T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

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

MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE PROBLEM ÇÖZME ORTAMLARININ LİSE ÖĞRENCİLERİNİN ÜSTBİLİŞSEL BECERİLERİNE ETKİSİ

MEHMET YUSUF KILINÇ

İzmir
2022

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

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

MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE PROBLEM ÇÖZME ORTAMLARININ LİSE ÖĞRENCİLERİNİN ÜSTBİLİŞSEL BECERİLERİNE ETKİSİ

MEHMET YUSUF KILINÇ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Ayten ERDURAN

İzmir
2022

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum "Matematik öğretiminde problem çözme ortamlarının lise öğrencilerinin üstbilişsel becerilerine 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.

25/04/2022

Mehmet Yusuf KILINÇ

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS/DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORİJİNALLİK RAPORU

Tarih: 16/05/2022

Tez Başlığı:

Matematik Öğretiminde Problem Çözme Ortamlarının Lise Öğrencilerinin Üstbilişsel Becerilerine Etkisi

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 88 sayfalık kısmına ilişkin, 16/05/2022 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 : **Mehmet Yusuf KILINÇ**
Öğrenci No : **2018950124**
Anabilim Dalı : **Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi**
Programı : **Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans**
Statüsü : Yüksek Lisans x Doktora □

ÖĞRENCİ
Mehmet Yusuf KILINÇ
16.05.2022

DANIŞMAN
Doç. Dr. Ayten ERDURAN
16.05.2022

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: +90 (232) 3018026 veya ali.tas@deu.edu.tr) 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 yükleme yapılırken Dosya Başlığı (document title) olarak **tez başlığının tamamı**, Yazar Adı (author's first name) olarak **öğrencinin adı**, Yazar Soyadı (author's last name) olarak **öğrencinin soyadı** bilgisini yazınız.

TEŞEKKÜR

Matematik eğitimcilerinin hayata bakış açısı öğrencilere nasıl daha verimli ders ortamları sağlayabileceklerini anlamaya çalışmak üzerinedir. Ben de buradan yola çıkarak başladığım bu yüksek lisans eğitimi yolculuğunda bazen zorlu ama çoğu zaman da bir o kadar eğlenceli vakit geçirdim.

Buradan belirtmek isterim ki üzerimde emeği olan başta Danışman hocam Doç. Dr. Ayten ERDURAN olmak üzere Dokuz Eylül Üniversitesi'nde dersime giren bütün hocalarıma sonsuz şükranlarımı sunuyorum.

Ayrıca benim bu günlere gelmeme vesile olan ve beni yetiştiren anneme, babama; benim hiçbir zaman yalnız olmadığımı hissettiren sevgili dedeme ve babaanneme teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Son olarak da hayat arkadaşım, can yoldaşım, güzel kızım Güneş KILINÇ'ın annesi canım eşim Seren KILINÇ'a varlıklarından dolayı çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET viii
ABSTRACT ix
BÖLÜM I 1
GİRİŞ 1
1.1. Problem Durumu 1
1.2. Amaç ve Önem 1
1.3. Problem Cümlesi / Alt Problem Cümleleri 3
1.4. Sınırlılıklar 3
1.5. Varsayımlar 3
1.6. Tanımlar 3
BÖLÜM II 5
KURAMSAL ÇERÇEVE / KAVRAMSAL ÇERÇEVE / İLGİLİ ARAŞTIRMALAR 5
2.1. BİLİŞ NEDİR? 5
2.2. ÜSTBİLİŞ VE ÜSTBİLİŞİN ORTAYA ÇIKIŞI 5
2.3. BİLİŞ VE ÜSTBİLİŞ İLİŞKİSİ 7
2.3.1. Biliş Bilgisi: 7
2.3.2. Bilişin Düzenlenmesi: 8
2.4. ÜSTBİLİŞİN TARİHSEL GELİŞİMİ 11
2.5. ÜSTBİLİŞİN BİLEŞENLERİ 13
2.5.1. Üstbilişsel Bilgi 13
2.5.2. Üstbilişsel Deneyimler 15
2.5.3. Hedefler (veya görevler) 16
2.5.4. Eylemler(veya stratejiler) 16
2.5.5. Üstbilişsel Bilgi Türleri 16
2.5.6. Üstbilişsel Düzenleme 18

2.6. MATEMATİKSEL PROBLEM ÇÖZME 20
2.7. ÜSTBİLİŞ VE MATEMATİKSEL PROBLEM ÇÖZME İLİŞKİSİ 21
2.8. PROBLEM ÇÖZME ORTAMLARI 22
BÖLÜM III 23
YÖNTEM 23
3.1. Araştırmanın Modeli / Deseni 23
3.2. Evren / Örneklem / Çalışma Grubu / Katılımcılar 24
3.3. Veri Toplama Süreci ve Araçları 24
3.4. Tasarım, Geliştirme, Uygulama Süreci 24
3.5. Verilerin Analizi 26
3.5.1. Çalışma Kâğıtları ve Günlükler İçin Veri Analizi 26
3.5.2. Ölçme Değerlendirme Problemleri İçin Veri Analizi 26
3.6. Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği 27
3.7. Araştırmacının Rolü 27
BÖLÜM IV 28
BULGULAR VE YORUMLAR 28
4.1. Akademik başarı düzeyi farklı olan lise öğrencilerine problem çözme ortamlarının üstbilişsel becerilerine etkisine ait bulgular ve yorumlar 28
4.2. Problem çözme ortamlarının üstbilişsel becerisini kullanan öğrencilerin bilişin düzenlenmesi aşamalarını uygulama durumlarına ait bulgular ve yorumlar 39
4.3. Matematik öğretiminde problem çözme ortamlarının lise öğrencilerinin üstbilişsel becerisine katkısının nasıl sağlanması gerektiğine ait bulgular ve yorumlar 41
BÖLÜM V 51
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER 51
5.1. Tartışma ve Sonuç 51
5.2. Öneriler 53
KAYNAKÇA 54
EK 1. 59

EK 2. Uygulama İzinleri 60
EK 3. Çalışma Kağıtları 65
EK 4. Katılım Kabul Formu 71
EK 5. Ebeveyn Onam Formu 72
EK 6. Veli Onam Formu 73

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. *Akademik başarı düzeyleri farklı olan lise öğrencilerinin problem çözme ortamlarındaki üstbilişsel beceri düzeyleri* 36
Tablo 2. *Üstbilişsel becerisini kullanan öğrencileri bilişin düzenlenmesi aşamalarını uygulama durumları* 40

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Bilişsel Fenomenler 13
Şekil 2. Üstbilişsel Bilgi 16
Şekil 3. Üstbilişsel Düzenleme 18
Şekil 4. Araştırma ile İlgili Akış Şeması 26
Şekil 5. A Problemi 29
Şekil 6. B Problemi 31
Şekil 7. Madeni para problemi için Ö11 in cevabı 41
Şekil 8. Olimpos problemi için Ö3 ün cevabı 42
Şekil 9. Olimpos problemi için Ö5 in cevabı 43
Şekil 10. Olimpos problemi için Ö7 nin cevabı 44
Şekil 11. Karenin köşeleri problemi için Ö16 nın cevabı 44
Şekil 12. Karenin köşeleri problemi için Ö3 ün cevabı 45
Şekil 13. Mehmet ve Yunus problemi için Ö8 in cevabı 46
Şekil 14. Mehmet ve Yunus problemi için Ö12 nin cevabı 47
Şekil 15. Otel problemi için Ö11 in cevabı 48
Şekil 16. Otel problemi için Ö8 in cevabı 49

KISALTMALAR LİSTESİ

AMC: Amerikan Matematik Yarışmaları

PİSA: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı

TDK: Türk Dil Kurumu

ÖZET

MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE PROBLEM ÇÖZME ORTAMLARININ LİSE ÖĞRENCİLERİNİN ÜSTBİLİŞSEL BECERİLERİNE ETKİSİ

Matematik eğitiminde üstbilişin ayrı bir önemi vardır. Öyle ki üstbiliş 1970'li yılların sonundan itibaren araştırma konusu olmuş ve birçok araştırmacı bu kavram üzerine çalışmalarda bulunmuştur. Bu araştırmanın amacı matematik öğretiminde problem çözme ortamlarının lise öğrencilerinin üstbilişsel becerilerine etkisini incelemektir. Araştırma nitel araştırma desenlerinden aksiyon araştırmasıyla yapılmıştır. İstanbul İlinde bulunan bir Anadolu Lisesi'ndeki 16 kişilik öğrenci grubu ile çalışılmıştır. Araştırma için öğrencileri üstbilişsel açıdan değerlendirebilecek çalışma kâğıtları hazırlanmasına karar verilmiştir. Bu çalışma kâğıtları hazırlanırken öğrencilerin üstbilişsel beceri düzeyine katkı sağlayacağı düşünülen problemlere odaklanılmıştır. Ayrıca iki ayrı uzman görüşüne başvurulmuş ve çalışma kâğıtlarının öğrenci düzeyine uygunluğu, araştırmanın amacına uygunluğu gibi konularda geri bildirimler alınmıştır. Bunların dışında araştırma boyunca öğrencilerin günlük tutmaları istenmiştir.

Uygulama sürecinde ilk olarak öğrenciler için hazırlanan "Ölçme Değerlendirme Problemleri" uygulanmıştır. İşlenecek dersler için 4 hafta süre ayrılmıştır. Bu uygulama 3 problem için birer ders saati ve geri kalan 10 problem için toplam 5 ders saati sürede yapılmıştır. Sürecin sonunda "Ölçme Değerlendirme Problemleri" yeniden uygulanmıştır. Daha sonra öğrencilerin tuttuğu günlükler ve çalışma kâğıtları incelenmiştir. Araştırmada elde edilen veriler ışığında lise öğrencilerinin problem çözme ortamlarında üstbilişsel beceri seviyesinin gelişimi olumlu yönde tespit edilmiştir. Alan yazındaki benzer araştırmalar incelendiğinde özellikle lise düzeyinde var olan araştırmaların sayısı oldukça azdır. Bu sebeple üstbilişsel becerinin gelişimi üzerine benzer araştırmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Üstbilişsel Beceri, Problem Çözme, Matematik Öğretimi.

ABSTRACT

THE EFFECT OF PROBLEM SOLVING ENVIRONMENTS ON HIGH SCHOOL STUDENTS' METACOGNITIVE SKILLS IN MATHEMATICS TEACHING

Metacognition has a special importance in mathematics education. So much so that metacognition has been the subject of research since the late 1970s and many researchers have worked on this concept. The aim of this study is to examine the effects of problem solving environments on the metacognitive skills of high school students in mathematics teaching. The research was conducted with action research, one of the qualitative research designs. It was studied with a group of 16 students in an Anatolian High School in Istanbul. For the research, it was decided to prepare worksheets that could evaluate students metacognitively. While preparing these worksheets, the focus was on the problems that are thought to contribute to the metacognitive skill level of the students. In addition, the opinions of two different experts were consulted and feedback was received on the suitability of the worksheets for the level of the student and their suitability for the purpose of the research. Apart from these, students were asked to keep a diary throughout the research.

In the application process, "Assessment and Evaluation Problems" prepared for the students were applied first. 4 weeks are allocated for the courses to be taught. This application was made for one lesson for 3 problems and a total of 5 lesson hours for the remaining 10 problems. At the end of the process, “Assessment and Evaluation Problems” were applied again. Then, the diaries and worksheets kept by the students were examined. In the light of the data obtained in the study, the development of the metacognitive skill level of high school students in problem solving environments was positively determined. When similar studies in the literature are examined, the number of studies especially at high school level is very few. For this reason, there is a need for similar studies on the development of metacognitive skills.

Keywords: Metacognitive skills, Problem Solving, Mathematics Teaching.

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Üstbiliş kişinin kendi düşünceleri hakkında düşünme kavramıdır. Flavell (1979)'e göre üstbiliş "bilişsel fenomenler hakkında bilgi ve biliş" tir. Üstbiliş kavramının 1976 yılında Flavell tarafından "metamemory" ve 1979 yılında "metacognition" olarak daha geniş bir kapsamda tanımlanması sonrası, bu kavramın o yıllar ve sonrasında üzerinde en çok konuşulan ve araştırılan kavramlardan biri yapmıştır (Veenman, 2006).

1980'den bu yana birçok ülkede matematik müfredatı problem çözmenin önemini vurgulamaktadır. Sorun, problemin kökenine bakılmaksızın, sorunun çözümü için kullanılabilecek strateji seçimi ile ilgili karar verme gereksinimi olan bir bireyle karşılaşan bir durumdur. Üstbiliş birçok araştırmacı tarafından (Schoenfeld, 1985; Hartman, 1998; Hacker ve ark., 1998) problem çözme sürecinde kilit bir faktör olarak tanımlanmıştır. Çünkü problem çözme de bireyin zihinsel davranışının önemli bir parçasıdır. Problem çözmede iki önemli üstbilişsel beceri vardır: kendi kendini izleme ve planlamadır (Derry ve Hawkes, 1993).

Ülkemizde üstbiliş alanında yapılan çalışmalar ile ilgili literatür taraması yapıldığında problem çözme yoluyla üstbiliş becerisini inceleyen çalışmaların sınırlı olduğu görülmüştür. Daha çok çalışmalar üstbilişsel farkındalık üzerine ortaokul öğrencileri ile yapılan çalışmalara rastlanmaktadır (Bağçeci, Döş ve Sarıca, 2011; Demirel ve Arslan Turan, 2010; Mert ve Baş, 2019). Özellikle lise düzeyinde yapılan araştırma sayısı oldukça düşüktür. Bu sebeple bu alanda araştırma yapılmasına ihtiyaç duyulmuştur.

1.2. Amaç ve Önem

Bu çalışmanın amacı matematik öğretiminde problem çözme ortamlarının lise öğrencilerinin üstbilişsel becerilerine etkisini incelemektir.

Reeve ve Brown'a (1985) göre üstbiliş, bireyin kendi bilişsel süreçlerini kontrol edebilme ve yönlendirebilme yeterliliği; Sternberg'e (1988) göre bireyin problem çözmesinde planlama, izleme ve değerlendirmenin kullanıldığı yüksek düzeyde bir yönetsel süreç; Shanahan'a (1992) göre, bilişsel aktivitenin anlaşılması ve kontrol edilmesi; Butterfield, Albertson ve Johnston'a (1995) göre ise, bilişi etkileyen faktörlerin anlaşılması ve küçük modeller eşliğinde bilişin izlenip kontrol edilmesi olarak tanımlanmaktadır (Özsoy, 2008). Bu bilgiler ışığında üstbiliş, bireyin problem çözme gibi aşamalı bilişsel bir süreci gerçekleştirirken kendi bilişsel gelişiminin farkında olması ve bunu yönetebilmesidir.

Üstbiliş genel olarak iki boyutta ele alınmaktadır. Bunlar biliş bilgisi ve bilişin düzenlenmesidir (Brown,1977; Flavell,1979; Shraw ve Moshman,1995). Biliş bilgisi; bir

görevi yerine getirmeye yönelik bireyin bilişsel becerileri, süreçleri ve kaynakları hakkındaki bilgi ve inançları içermektedir. Bilişin izlenmesi ve düzenlenmesi; bilişsel bir görevin gerçekleştirilmesi sırasında alınan kararlar ve stratejik faaliyetleri belirtmektedir. Literatürde bilişin düzenlenmesi ile ilgili çoğunlukla dört temel beceri üzerinde durulmaktadır. Bunlar; tahmin, planlama, izleme ve değerlendirme (Brown, 1977; Jakobs and Paris, 1987; Lucangeli & Cornoldi, 1997; Schraw and Moshman, 1995). Bu beceriler üzerinden şu çıkarımları yapabiliriz. Bir matematik problemini anlamak için strateji kullanmak, çözüm için plan yapmak, planı uygulamak için strateji kullanmak, çözüme yönelik uygulamaları izlemek, sonuçları değerlendirmek ve gerekiyorsa verimli olmadığı belirlenen stratejileri düzenlemek üstbilişsel becerilere örnek olarak verilebilir.

Üstbiliş kavramı özellikle 1980'li yılların başından itibaren problem çözme alanında çalışan matematik eğitimcilerinin ilgisini çekmiştir. Çünkü Flavell (1976) öğrencilerin matematik problemleri çözerken nasıl ve ne düşündüğünü anlamak için yaptığı bir araştırmayla üstbiliş kavramını ortaya koymuştur. Bu dönemde yapılan araştırmalar öğrencilerin bir problemi çözmek için gerekli bilgi ve becerilere sahip olsalar bile sonuca ulaşmada başarısız olabildiklerini göstermiştir. (Mayer, 1992, akt., Mayer, 1998; Lester, 1982, akt., Schneider ve Artelt, 2010; Kantowski, 1977), Bu yaşanan durum matematik eğitimcilerini çeşitli sorulara yöneltmiş ve en nihayetinde kendi öğretim modellerini tasarlamaya itmiştir.

Matematik eğitimi alanında yapılan araştırmalar üstbilişsel bilgi ve becerilerin öğrenmeye ve performansa zekâdan daha fazla katkıda bulunduğunu göstermiştir (Vennman, Wilhelm ve Beishuizen, 2004; Vennman ve Spaans, 2005). Ayrıca Van Der Stel ve meslektaşları (2010), 13 yaş grubundaki öğrencilerin matematik performansını yordamada üstbilişin katkısının zekâdan daha fazla olduğunu tespit etmiştir. Bu bilgiler ışığında problem çözme becerisinin üstbilişe etkisini lise düzeyinde incelemek oldukça önemlidir.

Problem çözmenin üstbilişsel beceriye etkisinin incelendiği araştırmaların literatürde sayısının az olduğu görülmektedir. Özellikle lise düzeyinde sınırlı sayıda araştırma mevcuttur. Ayrıca bu düzeyde bu konu ile yapılan bir aksiyon araştırmasına da rastlanmamıştır. Bu durum karşısında bu araştırmanın yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Böylece üstbilişsel beceriyi kazandırma yolunda bu araştırmanın ışık tutacağı düşünülmektedir.

1.3. Problem Cümlesi / Alt Problem Cümleleri

Araştırmada cevap aranan temel soru: "Matematik öğretiminde problem çözme ortamlarının lise öğrencilerinin üstbilişsel becerilerine etkisi nasıldır?" Buna dayalı olarak araştırılmak istenen diğer problemler ise şunlardır:

- Akademik başarı düzeyi farklı olan lise öğrencilerine problem çözme ortamlarının üstbilişsel becerilerine etkisi nasıldır?
- Problem çözme ortamlarının üstbilişsel becerisini kullanan öğrencilerin bilişin düzenlenmesi aşamalarını uygulama durumları nasıldır?
- Matematik öğretiminde problem çözme ortamlarının lise öğrencilerinin üstbilişsel becerisine katkısı nasıl sağlanmalıdır?

1.4. Sınırlılıklar

❖ Araştırma 2021-2022 öğretim yılıyla sınırlıdır.

❖ Araştırma İstanbul ilinde bir devlet Anadolu Lisesinde öğrenim gören 9. sınıf 15 öğrenci ile sınırlıdır.

❖ Araştırma, araştırma süreci boyunca uygulanan çalışma kâğıtları ile sınırlıdır.

❖ Araştırma Covid-19 pandemi koşullarında gerçekleştirildiği için öğrencilerin bazıları bireysel karantina sebebiyle araştırma sürecine tam katılım sağlayamamıştır. Uygulama süreci bu öğrenciler için aksamıştır.

❖ Araştırma boyunca çözülen problemlerin üstbiliş becerisine etkisi belirli sayıda problem ile ölçülmeye çalışılmıştır.

1.5. Varsayımlar

❖ Araştırmacı, araştırma konusu hakkında yeterli bilgi birikimine sahiptir.

❖ Araştırmacının sormuş olduğu sorular, öğrenciler tarafından; öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar, araştırmacı tarafından doğru biçimde anlaşılmıştır.

❖ Öğrencilerin gerek ders içerisinde çözülen problemlerde gerek ölçme değerlendirme problemlerinde samimi ve içten cevap verdiği varsayılmaktadır.

1.6. Tanımlar

➢ **Biliş:** Biliş kavramı: İngilizce "cognition", Osmanlıca "vukuf", Latince "cognoscere" teriminin karşılığıdır. Bilmek, kavramsallaştırmak ve tanımak anlamına gelir.(Akpunar-2011)

➢ **Üstbiliş:** Üstbiliş kişinin kendi bilişsel süreçleri ve ürünleri veya bunlarla ilgili herhangi bir şey hakkındaki bilgisini ifade eder.(Garofalo & Lester, 1985)

➢ **Biliş Bilgisi:** Biliş bilgisi; bir görevi yerine getirmeye yönelik bireyin bilişsel becerileri, süreçleri ve kaynakları hakkındaki bilgi ve inançları içermektedir. (Brown,1977; Flavell,1979; Shraw ve Moshman,1995).

➢ **Bilişin Düzenlenmesi:** Bilişin düzenlenmesi; bilişsel bir görevin gerçekleştirilmesi sırasında alınan kararlar ve stratejik faaliyetleri belirtmektedir. (Brown,1977; Flavell,1979; Shraw ve Moshman,1995).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE / KAVRAMSAL ÇERÇEVE / İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. BİLİŞ NEDİR?

Biliş kavramı: İngilizce "cognition", Osmanlıca "vukuf", Latince "cognoscere" teriminin karşılığıdır. Bilmek, kavramsallaştırmak ve tanımak anlamına gelir. Biliş, sözlük anlamı olarak, Türk Dil Kurumu (TDK) sözlüğünde "canlının, bir nesne veya olayın varlığına ilişkin bilgili ve bilinçli duruma gelmesi" olarak tanımlanmaktadır. Britannica Sözlüğüne göre biliş (cognition), "bilme hareketi veya süreci" olup, "isteme veya hissetmeden farklı olarak her türlü bilme deneyimini(algılama, tanıma, anlama ve akıl yürütme) içeren zihinsel bir süreçtir". Bilişi bir "düşünme ve akıl yürütme yetisi" olarak ele alan Oxford Sözlüğü, bilişsel süreçlere, algılama, deneyim, hafıza, problem çözme ve yaratıcılığı da eklemektedir. Bilişi oluşturan bu süreçler, "kişinin kendisi ve başkaları hakkındaki bilginin kazanılıp yorumlandığı zihinsel süreçlerdir". McGraw-Hill Science & Technology Encyclopedia sözlüğü, bilişi, "duyumlama, algılama, dikkat, öğrenme, hafıza, dil, düşünme ve akıl yürütmeyi de içeren, bilginin edinimi ve kullanımındaki içyapılar ve süreçler" biçiminde tanımlanmaktadır.

Biliş kavramı için ortak bir tanıma varılamamasının nedeni öncelikle farklı yaklaşımlarla tanımlanmasından kaynaklanmaktadır. Fakat temel nedeni, insan zihninin ve dolayısıyla biliş kavramının çok yönlü ve karmaşık bir yapıya sahip olmasıdır.

2.2. ÜSTBİLİŞ VE ÜSTBİLİŞİN ORTAYA ÇIKIŞI

Üstbilişi "bulanık bir kavram" olarak nitelendiren Brown'a (1987) göre üstbilişin üzerinde anlaşılmış tek bir tanımı yoktur.

Flavell (1979)'e göre üstbiliş "bilişsel yetenekler hakkında bilgi ve biliş" tir. Flavell notlarında üstbiliş hakkındaki fikirlerin sosyal öğrenme teorisi, bilişsel davranış değişikliği, kişilik gelişimi ve eğitim alanlarında benzer fikirlerle temas kurmaya başladığına dair açık göstergeler olduğunu belirmiştir. Dolayısıyla, üstbilişin doğası ve gelişimi şu anda ilgi çekici ve ümit verici yeni bir araştırma alanı olarak ortaya çıkmaktadır.

Garofalo & Lester (1985)'e göre üstbiliş diğer şeylerin yanı sıra, genellikle somut bir hedef veya amaca hizmet ederken, taşıdıkları bilişsel nesnelere ilişkin olarak bu süreçlerin aktif olarak izlenmesi ve sonuç olarak düzenlenmesi ve düzenlenmesi anlamına gelir.

Gardner(1987)'e göre üstbiliş, kişinin kendi düşünme ve öğrenme süreci üzerine düşünmesidir.

Yabaş ve Altun (2009)'a göre üstbiliş becerileri, temel olarak bir kişinin kendi düşünceleri hakkında düşünmesidir.

Akpunar(2011)'e göre üstbiliş, bireye kendi kendine öğrenme becerisi kazandırmada etkili olan bir beceridir.

1970'lerden beri üstbiliş hakkında verilen tanımlara bakarak bir tanım yapmak gerekirse üstbiliş; kişinin ne bildiğini ve ne öğrenebileceğini bilmesidir diyebiliriz.

Doğanay ve Demir (2011)'e göre üstbiliş bir düşünme sistemidir. Öğrenme, çevreyle etkileşerek öğrencilerin kendi öğrenmelerine aktif katılımını gerektirir. Öğrencilerin bu aktif katılımını artıran şey üstbiliştir. Öğrenmeyi öğrenme, odaklanma, ne yapılacağını adım adım planlama, öğrenme sürecinin her aşamasını değerlendirme ve buna göre gerekli düzenlemeleri yapma eylemidir. Davis ve Davis (2001) öğrencilerin kendi düşünceleri hakkındaki farkındalıklarını, bu farkındalığı yaptıkları şeyleri kontrol etmede kullanma, bellek, dikkat ve hayal gücü gibi düşünme süreçlerini kullanma ve öğrenme becerilerini öğrenmek için öğrenme becerilerinin ve üstbilişin birbiriyle ilişkili olduğunu gösterdiğini belirtmektedir.

Yabaş ve Altun'a göre üstbilişsel beceriler, temel olarak bir kişinin kendi düşünceleri hakkında düşünmesi olarak tanımlanabilir. Bu düşünme, kişinin bildikleri, yapmakta olduğu şey ya da içinde bulunduğu zihinsel ve duyuşsal durum hakkında olabilir (Hacker, 1998). Üstbilişsel beceriler zihinsel görevleri yerine getirmek için kullanılan, kasıtlı, planlı, istemli, hedefe yönelik ve geleceğe dönük zihinsel davranışlardır. Aynı zamanda üstbilişsel beceriler, değişen koşullarla baş edebilmek için kişinin kendi düşünme süreçlerini düzenlemesini içerir (Flavell, 1971'den akt, Hacker, 1998). Üstbilişsel beceriler çok katmanlıdır, stratejiler, görevler ve kişinin kendisi hakkındaki bilgilerini ve stratejileri değerlendirme becerilerini kapsar (Flavell, 1978'den akt. Carr ve Biddlecomb, 1998). Üstbilişsel becerilerin matematik öğretimindeki önemine işaret eden araştırmalar bulunmaktadır. Örneğin Carr, Alexander ve Folds-Bennett (1997) araştırmalarında, üstbilişsel becerilerin özellikle problem çözmede strateji belirleme ve uygulama aşamalarında önemli olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Mevarech ve Kramarski (2003), işbirlikli öğrenme ortamında bilişüstü becerilerin öğretilmesinin matematik başarısı üzerindeki etkisini inceleyen kontrol gruplu deneysel bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu çalışmanın sonucunda öğrencilerin matematik başarı puanlarında artış olduğu görülmüştür. Bilişüstü becerileri ele alan ilgili alanyazın incelendiğinde bu değişkenin matematik öğretimi için önemli bir değişken olduğu anlaşılmaktadır.

2.3. BİLİŞ VE ÜSTBİLİŞ İLİŞKİSİ

Garofalo & Lester (1985)'e göre üstbilişi bilişten ayırt etmek her zaman kolay değildir. Aralarındaki ilişkiyi görüntülemenin bir yolu bilişin yapılmasında rol oynarken, üstbiliş ne yapılacağını seçmek ve planlamak ve yapılanları izlemekle ilgilidir. Üstbilişin, biliş bilgisinin ve bilişin düzenlenmesinin iki yönünün aşağıdaki tartışmasının (A. L. Brown ve Palincsar, 1982) bu karışıklığın bir kısmının giderilmesine yardımcı olacağını umuyoruz.

2.3.1. Biliş Bilgisi:

İlk yön, biliş bilgisi, bir kişinin belirli bilişsel görevlerin performansı ile ilgili olarak bilişsel yetenekler, süreçler ve kaynaklar hakkında bildikleri ile ilgilidir. Bu bağlamdaki "bilgi" olgusu olsun olmasın, inançları da içerecektir. Nitekim Norman (1981) inançları bir tür sübjektif bilgi olarak görür ve kişinin inançlarının bilişsel davranışların geri kalanında önemli etkiler olduğunu iddia eder. Biliş genellikle kişinin, görevin veya strateji faktörlerinin performans üzerindeki etkisine dayanıp dayanmadığına göre kategorize edilir (Flavell ve Wellman, 1977).

Kişi kategorisine dâhil olan üstbilişsel bilgi, kişinin kendisi ve diğerleri hakkında bilişsel varlıklar olarak inandığı şeylerden oluşur. Bu kategoriyle ilgili araştırma bulgularına örnek olarak şunlar verilebilir: (a) büyük çocuklar seri geri çağırma görevlerindeki performanslarını küçük çocuklardan çok daha iyi tahmin ederler (Flavell, Friedrichs ve Hoyt, 1970); (b) küçük çocuklar motorlu görevlerdeki performanslarını hatırlama görevlerinden çok daha iyi tahmin ederler (Markman, 1979); ve (c) büyük çocuklar hafıza yeteneğinin kişilere ve görevlere göre değiştiğinin farkına varırlar ve farklı çalışmalara sahip olduklarını ve bilgileri küçük çocuklardan daha iyi hatırlayabileceklerine inanırlar (Kreutzer, Leonard ve Flavell, 1975).

Görev kategorisine giren bilgi, görevlerin kapsamı ve gereklilikleri ile bazı görevleri diğerlerinden daha zorlaştıran faktörler ve koşullar hakkında bilgi içerir. Bazı ilgili araştırma bulguları; (a) çoğu ikinci ve altıncı sınıf öğrencisi, öykü içeriğine aşina olmanın öyküyü anlamayı kolaylaştırdığına ve tercih edilen öykülerin sevilmediklerinden daha kolay olduğuna inanmaktadır (Myers ve Paris, 1978); (b) daha genç okuyucular ve daha zayıf kavrayıcılar okumayı bir kod çözme faaliyeti olarak görürken, daha iyi kavrayıcılar okumayı bir anlam arayışı olarak görür (Canney ve Winograd, 1979); ve (c) 9 ve 10 yaş grubu, 7 yaş grubundan daha küçük olanların, kategorize edilmiş grupların hatırlatılmasının kategorize edilmemiş gruplardan daha kolay olduğunu tahmin etmektedir (Moynahan, 1973).

Stratejiler hakkında üstbilişsel bilgi, genel ve spesifik bilişsel stratejiler hakkında bilgi sahibi olmanın yanı sıra belirli görevlere yaklaşmak ve bunları gerçekleştirmek için potansiyel

yararlılıklarının farkında olmaktır. Bu tür bilginin üstbilişsel yönü, nerede kullanılabileceğini ve ne zaman ve nasıl uygulanacağını bilmektir. Tamamen strateji kullanımı, biliş içermesine rağmen metabilişselliği içermez. İlgili araştırma bulgularına örnek olarak aşağıdakiler verilebilir: (a) daha büyük çocuklar daha fazla anımsatıcı ve geri kazanma stratejisi düşünebilir (Kreutzer et al., 1975) ve (b) iyi okuyucular okuma stratejilerini eldeki belirli amaçlar ve stratejileri ayarlama yeteneği yaş ve okuma yeteneği ile kademeli olarak artar Armbruster, Echols ve Brown, 1983).

Yukarıdaki örnekler sadece üstbilişsel bilginin ne anlama geldiğini göstermekle kalmaz, aynı zamanda bu bilginin her zaman temiz bir şekilde kategorize edilemediğini gösterir. Yukarıdaki örneklerin birçoğu birden fazla kategoriye yerleştirilebilir. Örneğin, iyi okuyucuların farklı amaçlar için farklı okuma stratejilerine sahip olmaları, görev ve strateji kategorilerinin etkileşimine düşen bilgiyi temsil eder. Aynı etkileşimin örnekleri araştırma literatüründe bellek stratejileri ile ilgili olarak ortaya çıkmaktadır. A.L. Brown, Smiley ve Lawton (1978), üniversite öğrencilerinin gelecekteki hatırlama için geri alma ipuçlarını seçerken, materyali giderek daha fazla öğrendikçe ipucu seçimlerini değiştirdiklerini bildirmektedir. Böylece stratejileri, görevin bilgi durumunun bir fonksiyonu olarak değişti.

2.3.2. Bilişin Düzenlenmesi:

Yukarıdaki örnekler, stratejilerin görevi ve bilgisi hakkındaki bilginin etkileşime girdiğini gösterse de, bu bilginin belirli bir stratejiyi kullanma kararını etkilemeye hizmet ettiğini ileri sürmektedir; yani, bu bilgi kişinin görev anlayışını izlemesine ve strateji kullanımını düzenlemesine yol açar. Bu bilişsel izleme ve stratejik davranış hakkında daha fazla kanıt, anlama izleme çalışmalarından gelir. Baker (1979), kafa karışıklığı içeren araştırmaları bilmeden okuyan birçok üniversite öğrencisinin (örneğin, belirsiz başvurular, tutarsız bilgi) bunları tespit eder ve daha sonra ilgili sorunları anlamada çözmek için bir dizi "düzeltme" stratejisi uygular. Öğrenciler, sonuç çıkarma, ön bilgileri kullanma, yeniden okuma ve açıklama için ileriye bakmak gibi stratejiler kullandıklarını bildirmişlerdir. Ayrıca, Baker ve Brown (1980), iyi sözlü okuyucuların çeşitli izleme ve kendi kendini düzeltme davranışlarına katıldıklarını gösteren bir dizi çalışma rapor etmiştir. Her ne kadar bu sonuçlar bazı öğrenciler için görev ve strateji bilgisinin strateji uygulamasına yol açtığını gösterse de, bu bilginin doğru kullanımı için gerekli becerilerde eksik olan öğrenciler için yeterli olmadığını gösteren kanıtlar mevcuttur. Örneğin, Kobasigawa, Ransom ve Holland (1980), metin özelliklerinin farkında olan ve bunun yapılması istendiğinde bir sıyırma tekniği kullanma yeteneğine sahip öğrenciler arasında bile, kaymağın kendiliğinden kullanımının sadece yavaş yavaş geliştiğini bulmuşlardır. A.L. Brown ve Smiley (1977), kendiliğinden olmayan kullanıcılar ders çalışırken altını çizme ve not alma stratejileri kullanmaya teşvik

edildiğinde, bunu kendiliğinden kullanıcılardan daha rastgele bir şekilde yaptığını bulmuşlardır. Bu kanıt, bu stratejik davranışların ustalaşması zaman aldığını ve acemilerin bunları verimli bir şekilde kullanmak için gerekli izleme ve değerlendirme becerilerini geliştirmeleri gerektiğini göstermektedir.

Genel olarak, üstbilişin bu düzenleyici yönü, bir kişinin bilişsel bir görev veya problemle çalışma sırasında dâhil olabileceği çeşitli kararlar ve stratejik faaliyetlerle ilgilidir. Bu tür faaliyetlere örnek olarak bir görevin veya sorunun doğasını anlamada yardımcı olacak stratejiler seçmek, eylem planlarını planlamak, planları uygulamak için uygun stratejileri seçmek, stratejileri uygularken yürütme faaliyetlerini izlemek, strateji ve planların sonuçlarını değerlendirmek ve verimsiz strateji ve planların revize edilmesi veya terk edilmesi. Yukarıda listelenen üstbilişsel davranışlar, bazı bilgi işleme modellerinde (örneğin, Atkinson ve Shiffrin, 1968; Sternberg, 1980) yürütücü bileşenlere atfedilen daha genel işlevlere ve örneğin problem çözme kavramlarına ve modellerine (ör. Luria, 1973; Polya, 1957). Gerçekten de, bu alanda aktif bir araştırmacı olan A.L. Brown (1978), bir okuma veya hafıza görevinde çalışırken faaliyetlerinin akıllı kontrolünde yer alan üstbilişsel becerilerin, diğer bilişsel görevleri başarıyla yerine getirmekten farklı olmadığına inanmaktadır. Özellikle, bu üstbilişsel beceriler matematiksel performansta, özellikle problem çözmede çok önemlidir (Schoenfeld, 1981, 1983; Silver, 1982b). Bu düzenleyici üstbilişsel davranışlar sadece matematiksel performansta değil aynı zamanda üstbilişsel bilginin kişi, görev ve strateji kategorileri için de önemlidir (Lester & Garofalo, 1982; Schoenfeld, 1983; Silver, 1982b).

Bukova Güzel ve Hıdıroğlu(2015)'na göre bilişsel ve üst bilişsel eylemler benzer yapılar olarak düşünülse de içerik ve fonksiyon açısından farklıdırlar (Flavell, 1979; Gama, 2004).

a. **İçerik açısından farklılık**: Bilişsel eylemin içeriği, hem gerçek yaşam hem de zihinsel imajlardan (nesne, kişi, olay, fenomen ve benzerlerini ele almak için gerekli beceri ve bilgi) oluşmaktadır. Üst bilişsel eylemlerin kapsamı ise düşüncelerle ilgilidir (Gama, 2004).
b. **Fonksiyonel açıdan farklılık**: Bilişsel eylemlerin fonksiyonu, problemi nitelikli bir şekilde çözmek ve bilişsel girişimleri etkili sonuçlara ulaştırmaktır. Üst bilişsel eylemlerin fonksiyonu ise problemi çözerken kişinin kendi bilişsel eylemlerini düzenlemesidir (Vos, 2001).

Literatür incelendiğinde üst biliş kavramını üst bilişsel strateji, üst bilişsel bilgi, üst bilişsel beceri, inanç ve sezgiler ve üst bilişsel düzenleme olarak beş boyutta ele alındığı görülmektedir.

Üst bilişsel eylemleri temsil eden ve üst bilişin süreç boyutunu açıklayan kavram üst bilişsel düzenleme veya bilişin düzenlenmesidir. Diğer boyutlar olan üst bilişsel strateji, üst bilişsel bilgi, üst bilişsel beceri, inanç ve sezgiler ise üst bilişsel düzenleme eylemlerini etkilemekte ve üst bilişsel düzenlemede gerçekleşen eylemlerin yapısını ve niteliğini değiştirmektedir (Panaoura & Philippou, 2005; Pugalee, 2001).

Üst bilişsel düzenleme, bilişsel amaçlara ulaşmak için kişinin duruma veya olaya yönelik farkındalık oluşturduğu düşünceleriyle ilgili eylemlerde bulunduğu ve öğrenmesini denetlediği zihinsel süreci tanımlamaktadır (Gama, 2004; Panaoura & Philippou, 2005; Schraw,1998). Literatürdeki çalışmalar (Allen, 1991; Desoete, 2001; Desoete, Roeyers & Buysse, 2001; Lucangeli & Cornoldi, 1997; Panaoura, Philippou & Christou, 2003; Panaoura & Philippou, 2005; Pugalee, 2001; Schraw & Graham, 1997; Wilburne, 1997) incelenerek çalışmamızda üst bilişsel düzenleme eylemleri; planlama, izleme, değerlendirme ve tahmin boyutlarında ele alınmıştır.

Planlama, kişinin bir hedefe ulaşmak için hangi eylemleri, ne zaman ve niçin gerçekleştirmesi gerektiği ve olası çözüm yollarının sonuçlarının nasıl olacağı ile ilgili düşünme sürecini temsil eder (Desoete, 2001; Wilburne, 1997). İzleme, kişinin bir problemi çözmek için eylemlerde bulunurken ihtiyaç duyacağını düşündüğü adımların veya stratejilerin işleyişini ve sonuçlarını kontrol etme ve anlık irdeleme sürecini içerir (Wilburne, 1997). Değerlendirme, herhangi bir eylemin sonucunda, kişinin yaptıklarını ve yaptıklarının etkililiğini düşünmesi ve bu yönde karara varması sürecidir (Brown, 1987; Wilburne, 1997). Tahmin ise kişinin bir düşünceyi veya bir olayı eylemleri boyunca (öncesi-uygulanması-sonrası) mantıksal, sezgisel ve deneysel olarak kestirmesi sürecidir (Desoete, Roeyers & Buysse, 2001; TDK, 2013).

Hıdıroğlu (2018)'na göre en genel anlamda düşünme hakkında düşünme olarak ifade edilebilecek (Blakey ve Spence, 1990; O'Neill ve Brown, 1997; Pierce, 2003) üstbiliş; bireyin strateji, bilgi ve beceriler gibi kendi zihinsel yapıları hakkında sergiledikleri zihinsel eylemlerdir. Üstbilişin tanımı konusunda araştırmacıların çeşitli görüşleri vardır. 1970'li yılların sonuna doğru başta Flavell olmak üzere "metacognition" olarak ifade edilen üstbiliş kavramını ülkemizde birçok araştırmacı "yürütücü biliş", "yansıtıcı biliş", "biliş hakkında bilgi", "biliş ötesi", "bilişsel farkındalık", "biliş üstü" ve "üstbiliş" gibi farklı kelimeler kullanarak ele almaktadırlar. Buradan anlaşılmaktadır ki kendi alanında uzman kişiler olsalar da üstbiliş kavramında kullandıkları tanımlarda uzlaşma yaşayamadıkları görülmektedir. Araştırmacılar birbirlerinin tanımlarına çalışmalarında yer verseler de, kendi tanımlarını ortaya koyma ihtiyacı hissetmektedirler. Biliş ve üstbiliş kavramları arasındaki ilişkiyi incelediğimizde, biliş; kişinin bir durum veya olay karşısında sergilediği düşünsel eylemler

olarak söylenebilirken, üstbiliş; kişinin bu bilişsel eylemleriyle ilgili sergilediği zihinsel eylemler olarak söylenebilir. Bir başka ifadeyle biliş algılama, anlama, hatırlama, bilme gibi zihinsel süreçleri içerirken; üstbiliş kişinin kendi düşüncelerini algılaması, anlaması, hatırlaması, bilmesi gibi zihinsel süreçleri içermektedir (Garner ve Alexander, 1989). Bakıcıoğlu (2012) bilişi uyarıcı ve davranış arasına giren içsel etkinliklerin tamamı; üstbilişi düşünme ile alakalı düşünme; kişinin kendi düşünsel süreçlerinin farkında olabilmesi, kişinin nasıl öğrendiğini belirleyebilmesi, gözlemleyebilmesi ve buna uygun stratejiler belirleme yetisi olarak ele alırken, bilinci ise zihinsel uyanıklık ve dikkatlilik durumu olarak tanımlamaktadır. Buradan çıkarabiliriz ki üstbiliş doğası gereği düşüncelere karşı bilinçli olmalıdır. Bu da onun varlığını gösteren ayrı bir ipucudur. Kim, Park, Moore ve Varma (2013), biliş ve üstbiliş arasındaki ayrıma vurgu yaparken, çevresel kaynaklarla donatılmış öğrenme ortamlarında sergilenen düşünceleri iki kategoride ele almaktadır. Bunlar sosyal temelli düşünceler ve bireysel temelli düşüncelerdir. Aynı zamanda kişilerin fikirlerini ortaya çıkaran iki temel kaynak bilişsel ve üstbilişsel bileşenlerdir. Üstbilişsel eylemler, bireysel/sosyal bilişsel ve üstbilişsel sistemlerden beslenirken, bilişsel eylemler ise sadece bireysel/sosyal bilişsel kaynaklardan beslenmektedir. Bu yaklaşıma göre, birlikte çalışma gruplarıyla oluşturulan öğrenme ortamları öğrenme sürecindeki bilişsel ve üstbilişsel eylemlerin ortaya çıkmasını daima desteklemektedir. Bilişsel ve üstbilişsel eylemler iç içe geçmiş ve birbirlerini destekleyen zengin zihinsel ortamlar yaratmaktadır. Bu nedenle hem üstbilişin varoluşunu anlamak hem de biliş ile üstbiliş arasındaki ayrımı yapabilmek oldukça zordur. Bununla beraber bu ayrımı açıklamak daha da zordur. Fakat bir süreçte üstbilişin varlığını hissetmenin farklı yolları vardır. Bu konuda bize ipucu verebilecek en güzel örneklerden bir tanesi kişinin kendi düşünceleri hakkında yaptığı ve söylediği şeylerdir diyebiliriz.

2.4. ÜSTBİLİŞİN TARİHSEL GELİŞİMİ

Üstbiliş kavramı, Flavell tarafından ilk defa ortaya atılan ve aynı zamanda 1970'lerin sonunda ve 1990'larda, üstbilişsel düşünme psikolojisi ile ilgilenen birçok araştırmacı tarafından daha da geliştirilen bir kavramdır Bunlara örnek olarak: Brown (1978; 1987), Brown ve ark. (1983), Garofalo ve Lester (1985), Wellman (1985), Schoenfeld (1985; 1987), Campione, Brown ve Connell (1988), Dubinsky (1991), Lester (1994), Confrey (1995; 1996a; 1996b) verilebilir.

Biryukov (2004), üstbilişin tarihsel gelişimini araştırmacıların birbirini nasıl etkilediğine değinerek açıklamıştır.

Üstbiliş konusundaki araştırmasında Schoenfeld üç entelektüel davranış kategorisini işaretledi (Schoenfeld, 1987):

1. Kişinin düşünce süreci hakkında bilgi (Kendi bilginizi tanımlarken ne kadar doğru olursunuz?).

2. Birinin eylemlerinin kontrolü veya kendi kendini düzenlemesi - kişinin çalışma girişiminin yönetimi:

- sorunu anladığınızı değerlendirmek;

- çözüm stratejisinin planlanması;

- çözüm sürecinin gidişatını izlemek ve kontrol etmek;

- cevabın anlamlı olup olmadığını değerlendirme.

3. İnançlar ve sezgiler.

Problem çözmede iki önemli üstbilişsel beceri vardır: kendi kendini izleme ve planlama (Derry ve Hawkes, 1993).

Polya'nın problem çözme teknikleri:

1. Sorunu anlama. Sorunun her yönüyle tanışmak.

2. Bir plan tasarlamak. Durum ve bilinmeyen arasındaki ilişkiyi bulun.

3. Yürütme. Önceki adımda yaptığınız planı yapın.

4. Geriye Bakış. Cevabı birçok şekilde kontrol edin.

Daha sonra Schoenfeld (1987) ve Lester (1985) Polya'nın aşamalarını (1972) sürdürüp geliştirdiler. Schoenfeld, beş problem çözme aşaması geliştirmek için Polya'nın aşamalarını bilgi işleme teorileriyle birleştirdi:

- okuma,

- analiz,

- keşif,

- planlama / uygulama,

- doğrulama.

Lester, Polya'nın aşamalarını bilişsel bileşen olarak nitelendirdi ve problem çözme çerçevesinin eşit derecede önemli bir bileşeninin, bilişsel eylemleri yönlendiren stratejilerden oluşan üstbilişsel bileşen olduğunu önerdi.

Son zamanlarda Howard, McGee, Shia ve Hong (2000) kendi kendini düzenleyen öğrencilerin problem çözme bağlamında kullandıkları beş öğrenme stratejisini tanımladılar:

(1) Problem temsili. Araştırmaya devam etmeden önce bir araştırma sorununun doğasını anlamaya çalışırlar.

(2) Biliş bilgisi. Etkin bir soruşturma yürütmek için gereken zihinsel işlemlerin farkındadırlar.

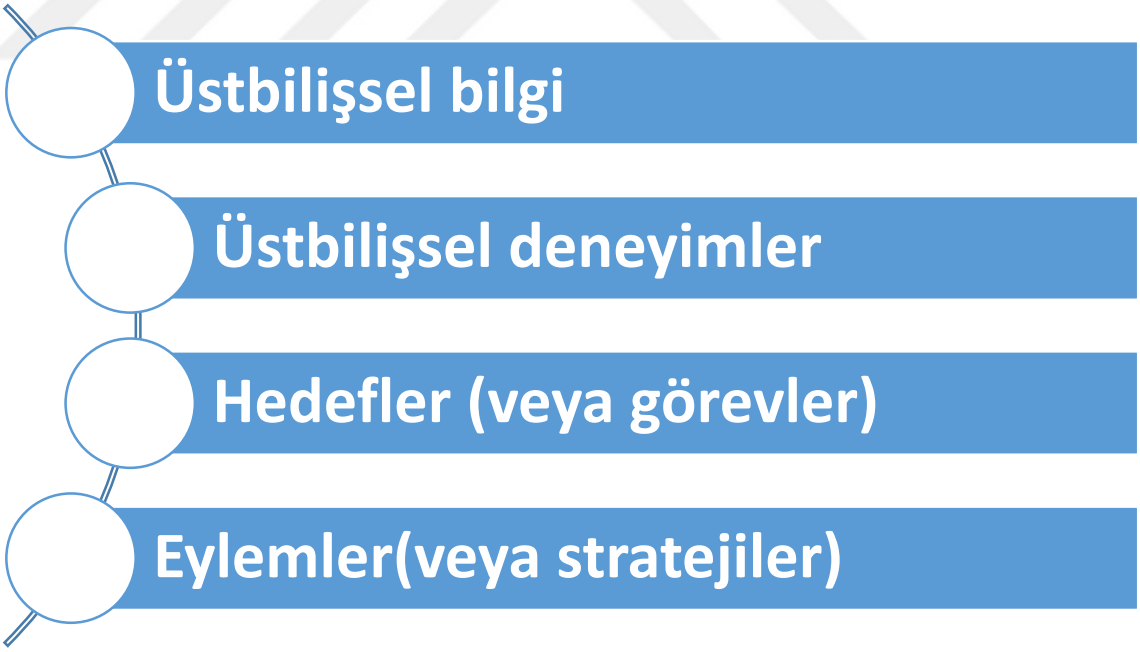
(3) Alt görev izleme. Alt görevlerle ilgili bir soruşturmayı kırıyorlar ve her birinin tamamlanmasını aktif olarak yönetiyorlar.

(4) Alt görevlerin değerlendirilmesi. Doğru şekilde yapıldığından emin olmak için her alt görevin yürütülmesini değerlendirirler.

(5) Tarafsızlık. Çeşitli öğrenme stratejilerinin göreceli etkinliği üzerine düşünürler ve bunları geliştirmek için adımlar atarlar.

2.5. ÜSTBİLİŞİN BİLEŞENLERİ

Flavell'e göre bilişsel fenomenler;



Şekil 1. Bilişsel Fenomenler

2.5.1. Üstbilişsel Bilgi

Üstbilişsel bilgi, depolanmış dünya bilginizin, bilişsel yaratıklar olarak insanlarla ve onların çeşitli bilişsel görevleri, hedefleri, eylemleri ve deneyimleriyle ilgisi olan bölümdür.

Bir örnek, çocuğun birçok arkadaşından farklı olarak, aritmetikte yazımdan daha iyi olduğuna dair edinilmiş inancıdır.

Üstbilişsel bilgi, öncelikle hangi faktörlerin veya değişkenlerin bilişsel işletmelerin gidişatını ve sonuçlarını ne şekilde etkileyeceğine dair etkileşim ve etkileşimler hakkındaki bilgi veya inançlardan oluşur. Bu faktörlerin veya değişkenlerin üç ana kategorisi vardır: Kişi, görev ve strateji.

Kişi kategorisi, kendinizin ve diğer insanların bilişsel işlemciler olarak doğası hakkında inanabileceğiniz her şeyi kapsar. Ayrıca bireylerarası farklılıklar ve biliş evrenselleri hakkındaki inançlara alt kategorilere ayrılabilir. Birinci ve ikinci alt kategorilere örnek olarak sırasıyla (a) okuyarak dinleyerek daha çok şey öğrenebileceğiniz ve (b) arkadaşlarınızdan birinin diğerinden daha sosyal olarak duyarlı olduğu inancı verilebilir.

Bir şeyi şimdi ne kadar iyi anladığınız, daha sonra ne kadar iyi anlayacağınızın doğru bir öngörücüsü olmayabilir. Örneğin, şimdi kolayca aklınıza neler getirebileceğinizi daha sonra unutabilirsiniz ve şimdi aklınıza neler getiremeyeceğinizi daha sonra hatırlayabilirsiniz.

Görev kategorisinin bir alt kategorisi, bilişsel bir işletme sırasında kullanabileceğiniz bilgilerle ilgilidir. Bol veya yetersiz, tanıdık veya tanıdık olmayan, gereksiz veya yoğun paketlenmiş, iyi veya kötü organize edilmiş, bu şekilde veya bu hızda, ilginç veya donuk, güvenilir veya güvenilmez vb. Bu alt kategorideki üstbilişsel bilgi, bu tür varyasyonların bilişsel işletmenin en iyi nasıl yönetilmesi gerektiği ve hedefine ulaşmada ne kadar başarılı olabileceğiniz konusunda ne anlama geldiğinin anlaşılmasıdır.

Başka bir alt kategori, görev talepleri veya hedefleri hakkında üstbilişsel bilgi içerir. Çocuk bazı bilişsel girişimlerin diğerlerine göre daha talepkar ve zor olduklarını, hatta aynı bilginin bile verildiğini öğrenecektir. Örneğin, bir hikâyenin özünü anlatmak onu tam olarak anlatmaktan daha kolaydır.

Strateji kategorisine gelince, ne tür bilişsel girişimlerde hangi alt amaç ve hedeflere ulaşmada hangi stratejilerin etkili olabileceği konusunda edinilebilecek çok fazla bilgi vardır. Çocuk, örneğin, birçok bilgi kaynağını öğrenmenin ve tutmanın iyi bir yolunun ana noktalara özellikle dikkat etmek ve bunları kendi sözlerinizle tekrarlamaya çalışmak olduğuna inanabilir.

Son olarak, çoğu üstbilişsel bilgi aslında bu üç değişken türünün ikisi veya üçü arasındaki etkileşimler veya kombinasyonlarla ilgilidir.

Bazı şeyler, üst bilişsel bilginin uzun süreli bellekte depolanan diğer bilgilerden temelde farklı olmadığı varsayımından kaynaklanmaktadır. Bu noktada üstbilişsel bilginin

çocukların ve yetişkinlerin bilişsel girişimleri üzerinde bir dizi somut ve önemli etkisi olabileceğine inanılmaktadır. Benlik, görevler, hedefler ve stratejilerle ilgili çok çeşitli üstbilişsel deneyimlere yol açabilir ve bu üstbilişsel deneyimlerin anlamını ve davranışsal sonuçlarını yorumlamanıza yardımcı olabilir.

2.5.2. Üstbilişsel Deneyimler

Üstbilişsel deneyimler, herhangi bir entelektüel girişime eşlik eden ve bunlarla ilgili bilinçli bilişsel veya duyuşsal deneyimlerdir. Bir örnek, başka bir kişinin az önce söylediği bir şeyi anlamadığınız ani duygu olabilir. Üstbilişsel bilgi ve üstbilişsel deneyimlerin yalnızca içerik ve işlevlerinde diğer türlerden farklı olduğunu varsaymıştır.

Üstbilişsel deneyimler kısa veya uzun süreli basit veya içerik bakımından karmaşık olabilir. Örneklemek gerekirse, daha sonra göz ardı ettiğiniz anlık bir şaşkınlık hissi yaşayabilir veya başka bir kişinin ne yaptığını gerçekten anlayıp anlamadığınızı bir süre merak edebilirsiniz. Bu deneyimler aynı zamanda bilişsel bir girişimden önce, sonra ya da sırasında da ortaya çıkabilir. Örneğin, yaklaşmakta olan bazı işletmelerde başarısız olmakla yükümlü olduğunuzu ya da gerçekten öncekilerden bazılarında çok başarılı olduğunuzu düşünebilirsiniz.

Üstbilişsel deneyimlerin özellikle çok dikkatli, son derece bilinçli düşünmeyi uyaran durumlarda ortaya çıkması muhtemeldir. Bu gibi durumlar, kendi düşünmenizle ilgili ortaya çıkacak düşünce ve duygularınız için birçok fırsat sağlar ve çoğu durumda üstbilişsel deneyimlerin tedarik edilmesine yardımcı olabileceği bir tür kalite kontrol çağrısında bulunur.

İlk olarak, sizi yeni hedefler belirlemeye ve eskilerini gözden geçirmeye veya terk etmeye yönlendirebilirler. Örneğin, şaşkınlık veya başarısızlık deneyimleri bu etkilerin herhangi birine sahip olabilir.

İkincisi, üstbilişsel deneyimler, üstbilişsel bilgi tabanınızı ekleyerek, silerek veya revize ederek etkileyebilir. Üstbilişsel bilgi kuşkusuz üstbilişsel deneyimler olmadan en azından bazı değişikliklere uğrayabilse de, bu deneyimlerin çocukluk ve ergenlik döneminde gelişiminde önemli bir rol oynadığından şüpheleniliyor.

Son olarak, üstbilişsel deneyimler, iki hedef türünden birini - bilişsel veya üstbilişsel - hedefleyen stratejileri aktive edebilir. Birincisine örnek olarak, metninizde yarının sınavını geçecek kadar iyi bir bölüm bilmediğinizi (üstbilişsel deneyim) hissedersiniz, böylece bir kez daha okursunuz (bilişsel strateji, doğrudan bilişsel hedef bilginizi geliştirmek). İkincisinin bir örneği olarak, yarının "sınavını geçecek kadar iyi bir bölüm anlarsanız merak ediyorsunuz

(üstbilişsel deneyim), bu yüzden kendinize bu konuda sorular sorarak ve onlara ne kadar iyi cevap verebileceğinizi belirleyerek bulmaya çalışıyorsunuz.

Öyleyse, üstbilişsel bilgi deponuzun üstbilişsel stratejiler kadar bilişsel stratejiler de içerdiğini savunuyorum.

Üstbilişsel bilgi ile birleştirilen üstbilişsel deneyim, bilgili diğer insanlara sorular sormanın bilişsel stratejisini seçmenize ve kullanmanıza neden olur.

2.5.3. Hedefler (veya görevler)

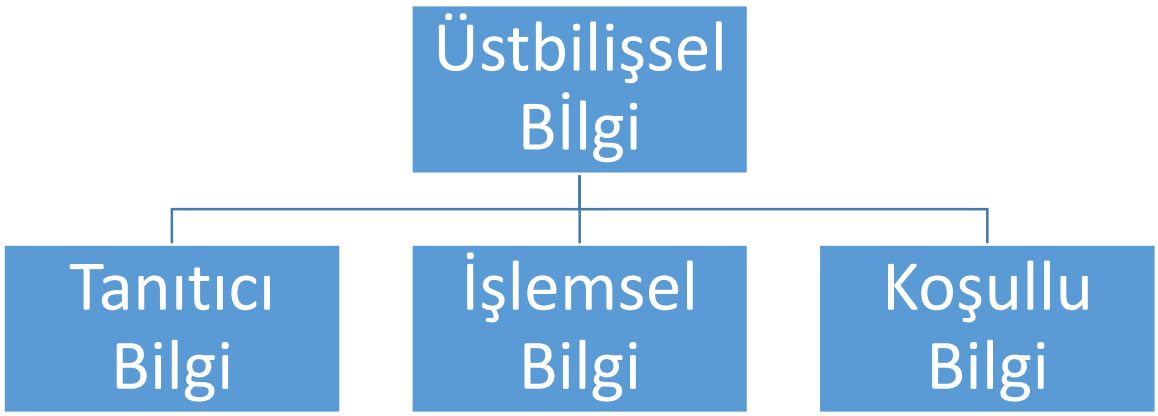
Hedefler (veya görevler), bilişsel bir işletmenin amaçlarını ifade eder.

2.5.4. Eylemler(veya stratejiler)

Eylemler (veya stratejiler), bunları gerçekleştirmek için kullanılan bilişleri veya diğer davranışları ifade eder.

2.5.5. Üstbilişsel Bilgi Türleri

Hıdıroğlu'na göre alanyazında üstbiliş kavramı için öncelikle üstbilişsel bilgi bileşeninden bahsedilmektedir. Üstbilişsel bilgi üç faktörden oluşmaktadır. Bunlar tanıtıcı bilgi, işlemsel bilgi ve koşullu bilgidir (Brown, 1980; 1987; Jacobs ve Paris, 1987; Scraw ve Moshman, 1995; Panaoura, Philippou ve Christou, 2003; Gregory ve McRobbie, 2001).



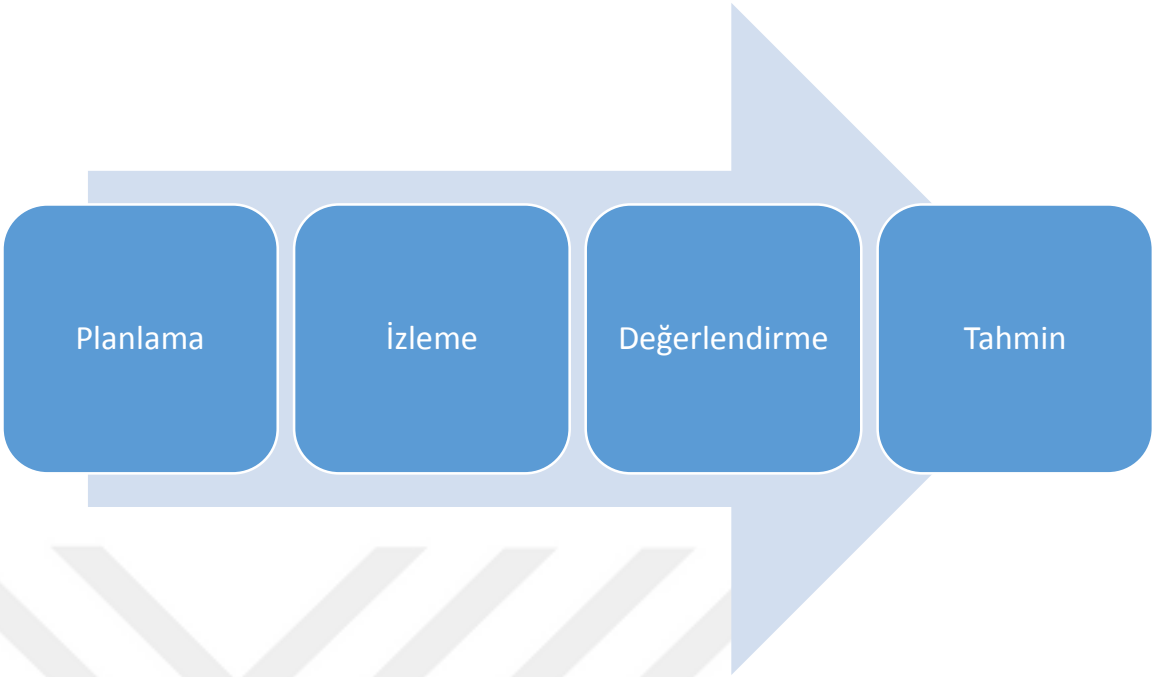
Şekil 2. Üstbilişsel Bilgi

Tanıtıcı (açıklayıcı) bilgi, bir kişinin sahip olduğu bilgi ve becerilerin farkında olarak veya deneyimlerinden yararlanarak bir işi yapıp yapamayacağı hakkındaki bilgisidir (Daniels, 2002; Scraw ve Moshman, 1995). Diğer bir ifadeyle, bireyin kendisine, becerilerine, yeteneklerine ve performansını etkileyen faktörlerin ne olduğuna ait bilgisidir. Örneğin, bir öğrencinin A dersinden geçip geçemeyeceğine ilişkin var olan bilgileri onun üstbilişsel tanıtıcı bilgileridir. Eğer bir öğrenci çeşitli nedenlerle A dersinden geçip geçemeyeceği ile ilgili bir bilgiye sahip değilse bu onun söz konusu durum karşısında eksik üstbilişsel bilgilere sahip olduğunu gösterir. Fakat bu üstbilişsel bilgi eksikliği onun bu dersten kalacağı anlamına gelmez.

Koşullu (durumsal) bilgi, bir bilginin, becerinin veya stratejinin ne zaman kullanacağı, bir stratejinin veya yöntemin niçin işlevsel olduğu ve hangi şartlar altında işe yarayacağı hakkındaki her türlü bilgiyi kapsamaktadır (Deseote, 2001; Pierce 2003; Scraw ve Moshman, 1995). Kısaca tanıtıcı ve işlemsel bilginin ne zaman ve niçin kullanılacağını ifade eder. Örneğin, bir öğrencinin A dersinde öğretmenin sorabileceği önemli sorulara karşı sergilemesi gereken stratejileri ortaya koyarken sergileyeceği bilgiler onun üstbilişsel koşullu bilgileridir. Öğrenci bu süreçte karşısına çıkabilecek bir durum karşısında yapabileceği şeyleri niçin yapması gerektiği ile ilgili açıklamalar sergiler.

İşlemsel (yöntemsel) bilgi, süreçteki zihinsel eylemlerin nasıl işe yarayabileceği hakkındaki bilgileri içermektedir (Deseote, 2001; Panaoura, 2003; Pierce, 2003; Scraw ve Moshman, 1995). Bir başka deyişle kişinin amaçlarına ulaşmak için gerekli metotlarının bilgisidir. Örneğin, bir öğrencinin A dersinde öğretmeninin sorabileceği bir soru hakkındaki tahmini onun tanıtıcı bilgisine bir örnek teşkil eder. Bu soruda kullanılması gereken stratejilerin ne zaman ve niçin kullanacağına ilişkin açıklamaları koşullu bilgilerini gösterirken, bu soruda söz konusu stratejileri nasıl uygulayabileceğine ilişkin açıklamaları ise onun yöntemsel veya işlemsel bilgilerini gösterir.

2.5.6. Üstbilişsel Düzenleme



Şekil 3. Üstbilişsel Düzenleme

Hıdıroğlu(2018)'na göre alanyazında üstbiliş kavramını birçok farklı araştırmacı farklı bileşenlerle açıklamaya çalışmaktadır. Bu durum alanda araştırma yapmayı hayli zor ve karmaşık bir hale getirmektedir. Örneğin, Wilson (2001) üstbilişi farkındalık, değerlendirme ve düzenleme olarak üçe ayırmakta; farkındalık ve değerlendirmenin izlemenin alt bileşenleri olduğunu vurgulamaktadır. Bunun yanında, Baird (2001) üstbilişin bilgi, farkındalık ve kontrol olmak üzere üç bileşeninden bahsetmektedir. Brown (1978) da üstbilişi planlama, izleme, değerlendirme ve tahmin olarak dört yetenek altında ele almaktadır. Vaidya (1999) gibi bazı araştırmacılar tahmini almadan planlama, izleme, değerlendirmeyi dikkate almaktadır. Bazıları da tahmini değerlendirme veya planlamanın alt bileşenlerinden biri olarak düşünmektedir. Artzt ve Armour-Thomas (1992) çalışmalarında okumayı biliş, anlamayı ise üstbiliş olarak kodlamıştır. Açıklamayı ise biliş ve üstbiliş olarak ifade etmektedir. Zawojewski, Lesh ve English (2003), Lesh ve Doerr (2003), Hıdıroğlu (2015), Hıdıroğlu ve Bukova Güzel (2015; 2016) bilişin üstbilişsel eylemlerin özünde var olduğunu, üstbilişin ise bazı bilişsel eylemlerde ortaya çıktığını vurgulamaktadır. Yani, bilişsel eylemlerin oluşması için üstbilişsel eylemler her zaman gerekli olmasa da üstbiliş bilişsel eylemlerin var olduğu ortamlarda aktif olabilmektedir.

Alanyazına bakıldığında, üstbilişsel düzenlemenin dört aşamasından bahsedilmektedir. Bunlar: planlama, izleme, değerlendirme ve tahmindir (Desoete, Roeyers ve Buysse, 2001; Lucangeli ve Cornoldi, 1997; Panaoura, Philippou ve Christou, 2003; Gama,

2004; Scraw ve Moshman, 1995). Bazı araştırmacılar tahmini, planlama veya değerlendirmenin içerisinde alırken (Desoete, Roeyers ve Huylebroeck, 2006; Garrett, Mazzocco ve Baker, 2006); bazıları ise tahmini ele almadan planlama, izleme ve değerlendirme eylemlerinden bahsetmektedir.

Planlama aşamasında yapılanlar tamamen bilinçli olarak yapılmalı ve kişinin kendi düşüncelerini organize etmesi ve buna göre kararlar alması esastır. Planlamada hedefi ortaya koyarak görevi tanımlamak, bu göreve uygun stratejiyi belirlemek ve uygulamak için gerekli eylemler ve eylemlerin uygulama sırası dikkate alınmaktadır. Üstbilişsel planlamadaki etkinliklerin varlığı, bilişsel etkinliklerin ortaya çıkması ve onlar hakkındaki bilinçli davranışlar ile belirlenebilmektedir (Pintrich, Wolters ve Baxter, 2000).

Üstbiliş kavramının bir başka aşaması olan izlemeyi ele alalım. İzleme eylemleri, bilişsel ve üstbilişsel eylemlerin süreç boyunca etkilerinin gözlendiği bilinçli bir takibi gerektirmektedir. Bu anlamda süreçteki adımlar tek tek izlenmekte, yapılanlar hakkında yargılara varılmakta ve gerektiğinde anlık sorgulamalar yapılmaktadır. İzleme sonucunda alınan kararlar hem bilişsel hem de üstbilişsel eylemlerde değişimlere sebep olmaktadır. Aktif bir izleme, gerekçelerin ayrıntılı olarak sunulduğu ve yapılanların gözlenebilir bir kontrol mekanizması ile gerçekleştirildiği bilinçli zihinsel eylemleri ortaya çıkarmaktadır. Aktif bir izleme için olması gereken ortamı sağlamak ancak grup çalışmasıyla bir çözüm süreci gerçekleştirilmesi ile mümkün olacaktır. Bununla birlikte, işbirlikli bir ortam üstbilişsel becerileri geliştirerek üstbilişsel düzenlemelerin daha aktif ve etkili olarak ortaya çıkmasına olanak sağlamaktadır. Smith ve Kosslyn (2007) izlemeyi, bir durum ve olay karşısında eylemi gerçekleştiren kişinin performansı değerlendirmesi olarak tanımlamaktadır. Bu kısımda ise şu vurguyu yapmışlardır: Bu durum, kişinin gerçekleştirdiği eylemi tamamlandıktan sonra performansını değerlendirmesinden ve işlerin nasıl gittiğine ilişkin aldığı geri bildirimden veya kendi fikirlerinden ayırt edilmelidir. Ona göre eylem çalışma belleği sürekli izlenmeli ve güncellenmelidir. Petrides, Alivisatos, Evans ve Meyer (1993) katılımcıların şunları yaptığını söylemektedir: "İlk olarak seçtiklerini çalışma belleklerinde tutarlar, bir sorun yaşamamak için belleklerinin içeriğini gözlemlerler. Bu izlemektir. Daha sonra, ikinci seçtiklerini de çalışma belleğinde tutarlar ve bu böyle devam eder. Başarıya ulaşma noktasında izlemek büyük önem arz etmektedir." Ayrıca problem çözme sürecine hakim olan ve uygulamaya yönelik çeşitli davranışlar sergileyen kişilerin, eylemlerin sırasını ve elde edilenler ile neler yapılması gerektiğini devamlı olarak izledikleri belirlenmiştir.

Değerlendirme, süreçteki performansla alakalı bilişsel eylemlere ve bu sürecin sonunda elde edilen sonuçlara değer biçmeyi içermektedir (Schraw ve Moshman, 1995; Yimer ve Ellerton, 2006). Süreçteki stratejilerin veya varsayımların tekrar değerlendirilmesi,

irdelenmesi, tahminlerin gözden geçirilmesi ve elde edilen zihinsel ürünlerin birleştirilmesi, işlevsel hale getirilmesi için yapılan üstbilişsel eylemlerdir (Pintrich, Wolters ve Baxter, 2000; Schraw, Crippen ve Hartley, 2006; Schraw ve Moshman, 1995). Değerlendirme eylemleri bir karar vermeyi, önemi ortaya koymayı, farklı durumlarla kıyaslamayı ve yeterliliği ortaya koymayı içermektedir. Buna örnek olarak, sorulan problemi anlamayı değerlendirme ve aynı zamanda verilen cevabın mantık çerçevesinde olup olmadığını değerlendirme verilebilir.

Tahmin eylemleri; planlama, izleme ve değerlendirme üstbilişsel eylemlerinin her aşamasında süreci destekleyici bir rol oynamakta ve bilişsel ve üstbilişsel bilgilere, sezgilere ve deneysel olarak elde edilen verilere dayalı olarak yapılmaktadır (Hıdıroğlu ve Bukova Güzel, 2016). Tahmin eylemleri bir durumu veya olayı önceden kestirmeyi ve karşılaştırmalar yaparak çıkarımlarda bulunmayı içerir. Bir tahminin etkili olabilmesi demek, süreçteki bilişsel ve üstbilişsel eylemleri etkilemesi demektir. Planlama, izleme, değerlendirme ve tahmin eylemleri devamlı olarak birbirini tetikleyici zihinsel eylemler olarak ortaya çıkmaktadır.

2.6. MATEMATİKSEL PROBLEM ÇÖZME

Matematiksel problem çözme, genel olarak Polya'nın (1957) tanımladığı adımlar ile birlikte ele alınmaktadır. Bu adımlar; problemi anlama, plan hazırlama, planı uygulama ve değerlendirme şeklindedir. Bu adımlar, problem çözmenin yalnız bilişsel içeriğini oluşturmaktadır (Lester, 1994). Bu nedenle Charles ve Lester (1982) problem çözme sürecinde etkili olan unsurları; deneyim, duyuşsal faktörler ve bilişsel faktörler olmak üzere üç ana başlıkta toplamıştır. Schoenfeld (1985) ise bu unsurları kaynaklar, kontrol, inanç ve problem çözme stratejileri olmak üzere dört kategoride açıklamıştır. Aslında problem çözme sürecinde etkili olan yukarıda belirtilen bütün unsurlar incelendiğinde, üstbilişin bu süreçte etkin bir rol oynadığını söyleyebiliriz. Bundan dolayı son yıllarda problem çözme sürecinde problemi anlama, problemin çözümüne yönelik stratejiler geliştirme, geliştirilen stratejiler ile problemi çözme ve değerlendirmenin yanında üstbiliş kavramının da üzerinde durulmaya başlanmıştır. Problem çözme sürecindeki işlemler, her bir adımı düzenlemeyi aynı zamanda da kararlar almayı gerektirir. İşte süreç boyunca yapılan bu işlemler, üstbiliş olarak adlandırılmaktadır (Yimer 2004). Bu sayede üstbiliş yeteneği yüksek olan bireyler, problem çözme sırasında daha iyi bir performans gösterirler (Montague 1998; Pugalee 2001; Veenman, Kok & Blöte 2005; Yildiz, Baltaci & Güven 2011). Fakat öğretmenlerin, problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için neler yaptıkları yanıtlanması gereken bir sorudur.

Çalışma süreci aslında bir problem çözme sürecidir. Böyle bir süreçte, öğrencilerin yapacakları şeyleri planlama, organize etme ve değerlendirme, onları takip etme yolu hakkında bilgilendirecek ve bu da performanslarını olumlu yönde etkileyecektir. Problem çözme,

“entegre bir ilişki” gerektiren, anlama, analiz etme, sentezleme, genelleme ve kendileri için düşünmeyi öğrenme gibi üst düzey düşünme süreçlerini içerir.

Genel olarak matematiksel problem çözme konusunda yapılan araştırmalar, Schoenfeld (1985)’in yapmış olduğu yukarıdaki sınıflandırmadaki kaynaklar ve stratejiler olarak belirlenen kategorilere odaklanmış fakat öğrencilerin başarısızlığının daha çok üstbiliş ve inanç kategorilerindeki eksikliğe bağlı olduğu belirtilmiştir (Gourgey 1998).

2.7. ÜSTBİLİŞ VE MATEMATİKSEL PROBLEM ÇÖZME İLİŞKİSİ

Garofalo & Lester (1985)’e göre üstbiliş, matematik eğitimi topluluğundaki araştırmacılar tarafından sistematik olarak incelenmemiştir. Matematik öğreten ya da matematik eğitimi alan herkes algoritma ve sezgisel tarama uygulamasının altında yatan zihinsel aktivitenin çok olduğunun farkındadır; üstbiliş, söz konusu etkinliğin önemli bir bölümünü oluşturabilir. Nitekim Lester (1983) ve Schoenfeld (1983), öğrencilerin problem çözme performansını iyileştirme çabalarının başarısızlığının büyük bir kısmının, öğretimin sezgisel becerilerin gelişimini fazla vurguladığı ve yönetimsel becerileri neredeyse göz ardı ettiği gerçeğine bağlı olduğuna inanmaktadır. Öğretimde algoritmalar, stratejiler ve sezgisel tarama kullanmanın bu yönlerine daha fazla dikkat edilmesi gerektiğine inanıyorlar. Matematik eğitimcileri ve öğretmenleri olarak, bu tür üstbilişsel takviyeleri, öğrencileri algoritma ve sezgisel yöntemler uygulama konusunda yetkin olmaları için eğitme çabalarımıza dâhil etmemeli, aynı zamanda öğrencilerimizin genel olarak matematiksel performansa yönelik üstbilişsel bir duruş benimsemelerine yardımcı olmalıyız. Etkili öğretici tedaviler tasarlayabilmemiz için önce, üstbilişsel inançların matematiksel aktivite üzerindeki etkisini anlamak ve düzenleyici davranışın doğası ve gelişimi hakkında daha fazla bilgi edinmek için kapsamlı ve sistematik bir araştırma çabasına başlamalıyız. Ayrıca, üstbilişsel inançların ve davranışların derslerde ve metinlerde sunulan matematiksel bilgilere katılma ve bunları işleme üzerindeki etkisini araştırmaya başlamalıyız. Örneğin, kişinin bilgi ve inançlarının hangi notların alınacağına, hangi soruların sorulacağına ve ne zaman sorulacağına ilişkin kararlarını nasıl etkilediğini anlamak faydalı olacaktır. Bunlar basit görevler değil. Yeni sorular sorulmalı ve yeni araştırma yöntemleri geliştirilmelidir.

Hıdıroğlu(2018)’na göre öğrenme sürecinde etkili üstbilişsel eylemler bilişsel eylemleri kontrol altında tutarak, kavramsal öğrenmeyi ve problem çözmedeki başarıyı olumlu anlamda etkilemektedir. Schoenfeld (1992; 1994) ve Anderson (1993) problem çözme sürecinin öğrenmeyi sağlayan anahtar süreç olduklarından bahsetmiştir. Etkili bir öğrenme sürecini içeren problem çözmede bahsetmediğimiz bazı üstbilişsel eylemlere bakacak olursak: Problem çözmede önceki bilgilerle yeni bilgileri birleştirme veya ilk defa karşılaşılan bir problemdeki sergilenen çözüm yolları, bilinçli olarak farklı stratejiler seçme, uygulama ve

düşünme süreçlerini planlama, izleme, değerlendirme ve bu eylemlere ilişkin tahminlerde bulunma gibi eylemler buna örnek verilebilir(Blakey ve Spence, 1990). Problemde genel çözüm stratejisi oluşturmak çözüm ve çözümün niteliği açısından büyük önem taşımaktadır. Öğretmenler öğrencilerin kendi düşünme süreçleri boyunca onlardan bazı soruları kendilerine sormalarını ve bunları cevaplamalarını beklemelidir. "Ne biliyorum?", "Bunu ne zaman kullanmalıyım?", "Hatayı nasıl bulurum?", "Hatayı nasıl düzeltirim?", "Daha iyi nasıl yaparım?", "Hangi bilgim burada daha önemli?", "Nasıl bir yol izlersem daha iyi olur?", "Nasıl bir yol izlersem üstesinden gelebilirim?". Öğretmen bu şekilde öğrencilerinin daha başarılı olacaklarını söyleyerek bu davranışların onlar için sürekli olmasını sağlamalıdır (Senemoğlu, 2005). Schoenfeld (1992; 1994) problem çözme sürecinin bütün aşamalarında üstbilişsel eylemlerinden varlığından bahsetmektedir. Üstbiliş bilgi, duruma veya olaya çok yönlü bilinçli ve etkili bir bakış sağlamıştır. Farklı üstbilişsel bilgi ve becerilere sahip kişilerin öğrenme düzeyi ve hızları da doğal olarak farklılık göstermiştir (Woolfolk, 1993). Etkili bir problem çözme sürecini ortaya çıkaran ve üstbilişsel eylemlere vurgu yapan birçok çalışma olsa da, doğrudan üstbilişsel eylemlerden bahseden çalışmalar sınırlı sayıdadır.

2.8. PROBLEM ÇÖZME ORTAMLARI

Bu araştırmada Polya(1997)'nın problem çözme ortamlarında kullandığı dört aşamayı temel alarak problem çözme ortamları oluşturulmuştur. Bu dört aşama problemi anlama, problemin çözümü için strateji geliştirme, geliştirilen stratejiler ile problemi çözme ve değerlendirme şeklindedir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma, insanın kendi potansiyelini anlaması, sırlarını çözmesi ve çabasıyla inşa ettiği sosyal yapı ve sistemlerin derinliklerini keşfetmek için geliştirdiği bilgi üretme biçimlerindendir. Nitel yöntemle desenlenmiş araştırmalarda incelenen olay veya olgu hakkında derin bir algıya ulaşma gayreti söz konusudur (Morgan, 1996). Nitel araştırmaların tasarlanması ve yürütülmesi sürecinde araştırmacılar, esnek ve dinamik bir çalışma alanına sahip olurlar. Araştırma sürecinin her basamağında araştırmacıların yeni yöntem ve yaklaşımlar geliştirebilmesi ve araştırmanın etkisini arttıracak yeni düzenlemeler yapabilmesi olarak ifade edilen esneklik, nitel araştırmanın araştırmacıya sunduğu temel özelliklerindendir (Guba ve Lincoln, 1994; Merriam, 1998; Patton, 1990).

3.1. Araştırmanın Modeli / Deseni

Problem çözmenin üstbilişsel beceriye etkisini ölçmeyi amaçlayan bu çalışmada nitel araştırma desenlerinden aksiyon araştırması kullanılmıştır. Aksiyon araştırmaları empirik araştırma yöntemidir. 1940'lı yıllarda Angloamerikan bilim adamları tarafından geliştirilmiştir. Aksiyon araştırmalarının temelinde gerçek hayatta yaşanan ve tatmin edici olmayan uygulamayı değiştirme, iyileştirme amacı bulunmaktadır. Pragmatik bir yaklaşımdan doğmuştur. Aksiyon araştırmaları daima somut, yerel bir sosyal problemle başlar ve daima ulaşılmak istenen bir amaç vardır. Bu yöntemde araştırmacı, içinde bulunduğu grubun doğal bir üyesidir. Öğretmenin kendi kendini geliştirmesine olanak sağlar. Araştırmacı grubun nasıl davrandığını objektif olarak gözlemlemek ve geri bildirim almak zorundadır. Hem araştırmacı öğretmenin kendi öğretmenlik deneyimi boyunca gözlemlediği hem de ilgili literatürün belirttiği problem çözme ortamlarının öğrencilerin üstbilişsel becerine etkisine odaklanıldı. Bu amaçla, matematik derslerinde problem çözme ortamlarının öğrencilerin üstbilişsel becerilerine etkisi bir aksiyon araştırması olarak ele alınmaktadır. Bu amaçla günlük gözlem tutanakları, anketler, not alma, sınavlar vs. kullanılabilir. Aynı zamanda aksiyon araştırmacısı kendisinin ve grubunun davranışlarının raporunu yazmak zorundadır. Araştırma sonunda sonuçlar çıkarılır. Sonuçlar genellenebilir olmaktan çok grup ve araştırmacıların çalışmalarının özünü ortaya koymalıdır. Bu yöntemle gerek öğrencilerin problemlere yaklaşımları derinlemesine incelenecek, gerek öğretmenin gözlemleri ve süreçteki rolü göz önünde bulundurularak çalışma gerçekleştirilecektir. Lise öğrencilerinin problem çözme ortamlarının üstbilişsel becerilenin etkisinin nasıl olduğunu belirlemek için araştırmacı

öğretmen tarafından geliştirilecek olan çeşitli problem uygulanacaktır. Öğrencilerin süreçte karşılaştıkları zorlukları anlayabilmek için de yarı yapılandırılmış görüşme formu yine veri toplama araçları arasındadır.

3.2. Evren / Örneklem / Çalışma Grubu / Katılımcılar

Araştırmanın evrenini İstanbul ilinde öğrenim gören ortaöğretim öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmanın örneklemi ise İstanbul ilinde bir devlet Anadolu Lisesi'nde öğrenim görmekte olan 9.sınıf düzeyinde 15 öğrenci oluşturmuştur. Seçilecek örneklem için, basit rastlantısal örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

3.3. Veri Toplama Süreci ve Araçları

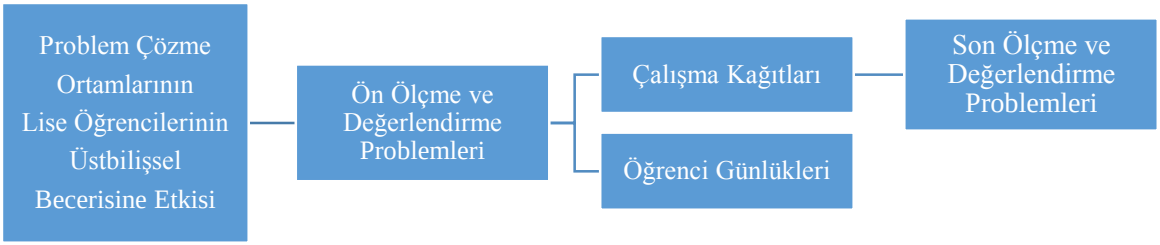
Araştırmanın bu aşamasında araştırmacı 4 farklı kaynağın sorularını tarayarak ve kendi yazdığı soruları da bunlara katarak "Ölçme Değerlendirme Problemleri" oluşturmuştur. Bu kaynaklar Waterloo Üniversitesi 2012-2021 9. Sınıf çıkmış sorular, Kanguru Matematik 2015-2020 soruları, AMC Matematik soruları ve PİSA Matematik sorularıdır. Araştırmada kullanılacak problemler seçilirken bazı kriterler göz önünde bulundurulmuştur. Örneğin seçilen problem en azından analiz düzeyinde bir problem olmalıdır. Bunun dışında cevabı hemen belli olmamalıdır. Cevaba ulaşmanın birden fazla yöntemi olmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca seçilen problemlerin bir kısmının görsel odaklı, bir kısmının işlem odaklı, bir kısmının hem görsel hem de işlem odaklı olmasına önem verilerek pek çok öğrenci için uygun problemler olmasına dikkat edilmiştir. Bazı kaynakların soruları amaca uygun olmadığından alınmamıştır. Geriye kalan sorular ile araştırmacının kendi yazdığı sorulardan uzman görüşü alınarak seçim yapılmış ve bu şekilde 6 sorudan oluşan "Ölçme Değerlendirme Problemleri" hazırlanmıştır. Daha sonra bu problemlerin yanında araştırmanın desenine uygun olarak "Çalışma Kâğıtları" oluşturulmuştur. Yine bu süreçte de uzman görüşüne başvurulmuştur. Bundan sonraki aşamada araştırmacı çalışma grubunu oluşturmak için İstanbul İlinde bulunan bir Anadolu Lisesi'nde 9. Sınıf öğrencilerinden oluşan 15 kişilik bir grup oluşturmuştur. Bu grubun seçiminde basit rastlantısal örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

3.4. Tasarım, Geliştirme, Uygulama Süreci

Problem çözmenin üstbilişsel beceriye etkisini araştırmak amacıyla alan yazında yapılan çalışmalar incelenerek üstbiliş beceri ölçekleri üzerine çalışılmıştır. Fakat bulunan ölçekler lise düzeyinde daha önce hiç uygulanmamıştır. Ayrıca daha çok nicel araştırmalarda bu ölçeklerin kullanıldığı, nitel araştırmalarda ise pek fazla rastlanmadığı görülmüştür. Bu noktada var olan bir ölçek ile çalışmaktan vazgeçilmiştir. Bunun yerine problem çözme ortamlarında öğrencileri değerlendirebilecek bir çalışma kâğıdı hazırlanmasına karar verilmiştir.

Çalışma kâğıtları hazırlanırken çeşitli kaynaklardan faydalanarak öğrencilerin üst biliş becerisine etkisi olabileceği düşünülen çoğu analiz düzeyinde 13 problem seçilmiş ve buna bağlı olarak daha önce lise düzeyinde hazırlanan sorulardan oluşan 6 problem ile "Ölçme Değerlendirme Problemleri" hazırlanmıştır. Bu çalışma kâğıtları oluşturulurken iki ayrı uzman görüşüne başvurulmuş ve çalışma kâğıtlarının öğrenci düzeyine uygunluğu, araştırmanın amacına uygunluğu gibi konularda geri bildirimler alınmıştır. Bu süreçte "A problemi", "B problemi" ve "C problemi" olmak üzere 3 problem veri analizi için seçilmiştir. Ayrıca araştırma boyunca öğrencilerin seçilen problemlere ve üstbilişsel becerilerini ölçmeyi amaçlayan derslere olan bakış açılarını anlamak için günlük tutmaları istenmiştir.

Uygulama sürecinde ilk olarak öğrenciler için hazırlanan ve 6 problemden oluşan "Ölçme Değerlendirme Problemleri" uygulanmıştır. Bu uygulama için öğrencilere 40 dakika süre verilmiştir. Daha sonraki uygulamalar için Polya(1997)'nın aşamalarına uygun olarak problem çözme ortamları oluşturulmuştur. Her problem için problemi anlama üzerine öğrencilerle tartışılmıştır. Daha sonra problemin çözümü için nasıl bir yol izlenmesi gerektiği üzerine olası senaryolar yazılmıştır. Bu senaryolardan bir bazen birden fazlası üzerinden çözümler yapılmıştır. Çözümlerin sonunda da yapılanlar ve benzer problemlerde yapılabilecekler üzerine değerlendirmeler yapılmıştır. Uygulamalar için 4 hafta boyunca haftada 1 gün ve 2 ders saati(40 dakika) olmak üzere toplam 8 ders saati vakit ayrılmıştır. Bu uygulama 3 problem için birer ders saati ve geri kalan 10 problem için toplam 5 ders saati sürede yapılmıştır. Uygulama sürecinin sonunda "Ölçme Değerlendirme Problemleri" yeniden uygulanmış ve bunun için 40 dakika süre verilmiştir. Bu sayede Problem Çözmenin üstbilişsel beceriye etkisi incelenmiştir. Daha sonra öğrencilerin tuttuğu günlükler ve çalışma kâğıtları incelenmiştir. Bu sayede öğrencilerin süreçle alakalı görüşleri ortaya koyulmuştur.



Şekil 4. Araştırma ile İlgili Akış Şeması

3.5. Verilerin Analizi

Bu çalışmada nitel araştırmalarda kullanılan aksiyon araştırması deseni kullanılmıştır. Aksiyon araştırmalarının temelinde gerçek hayatta yaşanan ve tatmin edici olmayan uygulamayı değiştirme, iyileştirme amacı bulunmaktadır. Bu konu ile ilgili ayrıntılar araştırmanın modeli/deseni başlığıyla anlatılmıştır. Bu bölümde nitel veri analizi hakkında bilgilere yer verilmiştir.

3.5.1. Çalışma Kâğıtları ve Günlükler İçin Veri Analizi

Çalışma kâğıtları ve öğrenci günlüklerinden elde edilen veriler için içerik ve doküman analizi kullanılmıştır. Doküman analizi, yapılacak olan çalışma ile mevcut kayıt ve yazılı belgeleri toplayarak belirli norm veya sisteme göre kodlayıp inceleme işlemine denir.(Çepni,2010)

3.5.2. Ölçme Değerlendirme Problemleri İçin Veri Analizi

Ölçme Değerlendirme Problemlerinin veri analizinde üstbilişin bileşenleri dikkate alınmıştır.

Üstbilişin iki temel bileşeni vardır. Bunlar üstbilişsel bilgiler ve üstbilişsel düzenleme. Üstbilişsel bilgiler tanıtıcı bilgi, işlemsel bilgi ve koşullu bilgi olmak üzere üçe ayrılır. Üstbilişsel düzenleme ise planlama, izleme ve değerlendirme olmak üzere yine üçe ayrılır. Bunlar üstbilişin bileşenleri başlığı altında daha ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

3.6. Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği

Geçerlik ve güvenirliği sağlamak amacıyla "Ölçme Değerlendirme Problemleri" ve "Çalışma Kâğıtları" için araştırma süresince problemlerin seçiminde uzman görüşüne başvurulmuştur. Bunun dışında alanında uzman bir akademisyen ve Mili Eğitim Bakanlığı'nda kadrolu olarak çalışan bir Matematik Öğretmen'inden görüş alınmıştır. Ayrıca akademik başarı düzeyleri farklı olan üç öğrenci seçilerek bir pilot çalışma yapılmıştır.

3.7. Araştırmacının Rolü

Çalışma boyunca yapılan derslerde veri eksikliği yaşanmaması için ses kaydı kullanılacağı velilere ve okul müdürüne bildirilmiş, bu konuda gerekli izinler alınmıştır. Araştırmacı bütün uygulama sürecinde katılımcı olarak bulunmuştur. Bununla beraber aksiyon araştırması desenine uygun olarak daha çok yönlendirme amacıyla sorulara katılım göstermiştir. Bu yönlendirmenin öğrenciler üzerinde pozitif etkisi olduğu görülmüştür. Çünkü herhangi bir problemin bir aşamasında takıldıklarında onlara bir kapı aralayacak birinin varlığını bilmeleri, zamanla özgüvenlerini artırmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu araştırmada lise öğrencilerinin problem çözme ortamlarının üstbilişsel beceriye etkisi incelenmeye çalışılmış olup dört hafta boyunca analiz düzeyinde problemler olarak düşünülen ve buna göre hazırlanan problemlerle ders işlenmiştir. Öğrencilerin üstbilişsel beceri düzeylerindeki gelişimi izlemek amacıyla derslerden önce "Ölçme Değerlendirme Problemleri" uygulanmıştır. Daha sonra dört hafta boyunca işlenen derslerde derse katılımları gözlenerek, ayrıca öğrencilerin çalışma kâğıtlarına yazdıkları ve tuttukları günlükler ele alınarak dokümanlar elde edilmiştir.

Araştırmada nitel araştırma yöntemi kullanılmış olup çalışmanın verileri nitel araştırma desenlerinden aksiyon araştırması deseniyle elde edilmiştir. Nitel analiz süreci önceki bölümde açıklanmış olup bu bölümde de nitel verilerin bulgularına yer verilmiştir. Araştırmanın alt problemleri doğrultusunda bulgular üç farklı başlık altında incelenmeye çalışılmıştır. Bunlar sırasıyla;

- Akademik başarı düzeyi farklı olan lise öğrencilerine problem çözme ortamlarının üstbilişsel becerilerine etkisine ait bulgular ve yorumlar
- Problem çözme ortamlarının üstbilişsel becerisini kullanan öğrencilerin bilişin düzenlenmesi aşamalarını uygulama durumlarına ait bulgular ve yorumlar
- Matematik öğretiminde problem çözme ortamlarının lise öğrencilerinin üstbilişsel becerisine katkısının nasıl sağlanması gerektiğine ait bulgular ve yorumlar

4.1. Akademik başarı düzeyi farklı olan lise öğrencilerine problem çözme ortamlarının üstbilişsel becerilerine etkisine ait bulgular ve yorumlar

Araştırmanın başında örneklem olarak seçilen grup 9. Sınıf lise öğrencisi 16 kişilik bir gruptu. Bu grubun özelliği akademik başarı düzeyi olarak üç farklı kategori çerçevesinde seçilmiş olmalarıydı. Bunlar akademik başarısı yüksek, akademik başarısı orta ve akademik başarısı düşük şeklinde isimlendirildi. Seçilen bu öğrenciler ile bir sınıf ortamında 4 hafta boyunca üstbilişsel beceriyi geliştirmeyi amaçlayan çeşitli problemler tartışılarak çözülmeye çalışıldı. Ayrıca bu çalışmanın öncesinde ve sonrasında "Ölçme ve Değerlendirme Problemleri" testi uygulandı. Araştırmanın bu bölümünde öğrenciler ile birlikte çalışılan

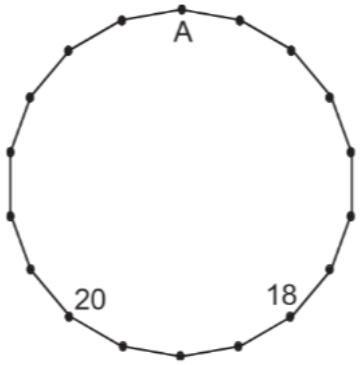
problem çözme ortamlarının üstbilişsel beceriye etkisine ait bulgulara değineceğiz. Bunun için öncelikle üstbilişin bileşenlerini hatırlamakta fayda var.

Üstbilişin iki temel bileşeni vardır. Bunlar üstbilişsel bilgiler ve üstbilişsel düzenleme. Üstbilişsel bilgiler tanıtıcı bilgi, işlemsel bilgi ve koşullu bilgi olmak üzere üçe ayrılır. Üstbilişsel düzenleme ise planlama, izleme ve değerlendirme olmak üzere yine üçe ayrılır. Üstbilişin bileşenleri birbirinden bağımsız düşünülemez. Bu problemlerin çözümünde bütün bileşenlerden az ya da çok faydalanmak gereklidir.

Akademik başarı düzeyleri farklı olan bu öğrencilerin problem çözme ortamlarında çözülen problemlere karşı bakış açılarını anlamak için bu problemlerin çözüm sürecinde yaşanan tartışmaların doğrudan alıntılarına yer verilmiştir. Ders içinde çözülen problemlerden seçilen A problemi, B problemi ve C problemi sırasıyla incelenmiştir. Burada araştırmacı ile öğrenciler arasında geçen diyaloglardan seçilen belli bölümlerde parantez kullanılarak üstbilişin bileşenlerine dikkat çekilmiştir.

(A PROBLEMİ)

Şekilde görülen on sekizgenin her köşesine bir sayı yazılacaktır. Yazılacak sayı iki komşu köşenin sayılarının toplamı olacaktır. Bu sayılardan ikisi şekilde verilmiş olduğuna göre A köşesine yazılacak sayı kaçtır?



Şekil 5. A Problemi

A problemi ile karşılaşan öğrenciler öncelikle soruyu anlamaya çalıştılar.

Ö5: "Hocam 20 ile 18 in toplamı ortadakini vermez mi?" dedi.

Ö3: "Hayır, çünkü 20 ile 18 komşu değil ki."

A: "Peki, arkadaşlar o halde komşu olanlar hangileri?"

Ö10: "Hocam nereden başlayacağız?"

A: "Bildiğimiz iki tane sayı var. Hangisinden başladığımızın bir önemi var mı?"

Ö7: "Yok hocam. O halde bir tanesini seçelim. Mesela 18 ile başlayalım."(Planlama aşaması kullanılıyor. Problemi çözerken yaşanan düşünme sürecini yansıtıyor.)

Bu tartışmadan sonra 18 seçildi ve ona komşu olan sol köşeye bir bilinmeyen x olarak verildi. 18 in sağ komşusu ne olur? Diye soruldu.

Ö11: "Hocam 18+x olur"

Ö14: "Hayır x-18 olur"

Ö3: "Bence 18-x olur" (İzleme aşaması kullanılıyor. Problemin kritik bir aşamasındaki anlık irdeleme süreci söz konusu.)

Şeklinde cevaplar verdiler. Biraz düşününce hepsi 18-x cevabında ortak karar aldı. Çünkü bu soru kurala uyuyordu. Daha sonra 18-x in sağ köşesi tartışıldı ve –x olarak belirlendi. Bu şekilde sırayla köşeler x cinsinden yazıldı. Bir süre sonra araştırmacı sordu.

A: "Arkadaşlar yazdıklarımıza bakarsak bunlar arasında bir ilişki görüyor musunuz?"

Ö10: "Hocam burada bir örüntü var sanırım."

Ö4: "Bir süre sonra tekrar etmeye başlıyor."

Ö5: "6 lı bir örüntü var."(Değerlendirme aşaması kullanılıyor. Burada öğrenciler sonuca yaklaşabilmek için çaba sarf ediyor.)

Şeklinde cevaplar alındı. Daha sonra bu örüntüye göre on sekizgenin 20 ye kadar olan köşeleri x cinsinden yazıldı. Daha sonra 20 nin köşesi için –x değeri bulundu. Buradan x=-20 çıktı. Bu sırada A bilinmeyeni 18-x olarak daha önceden bulundu. Burada x değeri yerine yazılarak A=18-(-20) ve dolayısıyla A=38 olarak bulundu.

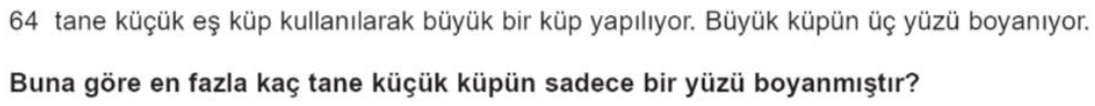
Problemin cevabı bulunduktan sonra bir öğrenci söz aldı.

Ö6: "Hocam en başta 18 yerine 20 ile başlasaydık yine bulamaz mıydık?" diye sordu.(Tahmin aşaması kullanılıyor. Problem çözümünün sonrasında bir başka olası çözüm yöntemini kestirmeye çalışıyor.)

A: "Yine aynı şekilde bilinmeyen köşeleri bulurduk ve bu sefer sol köşelerden ilerleyerek A değerine ulaşabilirdik" cevabını verdi.

A probleminde sürece katılan öğrenciler genellikle akademik başarısı yüksek ve orta olan öğrencilerdir. Akademik başarısı düşük olan öğrenciler daha sessiz kalmayı tercih etmiştir. Bunun birçok sebebi olabilir. Örneğin bu tarz problemlerle okulda çok fazla karşılaşmadıkları için çekinmiş olabilirler. Ya da üstbilişsel beceriyi ölçmeyi amaçlayan bu problem çözme ortamında herkesin istediği kadar söz alabilme hakkının var olduğunu tam olarak fark edememiş olabilirler. B ve C probleminin çözümünde bunlara daha iyi cevaplar bulabiliriz.

(B PROBLEMİ)



Şekil 6. B Problemi

Problem ile karşılaşan öğrencilere öncelikle araştırmacı;

A: "Şekli hayal edebilen var mı?" diye sordu. Öğrenciler;

Ö10: "Küp çizmemiz lazım hocam." Diye cevap verdiler. Daha sonra diyaloglar şöyle devam etti.(Tahmin aşaması var. Öğrenci problemin çözümünün öncesinde olacakları kestirmeye çalışıyor.)

A: "Küpü nasıl çizebiliriz?

Ö5: "Hocam iki tane aynı büyüklükte kareyi içi içe çizeriz. Sonrasında köşegenlerini birleştiririz."(Planlama aşaması var. Problemin çözümünde olmazsa olmaz yapmamız gereken çizimler ortaya koyuluyor.)

A: "Peki bu bizim büyük küpümüz olsun. Şimdi küçük küplerden birinin nereye çizelim?"

Ö8: "İçinde olacak hocam."

A: "Temsili olacak bir tane. Mesela sol alt köşeye bir tane çizelim mi?"

Ö10: "Olur hocam."

A: "Peki bundan aslında kaç tane var?"

Ö3: "64 tane var."

Ö7: "Hocam bu küpün zaten 6 yüzü yok mu? Yani yarı yarıya olmuyor mu?"

A" Ne yarı yarıya olmuyor mu?"

Ö11: " 3 yüzü boyanıyorsa 64 küpün yarısı 32 olmaz mı?"(İzleme aşamasında yapılan bir yanlışlık var. Öğrenci burada anlık bir irdeleme yapıyor ama gözden kaçırdığı bazı şeyler var. Araştırmacı bu noktada devreye girip sürece devam ediyor.)

A: "O kadar kolay mı acaba? Büyük küpün bir yüzünü boyadığımda küçük küplerin sadece 1 yüzünü boyamış olmaz mıyım?

Ö13: "Evet hocam."

A: "Peki ikinci bir yüzeyi boyadığımda bütün küçük küplerin ikişer yüzünü mü boyamış olurum yoksa daha mı farklı olur?"

Ö5: "Sadece köşedeki küçük küplerin ikişer yüzünü boyamış olurum."

A: "O halde geri kalanların birer tane. Peki, öncelikle ilk iki yüzü ön yüzey ve üst yüzey olarak seçmiş olalım. Üçüncü yüzeyi nasıl seçtiğimin bir önemi var mıdır?"

Ö14: "vardır hocam. Bir kere yan yüzeylerden bir tanesini seçersek bazı küçük küplerin üç yüzünü boyamış oluruz.

Ö11: " Alt tarafı seçebiliriz hocam."

Ö12: "Arka tarafı seçebiliriz hocam."(Planlama aşaması var. Problemin çözümünün bu aşamasında bir düşünme süreci söz konusu.)

A: "Güzel fikir. Çünkü bizim istediğimiz birden fazla yüzü boyalı küpler değil, fazla küpün bir yüzünün boyanması. O halde alt yüzü veya arka yüzü seçmemiz fark eder mi?

Ö1: "hayır hocam her iki durumda da istediğimizi elde ederiz."(Değerlendirme aşaması var. Problemin çözümünde yapılanlar sonuca daha da yaklaşmayı sağlıyor.)

A:" yani bizim yan yana üç tanesini seçmemiz lazım. Peki, o halde ön yüzey, üst yüzey ve arka yüzeyi seçmiş olalım. Ben 64 küp kullandım. Büyük küpün bir kenar uzunluğunu nasıl bulurum?"

Ö6: "Küpün alanını buluruz hocam."

A: "3 boyutlu olunca alan mı buluyorduk?"

Ö2: "hayır hacmini bulmamız lazım. Büyük küpün hacmi 64 birim küp olur. Dolayısıyla bir kenarı 4 birim olur."

A: "Gelelim boyadığımız yüzeylere. Mesela ön yüzey için kaç tane küçük küpün bir yüzünü boyadım?

Ö5:"16"

A:"Ön yüzey için 16 peki. Üst yüzey için fazladan kaç tane daha 1 yüzünü boyamış olurum?"

Ö10:"Hocam 12 olur çünkü köşelerde 4 tane küpün iki yüzeyini boyamış olurum.

A: "Arka yüzey için ne söyleyebiliriz?"

Ö16:"Orası da aynı 12 olur hocam."

A:"O zaman toplam 40 oldu. Peki, bulduğum 40 sayısının anlamı ne"

Ö10: "Bir yüzü boyanmış küpler."

A:"Öyle mi? Yoksa en az bir yüzü boyanmış küpler mi?"

Ö5:" En az bir yüzü boyanmış olanlar."

A: "O zaman burada iki yüzü boyanmış olanlar da mı var?"

Ö11: "Evet hocam. Onlar da köşelerde toplam sekiz tane. Onları çıkarırsak 32 olarak buluruz."

B probleminin çözümünde akademik başarısı yüksek ve orta olan öğrencilerin yanında düşük olan öğrencilerin de katılım göstermeye başladığı görünüyor. Bu noktada bu öğrencilerin özgüven kazandığı söylenebilir. Artık ilk defa görmediği bu tarz problemlere karşı diğer arkadaşları gibi onlar da belli bir çaba içine girmeye başlamışlardır. Ayrıca not kaygısının olmaması ve araştırmacının verilen cevap ne olursa olsun öğrencilere kızmadan onları anlamaya çalışması da bu öğrencilerde karşılık buluyor gibi görünüyor. Yine de akademik başarısı düşük olan öğrencilerin hala çoğu katılım göstermemektedir. C probleminin çözümünde bu durum daha iyi anlaşılacaktır.

(C PROBLEMİ)

Azmi her biri dikdörtgen prizma şeklinde ve 2 cm, 3 cm, 6 cm boyutlarında dört bloğa sahiptir. Bu dört bloğu bir masanın üzerine dikkatlice koyarak bir kule oluşturuyor. Bu kulenin yüksekliği kaç farklı değer alabilir?

Öğrencilere soruyu okuduktan sonra bir süre düşünmeleri için zaman verildi. Sonrasında;

Ö4: "Şimdi bu bloklar 4 tane demiş ama bize 3 tane sayı vermiş"

A: "Acaba bir şeyleri gözden kaçırıyor olabilir misin?

Ö3: "Hocam bir kere her bir blok için boyutlar bunlar bence. Hem zaten dikdörtgen prizma demiş."

A: "O halde elimizde aynı bloklar var ve bunların her biri eni 2 cm, boyu 3 cm, yüksekliği 6 cm olan bloklar. Öyle mi?"

Ö1: "Evet hocam. Ama şimdi bunları üst üste koyarsak yükseklik nasıl değişecek ki? Her seferinde aynı olmaz mı?"(Tahmin aşaması var. Birazdan yapılacak çözümde karşısına neler çıkabileceğini anlamaya çalışıyor.)

Ö10: "Değişir hocam. Mesela en başta hepsini üst üste koyarız. Sonra yan çevirip hepsini üst üste koyarız. Bu sayede yükseklik değerleri farklı olur."(Planlama aşaması var. Problemin çözüm sürecindeki yapılacaklar ortaya koyuluyor.)

A: "Tam da böyle arkadaşlar. Yükseklik değerlerinin farklı çıkması için elimizdeki blokları çevirmemiz gerekiyor. Peki, o zaman hep beraber olası durumları konuşalım."

Ö9: "Yüksekliği en başta 6 cm seçmiştik. O şekilde başlarsak 24 cm olur."

Ö7: "Hepsinin yüksekliği 3 cm olacak şekilde üst üste koyarsak 12 cm olur."

Ö5: "O zaman 2 cm seçersek de 8 cm olur."

A: "Evet arkadaşlar bunlar doğru. Peki, başka nasıl olabilir?"

Ö12: "Hocam ilk ikisi farklı, diğer ikisini farklı seçsek olur mu? Mesela 6 cm, 6 cm, 2cm, 2 cm yükseklik seçsek. Toplamları 16 olur."

A: "Evet bu da olabilir."

Ö11: "6,6,3,3 de olur o zaman. 18 olur."

Ö7: "3,3,2,2 seçersek 10 olur."

A: "Başka nasıl olabilir?

Ö2: "Üç tanesini aynı birini farklı seçebiliriz.3,3,3,2 seçersek 11 olur."

Ö6: "3,3,3,6 da olabilir. 15 cm olur."

Ö14: "6,6,6,2 de olur. 20 cm olur."

Ö15: "6,6,6,3 de olur hocam. 21 cm olur."

Ö16: "2,2,2,6 olursa 12 cm olur."

Ö2: "2,2,2,3 olursa 9 cm olur."(İzleme aşaması var. Buradaki son birkaç öğrenci cevabına bakarsak o anlık irdeleme yapılıyor ve tüm gerekenler eksiksiz olarak bulunmaya çalışılıyor.)

A: "Bunların hepsi doğru arkadaşlar. Bitti mi peki?"

Ö8: "Hayır hocam. İkisi aynı, sonraki ikisi farklı farklı olabilir. Mesela 6,6,3,2 olursa 17 cm olur."

Ö2: "Evet hocam 3,3,6,2 olursa 14 cm olur."

Ö3: "2,2,3,6 olursa 13 cm olur."(Değerlendirme aşaması var. Artık sonuca çok yakınlar ve tüm gereken olasılıkları bulmaya çalışıyorlar.)

A: "Evet bunlar da olabilir. Bulduğumuz bu sonuçları toparlayalım isterseniz. Burada neye dikkat etmemiz lazım?"

Ö8: "Aynı olanları yalnızca bir defa almalıyız. "

A: "Haklısınız arkadaşlar. O halde buna göre sırayla yazmak gerekirse; 8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,20,21,24 bulmuş olduk. Kaç farklı durum oldu arkadaşlar?"

Ö13: "14 farklı durum var hocam."

A: "Evet arkadaşlar teşekkür ederim."

C probleminde de görüldüğü gibi öğrenciler akademik başarı düzeyine bakılmaksızın giderek artan bir katılım göstermektedir. Bu durum A probleminde karşımıza çıkan soru işaretlerinin çoğuna cevap niteliğindedir. Öyle ki öğrenciler işlenen dersten keyif almaya başlamışlardır. Bu da onların katılımını artırmıştır. Ayrıca öğrenci sayısının bir sınıf ortamı için uygun sayıda olması ve isteyen herkesin istediği kadar söz alabilmesi de bu değişiklikteki diğer etkenlerdir.

Problem çözme ortamlarında görülen bu değişikliklerin Ölçme Değerlendirme Problemlerine ne derecede yansıdığını anlamak için bir tablo hazırlanmıştır.

Tablo 1. *Akademik başarı düzeyleri farklı olan lise öğrencilerinin problem çözme ortamlarındaki üstbilişsel beceri düzeyleri*

		ÜSTBİLİŞSEL BECERİ															
	Akademik Başarı Düzeyi	**DÜŞÜK**						**ORTA**						**YÜKSEK**			
	Üstbilişin Aşamaları	**Ö1**	**Ö2**	**Ö8**	**Ö9**	**Ö12**	**Ö15**	**Ö4**	**Ö6**	**Ö7**	**Ö11**	**Ö13**	**Ö3**	**Ö5**	**Ö10**	**Ö14**	**Ö16**
ÖN ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	**Tanıtıcı Bilgi**			X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
	İşlemsel Bilgi																
	Koşullu Bilgi														X	X	
	Planlama						X	X	X					X	X	X	X
	İzleme						X								X		
	Değerlendirme																
	Tahmin																
SON ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	**Tanıtıcı Bilgi**			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	İşlemsel Bilgi							X	X						X	X	X
	Koşullu Bilgi							X	X	X		X			X	X	
	Planlama			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	İzleme						X	X	X				X		X	X	X
	Değerlendirme							X							X	X	X
	Tahmin														X	X	

Tablo 1'de de görüldüğü gibi akademik başarı düzeyi yüksek, orta ve düşük olmak üzere üç farklı kategoride öğrenciler seçilmiştir. Akademik başarı düzeyi yüksek olan öğrenciler $Ö_{3,}Ö_{5,}Ö_{10,}Ö_{14,}Ö_{16}$: Akademik başarı düzeyi orta olan öğrenciler $Ö_{4,}Ö_{6,}Ö_{7,}Ö_{11,}Ö_{13}$: Akademik başarı düzeyi düşük olan öğrenciler $Ö_{1,}Ö_{2,}Ö_{8,}Ö_{9,}Ö_{12,}Ö_{15}$ takma isimli öğrencilerdir.

Yapılan Ölçme Değerlendirme Problemleri ve işlenen dersler neticesinde üç farklı akademik başarı türündeki öğrenciler ayrı ayrı incelenmiş ve bunlarla ilgili bulgulara yer verilmiştir.

Akademik başarı düzeyi düşük olan öğrencilerin çoğunun problem çözme ortamlarında üstbilişsel beceri anlamında önemli bir gelişim göstermediği görülmüştür. Bununla birlikte Ö8 ve Ö12 takma isimli öğrencilerde kısmı bir gelişim fark edilmiştir. Üstbilişsel bilgi düzeyine göre inceleyecek olursak ön değerlendirme problemlerini göz önüne alarak akademik başarısı düşük olan öğrencilerin tanıtıcı bilgilerinin kısmi olarak var olduğu anlaşılmıştır. İşlemsel ve koşullu bilgi anlamında ise büyük eksikliklerinin olduğu fark edilmiştir. Son değerlendirme problemlerini göz önüne alırsak akademik başarısı düşük olan öğrencilerin tanıtıcı bilgi, işlemsel bilgi ve koşullu bilgi anlamında herhangi bir gelişim göstermediği görülmüştür. Üstbilişsel düzenleme yönünden inceleyecek olursak ön değerlendirme problemlerini göz önüne alarak akademik başarısı düşük olan öğrencilerin planlama aşamasında Ö15 dışında başarılı öğrenci bulunamamıştır. İzleme, değerlendirme ve tahmin aşamalarında ise herhangi bir öğrenci başarılı bulunamamıştır. Son değerlendirme problemlerini göz önüne alırsak akademik başarısı düşük olan öğrencilerden yalnızca Ö8 ve Ö12'nin planlama aşamasında olumlu bir gelişim gösterdiği, diğer öğrencilerin ise herhangi bir aşamada gelişim göstermediği anlaşılmıştır. Genel olarak akademik başarı düzeyi düşük olan öğrencilerin problem çözme ortamlarında üst bilişsel becerilerinde anlamlı bir gelişim sağlanamadığı tespit edilmiştir.

Akademik başarı düzeyi orta olan öğrencilerin tamamının problem çözme ortamlarında üst bilişsel becerilerinin olumlu yönde bir değişim gösterdiği anlaşılmıştır. Bununla birlikte Ö11 takma isimli öğrencinin üstbilişsel becerisinde sınırlı bir seviyede olumlu bir değişiklik olmuştur. Üstbilişsel bilgi düzeyine göre inceleyecek olursak ön değerlendirme problemlerini göz önüne alarak akademik başarısı orta olan öğrencilerin tanıtıcı bilgilerinin Ö11 dışında var olduğu, işlemsel ve koşullu bilgilerinde ise eksiklikler olduğu görülmüştür. Son değerlendirme problemlerini göz önüne alırsak akademik başarısı yüksek öğrencilerin işlemsel bilgi anlamında kısmen, koşullu bilgi anlamında ise önemli bir gelişim olduğu fark edilmiştir. Tanıtıcı bilgi anlamında Ö11 takma isimli öğrenci de gelişim göstermiştir. Üstbilişsel düzenleme yönünden inceleyecek olursak ön değerlendirme

problemlerini göz önüne alarak akademik başarısı orta olan öğrencilerin planlama aşamasında kısmen başarılı, izleme, değerlendirme ve tahmin aşamalarında ise eksiklerinin olduğu kanısına varılmıştır. Son değerlendirme problemlerini göz önüne alırsak akademik başarısı orta olan öğrencilerin özellikle planlama aşamasında önemli bir gelişim olmuştur. Bununla birlikte izleme aşamasında kısmen olmak üzere değerlendirme ve tahmin aşamalarında önemli bir gelişim görülmemiştir. Genel olarak akademik başarı düzeyi orta olan öğrencilerin problem çözme ortamlarında üst bilişsel becerilerinde anlamlı düzeyde gelişme olduğu tespit edilmiştir.

Akademik başarı düzeyi yüksek olan öğrencilerin çoğunun problem çözme ortamlarında üst bilişsel becerilerinin olumlu yönde bir değişim gösterdiği anlaşılmıştır. Bununla birlikte Ö5 takma isimli öğrencinin üstbilişsel becerisinde herhangi bir değişiklik olmamıştır. Üstbilişsel bilgi düzeyine göre inceleyecek olursak ön değerlendirme problemlerini göz önüne alarak akademik başarısı yüksek öğrencilerin tanıtıcı bilgilerinin var olduğu, koşullu bilgilerinin kısmen var olduğu ve işlemsel bilgilerinde eksiklikler olduğu tespit edilmiştir. Son değerlendirme problemlerini göz önüne alırsak akademik başarısı yüksek öğrencilerin işlemsel ve koşullu bilgi anlamında olumlu yönde değişim görülmüştür. Üstbilişsel düzenleme yönünden inceleyecek olursak ön değerlendirme problemlerini göz önüne alarak akademik başarısı yüksek öğrencilerin planlama aşamasında oldukça başarılı olduğu, izleme, değerlendirme ve tahmin aşamalarında zorlandıkları tespit edilmiştir. Son değerlendirme problemlerini göz önüne alırsak akademik başarısı yüksek öğrencilerin özellikle izleme, değerlendirme ve tahmin aşamalarında olumlu anlamda bir değişim olduğu anlaşılmıştır. Genel olarak akademik başarısı yüksek öğrencilerin problem çözme ortamlarında üstbilişsel becerisinin anlamlı bir şekilde gelişme gösterdiği tespit edilmiştir.

Problem çözme ortamlarında işlenen derslerin öncesinde, dersler süresince ve derslerin sonrasında ortaya çıkan bu tablolara ve verilere bakarak lise öğrencilerinin üstbilişsel becerilerinin olumlu anlamda gelişim gösterdiğini söylemek mümkündür.

4.2. Problem çözme ortamlarının üstbilişsel becerisini kullanan öğrencilerin bilişin düzenlenmesi aşamalarını uygulama durumlarına ait bulgular ve yorumlar

Problem çözme ortamlarının üstbilişsel becerisini kullanan öğrencilerin bilişin düzenlenmesi aşamalarını uygulama durumlarını incelemek için öncelikle bilişin düzenlenmesi aşamalarını burada hatırlatmakta fayda vardır. Bunlar planlama, izleme, değerlendirme ve tahmindir.

Tablo 2. *Üstbilişsel becerisini kullanan öğrencileri bilişin düzenlenmesi aşamalarını uygulama durumları*

		ÜSTBİLİŞSEL BECERİSİNİ KULLANAN ÖĞRENCİLER						
	Bilişin Düzenlenmesi Aşamaları	**Ö4**	**Ö5**	**Ö6**	**Ö10**	**Ö14**	**Ö15**	**Ö16**
ÖN ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	**Planlama**	X	X	X	X	X	X	X
	İzleme				X		X	
	Değerlendirme							
	Tahmin							
SON ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	**Planlama**	X	X	X	X	X	X	X
	İzleme	X		X	X	X	X	X
	Değerlendirme	X			X	X		X
	Tahmin				X	X		

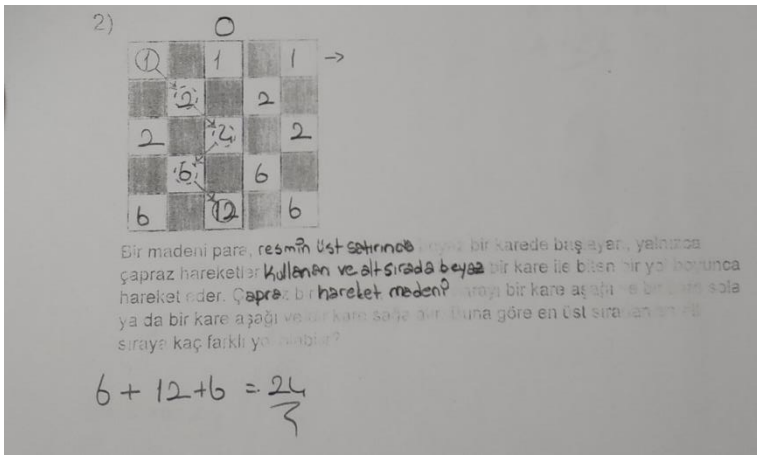
Tablo 2 de görüldüğü üzere problem çözme ortamlarında yer alan 16 öğrenciden ilk dersten itibaren üstbilişsel becerisini kullanan öğrenci sayısı 7'dir. Daha önce üstbilişsel becerisini kullanmadığı halde 3. dersten itibaren kullanmaya başlayan öğrenci sayısı ise 9'dur. İlk dersten itibaren üstbilişsel becerisini kullanan öğrenciler genel olarak bilişin düzenlenmesi aşamalarından planlama ve izlemeyi başarılı bir şekilde uygulamışlardır. Bu öğrencilerden 3 tanesi ise planlama, izleme, değerlendirme ve tahmin aşamalarını uygulamışlardır. Süreç içerisinde özellikle değerlendirme ve tahmin aşamaları için araştırmacının yaptığı yönlendirmeler ile bu öğrencilerin problemlere yaklaşımları değişmiş ve problemler ilerledikçe diğer öğrenciler de bu aşamaları kullanmaya başlamıştır. Sonradan üstbilişsel becerisini kullanmaya başlayan öğrenciler ise bilişin düzenlenmesi aşamalarından özellikle planlama aşamasını başarıyla uygulamışlardır. Tahmin aşamasını kısmen uygulayan bu öğrencilerin izleme ve değerlendirme aşamalarında ise zorlandığı görülmektedir.

4.3. Matematik öğretiminde problem çözme ortamlarının lise öğrencilerinin üstbilişsel becerisine katkısının nasıl sağlanması gerektiğine ait bulgular ve yorumlar

Problem çözme ortamlarının lise öğrencilerinin üstbilişsel becerisine katkısını sağlamak amacıyla üç temel başlık altındaki bulgular ortaya koyulmuş ve yorumlanmıştır. Bunlar araştırmada kullanılacak olan problem seçimi, çalışma kâğıtlarına ait bulgular ve yorumlar, öğrenci günlükleri ve bunlara ait bulgular ve yorumlardır.

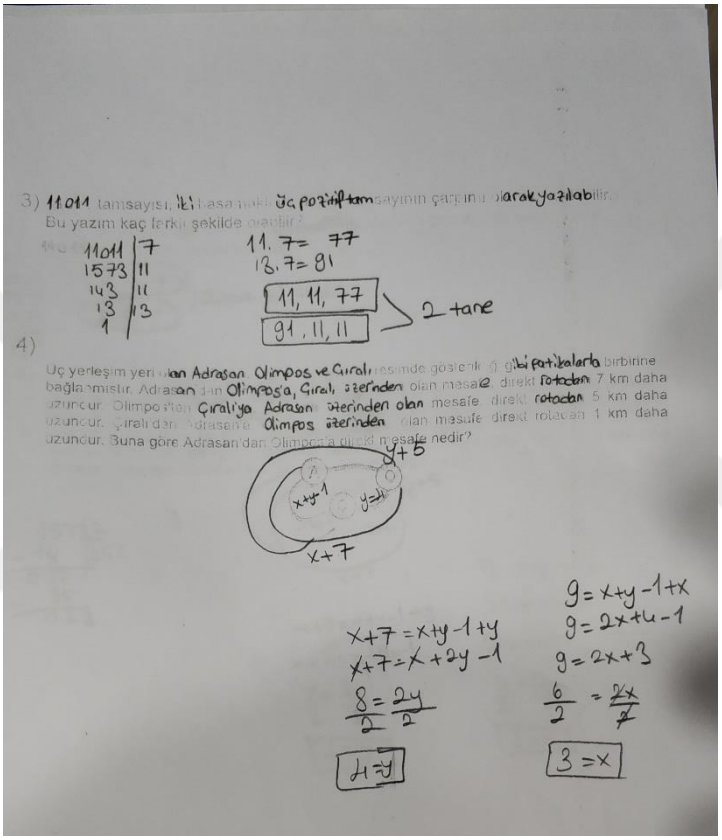
Yapılan uygulamalar çerçevesinde problem çözme ortamlarının lise öğrencilerinin üstbilişsel becerisine nasıl katkı sağlayacağına dair bazı çıkarımlarda bulunulmuştur. Öncelikle öğrenciye cevabı söylemek yerine onu yönlendirmeye çalışmak öğrenciye problemi çözmek için daha fazla heves vermektedir. Bu sayede bilişin düzenlenmesi aşamalarını daha iyi uygulayan ve dolayısıyla üstbilişsel becerisi gelişen öğrenciler karşımıza çıkmaktadır. Bunun yanında gerek görsel gerek işlemsel olarak seçilen soru çeşitliliği farklı problemlerde farklı öğrencilerin dikkatini çekmiş ve onların üstbilişsel becerisinin gelişimine katkıda bulunmuştur. Cevaba ulaşmanın birden fazla yöntemi olması öğrencilere görüşlerini daha özgürce ifade etme fırsatı sunmuştur. Bu sayede işlenen dersler klasik olmaktan çıkmış ve adeta beyin fırtınası havasına bürünmüş ve böylelikle sınıf ortamında büyük bir çoğunluğun üstbilişsel becerisinin gelişimine katkıda bulunulmuştur.

Ayrıca işlenen dersler boyunca öğrencilere verilen çalışma kâğıtları incelenmiş ve Polya'nın problem çözme aşamalarına uygunluğu bağlamında yorumlamalar yapılmıştır. Burada özellikle dikkat çekici olan çalışma kâğıtlarından kesitlere yer verilmiştir.



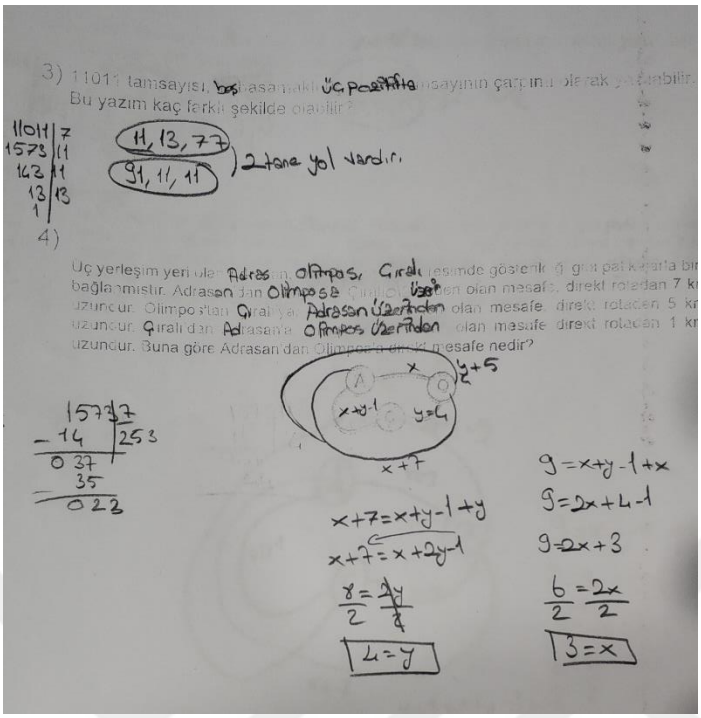
Şekil 7. Madeni para problemi için Ö11 in cevabı

Burada öğrenciden istenen madeni paranın olası kaç farklı durumla en alta gelebileceğini bulmasıydı. Araştırmacı ile ders sürecinde yapılan görüş alış verişi sonunda Ö11 in problemi anlama, uygun strateji geliştirme ve buna göre çözüm yapabilme aşamalarını uyguladığı görülmüştür. Bu uygulama, üstbilişsel düzenlemenin planlama ve izleme aşamalarına karşılık gelmektedir.



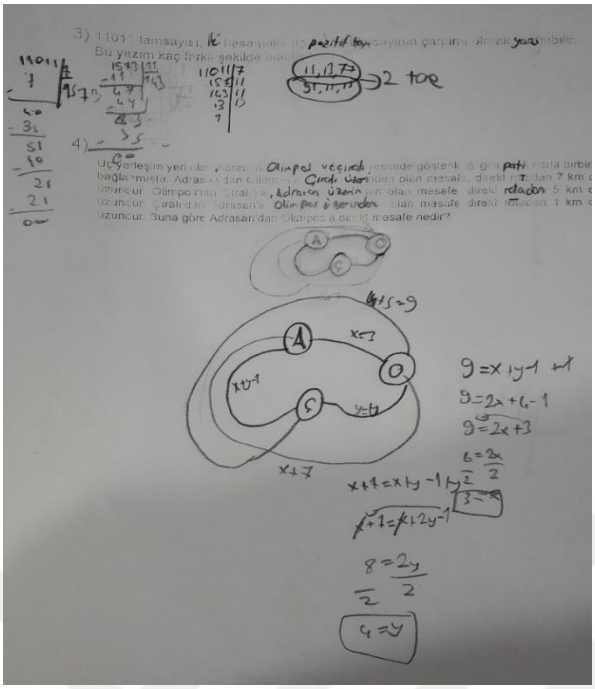
Şekil 8. Olimpos problemi için Ö3 ün cevabı

Olimpos probleminde öğrenciden istenen iki köy arası mesafenin kaç km olduğunu bulmasıydı. Ö3 ün problemi anlama, çözüm için strateji geliştirme ve buna göre çözüm yapma aşamalarını uyguladığı görülmüştür. Bu durum üstbilişsel düzenlemenin planlama ve izleme aşamalarına karşılık gelmektedir.



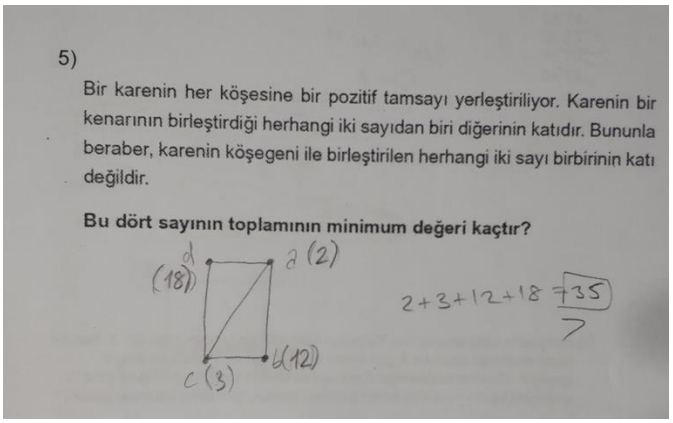
Şekil 9. Olimpos problemi için Ö5 in cevabı

Ö5 in problemi anlama, çözüm için strateji geliştirme ve buna göre çözüm yapma aşamalarını uyguladığı görülmüştür. Bu durum üstbilişsel düzenlemenin planlama ve izleme aşamalarına karşılık gelmektedir.



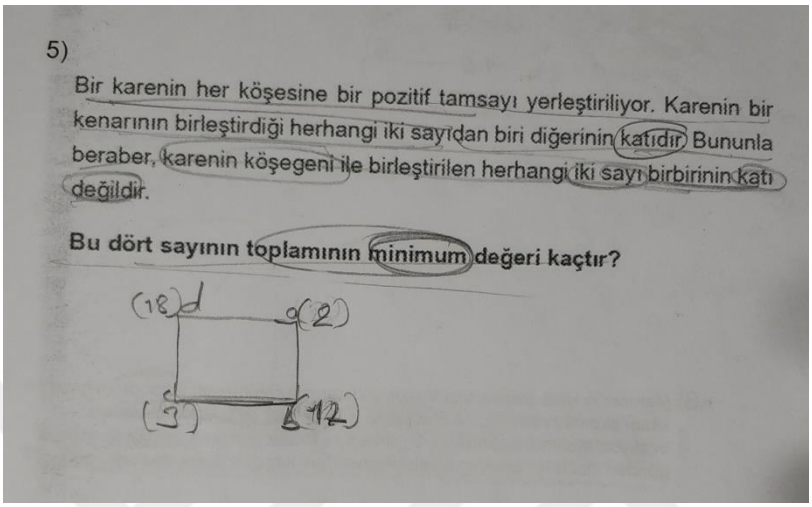
Şekil 10. Olimpos problemi için Ö7 nin cevabı

Ö7 nin problemi anlama, çözüm için strateji geliştirme ve buna göre çözüm yapma aşamalarını uyguladığı görülmüştür. Bu durum üstbilişsel düzenlemenin planlama ve izleme aşamalarına karşılık gelmektedir. Şekil 8, Şekil 9 ve Şekil 10 a bakacak olursak aynı soruya aiti çözümleri görüyoruz fakat her bir öğrencinin işlemleri benzer olmakla birlikte çizimleri birbirinden farklıdır. Bu görseller üzerinden söyleyebiliriz ki bu üç öğrencinin üstbilişsel becerisinin gelişimi süreç ile beraber olmaktadır.



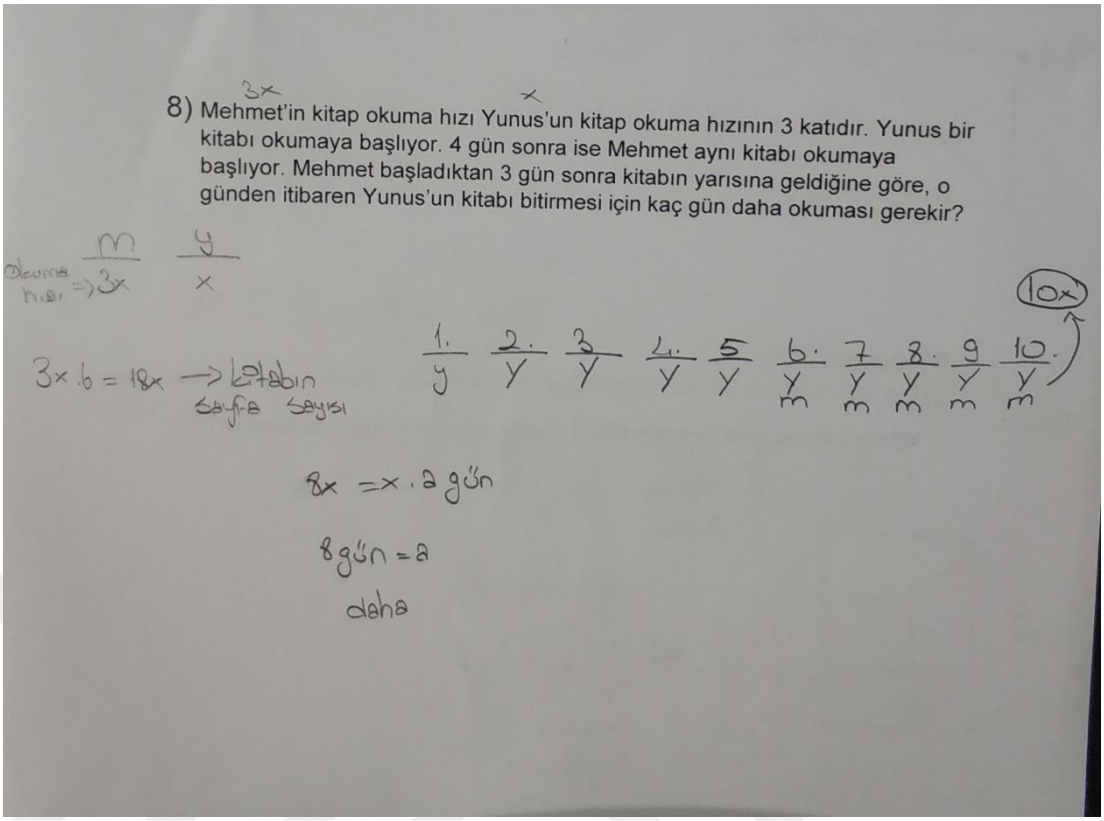
Şekil 11. Karenin köşeleri problemi için Ö16 nın cevabı

Ö16 nın problemi anlama, çözüm için strateji geliştirme ve buna göre çözüm yapma aşamalarını uyguladığı görülmüştür. Bu durum üstbilişsel düzenlemenin planlama ve izleme aşamalarına karşılık gelmektedir.



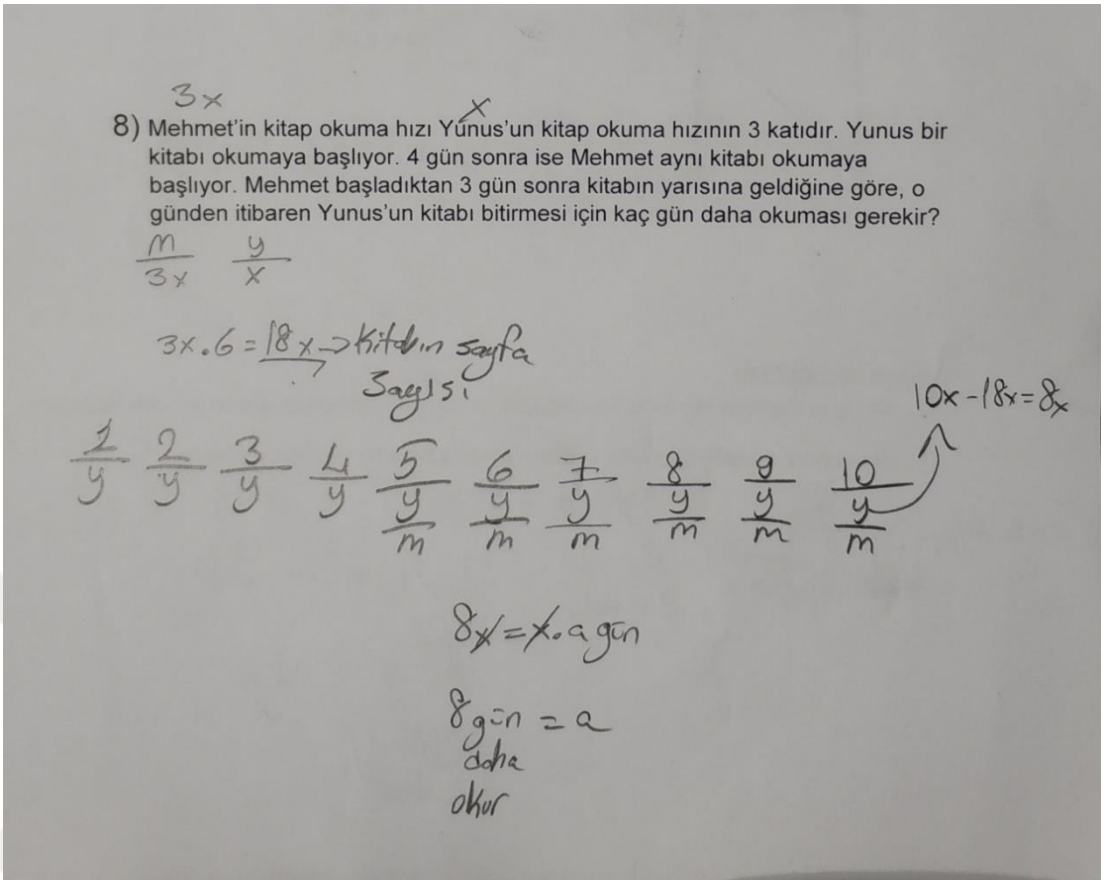
Şekil 12. Karenin köşeleri problemi için Ö3 ün cevabı

Ö3 ün problemi anlama, çözüm için strateji geliştirme aşamalarını uyguladığı görülmüştür. Bu durum üstbilişsel düzenlemenin planlama aşamasına karşılık gelmektedir. Fakat Ö3 ün çözüme ulaşmada zorlandığı görülmektedir. Bu da üstbilişsel düzenlemenin izleme aşamasında Ö3 ün kendini geliştirmesi gerektiği anlamına gelmektedir. Şekil 11 ve Şekil 12 e göre öğrenciler istenen kare çizimini gerçekleştirmişler. Bununla birlikte Ö16 köşegen çizimi yaparken Ö3 bunu yapmadan çözmeyi tercih etmiş. Bu da izleme aşamasında ayrıldıklarını gösteriyor.



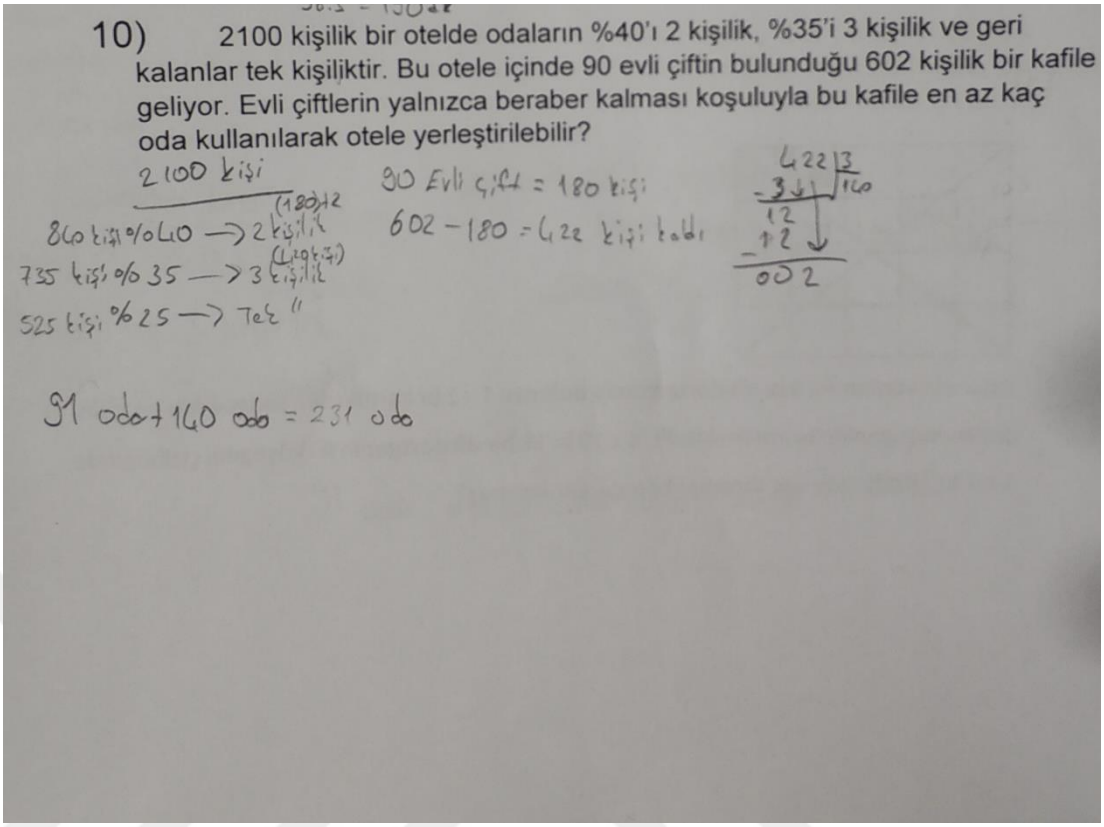
Şekil 13. Mehmet ve Yunus problemi için Ö8 in cevabı

Ö8 in problemi anlama, çözüm için strateji geliştirme ve buna göre çözüm yapma aşamalarını uyguladığı görülmüştür. Bu durum üstbilişsel düzenlemenin planlama ve izleme aşamalarına karşılık gelmektedir.



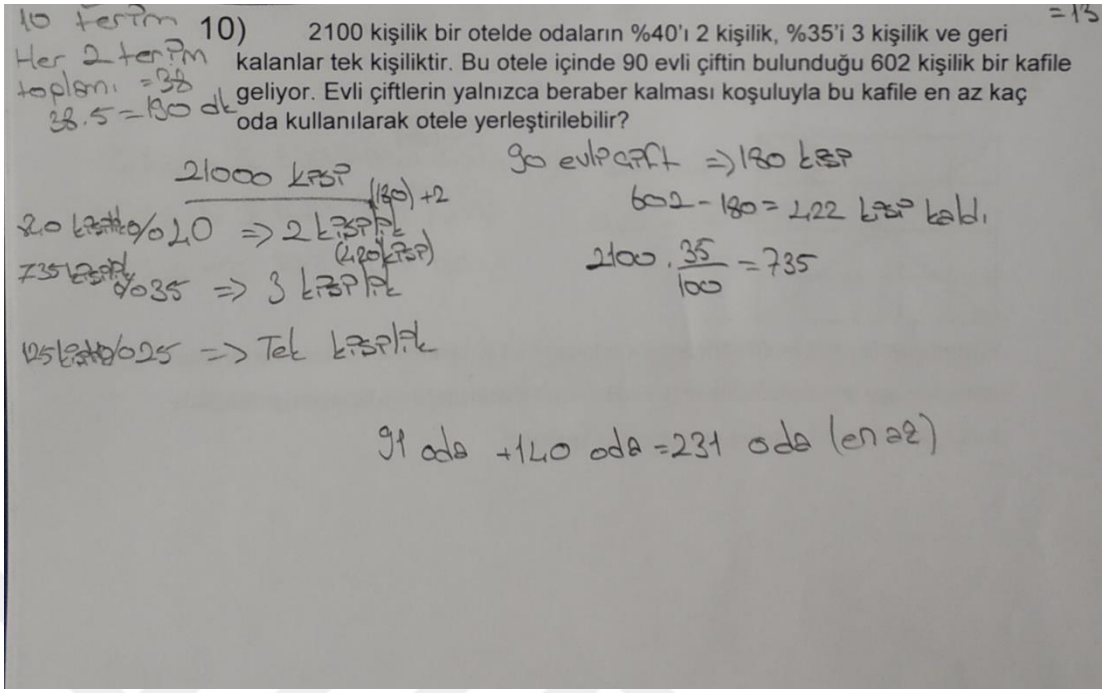
Şekil 14. Mehmet ve Yunus problemi için Ö12 nin cevabı

Ö12 nin problemi anlama, çözüm için strateji geliştirme ve buna göre çözüm yapma aşamalarını uyguladığı görülmüştür. Bu durum üstbilişsel düzenlemenin planlama ve izleme aşamalarına karşılık gelmektedir. Şekil 13 ve Şekil 14'e bakarsak Ö12 nin işlem hatası yaptığı halde sorunun genel çerçevesini anladığı için sonuca ulaşabildiği görülüyor. Ö8 in çözümün her aşamasını yazmadığı ve bazı işlemleri atlayarak yine de doğru sonuca ulaştığı görülüyor. Bu iki öğrenci işlemsel bilgi anlamında ayrılıyorlar. Fakat üstbilişsel becerileri bu süreçte gelişiyor.



Şekil 15. Otel problemi için Ö11 in cevabı

Ö11 in problemi anlama, çözüm için strateji geliştirme ve buna göre çözüm yapma aşamalarını uyguladığı görülmüştür. Bu durum üstbilişsel düzenlemenin planlama ve izleme aşamalarına karşılık gelmektedir.



Şekil 16. Otel problemi için Ö8 in cevabı

Ö8 in problemi anlama, çözüm için strateji geliştirme ve buna göre çözüm yapma aşamalarını uyguladığı görülmüştür. Bu durum üstbilişsel düzenlemenin planlama ve izleme aşamalarına karşılık gelmektedir. Şekil 15 ve Şekil 16'ya bakarsak öğrencilerin işlenen derste araştırmacı ile paralel olarak notlar aldığı fakat bir öğrencinin çözümün bazı aşamalarını yazmadığı görülmektedir.

Çalışma kâğıtlarına bakıldığında genel olarak öğrencilerinin problemlere bakış açılarının farklılık gösterdiği ortaya çıkmaktadır. Farklı akademik başarı düzeyinde seçilen bu öğrenciler zaman zaman akademik başarı düzeyine bakılmaksızın birbirine paralel fikirleri de savunmaktadır. Ayrıca 9. Sınıf düzeyi seçilen bu öğrenciler aktif derse katılım konusunda oldukça istekli davranış göstermişlerdir. Bu da onların sorulara daha önem verdiği anlamına gelir. Ayrıca öğrencilerin çalışma kâğıtlarındaki çalışmaları anlatırken günlüklerine yazdıkları anlatılar çok dikkat çekicidir. Öyle ki daha önce böyle bir ders ortamı arayıp da bulamadıklarını belirtenler vardı. Bunun dışında kendini ilk defa baskı altında olmadan gerçekten önündeki problemle vakit geçirdiği için mutlu hisseden öğrenciler vardır.

Son olarak araştırmanın tüm süreci ile ilgili öğrencilerden günlük tutmaları istenmiştir. Tutulan bu günlükler incelenip bazı ortak söylemlere ulaşılmıştır. 16 öğrencinin günlüğü incelendiğinde genel olarak fikirlerini özgürce ve gerektiğinde defalarca söz alarak ifade edebilme ortamlarının olması öğrencilerin çok hoşuna gitmiştir. Sınıfın 16 kişi olmasının yine

söz hakkı almaya ve herkese konuşma sırası gelmesine kolaylık sağlaması öğrencilere özgüven kazandırmıştır. Başta karmaşık gelen problemler için söz alan arkadaşlarının fikirleri tartışıldıkça ortaya çıkanların mantıklı bir süreç halinde ilerlemesi o problemi daha anlaşılır kılmış ve böylece göründüğünden daha kolay bir hale dönüşmüştür. Not kaygısı yaşamadan önüne gelen problemleri özgürce çabalayarak çözme çabası öğrencilere daha berrak düşünmek imkânı sağlamıştır. Problemlerin ezbere dayalı bilgilerden ziyade mantığa dayalı olması öğrencileri probleme adeta bağlamıştır. Bu da bir şekilde çözüme ulaşma gayreti içinde olmalarına vesile olmuştur. Derste çözülen problemlerin okuldaki Matematik dersine daha aktif katılmalarına imkân sağladığını belirtmişlerdir.

Öğrenci günlükleri üzerinden bazı çıkarımlarda bulunabiliriz. Öğrencilerin gerek sayı bakımından gerek sınıf ortamı bakımından ideale yakın bir öğrenme ortamının olması üstbilişsel becerilerinin gelişmesine yardımcı olmuştur. Problem çözme ortamları öğrenci seviyesi ne olursa olsun birlikte öğrenmeyi kamçıladığı için üstbilişsel becerilerin gelişimine olumlu yönde etki yapmıştır. Analiz düzeyinde hazırlanan problemler öğrencilere her ne kadar başta karmaşık gelse de öğretmenin yol göstermesi ve farklı fikirlerin çatışması sonucu daha kolay ve çözülebilir hale gelmiştir ve bu da üstbilişsel becerilerin gelişimine olumlu bir etkide bulunmuştur.

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada problem çözme ortamlarının lise öğrencilerinin üstbilişsel becerisine etkisi incelenmiştir. Araştırma sorularını cevaplamak üzere çalışma kâğıtları, öğrenci günlükleri ve ölçme değerlendirme problemleri üzerinden elde edilen bulgular, alan yazında yer alan çalışmalar ışığında bu bölümde tartışılmıştır. Tartışma bölümünde ele alınan bulgular araştırmanın alt problemleri göz önünde bulundurularak değerlendirilmiştir.

Araştırmanın birinci alt probleminde akademik başarı düzeyi farklı olan lise öğrencilerine problem çözme ortamlarının üstbilişsel becerilerine etkisi nasıl olur? Sorusunun cevabı aranmıştır. Elde edilen bulgular çerçevesinde akademik başarı düzeyi düşük olan öğrencilerin çoğunun problem çözme ortamlarında üstbilişsel beceri anlamında önemli bir gelişim göstermediği görülmüştür. Sadece Ö8 ve Ö12 takma isimli öğrencilerin planlama aşamasında gelişim gösterdiği söylenebilir. Akademik başarı düzeyi orta olan öğrencilerin tamamının problem çözme ortamlarında üst bilişsel becerilerinin olumlu yönde bir değişim gösterdiği anlaşılmıştır. Fakat bu değişimin değerlendirme ve tahmin aşamalarında sınırlı kaldığı söylenebilir. Akademik başarı düzeyi yüksek olan öğrencilerin çoğunun problem çözme ortamlarında üst bilişsel becerilerinin olumlu yönde bir değişim gösterdiği anlaşılmıştır. Yalnızca Ö5 takma isimli öğrencide bir gelişme görülememiştir. Bunun sebebi olarak öğrencinin hazırbulunuşluk düzeyinin düşük olabileceği tahmin edilmektedir. Bu sonuç; Kaplan ve Duran(2015)'ın ortaokul öğrencileri ile yaptığı nitel çalışmanın "üstbilişin tüm alt boyutlarında orta ve yüksek akademik başarı düzeyine sahip öğrenci görüşlerinin düşük akademik başarı düzeyine sahip öğrenci görüşlerine kıyasla daha olumlu olduğu" sonucu ile örtüşmektedir.

Araştırmanın ikinci alt probleminde problem çözme ortamlarının üstbilişsel becerisini kullanan öğrencilerin bilişin düzenlenmesi aşamalarını uygulama durumları nasıldır? Sorunun cevabı aranmaktadır. Elde edilen bulgular çerçevesinde ilk dersten itibaren üstbilişsel becerisini kullanan öğrenciler genel olarak bilişin düzenlenmesi aşamalarından planlama ve izlemeyi başarılı bir şekilde uygulamışlardır. Bu öğrenciler değerlendirme ve tahmin aşamalarını ise kısmen uygulamışlardır. Sonradan üstbilişsel becerisini kullanmaya başlayan öğrenciler ise bilişin düzenlenmesi aşamalarından özellikle planlama aşamasını başarıyla uygulamışlardır. Tahmin aşamasını kısmen uygulayan bu öğrencilerin izleme ve değerlendirme aşamalarında ise zorlandığı görülmektedir. Bu sonuç Özsoy ve

Kuruyer(2011)'in 5. Sınıf öğrencileri ile yaptığı nicel çalışmanın "öğrencilerin kendi performansları hakkındaki tahminlerinin gerçek performansları ile tutarlı olmadığı görülmektedir." sonucu ile örtüşmektedir.

Araştırmanın üçüncü alt probleminde "Matematik öğretiminde problem çözme ortamlarının lise öğrencilerinin üstbilişsel becerisine katkısının nasıl sağlamalıdır?" Sorusunun cevabı aranmıştır. Elde edilen bulgular ışığında araştırmanın problemleri seçilirken en azından analiz düzeyinde problemler olmasına dikkat edilmesine, farklı çözüm yolları olmasına, seçilen problemlerin çeşitli üstbilişsel becerilere hitap etmesine özen gösterilmiştir. Ayrıca öğrencilere dağıtılan çalışma kâğıtlarından yola çıkarak onların hangi üstbilişsel becerileri yerine getirdikleri tespit edilmiştir. Son olarak öğrenci günlükleri değerlendirilip öğrencilerin bu süreçle ilgili fikirleri derlenerek bazı sonuçlara ulaşılmıştır. Buna göre öğrencilerin problem çözme ortamlarında çözüme ulaşmak için doğru stratejiyi nasıl seçecekleri konusunda ilerleme katettikleri anlaşılmıştır. Bunun yanında öğrencilerin cevaba ulaşmak için hangi basamakları sırasıyla uygulamaları gerektiğini öğrendikleri görülmüştür. Ayrıca sonuç ne olursa olsun bir problemden birden fazla çıkarımda bulunabileceklerini anladıkları ifade edilmiştir. Literatürde bu sonucu destekler nitelikte birçok araştırma mevcuttur. Memiş ve Arıcan(2013), Durmuş ve Özdemir(2013), Yabaş ve Altun(2009)'un çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin, Özdemir(2019)'in çalışmasında lise öğrencilerinin, Aşık(2015)'ın çalışmasında ortaokul ve lise öğrencilerinin çeşitli problem çözme ortamlarında üstbilişsel becerilerinin gelişimine katkı sağlandığını ortaya koymuştur. Bunun yanında Demir ve Budak(2016), Karslı(2019)'nın çalışmalarında problem çözme ve akademik başarı ile üstbilişsel becerinin gelişimi arasında olumlu bir ilişki olduğunu belirtmektedir. Bu da yine var olan sonuçla örtüşmektedir. Fakat bu sonuç Bağrıyanık(2020)'ın 8. Sınıf öğrencileri ile yaptığı nicel çalışmanın "öğrencilerin uygulama sonundaki öz-düzenleme strateji puanları incelendiğinde, deney grubu lehine anlamlı bir farklılık oluştuğu görülmüştür. Bununla birlikte üstbiliş farkındalıkları bakımından iki grup arasında fark gözlemlenmemiştir" sonucu ile örtüşmemektedir. Bunun sebebi ise nicel bir araştırma olması ve aynı zamanda doğrudan üstbilişsel beceri ölçmemesi olarak düşünülmüştür.

Bu araştırmada problem çözme ortamlarında işlenen dersler neticesinde lise öğrencilerinin üstbilişsel becerisinin gelişimi üzerinde olumlu yönde bir gelişme görülmüştür.

5.2. Öneriler

Yapılan bu araştırmanın sonuçları önümüzde bu alanda yapılacak olan çalışmalarda kullanılabilir. Bu çalışmanın sonuçlarından yola çıkarak aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir.

- Bu çalışma alan yazında özellikle lise düzeyi çalışmaların az olması sebebiyle önemli bir yerde durmaktadır. Fakat bu yeterli değildir. Yapılan çalışmada 9. Sınıf öğrencileri ile çalışılmıştır. Diğer lise düzeylerinde de bu çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır.
- Bu araştırma nitel araştırma desenlerinden aksiyon araştırması ile yapılmıştır. Farklı desenlerde de çalışma yapılmasına ihtiyaç vardır.
- Nitel araştırma dışında bu alanda nicel ve karma araştırmalar yapılmasına ihtiyaç vardır.
- Problem çözme ortamları için "Ölçme Değerlendirme Problemleri" hazırlanmıştır. Uygulama esnasında öğrencilerden derslerin daha fazla olması yönünde yoğun talepler gelmiştir. Bu sebeple problemlerin sayısı ve aynı zamanda işlenen ders saati artırılarak uygulanması daha ayrıntılı sonuçlar verebilir.
- Problem çözme ortamlarının öğrencilerin üstbilişsel farkındalığını veya tutumunu ölçen benzer çalışmalar yapılabilir.
- Bu problem çözme ortamları sadece geometri konuları için oluşturularak böyle bir çalışma yapılabilir.
- Bu çalışma pandemi koşullarında yapılmış olup öğrenciler işlenen dersler boyunca maskeli olarak katılım göstermiştir. Bu durum zaman zaman öğrencilerin daha az katılım göstermesine sebep olmuştur. Dolayısıyla pandemi dönemi sonrası da benzer çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKÇA

AKPUNAR, B. (2011). Biliş ve üstbiliş (metabiliş) kavramlarının zihin felsefesi açısından analizi. Turkish Studies, 6(4), 353-365.

AŞIK, G. (2015). Üstbiliş odaklı problem çözme destek programı tasarım çalışması. Unpublished doctoral dissertation). Marmara University, İstanbul.

BAĞÇECİ, B., DÖŞ, B. VE SARICA R. (2011). İlköğretim öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile akademik başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8(16), 551-566.

BAĞRIYANIK, H. M. (2020). Farklılaştırılmış öğretimin doğrusal denklemler konusunda akademik başarıya, öz-düzenleme stratejilerine, motivasyonel inançlara ve üstbiliş farkındalıklara etkisi (Doctoral dissertation, Bursa Uludag University (Turkey)).

BAŞ, F., & ÖZTURAN SAĞIRLI, M. (2017). Türkiye'de Eğitim Alanında Üstbiliş Odaklı Yapılan Makalelere Yönelik Bir İçerik Analizi. Eğitim ve Bilim, 42(192).

BİRYUKOV, P. (2004). Metacognitive Aspects of Solving Combinatorics Problems, Internatıonal Journal Of Mathematichs Teaching and Learning, 1-19.

BROWN, A.L. (1977). Knowing when, where, and how to remember: A problem of metacognition. Technical Report No.47. ED146562

BUTTERBİELD, E. C., ALBERTSON, L. R. VE JOHNSTON, J. C. (1995). On making cognitive theory more general and developmentally pertinent. In F. E. Weinert, W. Schneider (Eds.). Memory performance and competencies: ıssues in growth and development. Mahwah, NJ: Lawrence Erbaum.

DEMİR, M. K., & BUDAK, H. (2016). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin öz düzenleme, motivasyon, biliş üstü becerileri ile matematik dersi başarılarının arasındaki ilişki. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, (41), 30-41.

DEMİREL, M. VE ARSLAN TURAN, B. (2010). Probleme dayalı öğrenmenin başarıya, tutuma, bilişötesi farkındalık ve güdü düzeyine etkisi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 38, 55-66.

DERRY, S. J. AND HAWKES, L. W. 1993. Local cognitive model of problem-solving behavior: An application of Fuzzy Theory. Computers as Cognitive Tools. Lajoie, Susanne P. And Derry, Sharon J. (eds.) Lawrence Erlbaum Associates.

DURMUŞ, F., & ÖZDEMİR, A. Ş. (2013). Çoklu zekâya dayalı öğretimin altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersin deki başarılarına ve üstbilişlerine etkileri. Electronic Turkish Studies, 8(12).

FLAVELL, J.H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. American Psycologist, 34, 906-911.

FLAVELL, J.H.: 1976. Metacognitive Aspects of Problem Solving. In: The Nature of Intelligence. Resnick, Lauren B (ed.) p.233 Lawrence Erlbaum Associates

FLAVELL, J.H.: 1979. Metacognition and cognitive monitoring. American Psychologist, 34(10), 906-911, October 1979.

FLAVELL, J.H.: 1987. Speculationes about the nature and development of metacognition. In Weinert, F.E. & Kluwe, R.H. (eds.) Metacognition, motivation and understanding. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates

GAROFALO, J. & LESTER, F.K.: 1985. Metacognition, Cognitive Monitoring, and Mathematical performance. Journal for Research in Mathematics Education, 16(3), 163-176.

HACKER, D. J., DUNLOSKY, J. & GRAESSER, A. C.: 1998. Metacognition in Educational Theory and Practice. Lawrence Erlbaum Associates.

HARTMAN, H. J.: 1998. Metacognition in Teaching and Learning: an Introduction. Instructional Science. International Journal of Learning and cognition. 12,15-32.

JACOBS, J. E., & PARİS, S. G. (1987). Children's metacognition about reading: Issues in definition, measurement, and instruction. Educational Psycologist, 22(3), 255-278.

KAPLAN, A., & DURAN, M. (2015). Ortaokul öğrencilerinin matematik dersine çalışma sürecinde üstbilişsel farkındalık düzeylerinin karşılaştırılması. Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 10(2), 417-445.

KANTOWSKİ, M. G. (1977). Processes. İnvolved in mathematical problem solving. Journal for Research in Mathematics Education, 8, 163-180.

KARSLI, T. A. (2019). Lise öğrencilerinde üstbilişsel farkındalık düzeyi ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin yaş ve ebeveyn eğitim durumu bağlamında incelenmesi. Ekev akademi dergisi, (77), 347-362.

LESTER, F. K. (1982). Building bridges between psychological and mathematics education research on problem solving. In F. K. Lester & J. Garofalo (Eds.), Mathematical problem solving (pp. 55-85). Philadelphia: The Franklin Institute Press.

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

MAYER, R. E. (1992). Thinking, problem solving, cognition (Second Edition). New York: W. H. Freeman.

MAYER, R. E. (1998). Cognitive, metacognitive, and motivational aspects of problem solving, Instructional Science, 26, 49-63.

MEİJER, J., VEENMAN, M. V. J. ve VAN HOUT-WOLTERS, B. H. A. M. (2006). Metacognitive activities in textstudying and problem-solving: Development of a taxonomy. Educational Research and Evaluation, 12(3), 209-237. doi:10.1080/13803610500479991

MEMİS, A., & ARİCAN, H. (2013). The analysis of 5th grade students' mathematical metacognition levels between the variables gender and achievement. Karaelmas Journal of Educational Sciences, 1(1), 76-93.

ÖZDEMİR, E.Y. and SARI, S. (2016). Matematik Öğrenme Ve Problem Çözmede Üstbilişin Rolü. E. Bingölbali, S. Arslan, İ.Ö. Zembat içinde, Matematik Eğitiminde Teoriler(s. 655-676). Ankara: Pegem Akademi

ÖZDEMİR, F. (2019). Lise öğrencilerinin limit ve süreklilik konusunda muhakeme ve üstbilişsel gelişiminin Improve modeli ile incelenmesi.

ÖZSOY, G. & KURUYER, H. G. (2012). Bilmenin illüzyonu: matematiksel problem çözme ve test kalibrasyonu. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, (32).

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

ÖZTÜRK, M., AKKAN, Y., & KAPLAN, A. (2018). 6-8. sınıf üstün yetenekli öğrencilerin problem çözerken sergiledikleri üst bilişsel beceriler: Gümüşhane örneği. Ege Eğitim Dergisi, 19(2), 446-469.

POLYA, G.(1997). Nasıl Çözmeli? Matematikte yeni bir boyut.(Çev: F. Halatçı). İstanbul: Sistem Yayıncılık. (Orijinal çalışma basım tarihi 1990).

REEVE, R. A. ve Brown, A. L. (1985). Metacognition reconsidered: Implications for intervention research. Journal of Abnormal Child Psychology, 13, 343-356.

SCHNEİDER, W., & ARTLET, C. (2010). Metacognition and mathematics education. ZDM Mathematics Education, 42, 149-161.

SCHOENFELD, A. H. : 1985. Mathematical Problem solving. Lawrence Erlbaum Associates.

SCHOENFELD, A.H.: 1987. What's all the fuss about metacognition? In Schoenfeld, A.H. (ed.), Cognitive Science and Mathematics Education, chapter 8, 189-215. Lawrence Erlbaum Associates.

SCHRAW,G., & MOSHMAN, D. (1995). Metacognitive theories. Educational Psycology, 7(4), 351-371.

SHANAHAN, T. (1992). Reading comprehension as a conversation with an author. In: M. Presley, K. R. Harris & J. T. Guthrie (Eds.), Promotion Academic Competence and Literacy in School. San Diego, CA: Academic Press.

STERNBERG, R. J. (1988). Intelligence applied. Orlando, FL: Harcourt Brace Jovanovich.

VAN DER STEL, M., VENNMAN, M. V. J., DEELEN, K., & HAENEN, J. (2010). The increasing role of metacognitive skills in math: A cross-sectional study from a developmental perspective. ZDM Mathematics Education, 42, 219-229.

VEENMAN, M. V. J. (2006). The role of intellectual and metacognitive skills in math problem-solving. A. Desoete ve M. V. J. Veenman (Ed.), Metacognition in mathematics education içinde (s. 35-50). New York: Nova Science Publishers.

VEENMAN, M. V. J., VAN HOUT-WOLTERS, B. H. A. M. ve AFFLERBACH, P. (2006). Metacognition and learning: Conceptual and methodological considirations. Metacognition Learning, 1, 3-14. doi:10.1007/s11409- 006-6893-0

VENNMAN, M. V. J., & SPAANS, M. A. (2005). Relation between intellectual and metacognitive skills: Age and task differences. Learning and Individual Differences, 15, 159-176.

VENNMAN, M. V. J., WİLHELM, P., & BEİSHUİZEN, H. J. (2004). The relation between intellectual and metacognitive skills from a developmental perspective. Learnning and Instruction, 14, 89-109.

YABAŞ, D., & ALTUN, S. (2009). Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin özyeterlik algıları, bilişüstü becerileri ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 37(37), 201-214.

EKLER

EK 1.

ÖĞRENCİNİN AKADEMİK ÖZGEÇMİŞİ

Kişisel Bilgiler			
Adı ve Soyadı	Mehmet Yusuf KILINÇ		
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce		
Uzmanlık Alanı	Matematik Öğretmenliği		
Öğrenim Bilgileri			
	Üniversite	Bölüm	Yıl
Lisans	Marmara	Matematik Öğretmenliği	2015
Tez Başlığı	Matematik öğretiminde problem çözme ortamlarının lise öğrencilerinin üstbilişsel becerilerine etkisi		
Tez Danışmanı	Doç. Dr. Ayten ERDURAN		
Akademik Eserler			
-Matematik Eğitimi Alanında Yapılan Üstbilişe Yönelik Çalışmalar: Bir Metasentez Çalışması(Bildiri)			
Alanıyla İlgili Bilimsel Kuruluşlara Üyelikler			
Alanıyla İlgili Aldığı Ödüller			

EK 2. Uygulama İzinleri

ETİK İZİN

HİZMETE ÖZEL

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
HUKUK MÜŞAVİRLİĞİ

ACELE

Sayı : E-87347630-659-160701 16.12.2021

Konu : Mehmet Yusuf KILINÇ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 06.12.2021 tarih ve E-67493393-302.08.01-154532 sayılı yazınız.

İlgide kayıtlı yazınıza istinaden Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etik Kurulunun 14.12.2021 tarihli toplantısında alınan 8 sayılı karar ile Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Mehmet Yusuf KILINÇ'ın, "Matematik Öğretiminde Problem Çözme Ortamlarının Lise Öğrencilerinin Üstbilişsel Becerilerine 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. Nükhet HOTAR
Rektör

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: 0C3EF3B6-9A77-49B8-A669-97B55363D74E Doğrulama Adresi: https://turkiye.gov.tr/dokuz-eylul-universitesi-ebys
Adres: Kültür Mahallesi, Cumhuriyet Blv No:144, 35220 Konak/İzmir Bilgi için:Pelin ALTIN
Memur

HİZMETE ÖZEL

OKUL İZİNLERİ

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
HUKUK MÜŞAVİRLİĞİ

ACELE
11.01.2022

Sayı : E-87347630-659-175745
Konu : Mehmet Yusuf KILINÇ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : a) 06.12.2021 tarih ve E-67493393-302.08.01-154532 sayılı yazınız.
b) İstanbul Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğünün 06.01.2022 tarih ve E-59090411-44-40722730 sayılı yazısı.

İlgi (a)'da kayıtlı yazınız ile bildirilen Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Mehmet Yusuf KILINÇ'ın, "Matematik Öğretiminde Problem Çözme Ortamlarının Lise Öğrencilerinin Üstbilişsel Becerilerine Etkisi" konulu tez çalışması kapsamında uygulama yapma talebine ilişkin İstanbul Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğünden alınan ilgi (b)'de kayıtlı yazı, işbu yazınız ekinde sunulmaktadır.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof.Dr. Nükhet HOTAR
Rektör

Ek: İlgi (b)'de kayıtlı yazı ve ekleri.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: EE2A47A3-7B5B-48F9-A6AE-6F61139D096F Doğrulama Adresi: https://turkiye.gov.tr/dokuz-eylul-universitesi-ebys

Adres: Kültür Mahallesi, Cumhuriyet Blv No:144, 35220 Konak/İzmir
KEP Adresi : dokuzeylulniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için:Pelin ALTIN
Memur

HİZMETE ÖZEL

T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

GÜNLÜDÜR
06.01.2022

Sayı : E-59090411-44-40722730
Konu : Anket ve Araştırma İzni (Mehmet Yusuf KILINÇ)

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Hukuk Müşavirliği)

İlgi : a) Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.02.2020 tarihli ve 2020/2 sayılı genelgesi.
b) Valilik Makamının 06.01.2022 tarihli ve 40688800 sayılı oluru.

Valilik Makamının Anket ve Araştırma İzni konulu ilgi (b) oluru ve kullanılması uygun görülen ölçme araçlarının Müdürlüğümüzce mühürlenen örnekleri ekte gönderilmiştir.

İlgi (a) genelgenin 28. maddesinde; "Araştırma uygulama izni alan kamu kurum ve kuruluşları, uluslararası kuruluşlar, üniversiteler, sivil toplum kuruluşları ve araştırmacılar tamamladıkları bilimsel araştırma ile ilgili sonuç raporlarını, izni aldıkları ilgili birime çalışma bitiminden itibaren 30 gün içerisinde göndereceklerdir." ifadesi yer almaktadır.

Olur gereğince işlem yapılması ve araştırma sonuç raporunun ekte sunulan örneğe göre Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Şubesine gönderilmesi hususlarında gereğini arz ederim.

Abdurrahman ENSARİ
İl Millî Eğitim Müdürü a.
Şube Müdürü

Ek:
1- Valilik Oluru (1 Sayfa)
2- Rapor Örneği
3- Ölçekler

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Adres : Bınbırdırek Mah. İmran Öktem Cad. No: 1 Sultanahmet Fatih İstanbul
Telefon : 0212 384 36 30
E-posta : stratejigelistirme34@meb.gov.tr
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr
Belge Doğrulama : https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys
Bilgi İçin : Aykut ÇELİK
Unvanı : Büro Hizmetleri
İnternet Adresi : http://istanbul.meb.gov.tr
Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. https://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden df12-4d70-34b4-82a7-13d8 kodu ile teyit edilebilir.

T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-59090411-20-40688800 06/01/2022
Konu : Anket ve Araştırma İzni (Mehmet Yusuf KILINÇ)

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 2020/2 sayılı genelgesi.
b) Dokuz Eylül Üniversitesinin bilinmeyen tarihli ve 160718 sayılı yazısı.
c) Müdürlüğümüz Araştırma ve Anket Komisyonunun 05.01.2022 tarihli tutanağı.

Araştırma Konusu	: Matematik Öğretiminde Problem Çözme Ortamlarının Lise Öğrencilerinin Üstbilişsel Becerilerine Etkisi
Araştırma Türü	: Anket
Araştırma Yeri	: İstanbul
Araştırma Yapılacak Kişiler	: Resmi Anadolu Lisesi Öğrencileri
Araştırmanın Süresi	: 2021 - 2022 Eğitim ve Öğretim Yılı

Yukarıda bilgileri verilen araştırmanın; 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanununa aykırı olarak kişisel veri istenmemesi, öğrenci velilerinden açık rıza onayı alınması, yüz yüze eğitime geçmiş olan kurumlarımızda, Covid-19 tedbirlerinin araştırmacı ve ilgili kurum idarelerince alınması, bilimsel amaç dışında kullanılmaması, bir örneği Müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının kurumlarımıza araştırmacı tarafından ulaştırılarak uygulanması, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun kamuoyuyla paylaşılmaması ve araştırma bittikten sonra 2 (iki) hafta içerisinde Müdürlüğümüze gönderilmesi, okul idarelerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim ve öğretimi aksatmayacak şekilde, ilgi (a) genelge esasları dâhilinde uygulanması kaydıyla Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Levent YAZICI
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
06/01/2022
Dr. Hasan Hüseyin CAN
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:
1- İlgi (b) Yazı ve Ekleri (6 Sayfa)
2- İlgi (c) Tutanak (1 Sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Binbirdirek Mah. İmran Öktem Cad. No: 1 Sultanahmet Fatih İstanbul
Telefon : 0212 384 36 30
E-posta : stratejigelistirme34@meb.gov.tr
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr
Belge Doğrulama : https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys
Bilgi İçin : Aykut ÇELİK
Unvanı : Büro Hizmetleri
İnternet Adresi : http://istanbul.meb.gov. tr/

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. https://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden 7d84-b011-3ae5-ba84-860c kodu ile teyit edilebili

T.C.
BÜYÜKÇEKMECE KAYMAKAMLIĞI
İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü
Çakmaklı Cumhuriyet Anadolu Lisesi

Sayı : E-82356432-903.99-40720380
Konu : Mehmet Yusuf KILINÇ Hk.

06.01.2022

İLGİLİ MAKAMA

Okulumuzda matematik öğretmeni olarak görev yapan 26836288542 TC. kimlik numaralı Mehmet Yusuf KILINÇ "Matematik Öğretiminde Problem Çözme Ortamlarının Lise Öğrencilerinin Üstbilişsel Becerilerine Etkisi" isimli tezi ile ilgili uygulama yapması uygundur.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

e-imzalıdır
Burak KURT
Okul Müdürü

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Adres : Çakmaklı Mah. Memleket Cad. No:21 Büyükçekmece/İstanbul
Belge Doğrulama Adresi : https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys
Bilgi için:
Unvan : Okul Müdürü
Telefon No : 0212 886 12 17
E-Posta: Faks: 0212 886 11 98
970827@meb.k12.tr
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr
İnternet Adresi: Wep:http://www.ccal.mebk12.tr
Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. https://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden e254-5f7c-3bb1-8cc6-c874 kodu ile teyit edilebilir.

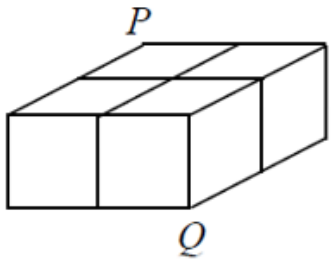
EK 3. Çalışma Kağıtları

ÖLÇME-DEĞERLENDİRME PROBLEMLERİ

1)

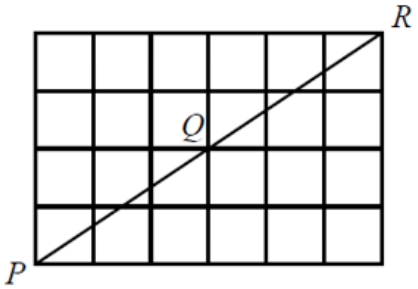
Bir karenin her köşesine bir pozitif tamsayı yerleştiriliyor. Karenin bir kenarının birleştiği herhangi iki sayıdan biri diğerinin katıdır. Bununla beraber, karenin köşegeni ile birleştirilen herhangi iki sayı birbirinin katı değildir. Buna göre bu dört sayının toplamının minimum değeri kaçtır?

2)



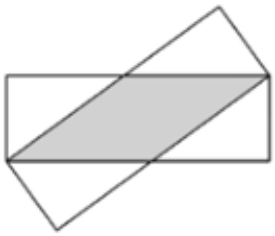
Şekildeki dikdörtgenler prizmasının boyutları 2 m, 2 m, 1 m dir. Bir sincap, P'den Q'ya ulaşmak için ayrıtlar ve çizgiler üzerinden kaç farklı yol izleyebilir?

3)



Yirmi dört özdeş birim kare, şekilde gösterildiği gibi 4x6 dikdörtgen oluşturur. Kesişim noktası, yatay bir çizginin dikey bir çizgiyle kesiştiği bir noktadır. Bu dikdörtgenin içinden bir köşegen çizilir. Üç kesişim noktası P, Q ve R dir. Aynı birim kareler kullanılarak 30x45'lik bir dikdörtgen oluşturulduğunda, bu dikdörtgenin bir köşegeni kaç tane kesişim noktasından geçer?

4)



Boyutları 3 cm x 9 cm olan iki eş dikdörtgen şekildeki gibi üst üste konmuştur. Buna göre iki dikdörtgenin kesiştiği bölgenin alanı kaçtır?

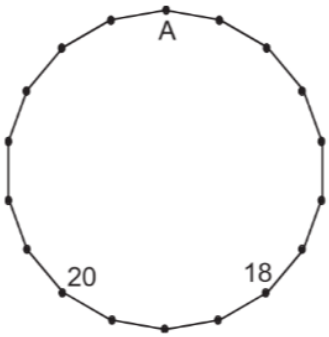
5) Bir öğrenci, tahtaya sadece 2 ve 3 rakamlarını içeren, 12'nin en küçük katını yazıyor. Sayının soldan ilk üç rakamı nedir?

6) Çarpımları 288 olan a ve b doğal sayılarından a nın tek bir asal çarpanı vardır. b sayısı bir tam kare olduğuna göre, a nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?

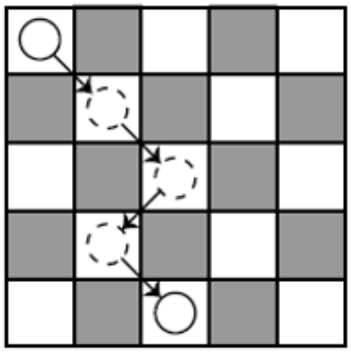
ÇALIŞMA KÂĞITLARI

1) (A PROBLEMİ)

Şekilde görülen on sekizgenin her köşesine bir sayı yazılacaktır. Yazılacak sayı iki komşu köşenin sayılarının toplamı olacaktır. Bu sayılardan ikisi şekilde verilmiş olduğuna göre A köşesine yazılacak sayı kaçtır?



2)

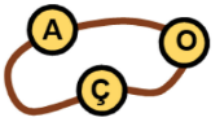


Bir madeni para, resmin üst satırında beyaz bir karede başlayan, yalnızca çapraz hareketler kullanan ve alt sırada beyaz bir kare ile biten bir yol boyunca hareket eder. Çapraz bir hareket, madeni parayı bir kare aşağı ve bir kare sola ya da bir kare aşağı ve bir kare sağa alır. Buna göre en üst sıradan en alt sıraya kaç farklı yol olabilir?

3) 11011 tamsayısı, iki basamaklı üç pozitif tamsayının çarpımı olarak yazılabilir. Bu yazım kaç farklı şekilde olabilir?

4)

Üç yerleşim yeri olan Adrasan, Olimpos ve Çıralı, resimde gösterildiği gibi patikalarla birbirine bağlanmıştır. Adrasan'dan Olimpos'a, Çıralı üzerinden olan mesafe, direkt rotadan 7 km daha uzundur. Olimpos'tan Çıralı'ya, Adrasan üzerinden olan mesafe, direkt rotadan 5 km daha uzundur. Çıralı'dan Adrasan'a, Olimpos üzerinden olan mesafe direkt rotadan 1 km daha uzundur. Buna göre Adrasan'dan Olimpos'a direkt mesafe nedir?



5)

Bir karenin her köşesine bir pozitif tamsayı yerleştiriliyor. Karenin bir kenarının birleştirdiği herhangi iki sayıdan biri diğerinin katıdır. Bununla beraber, karenin köşegeni ile birleştirilen herhangi iki sayı birbirinin katı değildir.

Bu dört sayının toplamının minimum değeri kaçtır?

6) (B PROBLEMİ)

64 tane küçük eş küp kullanılarak büyük bir küp yapılıyor. Büyük küpün üç yüzü boyanıyor.

Buna göre en fazla kaç tane küçük küpün sadece bir yüzü boyanmıştır?

7) Bir sınıfta kız öğrencilerin sayısının 4 katından 1 fazlası sınıf mevcuduna eşittir. Buna göre erkek öğrenci sayısı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 7
B) 13
C) 29
D) 37
E) 49

8) Mehmet'in kitap okuma hızı Yunus'un kitap okuma hızının 3 katıdır. Yunus bir kitabı okumaya başlıyor. 4 gün sonra ise Mehmet aynı kitabı okumaya başlıyor. Mehmet başladıktan 3 gün sonra kitabın yarısına geldiğine göre, o günden itibaren Yunus'un kitabı bitirmesi için kaç gün daha okuması gerekir?

9) 10 seviyeli bir oyuna başlayan Kamil ilk seviyeyi 10 dakikada bitiriyor. Sonraki her bir seviye bir önceki seviyeden 2 dakika daha uzun sürüyor. Ayrıca Kamil her bir seviye sonunda 5 dakika mola veriyor. Buna göre Kamil saat 10.00 da başladığı bu oyunu saat kaçta bitirir?

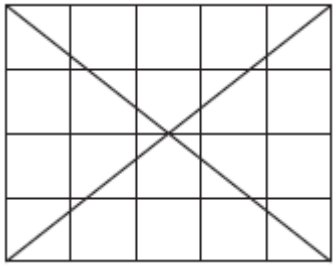
10) 2100 kişilik bir otelde odaların %40'ı 2 kişilik, %35'i 3 kişilik ve geri kalanlar tek kişiliktir. Bu otele içinde 90 evli çiftin bulunduğu 602 kişilik bir kafile geliyor. Evli çiftlerin yalnızca beraber kalması koşuluyla bu kafile en az kaç oda kullanılarak otele yerleştirilebilir?

11) İki sayıdan biri %30 azaltılıp diğeri 2.5 kat artırılırsa bu iki sayının çarpımları nasıl değişir?

A) %90 artar
B) %114 artar
C) %122 artar
D) %135 artar
E) %145 artar

12) (C PROBLEMİ)Azmi her biri dikdörtgen prizma şeklinde ve 2 cm, 3 cm, 6 cm boyutlarında dört bloğa sahiptir. Bu dört bloğu bir masanın üzerine dikkatlice koyarak bir kule oluşturuyor. Bu kulenin yüksekliği kaç farklı değer alabilir?

13)



Yukarıda verilen 4 x 5 br dikdörtgeninde bulunan 1 x 1 br karelerden sadece altı tanesini çizilen köşegenler kesmemektedir. 8 x 10 br'lik bir dikdörtgenin iki köşegeni çizildiğinde 1 x 1 br karelerden kaç tanesini köşegenler kesmez?

EK 4. Katılım Kabul Formu

Sayın Katılımcımız

Katılacağınız bu çalışma, "Matematik öğretiminde problem çözme ortamlarının lise öğrencilerinin üstbilişsel becerilerine etkisi" adıyla, Mehmet Yusuf KILINÇ tarafından …….. tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: Matematik öğretiminde problem çözme ortamlarının lise öğrencilerinin üstbilişsel becerilerine etkisini incelemektir.

Araştırmanın Nedeni: O Bilimsel araştırma X Tez çalışması

Araştırmanın Yapılacağı Yer(ler): İstanbul/Büyükçekmece Çakmaklı Cumhuriyet Anadolu Lisesi

Araştırma Uygulaması: O Anket O Görüşme

O Gözlem X Ses ve görüntü kaydı

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'nın ve okul/kurum yönetiminin izni ile gerçekleşmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çalışmada sizden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir. Veriler sadece araştırmada kullanılacak ve üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır.

Uygulamalar, kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden rahatsız hissederseniz cevaplama işini yarıda bırakabilirsiniz.

Katılımı onaylamadan önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı : Mehmet Yusuf KILINÇ

İletişim Bilgileri : ADRES: Tel:

e-mail:

Yukarıda bilgileri bulunan araştırmaya katılmayı kabul ediyorum.

…./…../……

İsim-Soyisim İmza:

Katılımcı Adı-Soyadı :

Telefon Numarası :

EK 5. Ebeveyn Onam Formu

Sayın Ebeveyn;

Bu çalışma matematik öğretiminde problem çözme ortamlarının lise öğrencilerinin üstbilişsel becerilerine etkisini incelemek amacıyla planlanmıştır. Bu çalışmada çocuğunuza ses ve görüntü kaydı uygulanacaktır ve günlük tutmaları istenecektir. Çocuğunuzun araştırmaya katılımı sizin olur vermenize ve çocuğunuzun isteğinize bağlıdır. Araştırma sürecinde istediğiniz zaman, bir cezaya ya da yaptırıma maruz kalmaksızın ve hiçbir hakkınızı kaybetmeksizin, çocuğunuzun araştırmaya katılmasını reddedebilir veya çocuğunuzu araştırmadan çekebilirsiniz. Çocuğunuzu ve sizi ortaya koyacak kayıtlar gizli tutulacaktır; kamuoyuna açıklanamaz; araştırma sonuçlarının yayımlanması halinde bile kimliğiniz gizli kalacaktır.

Araştırma Süresince 24 saat ulaşılabilecek kişi Adı / Soyadı / Telefonu:

Mehmet Yusuf KILINÇ

İletişim bilgileri : Tel:

E-mail:

GÖNÜLLÜ OLURU

"Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama, aşağıda adı belirtilen sorumlu araştırmacı tarafından yapıldı. Araştırmaya çocuğumun gönüllü olarak katıldığını, istediğimiz zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğini ve kendi isteğimize bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum. Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın çocuğumun benim rızamla katılmasını kabul ediyorum."

Ebeveyn Adı Soyadı :

İmzası :

Tarih :

Açıklamaları Yapan Kişinin Adı Soyadı : Mehmet Yusuf KILINÇ

İmzası :

Tarih :

Yasal Temsilcinin Adı Soyadı (gerekiyorsa):

İmzası :

Tarih :

EK 6. Veli Onam Formu

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, "Matematik öğretiminde problem çözme ortamlarının lise öğrencilerinin üstbilişsel becerilerine etkisini incelemek" adıyla, 21 Aralık 2021-20 Ocak 2022 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: Bu çalışmanın hedefi matematik öğretiminde problem çözme ortamlarının lise öğrencilerinin üstbilişsel becerilerine etkisini incelemektir.

Araştırma Uygulaması: Mülakat / Görüşme / Gözlem şeklindedir.

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleşmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı **tamamen sizin isteğinize bağlıdır**, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmamama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı : Mehmet Yusuf KILINÇ

İletişim bilgileri :

Velisi bulunduğum ..... sınıfı ..... numaralı öğrencisi ..... ……'in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum. (Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).

…./…../……

İsim-Soyisim İmza:

Veli Adı-Soyadı :

Telefon Numarası :

