. Peki bunlardan hangileri benzer terim? Buna karar vermeliyim. Öğrendiğim bilgileri hatırlıyorum ve bilinmeyenleri aynı olan ifadelerin benzer terim olduğunu hatırlıyorum. O halde 3x ve x benzer terimlerdir fakat 2y benzer terim değildir. O zaman ben 3x ve x terimleri arasında işlemimi yapabilirim. 3x-x işlemi 2x'e eşit olacaktır. 2y benzer terim olmadığı için işlem yapılamadan kalacaktır. O halde benim cebirsel ifademin en sade hali 2x-2y olarak bulunacaktır. Çözümümü kontrol edeyim. Hangilerinin benzer terim olduğuna karar verdim. Benzer terimler arası yaptığım işlem doğru, 2y ifadesi aynen kalmalı. Evet çözümüm doğru." şeklinde örnek bir problem çözme davranışı modeller.

Daha sonra diğer örnekler öğrencilere yöneltilir. Öğrencilerden sırayla yüksek sesle düşünmelerini isteyerek soruları çözmeleri istenir. Bu esnada *"nasıl bir yol izlemelisin", "sence doğru mu gidiyorsun?", "soruyu doğru çözdüğünü düşünüyor musun?", "doğru olduğuna nasıl karar verdin?", "çözümünden emin misin?"* gibi sorularla öğrencilerin kendilerini izlemeleri ve değerlendirmeleri sağlanır. Her bir öğrenciye bu şekilde birer örnek çözdürülür.

(5 dakika) Değerlendirme ve Kapanış:

Dersin sonunda öğrencilerden önce işlenen konu hakkında soru üretmeleri istenir. Daha sonra ise konuyu kendi cümleleriyle özetlemeleri istenir.

"Arkadaşlar bugün işlediğimiz konu hakkında sorular üretmenizi istiyorum. Siz öğretmen olsaydınız bu konu ile ilgili hangi soruları sorardınız? Sizce bu konudaki önemli bölümler nelerdir ve bunları değerlendirmek için ne tür sorular sorulmalıdır? Örnekler verin."

Öğretmen öğrencileri gösterdikleri zihinsel çabalardan dolayı kutlar ve yapılan yorumları toparlar. Son olarak konu sonunda öğrencilerin neler öğrenmesi gerektiğini öğrencilere hatırlatır. Çünkü öğrencilerin değerlendirme kriterlerini doğru ve tam olarak algılamasını ister. Ev ödevi olarak konuyu günlüklerine özetlemelerini, konu ile ilgili soru üretmeleri ve buna duygu ve düşüncelerini de katmalarını ister. Özetinize bu konuyu öğrenirken hoşlandığınız ve zorlandığınız bölümleri de ekleyiniz.

"Arkadaşlar bu derste öğrendiklerinizi gözden geçirdiniz. Kendi düşüncelerinizi arkadaşlarınızınkilerle karşılaştırdınız. Eksik yanlarınızı gördünüz. Bunları düzeltmeye ve tamamlamaya çalıştınız. Bu çabalarınız gerçekten övgüye değer. Tüm dersleriniz için bu şekilde düşünürseniz mutlaka başarılı olursunuz." "Ben şimdi konu sonunda sizden öğrenmenizi istediğim şeyleri yazacağım. Sınava hazırlanırken bu kriterleri göz önünde bulundurunuz."

- Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemi yapmalısınız.
- Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işleminde uygun modeller kullanmalısınız.
- Modellenmiş bir cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemlerini yazmalısınız.

Bu bölümde öğrencileri hedeflerden haberdar ederek öğrencilerin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almaları hedeflenmiştir.

2. HAFTA DERS PLANI

1.BÖLÜM

Ders Adı: Matematik

Sınıf: 7

Süre: 7 ders saati (1 ders=30 dakika)

2.BÖLÜM

Kazanımlar:

- M.7.2.1.2. Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar.
- M.7.2.1.3. Sayı örüntülerinin kuralını harfle ifade eder, kuralı harfle ifade edilen örüntünün istenilen terimini bulur.
- M.7.2.2.1. Eşitliğin korunumu ilkesini anlar.

Amaç:

1) Öğrencilerin problem çözme adımlarına ilişkin bilgi sahibi olmasını sağlamak.
2) Öğrencilerin problem çözmede üstbiliş becerilerinin neler olduğuna ilişkin bilgi sahibi olmasını sağlamak.
3) Çözüme ulaşmak için kendine sorabileceği soruları belirlemek.

Kullanılan eğitim teknolojileri, araç-gereç ve materyaller:

1. "Adım adım problem çözme" çalışma kağıdı
2. "Soruluyorum" etkinlik kağıdı

Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikler:

"Neyi Bilip Neyi Bilmediğini Tanımlama, Yüksek Sesle Düşünme, Model Olma, Günlük Tutma, Öz Sorulama, Sorular Oluşturma, Derin Düşünme Soruları ve İpuçları, Öğrencilerin Fikirlerini Açıklama ve Detaylandırma, Güçlükleri Tanımlamak, Düşünme ve Eylem Yollarını Değerlendirme, Dönüt Verme"

3.BÖLÜM

1.DERS PLANI (30+30 dakika)

Öğrenme-Öğretme Etkinlikleri:

(5 dakika) Giriş ve Güdüleme:

Öğretmen o günkü konunun amacını söyler.

"Çocuklar bu konu işlendiğinde bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpmayı öğreneceğiz."

Öğretmen konuya başlamadan önce dersi nasıl işleyeceğinin planını öğrencilerle paylaşır. Burada amaç planlama davranışını öğrencilere modellemektir.

"Çocuklar öncelikle ders kitabımızdaki motivasyon örneğini yapacağız ve sizlerin fikirlerini alacağım. Daha sonra sizlere örnekler ile bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpma konusunu anlatacağım."

(25+25 dakika) İşleniş:

MEB matematik ders kitabındaki *'Mehmet, harçlıklarından arttırdığı paraları biriktiriyor. Mehmet'in teyzesi Mehmetlere misafirliğe geldiğinde Mehmet'e 45 TL harçlık verdi. Mehmet'in babası da Mehmet'in bu tutumlu davranışına ve aile içindeki dayanışmaya bakarak Mehmet'in toplam parasının iki katı kadar Mehmet'e para vereceğini söyledi. Mehmet'in babasından alacağı para miktarını gösteren cebirsel ifadeyi nasıl yazabileceğinizi açıklayınız.'* örneği öğrencilere yöneltilerek derse giriş yapılır. Öğrencilerin fikirleri tek tek alınır. Öğretmen tarafından *"Problemi ilk okuduğunda ne düşündün? Problemi yeterince anlayacak kadar okudun mu? Problemi anladığını düşünüyor musun? Aklından geçenleri anlatır mısın?"* gibi üstbilişsel yönlendirme soruları yöneltilir. Daha sonra problemi çözmeye başlarken öğrencilere kendi düşüncelerine odaklanmaları gerektiğini hatırlatılır. Problemde anlamadıkları bir kelime ya da kavram olup olmadığını sorulur; eğer varsa gerekli açıklamalar yapılır. Ardından öğrencilere *"Kimler doğru yaptığını düşünüyor?"* sorusu yöneltilir. Söz isteyen öğrencilerden birkaçına söz hakkı verilir. Bu esnada öğretmen, *"bu soru daha önce çözdüğün sorulara benziyor mu?", "soruyu doğru çözdüğünü düşünüyor musun?", "doğru olduğuna nasıl karar verdin?", "çözümünden emin misin?"* gibi sorularla öğrencilerin kendilerini izlemeleri ve değerlendirmeleri sağlanır. Öğrenciler çözümlerini anlattıktan sonra öğrencilere *"sizce bu işlemlerden nasıl bir sonuç(genelleme) çıkarabiliriz?"* sorusu yöneltilir ve öğrencilerle tartışılarak ortak bir sonuca varılır. Daha sonra bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpma konusuna giriş yapılır. Örnekler ve alıştırmalar öğrencilerin katılımı ile çözülür ve konu anlatımı gerçekleştirilir. Çözülen örnek ve alıştırmalarda yüksek sesle düşünme modeli kullanılır ve öğrencilere de yaptırılır. Sorular çözülürken planlama, izleme ve değerlendirme basamakları öğretmen tarafından modellenir.

MEB ders kitabındaki konu örnekleri bittikten sonra kitaptaki alıştırmalar kısmında bulunan problemler çocuklara dağıtılan **'adım adım problem çözme' çalışma kağıdı** ile birlikte çözdürülür. Problemlere başlamadan önce adım adım problem çözme çalışma kağıdı öğrencilere tanıtılır. Her bir çocuktan problem çözme adımlarına dikkat ederek bir problem çözmesi istenir.

(5 dakika) Değerlendirme ve Kapanış:

Dersin sonunda öğrencilerden önce işlenen konu hakkında soru üretmeleri istenir. Daha sonra ise konuyu kendi cümleleriyle özetlemeleri istenir.

"Arkadaşlar bugün işlediğimiz konu hakkında sorular üretmenizi istiyorum. Siz öğretmen olsaydınız bu konu ile ilgili hangi soruları sorardınız? Sizce bu konudaki önemli bölümler nelerdir ve bunları değerlendirmek için ne tür sorular sorulmalıdır? Örnekler verin."

Öğretmen öğrencileri gösterdikleri zihinsel çabalardan dolayı kutlar ve yapılan yorumları toparlar. Son olarak konu sonunda öğrencilerin neler öğrenmesi gerektiğini öğrencilere hatırlatır. Çünkü öğrencilerin değerlendirme kriterlerini doğru ve tam olarak algılamasını ister. Ev ödevi olarak konuyu günlüklerine özetlemelerini, konu ile ilgili soru üretmeleri ve buna duygu ve düşüncelerini de katmalarını ister. Özetinize bu konuyu öğrenirken hoşlandığınız ve zorlandığınız bölümleri de ekleyiniz.

"Arkadaşlar bu derste öğrendiklerinizi gözden geçirdiniz. Kendi düşüncelerinizi arkadaşlarınızınkilerle karşılaştırdınız. Eksik yanlarınızı gördünüz. Bunları düzeltmeye ve tamamlamaya çalıştınız. Bu çabalarınız gerçekten övgüye değer. Tüm dersleriniz için bu şekilde düşünürseniz mutlaka başarılı olursunuz." "Ben şimdi konu sonunda sizden öğrenmenizi istediğim şeyleri yazacağım. Sınava hazırlanırken bu kriterleri göz önünde bulundurunuz.

- Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpmalısınız.
- Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpmayı içeren problemleri çözmelisiniz.

Bu bölümde öğrencileri hedeflerden haberdar ederek öğrencilerin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almaları hedeflenmiştir.

2.DERS PLANI (30 dakika)

Öğrenme-Öğretme Etkinlikleri:

(5 dakika) Giriş ve Güdüleme:

Öğretmen konuya başlamadan önce dersi nasıl işleyeceğinin planını öğrencilerle paylaşır. Burada amaç planlama davranışını öğrencilere modellemektir.

"Çocuklar bugünkü dersimizde sizlere dağıttığım bir doğal sayı ile cebirsel ifadeyi çarpma kazanımı ile ilgili **'Soruluyorum'** etkinliğini yapacağız."

(20 dakika) İşleniş:

"Soruluyorum" etkinlik kağıdı öğrencilere dağıtılır. Etkinlikte yer alan sorunun sorulamalar ile adım adım nasıl çözüldüğü açıklanır. Öğrencilerin verilen bir problemi çözerken kendilerine ne gibi sorular sorabileceklerini etkinlik kağıdı üzerinden tekrar edilir. Etkinlik kağıdında koyu renk ile vurgulanan bölümler ve soru çeşitlerinin önemi üzerinde durulur. Birçok sözel

problemde bu tip soruları kullanarak ilerlemeleri gerektiği vurgulanır. Ders kitabında da belirtilen problemi anlama, plan yapma/uygulama ve kontrol etme adımları vurgulanır.

Daha sonra etkinlikte yer alan problemin bu adımları dikkat edilerek çözülmesi istenir. Etkinlik bittikten sonra öğrenci cevapları alınır.

(5 dakika) Değerlendirme:

Öğretmen öğrencileri gösterdikleri zihinsel çabalardan dolayı kutlar ve yapılan yorumları toparlar. Son olarak konu sonunda öğrencilerin neler öğrenmesi gerektiğini öğrencilere hatırlatır. Çünkü öğrencilerin değerlendirme kriterlerini doğru ve tam olarak algılamasını ister. Ev ödevi olarak konuyu günlüklerine özetlemelerini, konu ile ilgili soru üretmeleri ve buna duygu ve düşüncelerini de katmalarını ister.

- Çözüme ulaşmak için kendinize sorabileceğiniz soruları belirlemelisiniz, verilen problemler üzerinde pratik yapmalısınız.
- Problem çözerken öz-sorulama yapmayı unutmamalısınız.

3.DERS PLANI (30+30 dakika)

Öğrenme-Öğretme Etkinlikleri:

(5 dakika) Giriş ve Güdüleme:

Öğretmen o günkü konunun amacını söyler.

"Çocuklar bu konu işlendiğinde sayı örüntülerinin kuralını harf ile ifade etmeyi, kuralı harfle ifade edilen örüntünün istenilen terimini bulmayı öğrenmiş olacağız."

Öğretmen konuya başlamadan önce dersi nasıl işleyeceğinin planını öğrencilerle paylaşır. Burada amaç planlama davranışını öğrencilere modellemektir.

"Çocuklar öncelikle ders kitabımızdaki motivasyon örneğini sizlere yönelteceğim ve fikirlerinizi alacağım. Daha sonra örnekler ile konumuza giriş yapacağım. Sayı örüntülerinde kuralı harf ile ifade etmeyi ve kuralı harfle ifade edilen örüntünün istenilen terimini bulmayı açıklayacağım."

(25+25 dakika) İşleniş:

MEB matematik ders kitabındaki motivasyon örneği öğrencilere yöneltilir. Öğrencilerin fikirleri tek tek alınır. Öğretmen tarafından *"Problemi ilk okuduğunda ne düşündün? Problemi yeterince anlayacak kadar okudun mu? Problemi anladığını düşünüyor musun? Aklından geçenleri anlatır mısın?" "Problemdeki anahtar bilgiler hangileri?"* gibi üstbilişsel yönlendirme soruları yöneltilir. Daha sonra problemi çözmeye başlarken öğrencilere kendi düşüncelerine odaklanmaları gerektiğini hatırlatılır. Problemde anlamadıkları bir kelime ya da kavram olup olmadığını sorulur; eğer varsa gerekli açıklamalar yapılır. Ardından öğrencilere *"Kimler doğru yaptığını düşünüyor?"* sorusu yöneltilir. Söz isteyen öğrencilerden birkaçına söz hakkı verilir. Bu esnada öğretmen, *"bu soru daha önce çözdüğün sorulara benziyor mu?", "soruyu doğru çözdüğünü düşünüyor musun?", "doğru olduğuna nasıl karar verdin?", "çözümünden emin misin?"* gibi sorularla öğrencilerin kendilerini izlemeleri ve değerlendirmeleri sağlanır. Öğrenciler çözümlerini anlattıktan sonra öğrencilere *"sizce bu işlemlerden nasıl bir sonuç(genelleme) çıkarabiliriz?"* sorusu yöneltilir ve öğrencilerle tartışılarak ortak bir sonuca varılır.

Daha sonra sayı örüntülerinin kuralını harf ile ifade etme, kuralı harfle ifade edilen örüntünün istenilen terimini bulma konusuna giriş yapılır. Örnekler ve alıştırmalar öğrencilerin katılımı ile çözülür ve konu anlatımı gerçekleştirilir. Çözülen örnek ve alıştırmalarda yüksek sesle düşünme modeli kullanılır ve öğrencilere de yaptırılır. Sorular çözülürken planlama, izleme ve değerlendirme basamakları öğretmen tarafından modellenir.

Öğretmen örnekleri çözerken yüksek sesle modelleme yapar. Problem çözme adımlarında "hakkını vererek okuma, ilgili bilgilerin ve aralarındaki ilişkilerin belirlenmesi, plan yapma, uygulama ve kontrollü ilerleme adımları vurgulanır. Probleme göre çözme hızını kontrol altında tutma gerekliliği vurgulanır.

(5 dakika) Değerlendirme ve Kapanış:

Dersin sonunda öğrencilerden önce işlenen konu hakkında soru üretmeleri istenir. Daha sonra ise konuyu kendi cümleleriyle özetlemeleri istenir.

3. HAFTA DERS PLANI

1. BÖLÜM

Ders Adı: Matematik

Sınıf: 7

Süre: 6 ders saati (1 ders=30 dakika)

2. BÖLÜM

Kazanımlar:

- M.7.2.2.1. Eşitliğin korunumu ilkesini anlar.
- M.7.2.2.2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi tanır ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar.

Amaç:

1. Problem çözme adımlarını tekrar eder. Dikkat edilmesi gereken alt adımları listeler.
2. Üstbilişsel problem çözme adımları ve soru sorma edinimlerini yeni çözeceği problemleri çözerken pratik eder.

Kullanılan eğitim teknolojileri, araç-gereç ve materyaller:

1. "Adım adım problem çözme" çalışma kağıdı
2. "İzleme Kartım" çalışma kağıdı

Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikler:

"Neyi Bilip Neyi Bilmediğini Tanımlama, Yüksek Sesle Düşünme, Model Olma, Günlük Tutma, Öz Sorulama, Sorular Oluşturma, Derin Düşünme Soruları ve İpuçları, Öğrencilerin Fikirlerini Açıklama ve Detaylandırma, Güçlükleri Tanımlamak, Düşünme ve Eylem Yollarını Değerlendirme, Dönüt Verme"

3. BÖLÜM

1.DERS PLANI (30 dakika)

Öğrenme-Öğretme Etkinlikleri:

(5 dakika) Giriş ve Güdüleme:

Öğretmen konuya başlamadan önce dersi nasıl işleyeceğinin planını öğrencilerle paylaşır. Burada amaç planlama davranışını öğrencilere modellemektir.

"Çocuklar bugünkü dersimizde eşitliğin korunumu konusuna kaldığımız yerden devam edeceğim. Ders kitabımızdaki örnekler üzerinden birlikte dersimizi işleyeceğiz."

(20 dakika) İşleniş:

MEB ders kitabında bir önceki ders kalınan yerden konuya devam edilir. Örnekler öğrenciler ile birlikte soru-cevap tekniği ile çözülür. Gönüllü olan öğrencilere öncelik verilir. Öğrenciler örnekleri çözerken üstbilişsel düşünmeye teşvik edilmeye çalışılır. Öğrencilere problem çözme adımlarında "hakkını vererek okuma, ilgili bilgilerin ve aralarındaki ilişkilerin belirlenmesi, plan yapma, uygulama ve kontrollü ilerleme adımları hatırlatılır. Probleme göre çözme hızını kontrol altında tutma gerekliliği de hatırlatılır. *"Bu soru daha önce çözdüğün sorulara benziyor mu?", "sence doğru mu gidiyorsun?", "doğru olduğuna nasıl karar verdin?", "çözümünden emin misin?"* gibi sorularla öğrencilerin kendilerini izlemeleri ve değerlendirmeleri sağlanır.

(5 dakika) Değerlendirme:

"Arkadaşlar şimdi de bugün öğrendiğimiz konuyla ilgili birer cümlelik özetler yapmanızı istiyorum. Size bugün neler öğrendiniz dense ne cevap verirdiniz? Eğer arkadaşlarınızın söylediği cümlelerde katılmadığınız yer varsa lütfen bunu sınıfla paylaşınız." Bu esnada olabildiğince çok öğrenciye söz hakkı verilir. Öğretmen yanlış anlamaları düzeltir. Öğrenciler düşüncelerini dinleyecek ve yargılayacak bir topluluk karşısında konuşmaya daha hevesli olacaklardır. Normalde belki ders sonunda o konuyu hiç düşünmeyecek ve anlayıp anlamadıklarını kontrol etmeyeceklerdi. Dersin bu bölümünde değerlendirme geliştirilmeye çalışılmıştır.

Öğretmen öğrencileri gösterdikleri zihinsel çabalardan dolayı kutlar ve yapılan yorumları toparlar. Ev ödevi olarak konuyu günlüklerine özetlemelerini, konu ile ilgili sorular üretmelerini ve buna duygu, düşüncelerini de katmalarını ister. Özetinize bu konuyu öğrenirken hoşlandığınız ve zorlandığınız bölümleri de ekleyiniz.

2.DERS PLANI (30+30 dakika)

Öğrenme-Öğretme Etkinlikleri:

(5 dakika) Giriş ve Güdüleme:

Öğretmen derse başlamadan önce dersi nasıl işleyeceğinin planını öğrencilerle paylaşır. Burada amaç planlama davranışını öğrencilere modellemektir.

"Çocuklar bugün dersimizde MEB matematik kitabımızdaki alıştırmalar bölümünde yer alan problemleri birlikte çözeceğiz. Alıştırmalarda herkesten bir örnek çözmesini isteyeceğim."

(25+25 dakika) İşleniş:

Öğrenciler bilgilendirildikten sonra derse geçilir. Alıştırmalar kısmındaki 8 problem her bir öğrenciye bir problem verilerek çözmesi istenir. Problemler öğrencilere tek tek çözdürülürken her bir öğrencinin öncelikle problemi yüksek sesle okuması istenir. Öğretmen tarafından *"Problemi ilk okuduğunda ne düşündün? Problemi yeterince anlayacak kadar okudun mu? Problemi anladığını düşünüyor musun? Aklından geçenleri anlatır mısın?"* gibi üstbilişsel yönlendirme soruları yöneltilir. Daha sonra problemi çözmeye başlarken öğrencilere kendi düşüncelerine odaklanmaları gerektiğini hatırlatılır. Problemde anlamadıkları bir kelime ya da kavram olup olmadığını sorulur; eğer varsa gerekli açıklamalar yapılır. Daha sonra **adım adım problem çözme çalışma kağıdından** faydalanarak gerekli işlemleri yüksek sesle yapmaları istenir. Problemin çözümü için kullanılabilecek stratejiler üzerinde sınıf olarak tartışmaları sağlanır. *"Problemdeki anahtar bilgiler hangileri?"* sorusu yöneltilir. Öğrencilerden, düşüncelerini sınıfla paylaşmaları istenir. Öğrencilere adım adım problem çözme çalışma kağıdındaki aşamaları, problemleri çözerken bir rehber olarak kullanabilecekleri sık sık hatırlatılır. *"Problemi çözmek için nasıl bir plan yaptın? Şimdi ne yapacaksın? Problemi çözerken neler düşündün? Bulduğunuz sonuç hakkında ne düşünüyorsun? Sonuç doğru mu? Doğru / yanlış olduğunu nereden biliyorsun? Tahmin ettiğin sonuca ulaştın mı?"* gibi sorularla öğrenciler problem çözme aşamasında yönlendirilir.

Bu tip sorular ile öğrencilerin kendi düşüncelerini izlemeleri, organize etmeleri ve değerlendirmeleri amaçlanmıştır.

(5 dakika) Değerlendirme ve Kapanış:

Dersin sonunda öğrencilerden önce işlenen konu hakkında soru üretmeleri istenir. Daha sonra ise konuyu kendi cümleleriyle özetlemeleri istenir.

"Arkadaşlar bugün işlediğimiz konu hakkında sorular üretmenizi istiyorum. Siz öğretmen olsaydınız bu konu ile ilgili hangi soruları sorardınız? Sizce bu konudaki önemli bölümler nelerdir ve bunları değerlendirmek için ne tür sorular sorulmalıdır? Örnekler verin."

Öğretmen öğrencileri gösterdikleri zihinsel çabalardan dolayı kutlar ve yapılan yorumları toparlar. Son olarak konu sonunda öğrencilerin neler öğrenmesi gerektiğini öğrencilere hatırlatır. Çünkü öğrencilerin değerlendirme kriterlerini doğru ve tam olarak algılamasını ister. Ev ödevi olarak konuyu günlüklerine özetlemelerini ve buna duygu ve düşüncelerini de katmalarını ister. Özetinize bu konuyu öğrenirken hoşlandığınız ve zorlandığınız bölümleri de ekleyiniz.

"Arkadaşlar bu derste öğrendiklerinizi gözden geçirdiniz. Kendi düşüncelerinizi arkadaşlarınızınkilerle karşılaştırdınız. Eksik yanlarınızı gördünüz. Bunları düzeltmeye ve tamamlamaya çalıştınız. Bu çabalarınız gerçekten övgüye değer. Tüm dersleriniz için bu şekilde düşünürseniz mutlaka başarılı olursunuz." "Ben şimdi konu sonunda sizden öğrenmenizi istediğim şeyleri yazacağım. Sınava hazırlanırken bu kriterleri göz önünde bulundurunuz."

- Eşitliğin korunumu ilkesini kavramalısınız.
- Eşittir işaretinin anlamını kavramalısınız.
- Eşitliğin korunumu ilkesini ile ilgili problemleri çözebilmelisiniz.

Bu bölümde öğrencileri hedeflerden haberdar ederek öğrencilerin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almaları hedeflenmiştir.

3.DERS PLANI (30+30 dakika)

Öğrenme-Öğretme Etkinlikleri:

(5 dakika) Giriş ve Güdüleme:

Öğretmen o günkü konunun amacını söyler.

"Çocuklar bu konu işlendiğinde birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi tanıyacak ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı öğrenmiş olacağız."

Öğretmen derse başlamadan önce dersi nasıl işleyeceğinin planını öğrencilerle paylaşır. Burada amaç planlama davranışını öğrencilere modellemektir.

"Çocuklar bugün MEB matematik kitabımızdaki motivasyon örneğini sizlere yönelterek dersimize başlayacağım. Daha sonra kitabımızdaki örnekler ile konumuza giriş yapacağım."

(25+25 dakika) İşleniş:

MEB matematik kitabındaki motivasyon örneği öğrencilere yöneltilerek derse başlanır. Öğrencilerin fikirleri tek tek alınır. Daha sonra öğrencilere *"Kimler doğru yaptığını düşünüyor?"* sorusu yöneltilir. Söz isteyen öğrencilerden birkaçına söz hakkı verilir. Bu esnada öğretmen, *"bu soru daha önce çözdüğün sorulara benziyor mu?", "soruyu doğru çözdüğünü düşünüyor musun?", "doğru olduğuna nasıl karar verdin?", "çözümünden emin misin?"* gibi sorularla öğrencilerin kendilerini izlemeleri ve değerlendirmeleri sağlanır. Öğrenciler çözümlerini anlattıktan sonra öğrencilere *"sizce bu işlemlerden nasıl bir sonuç(genelleme) çıkarabiliriz?"* sorusu yöneltilir ve öğrencilerle tartışılarak ortak bir sonuca varılır.

Daha sonra birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi tanıma ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurma konusuna giriş yapılır. Örnekler ve alıştırmalar öğrencilerin katılımı ile çözülür ve konu anlatımı gerçekleştirilir. Çözülen örnek ve alıştırmalarda yüksek sesle düşünme modeli kullanılır ve öğrencilere de yaptırılır. Sorular çözülürken planlama, izleme ve değerlendirme basamakları öğretmen tarafından modellenir.

Öğretmen örnekleri çözerken yüksek sesle modelleme yapar. Problem çözme adımlarında "hakkını vererek okuma, ilgili bilgilerin ve aralarındaki ilişkilerin belirlenmesi, plan yapma, uygulama ve kontrollü ilerleme adımları vurgulanır. Probleme göre çözme hızını kontrol altında tutma gerekliliği vurgulanır.

(5 dakika) Değerlendirme ve Kapanış:

Dersin sonunda öğrencilerden önce işlenen konu hakkında soru üretmeleri istenir. Daha sonra ise konuyu kendi cümleleriyle özetlemeleri istenir.

"Arkadaşlar bugün işlediğimiz konu hakkında sorular üretmenizi istiyorum. Siz öğretmen olsaydınız bu konu ile ilgili hangi soruları sorardınız? Sizce bu konudaki önemli bölümler nelerdir ve bunları değerlendirmek için ne tür sorular sorulmalıdır? Örnekler verin."

Öğretmen öğrencileri gösterdikleri zihinsel çabalardan dolayı kutlar ve yapılan yorumları toparlar. Son olarak konu sonunda öğrencilerin neler öğrenmesi gerektiğini öğrencilere hatırlatır. Çünkü öğrencilerin değerlendirme kriterlerini doğru ve tam olarak algılamasını ister. Ev ödevi olarak konuyu günlüklerine özetlemelerini ve buna duygu ve düşüncelerini de katmalarını ister. Özetinize bu konuyu öğrenirken hoşlandığınız ve zorlandığınız bölümleri de ekleyiniz.

"Arkadaşlar bu derste öğrendiklerinizi gözden geçirdiniz. Kendi düşüncelerinizi arkadaşlarınızınkilerle karşılaştırdınız. Eksik yanlarınızı gördünüz. Bunları düzeltmeye ve tamamlamaya çalıştınız. Bu çabalarınız gerçekten övgüye değer. Tüm dersleriniz için bu şekilde düşünürseniz mutlaka başarılı olursunuz." "Ben şimdi konu sonunda sizden öğrenmenizi istediğim şeyleri yazacağım. Sınava hazırlanırken bu kriterleri göz önünde bulundurunuz."

- Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri tanıyabilmelisiniz.
- Verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler kurabilmelisiniz.

Bu bölümde öğrencileri hedeflerden haberdar ederek öğrencilerin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almaları hedeflenmiştir.

4.DERS PLANI (30 dakika)

Öğrenme-Öğretme Etkinlikleri:

(5 dakika) Giriş ve Güdüleme:

Öğretmen konuya başlamadan önce dersi nasıl işleyeceğinin planını öğrencilerle paylaşır. Burada amaç planlama davranışını öğrencilere modellemektir.

"Çocuklar bugünkü dersimizde Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemleri Kurma konusuna ilişkin MEB matematik ders kitabımızdaki alıştırmalar kısmındaki problemleri '**Adım Adım Problem Çözme**' çalışma kağıdı ve '**İzleme Kartım**' çalışma kağıdı ile birlikte çözeceğiz."

(20 dakika) İşleniş:

Öğrenciler bilgilendirildikten sonra derse geçilir. Alıştırmalar kısmındaki 6 problemde her bir problem için öğrencilere 2-3 dakika verilir. Tüm öğrenciler yerlerinde yüksek sesle düşünerek ve **adım adım problem çözme çalışma kağıdından** yararlanarak problemi çözer. Süre dolduğunda öğretmen problemin çözümünü gerçekleştirir. Daha sonra öğrenci nerede hata yaptığını **izleme kartım** çalışma kağıdına işaretler. Bu süreç her problemde tekrar edilir. Öğrencilerin uygulamanın başından itibaren vurgulanan adımlara dikkat etmelerine ve ona uygun olarak çözüm bulmalarına vurgu yapılır. Özellikle yanlış çözen ve çözemeyen öğrencilere adımlara dikkat etmeleri vurgusu ve atacağı adımlar konusunda gerekli yönlendirmeler yapılır. Bulunan cevabın doğruluğunun kontrolünü yapıp yapmadıkları vurgu yapılacak önemli bir noktadır.

(5 dakika) Değerlendirme:

"Arkadaşlar şimdi de bugün öğrendiğimiz konuyla ilgili birer cümlelik özetler yapmanızı istiyorum. Size bugün neler öğrendiniz dense ne cevap verirdiniz? Eğer arkadaşlarınızın söylediği cümlelerde katılmadığınız yer varsa lütfen bunu sınıfla paylaşınız." Bu esnada olabildiğince çok öğrenciye söz hakkı verilir. Öğretmen yanlış anlamaları düzeltir. Öğrenciler düşüncelerini dinleyecek ve yargılayacak bir topluluk karşısında konuşmaya daha hevesli olacaklardır. Normalde belki ders sonunda o konuyu hiç düşünmeyecek ve anlayıp anlamadıklarını kontrol etmeyeceklerdi. Dersin bu bölümünde değerlendirme geliştirilmeye çalışılmıştır.

Öğretmen öğrencileri gösterdikleri zihinsel çabalardan dolayı kutlar ve yapılan yorumları toparlar. Ev ödevi olarak konuyu günlüklerine özetlemelerini ve buna duygu ve düşüncelerini de katmalarını ister. Özetinize bu konuyu öğrenirken hoşlandığınız ve zorlandığınız bölümleri de ekleyiniz.

4. HAFTA DERS PLANI

1. BÖLÜM

Ders Adı: Matematik

Sınıf: 7

Süre: 7 ders saati (1 ders=30 dakika)

2. BÖLÜM

Kazanımlar:

- M.7.2.2.3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer. Denklemlerdeki katsayılar tam sayılardan seçilir.
- M.7.2.2.4. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.

Amaç:

1. İzleme kartını daha farkında ve anlamlı bir şekilde kullanabilmek için kurulu problemler üzerinde çalışma yapar.
2. Üstbilişsel problem çözme adımları ve soru sorma edinimlerini verilen problemleri çözerken pratik eder.
3. Çözemediği problemler üzerine öz-değerlendirme yapar. Nerede hata yaptığını izleme kartındaki uygun maddeleri işaretleyerek tespit eder.
4. Yanlış çözümdeki hataları bulur. Nerede hata yapıldığını belirtir.
5. Problemi anlama ve kurgulamasını doğru ve dikkatli bir şekilde yapma becerisi kazanır.
6. Doğru cevaba ulaşmak için sorunun içerdiği farklı değişkenleri dikkatli inceler.
7. Verilen şekiller üzerinde program kapsamında öğrenilenleri tekrar eder.

Kullanılan eğitim teknolojileri, araç-gereç ve materyaller:

1. "Çözüm Takibi" çalışma kağıdı
2. "İzleme kartım" çalışma kağıdı
3. "Adım adım problem çözme" çalışma kağıdı
4. "Atladı patladı bizim Osman" çalışma kağıdı
5. "Şekilli problem" etkinlik kağıdı

Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikler:

"Neyi Bilip Neyi Bilmediğini Tanımlama, Yüksek Sesle Düşünme, Model Olma, Günlük Tutma, Öz Sorulama, Sorular Oluşturma, Derin Düşünme Soruları ve İpuçları, Öğrencilerin Fikirlerini Açıklama ve Detaylandırma, Güçlükleri Tanımlamak, Düşünme ve Eylem Yollarını Değerlendirme, Dönüt Verme"

3. BÖLÜM

1.DERS PLANI (30+30 dakika)

Öğrenme-Öğretme Etkinlikleri:

(5 dakika) Giriş ve Güdüleme:

Öğretmen o günkü konunun amacını söyler.

"Çocuklar bu konu işlendiğinde birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözmeyi öğrenmiş olacağız."

Öğretmen derse başlamadan önce dersi nasıl işleyeceğinin planını öğrencilerle paylaşır. Burada amaç planlama davranışını öğrencilere modellemektir.

"Çocuklar bugün MEB matematik ders kitabımızdaki örnekler ile birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözme konusuna giriş yapacağım. Daha sonra birlikte soru-cevap şeklinde dersimizi işleyeceğiz."

(25+25 dakika) İşleniş:

MEB matematik ders kitabındaki tanımlamalar ile konuya giriş yapılır. Birkaç örnek ile konunun kavranması sağlanır. Daha sonra MEB matematik ders kitabındaki örnek öğrencilere yöneltilir. Bir öğrencinin yüksek sesle okuması istenir. Problemde anlamadıkları bir kelime ya da kavram olup olmadığını sorulur; eğer varsa gerekli açıklamalar yapılır. Daha sonra "*Problemi ilk okuduğunuzda ne düşündünüz? Problemi anladığınızı düşünüyor musunuz? Aklınızdan geçenleri anlatır mısınız?*" gibi üstbilişsel yönlendirme soruları yöneltilir. Öğrencilerin fikirleri kısaca alınır. Öğrencilerin fikirleri kısaca tartışılır ve toparlanır. Daha sonra öğretmen örneği çözerken yüksek sesle modelleme yapar. Problem çözme adımlarında "hakkını vererek okuma, ilgili bilgilerin ve aralarındaki ilişkilerin belirlenmesi, plan yapma, uygulama ve kontrollü ilerleme adımları vurgulanır. Probleme göre çözme hızını kontrol altında tutma gerekliliği de vurgulanır. Derste çözülen her problem öğrencilere okutulur ve ne anladıkları sorulur. Öğrencilerin katılımı ile örnekler çözülerek konu anlatımı tamamlanır.

(5 dakika) Değerlendirme ve Kapanış:

Dersin sonunda öğrencilerden önce işlenen konu hakkında soru üretmeleri istenir. Daha sonra ise konuyu kendi cümleleriyle özetlemeleri istenir.

"Arkadaşlar bugün işlediğimiz konu hakkında sorular üretmenizi istiyorum. Siz öğretmen olsaydınız bu konu ile ilgili hangi soruları sorardınız? Sizce bu konudaki önemli bölümler nelerdir ve bunları değerlendirmek için ne tür sorular sorulmalıdır? Örnekler verin."

Öğretmen öğrencileri gösterdikleri zihinsel çabalardan dolayı kutlar ve yapılan yorumları toparlar. Son olarak konu sonunda öğrencilerin neler öğrenmesi gerektiğini öğrencilere hatırlatır. Çünkü öğrencilerin değerlendirme kriterlerini doğru ve tam olarak algılamasını ister. Ev ödevi olarak konuyu günlüklerine özetlemelerini ve buna duygu ve düşüncelerini de katmalarını ister. Özetinize bu konuyu öğrenirken hoşlandığınız ve zorlandığınız bölümleri de ekleyiniz.

"Arkadaşlar bu derste öğrendiklerinizi gözden geçirdiniz. Kendi düşüncelerinizi arkadaşlarınızınkilerle karşılaştırdınız. Eksik yanlarınızı gördünüz. Bunları düzeltmeye ve tamamlamaya çalıştınız. Bu çabalarınız gerçekten övgüye değer. Tüm dersleriniz için bu şekilde düşünürseniz mutlaka başarılı olursunuz." "Ben şimdi konu sonunda sizden öğrenmenizi istediğim şeyleri yazacağım. Sınava hazırlanırken bu kriterleri göz önünde bulundurunuz."

- Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözebilmelisiniz.

Bu bölümde öğrencileri hedeflerden haberdar ederek öğrencilerin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almaları hedeflenmiştir.

2.DERS PLANI (30+30 dakika)

Öğrenme-Öğretme Etkinlikleri:

(5 dakika) Giriş ve Güdüleme:

Öğretmen derse başlamadan önce dersi nasıl işleyeceğinin planını öğrencilerle paylaşır. Burada amaç planlama davranışını öğrencilere modellemektir.

"Çocuklar bugün dersimizin ilk bölümünde sizlere dağıtmış olduğum **'Çözüm Takibi'** etkinliğini yapacağız. Dersin 2. Bölümünde ise Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklem Kurmayı Gerektiren Problemler konusuna giriş yapacağım."

(25+25 dakika) İşleniş:

"Çözüm takibi" çalışma kağıdı öğrencilere dağıtılır. Çalışma kağıdı iki problemden oluşmaktadır. Problemler hatalı çözümleri ile birlikte verilmiştir. Öğrencilerden çözümü doğru şekilde yapmaları ve daha sonra hata yapan kişinin **"izleme kartını"** da belirtilen problem çözme adımlarından hangilerinde hata yaptıklarını işaretlemeleri istenir. Etkinlik sonunda öğretmen öncelikle öğrencilerden soruları yanlış çözen kişinin hangi adımlarda hatalı olduğunu belirtmelerini ister. Daha sonra sınıf içi katılım ile yanlışlar tartışılır.

Öğrencilerin uygulamanın başından itibaren vurgulanan adımlara dikkat etmelerine ve ona uygun olarak çözüm bulmalarına vurgu yapılır. Özellikle yanlış çözen ve çözemeyen öğrencilere adımlara dikkat etmeleri vurgusu ve atacağı adımlar konusunda gerekli yönlendirmeler yapılır. Bulunan cevabın doğruluğunun kontrolünü yapıp yapmadıkları vurgu yapılacak önemli bir noktadır.

Dersin 2. Bölümünde Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklem Kurmayı Gerektiren Problemler konusuna geçiş yapılır. 1. Örnek ile örnek bir problem çözme davranışı modellenir. Problem çözme adımlarında "hakkını vererek okuma, ilgili bilgilerin ve aralarındaki ilişkilerin belirlenmesi, plan yapma, uygulama ve kontrollü ilerleme adımları vurgulanır. Probleme göre çözme hızını kontrol altında tutma gerekliliği de vurgulanır. Çözümde de yer alan *'Problemi Anlayalım, Plan Yapalım, Planı uygulayalım, Kontrol Edelim'* adımları dikkate alınarak problem çözülür. Tüm problemler öğrencilerin katılımı ile çözülür.

(5 dakika) Değerlendirme ve Kapanış:

Dersin sonunda öğrencilerden önce işlenen konu hakkında soru üretmeleri istenir. Daha sonra ise konuyu kendi cümleleriyle özetlemeleri istenir.

"Arkadaşlar bugün işlediğimiz konu hakkında sorular üretmenizi istiyorum. Siz öğretmen olsaydınız bu konu ile ilgili hangi soruları sorardınız? Sizce bu konudaki önemli bölümler nelerdir ve bunları değerlendirmek için ne tür sorular sorulmalıdır? Örnekler verin."

Öğretmen öğrencileri gösterdikleri zihinsel çabalardan dolayı kutlar ve yapılan yorumları toparlar. Son olarak konu sonunda öğrencilerin neler öğrenmesi gerektiğini öğrencilere hatırlatır. Çünkü öğrencilerin değerlendirme kriterlerini doğru ve tam olarak algılamasını ister. Ev ödevi olarak konuyu günlüklerine özetlemelerini ve buna duygu ve düşüncelerini de katmalarını ister. Özetinize bu konuyu öğrenirken hoşlandığınız ve zorlandığınız bölümleri de ekleyiniz.

3.DERS PLANI (30 dakika)

Öğrenme-Öğretme Etkinlikleri:

(5 dakika) Giriş ve Güdüleme:

Öğretmen derse başlamadan önce dersi nasıl işleyeceğinin planını öğrencilerle paylaşır. Burada amaç planlama davranışını öğrencilere modellemektir.

"Çocuklar bugün dersimizde Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklem Kurmayı Gerektiren Problemler konusuna kaldığımız yerden devam edeceğiz."

(25 dakika) İşleniş:

Bir önceki ders kalınan yerden derse başlanır. MEB matematik ders kitabında yer alan Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklem Kurmayı Gerektiren Problemler konu anlatımındaki sorular öğrencilerin katılımı ile tek tek çözülür. Problemler çözülürken adım adım problem çözme çalışma kağıdı öğrencilerin önünde olacaktır. Problemler çözülürken çalışma kağıdındaki adımlara dikkat edilerek problemler çözülecektir.

Öğrencilere devamlı *"Problemi ilk okuduğunda ne düşündün? Problemi yeterince anlayacak kadar okudun mu? Problemi anladığını düşünüyor musun? Aklından geçenleri anlatır mısın?"* gibi üstbilişsel yönlendirme soruları sorulur. Öğrencilere adım adım problem çözme çalışma kağıdındaki aşamaları, problemleri çözerken bir rehber olarak kullanabilecekleri sık sık hatırlatılır. *"Problemi çözmek için nasıl bir plan yaptın? Şimdi ne yapacaksın? Problemi çözerken neler düşündün? Bulduğunuz sonuç hakkında ne düşünüyorsun? Sonuç doğru mu? Doğru / yanlış olduğunu nereden biliyorsun? Tahmin ettiğin sonuca ulaştın mı?"* gibi sorularla öğrenciler problem çözme aşamasında yönlendirilir. Bu tip sorular ile öğrencilerin kendi düşüncelerini izlemeleri, organize etmeleri ve değerlendirmeleri amaçlanmıştır.

(5 dakika) Değerlendirme:

Öğretmen öğrencileri gösterdikleri zihinsel çabalardan dolayı kutlar ve yapılan yorumları toparlar. Son olarak konu sonunda öğrencilerin neler öğrenmesi gerektiğini öğrencilere hatırlatır. Çünkü öğrencilerin değerlendirme kriterlerini doğru ve tam olarak algılamasını ister. Ev ödevi olarak konuyu günlüklerine özetlemelerini ve buna duygu ve düşüncelerini de katmalarını ister. Özetinize bu konuyu öğrenirken hoşlandığınız ve zorlandığınız bölümleri de ekleyiniz.

"Arkadaşlar bu derste öğrendiklerinizi gözden geçirdiniz. Kendi düşüncelerinizi arkadaşlarınızınkilerle karşılaştırdınız. Eksik yanlarınızı gördünüz. Bunları düzeltmeye ve tamamlamaya çalıştınız. Bu çabalarınız gerçekten övgüye değer. Tüm dersleriniz için bu şekilde düşünürseniz mutlaka başarılı olursunuz." "Ben şimdi konu sonunda sizden öğrenmenizi istediğim şeyleri yazacağım. Sınava hazırlanırken bu kriterleri göz önünde bulundurunuz."

- Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklem Kurmayı Gerektiren Problemleri çözebilmelisiniz.

Bu bölümde öğrencileri hedeflerden haberdar ederek öğrencilerin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almaları hedeflenmiştir.

4.DERS PLANI (30+30 dakika)

Öğrenme-Öğretme Etkinlikleri:

(5 dakika) Giriş ve Güdüleme:

Öğretmen derse başlamadan önce dersi nasıl işleyeceğinin planını öğrencilerle paylaşır. Burada amaç planlama davranışını öğrencilere modellemektir.

"Çocuklar bugün dersimizde Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklem Kurmayı Gerektiren Problemler kazanıma ilişkin sizlere dağıtmış olduğum '**Atladı patladı bizim Osman**' etkinliğini yapacağız. Daha sonra yine sizlere dağıtmış olduğum '**Şekilli problem**' etkinliğini yapacağız ve 3. Ünitemizdeki konularımıza nokta koymuş olacağız."

(25+25 dakika) İşleniş:

"**Atladı Patladı Bizim Osman**" çalışma kağıdı öğrencilere dağıtılır. Öğrencilerin problemleri bireysel olarak çözmeleri istenir. Çalışma kağıdında öğrencilerin problemi yanlış anlayıp, yanlış yorumlayıp hata yapabilecekleri türden problemler seçilmiştir. Öğrencilerin yanlış bulabilecekleri en temel hatalı cevap öğretmen kopyasında bulunmaktadır. Yanlış cevap bulan öğrencilerden problemi tekrar okumaları ve en az 30 saniye problemdeki ilişkileri ve açıklamaları dikkatle (işlem yapmadan, bir şey yazmadan) incelemeleri istenir. Hatalı cevabı bulan öğrencilere cevabı kontrol etmeleri, soruyu daha iyi anlamaları, doğru kurgulama ve sorulama yapmaları yönünde ikazda bulunulur. Her problem için öğrencilere yaklaşık 3-4 dakika süre verilir. Soruyu yanlış çözenler için tekrar çözme ve cevap kontrolü için ekstra zaman verilir. Daha sonra öğretmen öğrencilerin paylaşımlarını da dikkate alarak çözümü gösterir. Etkinlik sonunda öğrencilere bazı sorular kolay görünse de çeldirici olabileceği ve her problemde dikkatli olmaları gerektiği aksi takdirde bu etkinlikte olduğu gibi hatalar yapabilecekleri açıklanır.

"**Şekilli Problem**" etkinlik kağıdı öğrencilere dağıtılır. Öğrencilerden etkinlik kağıdı üzerinde çalışarak, verilen şekillerin program dahilinde öğrenilen hangi beceriye karşılık geldiğini belirtmeleri istenir. Etkinlik sonunda programda öğretilmesi amaçlanan problem çözmede kullanılan üstbiliş becerileri sınıf içinde tekrar edilir.

(5 dakika) Değerlendirme ve Kapanış:

Öğretmen öğrencileri gösterdikleri zihinsel çabalardan dolayı kutlar ve yapılan yorumları toparlar. Üstbiliş ve problem çözme hakkında öğrencilerin katılımı ile son değerlendirmeler alınır. Programa katıldıkları ve destek verdikleri için öğretmen teşekkürlerini sunar. Program hakkında çocukların tek tek fikirleri alınır ve derse son verilir.

5. HAFTA DERS PLANI

1. BÖLÜM

Ders Adı: Matematik

Sınıf: 7

Süre: 3 ders saati (1 ders=30 dakika)

2. BÖLÜM

Amaç:

1. Üstbiliş odaklı cebirsel problem çözme öğretim programı uygulaması sonrasında öğrencilerin cebirsel problem çözmeye ilişkin tutum, başarı ve üstbiliş farkındalıklarını ölçme ve değerlendirme araçları ile belirlemek.

Kullanılan eğitim teknolojileri, araç-gereç ve materyaller:

1. Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi
2. Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği (MPÇTÖ)
3. Üstbilişsel Farkındalık Envanteri (MAI)

3. BÖLÜM

1.DERS PLANI (30+30 dakika)

Öğrenme-Öğretme Etkinlikleri:

"Çocuklar bugün dersimizde Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testini ve Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeğini çözeceğiz."

Dersin ilk bölümünde Yedinci Sınıf Cebir Açık Uçlu Değerlendirme Testi derste öğrenciler tarafından çözülür.

Dersin 2. Bölümünde Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği (MPÇTÖ) derste öğrenciler tarafından çözülür.

2.DERS PLANI (30 dakika)

Öğrenme-Öğretme Etkinlikleri:

(25 dakika) İşleniş:

"Çocuklar bugün dersimizde sizlere dağıtılan Üstbilişsel Farkındalık Envanterini (MAI) cevaplandırmanızı isteyeceğim."

Üstbilişsel Farkındalık Envanteri (MAI) öğrenciler tarafından cevaplandırılır.

(5 dakika) Kapanış:

"Çocuklar 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Dokuz Eylül Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü Yüksek Lisans Tez çalışmam için gerçekleştirdiğim bu uygulamaya katılımınızdan dolayı teşekkürlerimi sunarım. Etkin bir problem çözücü olmanız dileğiyle."

