



**ORAN-ORANTI KONUSUNUN ÖĞRETİMİ VE
ORANTISAL AKIL YÜRÜTME BECERİSİNİN
GELİŞTİRİLMESİNDE ÜSTBİLİŞSEL IMPROVE
TEKNİĞİNİN ETKİLİLİĞİNİN İNCELENMESİ**

Tuğba ŞAHİNKAYA

**Yüksek Lisans Tezi
Matematik Eğitimi Anabilim Dalı**

Doç. Dr. Mesut ÖZTÜRK

2022

(Her hakkı saklıdır.)

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

**ORAN-ORANTI KONUSUNUN ÖĞRETİMİ VE ORANTISAL AKIL YÜRÜTME
BECERİSİNİN GELİŞTİRİLMESİNDE ÜSTBİLİŞSEL IMPROVE TEKNİĞİNİN
ETKİLİLİĞİNİN İNCELENMESİ**

(Investigation of the Efficiency of Metacognitive IMPROVE Technique in Teaching Ratio-
Proportion and Developing Proportional Reasoning Skills)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tuğba ŞAHİNKAYA

Danışman: Doç. Dr. Mesut ÖZTÜRK
Doç. Dr. Mustafa ALBAYRAK

Bayburt
Haziran, 2022

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

..... danışmanlığında,
numaralı tarafından hazırlanan
“.....
.....” adlı bu çalışma tarihinde aşağıdaki jüri
tarafından Anabilim Dalı,
..... Programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan:.....

İmza:

Jüri Üyesi:

İmza:

Jüri Üyesi:

İmza:

Bu tezin Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği’nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

...../...../.....

Doç. Dr. Fatih GÜRBÜZ

Enstitü Müdürü

ETİK VE BİLDİRİM

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Oran-Orantı konusunun Öğretimi ve Orantısal Akıl Yürütme Becerisinin Geliştirilmesinde Üstbilişsel IMPROVE Tekniğinin Etkililiğinin İncelenmesi” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

27/05/2022

İmza

Tuğba ŞAHİNKAYA

TEŞEKKÜR

Bu çalışma üstbilişsel IMPROVE tekniğinin oran orantı başarısı ve orantısal akıl yürütme becerilerini geliştirmede etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma sürecim boyunca bana her zaman yardımcı olan bilgi ve deneyimleriyle yol göstererek büyük katkıları olan ve yapılan hizmet içi eğitim kursunun yürütücüsü olan danışmanım Doç. Dr. Mesut ÖZTÜRK'e ve eş danışmanım Doç. Dr. Mustafa ALBAYRAK'a teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim yaşamım boyunca maddi ve manevi olarak desteklerini hep hissettiren babam Mehmet ŞAHİNKAYA, annem Hayriye ŞAHİNKAYA, abim Süleyman ŞAHİNKAYA'ya ve kuzenim Gökçe Nur YAZAR'a teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tezimi okuyarak katkı sunan Türkçe Öğretmeni kardeşim Merve YAZAR'a teşekkür ederim. Tez yazım sürecimde bana sabrederek arkadaşlığını kesmeyen kıymetli arkadaşlarım Saliha ÖZDEMİR, Özlem OKUMUŞ, Meltem DURMUŞ, Melek DURMUŞ ve Özgür ULUTAŞ'a da teşekkür ederim.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORAN-ORANTI KONUSUNUN ÖĞRETİMİ VE ORANTISAL AKIL YÜRÜTME BECERİSİNİN GELİŞTİRİLMESİNDE ÜSTBİLİŞSEL IMPROVE TEKNİĞİNİN ETKİLİLİĞİNİN İNCELENMESİ

Tuğba ŞAHİNKAYA

Haziran 2022, 56 Sayfa

Bu araştırma 7. sınıf öğrencilerine oran-orantının öğretimi ve orantısal akıl yürütmenin geliştirilmesinde üstbilişsel IMPROVE tekniğinin etkililiğini incelemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcılarını deney grubunda 29, kontrol grubunda 29 toplamda 58 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Çalışmanın verilerinin toplanmasında araştırmacı tarafından geliştirilen oran orantı başarı testi ve orantısal akıl yürütme becerisi testi kullanılmıştır. Toplanan verilerin analizinde betimsel istatistik ve kestirimsel istatistik kullanılmıştır. Betimsel istatistik ile öğrencilerin mevcut durumları sunulmuş, kestirimsel istatistik için kovaryans analizi yapılmıştır. Kovaryans analizinde grupların ön testleri kontrol altına alınarak son testleri karşılaştırılmıştır. Yapılan analiz sonucunda üstbilişsel IMPROVE tekniğinin öğrencilerin oran orantı başarı testi puanlarının ve orantısal akıl yürütme becerisi puanlarını yükselttiği belirlenmiştir. Ancak deney ve kontrol gruplarının oranı başarı testi puanları ve orantısal akıl yürütme becerisi puanları bakımından anlamlı farklılık oluşturmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Oran-orantı, orantısal akıl yürütme, üstbiliş, improve.

ABSTRACT

MASTER THESIS

INVESTIGATION OF THE EFFICIENCY OF METACOGNITIVE IMPROVE TECHNIQUE IN TEACHING RATIO-PROPORTION AND DEVELOPING PROPORTIONAL REASONING SKILLS

Tuğba ŞAHİNKAYA

June 2022, 56 Pages

This research was conducted to examine the effectiveness of the metacognitive IMPROVE technique in teaching ratio-proportionality to 7th grade students and developing proportional reasoning. Experimental research model, one of the quantitative research methods, was used in the study. The participants of the study were 58 secondary school students, 29 in the experimental group and 29 in the control group. To collect the data of the study, the ratio proportional success test and the proportional reasoning skill test developed by the researcher were used. Descriptive statistics and predictive statistics were used in the analysis of the collected data. The current situation of the students was presented with descriptive statistics, and covariance analysis was performed for predictive statistics. In the covariance analysis, the pre-tests of the groups were controlled and the post-tests were compared. As a result of the analysis, it was determined that the metacognitive IMPROVE technique increased the ratio proportionality achievement test scores and proportional reasoning skill scores of the students. However, it was determined that there was no significant difference between the experimental and control groups in terms of proportionality achievement test scores and proportional reasoning skill scores.

Keywords: Ratio-proportion, proportional reasoning, metacognition, improve.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	i
ETİK VE BİLDİRİM	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZ.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
Giriş	1
Araştırmanın Konusu ve Problemi.....	1
Araştırmanın Amacı	2
Araştırmanın Gerekçesi.....	2
Araştırmanın Önemi.....	3
Araştırmanın Sınırlılıkları	3
Varsayımlar	4
İKİNCİ BÖLÜM	5
Kuramsal Çerçeve.....	5
Sosyal Bilişsel Kuram	5
Üstbiliş	6
Üstbilişe Dayalı Öğretim.....	7
Üstbilişsel IMPROVE Tekniği	7
Orantısal Akıl Yürütme.....	8
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	9
Alan Yazın Sentezi	9
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	14
Yöntem	14
Araştırma Modeli	14
Katılımcılar	15
Veri Toplama Araçları	15
Oran-orantı başarı testi.....	15
Orantısal akıl yürütme becerisi testi.....	16

Uygulama Süreci	16
Deney grubuna yönelik uygulamalar.	17
Kontrol grubuna yönelik uygulamalar.	21
Verilerin Analizi.....	21
Oran orantı başarı testi puanları için varsayımlar.	22
Orantısal akıl yürütme testi puanları için varsayımlar.	24
BEŞİNCİ BÖLÜM	28
Bulgular	28
IMPROVE Tekniğinin Kullanılmasının Öğrencilerin Oran-Orantı Başarısına Etkisi....	28
IMPROVE Tekniğinin Kullanılmasının Öğrencilerin Orantısal Akıl Yürütme Becerilerine Etkisi.....	28
ALTINCI BÖLÜM.....	30
Sonuç, Tartışma ve Öneriler.....	30
Sonuçlar ve Tartışma.....	30
Öneriler	31
KAYNAKÇA	33
EKLER	38
EK 2. Oran Orantı ve Orantısal Akıl Yürütmenin Geliştirilmesi için Hazırlanan Etkinliklerin Uygulanması	43
EK 3. Oran Orantı Başarı Testi	46
EK 4. Üstbilişsel IMPROVE Tekniği Kontrol Listesi	51
EK 5. Etik Kurul Onay Belgesi.....	52
EK 6. Araştırma İzni	53
Özgeçmiş	55

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. <i>Deney Grubunda Yapılan Uygulamalardan Bir Örnek</i>	17
Tablo 2. <i>Güvenirlilik Analizi İçin Hesaplanan İç Tutarlık Katsayısı Değerleri</i>	22
Tablo 3. <i>Gruplara Göre Oran Orantı Başarı Testi Puanlarının Normalliğine Yönelik Betimsel İstatistik Sonuçları</i>	22
Tablo 4. <i>Gruplara Göre Orantısız Akıl Yürütme Testi Puanlarının Normalliğine Yönelik Betimsel İstatistik Sonuçları</i>	25
Tablo 5. <i>Oran Orantı Başarı Testi İçin Kovaryans Analizi Sonuçları</i>	28
Tablo 6. <i>Orantısız Akıl Yürütme İçin Kovaryans Analizi Sonuçları</i>	29

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Araştırma sürecinin özeti.....	14
Şekil 2. Kızıl Aslanlar grubu.....	21
Şekil 3. Kontrol grubunun oran orantı başarı testi ön test ve son test puanlarına yönelik histogram grafikleri.....	23
Şekil 4. Deney grubunun oran orantı başarı testi ön test ve son test puanlarına yönelik histogram grafikleri.....	23
Şekil 5. Deney ve kontrol grubu bakımından bağımlı değişken ile kontrol altına alınan değişken arasındaki ilişki.....	24
Şekil 6. Kontrol grubunun orantısal akıl yürütme testi ön test ve son test puanlarına yönelik histogram grafikleri.....	25
Şekil 7. Deney grubunun orantısal akıl yürütme testi ön test ve son test puanlarına yönelik histogram grafikleri.....	26
Şekil 8. Deney ve kontrol grubu bakımından bağımlı değişken ile kontrol altına alınan değişken arasındaki ilişki.....	26

BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Araştırmanın Konusu ve Problemi

Son yıllarda eğitim dünyasında yaşanan yenilikler matematik eğitiminde de yeni yöntemlerin kullanılmasını gerekli kılmıştır. Bununla birlikte matematik öğretimi için birçok yeni yaklaşım, yöntem, metot veya teknik uygulanmış ve değerlendirilmiştir. Bu yöntemlerden bazıları (gerçekçi matematik eğitimi gibi) doğrudan matematiğe yönelik geliştirilmişken, bazıları matematik için geliştirilmiş olmakla birlikte farklı alanlarda da uygulamaları bulunmaktadır (probleme dayalı öğretim ve üstbilişe dayalı öğretim gibi). Bu yöntemlerden özellikle son 30 yılda üstbilişe dayalı öğretim ön plana çıkmıştır.

Amerika Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (NCTM, 2006) üstbiliş becerileri gelişmiş olan öğrenciler problem çözme sürecinde kontrol etme, doğrulama, hedef belirleme, analogik akıl yürütme gibi becerileri diğer öğrencilerden daha iyi kullanabileceğinden bu öğrencilerin iyi birer problem çözücü olabileceği vurgulanmıştır. Yapılan çeşitli araştırmalarda matematik eğitiminde üst bilişin önemli olduğu vurgulanmıştır (Erdoğan, & Şengül, 2017; Kramarski, & Mevarech, 2003; Öztürk, 2021b). Üstbilişe dayalı öğretim öğrencilerin matematiksel düşünmelerinin gelişimine, kendi düşünmelerinin farkında olmalarına, matematiksel düşünmelerini değerlendirmelerine ve düzenlemelerine yardım eder (Lynch, Lynch, & Bolyard, 2013).

Üstbilişe dayalı öğretime yönelik yürütülen araştırmalar, öğrencilerin matematik dersi için tasarlanan üstbilişe dayalı öğrenme ortamlarında kendilerini rahat hissettiklerini, mutlu olduklarını (Öztürk, 2021b) ve üstbilişe dayalı öğretimin sürdürülebilir (Cohors-Fresenborg, Kramer, Pundsack, Sjuts, & Sommer, 2010) olması gerektiğini ortaya koymuştur. Öğrencilerin mutlu olduğu ve kendilerini rahat hissettikleri ortamlarda daha başarılı oldukları bilinen bir gerçektir. Bu nedenle üstbilişe dayalı öğretimin matematik derslerinde hem başarıyı hem de mantıksal akıl yürütmeyi geliştirmede kullanılması tavsiye edilmektedir (Erdoğan, & Şengül, 2017; Kramarski, & Mevarech, 2003; Öztürk, 2021b). Bu araştırma “ortaokul öğrencilerine oran-orantı öğretimi ve öğrencilerin orantısal akıl yürütme becerilerinin gelişiminde üstbilişsel IMPROVE tekniğinin etkisi var mıdır?” problemine yanıt aramak amacıyla yürütülmüş olup matematik eğitimi alan yazınına önemli katkı sağlaması beklenmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırma, 7. sınıf öğrencilerine oran-orantının öğretimi ve orantısal akıl yürütmenin geliştirilmesinde üstbilişsel IMPROVE tekniğinin etkililiğini incelemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada aşağıdaki araştırma sorularına ve hipotezlere yanıt aranmıştır:

1. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerine oran-orantı konusunun öğretiminde üstbilişsel IMPROVE tekniğinin kullanılması öğrencilerin oran-orantı başarısını anlamlı düzeyde etkilemekte midir?

H1. Deney ve kontrol grubunun oran-orantı başarı testi ön test puanları kontrol altına alındığında deney grubunun oran-orantı başarı testi son test puanları, kontrol grubunun oran-orantı başarı testi son test puanlarından anlamlı düzeyde yüksektir.

2. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerilerinin geliştirilmesinde üstbilişsel IMPROVE tekniğinin kullanılması öğrencilerin orantısal akıl yürütme becerilerini anlamlı düzeyde etkilemekte midir?

H2. Deney ve kontrol grubunun orantısal akıl yürütme becerisi ön test puanları kontrol altına alındığında deney grubunun orantısal akıl yürütme beceri testi son test puanları, kontrol grubunun orantısal akıl yürütme beceri son test puanlarından anlamlı düzeyde yüksektir.

Araştırmanın Gerekçesi

Mevcut alan yazın incelendiğinde üstbilişse yönelik yapılan çalışmalarda son yıllarda ciddi oranda artış olduğu görülmektedir. Bu çalışmaların çoğu bir görev üzerinde üstbiliş becerileri incelemeyi amaçlamaktadır (Braithwaite, & Sprague, 2021; Hancock, & Karakok, 2021). Bununla birlikte matematik eğitiminde son yıllarda yapılan birçok araştırma üstbilişse dayalı öğretime odaklanmıştır (Di Leo, Muis, Singh, & Psaradellis, 2019; Nahmias, & Teicher, 2021). Bu araştırmalarda üstbilişse dayalı öğretimin matematik başarısına etkisi veya matematiksel akıl yürütmeye etkisi (Lee, Capraro, Capraro, & Bicer, 2018) incelenmiş olup hem matematiksel akıl yürütmeyi hem de matematik başarısını aynı anda değerlendirmeye yönelik çalışmalar oldukça sınırlı sayıdadır (Öztürk, 2021). Üstbilişse dayalı öğretimin matematik başarısına ve matematiksel akıl yürütmeye etkisini birlikte inceleyen araştırmaların yapılması alan yazın için önemlidir. Milli Eğitim Bakanlığı da öğrencilerin matematik başarıları geliştirilirken matematiksel akıl yürütmelerinin de ön plana alınması gerektiğini vurgulamaktadır (MEB, 2018). Bu bağlamda üstbilişse dayalı öğretimin matematik başarısını ve matematiksel akıl yürütme üzerindeki etkisini incelemeye yönelik araştırmalar gerekli görülmektedir.

Alan yazında üstbilişe dayalı birçok öğretim tekniği uygulanmıştır. Bu öğretim teknikleri bir problem üzerine, üstbilişsel stratejilere veya üstbilişin boyutlarına odaklanmıştır. Üstbilişsel strateji kullanımına yönelik yaklaşımlar daha çok üstbiliş becerileri geliştirmeye yönelik araştırmalardır (Sırmacı, & Taş, 2017). Üstbilişin boyutlarına odaklanan araştırmalar ise matematik başarısını arttırmayı ve matematiksel düşünmeyi geliştirmeyi amaçlamaktadır (Kramarski, & Mevarech, 2003). Bu araştırmada oran-orantı başarısı ve orantısal akıl yürütmenin geliştirilmesi hedeflendiğinden üstbilişin boyutlarına odaklanılmıştır.

Nitekim Öztürk (2020) yaptığı araştırmada üstbilişin orantısal akıl yürütme ile ilişkili olduğunu belirlemiştir. Bu nedenle orantısal akıl yürütmenin geliştirilmesinde üstbilişe dayalı öğretim tekniklerinin kullanılması önemlidir.

Üstbilişin boyutlarına odaklanan araştırmaların bazıları planlamayı, bazıları izlemeyi, bazıları da sorgulamayı temel almıştır. Akıl yürütme becerileri üzerinde yapılan araştırmalar daha çok sorgulamayı temele almıştır. Nitekim Öztürk (2021) ortaokul öğrencileriyle yürüttüğü araştırmada sorgulamaya dayalı IMPROVE tekniğinin genel akademik başarıyı artırmada yeterince fark oluşturmazken üst düzey düşünme gerektiren sorularda anlamlı farklılık oluşturduğunu ortaya koymuştur. Bu doğrultuda orantısal akıl yürütmeyi geliştirmek için sorgulamaya dayalı IMPROVE tekniğinin kullanılmasının önemli olduğu düşünülmüştür.

Araştırmanın Önemi

Öğrencilerin üst düzey düşünmesi, sorgulaması ve kendi düşüncesinin farkında olması ön plana çıkmaktadır. Bu durum matematik öğretim programlarına da yansımaktadır. Türkiye’deki matematik öğretim programları da bunun önemine vurgu yapmıştır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). MEB (2018) matematik öğretim programının genel amaçlarında “Üstbilişsel bilgi ve becerilerini geliştirebilecek, kendi öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde yönetebilecektir.” ifadesiyle üstbilişin önemine vurgu yapmıştır. Üstbilişe dair yapılan bu vurgu özellikle matematik eğitimi için oldukça önemlidir. Üstbilişsel düşünme becerileri gelişmiş bireyler, matematikte kavramsal öğrenmeyi sağlar ve matematiksel işlemlerin gerekçelerini bilirler (Öztürk, 2022).

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma, matematik eğitimi alan yazınına bazı önemli yenilikler getirmekle birlikte bazı sınırlılıklar içermektedir. Bu sınırlılıkların ilki çalışmanın sadece nicel araştırma desenlerinden deneysel desende yürütülmesidir. Alan yazın incelendiğinde son yıllarda deneysel araştırmaların nitel araştırmalarla desteklenerek karma araştırma yönteminde çalışmalar yürütüldüğü görülmektedir. Ancak çalışmanın hedefleri, oran-orantı konusunda

akademik başarının artırılması ve orantısız akıl yürütme becerisinin geliştirilmesi üzerinde üstbiliş dayalı IMPROVE tekniğinin etkisini incelemektir. Belirlenen hedefleri gerçekleştirmede nicel veri toplama araçlarının kullanılması daha uygundur. Bu nedenle yapılan araştırma sadece nicel araştırma deseninde yürütülmüştür.

Varsayımlar

Bu araştırmada deney ve kontrol grubu öğrencilerinin etkileşimde bulunmadığı varsayılmıştır. Öğrenciler aynı okuldaki farklı sınıflardan oluşturulması nedeniyle deneysellik etkisinin azalmaması adına bu varsayım oluşturulmuştur.



İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve

Bu araştırma üstbilişsel IMPROVE tekniğine dayalı oran-orantı ve orantısal akıl yürütmeyi incelemeyi amaçlamıştır. Bu bağlamda çalışmada IMPROVE tekniği işbirliğine dayalı olarak uygulanmıştır. Mevcut alan yazında üstbiliş farklı kuramlara dayandırılmaktadır. Bu çalışmada işbirliğine dayalı öğretim ortamı, öğrencilerin birbirlerinden öğrenmesine ve çevreyle etkileşimine önem vermesi bakımından sosyal bilişsel kurama dayandırılmıştır.

Sosyal Bilişsel Kuram

Öğrenme kavramı üzerine sayısız çalışma yapılmış ve bunun neticesinde de birçok kuram geliştirilmiştir. Bu kuramlar davranışçı ve bilişsel yaklaşım olarak iki başlık altında toplanmıştır. Davranışçı yaklaşımı benimseyen kuramcılar, öğrenmenin davranışlarda değişim meydana getirdiği görüşünü ortaya atarak çalışmalarını gözlemlenebilir davranışlar üzerinde yürütmüşlerdir. Bu kuramcılar, birey davranışları ve davranış nedenlerini içsel uyarıcılar göz ardı edilerek dışsal uyarıcılar çerçevesinde incelemişlerdir. Bu durum ileri sürülerek davranışçı kuramların insan davranışlarının tümünü açıklamada yetersiz kaldığı belirtilmiştir. Bu sorunu ortadan kaldırmak içinde sosyal öğrenme kuramı olarak da adlandırılan sosyal bilişsel kuram ortaya atılmıştır (Bayrakçı, 2007, s. 198).

Julian Rotter, 1947 yılında sosyal öğrenme kavramını ilk kez dile getirmiş ve bu kavramı şöyle açıklamıştır: Dış uyarıcılar insan davranışlarını etkileyen unsurlardır. Ancak bununla birlikte insan bilinçli bir varlıktır ve kendisine etki eden unsurları yönlendirebilme yeteneğine sahiptir. Bu nedendir ki insan davranışları incelenirken dış uyarıcıların etki ettiği çevre ile birlikte bireyin deneyimlerinin etki ettiği içsel uyarıcıları da dikkate almak gereklidir (Korkmaz, 2003, s. 247-248). İlerleyen yıllarda yapılan araştırmalar, insan davranışları sadece dış uyarıcılardan etkilenmeyip iç ve dış uyarıcıların etkileşimi sonucunda şekillenmektedir görüşünü destekler.

Sosyal bilişsel kuramcılar, bir davranışın öğrenildiğini söyleyebilmek için o davranışın birey tarafından her zaman sergilenmesi gerekmediği görüşünü savunmaktadırlar. Üstbilişin bireyin akranlarından, ebeveynleri gibi çevreden, gözlemlediği davranışlardan, edindiği deneyimlerden etkilenecek şekilde geliştiğini ve geliştiğini savunan araştırmacılar üstbilişin dayanağının sosyal bilişsel kuram olduğunu ifade etmektedirler. Bu araştırmacıların görüşlerine

göre bireylerde üstbilişsel eylemler gözlemlenmese dahi üstbilişsel beceriler var olabilir (Öztürk, 2022). Ayrıca bu araştırmacılar özdüzenlemenin bir parçasının üstbiliş olduğunu iddia etmektedirler (Zimmerman, 2000). Özdüzenleme bireyin üstbilişsel eylemleri ve motivasyonları işe koşarak kendi düşünme süreçlerini yönetebildiği bir süreçtir (Öztürk, Özgöl, & Akkan, 2018). Alan yazında işbirlikli öğretim ortamlarının, üstbilişsel stratejilerle zenginleştirilmesi sonucunda daha başarılı öğrenme süreci ortaya çıkarması üstbilişin sosyal bilişsel kurama dayandırılmasını destekler niteliktedir (Kramarski, & Mevarech, 2003; Mevarech, & Fridkin, 2006).

Üstbiliş

Öğrenme konusu yıllar boyu birçok araştırmaya konu olmuştur. Son yıllarda ise bireylerin ne öğrendiği üzerine yapılan çalışmaların öğrenmeyi öğrenme yönünde değişim ve çeşitlilik gösterdiği görülmektedir (Çakıroğlu, 2007). Çalışmaların bu yönde seyir göstermesinin sebebi bireylerin öğrenme süreçlerini farkında olarak yönetmesi sonucunda öğrenme performanslarında değişim meydana geldiğinin gözlemlenmesidir (Bednarik, 2011). Bireylerin bu süresi farkında olarak yönetmesi ise üstbiliş olarak kavramsallaştırılmıştır (Özsoy, 2007). Ancak üstbiliş için yapılan tanımlar incelendiğinde net bir ifadenin olmadığı görülmektedir. Bunun sebebi olarak üstbilişin soyut bir kavram oluşu ve bu kavram üzerinde çalışan araştırmacıların alanlarının farklı olduğu görülmektedir. Bu durumda farklı tanımlar oluşmasına neden olmuştur. Yapılan tanımlar şöyledir:

Bu terim ilk kez John Flavell (1987) tarafından bellek-ötesi terimine dayandırılarak öne sürülmüştür. Flavell üstbilişsel bilgi, hedefler, stratejiler ve üstbilişsel deneyim olmak üzere dört sınıfa ayırdığı üstbiliş modelini bireylerin öğrenme sürecini aktif farkındalıkla yönetebilme becerisi olarak tanımlamıştır (Flavell, 1979). Üstbiliş kavramını ilk kullanan araştırmacılardan biri olan Brown (1978) ise öğrencilerin düşünme süreçlerinin farkında olarak öğrenme ve problem çözme süreçlerini düzenlemesi şeklinde tanımlamıştır.

Forrest-Pressley ve Waller'e (1984) göre üstbiliş; bireyin yaptığı işlemler ve kullandığı stratejiler hakkındaki bilgisi ve bunları kontrol edebilme yeteneğidir. Buna benzer bir tanımlama Marzona ve diğerleri (1988) tarafından bireyin bir görev esnasında düşüncesinin farkında oluşu ve bu farkındalıkla yaptıklarını kontrol etmesi şeklinde ifade edilmiştir. Taylor (1999) üst bilişi bir öğrenme görevi için hangi bilgi ve becerilerin gerektiği ve hangi stratejinin uygun olacağını çıkarsayabilme yeteneğidir. Wilson (1999) üst bilişi “bireyin kendi düşünme ve değerlendirmesi hakkında sahip olduğu farkındalığı ve kendi düşünmesini düzenleyebilme yeteneği ” olarak ifade etmiştir.

Üstbiliş Dayalı Öğretim

Üstbiliş 1970'lerden itibaren eğitim psikolojisi alanında çalışan araştırmacılar tarafından ele alınmıştır. Bu araştırmacıların öncülerinden olan John Flavell (1976) üstbiliş bireyin kendi bilişsel süreçlerinin hakkında bilgi sahibi olması ve sahip olduğu bu bilgiyle bilişsel süreçlerini denetlemesi ve düzenlemesi olarak tanımlamıştır. Bu görüşü Özbay ve Bahar (2012), üstbiliş kişinin kendisini tanıyarak ihtiyaçlarının farkında olması ve yapmış olduğu faaliyetleri izleyerek düzenlemelerde bulabilmesidir, şeklinde tanımlamışlardır. Üstbilişsel öğrenme, öğrenme sürecindeki öğrencinin geçirmiş olduğu aşamaları bilinçli olarak izleyebilme becerisidir (Flavell, 1976).

Üstbiliş becerilere sahip olan bir birey kendi öğrenme süreci üzerine düşünebilir yani nasıl öğrendiği hakkında bilgi sahibidir. Sahip olduğu bu bilgi doğrultusunda da öğrenme faaliyetlerini düzenleyebilir (Duman, 2008). Üstbilişsel öğrenme gerçekleştirebilen bireyler üstbilişsel becerilere sahip olan bireylerdir. Bu nedenle üstbilişsel öğrenme yönteminin uygulaması öncesinde bireylere üstbilişsel beceriler kazandırılmalıdır.

Brown (1987) üstbilişsel becerilerin kazandırılmasına yönelik birçok strateji olmasına rağmen en etkilisinin teori ve uygulamanın birbiriyle etkileşim içerisinde olduğu stratejiler olduğunu belirtmiştir. Yani üstbiliş kontrolünün gelişimi için bireylere bilişsel süreç ve stratejiler hakkında bilgiler verilip bunları uygulama imkânı sunulmalıdır (Brown, 1987). Lin (2001), üstbiliş becerileri kazandırmaya yönelik oluşturulan öğrenme ortamlarında, uygulanması için üstbiliş etkinlerinin oluşturulması gerektiğini ve bu etkinliklerin öğrencilerin kendileri hakkındaki bilgileri gözlemleyebilmelerine olanak sağlayacak şekilde düzenlenmesi gerektiğini belirtmiştir.

Üstbilişsel IMPROVE Tekniği

IMPROVE öğretim yönteminin adı, öğretim sürecinin aşamalarının baş harflerinden oluşmaktadır. Giriş (Introduction), bu öğretim yönteminde ilk aşamadır. Bu aşamada öğrenci yeni öğreneceği kavramlar hakkında bilgilendirilir veya öğrencinin önceki öğrenmeleriyle ilişkilendirmesi yapılır. Bu aşama öğrencilerin güdüledikleri ve öğrenme motivasyonlarının sağlandığı aşamadır (Mevarech, & Fridkin, 2006; Mevarech, & Kramarski, 1997). İkinci aşama öğrencilerin sorgulama yapmasını sağlayan üst bilişsel sorgulamadır (metacognitive questioning). Bu aşamada dört tür soruyla beraber öğrencinin sorgulama yapması sağlanır. Bu sorular kavrama, strateji, ilişkilendirme ve yansıtıcı düşünme sorularıdır (Mevarech, & Kramarski, 1997). Üçüncü aşama uygulamadır (practicing). Dersin bu aşamasında öğrencilere uygulama için gerekli materyal ve araçlar verilip, uygulama yaparak doğru sonuca ulaşması

beklenir. Gözden geçirme (Reviewing) aşamasında ise öğrencilerin yaptıkları uygulamaları veya çözümleri gözden geçirmesi ve gerekli düzeltmeleri yapması beklenir (Mevarech, & Kramarski, 1997). Uzmanlık kazanma (Obtaining mastery) aşamasında ise öğrencilerin bilişsel beceriler üzerine uzmanlık kazanması sağlanır (Kramarski, Mevarech, & Lieberman, 2001). Doğrulama (Verification), öğrencilerin kendi bilişsel becerilerini kullanarak uygulamalarının veya çözümlemelerinin doğruluğunu değerlendirmesidir (Teng, 2016). Zenginleştirme ve iyileştirme (Enrichment) ise öğrencinin üzerinde çalıştığı konu veya görevi bilişsel becerilerini kullanarak tam olarak anladığı aşamadır (Teng, 2016). IMPROVE yöntemi genellikle işbirlikli öğrenme yöntemleriyle birlikte uygulanmaktadır (Kramarski, vd., 2001; Teng, 2016).

Orantısal Akıl Yürütme

Orantısal akıl yürütme matematiğin temelini oluşturan alanlardan biri olup öğrenmenin gerçekleşmesi için gereklidir (Lamon, 2007; Lobato, Ellis, & Zbiek, 2010). Orantısal akıl yürütme, iki nicelik arasındaki çarpımsal ilişkiyi ayırt edip gerekçeleriyle ifade edebilme yeteneğidir (Lamon, 2007). Ayrıca orantısal akıl yürütme iki nicelik arasında çarpımsal karşılaştırmaları oluşturmaya olanak veren bir tür çarpımsal akıl yürütmedir (Small, 2015). Modestou ve Gagatsis (2010) orantısal akıl yürütmenin üst bilişsel becerilerin kullanımının gerekli olduğu üst-düzey bir akıl yürütme biçimi olduğunu ifade ederek üstbilişsel boyutuna odaklanmıştır. Orantısal akıl yürütmenin üstbilişsel boyutu ise orantısal olan ve olmayan durumların farkında olunmasıdır (Öztürk, 2020). Modestou ve Gagatsis (2010) kişinin kendi bilişsel süreçlerini kontrol etmesinin, izlemesinin ve düzenlemesinin orantısal akıl yürütme için gerekli olduğuna vurgu yapmışlardır ve orantısal akıl yürütmenin üst bilişsel süreçleri kapsadığını belirtmişlerdir. Sorgulama bireylerin kendilerini izleyebilmesi ve kontrol edebilmesindeki en önemli faktördür. Bu nedenle orantısal akıl yürütme becerisinin geliştirilmesinde sorgulama temelli üstbilişsel tekniklerinin kullanılması önemlidir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Alan Yazın Sentezi

Matematik eğitimi ile ilgili alan yazın incelendiğinde üstbilişe yönelik yapılan araştırmaların sayısında son yıllarda artış olduğu görülmektedir. Üstbilişe yönelik yapılan araştırmaların daha çok problem çözme sürecini (Artzt, & Armour-Thomas, 1992; Cozza, & Oreshkina, 2013; Öztürk, Akkan, & Kaplan, 2018; Swanson, 1990) ve ispat sürecini inceleyen araştırmalar olduğu belirlenmiştir (Öztürk, Akkan, & Kaplan, 2019; Öztürk, & Kaplan, 2019; Öztürk, 2021a). Üstbilişe dayalı öğretimi inceleyen araştırmalar ise nispeten az sayıdadır (Kramarski, & Mevarech, 2003; Kramarski, Mevarech, & Arami, 2002; Öztürk, 2021b). Üstbilişe dayalı öğretimi inceleyen araştırmalar daha çok cebir öğrenme alanına odaklanmış olup (Kramarski, & Mevarech, 2003; Öztürk, 2021b) sayılar öğrenme alanına (özelde oran-orantı) odaklanan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu araştırmalar çarpanlar ve katları konusunun öğretime odaklanmıştır (Erdem, 2021). Önceki araştırmaların cebir öğrenme alanına odaklanmış olması önemli olmasına karşın oran-orantı konusu matematik ve diğer disiplinlerdeki (ölçek çizimi, perspektif gibi) birçok konunun temelini oluşturması bakımından önemlidir (Kaplan, İşleyen, & Öztürk, 2011). Bu nedenle oran-orantı konusuna odaklanan bu araştırmanın bu yönüyle özgün olduğu düşünülmektedir. Üstbilişe dayalı öğretimin matematiksel akıl yürütme üzerindeki etkisini inceleyen araştırmalar alan yazında mevcut olmasına karşın (Kramarski, vd., 2001) orantısal akıl yürütmeye yönelik yapılan araştırmaların çok sınırlı olduğu belirlenmiştir (Demir, 2019). Bu araştırma üstbilişe dayalı öğretimin orantısal akıl yürütmenin gelişimine etkisini incelemesi bakımından yenidir. Alan yazında üstbilişe dayalı öğretimin matematik başarısı ve matematiksel akıl yürütme üzerine etkisini inceleyen ulusal ve uluslararası araştırmalardan bazıları şöyledir:

Kramarski vd. (2001) yapmış oldukları çalışmada bireylerin matematiksel muhakeme becerilerinin çok düzeyli üstbilis eğitiminin işbirlikli öğrenme ortamına entegre edildiği, tek düzeyli üstbilis eğitiminin işbirlikli öğrenme ortamına entegre edildiği ve üstbilisin dahil edilmediği öğrenme ortamlarındaki gelişimi incelenmiştir. Araştırma 3 farklı ortaokuldan ikişer sınıfın katılımıyla toplamda 6 sınıf ile yapılmıştır. Katılımcılar 7. sınıfta öğrenim gören 182 öğrencidir. Çok düzeyli üstbilis eğitimi matematik ve İngilizce derslerinde uygulanmıştır. Tek düzeyli üstbilis eğitimi ise yalnızca matematik dersinde uygulanmıştır. Araştırma sonuçları çok düzeyli ve tek düzeyli üstbilis eğitiminin uygulandığı sınıfların, üstbilis eğitimi uygulanmayan sınıflara göre daha iyi performans gösterdiğini ortaya koymuştur.

Kramarski ve Mevarech (2003) çalışmalarında üstbilişsel eğitimin dâhil edildiği işbirlikli öğrenme, üstbilişsel eğitimin dâhil edildiği bireyselleştirilmiş öğrenme, üstbilişsel eğitimin olmadığı işbirlikli öğrenme ve üstbilişsel eğitimin olmadığı bireyselleştirilmiş öğrenme olmak üzere dört öğrenme ortamı oluşturmuşlardır. Araştırmacıların amacı, bu dört öğrenme ortamında eğitim alan öğrencilerin öğrenme süreçlerini tamamlamalarının ardından mantıksal akıl yürütme ve üstbilişsel bilgilerindeki değişimi ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda 8. sınıfta öğrenim gören 384 öğrenciyle çalışma yapılarak araştırma verileri elde edilmiştir. Araştırma sonucunda üstbilişsel eğitimin dâhil edildiği işbirlikli öğrenme ortamındaki öğrencilerin, üstbilişsel eğitimin dâhil edildiği bireyselleştirilmiş öğrenme ortamındaki öğrencilere göre daha iyi performans gösterdiği görülmüştür. Ayrıca bu grupların grafik yorumlama ve matematiksel açıklamalarda bulunma becerilerinin üstbilişsel eğitimin olmadığı işbirlikli öğrenme ve bireyselleştirilmiş öğrenme ortamlarındaki öğrencilere göre daha iyi gelişme gösterdiği gözlemlenmiştir.

Piltan (2008), çalışmasını 5. sınıfta öğrenim görmekte olan 66 katılımcıyla matematiksel muhakeme becerileri gelişiminin, problem çözme sürecinde üstbilişsel stratejilerle zenginleştirilmesi sonucunda nasıl farklılaştığını ortaya koymak için tasarlamıştır. Araştırma birbirine denk olan iki grup ile yürütülmüştür. Bu gruplar problem çözme süresinde üstbilişsel stratejilerle zenginleştirilmiş öğretimin uygulandığı deney grubu ve matematik dersi programına göre problem çözme süreci tasarlanan kontrol grubu olarak oluşturulmuştur. Deney grubunda üstbilişsel öğrenme tekniklerinden Mevarech ve Kramarski (1997) tarafından geliştirilen IMPROVE tekniği uygulanmıştır. Uygulama sonucu elde edilen verilere göre deney grubunda yer alan öğrencilerin matematiksel muhakeme becerisinin kontrol grubuna göre daha fazla gelişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Tuncer (2011), 7. sınıf permütasyon ve kombinasyon konusunun öğretimini üstbiliş stratejilerle desteklediği bir öğretim ortamında 52 öğrenci ile birlikte gerçekleştirmiştir. Uygulanan öğretimin, öğrenci öğrenmelerinde kalıcı bir etki oluşturup oluşturmadığı incelenerek öğrenci başarılarına etkisi ortaya konulmaya çalışılmıştır. Ayrıca bu öğrenme ortamında üstbiliş becerilerinin işe koşulmasının öğrenci üstbiliş becerilerinin gelişiminde nasıl bir etkiye sahip olduğu gözlemlenmiştir. Araştırma, öğrenci başarısına göre oluşturulan deney ve kontrol grupları üzerinde yürütülmüştür. Deney grubunda üstbiliş stratejileri kullanılarak öğretim yapılırken kontrol grubunda geleneksel yaklaşımın uygulandığı bir öğretim modeli tercih edilmiştir. Araştırma öncesi gruplar arasında anlamlı bir farklılık yokken araştırma sonrası öğrenci başarılarının deney grubu lehine farklılaştığı tespit edilmiştir. Bu durumun uygulanan üstbilişsel beceri ölçeğinden elde edilen verilere göre üstbiliş becerilerindeki

değişim içinde aynı etkiyi oluşturduğu görülmüştür. Ayrıca öğrenci gruplarının matematik dersine olan tutumlarının da deney grubu lehinde olduğu diğer bir araştırma sonucudur.

Sarı (2012) 7. sınıf cebirsel ifadeler ve denklemler konusunun öğretimi için üstbilişsel stratejilerle desteklenen bir öğretim ortamı oluşturmuştur. Araştırma 7. sınıfa devam etmekte olan 80 öğrenciyle birlikte yürütülmüştür. Ayrıca üzerinde çalışılan matematik kazanımlarında, öğrencilerin kavramsal ve işlemsel bilgilerindeki gelişimi incelenmiştir. Araştırmada nicel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Çalışma, deney ve kontrol gruplarının oluşturulup bu gruplara ön-test son-test uygulandığı yarı deneysel bir araştırmadır. Deney grubunda üstbiliş stratejilerle desteklenen bir öğretim uygulanırken kontrol grubunda MEB matematik öğretim programına göre öğretim uygulanmaya devam edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre deney grubundaki öğrencilerin kavramsal ve işlemsel bilgisinin kontrol grubundaki öğrencilere göre daha fazla gelişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Ay ve Bulut (2017) araştırmalarını, bireylerin sorgulamayı temele alarak aktif katılım gösterdiği üstbilişsel sorgulama tekniği ile problem çözme süreci tasarlamışlardır. Yarı deneysel desen olarak yürütülen çalışmada deney ve kontrol grupları oluşturulup gruplara ön-test ve son-test uygulanmışlardır. Problem çözme süreci kontrol grubunda geleneksel, deney grubunda ise üstbilişsel sorgulamaya dayalı yaklaşım ile yürütülmüştür. Tasarlanan çalışma bir devlet üniversitesinde 110 sınıf öğretmeni adayı ile yapılmış olup araştırma sonunda elde edilen veriler üstbilişsel sorgulamaya dayalı öğretim ortamında gerçekleştirilen problem çözme sürecinin öz-düzenlemenin bazı alt boyutlarında geliştirici bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Sırmacı ve Taş (2017) yapmış oldukları çalışmada farklı özelliklere sahip olan bireyler için tasarlanan farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrenci başarısına ve bilişüstü becerilerine etkisini incelemişlerdir. Araştırma 6. Sınıfta öğrenim gören 60 öğrenci ile yapılmış olup öntest-sontest kontrol gruplu araştırma modeli kullanılmıştır. Gruplar 30 kişi deney 30 kişi kontrol grubu olmak üzere eşit sayıda oluşturulmuştur ve bu gruplarda olasılık konusunun öğretimi yapılmıştır. Araştırma sonucunda iki grup arasında üstbiliş testi sonuçlarına göre anlamlı farklılık bulunmamıştır. Grupların akademik başarılarında ise farklılık olduğu ve bu farklılığın deney grubu lehinde olduğu tespit edilmiştir.

Arsuk (2019) 7. sınıf öğrencileriyle yürüttüğü çalışmada üstbilişsel strateji destekli problem çözme yöntemlerinin öğrencilerin problem çözme becerilerine ve akademik başarılarına etkisini incelemiştir. Çalışma öncesinde başarı testi uygulanmış ve elde edilen sonuçlar dâhilinde kontrol ve deney grupları oluşturulmuştur. Deney grubunda üstbilişsel destekli problem çözme stratejileri eğitimi verilirken kontrol grubunda herhangi bir uygulama

yapılmamıştır. Uygulama öncesinde deney ve kontrol grupları başarı testleri arasında anlamlı bir farklılık yokken uygulama sonrasında elde edilen bulgulara göre üstbiliş problem çözme stratejilerinin öğretimi yapılan deney grubundaki öğrencilerin problem çözme becerilerinde artış görülmüştür.

Özdemir (2019) üstbilişsel IMPROVE tekniğiyle zenginleştirdiği öğrenme ortamında 12. sınıf limit ve süreklilik konusunun öğretimini gerçekleştirmiş ve öğrencilerin bu süreçteki üstbilişsel becerileri ile matematiksel muhakeme becerilerinin gelişimini incelemiştir. Araştırmasını 12. sınıfta öğrenim gören 65 öğrenci üzerinde gerçekleştirmiştir. Araştırmada deneysel model olan nicel araştırma yaklaşımı ve durum çalışması olan nitel araştırma yaklaşımı kullanılmıştır. Araştırma üstbilişsel IMPROVE tekniğinin uygulandığı deney grubu, MEB programına göre öğretimin uygulandığı kontrol grubu olarak yürütülmüştür. Yapılan araştırma sonucuna göre deney grubunda üstbilisel beceri sergileyen öğrencilerin sayısının kontrol grubuna göre daha fazla olduğu görülmüştür. Ayrıca bu durumun matematiksel muhakeme becerisi içinde aynı şekilde olduğu elde edilen veriler sonucunda tespit edilmiştir.

Zorbozan (2021), ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalıklarıyla beraber problem çözme becerileri ve problem çözmeye yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemeye yönelik çalışmasını 269 öğrenciyle yapmıştır. İlişkisel araştırma modelinin kullanıldığı çalışmada öğrencilerinin, problem çözmeye yönelik tutumlarının olumlu düzeyde, matematiksel üstbilişsel farkındalıklarının yüksek ve problem çözme becerilerinin ise orta düzeyin üzerinde olduğu sonucuna varılmıştır.

Erdem (2021) üstbilişsel planlamaya dayalı bir öğrenme ortamı oluşturmuştur. Oluşturduğu bu öğrenme ortamını sanal ve fiziksel manipülatif ile destekleyerek 8. Sınıf kazanımlarından çarpanlar ve katlar kazanımını ele almıştır. Çalışmasını 8. Sınıf kademesindeki 19 öğrenciyle yürütmüştür. Öğrencilerin bu öğrenme ortamında sergilediği üstbilişsel becerileri incelemiştir. Ayrıca manipülatifler ve uygulanan öğrenme yöntemi hakkında öğrenci görüşlerini almıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanarak çalışmasının verilerini elde etmiştir. Bu verilere göre öğrencilerin sanal manipülatifleri fiziksel manipülatiflere göre daha fazla kullandığı görülmüştür. Ayrıca öğrenciler ilk kez üstbilişsel planlamaya dayalı bir öğretim ortamını deneyimledikleri yönünde görüşlerini paylaşmışlardır.

Öztürk (2021) ortaokul öğrencilerine cebir öğretiminde IMPROVE tekniği kullanarak yaptığı çalışmada IMPROVE tekniğinin öğrencilerin akademik başarı düzeylerine etkisini incelemiştir. Çalışmada karma araştırma yöntemlerinden eş zamanlı iç içe geçmiş model kullanmıştır. Bu doğrultuda çalışmanın nitel bölümü durum çalışması, nicel bölümü ise deneysel araştırma olarak gerçekleştirmiştir. Bu çalışma sonucunda üst düzey düşünme becerisi

gerektiren sorularda IMPROVE tekniğinin etkili olduğunu, ancak akademik başarı bakımından gruplar arasında farklılık olmadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte bu yöntemin öğrencilerin çeşitli duyuşsal özelliklerini geliştirdiği görülmüştür.

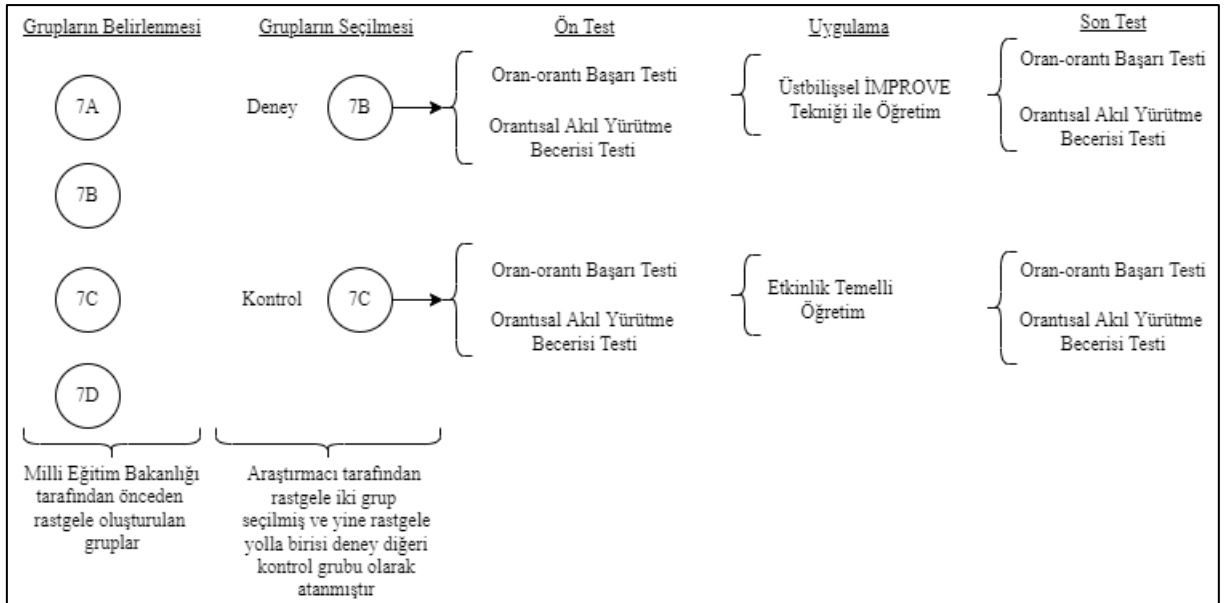


DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem

Araştırma Modeli

Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Deneysel araştırmalar, bağımsız değişkenin manipüle edilerek bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında neden sonuç ilişkisinin kurulacağı durumlarda kullanılan araştırma modelleridir (McMillan, & Schumacher, 2014, s. 3). Deneysel desenler denek sayısına göre gerçek deneysel, yarı deneysel ve zayıf deneysel desen olarak sınıflandırılmaktadır (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2017). Bu çalışmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Yarı deneysel desenler önceden atanmış olan (araştırmacı haricinde) hazır gruplar üzerinde işlem yapıldığı durumlarda kullanılır (Büyüköztürk vd., 2017). Bu çalışmaya dâhil edilen gruplar daha önceden Milli Eğitim Bakanlığı tarafından oluşturulmuş sınıf şubelerinden seçilmiştir. Çalışma sürecinde ise deney ve kontrol grupları rastgele yolla atanmıştır. Bu nedenle çalışmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan model Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Araştırma sürecinin özeti.

Katılımcılar

Çalışmanın katılımcılarının belirlenmesinde ilk olarak il Milli Eğitim Müdürlüğü'nden resmi izin alınmıştır. Ardından ilde bulunan tüm okullar ziyaret edilmiş ve şubelerinde en fazla öğrenci bulunan okullar belirlenmiştir. Ardından 7. sınıflarda en fazla şubesi bulunan okullar belirlenmiştir. Uygulama yapılan okulda dört şube bulunmaktadır. Bu şubelerden rastgele yolla ikisi seçilmiş ve seçilen şubelerden biri deney, diğeri kontrol grubu olarak rastgele atanmıştır. Deney grubunda 29, kontrol grubunda 29 öğrenci bulunmaktadır. Deney grubundaki öğrencilerin 18'i kız, 11'i erkek; kontrol grubundaki öğrencilerin 17'si kız, 12'si erkektir.

Veri Toplama Araçları

Çalışmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen oran-orantı başarı testi ve Akkus & Duatepe-Paksu, (2006) tarafından geliştirilen Orantısal Akıl Yürütme Beceri Testi yardımıyla toplanmıştır.

Oran-orantı başarı testi.

Oran-orantı başarı testi araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Testin geliştirilme sürecinde ilk olarak alan yazın taranmış ve her kazanım için sekiz madde olacak şekilde toplam 56 sorudan oluşan bir madde havuzu oluşturulmuştur. Sorularda alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımlarını içeren türde sorular mevcuttur. Alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımları, bireyi temele alan yaklaşımlar olup genellikle öğrenen merkezli öğrenmelerin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (Başol, 2015, s. 71). Bu araştırmada üstbilişsel IMPROVE tekniğinin etkililiği test edilmiş olup bu teknik bireyi temele alan bir yaklaşım olduğundan alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımlarını içeren sorular kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından madde havuzu oluşturulduktan sonra araştırmacı ve danışmanı bir araya gelerek her bir kazanım için ikişer soru belirlemiştir. Böylece 14 sorudan oluşan oran-orantı başarı testi hazırlanmıştır. Bu sorular için belirtke tablosu hazırlanmıştır. Tabloda sorunların hangi kazanıma ait olduğu ve hangi bilişsel alan düzeyinde bulunduğu belirtilmiş ve değerlendirilmek üzere sekiz alan uzmanı öğretim üyesine (iki doçent, iki doktor, dört matematik eğitimi uzmanı öğretmen) sunularak soruların uygunluğunu değerlendirmeleri istenmiştir. Uzmanlardan alınan görüşler doğrultusunda araştırmacı ve danışmanları bir araya gelerek tartışmalar yapmış ve uzlaşma sağlanamayan maddeler testten çıkarılmıştır. Bu maddelerin çıkarılmasının ardından geriye 11 madde kalmıştır. Kalan 11 maddeden bir form oluşturularak daha önce oran orantı konusunu öğrenmiş üç ortaokul öğrencisine form uygulanmış ve dil geçerliğine bakılmıştır. Öğrencilerden soruları sesli okuyarak çözmeleri, anlaşılmayan bir husus olduğunda araştırmacıya belirtmeleri gerektiği söylenmiştir. Öğrenciler

soruların tümünü anlayarak cevap vermiştir. Dil geçerliği sağlanan form daha önce oran orantı konusunu öğrenmiş, çalışmanın örneklemeine dâhil edilmeyen (farklı okullarda öğrenim gören) 90 ortaokul öğrencine uygulanmış ve madde analizleri yapılmıştır. İlk olarak madde ayırt edicilikleri incelenmiştir. Bunun için örneklem %27'lik üst ve alt gruba ayrılmış ve gruplar arasında bağımsız t-testi ile karşılaştırma yapılmıştır. Analiz sonucunda bir maddenin ayırt ediciliğinin anlamlı olmadığı belirlenmiş ve ilgili madde testten çıkarılmıştır. Ardından her bir madde için madde güçlük indeksi hesaplanmıştır. Her bir maddenin madde güçlük indeksinin .08 ile .48 arasında değerler aldığı belirlenmiştir. Başol (2015: 235), madde güçlük indeksi değerinin .15 ve altında olmasının madde güçlüğü için çok zor olduğunu ve testten çıkarılması gerektiğini belirtmiştir. Bu nedenle .15 ve altında madde güçlük indeksine sahip olan maddeler testten çıkarılmış ve test 7 maddeden oluşmuştur. Oran orantı başarı testinin nihai formu Ek-2'de gösterilmiştir.

Orantısal akıl yürütme becerisi testi.

Orantısal akıl yürütme becerisi testi Akkuş ve Duatepe-Paksu (2006) tarafından geliştirilmiştir. Test orantısal akıl yürütme becerisini inceleyen pek çok araştırmada kullanılmıştır. 15 maddeden oluşan testte “verilmeyeni bulma”, “niceliksel karşılaştırma”, “niteliksel karşılaştırma” ve “ters orantı” tipinde sorular mevcuttur. Araştırmacılar test geliştirme sürecinde toplanan verilerin güvenilirliğini .86 olarak hesaplamıştır. Araştırmacılar, testin madde ayırt edicilik indeksi değerlerinin .50 ile .71 arasında değiştiğini belirlemiştir. Araştırmacılar açık uçlu olarak geliştirilen testin değerlendirmesine yönelik dereceli puanlama anahtarı da geliştirmiştir. Dereceli puanlama anahtarında verilmeyeni bulma tipindeki sorular 0 ile 3 arasında puanlanarak 4'lü dereceli puanlama anahtarı oluşturulmuştur. Niceliksel karşılaştırma, niteliksel karşılaştırma ve ters orantı algoritmasını kullanmayı gerektiren sorular ise 0 ile 4 arasında puanlanarak 5'li dereceli puanlama anahtarı oluşturulmuştur.

Uygulama Süreci

Çalışmada deney grubuna üstbilişsel IMPROVE tekniği, kontrol grubuna ise etkinlik temelli öğretim uygulanmıştır. Diğer değişkenlerin manipüle edilip üstbilişsel IMPROVE tekniğinin etkisi ortaya çıkarılmak için deney ve kontrol grubuna aynı öğretmen (araştırmacı), aynı ders kitabı, aynı etkinlikler ve aynı ders süresi (28 ders saati) ile uygulama yapılmıştır. Deney ve kontrol grubuna uygulanan öğretimler aşağıda detaylı biçimde açıklanmıştır.

Deney grubuna yönelik uygulamalar.

Çalışmada deney grubuna üstbilişsel IMPROVE tekniğine dayalı uygulama yapılmıştır. Uygulama, deney grubunda 28 ders saati olarak yapılmıştır.

Tablo 1. Deney Grubunda Yapılan Uygulamalardan Bir Örnek

Aşama	Etkinlik
Giriş	Sınıfta 5 tane 5 kişilik 1 tane 4 kişilik heterojen gruplar oluşturulmuştur. Bu grupları oluştururken kullandığımız ölçüt öğrenci akademik başarılarıdır. Grup etkileşimini artırmak amacıyla her gruptan bir grup ismi ve kendilerini temsil edecek bir renk seçmeleri istenmiştir. Grubun seçmiş olduğu sözcü diğer gruba kendi grubunu tanıtmıştır (Örneğin; bizim grubumuzun adı Kızıl Aslanlar, grubumuzu temsil renk ise beyaz). Öğrencilere sınıfa kendileri için birkaç tane metre getirildiği söylenmiş ve bugünkü etkinlik için metre ile neyin boy ölçümünü yapacaklarını tahmin etmeleri istenmiştir [Tahmin stratejilerini kullanmaları sağlanmıştır]. Tahmini olan öğrenciler görüşlerini sesli olarak sınıf arkadaşlarıyla paylaşmıştır. Ardından öğrencilere tahminlerine yönelik ipuçları verilmiştir. Bunun için okulun internet sayfası akıllı tahtadan açılarak okul bilgileri okunmuştur. Burada derslik saati ve öğrenci sayısını veren bilgilere rastlanmıştır. “Sizce bu bilgiler dışında okulumuzla ilgili başka hangi bilgilerin verilmesi yararlı olabilir?” sorusu yönlendirilerek öğrencilerden tahminde bulunmaları istenmiştir. Öğrencileri görüşlerinin bazıları şöyledir: “Sınıflarımızın büyüklükleri ölçülebilir”, “Okulumuzun bahçesinin büyüklüğü ölçülebilir”, “Okulumuzun boy uzunluğu ölçülebilir ” son olarak bu tahminin ardından bu ölçümün nasıl yapabileceği sorulmuş ve öğrenci tahminleri alınmıştır. Uzun bir direk kullanabilir, drone kullanabiliriz gibi yanıtlar alınmıştır. Bunun ardından öğretmen “Elimizdeki imkânlarla bugün bu ölçümü yapıp okulumuz için katkıda bulunacağız. Ancak bunun için uygun bir yol bulmamız gerekiyor. Grup halinde fikir alış verişinde bulunarak bu ölçümü yapmak için nasıl bir yöntem kullanılabileceğini tartışınız ” sözleriyle grup halinde çalışmaya başlanmasını teşvik etmiştir. Bunun ardından grupların görüşleri alınmış ve yeni bir ipucu verilmiştir: “Dünyanın en büyük piramidi Keops Piramididir. Bu piramidin boyunun uzunluğunu Thales M.Ö. 6. Yüzyılda ölçmüştür. Thales bu ölçümü yaparken elindeki asanın gölge boyundan yararlanmıştır. Bir önceki etkinliğimizde haritaların nasıl çizildiğinden bahsetmiştik. Burada da böyle bir ilişki oluşturulabilir mi? ” Soruya yönelik birçok tahmin oluşturulmuş ve bunun sonucunda asanın boyunun uzunluğunun gölgesinin boyunun uzunluğuna oranı kullanılarak piramidin boyunun ölçülebileceği öğrenciler tarafından bulunmuştur. Bir sonraki ders okulun boy uzunluğunu hesaplayabilmek okul bahçesinde toplanılmıştır. İlk önce her bir gruptan oran oluşturmak için bir arkadaşlarının hem boyunu hem de gölgesinin boyunu ölçmeleri istenmiştir. Öğretmende bu esnada okulun gölge boyunu ölçmüştür (Gölge boyu dünyanın kendi etrafında dönmesinden kaynaklı olarak değiştiği için ölçüm işlemlerinin hızlı bir şekilde yapılması gerekiyor. Bu nedenle öğrenciler arkadaşlarının boyunu ölçerken öğretmende okulun gölge boyunu ölçmüştür.). Her grup elde ettiği ölçüm sonuçlarından yararlanarak okulun boy uzunluğunu hesaplamaya çalışmıştır. Bu hesaplama öncesinde öğretmen ölçüm sonuçlarını incelemiş işlem kolaylığı için sayıları belli kriterlere göre değiştirmiştir. Gerekli işlemler yapılmış ve elde edilen sonuçlar sınıf ortamında paylaşılmıştır. Elde edilen sonuçlar aynı olmamakla birlikte

birbirine yakın sonuçlar elde edilmiştir. Bu durumun nedeni öğrencilerle paylaşılmıştır. Bunun ardından öğrencilere kontrol listesi dağıtılmış ve yalnızca giriş kısmının doldurulması istenmiştir.

Üst bilişsel
sorgulama

Bu aşamada öğrenciye dört tür soru sorulmuştur. Bu sorular kavrama soruları, strateji soruları, ilişkilendirme soruları ve yansıtıcı düşünme sorularıdır. Bu aşamada ilk olarak öğrencilere aşağıdaki problem sunulmuştur.

YASTIK ALTINDAKİ ALTINLAR



Tuğba Hanım yıllardır yastık altında biriktirdiği altınlarını bozdurarak dövize çevirmek istemektedir. Elindeki altınlarının her birinin ayarını ve kaç gram olduğunu bilen Tuğba Hanım elde edeceği döviz miktarını hesaplamak istemektedir. Ancak bu hesaplama işlemini nasıl yapacağını bilmemektedir. Bunun üzerine gerekli araştırmaları yaparak bu hesaplama işlemi için gerekli olan bilgileri edinmiştir. Bu bilgiler;

Kuyumcu hesaplamaları yapılırken ayar unsuru en fazla önem arz eden detaylar arasında yer alır. Ayar, bir maddedeki altının miktarının toplam miktara oranıdır. Bütün altın ürünlerin ayarları değişik olabilir. Piyasa genelinde bir araştırma yaptığınız zaman, doğa üzerinde %100 oranına en yakın olan altın ürünler 24 ayardır. Bu ürünlerin yapısı son derece yumuşak olduğu için, kolay bir şekilde deforme olma ihtimalleri vardır. Bu nedenle altın bakır, çinko, gümüş gibi maddelerle belirli oranlarda karıştırılarak daha dayanıklı maddeler oluşturulur. Bu maddelerin adları 24'te içerisinde bulunan altın miktarıyla ifade edilir.

Örneğin; 18 ayar altın: 24'te 18'i altındır.

Bunun devamında edindiği bilgiler şöyledir;

Bozdurma işleminde diğer metaller ve işçilik göz ardı edilerek karışımında bulunan altın miktarı dikkate alınır. Daha sonra altın miktarının o günkü gram altın değeriyle çarpılmasıyla fiyat elde edilir ve bu işlemin ardından TL dövizine dönüştürülür.

Bugünün kurunda altının gramı; 840,00 TL'dir.

Dövizde ise durum şöyledir;

- TL'nin Dolar'a oranı $12/1$ 'dir.
- TL'nin Euro'ya oranı $14/1$ 'dir.
- TL'nin Sterlin'e oranı $15/1$ 'dir.

Tuğba hanımın elindeki altınların gramları ve ayarları ise şöyledir;

- 22 ayar altın (216 gram)
- 18 ayar altın (252 gram)
- 14 ayar altın (312 gram)

Bu bilgiler doğrultusunda Tuğba hanımın altınlarını bozdurduğunda alabileceği döviz miktarını yorumlayınız.(her dövizden çeşidinden ne kadar alabileceğini)

Kavrama Soruları: Size göre bu problem ne hakkındadır? Bu problemde hangi bilgiler neden verilmiş olabilir? [Bu aşamada öğrenciden soruları sesli okuması istenerek, kavram ve fikirleri kendisinin oluşturması sağlanmıştır.].

Strateji Soruları: “Problemi nasıl çözebilirim? Hangi stratejileri kullanabilirim?” gibi probleme uygun strateji seçmeye yönlendirecek sorulardır.

İlişkilendirme Soruları: Bu problem daha önce çözdüğümüz hangi problemle örtüşüyor? Benzer ve farklı yönleri nelerdir? [Bu aşamada öğrencinin daha önce karşılaştığı hangi konularla bu konuyu örtüştükleri belirlenerek genellemelere ulaşmaları sağlanmıştır.]

Yansıtıcı Düşünme Soruları: Öğrencilerin kendi süreçlerini izlemelerine yönelik soruları içerir. [Yaptığım çözüm mantıklı mı? Sistematiik olarak ilerlerken hata yaptım mı?]

Hazırlanan kontrol listesindeki kavrama, strateji, ilişkilendirme ve yansıtıcı düşünme soruları okunarak her bir öğrencinin kendini sorgulaması sağlanmış, ardından cevap sesli olarak alınmıştır. Örneğin kavrama sorularından

“Etkinlikte verilenleri özetledin mi? ” sorusu sorulmuş ve öğrencilerden cevapları alınmıştır. Soruyu özetleyebildim, cevabını veren öğrencilerden sesli olarak soru özetini paylaşmaları istenmiştir. Bu şekilde kontrol listesinin üstbilişsel sorgulama kısmında bulunan 12 madde öğrencilere yönlendirilerek öğrencinin kendini sorgulaması sağlanmıştır. Üstbilişsel sorgulama aşamasının tamamlanmasının ardından öğrencilerden kontrol listesinin üstbilişsel sorgulama kısmındaki maddeleri bir kez de kendileri tarafından okunup cevaplarına uygun olan seçeneği işaretlemeleri istenmiştir.

Uygulama	7. sınıf oran orantı konusunun 2. kazanımına yönelik hazırlanmış olan etkinlik sınıf ortamına getirilmiştir. Üstbilişsel sorgulama aşamasında öğrencilere yönlendirilen sorularla etkinliğin çözümüne yönelik strateji belirlemeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Bu aşamada ise öğrenci tarafından sorunun çözümüne yönelik olarak seçilen strateji ve yöntemler uygulanarak sonuca ulaşılmaya çalışılmıştır. Uygulama grup halinde yapılmış ve “Problemin çözümünü nasıl düşündünüz? Çözüm için ne yaptınız? Yaptığınız çözümün doğru olduğunu düşünüyor musunuz?” gibi sorular yöneltilerek öğrencilerin yaptıkları çözümü izlemesi sağlanmıştır. Uygulama aşamasının tamamlanmasının ardından kontrol listesinde uygulama aşamasında bulunan maddeler öğrenciler tarafından cevaplandırılmıştır.
Gözden geçirme	Bu aşamada grup sözcüleri grubun yapmış olduğu çözümü paylaşmıştır. Öğretmen soru çözümlerini değerlendirerek zenginleştirilmiş dönütler vermiş ve öğrenci çözümlerini gözden geçirmelerini sağlamıştır. (Doğru veya yanlış cevaplar gerekçeleriyle açıklanır). Öğrencilerden yanlış düşünenlerin neden yanlış düşündükleri ipuçlarıyla kendilerine buldurulmuştur.
Uzmanlık kazanma	Öğrencilere akran etkileşiminde bulunmaları ve matematiksel düşünme için dönütler sağlanmıştır. Zenginleştirilmiş dönütlerle her öğrencinin detaylı matematiksel düşünmesi sağlanmıştır. Farklı çözüm stratejileri tartışılmıştır.
Doğrulama	Akran çözümleri ve tartışmaları göz önünde bulundurularak çözümün doğruluğunun değerlendirilmesi sağlanmıştır. [Bu değerlendirmeyi öğrencinin kendisinin yapması sağlanmıştır.]
Zenginleştirme ve iyileştirme	Öğrencinin kendi çözümünü zenginleştirerek değerlendirmesi sağlanmıştır. Bu kapsamda öğrencinin gerekli eksiklikleri gidererek çözümünü iyileştirmesi sağlanmıştır.



Şekil 2. Kızıl Aslanlar grubu.

Kontrol grubuna yönelik uygulamalar.

Uygulama, kontrol grubunda 28 ders saati olarak yapılmıştır. Bu uygulamalarda öğrencilere 7 farklı etkinlik yaptırılmıştır. Her bir etkinlik ve etkinliğin değerlendirilmesi 4 ders süresinde tamamlanmıştır. Etkinliklerin 4'ü araştırmacı tarafından hazırlanmış, 3'ü ise ders kitabından alınmıştır. Etkinlikler Ek-1'de sunulmuştur.

Verilerin Analizi

Çalışmanın verilerine ilk olarak güvenirlik analizi yapılmıştır. Güvenirlik analizi için iç tutarlık katsayı hesaplanmıştır. Ölçümlerin güvenirliğine yönelik elde edilen değerler Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. *Güvenirlilik Analizi İçin Hesaplanan İç Tutarlık Katsayısı Değerleri*

	Kontrol Grubu		Deney Grubu	
	Ön test	Son test	Ön test	Son test
Oran orantı başarı testi	.73	.73	.70	.81
Orantısal akıl yürütme testi	.82	.89	.82	.75

Field (2009) akademik başarı testleri için güvenirlik değerinin .65 ve üzerinde olması gerektiğini belirtmiştir. Tablo 2 incelendiğinde tüm ölçümlerin güvenirlik değerlerinin uygun olduğu görülmektedir.

Verilerin analizinde betimsel ve kestirimsel istatistikten yararlanılmıştır. Betimsel istatistik ile gruplar hakkında genel bilgiler sunulmuştur. Kestirimsel istatistik kullanılarak örneklemden toplanan veriler hakkında genellemelere ulaşılmıştır. Çalışma deneysel araştırma modelinde tasarlanmış olup ön test puanları kontrol edildikten sonra son test puanlarının karşılaştırılması amaçlandığından çalışmada kovaryans analizi (ANCOVA) kullanılmıştır. Kovaryans analizi, bağımsız t-testi ile yapılacak analizle ortaya çıkacak hataları azaltması bakımından avantajlıdır (Shavelson, 2016). Bu nedenle çalışmada verilerin analizinde ANCOVA tercih edilmiştir.

Oran orantı başarı testi puanları için varsayımlar.

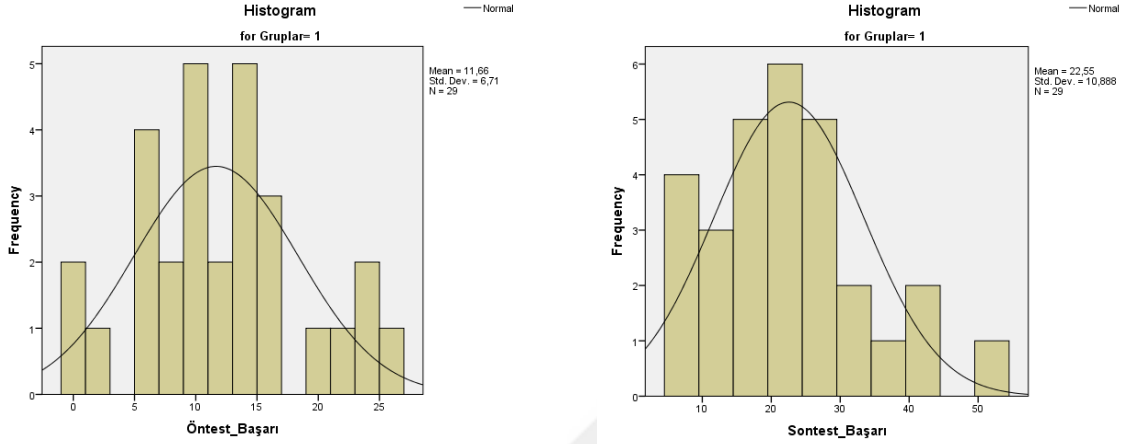
ANCOVA'nın varsayımlarından ilki olan normallik varsayımdır. Normallik varsayımlarına yönelik çıktılar aşağıda ifade edilmiştir. Gruplara göre oran orantı başarı testi puanlarının normalliğine yönelik betimsel istatistik sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. *Gruplara Göre Oran Orantı Başarı Testi Puanlarının Normalliğine Yönelik Betimsel İstatistik Sonuçları*

		N	$\bar{X}$	Medyan	SH	Çarpıklık	Basıklık
Kontrol	Başarı Ön test	29	11.66	12.00	1.24	.17	-.40
	Başarı Son test	29	22.55	21.00	2.02	.75	.57
Deney	Başarı Ön test	29	12.69	9.00	1.80	.68	-.28
	Başarı Son test	29	27.45	24.00	3.20	1.00	-.02

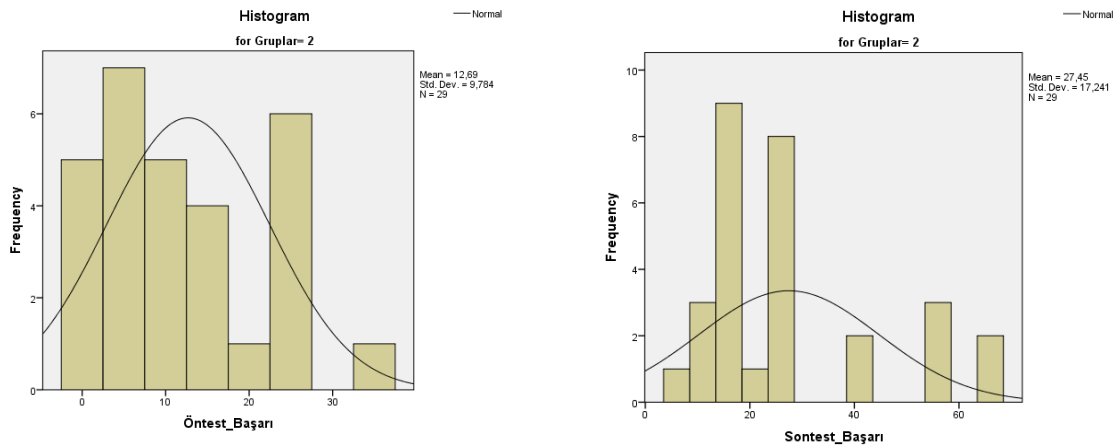
Tablo 3'teki deney ve kontrol grubunun oran orantı başarı testi ön test ve son test puanları incelendiğinde ortalama ve medyan değerlerinin yakın olduğu görülmektedir. Çarpıklık ve basıklık katsayıları incelendiğinde (Çarpıklık katsayısı çarpıklığın standart

hatasına basıklık katsayısı basıklığın standart hatasına bölünerek hesaplama yapılmıştır.) değerlerin ± 1.96 aralığında olduğu tespit edilmiştir (Field, 2009, s. 139). Bu bulgular verilerin normal dağıldığına işaret etmektedir. Kontrol grubunun oran orantı başarı testi ön test ve son test puanlarına yönelik histogram grafikleri Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 3. Kontrol grubunun oran orantı başarı testi ön test ve son test puanlarına yönelik histogram grafikleri.

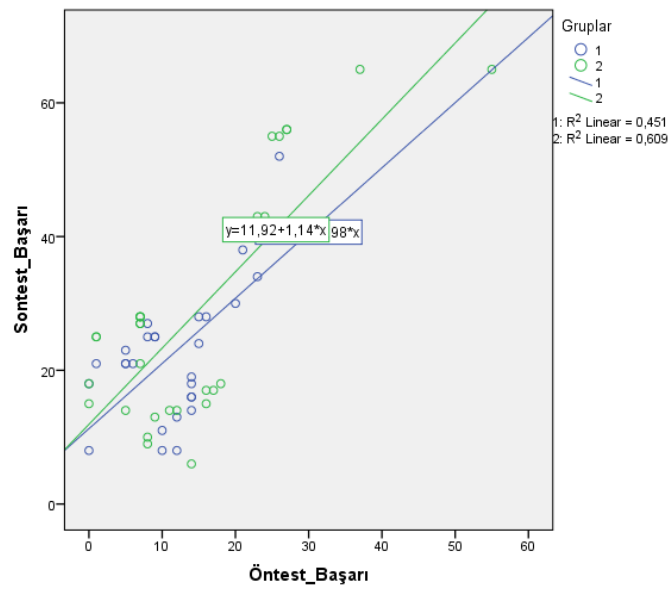
Şekil 3 incelendiğinde kontrol grubunun oran orantı başarı testi ön test puanlarının normal dağıldığı anlaşılmaktadır. Oran orantı başarı testi son test puanı ise çok az miktarda sağa çarpık olmakla birlikte çarpıklık değeriyle birlikte ele alınarak incelendiğinde dağılımın normallik şartlarını sağladığı anlaşılmaktadır. Deney grubunun oran orantı başarı testi ön test ve son test puanlarına yönelik histogram grafikleri Şekil 4'te gösterilmiştir.



Şekil 4. Deney grubunun oran orantı başarı testi ön test ve son test puanlarına yönelik histogram grafikleri.

Şekil 4 incelendiğinde deney grubunun oran orantı başarı testi ön test puanlarının çok az miktarda sağa çarpık olmakla birlikte çarpıklık değeriyle birlikte ele alınarak incelendiğinde dağılımın normallik şartlarını sağladığı anlaşılmaktadır. Oran orantı başarı testi son test puanı az miktarda sağa çarpık olmakla birlikte hafif basıktır. Çarpıklık ve basıklık değeriyle birlikte ele alınarak incelendiğinde dağılımın normallik şartlarını sağladığı anlaşılmaktadır.

ANCOVA'nın varsayımlarından bir diğeri kontrol değişkeni ile bağımlı değişken arasında doğrusal ilişki olmasıdır (Kilmen, 2020, s. 313). Deney ve kontrol grubu bakımından bağımlı değişken ile kontrol altına alınan değişken arasındaki ilişki Şekil 5'te gösterilmiştir.



Şekil 5. Deney ve kontrol grubu bakımından bağımlı değişken ile kontrol altına alınan değişken arasındaki ilişki.

Şekil 5 incelendiğinde hem deney hem de kontrol grubunda kontrol değişkeni ile bağımlı değişken arasında doğrusal ilişki olduğu görülmektedir. ANCOVA'nın varsayımlarından bir diğeri varyansların homojenliğidir (Field, 2009, s. 405). Varyansların homojenliği için yapılan Levene testi sonucunda, varyansların homojen olduğu belirlenmiştir ($F(1,56) = 3.215, p > .05$). ANCOVA'nın varsayımlarından bir başkası regresyon eğimlerinin homojenliğidir. Yapılan analiz sonucunda regresyon eğimlerinin homojen olduğu belirlenmiştir ($F(1,54) = .306, p > .05$).

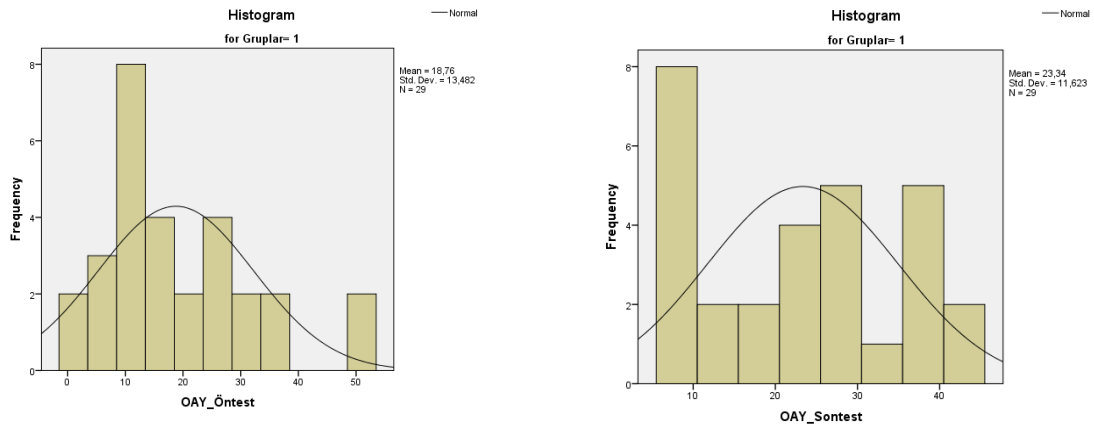
Orantısal akıl yürütme testi puanları için varsayımlar.

ANCOVA'nın varsayımlarından ilki olan normallik varsayımıdır. Normallik varsayımlarına yönelik çıktılar aşağıda ifade edilmiştir. Gruplara göre orantısal akıl yürütme testi puanlarının normalliğine yönelik betimsel istatistik sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Gruplara Göre Orantısal Akıl Yürütme Testi Puanlarının Normalliğine Yönelik Betimsel İstatistik Sonuçları

		N	$\bar{X}$	Medyan	SH	Çarpıklık	Basıklık
Kontrol	Orantısal Akıl Yürütme	29	18.76	15.00	2.27	1.02	.67
	Ön test						
	Orantısal Akıl Yürütme	29	23.34	25.00	1.83	.88	-.17
	Son test						
Deney	Orantısal Akıl Yürütme	29	15.79	15.00	1.39	.69	1.06
	Ön test						
	Orantısal Akıl Yürütme	29	20.21	19.00	1.35	.87	.27
	Son test						

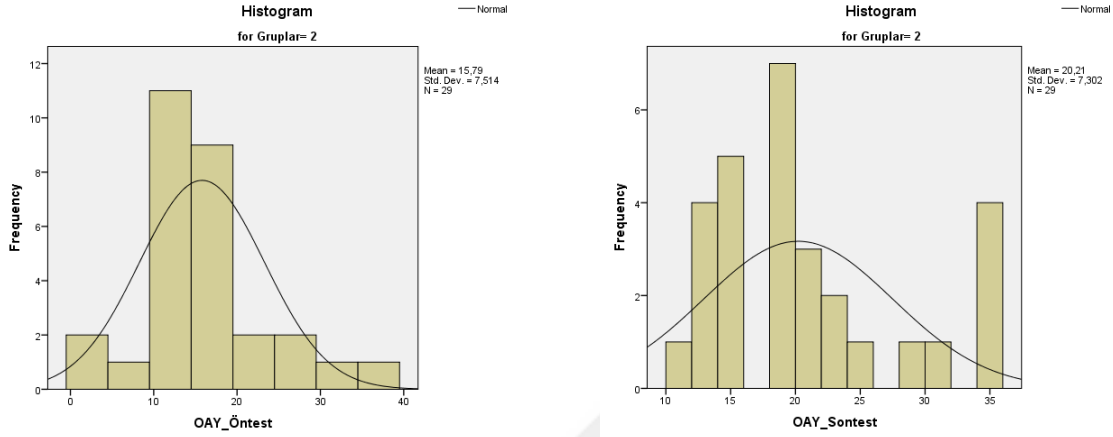
Tablo 4'teki deney ve kontrol grubunun orantısal akıl yürütme testi ön test ve son test puanları incelendiğinde ortalama ve medyan değerlerinin yakın olduğu görülmektedir. Çarpıklık ve basıklık katsayıları incelendiğinde (Çarpıklık katsayısı çarpıklığın standart hatasına basıklık katsayısı basıklığın standart hatasına bölünerek hesaplama yapılmıştır.) değerlerin ± 1.96 aralığında olduğu tespit edilmiştir (Field, 2009, s. 139). Bu bulgular verilerin normal dağıldığına işaret etmektedir. Kontrol grubunun orantısal akıl yürütme ön test ve son test puanlarına yönelik histogram grafikleri Şekil 6'da gösterilmiştir.



Şekil 6. Kontrol grubunun orantısal akıl yürütme testi ön test ve son test puanlarına yönelik histogram grafikleri.

Şekil 6 incelendiğinde kontrol grubunun orantısal akıl yürütme testi ön test puanlarının çok az miktarda sağa çarpık olmakla birlikte çarpıklık değeriyle birlikte ele alınarak

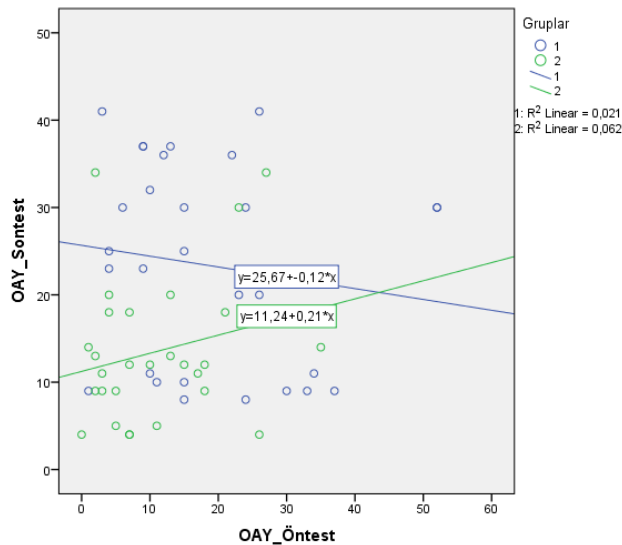
incelendiğinde dağılımın normallik şartlarını sağladığı anlaşılmaktadır. Orantısal akıl yürütme testi son test puanlarının ise normallik şartlarını sağladığı görülmektedir. Deney grubunun orantısal akıl yürütme testi ön test ve son test puanlarına yönelik histogram grafikleri Şekil 7’de gösterilmiştir.



Şekil 7. Deney grubunun orantısal akıl yürütme testi ön test ve son test puanlarına yönelik histogram grafikleri.

Şekil 7 incelendiğinde deney grubunun orantısal akıl yürütme testi ön test puanlarının çok az miktarda sağa çarpık olmakla birlikte çarpıklık değeriyle birlikte ele alınarak incelendiğinde dağılımın normallik şartlarını sağladığı anlaşılmaktadır. Oran orantı başarı testi son test puanı az miktarda sağa çarpık olmakla birlikte hafif basıktır. Çarpıklık ve basıklık değeriyle birlikte ele alınarak incelendiğinde dağılımın normallik şartlarını sağladığı anlaşılmaktadır.

ANCOVA’nın bir başka varsayımı olan, deney ve kontrol grubu bakımından bağımlı değişken ile kontrol altına alınan değişken arasındaki ilişki Şekil 8’de gösterilmiştir.



Şekil 8. Deney ve kontrol grubu bakımından bağımlı değişken ile kontrol altına alınan değişken arasındaki ilişki.

Şekil 8 incelendiğinde hem deney hem de kontrol grubunda kontrol değişkeni ile bağımlı değişken arasında doğrusal ilişki olduğu görülmektedir. ANCOVA'nın varsayımlarından varyansların homojenliği için yapılan Levene testi sonucunda, varyansların homojen olduğu belirlenmiştir ($F(1,56) = 2.502, p > .05$). ANCOVA'nın varsayımlarından bir başkası regresyon eğimlerinin homojenliğidir. Yapılan analiz sonucunda regresyon eğimlerinin homojen olduğu belirlenmiştir ($F(1,54) = 1.919, p > .05$).



BEŞİNCİ BÖLÜM

Bulgular

Araştırmanın bulguları araştırma problemlerine göre sunulmuştur.

IMPROVE Tekniğinin Kullanılmasının Öğrencilerin Oran-Orantı Başarısına Etkisi

Deney ve kontrol gruplarının oran orantı başarı testi ön test puanları kontrol altına alınarak son test puanları karşılaştırılmıştır. Yapılan karşılaştırma sonucu Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. *Oran Orantı Başarı Testi İçin Kovaryans Analizi Sonuçları*

	Kontrol Grubu			Deney Grubu		
	N	$\bar{X}$	SH	N	$\bar{X}$	SH
Ön test	29	11.66	1.24	29	12.69	1.80
Düzeltilmiş Son test	29	24.60	1.82	29	27.23	1.82

Tablo 5 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının oran orantı başarı testi ön test ve düzeltilmiş son test puanları görülmektedir. Deney ve kontrol grubunun ön test puanları kontrol altına alındığında son test puanlarını karşılaştırmaya yönelik ANCOVA sonucunda deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı düzeyde farklılık olmadığı belirlenmiştir ($F(1,55) = 1.150, p > .05$). H1 hipotezi reddedilmiştir. Başka bir ifadeyle IMPROVE tekniği ile oran orantı konusunu öğrenen öğrencilerin başarı puanları ile etkinlik temelli öğrenim gören öğrencilerin akademik başarı puanları anlamlı düzeyde farklılaşmamaktadır.

IMPROVE Tekniğinin Kullanılmasının Öğrencilerin Orantısal Akıl Yürütme Becerilerine Etkisi

Deney ve kontrol gruplarının orantısal akıl yürütme testi ön test puanları kontrol altına alınarak son test puanları karşılaştırılmıştır. Yapılan karşılaştırma sonucu Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. *Orantısal Akıl Yürütme İçin Kovaryans Analizi Sonuçları*

	Kontrol Grubu			Deney Grubu		
	N	$\bar{X}$	SH	N	$\bar{X}$	SH
Ön test	29	18.76	2.27	29	15.79	1.39
Düzeltilmiş Son test	29	23.36	1.83	29	20.19	1.83

Tablo 6 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının orantısal akıl yürütme testi ön test ve düzeltilmiş son test puanları görülmektedir. Deney ve kontrol grubunun ön test puanları kontrol altına alındığında son test puanlarını karşılaştırmaya yönelik ANCOVA sonucunda deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı düzeyde farklılık olmadığı belirlenmiştir ($F(1,55) = 1.493, p > .05$). H2 hipotezi reddedilmiştir. Başka bir ifadeyle IMPROVE tekniği ile oran orantı konusunu öğrenen öğrencilerin orantısal akıl yürütme puanları ile etkinlik temelli öğrenim gören öğrencilerin orantısal akıl yürütme puanları anlamlı düzeyde farklılaşmamaktadır.

ALTINCI BÖLÜM

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Üstbilişe dayalı IMPROVE tekniğinin ortaokul öğrencilerinin oran orantı konusundaki akademik başarısı ve orantısal akıl yürütme becerileri üzerine etkisini incelemeyi amaçlayan bu araştırmadan elde edilen sonuçların bazıları alan yazını desteklemekle birlikte alan yazına katkı sağlayacak bazı özgün bulgularda elde edilmiştir.

Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmada ulaşılan en önemli özgün bulgu üstbilişsel IMPROVE tekniğine dayalı hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarında bir artış oluşturduğu ancak kontrol grubuyla karşılaştırıldığında artışın anlamlı olmadığıdır.

Araştırmada ulaşılan sonuçlar hem deney hem de kontrol grubuna yapılan etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığını göstermiştir. Öğrenme materyalleri kullanılarak yapılan bu uygulamaların öğrencilerin başarısını arttırması beklenen bir durumdur. Çünkü öğrenciler uygulama öncesinde oran orantı konusunu bilmemektedir ve uygulama sonrasında konuyu öğrenmiş olmaları beklendiğinden son test puanlarının ön test puanlarından yüksek olması olağandır. Yapılan araştırmalarda, üstbilişin kullanıldığı (Sarı, 2012; Tuncer, 2011), öğrenme materyalleriyle desteklenen ortamların (Erdem, 2021) ve etkinlik temelli öğrenme ortamlarının öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığını göstermiştir. Ancak üstbilişsel IMPROVE tekniği kullanılan grup ile etkinlik temelli uygulamalar yapılan grup arasında oran orantı konusunda akademik başarı bakımından bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Öztürk (2021) de ortaokul öğrencilerine cebirsel ifadelerin öğretiminde IMPROVE tekniğinin uygulanmasına yönelik yürüttüğü deneysel araştırmanın sonucunda öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir farklılık oluşmadığını belirlemiştir. Bu bağlamda bu araştırmada ulaşılan üstbilişsel IMPROVE tekniğinin ortaokul öğrencilerinin oran orantı konusunun öğretiminde anlamlı farklılık oluşturmadığına yönelik sonucun Öztürk'ün (2021) çalışmasının sonucu ile tutarlı olduğu söylenebilir.

Etkinlik temelli öğretim uygulanan grup ile IMPROVE tekniği ile öğretim uygulanan gruplar arasında farklılık oluşmamasının nedeni, IMPROVE tekniğinin sorgulamaya dayalı bir yaklaşım olmasından kaynaklanabilir. Bu durum, Türk öğrencilerle yapılan sorgulamaya dayalı öğrenme ile ilgili araştırmalarda öğrencilerin sorgulama yapmakta güçlük yaşadıklarına işaret etmektedir (Öztürk, 2021). Uluslararası alan yazında üstbilişe dayalı öğrenme ortamlarının matematik başarısını arttırdığına yönelik birçok bulgu mevcuttur. Örneğin, Grizzle-Martin

(2014) matematik öğrenme güçlüğü çeken 5. sınıf öğrencileriyle matematik problemi çözmede IMPROVE yönteminin etkisini incelemeye yönelik yürüttüğü deneysel çalışmada üstbilişsel dayalı öğretim gören grubun kontrol grubundan anlamlı düzeyde daha yüksek puan aldıklarını ortaya koymuşlardır.

Orantısal akıl yürütmeye yönelik araştırmada elde edilen bulgular, hem üstbilişsel IMPROVE tekniğinin hem de etkinlik temelli uygulamaların öğrencilerin orantısal akıl yürütme becerilerini geliştirdiğini ortaya koymuştur. Ancak ortaokul öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerileri üzerinde IMPROVE tekniğinin etkinlik temelli öğretime göre anlamlı düzeyde farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir. Alan yazın, üstbiliş becerileri gelişmiş öğrencilerin akıl yürütme becerilerinin de gelişeceğine işaret etmektedir (Kramarski vd., 2001, s. 128; Öztürk, 2022, s. 289). Örneğin Cornoldi (1995) üst bilişsel dayalı öğretimin matematik problemi çözme ve mantıksal akıl yürütmeyi geliştirdiğini göstermiştir. Kramarski ve Mevarech (2003) üstbilişsel sorgulamaya dayalı öğretimin öğrencilerin matematiksel akıl yürütme becerilerini geliştirdiğini ortaya koymuştur. Pilten'de (2008) yaptığı deneysel araştırmada üstbilişsel IMPROVE tekniği kullanılarak yapılan uygulamaların öğrencilerin matematiksel akıl yürütme becerilerini geliştirdiğini vurgulamıştır. Grizzle-Martin (2014) üstbilişsel IMPROVE yönteminin öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiğini ve öğrencileri etkinliklere katılmaya teşvik ettiğini tespit etmiştir. Özdemir (2019), yaptığı araştırmada üstbilişsel IMPROVE tekniğinin öğrencilerin akıl yürütme becerileri üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuştur. Bu araştırmada üstbilişsel IMPROVE tekniği kullanılarak yapılan uygulamanın öğrencilerin akıl yürütme becerilerini geliştirdiğine yönelik ulaşılan sonuç alan yazını desteklemekle birlikte, etkinlik temelli öğretim gören grupla IMPROVE tekniği ile öğretim gören grup arasında anlamlı farklılık bulunmayışı alan yazınla örtüşmemektedir.

Öneriler

Bu araştırma bazı sınırlılıklar altında yürütülmüştür. Bunların ilki araştırmanın sadece nicel araştırma yönteminde yürütülmüş olmasıdır. Araştırmanın sonuçları üstbilişsel IMPROVE tekniği ile öğrenim gören grup ile etkinlik temelli öğrenim gören grup arasında anlamlı farklılık olmadığını göstermiştir. Çalışmanın sadece nicel araştırma deseninde yürütülmüş olması gruplar arasında anlamlı farklılık olmamasının nedenini açıklamayı olanaksız kılmıştır. Gelecek araştırmacılar karma araştırma yöntemlerini kullanarak araştırma yürütebilirler. Böylece gruplar arasında farklılık oluşmaması halinde bu durumun nedenlerini ortaya koyabilirler. Araştırmanın başka bir sınırlılığı ise sadece bilişsel becerileri ölçmeye yönelik veri toplama araçları –hem oran orantı başarısı hem de orantısal akıl yürütme- kullanılmış olmasıdır. Gelecek araştırmacılar duyuşsal özellikleri ölçebilecek veri toplama

araçları da kullanarak üstbilişe dayalı öğretimin öğrencilerin duyuşsal özelliklerini nasıl etkilediğini ortaya koyabilir. Bu nedenle duyuşsal becerileri ölçmeye yönelik yapılacak çalışmaların önemli olduğu düşünülmektedir.



KAYNAKÇA

- Akkuş, O., & Duatepe Paksu, A. (2006). Orantısal akıl yürütme becerisi testi ve teste yönelik dereceli puanlama anahtarı geliştirilmesi. *Eurasian Journal of Educational Research*, 25, 1-10.
- Arsuk, S. (2019). *Yedinci sınıf öğrencilerine Verilen üstbiliş Destekli Problem çözme öğretiminin Problem çözme başarısı Ve üstbiliş Becerilere Etkisi* (Doctoral dissertation, Bursa Uludag University (Turkey)).
- Artzt, A.F., & Armour-Thomas, E. (1992). Development of a cognitive-metacognitive framework for protocol analysis of mathematical problem solving in small groups. *Cognition and Instruction*, 9(2), 137-175.
- Ay, Z. S., & Bulut, S. (2017). Üst bilişsel sorgulamaya dayalı problem çözme yaklaşımının öz-düzenleme becerilerine etkisinin yarı deneysel bir çalışma ile araştırılması. *İlköğretim Online*, 16(2), 547-565.
- Başol, G. (2015). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (3. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Bayrakçı, M. (2007). Sosyal Öğrenme Kuramı Ve Eğitimde Uygulanması. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (14), 198-210.
- Bednarik, R. G. (2011). *The human condition* (pp. 57-90). New York: Springer.
- Braithwaite, D. W., & Sprague, L. (2021). Conceptual knowledge, procedural knowledge, and metacognition in routine and nonroutine problem solving. *Cognitive Science*, 45(10), e13048.
- Brown, A. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. *Metacognition, motivation, and understanding*.
- Brown, A. L. (1978). Knowing when, where, and how to remember; a problem of metacognition. *Advances in instructional psychology*, 1.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2017). Bilimsel araştırma yöntemleri (23. Baskı). Ankara: Pegem Yayınları.
- Cohors-Fresenborg, E., Kramer, S., Pundsack, F., Sjuts, J., & Sommer, N. (2010). The role of metacognitive monitoring in explaining differences in mathematics achievement. *ZDM Mathematics Education*, 42(2), 231-244.
- Cornoldi, C. (1995). *Matematica e metacognizione: atteggiamenti metacognitivi e processi di controllo* (Vol. 43). Edizioni Erickson.
- Cozza, B., & Oreshkina, M. (2013). Cross-cultural study of cognitive and metacognitive processes during math problem solving. *School Science and Mathematic*, 113(6), 275-284.
- Çakıroğlu, A. (2007). Üstbiliş. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(2), 21-27.
- Demir, Ü. (2019). *Ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin orantısal akıl yürütme süreçlerinin bilişsel açıdan incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Bayburt Üniversitesi: Bayburt.
- Di Leo, I., Muis, K. R., Singh, C. A., & Psaradellis, C. (2019). Curiosity... Confusion? frustration! The role and sequencing of emotions during mathematics problem solving. *Contemporary educational psychology*, 58, 121-137.

- Duman, B. (2008). Eğitim ve öğretim ile ilgili temel kavramlar. *Üstbiliş-Bilişsel Farkındalık*”.(Editör: Bilal Duman). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Ankara: Maya Akademi, 1-125.
- Erdem, A. (2021). *Manipülatif destekli üstbilişsel planlamaya dayalı öğretimin değerlendirilmesi: Çarpanlar ve katları konusu örneği* (Yüksek Lisans Tezi). Bayburt Üniversitesi: Bayburt.
- Erdoğan, F., & Şengül, S. (2017). Matematik dersinde üstbilişsel stratejilerle desteklenen işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin üstbilişsel becerilerine etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 42 (192), 263-301.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS* (Third edition). California, Sage.
- Flavell, J. (1976). Metacognition Aspects of Problem Solving: in Resnick. *The Nature of Intelligence*. Erlbaum: Hillsdale.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American psychologist*, 34(10), 906.
- Flavell, J. H. (1987). Speculations about the nature and development of metacognition. *Metacognition, motivation and understanding*.
- Forrest-Pressley, D. L., & Waller, T. G. (1984). Decoding. In *Cognition, Metacognition, and Reading* (pp. 21-32). Springer, New York, NY.
- Grizzle-Martin, T. (2014). *The effect of cognitive- and metacognitive based instruction on problem solving by elementary students with mathematical learning difficulties*. Walden University.
- Hancock, E., & Karakok, G. (2021). Supporting the Development of Process-Focused Metacognition During Problem-Solving. *PRIMUS*, 31(8), 837-854.
- Kaplan, A., İşleyen, T., & Öztürk, M. (2011). 6. sınıf oran orantı konusundaki kavram yanlışlarının tespit edilmesi. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 953–968.
- Kilmen, S. (2020). *Eğitim araştırmacıları için SPSS uygulamalı istatistik* (3. baskı). Ankara: Anı Yayıncılık
- Korkmaz, İsa. (2003). Sosyal Öğrenme Kuramı. (Ed. Yeşilyaprak, Binnur) *Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Kramarski, B., & Mevarech, Z. R. (1997). Cognitive-metacognitive training within a problem-solving based Logo environment. *British Journal of Educational Psychology*, 67(4), 425-445.
- Kramarski, B., & Mevarech, Z. R. (2003). Enhancing mathematical reasoning in the classroom: The effects of cooperative learning and metacognitive training. *American Educational Research Journal*, 40(1), 281-310.
- Kramarski, B., Mevarech, Z. R., & Arami, M. (2002). The effects of metacognitive instruction on solving mathematical authentic tasks. *Educational Studies in Mathematics*, 49(2), 225-250.
- Kramarski, B., Mevarech, Z. R., & Lieberman, A. (2001). Effects of multilevel versus unilevel metacognitive training on mathematical reasoning. *The Journal of Educational Research*, 94(5), 292-300.
- Lamon, S. J. (2007). Rational numbers and proportional reasoning: Toward a theoretical framework research. In F. Lester, Jr. (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 629-667). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

- Lee, Y., Capraro, M. M., Capraro, R. M., & Bicer, A. (2018). A meta-analysis: Improvement of students' algebraic reasoning through metacognitive training. *International Education Studies*, 11(10), 42-49.
- Lin, X. (2001). Designing metacognitive activities. *Educational technology research and development*, 49(2), 23-40.
- Lobato, J., Ellis, A., & Zbiek, R. M. (2010). *Developing Essential Understanding of Ratios, Proportions, and Proportional Reasoning for Teaching Mathematics: Grades 6-8*. National Council of Teachers of Mathematics. 1906 Association Drive, Reston, VA 20191-1502.
- Lynch, S. D., Lynch, J. M., & Bolyard, J. (2013). Informing Practice: I-THINK I Can Problem Solve: research matters for teachers. *MatheMatics teaching in the Middle school*, 19(1), 10-14.
- Marzano, R. J., Brandt, R. S., Hughes, C. S., Jones, B. F., & Presseisen, B. Z., Rankin, SC, & Suhor, C.(1988). *Dimensions of thinking: A framework for curriculum and instruction*.
- McMillan, J. W., & Schumacher, S. (2014). *Research in education: Evidence-based inquiry* (Seven Edition). Boston: Pearson.
- Mevarech, Z. R., & Kramarski, B. (1997). IMPROVE: A multidimensional method for teaching mathematics in heterogeneous classrooms. *American educational research journal*, 34(2), 365-394.
- Mevarech, Z., & Fridkin, S. (2006). The effects of IMPROVE on mathematical knowledge, mathematical reasoning and meta-cognition. *Metacognition and learning*, 1(1), 85-97.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Matematik dersi öğretim programı: İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Modestou, M., & Gagatsis, A. (2010). Cognitive and metacognitive aspects of proportional reasoning. *Mathematical Thinking and Learning*, 12(1), 36-53.
- Nahmias, E., & Teicher, M. (2021). Incorporating a metacognitive learning model to improve geometric thinking in high-school students. *Journal of Education and Learning*, 10(5), 102-108.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2006). *Curriculum focal points for prekindergarten through grade 8 mathematics: A quest for coherence*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Özbay, M., & Bahar, M. A. (2012). İleri okur ve üstbiliş eğitimi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) Dergisi*, 1(1), 158-177.
- Özdemir, F. (2019). Lise öğrencilerinin limit ve süreklilik konusunda muhakeme ve üstbilişsel gelişiminin Improve modeli ile incelenmesi.
- Özsoy, G. (2007). *İlköğretim 5. Sınıfta Üstbiliş Stratejileri Öğretiminin Problem Çözme Başarısına Etkisi*. Gazi Üniversitesi (Doktora tezi, Doktora Tezi).
- Öztürk, M. (2020). The Relationship between Self-Regulation and Proportional Reasoning The Mediating Role of Reflective Thinking towards Problem Solving. *Eğitim ve Bilim-Education and Science*, 45(204), 143-155.
- Öztürk, M. (2021). An Embedded Mixed Method Study on Teaching Algebraic Expressions Using Metacognition-Based Training. *Thinking Skills and Creativity*, 39(2021), 1-15.
- Öztürk, M. (2021a). Cognitive and metacognitive skills performed by math teachers in the proving process of number theory. *Athens Journal of Education*, 8(1), 53-72.

- Öztürk, M. (2021b). An embedded mixed method study on teaching algebraic expressions using metacognition-based training. *Thinking Skills and Creativity*, 39(2021), 1–15. DOI: 10.1016/j.tsc.2021.100787
- Öztürk, M. (2022). Akıl yürütme ve üstbiliş. E. Erdem (Ed.) *Mantıksal akıl yürütme içinde* (s. 275 -294). Ankara: Pegem Akademi.
- Öztürk, M., & Kaplan, A. (2019). Cognitive analysis of constructing algebraic proof processes: A mixed method research. *Eğitim ve Bilim-Education and Science*, 44(197), 25–64.
- 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. DOI: 10.12984/eegefd.316662.
- Öztürk, M., Akkan, Y., & Kaplan, A. (2019). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin temel matematik ispatlarını yapma sürecindeki bilişsel yapılar ve argümanları. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 8(2), 429–452.
- Öztürk, M., Özgöl, M., & Akkan, Y. (2018). Ortaokul öğrencilerine üst bilişsel öz-düzenleme öğretimine yönelik karşılaştırmalı durum çalışması: Matematik öğretmeni adaylarının görüşleri ve tasarladığı etkinlikler. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (48), 54-84.
- Pilten, P. (2008). Matematiksel muhakemeyi değerlendirme ölçeği: Ölçek geliştirme, güvenirlik ve geçerlik çalışması. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 297-316.
- Sarı, S. (2012). *7. sınıf cebirsel ifadeler ve denklemler konusunun üstbilişin desteklendiği bir yöntemle öğretiminin kavramsal ve işlemsel öğrenmeye etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi: Ankara.
- Shavelson, R. J. (2016). Sosyal bilimler için istatistik (N. Güler, Çev.). Ankara: Pegem Akademi.
- Shavelson, R. J., Domingue, B. W., Mariño, J. P., Molina Mantilla, A., Morales Forero, A., & Wiley, E. E. (2016). On the practices and challenges of measuring higher education value added: The case of Colombia. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 41(5), 695-720.3
- Sırmacı, N., & Taş, F. (2017). İlköğretim öğrencilerinin üstbiliş yetilerinin matematik akademik başarılarına cinsiyete ve sınıf düzeyine göre incelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 7(1), 49-58.
- Small, M. (2015). *Building proportional reasoning across grades and math strands, K-8*. Teachers College Press.
- Swanson, H. L. (1990). Influence of metacognitive knowledge and aptitude on problem solving. *Journal of Educational Psychology*, 82(2), 306-667.
- Taylor, S. (1999). Better learning through better thinking: Developing students' metacognitive abilities. *Journal of College Reading and Learning*, 30(1), 34-45.
- Teng, F. (2016). Immediate and delayed effects of embedded metacognitive instruction on Chinese EFL students' English writing and regulation of cognition. *Thinking Skills and Creativity*, 22, 289-302.
- Tuncer, T. (2011). *Matematik dersi yedinci sınıf “permütasyon ve olasılık” konusunda uygulanan üstbiliş stratejilerinin, öğrencilerin başarılarına, üstbiliş becerilerine, tutumlarına ve kalıcılığa etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

- Wilson, J. (1999). Defining metacognition: A step towards recognising metacognition as a worthwhile part of the curriculum. In *AARE Conference. Melbourne* (pp. 46-53).
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). Academic press.
- Zorbozan, İ. (2021). *7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıkları, Problem Çözmeye Yönelik Tutumları Ve Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Muğla.

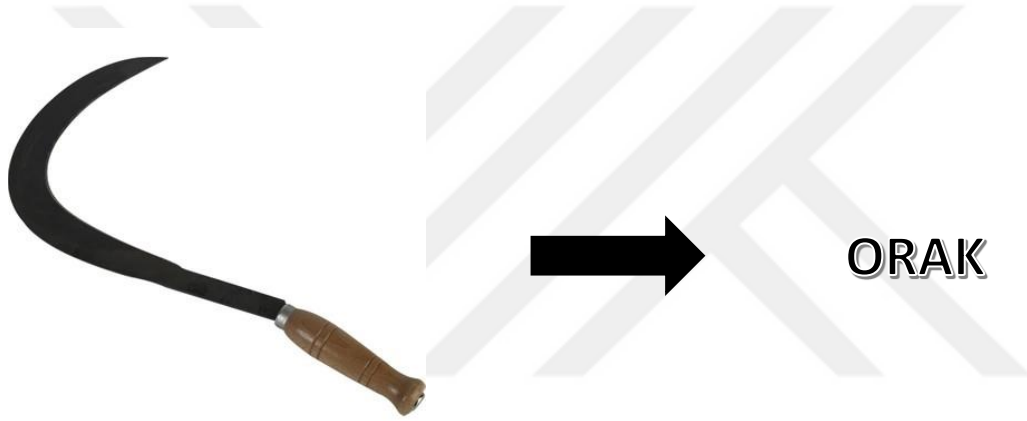


EKLER

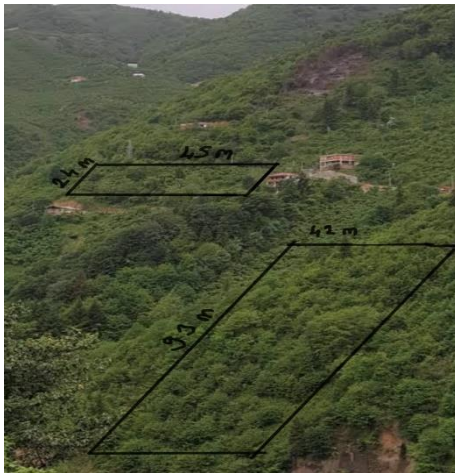
EK 1. Oran Orantı ve Orantısal Akıl Yürütmenin Geliştirilmesi için Hazırlanan Etkinlikler

Etkinlik 1. Orak Zamanı

Cemal bey Trabzon'un Çaykara ilçesine bağlı Şahinkaya Köyünde yaşamaktadır. Burada yaşayan herkes gibi geçimini Ağustos ayında türlü zorluklarla topladığı fındıkları satarak sağlamaktadır. Fındık toplama işlemi öncesinde araziler bu işlem için hazır hale getirilmeye çalışılır; fındık ağaçlarının arasında bulunan otlar biçilerek fındıklıklar (fındık bahçeleri) temizlenir. Ot biçme işlemi için ova gibi düz arazilerde kullanılan modern tarım araçları kullanılamamaktadır. Çünkü bu bölgede bulunan araziler bu araçların kullanımı için uygun değildir.



Bu bölgede yaşayan birçok kişi ot biçme işleminde orak denilen bir araç kullanmaktadır. Orak, özellikle tarımda kullanılan yarım çember biçiminde yassı, ensiz ve keskin metal bir bıçakla, buna bağlı bir saptan oluşan biçme aracıdır.



Cemal bey 25 Temmuz tarihinde kollarını sıvayarak orak biçme işine girişti. Bu iş için geç kaldığını düşünerek telaşa kapılan Cemal Bey fındık toplamaya ne zaman başlayabileceğini tahmin etmek istemektedir. Cemal Bey'e ait araziler aşağıdaki gibidir.

Yandaki resimde Cemal beyin arazileri verilmiştir. Dikdörtgen şeklinde olan bu arazilerin kenar uzunlukları resim üzerinde gösterilmiştir.

Cemal Bey kenar uzunlukları 24 m ve 45 m olan arazisini 5 günde biçmiştir.(Maksimum çalışma kapasitesiyle çalışmıştır.)

Cemal bey bir günde ancak 6 saat çalışabilmektedir. Bun göre Cemal Bey ot biçme işlemini bitirip fındık toplama işlemine en erken ne zaman başlayabilir. (Fındık ağaçlarının kapladığı yerler ihmal edilecektir. Temmuz ayı 31 gündür.)

Etkinlik 3.

- 1) Sınıf öğretmeni olan Melek Hanım öğrencilerine hediye etmek için kalem satın almıştır. Bu kalemlerin adedi ve fiyatı aşağıdaki tablodaki gibidir.



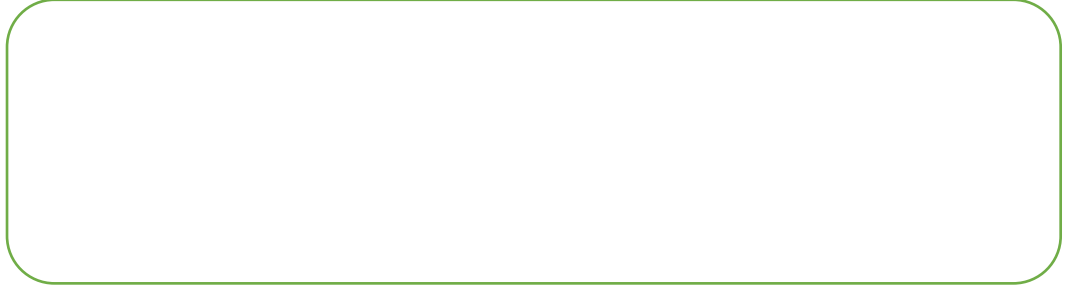
	Kalem Adedi	Ödenen Tutar
12'li Kalem	3 Kutu	144 TL
6'lı Kalem	4 Kutu	96 TL

- a) Melek Hanım 12'li ve 6'lı kalemlerden yukarıda belirtilen adetlerde satın almıştır. Tabloyu inceleyerek 6'lı ve 12'li kalem türlerinden hangisinin alınmasının daha karlı olduğunu yorumlayınız.

- b) Aşağıdaki tabloyu yukarıda verilen bilgiler doğrultusunda doldurunuz

	Ödenen paranın kalem sayısına(adedine) oranı
12'li kalemler	
6'lı kalem	

- c) 12'li ve 6'lı kalemlerin adet fiyatlarını karşılaştırarak aralarındaki ilişkiyi yorumlayınız.



- 2) Haftalık alışverişini yapmak için markete giden Zeynep Hanım süt ürünleri reyonunda bulunan peynirlerden hangisini alması gerektiğini kararlaştırmaya çalışmaktadır. Seçenekleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

	Ürünün miktarı(ağırlığı)	Ürünün fiyatı
A marka	100 gram	4 TL
B marka	200 gram	8 TL
C marka	500 gram	20 TL
D marka	750 gram	30 TL
E marka	1 kg	40 TL

- a) Yukarıdaki tabloyu göz önünde bulundurarak Zeynep Hanımın hangi ürünü tercih etmesinin daha ekonomik olacağını yorumlayınız.

- b) Aşağıdaki tabloyu yukarıda verilen bilgiler doğrultusunda doldurunuz.

	Ürünün ağırlığının fiyatına oranı
A	
B	
C	
D	
E	

- c) Her markanın 1 TL karşılığında alınabilecek peynir miktarını bularak karşılaştırınız ve adlandırınız. (Peynir miktarı ile fiyatı arasındaki ilişkiyi yorumlayınız.)

- 3) A çikolata markası ürünlerini 1'li, 3'lü, 4'lü ve 6'lı paketler halinde satışa sunmuştur. Paketlerin ve fiyatları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Paket	Fiyat
1'li paket	2 TL
3'li paket	5 TL
4'lü paket	7 TL
6'lı paket	8 TL

Yukarıdaki tabloyu inceleyerek paketlerdeki süt kutusu sayısı ile satış fiyatları arasında nasıl bir ilişki olduğunu açıklayınız. (Belli bir ilişki var mı?)

Verilen üç etkinliğin benzer ve farklı yönleri sizce nelerdir.

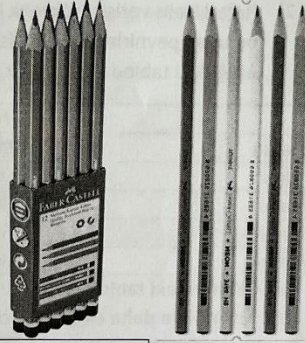


Verilen üç etkinlik incelendiğinde oranları eşit olarak verilen ifadeler arasında nasıl bir kural oluşturulabileceğini tespit ediniz.

EK 2. Oran Orantı ve Orantısız Akıl Yürütmenin Geliştirilmesi için Hazırlanan Etkinliklerin Uygulanması

Etkinlik 3.

- 1) Sınıf öğretmeni olan Melek Hanım öğrencilerine hediye etmek için kalem satın almıştır. Bu kalemlerin adedi ve fiyatı aşağıdaki tablodaki gibidir.



	Kalem Adedi	Ödenen Tutar
12'li Kalem	3 Kutu	144 TL
6'lı Kalem	4 Kutu	96 TL

- a) Melek Hanım 12'li ve 6'lı kalemlerden yukarıda belirtilen adetlerde satın almıştır. Tabloyu inceleyerek 6'lı ve 12'li kalem türlerinden hangisinin alınmasının daha kârlı olduğunu yorumlayınız.

Bunun için ödenen tutarın kalem uste dire bölünerek 1 kalemin fiyatı bulunacaktır.

- b) Aşağıdaki tabloyu yukarıda verilen bilgiler doğrultusunda doldurunuz

	Ödenen paranın kalem sayısına(adedine) oranı
12'li kalemler	
6'lı kalem	

Kalemlerin adet fiyatlarının eşit olduğu görülmüş.
Yani iki durumda da ödenen paranın birbirine eşit kalem sayısı bahsedilir.

- c) 12'li ve 6'lı kalemlerin adet fiyatlarını karşılaştırarak aralarındaki ilişkiyi yorumlayınız.

$\frac{144}{36} = 4$ $\frac{96}{24} = 4$ $\frac{144}{36} = \frac{96}{24}$ denir
12.3=36 adet kalem $\rightarrow$ birim fiyatı $\frac{144}{36} = 4$
6.4=24 adet "
Diğer bir gösterim tarzı ne olabilir.
 $\frac{144}{36} = \frac{96}{24}$ (işimlendirilm)

- 2) Haftalık alışverişini yapmak için markete giden Zeynep Hanım süt ürünleri reyonunda bulunan peynirlerden hangisini alması gerektiğini kararlaştırmaya çalışmaktadır. Seçenekleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

	Ürünün miktarı(ağırlığı)	Ürünün fiyatı
A marka	100 gram	4 TL
B marka	200 gram	8 TL
C marka	500 gram	20 TL
D marka	750 gram	30 TL
E marka	1 kg	40 TL

- a) Yukarıdaki tabloyu göz önünde bulundurarak Zeynep Hanımın hangi ürünü tercih etmesinin daha ekonomik olacağını yorumlayınız.

Nasıl yorumlanmalı (plan yapalım)

- b) Aşağıdaki tabloyu yukarıda verilen bilgiler doğrultusunda doldurunuz.

	Ürünün ağırlığının fiyatına oranı
A	$100 : 4 = 25$
B	$\frac{200}{8} = 25$
C	$500 : 20 = 25$
D	$750 : 30 = 25$
E	$1000 : 40 = 25$

- c) Her markanın 1 TL karşılığında alınabilecek peynir miktarını bularak karşılaştırınız ve adlandırınız. (Peynir miktarı ile fiyatı arasındaki ilişkiyi yorumlayınız.)

$$\frac{100}{4} = \frac{200}{8} = \frac{500}{20} = \frac{750}{30} = \frac{1000}{40} \quad 5 \text{ oranda birbirine eşittir.}$$

Ödenilen
para-peynir
miktarıyla orantılıdır.

peynir miktarı
fiyatıyla orantılı.

Peynirin gramı eşliğinde
oranı koruyarak sürekli (ayrı oranda) fiyatlar
ortaktır.

4220

- 3) A çikolata markası ürünlerini 1'li, 3'lü, 4'lü ve 6'lı paketler halinde satışa sunmuştur. Paketlerin ve fiyatları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Paket	Fiyat
1'li paket	2 TL
3'li paket	5 TL
4'lü paket	7 TL
6'lı paket	8 TL

Yukarıdaki tabloyu inceleyerek paketlerdeki süt kutusu sayısı ile satış fiyatları arasında nasıl bir ilişki olduğunu açıklayınız. (Belli bir ilişki var mı?)

$$1 \rightarrow 2, \quad \frac{2}{1}, \quad \frac{5}{3}, \quad \frac{7}{4}, \quad \frac{8}{6}$$

(Belirli bir ilişki yok)

Paket sayısı arttığında fiyatla artmış. Ama bu artış aynı oranda olmamış. Yani paket sayısı ile fiyat sayısı orantılı değil. $\frac{2}{1} \neq \frac{5}{3} \neq \frac{7}{4} \neq \frac{8}{6}$

Verilen üç etkinliğin benzer ve farklı yönleri sizce nelerdir.

1 ve 2 etkinlikte, oranların birim fiyatları aynıydı. Yani oranlar eşitti. (1 oranı aynıydı)
Üçüncü ise oranlar birbirinden farklıydı.

★ Verilen üç etkinlik incelendiğinde oranları eşit olarak verilen ifadeler arasında nasıl bir kural oluşturulabileceğini tespit ediniz.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow a \cdot d = b \cdot c$$

Oranları yazalım.

Oranlar eşit olduğunda gördük ki adet ile satış fiyatı orantılı.

İki veya daha fazla oran eşitliğine orantı denir.

$$\frac{a}{b} \text{ ve } \frac{c}{d} \text{ birer oran olur}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ ve ya } a:b = c:d \text{ ifadesi bir orantıdır.}$$

EK 3. Oran Orantı Başarı Testi

S1) Kenar uzunluklarının birbirine oranı $\frac{3}{5}$ olan dikdörtgenin çevresinin olabileceği iki basamaklı sayılar nelerdir?

S2) Aşağıda Bayburt ile Ordu illeri arasındaki mesafenin iki farklı haritadaki ölçüm sonuçları verilmiştir. Bayburt-Ordu illeri arasındaki mesafe 1. haritada 20 cm olarak ölçülmüşken 2. haritada 7 cm olarak ölçülmüştür.



(1.harita)

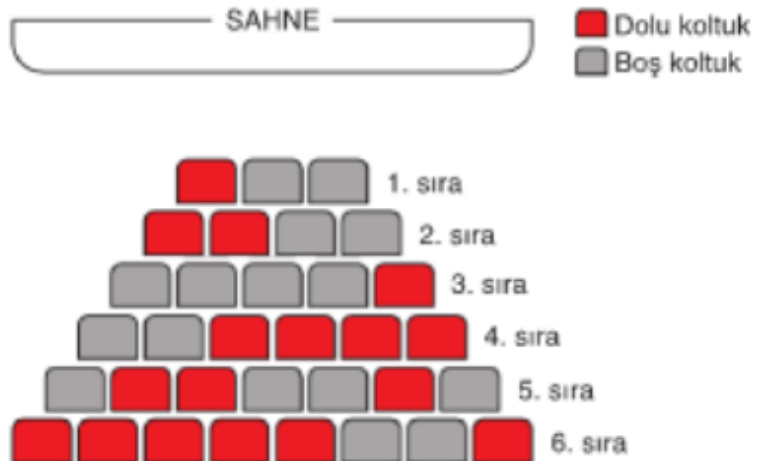


(2. Harita)

Birinci haritanın ölçeği 1:1400000 olduğuna göre 2. haritanın ölçeği nedir?

S3)

Aşağıda bir tiyatro salonunun krokisi gösterilmiştir.



Biletlerin fiyatları ile sıra numaraları arasında ters orantı olup 1. sıradan bilet almak isteyen bir seyirci 180 TL ödeme yapmaktadır. Buna göre aşağıda verilen tabloyu doldurunuz.

Tablo: Sıraya göre bilet fiyatı

Sıra	Bilet Fiyatı
1.	180 TL
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

Kalan koltukların hepsini alan bir grubun biletler için ödeyeceği miktar kaç TL'dir?

S4) Bir mağazadaki bazı ürünlerin listesi aşağıda verilmiştir.

Ürün	Etiket Fiyatı
Pantolon	150 TL
Gömlek	120 TL
Ceket	240 TL
Elbise	300 TL
KABAN	400 TL

Bu mağazada tüm ürünlerde aynı oranda indirim uygulanmaktadır. Etiket fiyatı 400 TL olan kabanın indirimli fiyatı 360 TL'dir.

Tablodaki ürünlerin her birinden birer adet alınması halinde ödenecek miktar kaç TL'dir.

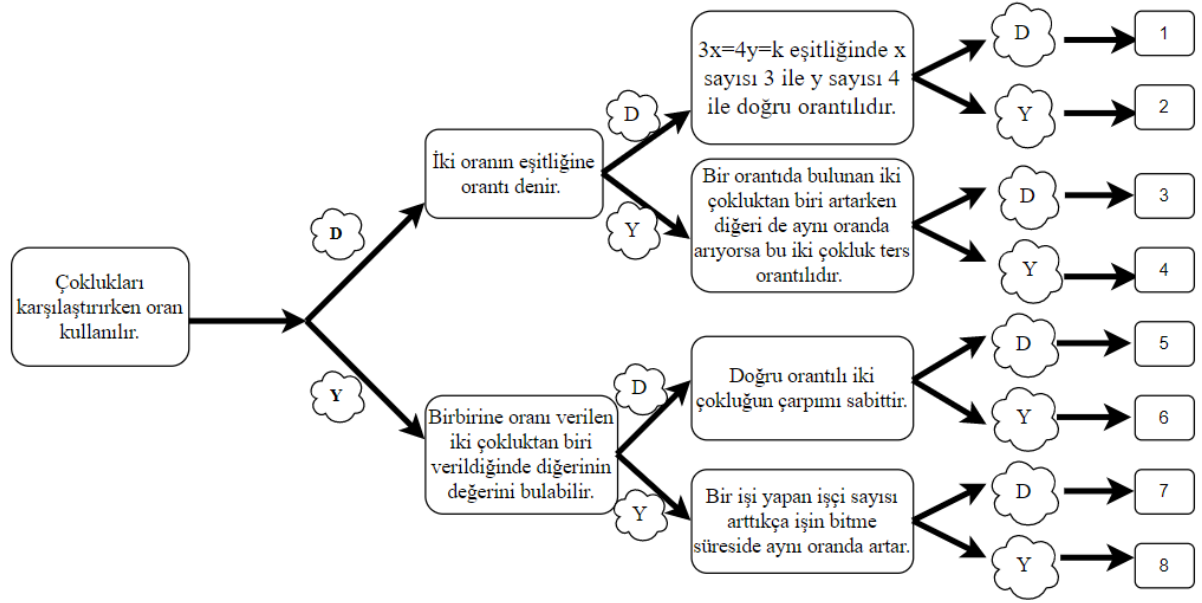
S5) Markete sıvı yağ almaya giden Elif, aynı marka sıvı yağın farklı litrelerdeki kutularda satışa sunulduğunu görmüştür.

Sayın müşterilerimiz. Ürünlerimizden tüm müşterilerimizin yararlanabilmesi için her üründen en fazla iki adet alabileceğinizi hatırlatır anlayışınız için teşekkür ederiz ☺



Elif ekonomik bir alışveriş yaparak 7 litre sıvı yağ almayı planlamaktadır. Buna göre yukarıda verilen market kuralını da göz önünde bulundurarak Elif için en ekonomik olacak alışverişini planlayınız.

S6 Aşağıdaki diyagramda bulunan ifadelerin doğru ve yanlış olmalarına göre ilerlendiğinde hangi çıkışa ulaşılabileceğini bulunuz.



S7)

1	2	3
$\frac{a}{b} = \frac{2a}{2b}$	$3a = b$	$a + b = c$
4	5	6
$\frac{a}{3}$	$a \cdot b$	$a \cdot b = c$
7	8	9
$\frac{a + b}{c} = a$	$a = b \cdot c$	$\frac{1}{2} = \frac{a}{4}$

Aşağıdaki soruları yukarıdaki tabloya göre cevaplandırınız.

c sabit bir sayı olmak üzere;

a) Yukarıdaki kutucuklardan hangisinde ve ya hangilerinde a ile b doğru orantılıdır.

b) Yukarıdaki kutucuklardan hangisinde ve ya hangilerinde a ile b ters orantılıdır.

c) Yukarıdaki kutucuklardan hangisi ve ya hangileri orantı oluşturmaz.

EK 4. Üstbilişsel IMPROVE Tekniği Kontrol Listesi

İsim:	Evet	Hayır
Üstbilişsel IMPROVE Tekniği Kontrol Listesi		
1. Dikkatimi dağıtacak eşyalar çevremde var mı?		
2. Birlikte çalışacağım arkadaşlarımla iletişim kurmak için istekli miyim?		
3. Hangi kavramları öğreneceğimi biliyor muyum?		
4. Öğreneğim kavramın hangi kavramlarla ilişkili olduğunu biliyor muyum?		
5. Kavramları öğrenmek için istekli miyim?		
6. Problemde/etkinlikte verilenleri ve istenilenleri anladım mı?		
7. Problemde/etkinlikte verilenleri ve istenilenleri özetledim mi?		
8. Bu problemi çözmek / etkinliği yapmak için hangi bilgilere ihtiyacım olduğunu biliyor muyum?		
9. Problem/etkinlik için bana verilen malzemeler yeterli mi?		
10. Bana verilen malzemelerden bu problemde/etkinlikte kullanmayacağım var mı?		
11. Problem/etkinlik için bana verilen malzemeleri nasıl kullanacağımı biliyor muyum?		
12. Bu problemi çözmek için / etkinliği yapmak için gerekli bilgiye/bilgilere sahip miyim?		
13. Bu problemi çözmek için / etkinliği yapmak uygun stratejileri/taktikleri biliyor muyum?		
14. Bu problemi çözmek/etkinliği yapmak için planım var mı?		
15. Bu problemin/etkinliğin daha önce çözüğüm problemlerle/yaptığım etkinliklerle olan benzerliklerini biliyor muyum?		
16. Bu problemin/etkinliğin daha önce çözüğüm problemlerle/yaptığım etkinliklerle olan farklılıklarını biliyor muyum?		
17. Sonuca yönelik tahminim var mı?		
18. Kurduğum planı uygulayabiliyor muyum?		
19. Hangi işlemi neden yaptığımı farkında mıyım?		
20. Yaptığım işlemlerde eksiklik var mı?		
21. Yaptığım işlemlerin gerekçesini açıklayabilir miyim?		
22. Yaptığım işlemi arkadaşşıma anlatabilir miyim?		
23. Hedefime ulaştığımı düşünüyör muyum?		
24. Problemi çözerken/ etkinliği yaparken yaptığım hangi eylemlerin/stratejilerin işe yaradığını biliyor muyum?		
25. Seçmiş olduğum stratejinin uygun olduğunu düşünüyör muyum?		
26. Stratejiyi uygularken bir sorunla karşılaştığımı düşünüyör muyum?		
27. Çözümümün mantıklı olduğunu düşünüyör muyum?		
28. Problemi ikinci bir yoldan çözebilir miyim?		
29. Problemin çözümünde edindiğim bilgi ve deneyimleri başka problemlerin çözümünde kullanabilir miyim?		
30. Problemin çözümünü gözden geçirerek gerekli düzeltmeleri yapabilir miyim?		
31. Sonuca yönelik tahminimin doğruluğunu değerlendirebiliyor muyum?		

EK 5. Etik Kurul Onay Belgesi

Evrak Tarih ve Sayısı: 19/01/2022-52630



T.C.
BAYBURT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
ETİK KURULU
KARARI



Karar Tarihi
19/01/2022

Karar Sayısı
12

Oturum Sayısı
01

Üniversitemiz Etik Kurulu tarafından, Bayburt Üniversitesi Rektörlüğü Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü'nün 23.12.2021 tarihli ve E-83542712-605.01-48188 sayılı yazısına istinaden, Bayburt Üniversitesi Rektörlüğü Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı 182103007 numaralı öğrenci Tuğba ŞAHİNKAYA'nın yürüttüğü "Oran-Orantı Konusunun Öğretimi ve Orantısal Akıl Yürütme Becerisinin Geliştirilmesinde Üstbilişsel IMPROVE Tekniğinin Etkililiğinin İncelenmesi" başlıklı araştırma önerisi üniversitemiz etik kurulu tarafından incelenmiş olup; araştırma önerisinin etik ilkelere uygun olduğuna toplantıya katılan üyelerin oy birliğiyle karar verilmiştir.

Prof.Dr. Ali Savaş BÜLBÜL
Başkan
BELGENİN ASLI ELEKTRONİK İMZALIDIR

Mevcut Elektronik İmzalar

Prof.Dr. ALİ SAVAŞ BÜLBÜL (Etik Kurulu - Başkan) 19/01/2022 15:54

Ayrıntılı bilgi için iribet: Nuri TURAN

Tel: :

Faks: :

E-Posta: :

Elektronik ađ: :

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK 6. Araştırma İzni



T.C.
BAYBURT VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-13616634-605.01-43036314
Konu : Araştırma ve Uygulama İzin Talebi
(Tuğba ŞAHİNKAYA)

09.02.2022

BAYBURT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi : 07.02.2022 tarihli ve E-83542712-199-55093 sayılı yazınız

İlgi yazınız müdürlüğümüz tarafından incelenmiş olup; adı geçen öğrencinizin araştırma ve uygulama çalışmasını yapması için verilen makam oluru yazınız ekinde gönderilmiştir.

Cengiz KARAKAŞOĞLU
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek: Makam Oluru

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Genç Osman Mahallesi Turgut Özal Bulvarı No:113 Kat-1 69000

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Bayburt

Bilgi için: Muhammet AKBAŞ

Telefon No : 0 (438) 280 69 56

Unvan : Şef

E-Posta: ortaoğretim69@meb.gov.tr

İnternet Adresi: bayburtmem@meb.gov.tr

Faks: 4382806969

Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 0a61-565e-305f-b857-4eff koda ile teyit edilebilir.



T.C.
BAYBURT VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-13616634-605.01-42992803
Konu : Araştırma ve Uygulama İzin Talebi
(Tuğba ŞAHİNKAYA)

08.02.2022

BAYBURT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi : Bayburt Üniversitesi Rektörlüğünün 07.02.2022 tarihli ve E-83542712-199-55093 sayılı yazısı

İlgi yazıda "Enstitümüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı 182103007 numaralı Tuğba ŞAHİNKAYA'nın "Oran-Orantı Konusunun Öğretimi ve Orantısal Akıl Yürütme Becerisinin Geliştirilmesinde Üst bilişsel IMPROVE Tekniğinin Etkiliğinin İncelenmesi " konulu çalışmasını Bayburt Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı Ortaokullarda etkinliğin incelenmesi ilişkin araştırma uygulama yapmak istemektedir" denilmektedir.

İlgili ayse.meb.gov.tr adresinden başvurusunu yapmış olup, araştırma uygulamasının Müdürlüğümüze bağlı ortaokullarda 2021-2022 Eğitim öğretim yılı ile sınırlı kalmak üzere Covid-19 salgınıyla ilgili verilen mücadele, bu doğrultuda başta maske, mesafe ve temizlik kuralları olmak üzere alınan önlem ve tedbirlere uyularak, 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanununa ve yürürlükteki diğer tüm düzenlemelerde belirtilen hüküm, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek şekilde, denetimi okul/kurum idaresinde olmak üzere, gönüllülük esasına göre okul müdürlüğünün sorumluluğunda ders dışında ve dersleri aksatmamak kaydıyla yapılması müdürlüğümüzce uygun bulunmaktadır.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Dursun YEŞİL
Şube Müdürü

Ek:İlgi Yazı ve Ekleri

OLUR
Cengiz KARAKAŞOĞLU
Vali a.
İl Milli Eğitim Müdürü

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Genç Osman Mahallesi Turgut Özal Bulvarı No:113 Kat-1 69000
Bayburt

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-oby5>

Tel: 0 (458) 280 69 56

Bilgi için: Muhammet AKBAŞ

E-Posta: ortaoğretim69@meb.gov.tr

İnternet Adresi: bayburtmem@meb.gov.tr

Uyvan : Şef

Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Faks: 4582806969

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 1359-260d-3824-b62e-92f8 koda ile teyit edilebilir.

Özgeçmiş

.... ilinin ilçesine bağlı Köyünde yılında dünyaya geldi. yılında Üniversitesinde lisans eğitimini tamamladı. yılında üniversitesinde Matematik Eğitimi alanında yüksek lisans eğitimine başladı. yılında’nda öğretmen olarak göreve başladı.

