

**YANSITICI DÜŞÜNME ETKİNLİKLERİ İLE DESTEKLENMİŞ
WEB TABANLI ÖĞRENME ORTAMLARININ PROBLEM
ÇÖZME ÜZERİNE ETKİSİ**

**THE EFFECT OF WEB-BASED LEARNING
ENVIRONMENTS SUPPORTED WITH REFLECTIVE
THINKING ACTIVITIES TO PROBLEM SOLVING**

GONCA KIZILKAYA

Hacettepe Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim – Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı İçin Öngördüğü

DOKTORA TEZİ

olarak hazırlanmıştır.

2009

YANSITICI DÜŞÜNME ETKİNLİKLERİ İLE DESTEKLENMİŞ WEB TABANLI ÖĞRENME ORTAMLARININ PROBLEM ÇÖZME ÜZERİNE ETKİSİ*

Gonca Kızılkaya

ÖZ

Bu araştırma, web tabanlı öğrenme ortamında yansıtıcı düşünme becerilerinin problem çözme üzerine etkisini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Araştırmada aynı zamanda yansıtma niteliği ve cinsiyetin, problem çözmenin anlamlı bir yordayıcısı olup olmadığı incelenmiştir.

Araştırma, son test kontrol gruplu deneysel desene göre tasarlanmıştır. Çalışma, Ankara ili Çankaya ilçesinde bulunan iki devlet okulunda öğrenim gören 7. Sınıf öğrencileri üzerinde yürütülmüştür. Araştırmaya Okul A'dan 59'u kız, 86'sı erkek olmak üzere 145 öğrenci katılırken diğer uygulama okulu olan Okul B'den 27'si kız, 20'si erkek olmak üzere 57 öğrenci katılmıştır. Araştırma kapsamında çalışma grubunu oluşturan öğrenci sayısı toplam olarak, 86'sı kız 106'sı erkek olmak üzere 202'dir. Araştırmada problem çözme başarısı bağımlı, web tabanlı öğrenme ortamı ve cinsiyet bağımsız değişken olarak incelenirken bağımlı değişken üzerinde etkisi olabileceği düşünülen yansıtıcı düşünme becerileri de kontrol değişkeni olarak ele alınmıştır.

Araştırma kapsamında, biri yansıtıcı düşünme etkinlikleri ile desteklenmiş diğeri desteklenmemiş olmak üzere iki web tabanlı öğrenme ortamı geliştirilmiştir. Bu ortam, Öğrenme Etkinlik Yönetim Sistemi olan LAMS (Learning Activity Management System) üzerinde öğrencilere sunulmuştur. Kontrol ve deney grubu, iki ayrı öğrenme ortamını 6 hafta (Haftada 1 ders saati) süreyle kullanmışlardır. İlk hafta, araştırmada kontrol değişkeni olarak ele alınan yansıtıcı düşünme becerileri ölçeği, son hafta ise son test olarak problem çözme başarı testi uygulanmıştır.

Araştırmadan elde edilen verilerin incelenmesinde iki faktörlü ANCOVA analizi kullanılmıştır. Yansıtma niteliği ve cinsiyetin problem çözme başarısını yordamasının

*Bu tez Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenmiştir. Proje kodu: 1002, No:108K185

belirlenmesinde, iki okuldan elde edilen verilere ayrı ayrı regresyon analizi uygulanmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre, Okul A'dan elde edilen verilerde web tabanlı öğrenme ortamının öğrencilerin problem çözme başarı testi puanları üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu görülmüştür [$F(1,68)=8,217$, $p < ,05$]. Okul B'den elde edilen verilere göre ise öğrenme ortamının öğrencilerin problem çözme başarı testi puanları üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı görülmüştür [$F(1,42)=1,270$, $p > ,05$].

Okul A'dan elde edilen sonuçlara göre, yansıtma niteliğinin problem çözmenin anlamlı bir yordayıcısı olduğu belirlenirken cinsiyetin problem çözme başarısını yordamadığı gözlenmiştir. [$F(2, 58)=14,499$; $p < 0,01$; $R = 0,577$; $R^2=0,333$]. Okul B'nin analiz sonuçlarına göre hem cinsiyetin hem de yansıtma niteliğinin problem çözme başarısının anlamlı bir yordayıcısı olduğu belirlenmiştir [$F(2, 58)=4,606$; $p < ,05$; $R = 0,617$; $R^2_{\text{toplam}}=0,380$, $R^2_{\text{cinsiyet}}=0,214$, $R^2_{\text{yan.nit}}=0,166$].

Anahtar Sözcükler: yansıtıcı düşünme, yansıtıcı öğrenme, yansıtma, problem çözme, web tabanlı öğrenme

Danışman: Prof. Dr. Petek AŞKAR, Hacettepe Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü Anabilim Dalı

THE EFFECT OF WEB-BASED LEARNING ENVIRONMENTS SUPPORTED WITH REFLECTIVE THINKING ACTIVITIES TO PROBLEM SOLVING*

Gonca Kızılkaya

ABSTRACT

The purpose of this research is revealing the effect of reflective thinking skills in web-based learning environment on problem solving. This research also examined whether reflection quality and gender were significant predictors of problem solving.

This research was designed according to posttest control group experimental design model. It was carried out with 7th grade students in two public elementary schools (school A and school B), located in Ankara province, Çankaya district. Research group consisted of 202 students (86 female, 106 male), where 145 students (59 female and 86 male) from school A and 57 students (27 female and 20 male) from school B. Problem solving was considered as dependent variable in the research and web based learning environment and gender were considered as independent variables. Reflective thinking skills were taken as control variable which may have had impact on dependent variable.

In the scope of the research, two web-based learning environment were developed where as one was supported with reflective activities and the other was not. Control and experimental group used this learning environment for six weeks (1 class hour per week). Reflective thinking scale, which was controlling variable, was applied to students on the first week and problem solving achievement test was applied on the last week.

The data obtained from the research was analyzed with using two-factor ANCOVA. Regression analyses also applied to the data to examine whether reflection quality and gender were predictors of problem solving achievement or not.

According to the results of the study, data derived from School A showed that web-based learning environment had a significant effect on students' problem-solving achievement test scores [$F(1,68)=8,217$, $p < ,05$]. The data derived from School B

*This Phd thesis is supported by The Scientific and Technological Research Council of Turkey. Project code: 1002, no: 108K185.

indicated that learning environment had no significant effect on students' problem-solving achievement test scores [$F(1,42)=1,270$, $p> ,05$].

In agreement with the results derived from School A, reflection quality was a significant predictor of problem solving where as gender was not. [$F(2, 58)=14,499$; $p<0,01$; $R= 0,577$; $R^2=0,333$]. According to the results derived from School B both reflection quality and gender was significant predictors of problem solving. [$F(2, 58)=4,606$; $p<,05$; $R= 0,617$; $R^2_{\text{sum}}=0,380$, $R^2_{\text{gender}}=0,214$, $R^2_{\text{ref. qual.}}=0,166$].

Keywords: reflective thinking, reflective learning, reflection, problem solving, web based learning

Advisor: Prof. Dr. Petek AŞKAR, Hacettepe University, Department of Computer Education and Instructional Technologies

TEŞEKKÜR

Bu araştırmasının her aşamasında büyük emeği bulunan, umutsuzluğa kapıldığım her an yanımda olan, içinden ıkmayacağımı düşündüğüm her noktada engin deneyimleriyle sarf ettiği tek kelimeyle bile yolumu aydınlatan değerli hocam, danışmanım ve rol modelim Prof. Dr. Petek AŞKAR'a sonsuz minnetimi, sevgi ve saygılarımı sunarım.

Yalnızca her altı ayda bir tez izleme dönemlerinde bilgi ve nerileri ile bana destek olmakla kalmayıp her kapısını çaldığımda yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Doç Dr. Arif ALTUN'a bu süreçte yanımda olduğu için teşekkür ederim.

ÇalıŐmayla ilgili olarak her zaman yapıcı cümleler kuran ve önerilerde bulunan, glen yüzüyle çalışmaya olan inancımı arttıran değerli hocam Doç. Dr. Yasemin GÜLBAHAR GÜVEN'e teşekkür ederim.

Araştırmanın incelenmesinde değerli nerileri için Doç. Dr. Yasemin KOÇAK USLUEL'e ve Doç. Dr. S. Sadi SEFEROğLU'na teşekkür ederim.

Tüm araştırma görevliliği sürem boyunca bana inanan, her zaman destek veren ve en önemlisi sevgisini asla esirgemeyen çok değerli hocam Prof. Dr. Buket AKKOYUNLU'ya teŐekkürlerimi, sevgi ve saygılarımı sunarım.

Çalışma sürecinde verdiği teknik destek bir yana kapısını çaldığım her seferde beni aynı nezakette karŐılayan, yeri geldiğinde kendi iÇinden bile öncelikli benimle ilgilenen ve bunu ltufkr bir tavır takınmadan yapan değerli arkadaşım Araş. Gör. Gökhan AKÇAPINAR'a teşekkür ederim

Kelimelerden kocaman bir el yapıp sırtıma dayayan, her insanın az çok ihtiyaç duyduğu cesaret verici ve iltifat içeren cümleleri benden sakınmayan, kafamı her kaldırdığımda yardıma hazır gözlerle bakan ve gerektiğinde yardım da eden sevgili arkadaşım Araş. Gör. Vildan ÇEVİK'e teŐekkürlerimi sunarım.

İçinde samimiyet ve sevgiden başka bir Şey barındırmayan, yalnız kalıp çalıŐmam gereken zamanı da bir arkadaŐa, sohbete ve dertleŐmeye ihtiyaç duyduğumu da gözlerimden anlayarak, yardımına koŐmaktan çekinmeyen değerli arkadaşım Araş. Gör. Selay ARKN'e iten teŐekkürler.

Bu uzun ve yorucu süreçte yaşadığım tüm stresi etrafıma yansıtmaktan çekinmeyen biri olarak bütün bunları sineye çekmekteki başarısından ve yardımlarından ötürü 4 yıldır aynı odayı paylaştığım değerli arkadaşım Araş. Gör. Turgay BAŞ'a çok teşekkür ederim

Araştırmanın uygulama aşamasında bana beklediğimden çok daha fazla destek veren, elinden geleni ardına koymayan ve bu davranışlarıyla beni çoğu zaman mahcup eden sevgili Selma HÖÇÜK'e teşekkürü borç bilirim.

Beni bugünlere getiren, eğitime verdikleri değerle hayata karşı donanımlı kılan sevgili aileme bir kuru teşekkürden çok daha fazlasını borçluyum.

Maraton sayılabilecek bu araştırma sürecini, önce arkadaşım daha sonra nişanım ve nihayetinde eşim olarak tamamlayan sevgili Onur CUMAOĞLU'na hem arkadaşım hem eşim hem destekçim olduğu için teşekkür etmek az gelir.

Son olarak Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü'nde görev yapan tüm çalışma arkadaşlarıma ilgi, destek ve sıkça dile getirdikleri yardım önerileri için teşekkür ederim.

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

LAMS	: Learning Activity Management System
B	: Regresyon katsayısı
F	: F istatistiği
N	: Örneklem büyüklüğü
R	: Çoklu korelasyon katsayısı
R^2	: Etki büyüklüğü
sd	: Serbestlik derecesi
S.S	: Standart sapma
p	: Hata
t	: t istatistiği
\bar{X}	: Aritmetik ortalama
β	: Standart regresyon katsayısı

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZ	I
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	V
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	VII
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	VIII
ÇİZELGELER DİZİNİ	XI
ŞEKİLLER DİZİNİ	XIII
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.1.1. Yansıtıcı düşünmeyi destekleyebilecek araçlar.....	5
1.1.1.1. Yansıtıcı yazma	6
1.1.1.2. Videoteypler	6
1.1.1.3. Yüksek sesle düşünme.....	7
1.1.1.4. Grup tartışmaları.....	7
1.1.1.5. Yansıtıcı diyalog	7
1.1.2. Yansıtıcı düşünmede teknoloji desteği.....	9
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	12
1.3. Problem Cümlesi	14
1.3.1. Alt problemler.....	14
1.3.2. Tanımlar.....	14
2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	15
2.1. Üst Biliş ile İlgili Araştırmalar	15
2.2. Bilgisayar Destekli Gerçekleştirilen Araştırmalar	17
2.3. Öğretmen Eğitimi ile İlgili Araştırmalar.....	20
2.4. Problem Çözme ile İlgili Araştırmalar.....	21
2.5. Web Günlükleri ile İlgili Araştırmalar.....	22
2.6. Epistemolojik İnançlar, Eleştirel Yansıtma ve Öğretim Tasarımı ile İlgili Araştırmalar	23
3. YÖNTEM	26
3.1. Araştırma Modeli	26
3.2. Araştırma Grubu	26
3.3. Ölçme Araçları.....	28
3.3.1. Yansıtıcı düşünme becerileri ölçeği	28
3.3.1.1. Ön çalışma	28
3.3.1.2. Çalışma grubu	29
3.3.1.3. Veri çözümlemesi	30

3.3.1.4. Bulgular	30
3.3.2. Problem çözüme başarı testi.....	32
3.4. Web Tabanlı Öğrenme Ortamı	33
3.4.1. LAMS (Learning Activity Management System).....	33
3.4.1.1. LAMS nedir?.....	33
3.4.1.2. Türkçeye çeviri çalışması	39
3.4.2. İçeriğin geliştirilmesi ve LAMS ortamına aktarılması	40
3.5. Uygulama Süreci	44
3.5.1. Deney grubu uygulama süreci	46
3.5.1.1. Hafta 1	46
3.5.1.2. Hafta 2.....	47
3.5.1.3. Hafta 3.....	48
3.5.1.4. Hafta 4.....	49
3.5.1.5. Hafta 5.....	50
3.5.2. Kontrol grubu uygulama süreci	51
3.5.2.1. Hafta 1	51
3.5.2.2. Hafta 2.....	51
3.5.2.3. Hafta 3.....	52
3.5.2.4. Hafta 4.....	52
3.5.2.5. Hafta 5.....	52
3.6. Değişkenler.....	53
3.7. Değişkenlerin Puanlanması	53
3.7.1. Yansıtıcı düşünme becerileri ölçeği	53
3.7.2. Problem çözüme başarı testi.....	54
3.7.3. Öğrenci yansıtımalarının puanlanması: Yansıtma niteliği	55
3.8. Verilerin Analizi.....	71
3.9. Araştırmanın İç ve Dış Geçerliliği	71
4. BULGULAR	73
4.1. Alt Problem 1'e İlişkin Bulgular	73
4.1.1. Okul A'ya ilişkin bulgular	73
4.1.2. Okul B'ye ilişkin bulgular	75
4.2. Alt Problem 2'ye İlişkin Bulgular	77
4.2.1. Okul A'ya ilişkin bulgular	78
4.2.2. Okul B'ye ilişkin bulgular	79
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	82
KAYNAKÇA.....	90
EKLER DİZİNİ	99

ÖZGEÇMİŞ	109
----------------	-----

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1. Yansıtma türleri.....	4
Çizelge 2. Yansıtıcı düşünme süreci.....	5
Çizelge 3. Araştırma modeli.....	26
Çizelge 4. KMO ve Bartlett's testi	30
Çizelge 5. Doğrulayıcı faktör analizi sonucu hesaplanan uyum indeksleri.....	30
Çizelge 6. Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ölçeği toplam puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları.....	32
Çizelge 7. Deney ve kontrol grubunun içerik akışı	44
Çizelge 8. Aşamalı puanlama ölçeği.....	54
Çizelge 9. Sorgulama boyutu soruları ve puanlama ölçütleri.....	56
Çizelge 10. Nedenleme boyutu soruları ve puanlama ölçütleri.....	57
Çizelge 11. Değerlendirme boyutu soruları ve puanlama ölçütleri.....	58
Çizelge 12. Yansıtıcı sorulara verilen yanıtlardan örnekler (soru 1)	59
Çizelge 13. Yansıtıcı sorulara verilen yanıtlardan örnekler (soru 2)	60
Çizelge 14. Yansıtıcı sorulara verilen yanıtlardan örnekler (soru 3)	61
Çizelge 15. Yansıtıcı sorulara verilen yanıtlardan örnekler (soru 4)	62
Çizelge 16. Yansıtıcı sorulara verilen yanıtlardan örnekler (soru 5)	63
Çizelge 17. Yansıtıcı sorulara verilen yanıtlardan örnekler (soru 6)	64
Çizelge 18. Yansıtıcı sorulara verilen yanıtlardan örnekler (soru 7)	65
Çizelge 19. Yansıtıcı sorulara verilen yanıtlardan örnekler (soru 8)	66
Çizelge 20. Yansıtıcı sorulara verilen yanıtlardan örnekler (soru 9)	67
Çizelge 21. Yansıtıcı sorulara verilen yanıtlardan örnekler (soru 10).....	68
Çizelge 22. Yansıtıcı sorulara verilen yanıtlardan örnekler (soru 11)	69
Çizelge 23. Yansıtıcı sorulara verilen yanıtlardan örnekler (soru 12)	70
Çizelge 24. Yansıtıcı düşünme becerileri ölçeğine göre düzeltilmiş problem çözme testi puanlarının öğrenme ortamı ve cinsiyete göre ANCOVA sonuçları (Okul A)	73
Çizelge 25. Etki büyüklüğüne ilişkin Cohen's d ve r değerleri	74
Çizelge 26. Öğrenme ortamı ve cinsiyete göre problem çözme başarı puanlarının betimsel istatistikleri (Okul A)	75
Çizelge 27. Yansıtıcı düşünme becerileri ölçeğine göre düzeltilmiş problem çözme testi puanlarının öğrenme ortamı ve cinsiyete göre ANCOVA sonuçları (Okul B)	76
Çizelge 28. Öğrenme ortamı ve cinsiyete göre problem çözme başarı puanlarının betimsel istatistikleri (Okul B)	77
Çizelge 29. Problem çözme başarı puanlarının ve yansıtma niteliği puanlarının cinsiyete göre betimsel istatistikleri (Okul A)	78

Çizelge 30. Problem çözme başarı puanlarının, yansıtma niteliği puanlarının ve cinsiyetin regresyon analizi sonuçları (Okul A)	78
Çizelge 31. Problem çözme başarı puanlarının ve yansıtma niteliği puanlarının cinsiyete göre betimsel istatistikleri (Okul B)	80
Çizelge 32. Problem çözme başarı puanlarının, yansıtma niteliği puanlarının ve cinsiyetin regresyon analizi sonuçları (Okul B)	80

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ölçeği faktör yükleri ve örüntüsü	31
Şekil 2. LAMS sistem yöneticisi ana ekranı	34
Şekil 3. Yazarlık modülünde oluşturulmuş bir ders tasarımı	37
Şekil 4. LAMS izleme modülünden bir görüntü	39
Şekil 5. Çeviri çalışmalarının yapıldığı web sayfasından bir görüntü	40
Şekil 6. Hafta 1- Problem çözme aşamalarının öğretimi	47
Şekil 7. Hafta 2- LAMS ortamında oran kavramının öğretimine ilişkin bir ekran görüntüsü ...	48
Şekil 8. Hafta 3- Çözümlü problemler bölümünde problemin anlaşılması aşamasından bir görüntü	49
Şekil 9. Hafta 4- Öğrencilere yöneltilen problemin ardından gerçekleştirdikleri yansıtıcı etkinlik sayfası	50
Şekil 10. Model uygunluk grafiği (standart regresyon hatalarının normal p-p grafiği) (Okul A)	79
Şekil 11. Model uygunluk grafiği (standart regresyon hatalarının normal p-p grafiği) (Okul B)	81

1. GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Yüzyılımızın en önemli kavramlarından ve bireylerin sahip olması gereken niteliklerden biri yaşam boyu öğrenme becerisidir. Yaşam boyu öğrenme becerisi, bilgiyi anlamlandırmak için yansıtıcı düşünme becerisini ve öğrenmeyi esnek biçimde yeni durumlara uyarlayabilmeyi gerektirmektedir (Koppi, Lublin ve Chaloupka, 1997; Lin, Hmelo, Kinzer ve Secules, 1999; White ve Shimoda, 1999; Herrington ve Oliver, 2002).

Polanyi (1958) her bilginin örtük bir yanı olduğuna dikkati çekerek yalnızca deneyimlemenin bilgiye önderlik edemeyeceğini söylemiştir. Buradan hareketle deneyim üzerine yansıtma yapmanın ve incelemenin kişinin anlamlandırmasını geliştirmesi açısından gerekli olduğunu dile getirmiştir.

Bundan 200 yıl önce Vilhelm von Humboldt, öğrenmenin yanında nasıl öğrenildiğinin öğrenilmesi açılımını öne sürerek “yansıtıcı öğrenme” kavramını ilk kullanan kişi olmuştur (Fichtner, 2005). Ancak, yansıtma, köklerini John Dewey (1933)’in yaparak yaşayarak öğrenme yaklaşımından almıştır.

Yansıtma ile ilgili alan yazındaki en büyük karmaşa kelime dağarcığındaki genişlikten ve üzerinde uzlaşmış tanımlamaların farklı alanlardaki kullanımlara açıklık getirememesi konusunda yaşanmaktadır. Örneğin yansıtma kavramı; nedenleme, gözden geçirme, problem çözme, sorgulama, yansıtıcı yargılama, yansıtıcı düşünme, eleştirel yansıtma, yansıtıcı uygulama kavramları ile çoğu yerde eşanlamli olarak kullanılmaktadır (Moon, 1999).

Yansıtma, kafa karıştırıcı durumlarda (puzzling situation) uygulanan, öğrenenin elindeki bilintiyi (information) daha iyi anlamasına yardımcı olan ve öğretmenin öğrenmeye rehberlik ederken belirli bir doğrultuya yönlendirmesine olanak tanıyan bir süreçtir (Loughran, 1996).

Dewey (1933) ise yansıtmayı şu şekilde tanımlamaktadır: “Yansıtma, bilgi ve inançların hesaba katıldığı birbirleriyle ilişkili fikirlerin nedenleme yaparak sıralanmasını içeren aktif ve kasıtlı bir süreçtir. Yansıtıcı düşünme, durumdan kuşkulanma, tereddüt etme, şaşırma, zihinsel güçlük içermesi ve arama, avlama,

sorgulama, şüpheyi giderecek materyal bulma etkinliklerini kapsamı bakımından düşünme adına uyguladığımız işlemlerden ayrılmaktadır” (s.6).

Dewey yansıtma sürecinin beş aşamadan oluştuğunu öne sürmektedir. Bu aşamalar belirli bir sırada olmak zorunda değildir ancak yansıtarak öğrenme sürecini biçimlemek için birbirleriyle uyumlu olmalıdırlar. Bu beş aşama; güçlüğün hissedilmesi, güçlüğün tanımlanması, öneriler, nedenleme ve test etmedir.

Güçlüğün hissedilmesi; tanımlanamayan bir durum oluştuğunda veya bir çok durumda zihnin olası çözüm yollarına yönelmesidir. Bu aşama genellikle ikinci aşama olan güçlüğün tanımlanması aşamasıyla birlikte tek bir aşama olarak ele alınır. Güçlüğün hissedilmesi ve tanımlanması aşamaları ister birlikte ister ayrı ayrı ele alınsın ana nokta yansıtmanın bir belirsizlik ve problem durumunda gerçekleştiğidir.

Güçlüğün tanımlanması; güçlük hissedildikten sonra bu güçlüğün özelliğinin gözlenmesi ve tanımlanmasıdır. Bu aşamanın olup olmaması yansıtma açısından kontrol edilmeyen düşünce ile eleştirel çıkarım arasındaki farkı ortaya koyar.

Öneriler; birey kafa karıştırıcı bir durumla karşı karşıya geldiğinde zihinde beliren fikir ve olasılıklardır. Öneriler çoğaldıkça karar vermek için durup düşünmeye olan ihtiyaç artar. Bu yüzden öneriler daha sonraki sorgulama süreci için enerji kaynağıdır.

Nedenleme; bilgi, fikir ve önceki deneyimlerin birbirine eklenerek önerilere, olası çözüm yollarının belirlenebilmesine ve bunların test edilmesine olanak sağlanmasıdır.

Test etme; varsayıma dayanan fikri deneysel olarak doğrulamaya çalışmaktır. Test etme, yeni bir probleme ışık yakabileceği gibi var olan probleme açıklık getirebilir.

Dewey (1933), yansıtmanın benimsenmesinde ve uygulamasında önemli gördüğü üç özellikten bahsetmektedir. Bunlar; açık fikirlilik, tam isteklilik (whole-heartedness) ve sorumluluktur.

Açık fikirlilik, probleme farklı ve yeni yönlerle bakabilme yeteneğidir. Açık fikirli olmak karşıt fikirde olduğu bir konuya karşı aktif bir dinleyici olmayı, farklı tarafları dinlemeye hazır olmayı ve inançlarının yanlış olabileceğini düşünebilmeyi gerektirir.

Tam isteklilik, bir konuya bütünüyle dâhil olunduğunda ortaya çıkar. Birçok fikri ve düşünceyi deneyimlemek konusunda gösterilen samimiyettir.

Sorumluluk, kişinin etkinliklerinin sonucunu göze almasıdır. Niçini bilmeye, öğrenilendeki anlamı aramaya olan ihtiyaçtır.

Dewey'in yansıtma üzerine çalışmalarından doğan dört ana nokta vardır. İlk olarak yansıtmanın sadece eylem üzerine düşünme süreci olmanın yanında eylem içinde yeri olup olmadığıdır. İkinci mesele yansıtmanın yapılacağı zamanla ilgilidir. Yansıtma anlık ve kısa süreli mi olmalıdır yoksa daha sistematik ve sürece yayılmış mı olmalıdır. Üçüncü nokta, yansıtmanın doğasının problem merkezli olup olmadığıdır. Son olarak "eleştirel yansıtma" olarak tanımlanan yansıtmanın geniş tarihi, kültürel ve politik değer ve inançlar temel alınarak ne kadar bilinçli yapıldığıdır (Hatton ve Smith, 1995).

Schön (1987) ise yansıtmayı iki biçimde tanımlamıştır: *eylem içi yansıtma* (reflection-in-action) ve *eylem üzerine yansıtma* (reflection-on-action). Eylem içi yansıtma, anlık olarak eylem gerçekleştirilirken ortaya çıkan mesleki problemleri çözmeye odaklanan ve eylemin sorgulanarak yeniden düzenlenmesini içeren süreçtir. Eylem üzerine yansıtma, eylem gerçekleştirildikten sonra eylemi her yönüyle değerlendirme, geriye dönüp bakma ve kasıtlı ve sistematik biçimde eylem hakkında düşünmedir.

Çizelge 1'de yansıtma türlerine yönelik bir alan yazın özeti bulunmaktadır. Alan yazında ele alınan üç yansıtma türünün hangi bağlamda kullanıldıkları ve o türe ilişkin yansıtmanın doğası açıklanmaktadır.

Çizelge 1. Yansıtma türleri (Akt. Smith ve Hatton, 1993)

Yansıtma Türü	Yansıtmanın doğası	Bağlam
Eylem içi yansıtma (Reflection-in-action) (Schön, 1983,1987)	Çoklu bakış açılarının kavramsallaştırılması	Belirli bir alana yönelik problemler belirdiğinde eylemle eş zamanlı olarak eylemi yeniden düzenlemeye, üzerinde değişiklik yapmaya yönelik
Eylem üzerine yansıtma (Reflection-on-action) (Schön, 1983; Smith ve Lovat, 1990; Smith, Hatton, 1992,1993)	Eleştirel: etik ölçütlere göre mesleki uygulamalara şüpheyile yaklaşma.	Etkinliğin sosyal, kültürel ve politik yönlerini göz önüne alarak olası etkiler üzerine düşünme
	Diyalogsal (kasıtlı, bilişsel, anlatıma dayalı): alternatif çözümleri araştırma	Problemin çözümünde alternatif yolları keşfetmeye yönelik olarak kendi sesini duyma (yalnız ya da bir başkasıyla)
	Betimsel (sosyal etki, gelişimsel, kişisel): en iyiyi arama	Profesyonel rolde performansı analiz etme, gerçekleştirilen eylemi nedenleme
Teknik (Schön, 1983; Shulman, 1988; Van Manen, 1977)	Teknik: anlık davranış ve beceriler hakkında karar verme	Küçük ölçekli, kontrol edilebilir uygulamalarda kullanılan beceri ve yetenekleri incelemek (genellikle bir eşle yapılır)

John Dewey'in bu kavramı ortaya atmasından günümüze kadar eğitimsel alanda yansıtıcı düşünme süreç olarak ele alındığında Çizelge 2'deki gibi bir gelişim süreci izlenmiştir. Zaman içinde yansıtıcı düşünme süreci farklı araştırmacılar tarafından farklı yönleri öne çıkarılarak sürece dökülmeye çalışılmıştır. Eylemlerin örtük süreçler olduğundan yola çıkıldığında her eylem girdi-süreç-çıktı çerçevesinde incelenebilir (Aşkar ve Altun, 2009). Girdi bir alana ait olabileceği gibi kişinin kendisi de olabilir. Girdi kişinin kendisi ve alan ile olan etkileşimi olduğu durumlarda yaşanan süreç yansıtıcı düşünmedir. (Aşkar, Altun, Kalınyazgan ve Pekince, 2007). Çizelge 2, bu çerçeveden incelendiğinde görülecektir ki yansıtıcı düşünme problem çözme sürecinin girdi-süreç-çıktı çerçevesi ile uyum göstermektedir.

Çizelge 2. Yansıtıcı düşünme süreci (Akt. Lee, 2005)

Kişi	Konu	Süreç
Dewey (1933)	Yansıtıcı düşünme süreci	Deneyim Deneyimin kendiliğinden yorumlanması Deneyimin dışında gelişen sorunun veya problemin adlandırılması Soru veya probleme olası açıklamalar üretme Bu açıklamaları dallandırarak hipotezler oluşturma Seçilen hipotezleri test etme.
Schön (1987)	Yansıtıcı düşünme yaklaşımı	Eylem-içi yansıtma Problem durumu Problemin çerçevesini belirleme Deneme Sonuçları inceleme/gerçekleştirme
Pugach and Johnson (1990)	İşbirliği yapısı	Sorulara açıklık getirerek yeniden yapılandırma Problemi özetleme Genelleme ve öngörü Değerlendirme ve yeniden ele alma
Gagatsis and Patronis (1990)	Yansıtıcı düşünmenin ilerleyişi	Başlangıç fikirler Konu üzerine yansıtma yapma ve anlamaya çalışma Keşfetme İç gözlem Tam farkındalık
Eby and Kujawa (1994)	Yansıtıcı düşünme modeli	Gözlemlenme Yansıtma Veri toplama Etik ilkeleri dikkate alma Karar verme Stratejileri ele alma Eylem
Lee (2000)	Yansıtıcı düşünme süreci	Problem bağlam/olay Problemi tanımlama veya yeniden tanımlama Olası çözümleri arama Deneyimleme Değerlendirme Kabul/red
Rodgers (2002)	Dewey'in aşamalarının tekrar organizasyonu	Deneyimleme Deneyimi tanımlama Deneyimi analiz etme Akıllı eylem/deneyim

1.1.1. Yansıtıcı düşünmeyi destekleyebilecek araçlar

Yansıtıcı düşünmenin öğrenme ortamlarında desteklenmesinde çeşitli araçlar kullanılmaktadır. Yansıtıcı yazma, videoteypler, yüksek sesle düşünme, grup

tartışmaları, yansıtıcı diyalog bu araçlara verilebilecek örneklerdendir. Aşağıda bu araçlara değinilmiştir.

1.1.1.1. Yansıtıcı yazma

Bu araç sıklıkla günlük yazma (journal writing) şeklinde kullanılmaktadır. Eylem üzerine yansıtma yapılırken kullanılır. Öğrenenler öğrenme süreçlerine ilişkin yaşantılarını bu günlükler yoluyla anlatmaktadırlar. Burada öğretmen, ders sorumlusu ya da rehberlik eden kişi, günlükleri belirli sorularla yönlendirebilir. Örneğin; bu derste ne öğrendiğini anlat, ardından nasıl öğrendiğini yaz ve son olarak öğrenme biçimini, yolunu değerlendir. Hatton ve Smith (1995) yansıtıcı yazmanın dört farklı türü olduğunu ileri sürmüşlerdir. Bunlar betimsel yazma, betimsel yansıtıcı yazma, diyalogsal yazma ve eleştirel yazma olarak tanımlanmışlardır. *Betimsel yazma*; yansıtıcı değildir, sadece gelişen olayların anlatılmasına dayanır. Herhangi bir nedenleme yapılmaz. *Betimsel yansıtıcı yazma*; olayların anlatılmasının yanında nedenleme yapılır. Etkinlikler bir nedene dayandırılarak raporlanır. Örneğin; “Bu problem çözme etkinliğini seçtim çünkü inanıyorum ki öğrenciler süreçte pasif değil aktif olmalılar.” şeklinde bir neden belirtilir. Bu türde alan yazından görüşlere yer verilir. İki biçimi vardır; tek bir bakış açısını ya da unsuru temel alan yansıtma ve birden çok görüşün karşılaştırıldığı yansıtma. *Diyalogsal yansıtıcı yazma*; Bir adım öncesini göstermeye, öz açıklama yapmaya ve deneyimi keşfetmeye dayanır. Bu tür yansıtma analitik ve bütünleşiktir. Örneğin “Derste yazılı materyal kullanmayı planlamıştım ki öğrencilerin bir kısmının bu materyali yanıtlamadıklarının farkına vardım. Düşündüğümde bunun birçok nedeni olabileceğini gördüm. Öğrencilerin bazıları henüz yazma seviyesi açısından kendilerini hazır ve yeterli hissetmiyor olabilirler. Alternatif olarak öğrencilerin bir kısmı görsel öğrenen olabilir. Her iki durumda da derste daha somut ve çeşitli aktiviteler planlamam gerektiğini anladım” şeklinde oluşturulan içsel diyalog bir diyalogsal yansıtma türüdür. *Eleştirel yansıtıcı yazma*; çoklu bakış açılarıyla olayların ve etkinliklerin farkındalığını ortaya çıkarmayı sağlar. Eleştirel yansıtıcı yazma ayrıca, tarihsel ve sosyo-politik perspektiften kaynaklanacak etkilerin de ahlaki ve etik açıdan ele alınmasına olanak tanır.

1.1.1.2. Videoteypler

Videoteypler ile yansıtma bir etkinliğin, deneyimin veya yapılan bir işi daha sonra izleyip değerlendirmek amacıyla kasete alınmasıdır. Videoteyplerin daha sonra izlenmesi, kişinin kendini farklı biri olarak dışarıdan gözlemleyebilmesine olanak verir.

Örneğin öğretmen dersini videoya çeker ve daha sonra izler. Kendi etkinliklerini objektif bir gözle sorgulayarak eksiklerini ve hatalarını yakalamaya çalışır.

1.1.1.3. Yüksek sesle düşünme

Hem etkinlik içi yansıtma hem de etkinlik sonrası yansıtma kullanılan bu araç öz-açıklama stratejisini destekleyicidir. Öğrenenler yaptıkları etkinlikleri hem yaparken hem de sonrası yüksek sesle dile getirerek açıklamaktadırlar.

1.1.1.4. Grup tartışmaları

Yansıtıcı etkinlikleri sosyal bir aktiviteye dönüştüren bu araç ile öğrenenler hem öğretici hem de kendi eşleri ile tartışma ve kendi etkinliklerini değerlendirme imkanı bulabilmektedirler. Tartışma tahtaları ve e-posta listeleri yansıtıcı etkinlik gerçekleştirmek için uygun grup tartışma araçlarıdır.

1.1.1.5. Yansıtıcı diyalog

Öğrenmede diyalogun değeri üzerine çalışmalar yapan Laurillard, diyalogun (conversation) önemini üç ana işlevde tartışmıştır. İlk olarak diyalog öğrenen ve öğretmenin kullandıkları kavramları ortaya çıkarır. İkinci olarak, konu ve hedefler üzerinde uzlaşma ve adaptasyon için uygun zemin yaratır. Üçüncü ve en önemli işlevi ise dönüt ve yansıtma için fırsat sunar. Bunu gerçekleştirmek için bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı önemli bir fırsat olabilir (Aktaran Hinett, 2002).

Amulya (2004), yansıtıcı alıştırma sürecinin, sorular, diyalog ve hikâyelerle işletilebileceğini ifade etmiştir. Ayrıca bunların yansıtma sürecinde kullanılacak etkili araçlar olduğunu söyleyerek deneyimlerimiz hakkındaki düşünce ve duygularımız için karmaşık bilişsel sistemler geliştirmemizi sağladıklarına vurgu yapmıştır.

Brockbank (2002) diyalogun yansıtma amacıyla, içsel olarak ve bir başkası ile olmak üzere iki şekilde gerçekleştirilebileceğini söylemiştir. Başkası ile gerçekleştirilen diyalog üç seviyede yansıtıcı öğrenmeyi gerçekleştirebilmektedir;

- Geliştirme için yansıtıcı diyalog: Bu boyutta öğrenen diyaloga girdiği kişi ile öğrendiklerini gözden geçirir, analiz eder ve tartışır. Böylece öğrenen öğrenmesine ilişkin bir gelişim süreci oluşturur.

- Dönüştürme için yansıtıcı diyalog: Bu boyutta öğrenen daha önceden geliştirdiği varsayımları ve değerleri sorgulayarak bunları dönüştürür.
- Öğrenme sürecini anlamak için yansıtıcı diyalog: Bu boyutta öğrenen öğrenmesine ilişkin oluşturduğu gelişim süreci ve dönüştürmenin ardından bir adım öteye giderek öğrenmenin kendisi hakkında bir şeyler öğrenmek amacıyla yansıtma yapar (Brockbank, 2002).

Yansıtıcı diyalog'da kullanılacak soru türlerini görev odaklı ve süreç odaklı olmak üzere iki türde ele alabiliriz. Ancak bu sınıflamaya dahil edilebilecek başka kategoriler de mümkün görünmektedir. Bu sorular yansıtıcı diyalogun amacına göre çeşitlenebilir ve daha detaylı yapılandırılabilir. Brockbank (2006) örnek oluşturabilecek soruları aşağıdaki gibi gruplamıştır;

Görev odaklı sorular:

- Bu görevi ne şekilde anlamlandırıyorsun, açıklar mısın?
- Bu görevin amaçları nedir?
- Görevin detaylı bir tanımını yapabilir misin?
- Görevin gerçekleşeceği ortamı anlatır mısın?

Süreç odaklı sorular:

- Bu görevin amaçlarını nasıl tamamladın?
- Bu görevde gösterdiğin başarıları listeler misin?
- Bu görevi gerçekleştirirken yaşadığın hayal kırıklıklarını listeler misin?
- Bu görevi tamamlamanda sana neler yardımcı oldu?
- Bu görevi daha iyi gerçekleştirmek için neler sana yardımcı olabilirdi?
- Bu görevi tamamlamanı engelleyen şeyler nelerdi?

1.1.2. Yansıtıcı düşünmede teknoloji desteği

Yansıtıcı düşünmeyi desteklemek için teknolojinin çok güçlü bir araç olarak kullanılabileceği düşünülmektedir (Collins ve Brown, 1988; Lin, Hmelo, Kinzer ve Secules, 1999; Herrington ve Oliver, 2002; Weusijana, Riesbeck ve Walsh, 2004). Ancak teknolojinin yansıtma etkinliklerini gerçekleştirmede nasıl tasarlanacağı devam eden bir tartışma konusudur. Lin ve arkadaşları (1999), yansıtıcı düşünmeyi desteklemede video, internet ve büyük telekomünikasyon sistemleriyle bütünleşmiş dört farklı tasarım biçiminin bulunduğunu öne sürmüşlerdir. Bunlar; süreç sergileme (process display), süreç açıklama (process prompting), süreç modelleme (process models) ve yansıtıcı sosyal söylemdir (Reflective social discourse).

Süreç sergileme: Süreç sergileme öğrenenin bir işi yaparken, bir problemi çözerken veya bir kavramı öğrenirken neler yaptığını açıkça göstermedir. Bu süreçte sistem öğrenenin tüm etkinliklerini kaydeder ve süreç içinde veya sonunda ne yaptığını tekrar görmek istediğinde ona olanak tanır. Burada amaç öğrenenin kendi problem çözme sürecini gözlemlemesi, örüntülerini analiz etmesi ve bunların öğrenmesinde etkili olup olmadığını değerlendirmesidir.

Süreç açıklama: Süreç açıklamada teknolojik sistem öğreneni izleyerek uygun sorularla gerekli rehberliği sağlar. Burada sistem herhangi bir algoritmayı veya işlemi öğretmez sadece öğrenme sürecinin spesifik yönlerine dikkati çekerek sorgulama yapmasına rehberlik eder. Bu sorgulama ile öğrenenlerin yaptıkları etkinlikleri ve verdikleri kararları nedenlemelerine yardım edilir. Özellikle doğrudan problemin çözümüne atlayan öğrenciler için bu tasarımın önemli olduğuna dikkat çekilmektedir. Çünkü bu öğrenciler bir çözüm yolu işlemediğinde herhangi bir sorgulama yapmaksızın diğer çözüm yoluna atlamakta ve yanlışı nerede yaptıklarını sorgulamamaktadırlar.

Süreç modelleme: Süreç modelleme sıkı biçimde bilişsel çıraklık yöntemiyle ilişkilidir. Burada bir uzmanın spesifik problemin çözümünde izlediği yol modellenir ve acemi öğrenenler için uzmanların süreci bir rehber niteliğinde kullanılır. Süreç modellemede uzmanın problem çözme süreci gösterilir ve bu sürecin neden bu şekilde işlediği açıklanır. Uzman kendi örtük bilgisini yansıtma etkinlikleri ile ortaya çıkarır ve bu yansıtma süreci acemi öğrenenlere gösterilirken uzman olanların üst bilişsel

stratejileri nasıl kullandıklarına dikkat çekilerek onların da bu öz-açıklama stratejilerini kullanması teşvik edilir.

Yansıtıcı sosyal söylem: Bu tasarım biçiminde diğerlerinden farklı olarak yansıtmanın sosyal bir aktivite olduğundan yola çıkılmış ve bu aktiviteye topluluğun etkisi katılmıştır. Bu tasarımda öğrenenler sosyal bir topluluk olarak öğrenme deneyimlerini paylaşarak ve yansıtıcı söylemlerde bulunarak etkileşmektedirler. Öğrenen kendi etkinlikleri ile ilgili olarak sosyal topluluktan dönüt alır ve öğrenme deneyimini tekrar yapılandırır, düzenler.

Öğrenenlerin öğrenme süreçlerinde durup düşünmeleri, ne yaptıklarını bilmeleri, yaptıkları etkinlikleri neden, nasıl yaptıklarını sorgulamaları ve geçirdikleri sürece ayna tutmaları öğrenme becerilerini geliştirip değiştirmeleri ve öğrenme stratejileri geliştirmeleri açısından gereklidir. Bu yalnızca öğrenme stratejilerini biçimlendirme için değil; ayrıca problem durumlarında probleme alternatif çözümler üretme, uygulama ve sonucu değerlendirme basamaklarında problem çözme becerisine etki edebilecek bir yansıtıcı alışkanlık (reflective habits) olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yansıtıcı uygulamalar, öğrenenlerin problem çözme sürecinde kendi öğrenme ajanları olmalarını sağlayarak öğrenme süreçlerini değerlendirmelerine de yardımcı olur (Hinett, 2002). Bu açıdan bakıldığında problem çözme süreci sırasında öğrenciye sağlanacak desteklerden biri de yansıtıcı düşünmesine fırsat tanıyacak etkinliklerin sunulması ve bu konuda teşvik edici ve cesaretlendirici bir ortamın yaratılmasıdır.

John Dewey problemi, insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren ve daha önce karşılaşmadığı her şey olarak tanımlamaktadır (Akt: Baykul ve Aşkar, 1987). Bingham'a göre (1998), problem, bir kişinin istenilen hedefe ulaşmak amacıyla topladığı mevcut güçlerinin karşısına çıkan engeldir. Morgan (1999) problemi, bireyin bir hedefe ulaşmada engellenme ile karşılaştığı bir çatışma durumu (conflict) olarak tanımlar.

Alan yazında geçen problem çözme ve aşamalarına bakıldığında ise Heppner ve Krauskopf (1987)'in problem çözmeyi, problemlerle başa çıkma kavramı ile eş anlamlı kullandığını görüyoruz. Heppner ve Krauskopf (1987), gerçek yaşamda problem çözenin, iç ve dış istekler veya çağrılara uyum sağlamak amacı ile bilişsel

ve duygusal işlemleri bir amaca yönlendirmek olarak ele alınabileceğini ifade etmişlerdir.

OECD'nin yaptığı PISA 2003 çalışmaları çerçevesinde hazırlanan rapora göre ise problem çözme sürecinde izlenmesi gereken 6 adım;

- problemin bağlamında tanımlanması,
- uygun bilgi ya da sınırlılıkların belirlenmesi,
- olası seçenek ya da çözüm yollarının sunulması,
- problemin çözülmesi,
- çözüm üzerine yansıtma yapılması ve
- sonuçların paylaşılması

olarak sıralanmaktadır (PISA, 2003).

Schonfeld'in problem çözme kuramına göre ise matematik problemlerinin çözümüne yönelik aşamalar:

- problemin analizi,
- uygun matematiksel bilginin seçilmesi,
- plan yapma,
- planı uygulama ve
- cevabı kontrol etme

olarak ele alınmıştır. (Akt: Harskamp ve Suhre, 2007).

Görülüyor ki farklı araştırmacıların ortaya koyduğu problem çözme, problemin anlaşılması, çözüm için plan yapılması, planın uygulanması ve sonucun değerlendirilmesi gibi temel aşamaları kapsamı bakımından birbirine benzemektedir. Problem çözmenin öğretimi üzerine yapılan birçok araştırmaya rastlamak mümkündür. Ancak, dikkat edilmesi gereken önemli noktalardan biri de

öğrenene problem çözme sürecinde ne şekilde yardım sağlanacağıdır. Savery ve Duffy (1995)'e göre bu yardım, bilgi vermek üzerine değil üst bilişsel süreçler üzerine odaklanmalıdır.

Harskamp ve Suhre (2007), Schonfeld'in problem çözme kuramını temel alarak bilgisayar destekli matematik öğretiminde ipucu kullanımının problem çözme başarısına etkisini incelemiştir. Araştırma bulguları ipucu kullanımının başarı üzerinde etkili olduğu yönündedir. Öğrencilere, problem çözme süreçleri içinde ipucu vermede ve etkileşimli bir ortam yaratmada bilgisayar yazılımlarının etkin olarak kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Ayrıca Schonfeld öğrencilerin problem çözme süreçlerinde bir önceki ve bir sonraki basamaklarına ilişkin soru yöneltilmenin, çözümleri üzerinde düşünmeye sevk etmenin acemi problem çözümleri üzerinde etkili olduğunu dile getirmiş, nitekim güçlü problem çözümlerinin planı uygulama aşamasından çok problemi anlamaya ve farklı biçimlerde göstermeye (grafik, tablo vb.) odaklandıklarını belirtmiştir (Akt: Harskamp ve Suhre, 2007). Harskamp ve Suhre, (2007) çalışmalarından yola çıkarak özellikle bilgisayar ortamındaki öğretimde, öğrencilerin problem çözme süreçlerinde düşünme ipuçlarının etkili olabileceğini ifade etmişlerdir. Araştırmalarında, öğrencilere yansıtıcı düşüncelerini destekleyecek etkinlikler sunarak problem çözme başarılarındaki farklılaşmayı ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Yansıtıcı düşünmeyi desteklemek için ise düşünme ipuçları olarak ifade ettikleri bir araç kullanmışlardır. Araştırma sonuçları, düşünme ipuçlarının verildiği deney grubu öğrencilerin daha başarılı olduğu yönündedir.

1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Öğretim Teknolojilerinde gelişmeler ile birlikte öğrenme, elektronik ve web tabanlı ortamlara kaymaya başlamıştır. Bunun sonucu olarak bu ortamlarda etkili öğretimin nasıl sağlanacağı sorusuna cevap aramak öğretim tasarımcıların problemi haline gelmiş ve bu alanda yeni kuramlar oluşmaya başlamıştır. En göze çarpan soru etkileşimin nasıl sağlanacağı ve öğrenciye kendi öğrenmesini sağlamada nasıl yardımcı olup destek verileceği konusunda yoğunlaşmaktadır.

Diğer taraftan, öğrenme sürecinde durup düşünmek, problemin çözümüne yanıt ararken veya çözüme ilişkin farklı bir bakış açısı geliştirirken sorgulamak, yaptıklarımızı bir nedene dayandırmak, ihtiyaç duyulan ve sahip olunan bilgiyi değerlendirmek ve geçirilen sürece ayna tutmak öğrenmenin etkinliğini sağlamak

açısından gerekli görülmektedir (Dewey 1933). Bu aynı zamanda öğrenme becerilerinin geliştirilip değiştirilmesine de destek sağlamaktadır. Bu açıdan bakıldığında yansıtıcı düşünmenin problem çözmeyi destekleyebilecek bir beceri olduğu araştırmalarca da göze çarpmaktadır (King, 1991; Aleven ve Koedinger, 2002; Yen ve Chen, 2008). Tüm bunlar yansıtma sürecinin önemini ortaya koyarken asıl soru olan nasilin cevabını bulmaya yönlendirmektedir. Özellikle e-öğrenme ortamlarında yansıtmanın önemi daha da artmaktadır. Çünkü öğrenenin, bu tür ortamlarda sorumluluğu artmakta ve yüz yüze ortamlarda olduğundan daha çok kendi bilişinin farkında olmaya ihtiyaç duymaktadır. Tüm bunlar göz önüne alındığında web tabanlı öğrenme ortamlarında öğrencilere sunulacak yansıtıcı etkinliklerin yapısı ve bunun öğrencilerin problem çözme başarıları üzerinde yaratacağı farklılığın araştırılmasının önemi ortaya çıkmaktadır.

Dolayısıyla bu araştırmanın amacı, yansıtıcı etkinliklerle desteklemiş web tabanlı öğrenme ortamının problem çözme başarılarında meydana getireceği değişimin gözlemlenmesidir. Bu amaçla, problem çözme sürecinde öğrencilerin kendi bilişlerini uyandıracak, süreçlerini değerlendirmelerini sağlayacak, yaptıkları işlemlerin ve buldukları sonuçların nedenlerini düşünmeye yönlendirmeyi sağlayacak bir web tabanlı öğrenme ortamı geliştirilmiştir. Araştırmada aynı zamanda yansıtma yapma durumunun problem çözme başarısını açıklayıp açıklamadığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

1.3. Problem Cümlesi

Araştırmanın problem cümlesi “Yansıtıcı düşünme becerileri kontrol edildiğinde yansıtıcı etkinliklerle desteklenmiş ve desteklenmemiş web tabanlı öğrenme ortamlarının ve cinsiyetin problem çözme üzerine etkisi nedir? Ayrıca yansıtma niteliği ve cinsiyet, problem çözme başarısının anlamlı bir yordayıcısı mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.

1.3.1. Alt problemler

Alt problem 1: Yansıtıcı düşünme becerileri kontrol edildiğinde;

- a) Yansıtıcı etkinliklerle desteklenmiş ve desteklenmemiş web tabanlı öğrenme ortamının öğrencilerin problem çözme başarı testi puanları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?
- b) Cinsiyetin problem çözme başarı testi puanları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?
- c) Yansıtıcı etkinliklerle desteklenmiş ve desteklenmemiş web tabanlı öğrenme ortamı ve cinsiyet etkileşiminin öğrencilerin problem çözme başarı testi puanları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?

Alt problem 2: Yansıtma niteliği ve cinsiyet problem çözme başarısının anlamlı bir yordayıcısı mıdır?

1.3.2. Tanımlar

Problem çözme becerisi: Çözümleme, gözlemlene, seçenek belirleme, karar verme, uygulama ve kontrol etme aşamalarını izleyerek problemi çözebilme.

Yansıtıcı düşünme becerisi: Öğrenme sürecinde, kişinin gerçekleştirdiği eylemleri ve düşünceleri, sorgulaması, nedenlemesi ve değerlendirmesi.

Öğrenme Etkinlik Yönetim Sistemi (LAMS): Çevrimiçi işbirlikli öğrenme etkinliklerinin tasarlanması, yönetilmesi ve ulaştırılmasına olanak tanıyan sistem.

2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırmacının amacı ve kapsamı doğrultusunda yansıtıcı düşünme ve yakından ilişkili olduğu konularla ilgili çalışmalar ele alınmıştır.

2.1. Üst Biliş ile İlgili Araştırmalar

Bazı araştırmacılar yansıtma ve üst biliş terimlerinin üst üste binişen yapılar olduğu görüşündedirler. Her iki terim de düşünmeyi, tartışmayı, değerlendirmeyi ve yapılandırmayı destekleyen etkinliklerden oluşmaktadır. Örneğin Baker (2003), üst bilişi, kişinin kendi düşüncesini yansıtması olarak tanımlamaktadır (Akt: Israel, 2005). Üst biliş ve yansıtma çoğu zaman birbirinin yerine veya birarada kullanılan kavramlardır. Bu açıdan yansıtıcı düşünme ile ilgili alan yazın incelenirken üst biliş çalışmalarına da yer verilmiştir.

Sosyo bilişsel sistemlerin en iyi, işbirlikli sorgulama ve yansıtıcı öğrenme ile anlaşılabilirdiği varsayımından hareket eden White, Shimoda ve Frederiksen (1999), çalışmalarında üç ayrı yazılım ajanının bulunduğu bir ortam geliştirmişlerdir. Bu yazılımda planlamacı, işbirlikçi ve değerlendirici rollerde ajanlar bulunmaktadır. SCI-WISE adı verilen yazılımda öğrenciler dahil oldukları proje süresince bu ajanlarla çalışmakta ve sorgulama üzerine etkinlikler gerçekleştirmektedirler. Bu yazılımın, öğrencilerin sorgulama ve üst biliş becerilerinin gelişmesine ne şekilde önderlik edebileceğini tartışmaktadırlar.

Aleven ve Koedinger (2002), çalışmalarında üst biliş stratejilerinden biri olan öz-açıklama stratejisini uygulama esasına dayalı olarak bilişsel yardımcı ile desteklenmiş akıllı öğretim yazılımı geliştirmişlerdir. Bu yazılımın amacını, bilişsel yardımcı ile yaparak öğrenmeyi desteklemek ve aynı zamanda öz-açıklama stratejini uygulatarak öğrencilerin başarılarında olumlu yönde değişiklik meydana getirmek olarak ifade etmişlerdir. Kontrol ve deney gruplu yürütülen çalışmada iki yazılım arasındaki fark öz-açıklama stratejisini bilişsel yardımcı eşliğinde gerçekleştirmeleridir. Sonuçlar incelendiğinde problem çözme ortamında, yaptığı adımları açıklayan öğrencilerin transfer problemlerinde daha başarılı oldukları ve sözel ve görsel kavramsal bilgiyi (declarative knowledge) daha iyi bütünleştirdikleri ayrıca daha derin işlemsel bilgi elde ettikleri gözlenmiştir.

Gama (2004), doktora tezi olarak yürüttüğü çalışmasında “Reflection Assistant” adını verdiği model ile akıllı öğrenme sisteminde öğrencinin, bilgi denetleme doğruluğu (Knowledge monitoring accuracy) ve bilgi denetleme yanlılığı (knowledge monitoring bias) ölçeklerini kullanarak üst biliş profilini otomatik olarak çıkarmakta ve öğrenciyi kötümser, iyimser, gerçekçi ve rastlantısal olmak üzere 4 kategoriye yerleştirmektedir. Çalışmanın amacı geliştirilen bu “Reflection Asistant” modeli ile üst biliş becerilerinin gelişmesini izlemek ve kontrol grubu ile bunun etkililiğini incelemektir. “Reflection Assistant” destekli akıllı öğrenme yazılımında (MIRA-Metacognitive Instruction using a Reflective Approach system) bu yardımcı öğrencilerin problem çözme ortamında görev öncesi ve sonrasında öz-yansıtma yapmalarını sağlayıcı durumları oluşturmakta ve gerekli kaynakları sağlamaktadır. Bu yansıtma yardımcısı, bilgi denetleme, uygun strateji seçme ve öğrenmeyi değerlendirme becerilerinin geliştirilmesini sağlayıcı şekilde tasarlanmıştır. 27 üniversite öğrencisinin katılımı ile kontrol ve deney gruplu deneysel desene göre tasarlanmış araştırmada “Reflection Assistant” model MIRA adıyla tasarlanan problem çözme ortamında uygulanmıştır. Araştırma, cebir dersi kapsamında yürütülmüştür. Kontrol grubunun kullandığı akıllı sistemin deney grubunun kullandığından tek eksiği “Reflection Assistant” olmuştur. Sonuçlar incelendiğinde yansıtıcı etkinliklerde bulunan öğrencilerin yani deney grubunun görev üzerinde daha çok zaman harcadıkları ve daha az sayıda problemde pes ettikleri bulunmuştur. Ayrıca daha çok probleme doğru cevap verdikleri ve üst biliş becerilerinin daha iyi olduğu sonucuna varılmıştır.

Kramarski ve Gutman (2006), e-öğrenme ortamlarında öğrencilerin biliş ve üst biliş stratejileri geliştiremedikleri sayıtlısından hareketle matematiksel problem çözme ortamında öz düzenlenmiş öğrenmenin nasıl desteklenebileceği ve hangi özellikleri taşıması gerektiğini araştırmalarına problem durumu olarak almışlardır. Öz-düzenleme becerilerine göre desteklenmiş ve desteklenmemiş olmak üzere iki ayrı e-öğrenme ortamında yürütülen çalışmada ön-son test deneysel model uygulanmıştır.

IMPROVE adı verilen ve öz-düzenlemiş öğrenmelerini destekleyen e-öğrenme sisteminde öz-üst biliş sorgulamayı 4 kategoriye ayırmışlardır; a) problemi kavrama, b) yeni ve eski bilgileri bağlama, c) problemi çözmek için belirli stratejiler kullanma d) sonuç ve süreç hakkında yansıma yapma. Buna göre öğrencinin ekranına yönelttikleri sorularla yansıtma sürecini gerçekleştirmişlerdir. Diğer e-öğrenme

sisteminde tüm değişkenler aynı tutulmuş; ancak öğrencilere bu tür sorular yöneltilmemiştir. 65 kişiden oluşan ve 9. sınıfta okuyan katılımcılar kontrol ve deney grubuna ayrılmışlardır. Öz-düzenleme becerilerini ölçen ön son testin ardından sonuçlar öz-düzenleme ile desteklenmiş e-öğrenme ortamı lehine anlamlı çıkmış. Öğrenciler deney ortamında kontrol ortamına göre öz-denetleme ve transfer becerilerinde daha başarılı görülmüşlerdir.

2.2. Bilgisayar Destekli Gerçekleştirilen Araştırmalar

Alan yazında yansıtıcı etkinliklerin bilgisayar ortamında geliştirilmesine yönelik çalışmalar da bulunmaktadır. Bu çalışmaların bir kısmı araştırma çalışması olmakla beraber bazıları ise bilgisayar ortamında bu tasarımın nasıl yapılabileceğine dair öneriler getiren derleme türünde çalışmalardır. Ayrıca web ortamında işbirlikli yansıtıcı etkinliklere ilişkin çalışmalara da bu bölümde yer verilmiştir.

Goodman, Soller, Linton ve Gaimari (1998), yaptıkları çalışmada “PROPA” adı verilen bir akıllı öğrenme sistemi içinde bilgisayar benzetimli bir öğrenme yardımcısı kullanmışlardır. Çalışmanın amacı bir tür pedagojik ajan olan LuCy adlı öğrenme yardımcısı ile diyaloga giren öğrencileri yansıtma yapmaları konusunda cesaretlendirecek tasarımı oluşturmaktır.

LuCy'nin tasarımı üç soru üzerine kurulmuştur; a) LuCy öğrencilerin öğrenme deneyimini nasıl değiştirebilir, b) LuCy hangi yönüyle akıllı sistemlerindeki öğreticilerden ayrılmaktadır ve c) LuCy hangi yönüyle geçmişte tasarlanan öğrenme yardımcılarından ayrılmaktadır. LuCy genel öğrenme yardımcısı anlayışında olduğu gibi doğru cevapları vermekle yükümlü olmayıp öğrencinin önceki etkinliklerini değerlendirmesine rehberlik edecek ve bir sonraki adımda planladığı etkinlik hakkında düşünmesini sağlayıcı sorular yönlendirecek biçimde yapılandırılmıştır. Bu araştırma yansıtıcı diyalog ile öğrenenlerle etkileşim kuran öğrenme yardımcılarının nasıl tasarlanabileceği konusunda fikir vermektedir.

Dobson, Pengelly, Sime, Albaladejo, Garcia, Gonzales ve Maseda (2001), araştırmalarında sanal gerçeklik ara yüzü kullanılarak ve akıllı ajanlarla desteklenerek geliştirilen benzetim üzerinde yansıtıcı düşünmeyi destekleyici bir sistem tasarlamışlardır. Araştırmalarının amacını, bu sistemin tasarımının, kuramsal yönlerinin ve analiz aşamalarının belirlenmesi şeklinde ifade etmişlerdir. Geliştirdikleri

yansıtıcı öğrenme aracıyla destelenmiş sistemi incelediklerinde yansıtıcı araçların iletişim örüntülerini, kültür ve süreçlerdeki farklılaşmayı ortaya çıkarmada etkili olduğu sonucuna varmışlardır.

Grierson, Wodehouse, Ion ve Juster (2005), LAULIMA olarak adlandırılan ve web tabanlı grup çalışmasını destekleyen bir yazılım geliştirmişlerdir. Problem tabanlı öğrenme ortamına uygun biçimde tasarlanan araç, işbirlikli çalışma ortamı sunmaktadır. Bu yazılımın geliştirilmesinde, Cowan'ın (1998) yansıtma modelini temel alan ve yine bu modele göre üç farklı aşamada yansıtmayı destekleyecek araçlar sunulmaktadır (Wiki, tartışma tahtası, yansıtıcı blog, anlık mesajlaşma vb.). Çalışmanın amacı, yansıtma modelini temel alarak geliştirilen bu yazılımın, web üzerinden problem tabanlı işbirlikli ortamda nasıl tasarlanacağına ve kullanılabileceğine yönelik fikir üretmektir.

Saito ve Miwa (2007), web üzerinde bilgi arama konusunda yansıtıcı etkinliklerle desteklenmiş bir öğrenme ortamı geliştirip bunun eğitimsel etkililiğini araştırmışlardır. Öğrenme ortamının üç ana özelliğe göre tasarlamışlardır; bilişsel şemayı temel alarak öğrenenin sürecini görselleştirmek, hem etkinlik içi hem etkinlik üzerine yansıtma aktiviteleri planlamak ve yansıtıcı etkinlikleri diğer öğrenenlerin süreçleri ile karşılaştırmaya dayalı olarak planlamak. Sonuçlar incelendiğinde yansıtıcı etkinliklerle desteklenmiş ortamı kullanan öğrencilerin kontrol gruba göre bilgi arama performanslarında daha çok gelişim kaydettikleri belirlenmiştir. Ayrıca, deney grubundaki öğrencilerin web üzerinden bilgi aramada nelerin önemli olduğu konusunda görüşlerinin değiştiği ve arama döngülerini daha aktif kullandıkları belirlenmiştir.

Chang, Sung ve Lin (2006), bilgisayar destekli problem çözme öğretimi üzerine yürüttükleri çalışmada problem çözme aşamalarını temel alarak MathCAL isimli bir yazılım geliştirmişlerdir. Daha önceki yazılımların problem çözme aşamalarını bütün olarak verip öğrencileri bilişsel olarak aşırı yüklediklerini öne sürerek geliştirdikleri yazılımda problem çözmeyi 4 aşamada tasarlamışlardır; problemi anlama, plan yapma, planı uygulama, sonucu gözden geçirme. Geliştirilen yazılıma öğrencilerin problem çözme süreçlerinde asistanlık yapacak bir eğitsel ajan da eklemiştir. Araştırma ön test- son test kontrol gruplu deneysel yöntem ile ilköğretim 5. Sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 130 kişi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler deney

ve kontrol grubuna rastgele atanmışlardır. Deney grubu öğrencileri 6 hafta süreyle bilgisayar ortamında geliştirilen yazılımı kullanarak problem çözerken kontrol grubu öğrencileri kağıt-kalem kullanarak sınıf ortamında problemleri çözmüşlerdir. Araştırma sonucunda geliştirilen yazılımın, düşük problem çözme becerilerine sahip öğrencilerin başarısında etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Crippen ve Earl (2007), öz düzenleme becerilerinin ve performansın geliştirilmesinde öz-açıklama stratejisinin kullanımını esas alan yarı deneysel bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Bilgisayar destekli çalışma üç grup üzerinden 64 kişi ile bir dönem yürütülmüştür. Araştırma; örnek çalışma grubu, örnek çalışma ve öz açıklama grubu ve kontrol grubu olmak üzere üç grup ile yürütülmüştür. Tüm gruptaki öğrencilere verilen web tabanlı eğitimin ardından öğrencilere haftalık sınavlar uygulanmıştır. Kontrol gruba sadece sorulardan oluşan sınav uygulanırken örnek çalışmada öğrencilere sınavın ardından çözümlü bir örnek soru yöneltilmiştir. Örnek çalışma ve öz açıklamanın bulunduğu grupta ise sınavın ardından örnek soru yöneltilmiş ve ek olarak çözümlü örnekle ilgili öz açıklama yapmaları istenmiştir. Araştırma sonuçlara göre sadece örnek çalışmanın bir fark yaratmadığı; ancak 3. grubun yani örnek çalışmaya ek olarak öz- açıklama yaptırılan deney grubunun iyi yapılandırılmış problem çözme becerilerinde ve öz yeterliklerinde kontrol grubuna göre anlamlı gelişmeler izlenmiştir.

Wopereis, Brand-Gruwe ve Vermetten (2007), bilgi ihtiyacını belirleme, ilgili kaynağa erişme ve elde edilen bilgiyi organize etme esasına dayalı olan psikoloji bölümüne verilen araştırma yöntemleri dersi üzerinden bir araştırma planlamışlardır. Araştırmada web üzerinden uzaktan eğitimle verilen ders iki farklı şekilde tasarlanmıştır. 16 öğrencinin sekizerli iki grup halinde katıldığı araştırmada deney grubunun dersine fazladan bilgi problemi çözme öğretimi modülü gömülmüştür. Bu modül içinde yansıtıcı sorular bulunmakta ve öğrenenler sorgulama yapmaları konusunda cesaretlendirilmektedirler. Sonuçlara göre deney grubundaki öğrenciler bilgi problemi çözme süreçlerinde daha fazla zaman harcamışlar ve kontrol grubuna göre problem çözme süreçlerini daha fazla kontrol edip düzenlemişlerdir.

2.3. Öğretmen Eğitimi ile İlgili Araştırmalar

Alan yazında yansıtıcı düşünme ile ilgili yapılan çalışmaların özellikle öğretmen eğitimi üzerinde yoğunlaştığı dikkati çekmektedir. Aşağıdaki bölümde öğretmen adayları ve öğretmenler üzerinde yapılan araştırmalara yer verilmiştir.

Crotty ve Allyn (2001), öğretmen adaylarının yansıtılmalarının değerlendirildiği bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada 5 öğretmen adayının öğretmenlik deneyimleri videoteypler kullanılarak kaydedilmiş ve adaylardan öğretmenliklerini nasıl değiştirebilecekleri ve geliştirebilecekleri, mesleki gelişimleri için neler yapabilecekleri üzerine yansıtma yapmaları istenmiştir. Araştırma sonunda öğretmen adaylarının yansıtılmaları değerlendirilerek Bloom'un taksonomisine göre düşük, orta ve yüksek olmak üzere üç düzeyden oluşan bir rubrik geliştirilmiştir.

Basile, Olson ve Nathenson-Mej (2007), problem tabanlı öğrenmenin yansıtma, problem çözme ve tartışma için elverişli bir ortam olduğundan yola çıkarak öğretmen adayları üzerinde bir çalışma yürütmüşlerdir. 650 saat süren ve 20 kişiyle yapılan bu çalışmada, problem ve çözüm yolları türlerindeki örüntüleri belirlemeyi, öğretmen adaylarının öz yansıtma yapmalarında öğretmenin nasıl yardımcı olduğunu ortaya çıkarmayı ve yapılan yansıtmanın aşamalarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Öğretmen adaylarından ders süresince öğrenip uyguladıkları konular hakkında haftalık yansıtma raporları yazmaları istenmiştir. Bu yansıtma raporlarından elde edilen nitel veriler NVIVO programı ile değerlendirilmiş ve sonuç olarak öğretmen adaylarının üç aşamada yansıtma yaptığı belirlenmiştir. Yansıtma gelişim basamakları sırasıyla; mikro-yansıtma, öz-yansıtma ve makro yansıtma olarak bulunmuştur. Mikro-yansıtma öğretmen adayları dersin öğretmeni ile ilgili, öz-yansıtma kendi deneyimleri ve öğrenme süreçleri ile ilgili yansıtma yapmışlardır. Makro-yansıtma ise tüm sınıf ve okulun problemlerini göz önünde bulundurarak daha geniş perspektiften yansıtma yapmışlardır. Çalışmada, yansıtma aşamalarının belirlenmesinin yanı sıra öğretmen adaylarının bu aşamalar arasında nasıl bir gelişim gösterdiği de gözlenmeye çalışılmıştır.

Şahin (2009), Fen bilgisi öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme yeteneklerine göre günlüklerinin incelendiği bir araştırma yürütmüştür. Çalışmada yansıtıcı düşünme, tanımlayıcı yansıtıcı düşünme ve eleştirel yansıtıcı düşünme olmak üzere iki ayrı yetenek alanında incelenmiştir. 20 öğretmen adayı ile 6 hafta yürütülen araştırmada

doküman inceleme yöntemi ile 120 adet günlük incelenmiştir. Öğretmen adaylarının yazdıkları günlüklerin incelenmesi sonucu adayların tanımlayıcı yansıtıcı düşünme yeteneklerinin ön planda olduğu eleştirel yansıtıcı düşünmeyi ise daha az gerçekleştirdikleri belirlenmiştir.

2.4. Problem Çözme ile İlgili Araştırmalar

Aşağıda problem çözme bağlamında yansıtıcı düşünmenin ele alındığı çalışmalar sunulmaktadır.

Chi, Bassok, Lewis, Reimann ve Glaser (1987), Pittsburgh Üniversitesi'nde öğrencilerin problem çözerken nasıl bir öz-açıklama kullandıklarını inceleyen bir teknik rapor hazırlamışlardır. Araştırma "iyi" ve "kötü" olarak nitelenen 8 öğrencinin mekanik problemlerini çözerken derinlemesine incelenmesi esasına dayandırılmıştır. Öğrencilere, problem çözerlerken problemde ne anladıklarını ve nasıl çözdüklerini belirleyebilmek amacıyla yüksek sesle konuşma (Talk-aloud) protokolü uygulamışlardır. Problem çözme başarılarına göre iyi ve kötü öğrenci olarak iki gruba ayırdıkları öğrencilerin yüksek sesle düşünme protokolleri incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre iyi öğrenciler problem çözerken ve çözdükten sonra her eylemlerine dayanak göstererek açıklamalarda bulunmuşlardır. Ayrıca açıklamalarını ilke ve kavramlarla ilişkilendirmişlerdir. Ancak kötü olarak nitelenen öğrenciler genellikle açıklama yapmamışlar veya açıklama yapmayı tercih etseler bile bu açıklamayı ilke ve kavramlarla ilişkilendirememişlerdir. Ayrıca bu öğrenciler kendi anlamlandırmaları ile bağlantı da kuramamışlardır.

King (1991) stratejik sorgulamanın öğrencilerin problem çözme becerileri üzerine etkisinin incelendiği üç grupta deneysel bir çalışma yürütmüştür. İlköğretim 5. Sınıf öğrencilerinden oluşan 46 kişiyle yapılan çalışmada bir grup problem çözme sürecinde rehberlik edilmiş sorgulama etkinlikleri yaparken bir grup yönlendirilmemiş sorgulama etkinlikleri yapmış ve kontrol grubu öğrencileri ise yalnızca problem çözme etkinliği gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre sorgulama için rehberlik edilen grubun diğer gruptaki öğrencilere göre daha yüksek başarı gösterdikleri; ayrıca yine bu gruptakilerin stratejik sorular yöneltme ve problem çözme süreçlerinde zengin açıklamalar verme eğiliminde oldukları belirlenmiştir. Araştırmacı, çalışmasının sonunda problem çözme sürecinde rehberlik edilip yönlendirilmiş sorgulama soruları kullanmanın problem çözme başarısını geliştireceğini belirtmiştir.

Francisco ve Maher (2005), problem çözüme bağlamında matematiksel nedenlemenin nasıl geliştirilebileceğine yönelik boylamsal bir çalışma yürütmüşlerdir. Problem çözüme ile matematiksel nedenlemenin yüksek oranda ilişkili olduğunun altının çizildiği çalışma 80 öğrenci ile 3 yıldan fazla sürede yürütülmüştür. Matematiksel nedenlemeyi desteklemede karmaşık görevlerin, fikirlerin dayandırılması ve öğrencinin sorumluluğu ve işbirliğinin önemli rolü olduğu belirlenmiştir.

Hoffman ve Spataru (2008), matematikte problem çözümede üst biliş ve öz yeterliğin etkisini inceledikleri bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. 81 üniversite öğrencisiyle yürütülen çalışmada kontrol ve deney grubu ile üst bilişi uyarıcı bilgisayar destekli problem çözüme etkinliği gerçekleştirmişlerdir. Problem çözüme etkinliğini içinde, çözümün doğruluğu, çözüm zamanı ve etkiliği değişkenleri, problem çözüme yeteneği olarak değerlendirilmiştir. Verilerin analizinde regresyon analizi yöntemi kullanılmış ve üst biliş ve öz yeterliğin problem çözmeyi açıkladığı sonucuna varmışlardır. Çalışma sonucunda strateji bilgisi ve yansıtmanın etkinleştirilmesiyle öğrencilerin problem çözmelerinde ve öz yeterliklerinde gelişmeler olduğu ifade edilmiştir.

Yen ve Chen (2008), mobil teknolojili öğrenme ortamında verilen bir problem üzerine öğrenci yansıtmalarının doğasının incelenmesi amaçlanmıştır. 143 üniversite öğrencisinin katılımıyla yürütülen araştırmada yöntem olarak süreç ve içerik analizi kullanılmıştır. Araştırma sonuçları 4 ana konuda yoğunlaşmaktadır. İlk olarak öğrenciler etkinlik içi yansıtma yapmayı reddetmişler; ancak çoğu etkinlik üzerine yansıtma yapmayı uygun bulmuşlardır. İkinci olarak öğrenciler problem çözümenin ilk basamaklarında daha çok yansıtma yapmışlardır. Üçüncü bulgu ise öğrencilere mobil teknolojiler konusunda yeterli bilgi sağlanmasının mobil teknolojilerin öğrenme amaçlı kullanımına katkı sağladığı yönündedir. Araştırmanın son bulgusu yüksek ön bilgi seviyesinde olan öğrencilerin daha yüksek derecede yansıtma etkinliği gösterdikleri yönündedir.

2.5. Web Günlükleri ile İlgili Araştırmalar

Web 2.0 araçlarının yaygınlaşmasıyla birlikte web günlüklerinin yansıtıcı düşünmede kullanılmaya başladığı dikkati çekmektedir. Bu bağlamda aşağıda web günlükleri ile ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

Web günlüklerinin etkisinin incelendiği bir çalışmada (Henderson, Napan ve Monteiro, 2004), ğrencilere yansıtma yaptırılarak eleştirel düşünmelerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bain (1999)'in geliştirdiği 5 dereceli bir ölçeğin yansıtıcı düşünmeyi ölçmek için kullanıldığı araştırma İngilizce iletişimi dersi kapsamında 20 hafta süreyle yürütülmüştür. Çalışma sonuçları incelendiğinde web günlükleri yardımıyla yansıtma yapılmasının öğrencilerin öğrenme materyalini anlamlandırmada derinlik oluşturmalarına ve ğretmen ile anlamlı ilişki kurabilmelerine olanak sağladığını belirlemişlerdir. Çalışma sonunda web günlükleri sayesinde okuma ve düşünmede daha eleştirel olabildikleri ve yazma becerisi geliştirdiklerine vurgu yapılmıştır.

Hall ve Davison, (2007) web günlükleri teknolojisinin yansıtıcı düşünme aracı olarak kullanılması üzerine bir çalışma yürütmüşlerdir. Kütüphanecilik programı kapsamında 15 hafta boyunca yürütülen çalışmada web günlükleri yardımıyla ğrenci etkileşiminin birbirlerine destek sağlanmasıyla örüntülerini incelemişlerdir. Çalışma boyunca oluşturulan 79 tane web günlüğünün içerik analizi yöntemiyle incelenmesinin ardından öğrencilerin ders materyali konusunda zorlanmalarının web günlüğü kullanarak etkileşime girmenin ve yansıtma yapmanın arttığını belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda web günlüklerinin öğrenme aracı olarak etkin biçimde kullanılabileceğine dikkati çekmişlerdir.

Xie, Ke ve Sharma (2008), web günlüğü kullanımının öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerileri üzerine etkisini incelemeyi amaçladıkları çalışmalarını 44 niversite öğrencisinin katılımı ile yürütmüşlerdir. Bir dönem boyunca devam eden çalışma deneysel tasarıma göre yapılmış ve tekrarlı ölçümlerle öğrencilerin web günlüğü kullanımı ve öğrencilerin birbirlerine sağladıkları dönütlerin etkisi incelenmiştir. Çalışma sonuçları göstermiştir ki; web günlüğü kullanımının zaman içinde yansıtıcı düşünme becerisine olumlu etkisi gözlemlenirken arkadaş dönütlerinin yansıtıcı düşünmeye olumsuz etkisi olduğu belirlenmiştir.

2.6. Epistemolojik İnançlar, Eleştirel Yansıtma ve ğretim Tasarımı ile İlgili Araştırmalar

Aşağıdaki bölümde epistemolojik inançlar, eleştirel yansıtma ve yansıtıcı düşünmede ğretim tasarımı unsurlarını içeren çalışmalara yer verilmiştir.

Williams (2001), hemşirelik alanına mesleki uygulama becerilerinde yansıtma ve eleştirel yansıtma desteğinin etkisini araştırmak ve hemşirelik eğitiminde eleştirel yansıtmanın geliştirilmesine yönelik önerilerde bulunmak amacıyla alanda 1983 ve 2000 yılları arası yapılan çalışmaların derlendiği ve yorumlandığı bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Mezirow'un dönüşümsel öğrenme kuramı ve Barrows'un problem tabanlı öğrenme yaklaşımını temel alarak yorumladıkları araştırmaların sentezinden hemşirelik eğitiminde eleştirel yansıtmanın anahtar rolde ele alınması ve bu becerilerin geliştirilmesinin önemli olduğunu ayrıca problem tabanlı öğrenmenin de temel öğretim yöntemi olarak benimsenmesinin faydalı olacağı sonucuna varmışlardır. Hemşirelik eğitiminde yansıtmanın; içerik yansıtma, süreç yansıtma ve eleştirel yansıtma olmak üzere üç seviyede yapılabileceğini belirtmişlerdir.

Phan (2006), öğrencilerin epistemolojik inançları, öğrenme yaklaşımları, yansıtıcı düşünceleri ve akademik performansları arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla 12 ay süren 2 ayrı boylamsal çalışma planlamıştır. İlk çalışma fen bilimleri anabilim dalında öğrenim gören 352 öğrencinin Matematik dersi kapsamında gerçekleştirilmiştir. İlk araştırmada veri toplama aracı olarak çalışma süreci anketi (Biggs, 1987), yansıtıcı düşünme anketi (Kember ve ark. 2000) ve dönem sonu matematik ders notları (akademik performans) kullanılmıştır. Sonuçlar yapısal eşitlik modeli kurularak incelenmiştir. Yansıtıcı öğrenme 4 seviyede (alışıl gelmiş etkinlik, anlama, yansıtma ve eleştirel yansıtma), öğrenme yaklaşımı 2 seviyede (yüzeysel ve derin) incelenmiştir. Sonuçlar incelendiğinde alışıl gelmiş etkinliğin yüzeysel öğrenme anlayışını, derin öğrenme yaklaşımının anlama ve eleştirel yansıtmayı kestirdiği belirlenmiştir. Ayrıca derin öğrenme yaklaşımı, alışıl gelmiş etkinlik ve eleştirel yansıtmanın akademik performansı kestirdiği de tespit edilmiştir.

İkinci çalışma öğretim programı dersinde 332 öğrencinin katılımı ve örüntü analizi yöntemi ile yapılmıştır. Epistemolojik inançları belirlemek için Shommer'in (1990) epistemolojik inanç anketi kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre derin öğrenme yaklaşımı alışıl gelmiş etkinlik ve yansıtmayı belirlerken epistemolojik inançların yansıtmanın aşamalarından ve öğrenme yaklaşımından etkilendiği belirlenmiştir.

Song, Grabowski, Koszalka ve Harkness (2006), yansıtmayı destekleyecek farklı öğretim tasarımı faktörlerinin (öğrenme çevresi, öğretim yöntemi, araçlar vb.) bulunduğunu ve bu faktörlerin farklı yaş gurupları (ortaokul ve üniversite düzeyinde

öğrenciler) tarafından nasıl algılandığını karşılaştırdıkları bir çalışma planlamışlardır. Ortaokul düzeyinden 122, üniversite düzeyinden 464 öğrencinin katılımıyla problem tabanlı öğrenme çevresinde gerçekleştirilen çalışmanın sonuçlarına göre ortaokul öğrencileri, düşüncelerini uyarıcı faktörlerden “öğrenme çevresi” nin daha önemli olduğunu söylerken üniversite öğrencileri “araçları” en önemli unsur olarak algılamışlardır. Ancak, üniversite öğrencileri bu tasarım faktörlerinin yansıtıcı düşünmeye yardımcı olmadığı algısına sahipken ortaokul öğrencilerinin verileri bunun tersi yönünde sonuçlar ortaya koymuştur.

Yansıtıcı düşünmeyi konu alan araştırmalar incelendiğinde yansıtmanın, üst biliş, etkili öğrenme, öğretmen eğitimindeki yeri, epistemolojik inançlar ile ilişkisi ve transfer becerileri gibi birçok alanda ele alındığı görülmektedir. Bu araştırmaların bir bölümü bilgisayar destekli olarak yürütülmüştür. Özellikle bilgisayar destekli yürütülen çalışmaların ana konusu yansıtmayı desteklemek için konu alanına göre nasıl bir öğretim tasarımı çerçevesinin oluşturulacağı, hangi araçların etkili olacağı yönünde olmuştur. Bu araştırmanın da web tabanlı olması ve öğrenme etkinlik yönetim sistemi üzerinden gerçekleştirilmesi bakımından çevrimiçi ortamlarda yansıtıcı düşünmenin nasıl destekleneceği sorusuna katkı getirecek nitelikte olduğu söylenebilir. Alan yazında yansıtıcı düşünmenin transfer, problem çözme ve öz düzenleme gibi beceriler üzerine etkisinin incelendiği görülmektedir. Ancak yansıtıcı düşünmenin doğrudan problem çözme başarısı üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Sonuç olarak bu araştırma, web tabanlı olarak gerçekleştirilmesi ve yansıtıcı düşünmenin üç boyut kapsamında (sorgulama, nedenleme ve değerlendirme) problem çözme üzerine etkisinin incelenmesi açısından özgün bir çalışmadır.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın yöntemi, çalışma grubu, ölçme araçlarının hazırlanması, öğrenme ortamı ve geliştirilmesi, uygulama süreci, araştırma kapsamındaki değişkenler, verilerin toplanması, veri analiz çalışmaları ve araştırmanın iç ve dış geçerliği açıklanmıştır.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırma, yansıtıcı düşünmenin problem çözme üzerine etkisini incelemeyi amaçladığından deneysel olarak tasarlanmıştır. Araştırmada son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Deney grubuna yansıtıcı etkinliklerle desteklenmiş web tabanlı öğrenme ortamı, kontrol grubuna ise yansıtıcı etkinliklerin olmadığı ancak diğer yönleri ile aynı olan web tabanlı öğrenme ortamı uygulanmıştır. Uygulama öncesinde kontrol değişkeni olarak araştırmaya katılmak üzere yansıtıcı düşünme becerileri ölçeği uygulanmıştır. Uygulama sonrası ise son test olarak problem çözme başarı testi uygulanmıştır.

Araştırma modeli Çizelge 3'teki gibi ifade edilmiştir.

Çizelge 3. Araştırma modeli

Gruplar	Ön İşlem	Uygulama	Son Test
Deney Grubu	Yansıtıcı Düşünme Becerileri Ölçeği	Yansıtıcı etkinliklerle desteklenmiş web tabanlı öğrenme ortamı (Oran-orantı konusunun öğretimi)	Problem Çözme Başarı Testi
Kontrol Grubu	Yansıtıcı Düşünme Becerileri Ölçeği	Web tabanlı öğrenme ortamı (Oran-orantı konusunun öğretimi)	Problem Çözme Başarı Testi

3.2. Araştırma Grubu

Araştırma grubunu Ankara ilinin Çankaya ilçesinde bulunan iki ilköğretim okulunda okuyan 7. Sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Bu okullar Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı olarak eğitim veren devlet okullarıdır. Çankaya ilçesinde bulunan çeşitli ilköğretim okulları ile görüşmeler yapılmıştır. Okul seçimi, bilgisayar laboratuvar şartlarının

uygunluğu, yöneticilerin ve öğretmenlerin istekliliği göz önüne alınarak gerçekleştirilmiştir. Seçilen okullarda uygulama yapmak için Milli Eğitim Bakanlığı'ndan gerekli izinler alınmıştır (Ek 2).

Uygulama okullarından Okul A'da 7. sınıflardan 6 şube, Okul B'de ise 4 şube bulunmaktadır. Uygulamanın içeriği matematik dersine yönelik olduğundan öğrencilerin ön bilgilerinin denkliliğini sağlamak amacıyla şubelerin kontrol ve deney grubu olarak atanmasında hangi şubeye hangi matematik öğretmenin ders verdiği göz önünde bulundurulmuştur. Okul A'da iki matematik öğretmeni görev yapmaktadır. Bu öğretmenlerden biri 4 şubeye, diğeri 2 şubeye derse girmektedir. Buna göre 4 şubenin içinden yansız olarak 2 şube kontrol 2 şube deney grubu olarak atanmıştır. Diğer öğretmenin ders verdiği 2 şubeden yine yansız olarak 1 kontrol ve 1 deney grubu atanmıştır. Dolayısıyla 6 şube olan okuldan 3 şube kontrol ve 3 şube deney grubu olarak iki grup oluşturulmuştur. Araştırmanın 1. alt probleminin incelenmesinde deney grubunda 79 (32 kız, 37 erkek), kontrol grubunda 76 (31 kız, 35 erkek) öğrenciden oluşan toplam 155 kişilik bir çalışma grubu belirlenmiştir. Ancak 5 hafta süren uygulamada devamsızlığı olan öğrenciler araştırmaya dâhil edilmemiştir. Buna göre deney grubundaki öğrenci sayısı 70 (29 kız, 31 erkek) kontrol grubundaki öğrenci sayısı 75 (30 kız, 35 erkek) olmuştur.

Diğer uygulama okulu olan Okul B'de 4 şube 7. sınıf bulunmaktadır; ancak bir şube ders programının diğer okuldaki şube ile çakışmasından dolayı araştırmaya katılmamıştır. Okulda 7. Sınıflara ders veren tek bir matematik öğretmeni olduğundan şubelerden ikisi deney biri kontrol olmak üzere yansız atamalar yapılmıştır. Bu uygulama okulunda bilgisayar laboratuvarında öğrencilerin bir kısmı ikişerli olarak bilgisayar başına oturduklarından ikişerli oturan öğrenciler araştırmaya dâhil edilmemiş; ancak öğrencilerin tümüne araştırma kapsamında bulunan bütün etkinlikler yaptırılmıştır. Buna göre deney grubunda 36 öğrenci kontrol grubunda 17 öğrenci bulunmaktadır. Uygulamanın tümüne katılmaları göz önünde bulundurulduğunda araştırmaya katılan öğrenci sayısı deney grubunda 32 kontrol grubunda 15 olmuştur.

Araştırmanın 2. alt probleminin sınanmasında Okul A'dan 28 kız, 33 erkek olmak üzere 61 öğrenci çalışma grubu olarak belirlenmiştir. Okul B'den ise 9 erkek, 9 kız olmak üzere toplam 18 öğrenci çalışma grubunu oluşturmuştur.

Okul A ve Okul B öğrencileri, sosyokültürel ve ekonomik açıdan birbirinden farklılık göstermektedir. Bu farklılık araştırma okullarının yöneticileri, öğretmenleri ve öğrenciler ile yapılan görüşmeler ve uygulama sırasında okul ve çevresinde gerçekleştirilen gözlem yardımıyla belirlenmeye çalışılmıştır. Bu görüşmeler ve gözlemlerde ailelerin eğitim düzeyi, ekonomik yapısı, öğrencilerin Türkiye genelinde yapılan sınavlardaki başarı durumları, evlerinde ki bilgisayar olanakları, okulun sosyal çevresi gibi değişkenlere ilişkin bilgiler edinilmiştir. Sonuç olarak ortaya çıkan bu farklılık göz önünde bulundurulmuş ve okullardan elde edilen verilerin ayrı ayrı analiz edilmesinin daha uygun olacağına karar verilmiştir.

3.3. Ölçme Araçları

3.3.1. Yansıtıcı düşünme becerileri ölçeği

Araştırmada yansıtıcı düşünme becerisi kontrol değişkeni olarak kullanılmış ve bu beceriyi ölçmek amacıyla bu araştırma kapsamında yansıtıcı düşünme becerileri ölçeği (Ek 2) geliştirilmiştir. Bu bölümde ölçeğin geliştirme çalışmaları anlatılmıştır.

3.3.1.1. Ön çalışma

Bir becerinin ölçülmesi söz konusu olduğunda o beceriyi ortaya çıkaran eylemlerin incelenmesi gerekmektedir. Bu çerçevede yansıtıcı düşünme becerisini gösteren eylemlerden birinin sorgulama yapmak olduğu görülmektedir (Dewey, 1933). Sorgulama en basit tanımıyla kişinin kendi ürettiği veya dışarıdan kendisine yöneltilen sorulara cevap arama sürecidir. Bu boyutla ilgili olarak ölçek içinde geliştirilen 13. madde “Problemi okuduğumda verilen ve istenenleri belirlemek için kendime sorular sorarım.” örnek olarak gösterilebilir.

Yansıtıcı düşünme sürecinde gerçekleştirilen eylemlerden bir diğeri de değerlendirmedir. Değerlendirme kavramı ölçek geliştirilirken “Kişinin yaptığı eyleme tekrar dönüp bakması, çözümlene yapılarak yanlış ve doğrularını belirlemesi olarak tanımlanmıştır. Ölçeğin 4. maddesi “Çözüm yollarımı tekrar tekrar değerlendirip bir sonraki problemi daha iyi çözmeye çalışırım.” Değerlendirme boyutuna yönelik örneklerden biridir.

Yansıtıcı düşünme bir beceri olarak problem çözme sürecine indirildiğinde çalışma kapsamındaki diğer boyut ise nedenleme yapmak olarak belirlenmiştir. Nedenleme, ölçek kapsamında kişinin yaptığı eylemlerin nedenini araştırmaya yönelerek vardığı

sonuca göre neden-sonuç ilişkilerini incelemesi olarak tanımlanmıştır. Nedenleme boyutunun örnek maddelerinden biri olarak 8. madde “Problem çözerken, yaptığım işlemlerin nedenini düşünerek, bulduğum sonuçla ilişkisini kurmaya çalışırım.” gösterilebilir.

Yukarıda anlatıldığı gibi ölçek maddeleri yansıtıcı düşünme sürecinde gerçekleştirilen eylemlerin üç ana boyutu ele alınarak üretilmiştir. Bunlar; sorgulama, nedenleme ve değerlendirmedir (Dewey, 1933; Schön, 1987; Smith ve Hatton, 1993; Moon, 1999).

Maddeler, problem çözme aşamalarını göz önünde bulundurarak matematik dersine yönelik olarak hazırlanmıştır. Taslak halinde hazırlanan ölçek 30 kişiye uygulanmış ve 2 ayrı okuldan 16 öğrenciyle görüşme yapılmıştır. Bu görüşmeler sonucu bazı maddeler değiştirilmiş ve tekrar düzenlenmiştir. Ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları 14 madde üzerinden yürütülmüştür (5 madde sorgulama, 5 madde değerlendirme, 4 madde nedenleme boyutu).

Ölçek maddeleri 5’li likert tipine göre puanlanmıştır. Puanlama, maddeyi okuyan öğrencinin o maddedeki eylemi gerçekleştirme sıklığını göz önünde bulundurarak cevap vermesine göre tasarlanmıştır. Maddelerin içerdiği eylem sıklıkları “Her zaman”, “Çoğu zaman”, “Bazen”, “Nadiren”, “Hiçbir zaman” seviyelerinde düzenlenmiştir. Bu seviyeler; Her zaman=5, Çoğu zaman=4, Bazen=3, Nadiren=2, Hiçbir zaman=1 olarak puanlanmıştır. Ölçek toplam puanı 14 maddeye verilen cevapların bu puanlar cinsinden toplamı şeklinde oluşturulmuştur. Toplam puanın büyüklük derecesi yansıtıcı düşünme becerisine sahip olma derecesi şeklinde yorumlanmaktadır.

3.3.1.2. Çalışma grubu

Çalışma grubunu oluşturmak amacıyla Ankara ili Çankaya ilçesinde bulunan biri özel okul diğer ikisi devlet okulu olmak üzere toplam 3 okul rastgele seçilerek belirlenmiştir. Bu okullarda 7. sınıf okuyan toplam 352 öğrenciye ölçek uygulanmıştır. 13 öğrenciye ait ölçek puanları eksik ve yanlış doldurmalar sonucu çözümlene dışı kalmış ve geri kalan 339 kişilik (174 kız, 165 erkek) veri kümesi kullanılarak istatistiksel analizler yapılmıştır. Ölçeğin geliştirme çalışmalarının gerçekleştirilmesi için Milli Eğitim Bakanlığın’dan gerekli izinler alınmıştır (Ek 1).

3.3.1.3. Veri çözümlemesi

Toplanan verilere sorgulama, nedenleme ve değerlendirme boyutları kapsamında doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi yapılmadan önce, verilerin faktör analizine uygunluğunu belirlemek amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett testi yapılmıştır. KMO değeri "0.872" ve Bartlett's Test of Sphericity değeri 1084.329 olarak bulunmuştur ($p < .000$). İstatistiksel olarak anlamlı bulunan bu değer modele doğrulayıcı faktör analizi yapılabileceğinin bir göstergesi olarak kabul edilmiştir.

Çizelge 4. KMO ve Bartlett's testi

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	.872
Bartlett's Test of Sphericity Approx. Chi-Square	1084.329
df	91
Sig.	.000

3.3.1.4. Bulgular

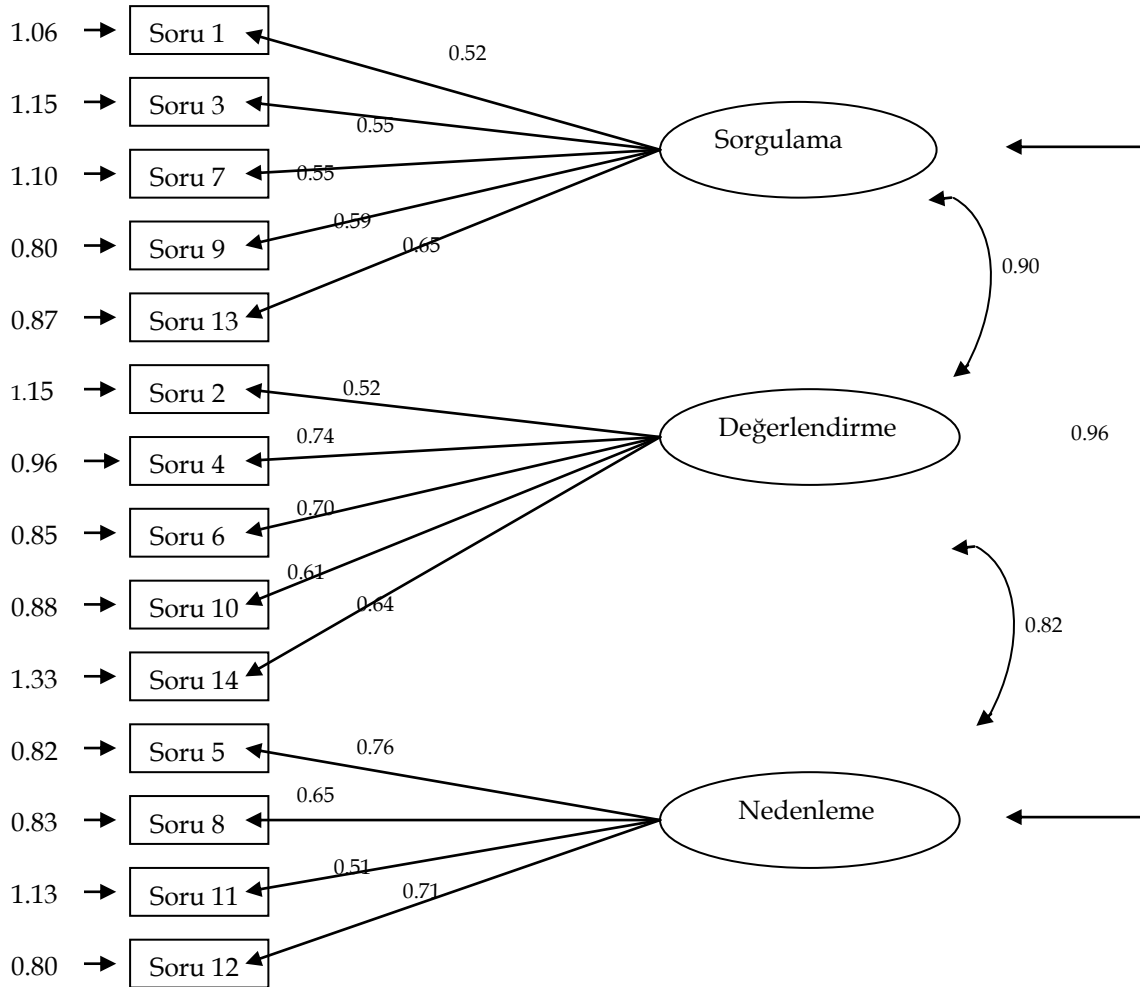
Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ölçeğinin geçerlik çalışmaları çerçevesinde doğrulayıcı faktör analizi sonucu hesaplanan uyum indeksleri Çizelge 5'te verilmiştir. Elde edilen değerlerin farklı türlerdeki uyum indekslerine bakıldığında gözlenen değerlerin önerilen değer sınırları içinde olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 5. Doğrulayıcı faktör analizi sonucu hesaplanan uyum indeksleri

Uyum İndeksi	Önerilen Değer	Gözlenen Değer
Kay-Kare/ Serbestlik Derecesi	≤ 3.00	2.69
GFI	≥ 0.90	0.92
AGFI	≥ 0.80	0.89
NNFI	≥ 0.90	0.93
CFI	≥ 0.90	0.95
RMSR	≤ 0.10	0.08
RMSEA	≤ 0.06 or ≤ 0.08	0.071

GFI = goodness-of-fit index; AGFI = adjusted goodness-of-fit index;
NNFI = non-normed fit index; CFI = comparative fit index;
RMSR = root mean square residual;
RMSEA = root mean square error of approximation.

Şekil 1’de ölçeğin örüntü çizelgesi verilmiştir. Ölçeğin boyutları arasındaki ilişki incelendiğinden sorgulama ve değerlendirme boyutları arasında 0.90, değerlendirme ve nedenleme boyutları arasında 0.82, sorgulama ve nedenleme boyutları arasında 0.96 değerinde çift yönlü ilişki olduğu görülmektedir. Şekil 1’in sol sütununda maddelerin hata varyansları verilmiştir. Ölçeğin boyutlarından ölçek maddelerine doğru giden tek yönlü oklar üzerinde maddelere ilişkin faktör yükleri gösterilmektedir.



Şekil 1. Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ölçeği faktör yükleri ve örüntüsü

Ölçeğin geçerlik kanıtları arasında göstermek üzere öğrencilerin matematik dersi karne notları (5 üzerinden) ile ölçekten aldıkları toplam puan arasındaki korelasyon incelenmiş ve korelasyon katsayısı 0.432 ($p < 0.05$) olarak hesaplanmıştır.

Toplanan verilere, yansıtıcı düşünme becerilerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla bağımsız gruplar için t-testi yapılmıştır. Çizelge 6'da t-testi sonuçları verilmektedir. Bulgular incelendiğinde problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ölçeği toplam puanlarının cinsiyete göre anlamlı olarak farklılık gösterdiği görülmektedir. Kız ve erkek öğrencilerin ölçekten elde ettikleri ortalama puanlara göre bu farklılık kız öğrenciler lehine görülmektedir. Gohindo (2004) yaptığı çalışmada erkek öğrencilerin eylemlerini çabuk gerçekleştirdiklerini, kız öğrencilerin ise daha geç cevap verdiklerini ve eyleme geçmeden önce düşünmeye eğilimli olduklarını gözlemlemiştir. Bu bulgu kız öğrencilerin ortalama puanlarının erkek öğrencilerden daha yüksek olmasını destekler niteliktedir.

Çizelge 6. Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ölçeği toplam puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	Standart Sapma	sd	t	p
Kız	174	51.68	8.888	337	2.67	.008
Erkek	165	48.99	9.668			

Faktörlerin güvenirlik kanıtları için Cronbach alfa değerleri incelenmiştir. Analiz sonucuna göre sorgulama faktörünün değeri 0.73, nedenleme faktörünün değeri 0.71, değerlendirme faktörünün değeri ise 0.69 olarak bulunmuştur. Ölçek maddelerinin tümü için bu katsayı 0.83 olarak hesaplanmıştır.

3.3.2. Problem çözme başarı testi

Problem çözme başarı testi (Ek 3) bu araştırma kapsamında öğrencilerin oran-orantı konusunda verilen eğitim sonrası yine bu konuya yönelik başarılarını ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Test açık uçlu problemlerden oluşmakta olup 10 madde olarak tasarlanmıştır. Testin soruları problem çözme süreçlerini ortaya çıkarma amacı taşımaktadır. Testin geçerlik çalışması kapsamında uygulama okullarında görev yapan matematik öğretmenlerinin görüşlerine başvurulmuştur. Öğretmenlerden testin, 7. sınıf matematik dersi öğretim programına, öğrencilerin düzeylerine ve matematiksel içeriğin uygunluğuna yönelik görüşleri alınmış ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Ayrıca, testin, öğrencilerin problem çözme süreçlerini ortaya koyacak nitelikte olup olmadığı konusunda önerileri alınmıştır. Bu doğrultuda problem çözme

başarı testine son şekli verilmiştir. Ölçeğin güvenilirliği için incelenen Cronbach alfa değeri 0.88 olarak hesaplanmıştır.

3.4. Web Tabanlı Öğrenme Ortamı

Bu bölümde öğrencilere sunulan web tabanlı öğrenme ortamı anlatılmaktadır. Uygulama sürecinde kullanılan web tabanlı öğrenme ortamı 3 aşamada geliştirilmiştir. Birinci aşamada kullanılan öğrenme etkinlik sisteminin Türkçeye çevrilmesi, ikinci aşamada öğrenme akışının belirlenmesi, son aşamada ise içeriğin geliştirilmesi ve LAMS (öğrenme etkinlik yönetim sistemi) üzerine yüklenmesi gerçekleştirilmiştir.

3.4.1. LAMS (Learning Activity Management System)

3.4.1.1. LAMS nedir?

Web tabanlı öğrenme ortamlarının yaygın olarak kullanımıyla birlikte öğrenme sürecinin yönetimi, izlenmesi ve öğrenme içeriğinin sunumu için uygun platformlara ihtiyaç duyulmaya başlanmıştır. Bu ihtiyaçlar İçerik Yönetim Sistemleri (İYS) ve Öğrenme Yönetim Sistemleri (ÖYS) gibi sunucu tabanlı çalışan sistemler ile giderilmeye çalışılmaktadır. İçerik yönetim sistemleri, dokümanların web ortamında tutulması, sınıflanması ve paylaşılmasını sağlamaktadır. Öğrenme yönetim sistemleri (Blackboard, Moodle, Sakai vb.) ise çevrimiçi ders oluşturma, öğrenci kayıtlarını tutma, içeriğin dosya şeklinde sistemde tutma, öğrenme ortamında forum gibi etkileşim araçlarının kullanımına olanak sağlama gibi özelliklere sahiptir. Ancak bu sistemler, öğrenme sürecinin, çoklu ortam araçları kullanılarak tasarlanmasına ve etkinlik temelli öğrenme akışları oluşturulmasına imkân vermemektedir.

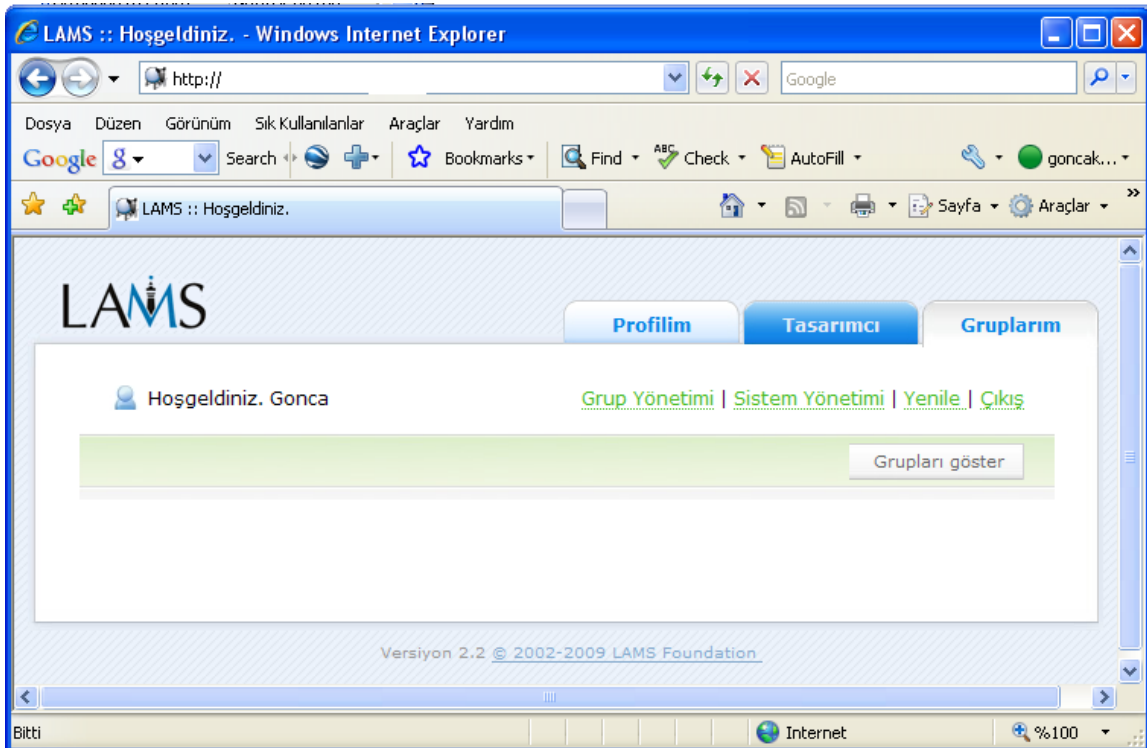
Mevcut e-öğrenme teknolojileri etkinlik akışı oluşturma ve sunma konusunda gerekli yeterliğe sahip değildir. Elektronik ortamda bir kütüphane ile sınıfı birbirinden ayıran özellik etkinlik temelli oluşudur. İçerik öğrenme için gerekli ancak yeterli değildir. Öğrenciler, elektronik ortamda, yapılandırılmış görev akışlarına, işbirlikli çalışmaya ve içeriği anlayıp değerlendirmelerine rehberlik edilmesine ihtiyaç duyarlar (Dalziel, 2007).

Bu ihtiyacın giderilmesine yönelik öğrenme etkinliklerinin ve akışının tasarlanması için kullanılmak üzere etkinlik yönetim sistemleri geliştirme çalışmaları yapılmaktadır. Bu çalışmaların bir kısmı halen proje kapsamında devam ederken (Conole, 2005) bazı çalışmalar kullanıma hazır hale gelmiştir.

Bu araştırmada, araştırmanın amaçları doğrultusunda öğrenme etkinlik yönetim sistemlerinden LAMS'in kullanımı uygun bulunmuştur.

LAMS (Learning Activity Management System) evrimii ve işbirlikli öğrenme etkinliklerinin tasarlanması ve yönetilmesi için Avustralya'da Macquarie niversitesi tarafından geliştirilen paylaşıma açık bir öğrenme etkinlik yönetim sistemidir. Sistem Mysql ve java tabanlı çalışmaktadır. Sunucu üzerinde çalışan bu sisteme kullanıcılar farklı rollerde (ğrenci, ğretmen, yönetici vb.) girebilmektedirler. Öğretmen olarak sisteme giriş yapan kullanıcı temel olarak üç işlevi olan modülleri kullanabilmektedir. Kendi profilini düzenleyebilmekte, yazarlık modülü ile ders oluşturabilmekte ve grup oluşturma ve izleme modülü ile sınıf oluşturup, yönetebilmektedir.

LAMS sistemine giriş yapıldığında karşılaşılan ekran görüntüsü Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. LAMS sistem yöneticisi ana ekranı

Yazarlık Modülü

Yazarlık modülünün sistemdeki işlevi ders akışı oluşturmaktır. Ders akışı oluştururken tasarım araçları kullanılarak öğrenme tasarımı yapılabilir. Kullanılmak istenen araçlar ders oluşturmak üzere ekran üzerine taşındıktan sonra her araç kendi içinde düzenlenebilmekte ve yönerge eklenebilmektedir. Ayrıca araçların kullanımı belirli koşullara ve önceliklere bağlanabileceği gibi öğrenciye yapması için seçenek sunan

seçmeli etkinlikler de oluşturulabilmektedir. Öğrenme tasarımı içinde bazı dallanmalar yaratılarak öğrenciler belirli bir noktadan sonra farklı öğrenme akışlarına yönlendirilebilmektedir. Aşağıda yazarlık modülünde kullanılabilecek araçlar ve işlevleri açıklanmıştır.

Sohbet: Etkinlik akışı içinde çevrimiçi öğrenciler arasında eşzamanlı etkileşim sağlamaya yarayan sohbet aracıdır.

Forum: Etkinlik akışı içinde çevrimiçi öğrenciler arasında eşzamansız etkileşim sağlamaya yarayan tartışma tahtası aracı.

Konferans: Konferans aracı gerçek zamanlı işbirlikli web konferansları oluşturulmasını sağlamaktadır.

Wiki: Bu araç ile ders akışı içinde bir wiki oluşturulabilmektedir.

Kaynak paylaşımı: Bu araç etkinlik akışına web sayfası bağlantısı, sıkıştırılmış web sitesi gibi içeriğin eklenmesine yardımcı olur. Aynı zamanda kişisel dosyalar (sunum dosyaları, Adobe PDF dokümanı, flash dosyaları vb.) ve öğrenme nesnelere de bu araç kullanılarak öğrenme ortamına sunulur.

Hesap Tablosu: Bu araç öğretmenin hesap tablosu içinde öğrencilere veri sunmasına ve öğrencilerin hesap tablosu üzerinde düzenlemeler yapmasına ve kendi hesaplama işlemlerini gerçekleştirmesine yardımcı olur.

Dosya gönderme: Bu araç öğretmene öğrenciler tarafından gözden geçirmek üzere yollanacak bir veya daha fazla dosyanın gönderilmesine yardımcı olur.

Not Defteri: Etkinlik akışı içinde öğrenciler kendi düşüncelerini kaydetmek istediklerinde bu araçtan faydalanabilmektedirler. Bir tür yansıtma aracı olarak kullanılabileceği gibi öğretmenin öğrenme süreci için özel olarak planladığı bir etkinlikte öğrencilerin düşünce ve görüşlerini almak amacı ile de kullanılabilmektedir.

Çoktan Seçmeli Soru: Öğretmen bu araç ile öğrencilerine çoktan seçmeli, doğru yanlış türlerinde sorular yöneltebilmektedir. Değerlendirme aracı olarak sonuca yönelik kullanılabileceği gibi sürece yönelik olarak dönüt verilerek de kullanılabilmektedir

Test: Çoktan seçmeli soru aracı ile benzer bir araçtır ancak çoktan seçmeli soru aracında doğru ve yanlış cevaplar sistem tarafından takip edilmezler yalnızca öğretmenin değerlendirmesine sunulurlar. Test aracında sistem soruları tek bir sayfada vererek doğru ve yanlış cevapları otomatik olarak (yazarın daha önceden belirlediği ölçütlere göre) hesaplar. Soru tipleri tek cevaplı, çoktan seçmeli ve açık uçlu olabilmektedir.

Soru-Cevap: Etkinlik akışı içinde öğretmen bu aracı kullanarak açık uçlu soru sorabilmekte ve tüm öğrencilerin yanıtlarını tek bir sayfada görüntüleyebilmektedir.

G-Harita: Bu araç google harita aracıdır. Öğretmen bu araç ile uydu resimleri ve harita işaretleri sunabilmektedir. Öğrenciler ise kendi yer işaretlerini oluşturabilmekte ve diğer arkadaşlarının yer işaretlerini görüntüleyebilmektedirler.

Görev Listesi: Bu araç öğretmenin öğrenme sürecinde yapılmasını gerekli gördüğü görevleri listelemesine ve öğrencilerin yaptıkları görevleri “tamamlanmış” olarak işaretlemelerine olanak sağlar. Bu araç özellikle dallanma oluşturulmuş öğrenme akışlarında kullanışlı olmaktadır.

Veri Toplama: Veri toplama aracı ile öğrencilere ilişkin veri tabanı oluşturulabilmektedir. Bu araç izleme bölümünde İstatistikler penceresinde görüntülenebilmektedir.

Raporlama: Bu araç öğrencilerin grup olarak bir doküman üzerinde ortak çalışabilmelerine, proje raporu hazırlayabilmelerine olanak tanımaktadır. Sisteme yüklenen rapor veya doküman üzerinden öğrenciler ortak çalışabilmekte doküman üzerinden düzeltme yapabilmektedirler.

Pano: Bu araç öğrencilere bilgi ve içerik sağlamanın en kolay yoludur. Pano ile metin, resim, bağlantı ve Html içeriği görüntülenebilir.

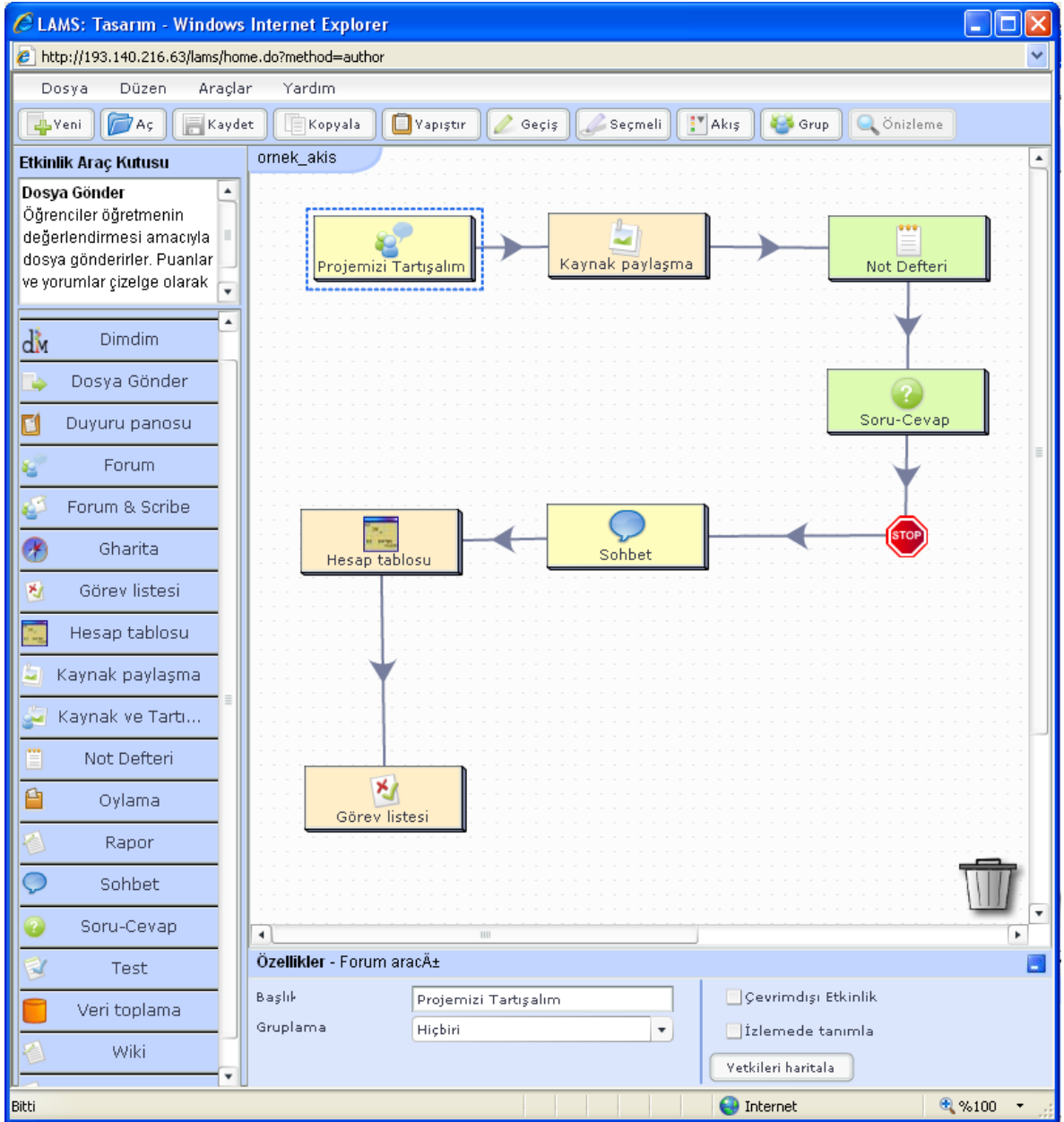
Oylama: Oylama aracı ile öğretmen tüm öğrencilerden belirli bir konuda fikir toplayabilmektedir. Öğretmen üzerinde tartışılan konuyu oylamaya sunarak genel bir görüş elde edebilmektedir.

Video kaydedici: Video kaydetme aracı iki yönlü kullanılabilir. Öğretmen ders akışı içine yönergeleri veya içerikle ilgili sunumu hazırlamak amacıyla video kaydedip

yükleyebilmektedir. Diğer taraftan öğrenciler kendi videolarını bu araçla oluşturup sisteme yükleyebilmektedirler.

Pixlr Resim düzenleyici: Çevrimiçi Flash tabanlı resim düzenleme programıdır. Öğrenciler sisteme yüklenen resimler üzerinde düzenleme yapip kaydedebilmektedirler.

Şekil 3'te yazarlık modülünün ara yüzü ve yukarıda işlevleri açıklanan araçlar kullanılarak oluşturulmuş bir etkinlik akışı gösterilmektedir.



Şekil 3: Yazarlık Modülünde oluşturulmuş bir ders tasarımı

Öğrenci olarak sisteme giren kullanıcı karşısında kendi kullanıcı bilgileri ile kayıtlı olduğu dersin öğrenme akışını bulmaktadır. Flash ve java kullanılarak oluşturulan bu akış içinde öğrenci öğretmenin belirlediği akış sıralamasında etkinlikleri gerçekleştirmekte, notlarını izleyebilmekte ve portfolyosunu indirebilmektedir. Öğrenci istediği an sistemden çıkıp tekrar girdiğinde kaldığı yerden devam edebilmektedir.

Bütün etkinlik araçlarının düzenlenme penceresinde 3 sekme bulunmaktadır;

Temel: Etkinliğin içeriğinin düzenlendiği sekme. Örneğin çoktan seçmeli soru aracında soruların yazılıp doğru ve yanlış cevapların belirlendiği sekme.

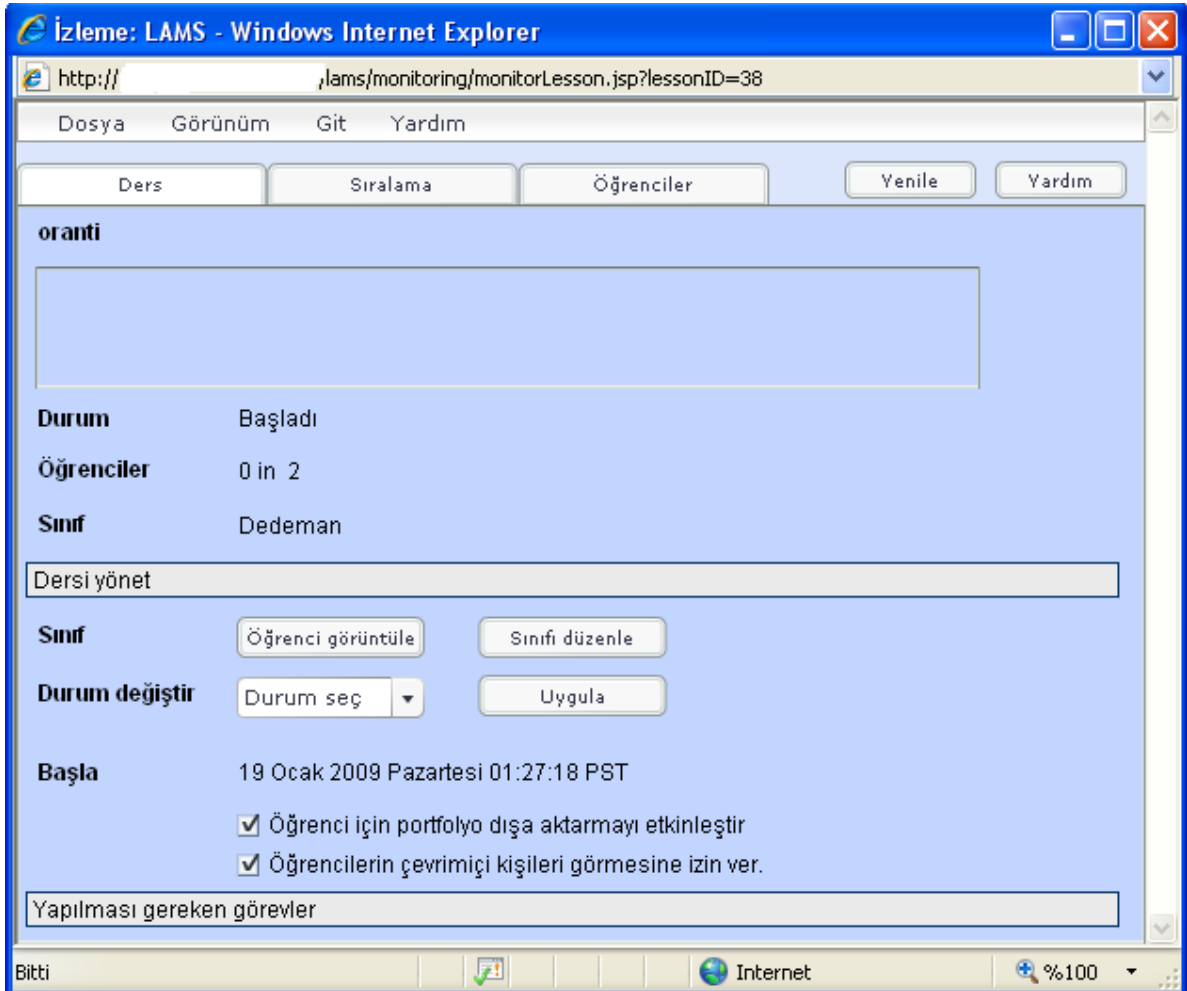
Gelişmiş: Etkinliğin davranışının kontrol edildiği sekme. Örneğin, “Bu etkinliği izlemeye al” veya “Bu etkinliğin bitiminde altına Not defteri ekle” gibi etkinliğe ilişkin davranışlar ayarlanabilmektedir.

Yönergeler: Bu sekme, öğretmenler birbirlerinin oluşturduğu öğrenme tasarımlarını kullanmak istediklerinde o araca ait özel olarak belirlenmiş uygulama yönergelerini (etkinliğin özel bir amacı, kazanıma ilişkin bilgi vb.) yazmayı sağlamaktadır.

Yazarlık modülündeki araçlar kullanılarak oluşturulan ders akışları daha önce oluşturulan gruplara ders eklemek için kullanılabilir. Böylece istenilen gruba istenilen öğrenme akışı atanabilmektedir. Yazarlık modülü içinde ayrıca IMS ile yapılandırılmış öğrenme nesnelere de kullanabilmektedir.

Grup Oluşturma ve İzleme Modülü

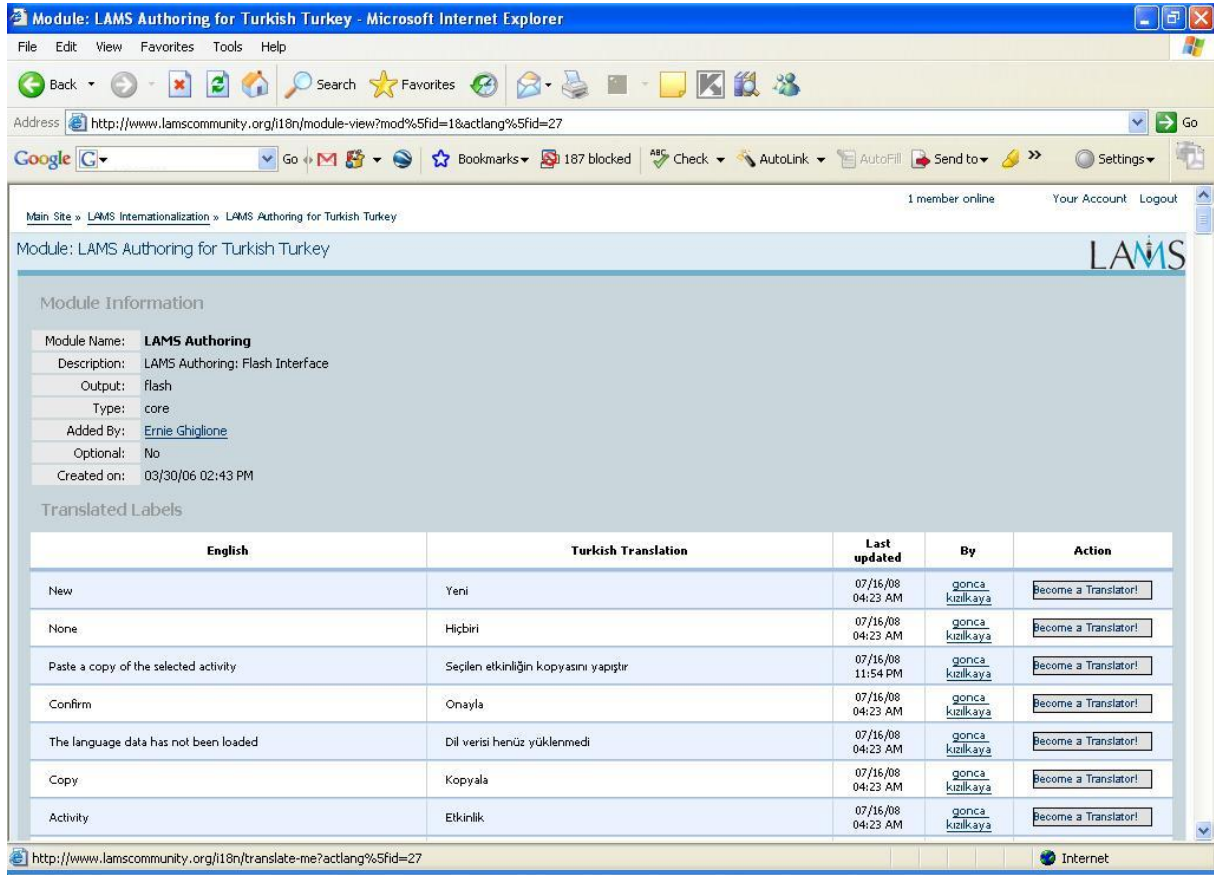
Ders izleme modülünde derse kayıtlı öğrenciler ayrı ayrı görüntülenebilmekte, söz konusu ders akışı içinde nerede oldukları gözlenebilmektedir. Ayrıca öğrencilere ilişkin ayrı ve toplam istatistik raporları alınabilmektedir. Portfolyo kaydetme aracı ile her öğrencinin portfolyosu (yaptığı etkinlikler, sorulara verdiği cevaplar, kişisel bilgiler vb.) bilgisayara kaydedilebilmektedir.



Şekil 4: LAMS izleme modülünden bir görüntü

3.4.1.2. Türkçeye çeviri çalışması

LAMS etkinlik yönetim sistemi şu anda 14 dilde kullanılabilen ve 27 dil için çeviri çalışmaları devam etmektedir. LAMS'i Türkçe olarak kullanabilmek için Macquaire Üniversitesinin kurduğu uluslararası topluluğa üye olunmuş ve Türkçe çevirmen olma talebinde bulunulmuştur. Bu sürecin sonunda Şekil 5'te gösterilen web sitesi üzerinden çalışmalara başlanmıştır. Bunun yanı sıra çevrilen etiketleri görüntüleme ve test çalışmalarını yapma amacı ile çevirmenler için oluşturulan sunucu üzerinde test işlemleri gerçekleştirilmiştir. 32 modülden ve 4800 etiketten oluşan dil paketinin tamamı Türkçeye çevrilmiştir. Sözü edilen dil paketi çalışmanın yürütüldüğü zamana dek sistemde bulunan araçların Türkçeye çevirisi ile sınırlı olmuştur. Ancak, LAMS geliştirme süreci devam eden bir projedir ve sisteme yeni araç yüklendiğinde bu aracın veya modülün Türkçe çevirisinin yapılması gerekmektedir.



Şekil 5. Çeviri çalışmalarının yapıldığı web sayfasından bir görüntü

3.4.2. İçeriğin geliştirilmesi ve LAMS ortamına aktarılması

Araştırma kapsamında geliştirilen öğrenme içeriği Matematik dersinden seçilmiştir. 7. Sınıf öğretim programından Oran ve Orantı konusu ele alınarak hazırlanan içerik;

- Problem çözme aşamalarının öğretimi,
- Oran ve orantı konusunun anlatımı,
- Örnek problem çözümleri ve
- Öğrencilere yöneltilen problemlerden oluşmaktadır.

Web tabanlı öğrenme materyali Macromedia Flash programı kullanılarak yaş grubunun özellikleri göz önüne alınarak hazırlanmıştır. Öğretim tasarımı yapılırken uzmanların görüş ve bilgilerine başvurulmuştur.

Konu anlatımı bölümünde öncelikle oran-orantı konusunda yer alan kavramlar sunulmuş daha sonra bu kavramların tanımları yapılmış ve oran-orantının özellikleri örneklendirilerek anlatılmıştır.

Örnek problem çözümleri bölümünde bir problem ele alınırken problem çözme aşamalarına göre anlatım yapılmıştır. Örnek problem çözümünde sırasıyla şu basamaklar yer almaktadır; problemin anlaşılması için görsel ve matematiksel olarak problemin ifade edilmesi, kullanılacak yöntemin (oran-orantı konusu için uygun oran veya orantı türü) seçilmesi, denklemin kurulması, işlemlerin yapılması ve sonucun değerlendirilmesi.

Öğrencilere yöneltilen problemler konu anlatımı ve örnek problemlerle kapsam olarak paralellik taşımaktadır. Web tabanlı öğrenme ortamı açısından kontrol ve deney grubunun farklılaşması bu aşamada gerçekleşmektedir.

Deney grubundaki öğrencilere konu anlatımı ve örnek çözümlü problemler sunulduktan sonra konu ile ilgili problemler yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu problemleri yanıtlamalarının ardından yansıtıcı yazma etkinliği yaptırılmıştır. Bu etkinliği yaptırmak amacıyla öğrencilere yansıtıcı düşünme becerileri ölçeğinde yer alan yansıtmanın 3 boyutuna göre geliştirilen sorular yöneltilmiştir. Deney grubunda, öğrencilere yöneltilen her problemin ardından iki tane yansıtıcı soru sorulmakta ve bu sorularla öğrencinin geçirdiği problem çözme sürecini ve problemin içeriğini sorgulaması, nedenlemesi ve değerlendirmesi amaçlanmaktadır. Aşağıda öğrencilere yöneltilen problemler ve bu problemlerin ardından yansıtma yapmaları amacıyla yöneltilen yansıtıcı sorulardan örnekler yer almaktadır. Öğrencilere toplam 6 problem ve 12 yansıtıcı soru yöneltilmiştir.

Problem 1: Bir çiftlikteki tavukların ayaklarının ineklerin ayaklarının sayısına oranı 7:8'dir. Çiftlikte 28 tavuk bulunduğu göre kaç tane inek vardır? (Not: Tavuk 2 ayaklı inek ise 4 ayaklı hayvanlardır)

Yansıtıcı soru 1 (sorgulama): Bu problemde bilinen ve bilinmeyenler nelerdir? Örneğin tavukların ayak sayısını biliyor muyum? Bu problemde de bilinen ve bilinmeyenleri bulmak için bu tür sorular sorarak cevaplandırır mısınız?

Yansıtıcı soru 2 (değerlendirme): Bu problemi çözerken kullanabileceğin başka bir çözüm yolu var mı? Farklı bir yol düşünerek açıklar mısın? Örneğin: Önce tavukların ayaklarını hesaplarım gibi. Farklı bir çözüm yolu düşünerek cevaplar mısın?

Problem 2: Bir otomobil gideceği yolun $\frac{2}{5}$ sini 8 saate alıyor. Bu otomobil, aynı hızla yolun $\frac{1}{4}$ ini kaç saatte alır?

Yansıtıcı soru 3 (değerlendirme): Bu problemin sonucunu arkadaşının sonucu ile karşılaştırarak değerlendirir misin? Sonuçlarınız farklı ise bu farklılığın nereden kaynaklandığını yazar mısın?

Yansıtıcı soru 4 (sorgulama): Bu problemi kendi cümleleriyle tekrar ifade eder misin? Bu problemde istenen tam olarak nedir?

Problem 3:

$$\begin{array}{cc} 20 & 40 \\ 5 & x \\ \hline \end{array}$$

D.O

Verilen orantı, aşağıdaki problemlerden hangilerinin çözümü için kullanılır?

I. 20 işçi bir işi 40 günde bitirse, 5 işçi aynı işi kaç günde bitirir?

II. 20 km'lik yolu 40 saniyede giden bir otomobil, 5 km'lik yolu kaç saniyede gider?

III. 20 kg undan 40 tane ekmek yapılırsa, 5 kg undan kaç tane ekmek yapilir?

IV. Bir aile, 20 litre sütü 40 günde tüketirse; 5 günde kaç litre süt tüketir?

A) I ve II B) I ve IV C) II ve III D) III ve IV

Yansıtıcı soru 5 (değerlendirme): Bu problemi çözerken yaptığın işlemleri inceleyerek tekrar değerlendirir misin? Örneğin (problemlerle ilgili işlem) çapraz çarpımlar veya karşılıklı çarpımlar. Bu işlemlerin doğruluğunu gözden geçir ve yaptığın sağlama işlemini kısaca anlat.

Yansıtıcı soru 6 (sorgulama): Problemi anlamak için her şıkla ilgili yorum yapar mısın? Her şık için hangi orantı çeşidi ile çözülebileceğini belirler misin?

Problem: 4 dokumacı bir halıyı 18 günde dokumaktadır. Dokumacı sayısı 2 kişiye indirilirse aynı halı kaç günde dokunabilir?

Yansıtıcı soru 7 (nedenleme): Bu problem neden orantı ile çözülebilir? Açıklar mısın?

Yansıtıcı soru 8 (nedenleme): Bu problemi çözerken yaptığın işlemleri ve kullandığın orantı çeşidini düşün. Bulduğun sonuçla ilişkisini kurmaya çalış. Örneğin seçtiğin orantı çeşidine göre gün sayısı nasıl değişti. Farklı bir orantı çeşidi kullansaydın nasıl değişirdi?

Kontrol grubundaki öğrencilere sunulan öğrenme ortamının deney grubundaki öğrencilere sunulan ortamdaki tek farkı yansıtıcı sorulardır. Deney grubunda problemlerin ardından yöneltilen yansıtıcı sorular kontrol grubunda bulunmamakta; öğrenciler bir sonraki probleme veya çözümlü problemler ile konu anlatımına yönlendirilmişlerdir.

Çizelge 7'de deney ve kontrol grubuna sunulan öğrenme ortamındaki içerik akışı verilmiştir.

Çizelge 7. Deney ve kontrol grubunun içerik akışı

Öğrenme ortamı - İçerik akışı	
Deney grubu	Problem çözme aşamalarının öğretimi Oran konu anlatımı (Oran kavramı ve tanımı) Oran konusu ile ilgili çözümlü problem Öğrenciye yöneltilen problem 2 tane yansıtıcı soru (değerlendirme, sorgulama) Orantı konu anlatımı (orantı kavramı ve tanımı) Orantı özellikleri ve orantı çeşitleri Orantı konusu ile ilgili çözümlü problemler Öğrenciye yöneltilen problem 2 tane yansıtıcı soru (nedenleme, değerlendirme) Öğrenciye yöneltilen problem 2 tane yansıtıcı soru (sorgulama, nedenleme) Öğrenciye yöneltilen problem 2 tane yansıtıcı soru (değerlendirme, sorgulama) Öğrenciye yöneltilen problem 2 tane yansıtıcı soru (değerlendirme, sorgulama) Öğrenciye yöneltilen problem 2 tane yansıtıcı soru (nedenleme, nedenleme)
Kontrol grubu	Problem çözme aşamalarının öğretimi Oran konu anlatımı (Oran kavramı ve tanımı) Oran konusu ile ilgili çözümlü problem Öğrenciye yöneltilen problem Orantı konu anlatımı (orantı kavramı ve tanımı) Orantı özellikleri ve orantı çeşitleri Orantı konusu ile ilgili çözümlü problemler Öğrenciye yöneltilen problem Öğrenciye yöneltilen problem Öğrenciye yöneltilen problem Öğrenciye yöneltilen problem Öğrenciye yöneltilen problem

3.5. Uygulama Süreci

Araştırmanın uygulama aşaması toplam olarak 5 hafta sürmüştür. Uygulama ilköğretim 7. sınıfların ders programlarında bulunan ve haftada 1 ders saati (45 dakika) olarak verilen Bilgisayar derslerinde yürütülmüştür. Uygulamaya ilişkin Milli Eğitim Bakanlığı'ndan alınan izinler Ek 4'te verilmiştir. Uygulama haftada 1'er ders saatinden toplam 5 ders saati boyunca gerçekleşmiştir. Uygulama öncesi uygulama yapılacak okullara gidilmiş (Okul A ve Okul B) ve okul ortamının uygunluğu test edilmiştir. Hazırlık aşamasında, uygulama yapılacak okulun laboratuvar koşulları incelenerek İnternet'e ve öğrenme ortamının sunulduğu sunucuya erişim kontrol edilmiştir. Aynı zamanda okulların bilgisayar öğretmenleriyle görüşülerek sınıflar ve ortam konusunda detaylı bilgi alınmış, verimli bir süreç geçirilebilmesi açısından bir uygulama planı çıkarılarak işbirliği içinde çalışılabilecek uygun koşullar oluşturulmuştur. Her iki okulun haftalık ders programını da göz önüne alarak 5

haftalık çalışma takvimi çıkarılmıştır. Uygulama okulları bilgisayar laboratuvarı şartları ve öğrencilerin sosyokültürel ve ekonomik profilleri açısından farklılık göstermekte olduğundan iki okul için uygulama planı fiziksel koşullar bakımından bir takım farklılıklar içermektedir.

Hazırlık aşamasında yapılan etkinliklerden biri de uygulama yapılacak öğrenci listelerinin öğretmenlerinden alınarak web üzerinde bulunan öğrenme ortamına giriş için her öğrenci için bir kullanıcı adı ve şifrenin tayin edilmesi olmuştur.

Okul A'da 2 ayrı bilgisayar laboratuvarı bulunmaktadır. Her öğrenci bir bilgisayara oturacak şekilde öğrenciler laboratuvara eşit şekilde dağıtılmıştır. Her hafta için uygulama saati öncesinde öğrenciler bir sınıfa toplanmış ve söz konusu hafta içinde yapılacak etkinlikler hakkında toplu olarak bilgilendirilmiş ve öğrencilerin soruları yanıtlanmıştır. Daha sonra öğrenciler laboratuvarlara yönlendirilmiş ve bir laboratuvarda dersin öğretmeni diğer laboratuvarda araştırmacı bulunmuştur. İki laboratuvar fiziksel konum olarak birbirlerine yakın olduklarından araştırmacı diğer laboratuvarda çıkan problemlere ve öğrencilerin sorularına hemen müdahale ederek her iki laboratuvar da zaman zaman bulunmuştur. Ayrıca dersin öğretmeni o haftaki uygulama konusunda önceden bilgilendirilmiş ve karşılaşılabilecek olası problemlerin çözümü ve soruların yanıtı konusunda bilgilendirilmiştir. Bütün bunlar göz önüne alındığında laboratuvar ortamının uygulama açısından farklılık göstermeyecek şekilde düzenlendiği söylenebilir.

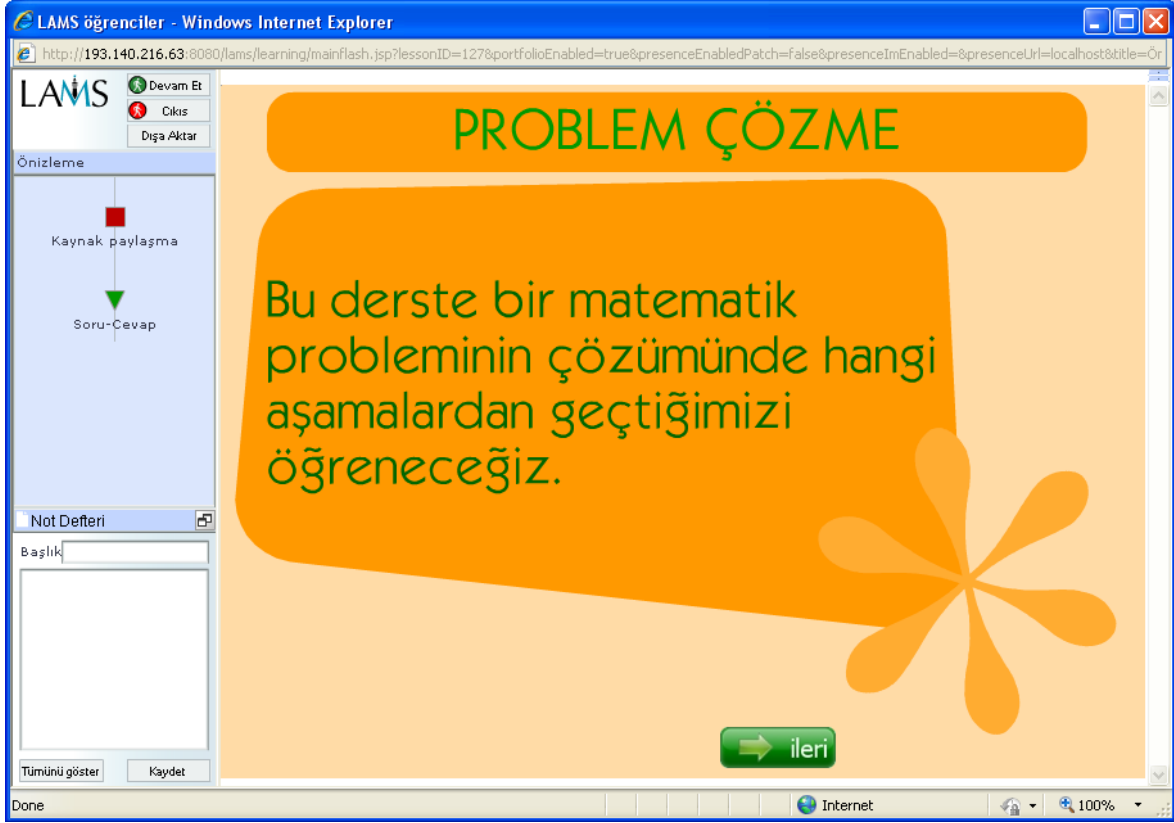
Okul B'de tek bir bilgisayar laboratuvarı bulunmaktadır ve bilgisayar sayısı şubelerdeki öğrenci sayısından azdır. Bu durumda bazı öğrenciler bir bilgisayarı iki kişi kullanmak zorunda kalmışlardır. Bilgisayar başına ikişerli oturan öğrenciler de uygulama süreci boyunca tek oturan öğrencilere sunulan öğrenme ortamını kullanmış; bu öğrencilere diğerlerinden farklı hissettirecek davranışlardan kaçınılmıştır. Bu öğrenciler uygulama ile ilgili bütün etkinlikler yaptırılmış ve araştırma grubu öğrencilerine uygulanan ölçme araçları da uygulanarak doğal bir sınıf ortamı yaratılmıştır. Ancak ikişerli oturan öğrenciler araştırma grubunun dışında tutulmuştur. Aşağıda uygulama süreci haftalara bölünerek açıklanmıştır. Uygulama süreci kontrol ve deney grubu öğrencileri arasında hiçbir fark gözetilmeksizin aynı şekilde gerçekleşmiştir. Daha önce de açıklandığı gibi yalnızca öğrencilere sunulan web tabanlı öğrenme ortamının içeriği açısından farklılıklar olmuştur.

3.5.1. Deney grubu uygulama süreci

3.5.1.1. Hafta 1

Uygulamanın başladığı ilk hafta 1 ders saati 25 ve 20 dakikalık bölümler halinde planlanmıştır. İlk 25 dakika sınıf ortamında gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerle tanışılmış ve öğrenciler ilerleyen 5 hafta boyunca yapılacak uygulama hakkında bilgilendirilmişlerdir. Daha sonra ön test olarak kullanılan Yansıtıcı Düşünme Becerileri Ölçeği uygulanmış ve doldurmaları için yönergeler verilerek yeterli süre tanınmıştır. Dersin geri kalan 20 dakikası öğrenciler bilgisayar laboratuvarına alınmıştır. Daha önceden hazırlanan ve üzerinde öğrenme ortamının bulunduğu İnternet adresinin ve kendilerine özgü olan kullanıcı adı ve şifrelerinin yazılı olduğu kâğıtlar öğrencilere dağıtılmıştır. Bu İnternet adresinin önümüzdeki haftalarda da kullanılacağı belirtilerek öğrencilerden saklamaları istenmiş, öğrencilerin kendilerini rahat hissedebilmeleri açısından dilerlerse şifrelerini değiştirebilecekleri söylenmiştir. Her öğrenciden kendi kullanıcı adı ve şifresini kullanarak sisteme giriş yapması istenmiştir. Araştırmacı yönetici olarak öğrencileri izlediği hesabın dışında öğrenci ara yüzü ile sisteme giriş yapabilmek ve öğrencilere gerekli açıklamaları yapabilmek için sistemde kendine bir öğrenci hesabı oluşturmuştur.

Araştırmacı hazırladığı ve öğrenci rolü olarak atadığı bu hesabı kullanarak kendisi de sisteme öğrenci olarak giriş yapmıştır. Araştırmacı sınıfta bulunan yansıtım cihazı yardımı ile kendi ekranını sınıfa yansıtarak öğrencilere sistem hakkında açıklamalarda bulunmuştur. Sistemin nasıl kullanılacağı hakkında ayrıntılı bilgi verildikten sonra öğrencilere kendi sayfalarında bulunan öğrenme ortamını incelemeleri için fırsat tanınmıştır. İlk hafta için öğrencilere bir alıştırmaya dersi hazırlanmıştır. Bu ders hazırlanırken öğrencilerin sonraki haftalarda LAMS ortamında karşılaşacakları ve sıklıkla kullanacakları araçların seçilmesine dikkat edilmiştir. Böylelikle öğrencilere daha sonra kullanacakları araçların kullanımı konusunda ön bilgi sağlanmıştır. Şekil 6'da ilk hafta öğrencilere sunulan web tabanlı ortamdaki bir ekran görüntüsü sunulmuştur.



Şekil 6. Hafta 1- Problem çözme aşamalarının öğretimi

3.5.1.2. Hafta 2

İkinci hafta öğrenciler laboratuara alındıktan sonra o hafta LAMS ortamında oran ve orantı konusunun anlatılacağı, orantı özelliklerinin ve çeşitlerinin öğrenileceği açıklanmıştır. Oturma düzeni sağlandıktan sonra öğrencilerin web ortamına girmelerine yardımcı olunmuştur. Kullanıcı adı ve şifrelerini unutan öğrencilere hemen yeni bir şifre tanımlaması yapılarak sürece devam etmeleri sağlanmıştır. 2. Hafta uygulama içeriğinde öğrenciye oran konusu ile ilgili bir tane problem yöneltilmiştir. Bu problem öğrenme akışında oran konusunun öğretimi ve çözümlü örnek problemin ardından verilmektedir. Deney grubu öğrencileri problemin ardından yansıtıcı sorularla karşılaşmışlardır. Öğrenciler daha önce problem çözümleri sonrası bu tür sorulara alışık olmadıklarından kendilerinden ne istendiğini tam olarak anlamakta güçlük çekmişler; bu yüzden araştırmacı bu konuda detaylı açıklamalar yapmıştır. Sonraki haftalarda bu açıklamalara daha az gereksinim duyulmuştur.

LAMS sistemi öğrenciyi izleme olanağı veren bir öğrenme etkinlik yönetim sistemidir. Bu sayede araştırmacı yönetici rolü ile 2. Hafta uygulamasını bitiren ve bitirmeyen öğrencileri izleyebilmiştir. 45 dakikalık uygulama dersinin bitiminde 2. Hafta uygulamasını bitiren öğrenciler sınıftan ayrılmışlardır; ancak tamamlayamayan

öğrencilere teneffüs kullanılarak bitirmelerine fırsat tanınmıştır. Öğrencilerin teneffüsü kullanmaları gönüllülük esasına dayandırılmıştır.

Şekil 7’de 2. Hafta LAMS ortamında oran kavramının öğretimine ilişkin bir ekran görüntüsü verilmiştir.



Şekil 7. Hafta 2- LAMS ortamında oran kavramının öğretimine ilişkin bir ekran görüntüsü

3.5.1.3. Hafta 3

Her hafta olduğu gibi öğrenciler laboratuara alınmışlar ve oturma düzenine göre yerleştirilmişlerdir. 3. Haftada uygulama içeriği oran ve orantı konusu ile ilgili çözümlü problemlerin anlatılması ve öğrenciye yöneltilen problemlerden oluşmaktadır. Bir önceki hafta uygulamasını bitiremeyen öğrenciler kaldıkları yerden devam etmişler, uygulamayı bitirenler ise öğrenci ekranında yeni ders olarak açılan bölüme giriş yaparak uygulamaya başlamışlardır. Problem çözme aşamasında ekran üzerinde çözmek yerine kağıt kalem kullanmayı tercih eden öğrencilere bu olanak sağlanmıştır. Bu öğrenciler daha sonra çözümlerini bilgisayar ekranına geçirmişlerdir. LAMS ortamında matematiksel ifadelerin kullanılabilmesi için bir araç bulunmaktadır. Bu aracın tanıtımı ve nasıl kullanılacağı uygulamanın ilk haftasında anlatıldığından

bu konuda bir sıkıntı çekilmemiştir. 45 dakikalık ders sonrası öğrenciler sistemden çıkış yaparak laboratuvarı boşaltmışlardır.

The screenshot shows the LAMS system interface in a Windows Internet Explorer browser. The main content area displays a problem-solving step titled "PROBLEMİ ANLAYALIM". The problem text is: "2 kg un ile 18 tane ekmek yapılıyor. Un miktarını 8 kilograma çıkardığımızda 18 taneden daha fazla ekmek yapılabilmesi gerekir. Öyle değil mi?". The interface includes a navigation pane on the left with steps like "Oran-Örnek Pro...", "Problem 1", "Yansıtıcı soru 1", "Yansıtıcı soru 2", and "Problem 2". The top bar shows "LAMS öğrenciler - Windows Internet Explorer" and the URL "http://193.140.216.63:8080/lams/learning/mainflash.jsp?lessonID=121&portfolioEnabled=true&presenceEnabledPatch=false&presenceImEnabled=&presenceUrl=localhost&title=Ör...". The bottom status bar shows "Done" and "Internet".

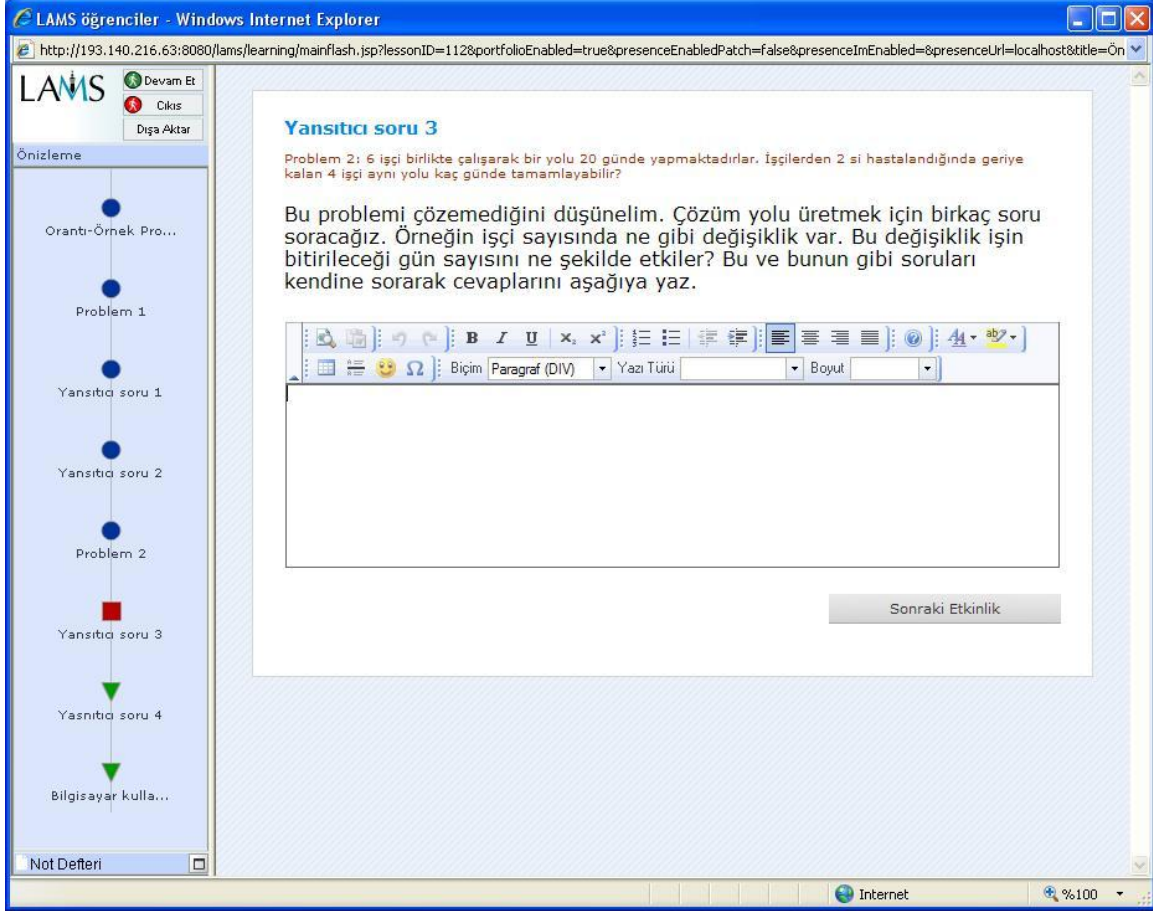
Şekil 8. Hafta 3- Çözümlü problemler bölümünde problemin anlaşılması aşamasından bir görüntü

3.5.1.4. Hafta 4

Öğrencilerin web tabanlı öğrenme ortamı olan LAMS ile uygulama yaptıkları son hafta 4. Hafta olmuştur. Bu hafta öğrenciler hiçbir yönerge verilmesine gerek kalmadan bilgisayarları başına oturup Internet Explorer'ı açıp uygulamanın web sitesini açarak LAMS sistemine giriş yapmışlardır. Öğrenciler problem çözme ekranları ile önceki haftalarda karşılaştıklarından yabancılik çekmemişlerdir. Bu yüzden 4. Hafta uygulaması diğer haftalara nispeten daha verimli geçmiştir. Ders bitiminde tüm öğrencilerin toplam 4 hafta süren LAMS uygulamasını tamamlayıp tamamlamadıkları kontrol edilmiştir. Bitiremeyen öğrencilerin teneffüs saatinde bitirmeleri sağlanmıştır. Öğrencilere, bir sonraki hafta uygulanması planlanan ve 4 hafta boyunca işlenen oran-orantı konusunu kapsayan bir sınav olacakları bilgisi verilmemiştir. Dolayısıyla uygulama ortamı dışında bu konuya çalışmalarının ve

sınava hazırlıklı gelmelerinin önü kesilmiş ve Problem çözme başarı testinde elde edecekleri puanların geçerliği artırılmaya çalışılmıştır.

Şekil 9'da öğrencilere yöneltilen problemin ardından gerçekleştirdikleri yansıtıcı etkinlik gösterilmektedir.



Şekil 9. Hafta 4- Öğrencilere yöneltilen problemin ardından gerçekleştirdikleri yansıtıcı etkinlik sayfası

3.5.1.5. Hafta 5

Uygulamanın son haftası olan 5. Hafta laboratuvar ortamında değil sınıf ortamında gerçekleşmiştir. Öğrenciler sınıfa alındıktan sonra 4 haftalık süreçte öğrendikleri oran ve orantı konusu ile ilgili bir sınav olacakları ve bu sınav sorularını nasıl cevaplamaları gerektiği konusunda bilgilendirilmişlerdir. Açık uçlu 10 sorudan oluşan problem çözme başarı testi öğrencilere dağıtılmıştır. Ders öğretmeni ve araştırmacı gözetiminde sessiz bir ortam sağlanarak öğrencilerin sınavı yapmaları sağlanmıştır. Sınav süresince öğrencilerin yalnızca sınavın yapısına ilişkin soruları cevaplandırılmıştır. Sınavını bitiren öğrencilere ilk hafta ön test olarak verilen yansıtıcı

düşünme becerileri ölçeği son test olarak tekrar dağıtılmıştır. Bu testin toplanmasının ardından araştırmanın uygulama süreci öğrencilere ve ders öğretmeni ile okul yöneticilerine teşekkür edilerek sonlandırılmıştır.

3.5.2. Kontrol grubu uygulama süreci

3.5.2.1. Hafta 1

Kontrol grubu için uygulama süreci deney grubunda olduğu şekliyle gerçekleşmiştir. Öğrencilerle tanışılarak yapılacak uygulama hakkında bilgilendirilmişlerdir. Sınıf ortamında öğrencilere yansıtıcı düşünme becerileri ölçeği dağıtılarak 20-25 dakika süre tanınmıştır. Dersin geri kalan süresinde öğrenciler laboratuara alınarak öğrenme ortamının web adresinin bulunduğu kâğıtlar ile öğrencilerin her biri adına düzenlenmiş kullanıcı adı ve şifre kâğıtları dağıtılmıştır. Öğrenme ortamının bulunduğu web adresine girilerek laboratuardaki yansıtım cihazı yardımı ile öğrencilere ortam hakkında bilgiler verilmiş, nasıl kullanacakları açıklanmıştır. Daha sonra öğrencilerden ellerinde bulunan kâğıttaki kullanıcı adı ve şifreleri kullanarak sisteme giriş yapmaları istenmiştir. İlk hafta öğrencilere deney grubu uygulamasının aynısı olan bir alıştırma dersi sunulmuştur. Bu ders hazırlanırken öğrencilerin sonraki haftalarda LAMS ortamında karşılaşacakları ve sıklıkla kullanacakları araçlar seçilmiştir. Dolayısıyla öğrencilere daha sonra kullanacakları araçların kullanımı konusunda ön bilgi sağlanmıştır. 15 dakikalık bu uygulamanın ardından ders süresi dolmuş ve öğrenciler sınıfı terk etmişlerdir. Bir sonraki hafta neler yapılacağı açıklanarak öğrencilerden kullanıcı adı ve şifrelerinin yazılı olduğu kâğıtları yalarında getirmeleri istenmiştir.

3.5.2.2. Hafta 2

2. hafta kontrol grubu uygulamasında öğrencilerin laboratuardaki oturma düzenleri sağlandıktan sonra sisteme giriş yapmak için şifrelerini unutan öğrencilere yeni şifre atanmıştır. Uygulamayı başlatmadan önce öğrencilere öğrenecekleri konunun ne olduğuna ve onlardan neler beklendiğine ilişkin açıklamalar yapılmıştır. Kontrol grubunda deney grubundaki yansıtıcı etkinlikler olmadığından öğrencilerin ortam veya içerikle ilgili soru sorma oranları düşük olmuştur. Öğrenciler çok fazla soru sorma ihtiyacı hissetmeden ortama uyum sağlamışlardır. Ayrıca yansıtıcı soruların olmaması haftalık uygulamaların deney grubundaki öğrencilere nispeten daha kısa sürmesine neden olmuştur. Böylelikle kontrol grubundaki öğrenciler teneffüste ek

süre verilmesine ihtiyaç duymaksızın uygulamalarını bitirmişlerdir. 45 dakikalık ders bitiminde uygulamaya son verilmiş ve öğrenciler sınıfı terk etmişlerdir.

3.5.2.3. Hafta 3

Bu hafta da her hafta olduğu gibi öğrenciler laboratuvar ortamına alınmışlardır. Bu hafta öğrencilerin uygulamaya ve ortama oldukça alıştıkları gözlenmiştir. Şifre ve ortama erişim problemleri çok az yaşanmıştır. Öğrencilere haftalık uygulama konusu hakkında bilgi verildikten sonra öğrenciler sisteme girerek 3. Hafta uygulamasını gerçekleştirmişlerdir. Araştırmacı kontrol grubu öğrencilerini de deney grubu öğrencileri gibi sistem üzerinden izlemiştir. Öğrencilerin tamamına yakını 45 dakikalık ders sonuna dek uygulamasını bitirmiştir. Ders sonunda öğrenciler bilgisayarlarını kapatarak sınıfı terk etmişlerdir.

3.5.2.4. Hafta 4

Bu hafta öğrencilerin, web tabanlı öğrenme ortamı olan LAMS üzerinde uygulama yaptıkları son hafta olmuştur. Kontrol grubunun haftalık uygulamaları yansıtıcı etkinlikler içermediğinden deney grubunun uygulamalarına nispeten daha kısa sürmüş ve uygulaması eksik kalan öğrencilere teneffüsü kullanılmak zorunluluğu doğmamıştır. Uygulamalar düzenli olarak ders saati içinde tamamlanmıştır. 4. Haftada da öğrenciler LAMS ortamında onlara sunulan etkinlikleri tamamlayarak sınıftan çıkmışlardır. Deney grubunda olduğu gibi öğrencilere bir sonraki hafta sınav olacakları bilgisi verilmemiş ve böylece öğrencilerin sınav için ön hazırlık yapmaları engellenerek Problem çözme başarı testinde elde edecekleri puanların geçerliği arttırılmaya çalışılmıştır.

3.5.2.5. Hafta 5

Uygulamanın son haftası olan 5. Hafta sınıf ortamında geçirilmiştir. Öğrencilere, 4 haftalık uygulama sürecinde öğrendikleri oran ve orantı konusu ile ilgili bir sınav hazırlandığı ve kendilerinden bu sınavı yapmalarının istenildiği açıklanmıştır. Sınav, araştırmacı ve ders öğretmeni gözetiminde gerçekleşmiştir. Sınav süresince, öğrencilerin yalnızca sınavın yapısına ilişkin sorularına yanıt verilmiştir. Problem çözme başarı testini bitiren öğrencilere ilk hafta ön test olarak verilen yansıtıcı düşünme becerileri ölçeği son test olarak tekrar dağıtılmıştır. Bu testin toplanmasının ardından öğrencilere ve ders öğretmeni ile okul yöneticilerine teşekkür edilerek araştırmanın uygulama aşaması sonlandırılmıştır.

3.6. Değişkenler

Araştırmadaki bağımsız değişkenler:

Öğrenme ortamı:

- *Yansıtıcı düşünme etkinlikleri ile desteklenmiş Web tabanlı öğrenme ortamı:* Problem çözme basamaklarının öğretildiği ve yansıtıcı düşünme etkinlikleri eşliğinde problem çözme basamaklarına göre yapılandırılmış örnek problemlerin çözüldüğü web tabanlı öğrenme ortamı.
- *Yansıtıcı düşünme etkinlikleri ile desteklenmemiş Web tabanlı öğrenme ortamı:* Problem çözme basamaklarının öğretildiği ve problem çözme basamaklarına göre yapılandırılmış örnek problemlerin çözüldüğü web tabanlı öğrenme ortamı.

Yansıtma niteliği: Web tabanlı öğrenme ortamında öğrencilerin yanıtladığı 12 yansıtıcı sorunun değerlendirilmesi sonucu elde edilen toplam puan.

Cinsiyet

Araştırmadaki bağımlı değişken:

Problem çözme başarısı: Araştırma kapsamında geliştirilen ve 10 sorudan oluşan problem çözme testinden alınan toplam puan.

Araştırmadaki kontrol değişken:

Yansıtıcı düşünme becerisi: Sorgulama, nedenleme ve değerlendirme boyutlarından oluşan 14 maddelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri ölçeğine verilen yanıtlar sonucu elde edilen toplam puan.

3.7. Değişkenlerin Puanlanması

3.7.1. Yansıtıcı düşünme becerileri ölçeği

Yansıtıcı düşünme becerileri ölçeği likert tipi bir ölçek olup 14 madde içermektedir. Öğrencilerin ölçeğe verdiği cevaplar her madde için 1, 2, 3, 4 ve 5 şeklinde puanlanmıştır. Maddelerden elde edilen puanlar toplanarak toplam puan oluşturulmuştur. Toplam puan öğrencinin yansıtıcı düşünme puanı olarak araştırmaya

dahil edilmiştir. Öğrencinin bu ölçekten elde ettiği puan 14 ($14 \times 1 = 14$) ve 70 ($14 \times 5 = 70$) arasında değişmektedir.

3.7.2. Problem çözme başarı testi

Problem çözme başarı testi, iyi yapılandırılmış 10 adet matematik probleminden oluşmaktadır. Test maddelerinin puanlanmasında, aşamalı puanlama yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem öğrencinin problem çözme aşamalarında yaptığı işlemleri ayrı ayrı puanlama esasına dayanmaktadır. Öğrencilerin puanları Çizelge 8'deki puanlamaya göre hesaplanmış her madde 10 puan üzerinden hesaplanarak test toplam olarak 100 puan üzerinden değerlendirilmiştir.

Çizelge 8. Aşamalı puanlama ölçeği

Aşama	Puan	Durum
Problemi Anlama	0	Problem hiç anlaşılmamış.
	1	Problem kısmen anlaşılmış ya da yorumlanmış.
	2	Problem tam olarak anlaşılmış
Çözümleme	0	Hiçbir deneme yok ya da tamamen uygun olmayan bir plan
	1	Kısmen doğru bir plan ya da problemin bir kısmı için plan yapılmış.
	2	Plan tam anlamıyla çözüme götürecek bir biçimde yapılmış.
Problemin Sonucu	0	Cevap yok ya da uygun olmayan bir plana yanlış cevap verilmiş.
	1	İşlem hatasıyla yanlış bir sonuç, kısmen doğru sonuç ya da çok sayıda sonuç verilmiş.
	2	Doğru cevap ve sonuç doğru biçimde tanımlanmış.

(Charles, Lester ve O'Daffer, 1987 Akt. Özsoy 2007)

3.7.3. Öğrenci yansıtmasının puanlanması: Yansıtma niteliği

Deney grubu öğrencileri araştırmanın uygulama boyutunda anlatıldığı gibi öğrenme ortamında yansıtıcı etkinlikler yapmışlardır. Bu etkinlikler çerçevesinde yansıtma sorularını cevaplandırmışlardır. Bu bölümde öğrencilerin yansıtmasının nasıl değerlendirildiği ve öğrencilerin yansıtma seviyelerinin nasıl belirlendiği açıklanmaktadır. Değerlendirme sonucunda elde edilen puan, araştırma kapsamında yansıtma niteliği değişkeni olarak ele alınmıştır.

Öğrenme ortamında 12 tane yansıtıcı soru bulunmaktadır. Öğrenciler, laboratuvar ortamındaki uygulama süresince çözdükleri problemin ardından bu yansıtıcı soruları yanıtlamışlardır. Yöntem bölümünde de açıklandığı gibi bu sorular yansıtıcı düşünme becerileri ölçüğünde bulunan 3 boyut temel alınarak düzenlenmiştir. Her boyut için öğrencilere 4'er soru yöneltilmiştir.

Değerlendirme yapılırken her sorunun temsil ettiği boyuta göre beklenen yanıt doğrultusunda ölçüt geliştirilmiştir. Çizelge 9, Çizelge 10 ve Çizelge 11'de bu ölçütler açıklanmaktadır. Öğrenciler, verdikleri yanıtların niteliğine göre her bir sorudan 0, 1, 2 ve 3 puan alabilmektedirler.

Çizelge 9. Sorgulama boyutu soruları ve puanlama ölçütleri

Sorular	Puan	Ölçüt
Bu problemde bilinen ve bilinmeyenler nelerdir? Örneğin tavukların ayak sayısını biliyor muyum? Bu problemde de bilinen ve bilinmeyenleri bulmak için bu tür sorular sorarak cevaplandırır mısınız?	0	Hiç cevaplanmamış veya tamamen ilgisiz cevap verilmiş.
	1	Sadece bilinenler veya sadece bilinmeyenler açıklanmış
	2	Bilinenler ve bilinmeyenler açıklanmış.
	3	Bilinen ve bilinmeyenler açıklanmış. Bilinmeyenleri bulmak için fikir geliştirilmiş.
Bu problemi çözemediğini düşünelim. Çözüm yolu üretmek için birkaç soru soracağız. Örneğin işçi sayısında ne gibi değişiklik var. Bu değişiklik işin bitirileceği gün sayısını ne şekilde etkiler? Bu ve bunun gibi soruları kendine sorarak cevaplarını aşağıya yazar mısınız?	0	Hiç cevaplanmamış veya tamamen ilgisiz cevap verilmiş.
	1	Sadece işçi sayısındaki değişik belirtilmiş veya çözüm için orantı türü belirtilmiş.
	2	İşçi sayısındaki değişikliğin yol açacağı sonuçlar açıklanmış.
	3	İşçi sayısındaki değişikliğin yol açacağı sonuçlar açıklanmış ve çözüm için orantı türü belirlenmiş.
Bu problemi kendi cümleleriyle tekrar ifade eder misin? Bu problemde istenen tam olarak nedir?	0	Hiç cevaplanmamış veya tamamen ilgisiz cevap verilmiş.
	1	Problem küçük bir değişiklikle tekrar yazılmış veya problemin çözümü anlatılmış.
	2	Kendi cümleleri kullanılarak problem baştan yazılmış veya en kısa haliyle problemde istenen açıklanmış.
	3	Kendi cümleleri kullanılarak problem baştan yazılmış ve problemde istenen açıklanmış.
Problemi anlamak için her madde ile ilgili yorum yapar mısınız? Her madde için hangi orantı çeşidi kullanılarak çözülebileceğini belirler misin?	0	Hiç cevaplanmamış ve ya tamamen ilgisiz cevap verilmiş.
	1	Maddelerin bazıları için orantı türü belirlenmiş veya çözüm yolları ile ilgili yorum yapılmış.
	2	Maddelerin hepsi için orantı türü belirlenmiş veya orantı türlerinden bahsetmeden her madde ile ilgili yorum yapılmış.
	3	Maddelerin hepsi için orantı türü belirlenmiş ve çözüm yolları için yorum getirilmiş.

Çizelge 10. Nedenleme boyutu soruları ve puanlama ölçütleri

Sorular	Puan	Ölçüt
Bu problem neden orantı ile çözülebilir? Açıklar mısın?	0	Hiç cevaplanmamış veya tamamen ilgisiz cevap verilmiş.
	1	“Daha kolay” gibi yüzeysel bir neden ortaya atılmış.
	2	Problemdeki matematiksel ifade neden olarak gösterilmiş, neden-sonuç ilişkisi verilmemiş.
	3	Birimlerin ilişkisi ve karşılaştırılması gibi kavramsal nedenler ortaya atılmış ve neden-sonuç ilişkisi kurulmuş.
Bu problemi çözerken yaptığın işlemleri ve kullandığın orantı çeşidini düşünerek bulduğun sonuçla ilişkisini kurmaya çalış. Örneğin seçtiğin orantı çeşidine göre gün sayısı nasıl değişti. Farklı bir orantı çeşidi kullansaydın nasıl değişirdi?	0	Hiç cevaplanmamış veya tamamen ilgisiz cevap verilmiş.
	1	Yalnızca çözüm için kullanılan orantı türü belirtilmiş.
	2	Çözüm için kullanılan orantı türü belirtilmiş ve seçtiği orantı türünün nedeni açıklanmış.
	3	Çözüm için kullanılan orantı türü belirtilmiş ve farklı bir seçim yapıldığında oluşacak değişim ve sonuç öngörülmüş.
Bu problemi daha önce çözdüğün problemlerle karşılaştığında hangi probleme benzettin. Benzerlik ve farklılıklarını belirterek ilişkisini kurup açıklar mısın?	0	Hiç cevaplanmamış veya tamamen ilgisiz cevap verilmiş.
	1	Doğru orantıya veya ters orantıya benzetim gibi yüzeysel bir ilişki kurulmuş.
	2	Başka bir soru referans gösterilerek benzer oldukları söylenmiş, nedeni açıklanmamış.
	3	Başka bir soru referans gösterilmiş ve aynı orantı türü ile çözülebilecekleri söylenerek, orantının özelliğine vurgu yapılmış.
Bir önceki soruya verdiğin cevaplara göre bu problemi çözerken hangi orantı çeşidini kullanırsın? Neden? Açıklar mısın?	0	Hiç cevaplanmamış veya tamamen ilgisiz cevap verilmiş.
	1	Yalnızca problemin çözümünde kullanılan orantı türü belirtilmiş.
	2	Problemin çözümünde kullanılan orantı türü belirtilmiş ve orantının özelliği açıklanmış.
	3	Problemin çözümünde seçilen orantı türü belirtilmiş ve bu orantının özelliği açıklanarak problemle ilişkilendirilmiş.

Çizelge 11. Değerlendirme boyutu soruları ve puanlama ölçütleri

Sorular	Puan	Ölçüt
Bu problemi çözerken kullanabileceğin başka bir çözüm yolu var mı? Farklı bir yol düşünerek açıklar mısın? Örneğin: Önce tavukların ayaklarını hesaplarım sonragibi. Farklı bir çözüm yolu düşünerek cevaplar mısın?	0	Hiç cevaplanmamış veya tamamen ilgisiz cevap verilmiş.
	1	En kolay yol buydu veya aklıma başka yol gelmedi gibi yüzeysel cevaplanmıştır.
	2	Problemin nasıl çözüldüğü açıklanmıştır.
	3	Farklı bir çözüm yolu öne sürülmüş ve çözüm yolu açıklanmıştır
Yukarıdaki problemi daha önce çözmüştün. Buna göre çözümünü değerlendirir misin? Hata yapmış olma ihtimaline karşılık önceki adımlarına dönerek kontrol et ve kontrol etme sürecini ayrıntılı biçimde aşağıya yaz. Örneğin; önce böyle düşünerek... işlemi yaptım denklemi kurdum ve işlemleri... yaparak bu sonuca ulaştım gibi	0	Hiç cevaplanmamış veya tamamen ilgisiz cevap verilmiş.
	1	Problem çözümde kullanılan dört işlem yazılmış veya kullanılan orantı türü belirtilmiştir.
	2	Problem çözümde kullanılan dört işlem yazılmış ve kullanılan orantı türü belirtilmiştir.
	3	Kurulan orantı ve yapılan işlemler açıklanarak yazılmış. Sonuç değerlendirilmiştir.
Bu problemin sonucunu arkadaşının sonucu ile karşılaştırarak değerlendirir misin? Sonuçlarınız farklı ise bu farklılığın nereden kaynaklandığını yazar mısın?	0	Hiç cevaplanmamış veya tamamen ilgisiz cevap verilmiş.
	1	Karşılaştırdım veya doğru yapmışım gibi yüzeysel cevaplar verilmiş.
	2	Yaptığı karşılaştırma sonucunu belirtmiş.
	3	Detaylı bir karşılaştırma yapmış ve çözüm yolunu değerlendirmiş.
Bu problemi çözerken yaptığın işlemleri inceleyerek tekrar değerlendirir misin? Örneğin (probleme ilgili işlem) çarpaz çarpımlar veya karşılıklı çarpımlar. Bu işlemlerin doğruluğunu gözden geçirip yaptığın sağlama işlemini kısaca anlatır mısın?	0	Hiç cevaplanmamış veya tamamen ilgisiz cevap verilmiş.
	1	Sağlama yaptım, kontrol ettim gibi yüzeysel cevaplar verilmiş.
	2	Problemin çözümünde kullanılan orantı türü açıklanarak sağlama yapıldığı belirtilmiştir.
	3	Problemin çözümünde kullanılan orantı türü açıklanmış ve sağlama işleminin nasıl yapıldığı açıklanmıştır.

Aşağıda öğrencilerin yansıtıcı sorulara verdikleri yanıtlardan ve değerlendirme kapsamında yapılan puanlamadan örnekler verilmiştir.

Çizelge 12. Yansıtıcı sorulara verilen yanıtlardan örnekler (Soru 1)

<u>Yansıtıcı soru 1:</u> Bu problemde bilinen ve bilinmeyenler nelerdir? Örneğin tavukların ayak sayısını biliyor muyum? Bu problemde de bilinen ve bilinmeyenleri bulmak için bu tür sorular sorarak cevaplandırır mısınız?	
<u>0 Puan:</u>	<i>Öğrenci 2: Evet.</i> <i>Öğrenci 17: Evet, söylenenleri değerlendiririm.</i>
<u>1 Puan:</u>	<i>Öğrenci 24: İnek ayakları bilinmiyor</i> <i>Öğrenci 23: Sadece tavuğun sayısını biliyorum</i>
<u>2 Puan:</u>	<i>Öğrenci 25: Bilinen= Tavukların sayısı Bilinmeyen= İneklerin sayısı</i> <i>Öğrenci 45: bilinenler=tavuk sayısı,tavuk ve ineklerin kaç tane ayağa sahip oldukları ve tavuk ve ineklerin ayak sayılarının oranı, bilinmeyenler=ineklerin sayısı</i>
<u>3 Puan</u>	<i>Öğrenci 58: Tavukların ayak sayısı bilinmeyen bilinen ise tavuk sayısıdır bu tür soruları denklem kurarak yaparız.</i> <i>Öğrenci 4: Tavukların ayak sayısını biliyor musun?</i> <i>-Evet 7.</i> <i>İneklerinin ayak sayısını biliyor musun?</i> <i>-Evet 8.</i> <i>Tavukların sayısını biliyor musun?</i> <i>-Evet 28.</i> <i>İneklerin sayısını biliyor musun?</i> <i>-Hayır. Bilinen sayılarla orantı kurup yaparım.</i>

Çizelge 13. Yansıtıcı sorulara verilen yanıtlardan örnekler (Soru 2)

<p><u>Yansıtıcı soru 2:</u> Bu problemi çözemediğini düşünelim. Çözüm yolu üretmek için birkaç soru soracağız. Örneğin işçi sayısında ne gibi değişiklik var. Bu değişiklik işin bitirileceği gün sayısını ne şekilde etkiler? Bu ve bunun gibi soruları kendine sorarak cevaplarını aşağıya yazar mısın?</p>	
<p><u>0 Puan:</u></p>	<p>Öğrenci 3: <i>Çözdüğüm için sorun yok.</i></p> <p>Öğrenci 8: <i>Bu soruyu anlamadım.</i></p>
<p><u>1Puan:</u></p>	<p>Öğrenci 4: <i>İşçi sayısında 2 azalma var.</i></p> <p>Öğrenci 52: <i>İşçiler hastalandığı için bir azalma oldu gün sayısı da azalma oldu</i></p> <p>Öğrenci 65: <i>kendime soru olarak neyi kaçırdım neden bulamadım diye sorular sorardım.</i></p>
<p><u>2 Puan:</u></p>	<p>Öğrenci 12: <i>işçi azalmıştır. Yolu daha çok günde yaparlar.</i></p> <p>Öğrenci 27: <i>İşçi sayısı azaldığı için ters orantılı yaparız.</i></p>
<p><u>3 Puan:</u></p>	<p>Öğrenci 5: <i>İşçi sayısı azaldığı için gün sayısı artacaktır biri azalıp biri arttığı için ters orantılıdır.</i></p> <p>Öğrenci 29: <i>Burda ters orantı olduğunu, işi yapacak işçi sayısı azaldığında işin yapılma süresinde artacağından anlıyoruz. Buna göre ters orantıyı kurup, denklemini çözüyoruz.</i></p>

Çizelge 14. Yansıtıcı sorulara verilen yanıtlardan örnekler (Soru 3)

<u>Yansıtıcı soru 3:</u> Bu problemi kendi cümleleriyle tekrar ifade eder misin? Bu problemde istenen tam olarak nedir?	
<u>0 Puan:</u>	<p>Öğrenci 60: kolay soru idi</p> <p>Öğrenci 61: ters işlem yaparak 5 buldum</p>
<u>1 Puan:</u>	<p>Öğrenci 12: burda ters işlem yaparız 8 ile 5i çarpalım 4e böleriz</p> <p>Öğrenci 14: kaç saat olduğunu buldum</p>
<u>2 Puan:</u>	<p>Öğrenci 50: bu problemde asıl istenen otomobil yolun 1/4 ünün kaç saatte alınacağı</p> <p>Öğrenci: 34: otomobilin aynı hızla yolun 1/4 ini kaç saatte gittiğidir</p>
<u>3 Puan</u>	<p>Öğrenci 48: bu problemde aracın yolun 2/5 ini 8 saatte aldığını, bizimde bundan yararlanarak sonuca ulaşmamız isteniyor. Otomobil bir yolun 2/5 ini gitmiş. Bu 2/5 lik yolu 8 saatte gidiyor. Bizlerdende bu yolun 1/4 ünün ne kadar sürede gideceğini soruyor. Bende doğru orantı kurarak sonucu 5 buldum.</p> <p>Öğrenci 29: Yolun bir kısmının kaç saatte alındığını soruyor. Doğru orantıyı kullanarak çözdüm. Kesirli işlemler yaparak sonucu buldum.</p>

Çizelge 15. Yansıtıcı sorulara verilen yanıtlardan örnekler (Soru 4)

<u>Yansıtıcı soru 4:</u> Problemi anlamak için her madde ile ilgili yorum yapar mısınız? Her madde için hangi orantı çeşidi kullanılarak çözülebileceğini belirler misiniz?	
<u>0 Puan:</u>	<p>Öğrenci 30: ANLAMADIM :))))))))))</p> <p>Öğrenci 54: evet aynen öyle yaptım.</p>
<u>1 Puan:</u>	<p>Öğrenci 52: c şıkkının doğru olacağını düşündüm yani 2 ve 3</p> <p>Öğrenci 61: doğru şıkkı buldum oda 3 ve 4</p>
<u>2 Puan:</u>	<p>Öğrenci 5: 1) ters orantı</p> <p>2)doğru orantı</p> <p>3)doğru orantı</p> <p>4)ters orantı</p> <p>Öğrenci 29: 1.si ve 4.sü ters orantı, 2.si ve 3.sü doğru orantı.</p>
<u>3 Puan</u>	<p>Öğrenci 31: 1. soruda ters orantı vardır. Çünkü 20 işçi bir işi 40 günde bitiriyorsa 5 işçi daha uzun sürede biter.Bu da ters bir çokluktur.2. ve 3. soruda D.O. vardır.Çünkü iki çoklukta artmış.4. soruda ise işlem orantıya uymuyor.Yani 5, 20'nin altına değil 40'ın altına gelmelidir.</p> <p>Öğrenci 40: 1. 20 işçi bir işi 40 günde bitirirse 5 işçi o işi daha fazla zamanda bitirir.ters orantı ile çözülür.</p> <p>2. 20km lik yolu 40 saniyede giden otomobil 5 km lik yolu daha az zamanda gider. doğru orantı ile çözülür</p> <p>3. 20kg undan 40 tane ekmek yapılıyorsa 5 kg undan daha az ekmek yapılır.doğru orantı ile çözülür.</p> <p>4. 20litre süt 40 günde tüketilirse 5 günde daha az süt tüketilir.doğru orantı ile çözülür.</p>

Çizelge 16. Yansıtıcı sorulara verilen yanıtlardan örnekler (Soru 5)

<u>Yansıtıcı soru 5: Bu problem neden orantı ile çözülebilir? Açıklar mısın?</u>	
<u>0 Puan:</u>	<p>Öğrenci 8: <i>orantıda ondan :)</i></p> <p>Öğrenci 22: <i>çünkü öle</i></p>
<u>1 Puan:</u>	<p>Öğrenci 6: <i>Orantı ile çözerken daha kolay ve daha rahat çözülebilir...</i></p> <p>Öğrenci 40: <i>orantı problemidir ve başka çözüm yolu yoktur.</i></p>
<u>2 Puan:</u>	<p>Öğrenci 9: <i>12 si 18 günse 4ü x ifadesi verildiği için</i></p> <p>Öğrenci 67: <i>çunku biri artarken diğeri azalıyo</i></p>
<u>3 Puan</u>	<p>Öğrenci 42: <i>çünkü burada karşılaştırma yapıyoruz çünkü burada çokluklar verilmiş ve bizden verilmeyen çokluk istenmiş. aklıma bu kadar geliyor...:))</i></p> <p>Öğrenci 14: <i>karşılaştırıldığı için.</i></p>

Çizelge 17. Yansıtıcı sorulara verilen yanıtlardan örnekler (Soru 6)

<p><u>Yansıtıcı soru 6:</u> Bu problemi çözerken yaptığın işlemleri ve kullandığın orantı çeşidini düşünerek bulduğun sonuçla ilişkisini kurmaya çalış. Örneğin seçtiğin orantı çeşidine göre gün sayısı nasıl değişti. Farklı bir orantı çeşidi kullansaydın nasıl değişirdi?</p>	
<p><u>0 Puan:</u></p>	<p>Öğrenci 13: <i>baya gün arttı</i></p> <p>Öğrenci 46: <i>BU PROBLEMİ YAPAMADIM</i></p>
<p><u>1 Puan:</u></p>	<p>Öğrenci 8: <i>ters orantı :))</i></p> <p>Öğrenci 12: <i>ters orantıyla yaptım.</i></p>
<p><u>2 Puan:</u></p>	<p>Öğrenci 4: <i>Dokumacı sayısı azalırken gün sayısı artar.Yani ters orantı.</i></p> <p>Öğrenci 19: <i>farklı orantı yapsaydım sonuç tam çıkmıyordu.</i></p>
<p><u>3 Puan</u></p>	<p>Öğrenci 9: <i>ters orantı kullanarak yaptım.GÜN SAYISI ARTTI farklı kullanılsaydı yani doğru orantı olursa gün daha azalırdı.</i></p> <p>Öğrenci 45: <i>bu problemi çözerken ters orantı kullandım,eğer doğru orantı seçseydim sonuçta daha az dokumacı daha az günde bitirmiş olur</i></p>

Çizelge 18. Yansıtıcı sorulara verilen yanıtlardan örnekler (Soru 7)

<u>Yansıtıcı soru 7:</u> Bu problemi daha önce çözdüğün problemlerle karşılaştığında hangi probleme benzettin. Benzerlik ve farklılıklarını belirterek ilişkisini kurup açıklar mısın?	
<u>0 Puan:</u>	<p>Öğrenci 3: <i>benzetmedim.</i></p> <p>Öğrenci 21: <i>benzetemedim çünkü değerlerini unuttum</i></p>
<u>1 Puan:</u>	<p>Öğrenci 39: <i>önceden de böyle bir soru çözmüştüm. mantık aynı, veriler farklıydı.</i></p> <p>Öğrenci 63: <i>oran-orantı bölümünde çözdüğüm azı sorulara benziyor.</i></p>
<u>2 Puan:</u>	<p>Öğrenci 6: <i>Bu problemi basta olan ineklerin sayısını hesaplanmaya benzettim.</i></p> <p>Öğrenci 13: <i>bu soruda doğru orantı var. aynı önceki soru gibi.</i></p>
<u>3 Puan:</u>	<p>Öğrenci 29: <i>benzerlikleri: her iki soru da doğru orantılıdır farklılıkları : sayıların farklı olması</i></p> <p>Öğrenci 43: <i>tavukların ayak sayısını bulma ile ilgili bir probleme benzettim benzerlikleri orantı ile bulunabilme farklılıkları ise biraz daha uzun olması</i></p> <p>Öğrenci 48: <i>Bir inek günde 7 litre süt vermektedir. Çiftçinin günde 84 litre süt elde etmesi için kaç inek gerekir? Bu soruya benzettim. Çünkü burada da doğru orantı vardır Soru şekli de ;</i></p> <p>$1 \quad 7$</p> <p>$x \quad 84$ <i>gibi olduğu için benzettim</i></p>

Çizelge 19. Yansıtıcı sorulara verilen yanıtlardan örnekler (Soru 8)

<u>Yansıtıcı soru 8:</u> Bir önceki soruya verdiğin cevaplara göre bu problemi çözerken hangi orantı çeşidini kullanırsın? Neden? Açıklar mısın?	
<u>0 Puan:</u>	<p>Öğrenci 32: hiç düşünmedim.</p> <p>Öğrenci 61: bunu anlamadım.</p>
<u>1 Puan:</u>	<p>Öğrenci 55: bence t.o ([yane ters orantı]) çeşidini kullanırs.çünkü [because] demeyi isterdm ama matematikle aram olmadığını söylemiştim (=)</p> <p>Öğrenci 34: ters orantı çeşidini kullandım.çünkü ters orantıdır.</p>
<u>2 Puan:</u>	<p>Öğrenci 28: ters orantı işçi sorulurında ters orantı olur</p> <p>Öğrenci 49: ters orantıyı kullanırım.çünkü işçi ile zaman ters orantılıdır.</p>
<u>3 Puan</u>	<p>Öğrenci 42: ters orantı.çünkü işçi sayısı azalırken gün sayısı arttığı için.</p> <p>Öğrenci 43: ters orantı çünkü 1. terim artarken 2. terim azalır.</p> <p>Öğrenci 45: ters orantı çeşidini kullanırım çünkü işçi sayısı azalırken gün sayısı artmaktadır</p>

Çizelge 20. Yansıtıcı sorulara verilen yanıtlardan örnekler (Soru 9)

<p><u>Yansıtıcı soru 9:</u> Bu problemi çözerken kullanabileceğin başka bir çözüm yolu var mı? Farklı bir yol düşünerek açıklar mısın? Örneğin: Önce tavukların ayaklarını hesaplarım sonragibi. Farklı bir çözüm yolu düşünerek cevaplar mısın?</p>	
<p><u>0 Puan:</u></p>	<p>Öğrenci 16: $7:8=28.x$</p> <p>Öğrenci 55: <i>bn hic qöye gitmedm nebiliym tawuqlarn ayaqlarını</i></p>
<p><u>1 Puan:</u></p>	<p>Öğrenci 3: <i>tavukların ayak sayıları orantının iki katı olduğu için buldum</i></p> <p>Öğrenci 22: <i>cevap: orantı kurarak gidiyorum.Ben orantı yolunu daha kolay ve daha pratik yapıyorum bu yüzden başka bir yol bulmadım</i></p>
<p><u>2 Puan:</u></p>	<p>Öğrenci 10: <i>önce tavuğun ineğe oranını yazdım daaha sonra da orantı kurarak buldum</i></p> <p>Öğrenci 28: <i>doğru orantı ile bulabiliriz 7 de 28 ise 8 de kaçtır diye bulabiliriz</i></p>
<p><u>3 Puan</u></p>	<p>Öğrenci 20: <i>kullanabileceğim başka bir çözüm yolu var önce ineklerin sayısını bulup ineklerin ayak sayılarını hesaplarım orantı çeşidini bularak da ineklerin ayak sayısını hesaplarım.</i></p> <p>Öğrenci 58: <i>bunları bir sabite eşlerim sonra tekrar denklem kurarak devam edip bulurum</i></p>

Çizelge 21. Yansıtıcı sorulara verilen yanıtlardan örnekler (Soru 10)

<p><u>Yansıtıcı soru 10:</u> Yukarıdaki problemi daha önce çözmüştün. Buna göre çözümünü değerlendirir misin? Hata yapmış olma ihtimaline karşılık önceki adımlarına dönerek kontrol et ve kontrol etme sürecini ayrıntılı biçimde aşağıya yaz. Örneğin; önce böyle düşünerek ... işlemi yaptım denklemini kurdum ve işlemleri ... yaparak bu sonuca ulaştım gibi.</p>	
<p><u>0 Puan:</u></p>	<p>Öğrenci 12: bence hata yapmadım.</p> <p>Öğrenci 60: evet ama biraz zorlandım.</p>
<p><u>1 Puan:</u></p>	<p>Öğrenci 10: kontrol ettim 9.24 ü çarptım 6 ya böldüm böylece sonuca ulaştım</p> <p>Öğrenci 47: x yerine o sayıyı koyduğumuzda cevap doğru çıkıyor</p>
<p><u>2 Puan:</u></p>	<p>Öğrenci 16: doğru orantı olduğu için içler dışlar çarpımı yaptım denklemini kurdum. Bu işlemi yaptıktan sonra işlemimin doğru olduğunu anladım.</p> <p>Öğrenci 27: önce inek artıyorsa L artmalı BU YÜZDEN DOĞRU ORANTILI DİYE DÜŞÜNDÜM.İŞLEMLERİ SIIRAYLA YAPTIM</p>
<p><u>3 Puan</u></p>	<p>Öğrenci 29: Önce bunun hangi orantı çeşidi olduğunu buldum ve ardından verileri yerleştirip denklemini kurdum.Ardından çözüp sonucu buldum.</p> <p>Öğrenci 49: 24 kg sütte 6kg peynir elde ediliyorsa 96kg ne kadar yapılır diye düşündüm.doğru orantı olduğu olduğu için $96 \times 6 / 24 = 24$</p>

Çizelge 22. Yansıtıcı sorulara verilen yanıtlardan örnekler (Soru 11)

<p><u>Yansıtıcı soru 11:</u> Bu problemin sonucunu arkadaşının sonucu ile karşılaştırarak değerlendirir misin? Sonuçlarınız farklı ise bu farklılığın nereden kaynaklandığını yazar mısın?</p>	
<p><u>0 Puan:</u></p>	<p>Öğrenci 7: 5farklı denklem var</p> <p>Öğrenci 53: bir otomobil gideceği yolu $n \frac{2}{5}$ sini 8 saatte alıyor aynı s üratle yolun $\frac{1}{4}$ ini kaç saatte gider ? burada otomo bilin yolu $\frac{1}{4}$ kaç saatte gideceği sorulur.</p>
<p><u>1 Puan:</u></p>	<p>Öğrenci 8: evet arkadaşlarımla karşılaştırıyorum</p> <p>Öğrenci 19: bazılarında farklı ama sonucuma güvenmeliyim.</p>
<p><u>2 Puan:</u></p>	<p>Öğrenci 6: Arkasımla karsılaştırdım 2mizinkide aynı sonuç ama farklı olsaydı soruyu yanlış veya problem hatası olabilir.</p> <p>Öğrenci 21: değerlenrirebilirim, değerlendirdim...sonuçlar farklı çıktı. onun düşüncesiyle benim ki farklı...</p>
<p><u>3 Puan</u></p>	<p>Öğrenci 48: Arkadaşlarımda benimkiler gibi yapmış. Çünkü doğru orantı sonucunda aynı sonuç bulundu.Sonucumuz aynı çıktı.</p> <p>Öğrenci 40: benim ki ve bi kaç arkadaşımınki farklı. Çözme yöntemlerimiz farklı olabilir. Doğru ve ters orantı.</p>

Çizelge 23. Yansıtıcı sorulara verilen yanıtlardan örnekler (Soru 12)

<p><u>Yansıtıcı soru 12:</u> Bu problemi çözerken yaptığın işlemleri inceleyerek tekrar değerlendirir misin? Örneğin (problemlerle ilgili işlem) çapraz çarpımlar veya karşılıklı çarpımlar. Bu işlemlerin doğruluğunu gözden geçirip yaptığın sağlama işlemini kısaca anlatır mısın?</p>	
<p><u>0 Puan:</u></p>	<p>Öğrenci 8: işlem yapmadım direk şıkkı işaretledim off:(</p> <p>Öğrenci 35: ben burada tek şık olarak işaretlettim</p>
<p><u>1 Puan:</u></p>	<p>Öğrenci 4: Eleme yolunu kullandım.Geriye kalan 2 seçeneği işaretledim.</p> <p>Öğrenci 19: burda d.o. olduğu için cevap doğru sence?</p>
<p><u>2 Puan:</u></p>	<p>Öğrenci 5: bu işlemde doğru orantı olduğu için doğru orantılı işlemler olan problemler doğrudur doğru orantıda çapraz çarpım yapılır</p> <p>Öğrenci 6: Bu sorunu cevabı III,IV dır.Bu işlemde doğru orantı söz konusudur.Bir doğru orantıda biri artarken diğeri de artmaktadır. :)</p>
<p><u>3 Puan</u></p>	<p>Öğrenci 31: 1. soruda karşılıklı çarpım(40*20/5), 2. ve 3.(5*40/20) soruda çapraz çarpım kullanılmıştır.4. soruda ise işlem orantıya uymuyor. Yani 5, 20'nin altına değil 40'ın altına gelmelidir.</p> <p>Öğrenci 48: I.> 20 40 gün</p> <p>5 x gün</p> <p>-----</p> <p>ters Orantıdır. 20 . 40= 5 . x =800/5=160 Olmuyor.</p> <p>II.> 20 40 sn.</p> <p>5 x sn.</p> <p>-----</p> <p>Doğru orantıdır. 20.x = 5.40 =20x=200 200/20 =10 Oluyor.</p> <p>III.> doğru orantıdır. II. sinin aynısıdır.</p> <p>IV.> Yerleri farklıdır. 20 40</p> <p>x 5</p>

Deney grubu öğrencilerinin web tabanlı öğrenme ortamındaki yansıtıcı sorulara verdikleri cevaplardan oluşan nitel veriler Çizelge 9, Çizelge 10 ve Çizelge 11'deki ölçütler doğrultusunda değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda öğrencilerin araştırma süresince web tabanlı öğrenme ortamındaki yansıtma düzeyleri belirlenmiştir. Toplam 12 sorudan en yüksek 36 (12x3) en düşük ise 0 (12x0) puan alabilmektedirler. Bu puan öğrencinin yansıtma niteliği puanı olarak tanımlanmıştır

3.8. Verilerin Analizi

Araştırmanın 1. alt probleminin sınanmasında her iki okuldan elde edilen verilere bağımsız gruplar için ANCOVA analizi yapılmıştır.

Araştırmanın 2. alt probleminin sınanmasında Okul A ve Okul B için tek faktörlü Regresyon analizi yapılmıştır. Okul B için belirlenen çalışma grubu 18 öğrenciden oluştuğu için grubun normal dağılımını sınamak amacıyla Kolmogorov Smirnov Testi uygulanmıştır.

3.9. Araştırmanın İç ve Dış Geçerliliği

Araştırma desenleriyle ilgili en önemli konulardan biri bağımlı değişkende gözlenen farklılığın etkisinin ele alınan bağımsız değişken veya değişkenlerden kaynaklanıp kaynaklanmadığıdır.

En temel iç geçerlik tehdidi çalışma grubunun seçimi ve özelliklerinin evreni yansıtmadığıdır. Bu çalışmada uygulama okulları araştırmacının erişimi açısından Ankara ili kapsamında ele alınmış ve uygulama yapılacak ilköğretim okullarının bilgisayar donanımları ve imkânları göz önüne alınmıştır. Bu şartlar açısından eşit olan okullardan rastgele iki okul seçilmiştir. Kontrol ve deney grubu öğrencileri rastgele olarak atanmıştır. Bu açıdan kontrol ve deney grubu öğrencilerinin birbirine benzer özellikler sergilediği söylenebilir.

Araştırma, son test kontrol gruplu deneysel desene göre tasarlanmıştır. Öğrencilere ön test uygulanmamış yalnızca araştırmanın kontrol değişkeni olan Yansıtıcı düşünme becerileri ölçeği uygulanmış ve böylelikle öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerileri açısından ön becerileri kontrol edilmiştir.

Araştırmada kullanılan ölçek ve başarı testi tüm öğrencilere aynı şartlar altında araştırmacı ve ders öğretmenin gözetiminde eşit süreler tanınarak uygulanmıştır.

Araştırmada kullanılan ölçek ve testler yalnızca araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir. Yansıtma niteliğinin puanlanmasında araştırmacı tarafından geliştirilen ölçütler temel alınmış dolayısıyla puanlama güvenirliliği arttırılmıştır. Problem çözme başarı testinin puanlanmasında ise aşamalı puanlama yöntemi ve hazırlanan bir cevap anahtarı kullanılmıştır. Bu açıdan değerlendirilen verilerin güvenilir olduğu söylenebilir.

Araştırmanın 6 haftalık süreci boyunca haftalık uygulamaların bazılarına katılmayan öğrenciler çalışma grubuna dâhil edilmemiştir. Çalışma grubunu tüm uygulamalara katılan öğrenciler oluşturmuştur.

Araştırmaların bir diğer önemli sorunu da araştırma sonuçlarının evrene genellenebilirlik derecesidir. Dış geçerlik, deneysel işlem sonuçlarının evrene veya aynı bağlama genellenebilme derecesidir (Cohen ve Manion, 1980).

Araştırmadan elde edilen bulgular aynı eğitim düzeyinde, aynı özelliklere, benzer önbilgilere sahip öğrenci grubu üzerinde genellenebilir.

4. BULGULAR

Bu bölümde araştırma sürecinde elde edilen verilerin istatistiksel analiz sonuçları anlatılmakta ve bu sonuçlar yorumlanmaktadır.

Araştırma grubunu oluşturulan iki ilköğretim okulu sosyokültürel ve ekonomik olarak birbirinden çok farklı özellikler gösterdiğinden istatistiksel analizler her okul için ayrı yapılmıştır. Araştırma problemine ve alt problemlere göre bu okullardan elde edilen veriler ayrı başlıklar altında anlatılacaktır. Bu bağlamda bulgular açıklanırken ve yorumlar yapılırken uygulama okulları “Okul A” ve “Okul B” olarak ifade edilecektir.

4.1. Alt Problem 1’e İlişkin Bulgular

4.1.1. Okul A’ya ilişkin bulgular

Araştırmanın 1. alt problemi “Yansıtıcı düşünme becerileri kontrol edildiğinde yansıtıcı etkinliklerle desteklenmiş ve desteklenmemiş web tabanlı öğrenme ortamının ve cinsiyetin öğrencilerin problem çözme başarı testi puanları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Araştırma kapsamında Okul A için bu problem üç soruda incelenmiştir. Okul A’dan elde edilen verilere iki faktörlü ANCOVA analizi yapılmıştır.

Çizelge 24. Yansıtıcı düşünme becerileri ölçeğine göre düzeltilmiş problem çözme testi puanlarının öğrenme ortamı ve cinsiyete göre ANCOVA sonuçları (Okul A)

Değişkenliğin Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık Düzeyi (p)
Yansıtıcı Düşünme Becerileri Ölçek Puanları- ön test (reg.)	13564,889	1	13564,889	17,093	0,000
Ortam	6521,441	1	6521,441	8,217	0,005
Cinsiyet	2299,646	1	2299,646	2,897	0,091
Ortam x Cinsiyet	162,749	1	162,749	0,205	0,651
Hata	111099,258	140	793,566		
Toplam	433918,0	145			

- a) Yansıtıcı etkinliklerle desteklenmiş ve desteklenmemiş web tabanlı öğrenme ortamının öğrencilerin problem çözme başarı testi puanları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?

Çizelge 24'teki analiz sonuçları incelendiğinde, öğrenme ortamının öğrencilerin problem çözme başarı testi puanları üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu görülmüştür [$F(1,68)=8,217, p < .05$]. Bu analizden elde edilen bulgu için Cohen's d ve r değeri etki büyüklüğü olarak hesaplanmış olup $d=0,471, r=0,229$ olarak bulunmuştur. Cohen (1988), etki büyüklüğü değerlerinin yorumlanması konusunda Çizelge 25'teki değerleri önermiştir. Çizelge 25'e göre 0,471 değeri orta boyutta bir etki büyüklüğüne işaret etmektedir.

Çizelge 25. Etki büyüklüğüne ilişkin Cohen's d ve r değerleri

Etki büyüklüğü	d	r
Küçük	0,2	0,1
Orta	0,5	0,3
Büyük	0,8	0,5

b) Cinsiyetin problem çözme başarı testi puanları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?

Bu maddeye ilişkin sonuçlar için Çizelge 24 incelendiğinde cinsiyetin öğrencilerin problem çözme başarı testi puanları üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı görülmüştür [$F(1,68)=2,897, p > ,05$].

c) Yansıtıcı etkinliklerle desteklenmiş ve desteklenmemiş web tabanlı öğrenme ortamı ve cinsiyet etkileşiminin öğrencilerin problem çözme başarı testi puanları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?

Çizelge 24'e göre öğrenme ortamı ve cinsiyetin ortak etkisinin, öğrencilerin problem çözme başarı testi puanları üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı belirlenmiştir [$F(1,68)=0.205, p > ,05$].

Çizelge 26. Öğrenme ortamı ve cinsiyete göre problem çözme başarı puanlarının betimsel istatistikleri (Okul A)

Değişken	Grup	N	Problem Çözme Başarı Testi		SS
			\bar{X}	Düzeltilmiş \bar{X}	
Ortam	Deney	70	52,67	53,15	31,265
	Kontrol	75	38,52	39,49	28,708
Cinsiyet	Kız	59	51,58	50,40	28,044
	Erkek	86	41,08	42,24	31,848
Ortam x Cinsiyet	Deney-Kız	29	57,86	58,33	27,099
	Deney-Erkek	41	49,00	47,98	33,745
	Kontrol-Kız	30	45,50	42,48	28,039
	Kontrol-Erkek	45	33,87	36,51	28,506
Toplam		145	45,35		30,696

Okul A öğrencilerinden elde edilen bulgular, betimsel istatistik sonuçları ışığında incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin problem çözme testi düzeltilmiş ortalama puanları 53,15 iken, kontrol grubu öğrencilerinde bu değer 39,49 olarak görülmektedir. Buna göre deney grubu öğrencilerinin problem çözme testi puanları açısından daha başarılı oldukları söylenebilir. Ortalama puanlar cinsiyet açısından incelendiğinde ise kız öğrencilerin düzeltilmiş ortalama puanları 50,40 iken erkek öğrencilerin 42,24 olduğu görülmektedir. Kız öğrenciler, erkek öğrencilere göre daha yüksek ortalama puanlara sahip olmasına rağmen bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Okul A'dan elde edilen verilere göre ortam ve cinsiyet etkileşiminin düzeltilmiş ortalama puanları incelendiğinde en yüksek ortalama puanı 58,33 ile deney grubundaki kız öğrencilerin elde ettikleri görülmektedir. Bu sıralamayı, 47,98 ortalama puan ile deney grubundaki erkek öğrenciler izlemektedir. Kontrol grubu öğrencilerini incelediğimizde, kontrol grubundaki kız öğrencilerin ortalama puanları 42,48 iken erkek öğrencilerde bu değer 36,51'dir.

4.1.2. Okul B'ye ilişkin bulgular

Araştırmanın 1. Alt problemi "Yansıtıcı düşünme becerileri kontrol edildiğinde yansıtıcı etkinliklerle desteklenmiş ve desteklenmemiş web tabanlı öğrenme ortamının ve cinsiyetin öğrencilerin problem çözme başarı testi puanları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?" şeklinde ifade edilmiştir. Araştırma kapsamında Okul B için bu problem üç soruda incelenmiştir. Okul B'den elde edilen verilere iki faktörlü ANCOVA analizi yapılmıştır.

Çizelge 27. Yansıtıcı düşünme becerileri ölçeğine göre düzeltilmiş problem çözme testi puanlarının öğrenme ortamı ve cinsiyete göre ANCOVA sonuçları (Okul B)

Değişkenliğin Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık Düzeyi (p)
Yansıtıcı Düşünme Becerileri Ölçek Puanları- ön test (reg.)	4217,527	1	4217,527	6,380	0,015
Ortam	839,330	1	839,330	1,270	0,266
Cinsiyet	563,829	1	563,829	0,853	0,361
Ortam x Cinsiyet	180,050	1	180,050	0,272	0,604
Hata	27763,687	42	661,040		
Toplam	101801,000	47			

- a) Yansıtıcı etkinliklerle desteklenmiş ve desteklenmemiş web tabanlı öğrenme ortamının öğrencilerin problem çözme başarı testi puanları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?

Çizelge 27'deki analiz sonuçları incelendiğinde öğrenme ortamının öğrencilerin problem çözme başarı testi puanları üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı görülmüştür [F(1,42)=1,270, p> ,05].

- b) Cinsiyetin problem çözme başarı testi puanları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?

Bu maddeye ilişkin sonuçlar için Çizelge 27 incelendiğinde, cinsiyetin öğrencilerin problem çözme başarı testi puanları üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı belirlenmiştir [F(1,42)=0,853, p> ,05].

- c) Yansıtıcı etkinliklerle desteklenmiş ve desteklenmemiş web tabanlı öğrenme ortamı ve cinsiyet etkileşiminin öğrencilerin problem çözme başarı testi puanları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?

Çizelge 27'ye göre öğrenme ortamı ve cinsiyetin ortak etkisinin öğrencilerin problem çözme başarı testi puanları üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı görülmüştür [F(1,42)=0,272, p> ,05].

Çizelge 28. Öğrenme ortamı ve cinsiyete göre problem çözme başarı puanlarının betimsel istatistikleri (Okul B)

Değişken	Grup	N	Problem Çözme Başarı Testi		SS
			\bar{X}	Düzeltilmiş \bar{X}	
Ortam	Deney	32	41,31	41,72	26,366
	Kontrol	15	31,40	32,48	27,833
Cinsiyet	Kız	27	36,11	33,22	22,488
	Erkek	20	40,90	40,99	32,434
Ortam x Cinsiyet	Deney-Kız	18	38,17	35,70	20,423
	Deney-Erkek	14	45,36	47,73	32,879
	Kontrol-Kız	9	32,00	30,73	26,995
	Kontrol-Erkek	6	30,50	34,73	31,646
Toplam		47	38,15		26,946

Okul B öğrencilerinden elde edilen bulgular, betimsel istatistik sonuçları ışığında incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin problem çözme testi düzeltilmiş ortalama puanları 41,72 iken kontrol grubu öğrencilerinde bu değer 32,48 olarak görülmektedir. Buna göre, deney grubu öğrencilerinin problem çözme testi puanları açısından daha yüksek ortalamaya sahip olmalarına rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Ortalama puanlar cinsiyet açısından incelendiğinde ise kız öğrencilerin düzeltilmiş ortalama puanları 36,11 iken erkek öğrencilerin 40,99 olduğu görülmektedir. Erkek öğrenciler, kız öğrencilere göre daha yüksek ortalama puanlara sahip olmasına rağmen bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Okul B için ortam ve cinsiyet etkileşiminin düzeltilmiş ortalama puanları incelendiğinde, en yüksek ortalama puanı 47,73 ile deney grubundaki erkek öğrencilerin elde ettikleri görülmektedir. Bu sıralamayı, 35,70 ortalama puan ile deney grubundaki kız öğrenciler izlemektedir. Kontrol grubu öğrencilerini incelediğimizde kontrol grubundaki erkek öğrencilerin ortalama puanları 34,73 iken kız öğrencilerde bu değer 30,73'tür.

4.2. Alt Problem 2'ye İlişkin Bulgular

Araştırmanın 2. alt problemi "Yansıtma niteliği problem çözme başarısının anlamlı bir yordayıcısı mıdır?" şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt probleme ilişkin Okul A ve Okul B'den elde edilen veriler ayrı ayrı incelenmiştir.

Bu problemin incelenmesinde 5 haftalık uygulama süresince öğrencilerin yansıtıcı sorulara verdiği cevaplar değerlendirilmiştir.

4.2.1. Okul A'ya ilişkin bulgular

Araştırmanın 2. alt problemi “Yansıtma niteliği ve cinsiyet problem çözme başarısının anlamlı bir yordayıcısı mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu problemin incelenmesinde Okul A'dan elde edilen verilere çoklu regresyon analizi uygulanmıştır.

Yapılan analiz sonuçlarına göre betimsel istatistik sonuçları Çizelge 29'da, regresyon analizi sonuçları ise Çizelge 30'da verilmiştir.

Çizelge 29. Problem çözme başarı puanlarının ve yansıtma niteliği puanlarının cinsiyete göre betimsel istatistikleri (Okul A)

Değişken		N	\bar{X}	SS
Problem Çözme Başarı Puanı	Kız	28	59,00	26,881
	Erkek	33	57,79	31,518
	Toplam	61	58,34	29,246
Yansıtma Niteliği	Kız	28	20,36	6,279
	Erkek	33	16,88	6,698
	Toplam	61	18,48	6,687

Çizelge 30. Problem çözme başarı puanlarının, yansıtma niteliği puanlarının ve cinsiyetin regresyon analizi sonuçları (Okul A)

	B	Standart Hata	β	t	Anlamlılık Düzeyi (p)
Sabit	5,784	10,902		0,531	0,778
Yansıtma Niteliği	7,881	6,465	0,135	1,219	0,000
Cinsiyet	2,614	0,486	0,598	5,382	0,228

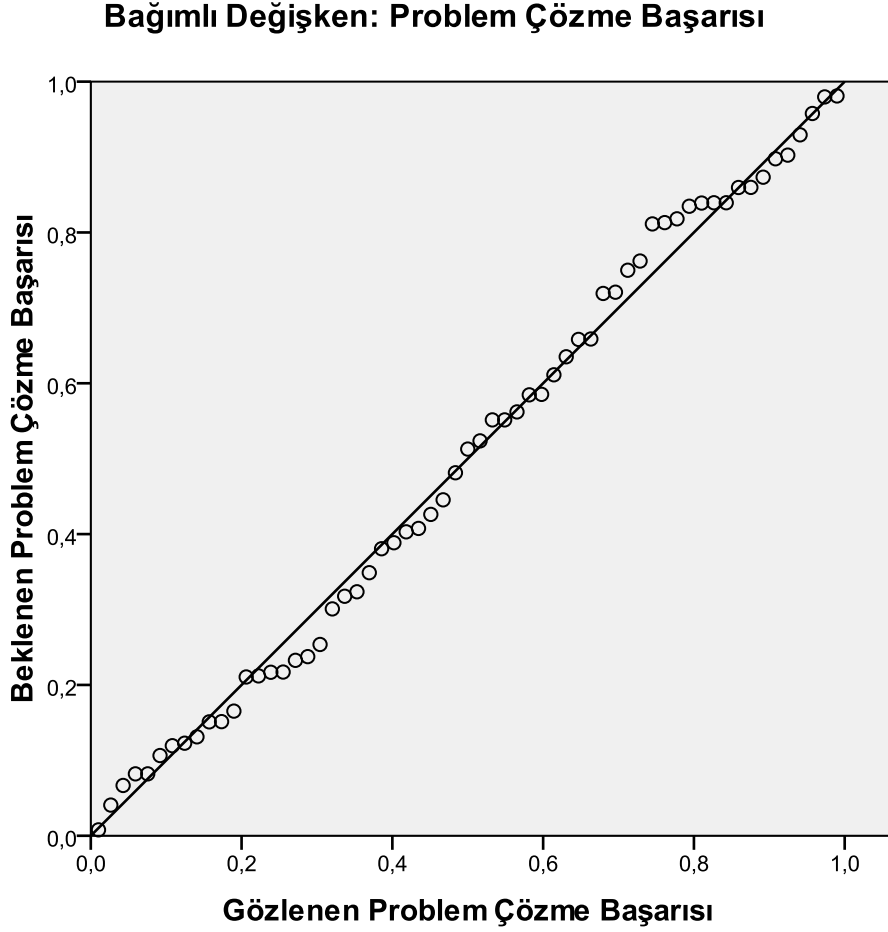
Regresyon denklemi: Problem Çözme Başarı Puanı= 5,784+7,881.Yansıtma Niteliği

[F(2, 58)=14,499; p<0,01; R= 0,577; R²=0,333]

Çizelge 29'daki betimsel istatistik sonuçları incelendiğinde, problem çözme testi başarı puanı ortalamasının 58,34 olduğu görülmektedir. Yansıtma niteliği ortalama puanı ise 18,48 olarak bulunmuştur. Kız öğrencilerin problem çözme başarı puanı ortalaması 59,00 olup erkek öğrencilerin 57,79 olan ortalamalarından daha yüksek olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 30'daki değerler incelendiğinde, modelin problem çözme başarısına ilişkin toplam değişkenliğin %33'ünün açıklandığı ifade edilebilir. Cinsiyet değişkeni anlamlı

bulunmadığı için modele girmemiştir. Bu durumda, problem çözme başarısına ilişkin değişkenliğin %33'ünün yansıtma niteliği tarafından açıklandığı söylenebilir.



Şekil 10. Model uygunluk grafiği (standart regresyon hatalarının normal P-P grafiği) (Okul A)

4.2.2. Okul B'ye ilişkin bulgular

Araştırmanın 2. alt problemi “Yansıtma niteliği ve cinsiyet problem çözme başarısının anlamlı bir yordayıcısı mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu problemin incelenmesinde Okul B'den elde edilen verilere çoklu regresyon analizi uygulanmıştır. Bu okuldan elde edilen verilerin denek sayısı 18'dir. Bu yüzden regresyon analizi öncesinde grup dağılımının normal olup olmadığını test etmek için verilere Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır. Test sonucu, Kolmogorov-Smirnov Z değeri 1,126 ($P>0,05$) olarak tespit edilmiştir. Z değerinin istatistiksel olarak anlamsız olması dağılımın normalliğinin kanıtı olarak alınmıştır.

Yapılan analiz sonuçlarına göre betimsel istatistik sonuçları Çizelge 31’de, regresyon analizi sonuçları ise Çizelge 32’de verilmiştir.

Çizelge 31. Problem çözme başarı puanlarının ve yansıtma niteliği puanlarının cinsiyete göre betimsel istatistikleri (Okul B)

Değişken		N	\bar{X}	SS
Problem Çözme Başarı Puanı	Kız	9	26,89	16,956
	Erkek	9	47,22	37,608
	Toplam	18	37,06	29,246
Yansıtma Niteliği	Kız	9	12,00	6,384
	Erkek	9	8,89	6,412
	Toplam	18	10,44	6,687

Çizelge 32. Problem çözme başarı puanlarının, yansıtma niteliği puanlarının ve cinsiyetin regresyon analizi sonuçları (Okul B)

	B	Standart Hata	β	t	Anlamlılık Düzeyi (p)
Sabit	-2,873	14,546		-0,198	0,846
Yansıtma Niteliği	2,480	0,988	0,527	2,510	0,024
Cinsiyet	28,049	12,308	0,478	2,279	0,038

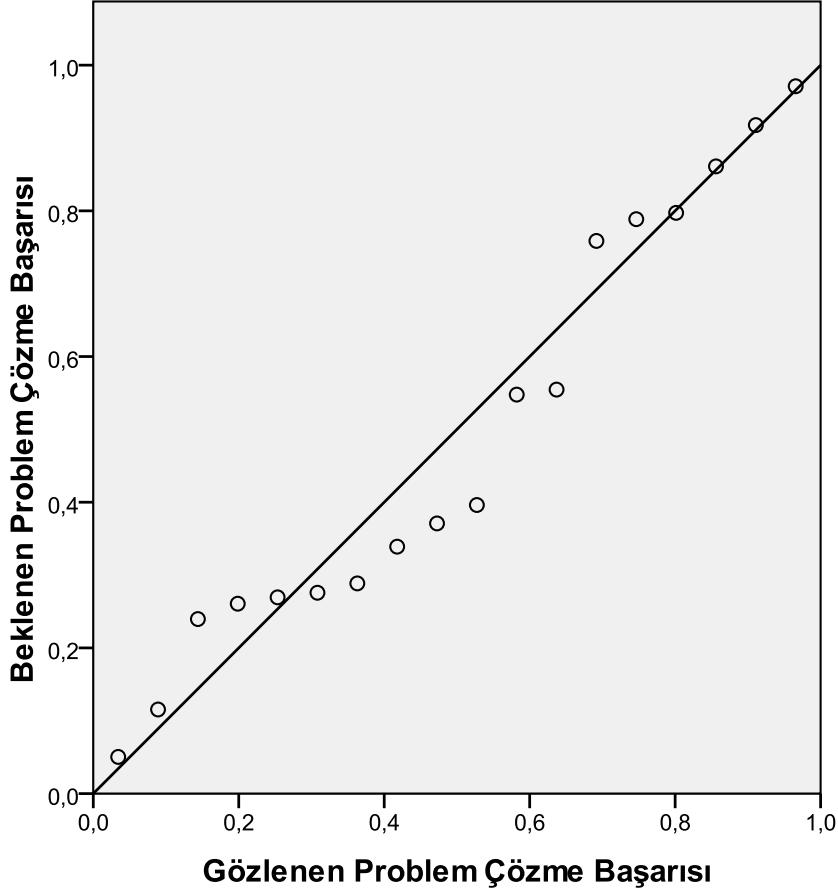
Reg. Den.: Problem Çözme Başarı Puanı= -2,873+2,480.Yansıtma Niteliği+28,049.Cinsiyet

[F(2, 58)=4,606; p<0,05; R= 0,617; R²_{toplam}=0,380, R²_{cinsiyet}=0,214, R²_{yan.nit}=0,166]

Çizelge 31’deki betimsel istatistik sonuçları incelendiğinde problem çözme testi başarı puanı ortalamasının 37,06 olduğu görülmektedir. Yansıtma niteliği ortalama puanı ise 10,44 olarak bulunmuştur. Erkek öğrencilerin problem çözme başarı puanı ortalaması 47,22 olup kız öğrencilerin 26,89 olan ortalamasından oldukça yüksektir. Yansıtma niteliği değişkenine bakıldığında ise kız öğrencilerin ortalaması 12,00 iken erkek öğrencilerde bu değer 8,89 ile daha düşük olarak gözlenmiştir.

Çizelge 32’deki değerler incelendiğinde, modelin problem çözme başarısına ilişkin toplam değişkenliğin %38’ini açıkladığı ifade edilebilir. Cinsiyet değişkeni Okul B için anlamlı olarak bulunmuş ve modele dahil edilmiştir. Regresyon analizi sonucu yansıtma niteliği ve cinsiyet değişkenlerinin açıkladığı varyanslar ayrı ayrı incelendiğinde, problem çözme başarısına ilişkin değişkenliğin %17’sinin yansıtma niteliği tarafından açıklandığı, %21’inin cinsiyet tarafından açıklandığı görülmektedir. Bu durumun erkek öğrencilerin lehine olduğu görülmüştür.

Bağımlı Değişken: Problem Çözme Başarısı



Şekil 11. Model uygunluk grafiği (standart regresyon hatalarının normal P-P grafiği) (Okul B)

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerine yansıtıcı düşünme etkinlikleri ile desteklenmiş ve desteklenmemiş olmak üzere deney ve kontrol grubunun bulunduğu web tabanlı bir öğretim uygulanmıştır. Bu öğretim sonunda öğrencilerin problem çözme başarısına göre deney ve kontrol grubu arasında fark olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma problemi incelenirken iki ayrı uygulama okulundan elde edilen veriler ayrı ayrı incelenmiştir. Araştırmanın 1. alt probleminin sınanmasından elde edilen bulgular ışığında yansıtıcı düşünme becerileri kontrol edildiğinde yansıtıcı etkinliklerle desteklenmiş öğrenme ortamının öğrencilerin problem çözme başarıları üzerinde yansıtıcı etkinliklerin bulunmadığı öğrenme ortamına göre olumlu bir etkisi olduğu söylenebilir.

Yansıtma; insanların deneyimlerini hatırlayarak bunun hakkında düşündükleri ve değerlendirdikleri önemli bir etkinliktir. Yansıtma kapasitesi farklı kişilerde farklı aşamalarda gerçekleşir. Bu beceri, deneyimleyerek etkili öğrenenlerin ayırt edici özelliğidir (Boud, Keogh ve Walker, 1985). Diğer bir ifade ile etkili öğrenenlerin yansıtma becerisine sahip olduğu söylenebilir. Etkili öğrenme, mantıksal nedenlemeler yaparak bilgiyi transfer etmeyi gerektirir (Ambekar, 2008; Mestre, 2002). Diğer taraftan matematikte öz düzenleme becerileri kullanılmasının transfer becerileri üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada (Kramarski ve Gutman, 2006) problem çözerken süreç ve sonuç üzerine yansıtma yapmanın transfer becerisine etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Wouters, Paas ve van Merriënboer (2009), benzer şekilde, çalışmalarında, yazarak yansıtma yapmanın transfer becerileri üzerine olumlu etkisi olduğunu belirlemişlerdir. Yansıtıcı düşünme ve transfer becerileri ile etkili öğrenme üzerine gerçekleştirilen bu araştırmalar incelendiğinde transfer becerilerinin yansıtıcı düşünme üzerine olumlu etkisi olduğu dile getirilirken diğer taraftan yansıtıcı düşünmenin etkili öğrenme ve transfer becerisini geliştirdiği görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında etkili öğrenmenin mi yansıtma becerisini geliştirdiği yoksa yansıtma becerisinin mi etkili öğrenmeyi sağladığı tartışma konusu olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla bu değişkenlerin birbirini tetikleyen nitelikte olduğu söylenebilir. Bu ve bunun gibi birçok alanda yansıtıcı düşünme; üst biliş, sorgulayıcı öğrenme ve öz-açıklama gibi birbirlerinin ön koşulu olarak görülmektedir ve hangi alanın diğerini içerdiği veya etkilediği devam eden bir tartışmadır. Bu

konunun aydınlığa kavuşturulması için birbirini etkileyebilecek tüm bu değişkenlerin kontrol edilebileceği deneysel çalışmaların yapılmasına gereksinim duyulduğu ifade edilebilir.

Crippen ve Earl (2007), öz düzenleme becerilerinin ve performansın geliştirilmesinde yansıtmayı desteklediği kabul edilen (Weerasinghe ve Mitrovic, 2002) öz-açıklama stratejisinin kullanımını esas alan araştırmalarında, öz- açıklama yaptırılan deney grubunun iyi yapılandırılmış problem çözme becerilerinde ve öz yeterliklerinde kontrol grubuna göre anlamlı gelişmeler izlemişlerdir.

Diğer taraftan Crippen ve Earl (2007)'ün araştırma problemlerinin tersinden incelendiği bir çalışmada Chi, Bassok, Lewis, Reimann ve Glaser (1987) öz-açıklama stratejilerini kullanarak öğrencilerin problem çözme süreçlerini incelemişlerdir. Problem çözme başarılarına göre iyi ve kötü öğrenci olarak iki gruba ayırdıkları öğrencilere problem çözme süreçleri sırasında yüksek sesle düşünme etkinliği yaptırmışlar ve buna ilişkin protokolleri incelemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre iyi öğrenciler problem çözerken ve çözdükten sonra her eylemlerine dayanak göstererek açıklamalarda bulunmuşlardır. Ayrıca açıklamalarını ilke ve kavramlarla ilişkilendirmişlerdir. Ancak kötü olarak nitelenen öğrenciler genellikle açıklama yapmamışlar veya açıklama yapmayı tercih etmiş olsalar bile yaptıkları açıklama ilke ve kavramlarla ilişkili olmayıp kendi anlamlandırmaları ile bağlantı kuramamışlardır. Buradan hareketle bu çalışmanın bulgularından biri olan yansıtmanın problem çözme üzerine etkisinin olabileceği gibi problem çözme becerisinin yansıtıcı düşünme becerisine etkisi olabileceği görülmektedir. Yani alan yazındaki bu çalışmalar ışığında problem çözme ve yansıtıcı düşünme becerisinin birbirleri ile etkileşen iki değişken olabileceği görülmektedir. Nitekim araştırmanın, yansıtıcı düşünme becerileri ölçeği geliştirme çalışması sırasında öğrencilerin, matematik karne notları ile yansıtıcı düşünceleri arasındaki ilişki incelenmiş ve 0,43 değerinde pozitif bir ilişki belirlenmiştir. Öğrencilerin matematik başarılarının problem çözme başarıları ile doğrudan ilişkili bir değişken olduğu göz önüne alındığında araştırmanın bu bulgusunun, problem çözme ve yansıtıcı düşünmenin ilişkili değişkenler olduğu söylemlerini desteklediği şeklinde yorumlanabilir.

Pedaste ve Sarapuu (2006), web tabanlı öğrenme ortamında hikâye türü problemlerin çözülmesinde performansı etkileyen faktörleri araştırmışlardır. Araştırma

grubunu yavaş öğrenenler, hızlı öğrenenler, başarılı öğrenenler, zeki öğrenenler, etkisiz öğrenenler şeklinde beş biçimde gruplamışlardır. 110 öğrenciyle gerçekleştirdikleri çalışmada öğrencilere farklı türde destek sağlayarak performansı etkileyen faktörleri bulmaya çalışmışlardır. Çalışma sonucuna göre problem çözme performansını etkileyen beş faktör belirlemiştir. Bunlar; öğrenmede harcanan zaman, giriş problem çözme becerileri, durum farkındalığını sağlayacak desteğin varlığı, zorluk ve karmaşıklık temelinde problem çözme görevlerinin sıralanışı şeklindedir. Performansı etkileyen bu faktörlerden öğrenmede harcanan zamanla ilgili olarak başka bir araştırma bulgusunda (Gama, 2004), problem çözme ortamında yansıtma yapan öğrencilerin sorular üzerinde daha çok zaman harcadıkları ve daha az pes ettikleri belirlenmiştir. Aynı şekilde, Wopereis, Brand-Gruwe ve Vermetten (2007) de çalışmalarında benzer bulgular elde etmişlerdir. Sorgulayıcı yansıtma yapan öğrencilerin problem çözme süreçlerine daha fazla zaman harcadıkları ve problem çözme süreçlerini daha çok kontrol edip düzenledikleri belirlenmiştir. Bu araştırmalar ışığında, yansıtıcı düşünme etkinlikleri yaptırmanın, öğrencileri bu konuda yönlendirmenin, onları, problem ve problemin çözümü üzerinde daha fazla zaman harcamaya ve düşünmeye zorladığı görülmektedir. Dolayısıyla problem üzerinde harcanan zamanın, problem çözme başarısını etkileyen bir faktör olduğu göz önüne alındığında yansıtıcı düşünmenin problem çözme başarısını artırması beklenmelidir. Nitekim araştırma bulguları da bu öngörüye destekler niteliktedir.

Baker, üst bilişi, kişinin kendi düşüncesini yansıtması olarak tanımlamaktadır (Akt. Israel, 2005). Nasıl öğrenileceğinin bilinmesi üst biliş, nasıl öğrenileceğinin öğrenilmesi yansıtma olarak tanımlandığında, yansıtma bir eylemi, üst biliş ise eylemin sonucunu temsil etmektedir. Üst biliş ve problem çözme üzerine etkilerinin incelendiği çalışmalarda (Gama, 2001; Gama, 2004; Beal, Chiu, Shaw ve Vilhjamsson, 2005; Hoffman ve Spataru, 2007) üst bilişin problem çözmeyi etkilediği ve öğrenmeyi geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Buradan hareketle yansıtıcı düşünme ve üst bilişin birbiri üstüne binişen yapılar olması yansıtıcı düşünmenin de öğrenmenin geliştirilmesine ve problem çözmeye katkıları olacağı söylenebilir. Araştırma bulguları da bu yorumu doğrular niteliktedir.

Sokratik yöntem kullanılarak geliştirilmiş yazılımların, stratejik sorgulama ve sorgulayıcı öğrenmeye dayandırılan öğretim tasarımlarının problem çözme üzerine etkisinin olduğu gözlenmektedir (Weusijana, Riesbeck ve Walsh, 2004; King, 1991).

Araştırma kapsamında yansıtıcı düşünmenin ele alınan üç boyutundan birinin “sorgulama” olduğu düşünülürken sorgulama yapmanın problem çözme üzerine etkisi olduğu yorumlanabilir. Yansıtıcı düşünmenin bir diğer boyutu da nedenlemedir. Matematiksel nedenlemenin problem çözme ile yakından ilişkili olduğu boylamsal bir araştırma kapsamında belirlenmiştir (Francisco ve Maher, 2005).

Araştırmanın 1. alt problemi ile ilgili olarak Okul B’den elde edilen veriler çözümlendiğinde yansıtıcı düşünmenin problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı gözlenmiştir. Bu okula ilişkin sosyokültürel ve ekonomik verilerde farklılık olduğu gibi öğrencilerin problem çözme başarı testi ortalamalarının da diğer uygulama okuluna göre daha düşük olduğu gözlenmiştir. Chang, Sung ve Lin (2006), matematik problemlerinin çözümüne yönelik geliştirilen yazılımların problem çözme aşamalarını bütün olarak verdiğini ve öğrencileri bilişsel olarak aşırı yüklediklerini öne sürmüşlerdir. Bunun önüne geçmek amacıyla MathCAL ismi ile problem çözmeyi aşamalar halinde öğrenciye sunan bir yazılım geliştirmişlerdir. Bu yazılımı kullanarak yürüttükleri çalışmalarında problem çözmeyi aşamalar halinde sunulmasının özellikle düşük problem çözme becerisine sahip öğrenciler üzerinde daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Chang, Sung ve Lin (2006)’in araştırmaları dikkate alındığında bu bulgunun öğrencilerin düşük problem çözme becerisine sahip olmalarından kaynaklandığı düşünülebilir. Çünkü araştırma kapsamında sunulan web tabanlı öğrenme ortamında yansıtıcı etkinlikler öğrencilerin, kendilerine sunulan problemi çözüp bitirmelerinin ardından gerçekleştirilmiştir. Yani yansıtıcı etkinlikler eylem üzerine yaptırılmıştır. Dolayısıyla, Okul B’den elde edilen bulgularda yansıtıcı düşünmenin problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisi olmamasının nedeni olarak düşük problem çözme becerisine sahip olabilecekleri gösterilebilir. Bu açıdan bakıldığında düşük problem çözme becerisine sahip öğrenciler için yansıtıcı etkinliklerin problem çözme aşamaları sırasında yani etkinlik-içi olarak planlanması durumunun yansıtıcı düşünmenin problem çözme üzerine etkisini farklılaştırabileceği düşünülebilir. Ayrıca Yen ve Chen (2008), yüksek ön bilgi seviyesinde olan öğrencilerin daha yüksek yansıtıcı etkinlikleri gösterdiğini belirlemişlerdir.

Araştırmanın 1. alt probleminin incelediği diğer bir soru cinsiyetin problem çözme üzerine etkisinin olup olmadığıdır. Bu soruya ilişkin her iki okuldan elde edilen bulgularda da cinsiyetin problem çözme başarısı üzerinde etkisi olmadığı belirlenmiştir. Wisconsin-Madison üniversitesinde 7 milyon öğrenciyi aşkın bir

örneklem üzerinde yapılan araştırma sonuçlarına göre matematik performansı açısından kız ve erkek öğrenciler arasında bir fark bulunamamıştır (University of Wisconsin-Madison, 2008). Ayrıca Hyde ve Lindberg (2007), matematik ve problem çözme ile ilgili olarak cinsiyet farklılıklarının araştırıldığı meta-analiz çalışmalarını incelediği çalışmada cinsiyetin problem çözme üzerinde anlamlı bir farklılık yaratmadığını belirtmiştir. Özellikle ilköğretim çağındaki öğrencilerde cinsiyet farkının olmadığını ancak sınıf seviyesi yükseldikçe erkekler lehine küçük bir farklılaşma olduğunu dile getirmiştir.

OECD'nin yaptığı PISA 2003 çalışmaları çerçevesinde hazırlanan rapora göre problem çözme sürecinde izlenmesi gereken adımlara bilinen aşamaların yanı sıra iki aşama daha eklenmiştir. Bunlar, çözüm üzerine yansıtma yapma ve sonuçların paylaşılmasıdır. Çözüm üzerine yansıtma yapma aşaması, genellikle problem çözme aşamalarının sonuncusu şeklinde ele alınan sonucun değerlendirilmesi aşamasından farklılık göstermektedir. Sonucun değerlendirilmesi, sonucun doğruluğunun sınanmasına işaret ederken çözüm üzerine yansıtma yapma, öğrencilerin çözümlerini farklı bakış açıları ile incelemelerini, tekrar yapılandırmalarını, çözümlerini ispat ederek sonuçlarına dayanak aramalarını içermektedir. Dolayısıyla yansıtıcı düşünme, problem çözmenin bir aşaması olarak ele alınmıştır. Ayrıca Dewey (1933), yansıtmanın tanımını yaparken yansıtmanın doğası gereği problem merkezli olduğunu dile getirmiştir. Açıkça görülmektedir ki problem çözme ve yansıtıcı düşünme birbirleri ile ilişkili kavramlardır. Nitekim araştırmanın 2. alt problemine yönelik olarak her iki uygulama okulundan elde edilen bulgularda yansıtma niteliğinin problem çözme başarısını anlamlı biçimde yordadığı belirlenmiştir.

2. alt problemin cinsiyet değişkenine yönelik bulguları incelendiğinde Okul A'dan elde edilen bulgulara göre cinsiyetin problem çözme başarısını yordamadığı belirlenmiştir. Bu bulgu araştırmanın 1. alt problemini destekler niteliktedir. Ancak Okul B'den elde edilen veriler incelendiğinde ise hem yansıtma niteliğinin hem de cinsiyetin problem çözme başarısını anlamlı biçimde yordadığı görülmüştür. Cinsiyet değişkeni bağlamında erkek olma durumu problem çözme testinden alınan puanı arttırmaktadır.

Araştırma kapsamında uygulama yapılan iki okuldan elde edilen bulguların cinsiyet açısından farklılaşması okulların sosyokültürel ve ekonomik açıdan ayrışmasına bağlanabilir. Nitekim öğrenci başarısında eşitsizliğin nedenlerinin araştırıldığı bir

çalışmada (Dinçer ve Uysal-Kolaşın, 2009), cinsiyetin, okulların sosyokültürel ve ekonomik konumunun, baba eğitim durumunun ve evde bilgisayar olup olmaması durumunun başarıyı yordayıcı değişkenler olduğu ifade edilmiştir. Raporda cinsiyet değişkeninin yordayıcılığı açıklanırken erkek öğrencilerin avantaj sahibi olduğu belirtilmiştir. Ayrıca raporda, kız olmanın matematik testinden alınan puanı düşürdüğü belirlenmiştir. Bu bulgu araştırma kapsamında sosyoekonomik ve kültürel açıdan düşük nitelikteki okuldan elde edilen verilerde kız öğrencilerin problem çözme başarı testinde erkek öğrencilere göre daha düşük ortalamaya sahip olma durumunu destekler niteliktedir.

Uygulamaya yönelik öneriler:

- Alan yazında yansıtıcı etkinliklerin birçok beceriyi destekleyecek, gelişmesine yardımcı olacak bir yönü olduğu görülmektedir. Bu araştırmanın da bulgularından yola çıkarak özellikle problem çözme ortamlarında yansıtıcı etkinlikler düzenlenmesi, öğretim tasarımının, öğrencilerin durup düşünmelerini sağlayıcı, yaptıkları eylemleri sorgulayıcı bir anlayışla tekrar değerlendirmelerine fırsat tanıyıcı biçimde düzenlenmesi öğretimin daha etkili olması açısından yararlı olacaktır.
- Bu araştırmanın açık bulguları arasında yer almamasına karşın araştırmanın uygulama aşamasında edinilen gözlemler doğrultusunda yansıtıcı etkinliklerin işbirlikli olarak düzenlenmesinin, öğrenci etkileşiminin sağlanmasının hem yansıtıcı alışkanlıklar kazanılmasında hem de becerilerin geliştirilmesinde katkı getireceği söylenebilir. Ayrıca yansıtıcı etkinlik tasarımı yapılırken öz-değerlendirme yaparak yansıtıcıları kadar öğrencilerin birbirlerini değerlendirerek yansıtma yapımları da göz önünde bulundurulmalıdır.
- Öğrencilerin hem kendi öğrenmelerine hem de içeriğe yönelik yaptıkları sorgulama ve değerlendirme yolu ile yansıtıcıları neyi nasıl bildiklerinin, yansıtıcı yaptıkları konuya ilişkin bilgi düzeylerinin, bilişsel şemalarının ve öğrenme örüntülerinin ortaya çıkarılmasını sağlamaktadır. Bu da öğrencilere ilişkin veri elde edilmesinde ve öğretimin düzenlenmesinde göz önünde bulundurulması gereken öğelerin belirlenmesinde önemli bir etken olarak gözükmektedir.

- Bu araştırma bulguları ışığında öğrencilere yansıtıcı düşünmeyi destekleyici öğrenme ortamlarının sunulmasının yararlı olacağı görülmektedir. Bu ortamların yapısının nasıl olacağı ve ne şekilde uygulanacağına yönelik öğretmenlere eğitim verilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

Araştırmaya yönelik öneriler:

- Bu araştırmada yansıtıcı etkinlikler öğrencilere problem çözme aşamalarını da dikkate alarak araştırma kapsamında yansıtmanın sorgulama, nedenleme ve değerlendirme boyutlarını içeren sorular yöneltilmesi ile gerçekleştirilmiştir. Yansıtıcı etkinliklerin farklı konu alanlarında nasıl biçimlendirilmesi gerektiği araştırmaya değer bir konudur.
- Araştırmada yansıtıcı etkinlikler öğrenciye yöneltilen problemlerin ardından gerçekleştirilmiştir. Bu tür yansıtma Schön (1987)'ün eylem üzerine yansıtma durumunu kapsamaktadır. Schön'ün yansıtma biçimlerinden bir diğeri de eylem-içi yansıtmadır. Eylem-içi yansıtmanın başarıya etkisi de araştırılabilir bir konudur.
- Araştırmada yansıtıcı sorular öğrenciye göre farklılaşmamaktadır. Diğer bir ifadeyle her öğrenciye aynı soru yöneltilmiştir. Uyarlanabilir sistemlerin de yardımıyla bu yansıtıcı etkinlikler öğrencinin problemi çözmeye gösterdiği performansa göre düzenlenebilir. Ayrıca yaptırılan her etkinlik bir devamlılık içinde gerçekleştirilebilir. Şöyle ki; öğrenciye çözdüğü problemle ilgili yöneltilen her soru bir önceki soruya verdiği cevap dikkate alınarak tekrar düzenlenebilir. Bu biçimde uyarlanabilir sistemlerle gerçekleştirilen yansıtmanın etkililiği önemli bir araştırma konusudur. Nitekim, Gouli, Gogoulou, Papanikolaou, Grigoriadou (2006), yaptıkları çalışmada yansıtıcı dönütü içeren çok katmanlı uyarlanabilir bir sistem yapısı önermişlerdir.
- Araştırmada öğrenciler web tabanlı öğrenme ortamında birbirleri ile etkileşim kurmamışlardır. Öğrencilerin öğrenme ortamında arkadaşları veya öğretmenleriyle kuracakları etkileşim ile gerçekleştirecekleri yansıtmanın etkililiği araştırılabilecek konular arasındadır.

- Yansıtma alışkanlığı üst düzey bir beceri olduğundan öğrencilerin bu alışkanlığı kazanmaları uzun bir süreç gerektirmektedir. Bu araştırmanın süresi yansıtma alışkanlığının kazandırılabilmesi için yeterli değildir. Bu yüzden öğrencilerin yansıtma alışkanlıklarında meydana gelebilecek değişim araştırmaya dâhil edilmemiştir. Yansıtıcı etkinlikler ile çalışmanın öğrencilerin yansıtma alışkanlıklarını ne şekilde etkileyeceği boylamsal bir araştırma konusudur.
- Bu çalışmada tamamen yapılandırılmış problemler kullanılarak yansıtma yaptırılmıştır. Yarı-yapılandırılmış problemlerde öğrencilerin problem çözme örüntüleri farklılık gösterebilir. Dolayısıyla yansıtıcı etkinliklerin biçimi ve düzenlenmesi de farklılaşabilir. Yarı yapılandırılmış problemlerde yansıtmanın nasıl gerçekleştirileceği alana katkı getirecek araştırma konularındandır.
- Araştırma, İlköğretim 7. Sınıf öğrencileri olan 14-15 yaş grubundan öğrenciler ile yürütülmüştür. Problem çözme üzerine yansıtıcı düşünme sürecinin yetişkinlerde ve 14-15 yaş grubundan daha küçük yaş grubundaki öğrencilerde ne gibi etkileri olacağı araştırılmalıdır.
- Web tabanlı öğrenme ortamlarında blog ve podcast gibi yansıtıcı düşünmeyi desteklemede kullanılacak araçlar mevcuttur. Bunlar gibi farklı araçların etkililikleri de araştırılabilir konular arasındadır.
- Bu çalışmada yansıtıcı düşünmenin problem çözme üzerine etkisinin incelenmesi temel alınmıştır. Problem çözmenin dışında yansıtıcı düşünmenin farklı konu alanlarında eleştirel düşünme, transfer becerileri, etkili öğrenme ve kalıcılık üzerine etkisi incelenebilir.
- Yansıtıcı düşünmenin öğretimi ve etkililiğinin incelenmesi için öğretmenlerin de sürece dahil edildiği bir araştırmanın planlanması yansıtıcı düşünme öğretimine ilişkin bir çerçeve ortaya çıkarılması ve öğretmenlerin süreçteki rolünün belirlenmesi açısından yararlı olacaktır.
- Yansıtıcı düşünme alışkanlığı olan ve olmayan öğrenciler arasında ne tür bireysel farklılıkların olduğu, yansıtma alışkanlığının öğrencilerin hangi özelliğine göre farklılaştığı araştırmaya değer konulardan biridir.

KAYNAKÇA

Aleven, V. A. W. M. M. & Koedinger, K. R. (2002). An effective metacognitive strategy: Learning by doing and explaining with a computer-based Cognitive Tutor. *Cognitive Science*, 26(2), 147-179.

Ambekar, A. (2008, 10 11). *Effective Learning Techniques and Methods*. 10 5, 2009 tarihinde Articles wave: <http://www.articleswave.com/educational/effective-learning-techniques-methods.html> adresinden alındı.

Amulya (2004). *Guide to Integrating Reflection into Field-Based Courses*. Cambridge: MIT-Center for Reflective Community Practice.

Aşkar, P. & Altun, A. (2009). CogSkillnet: An ontology-based representation of cognitive skills. *Educational Technology & Society*, 12 (2), 240-253.

Aşkar, P., Kalinyazgan, K., Altun, A., & Pekince, S.S. (2007). An Ontology driven model for e-learning in K-12 education. In T. Kidd & H. Song (Eds.). *Handbook of Research on Instructional Systems and Technology*. (pp.105-114). Idea Group Reference.

Basile, C., Olson, F., & Nathenson-Mej, S. (2007). Problem-based learning: reflective coaching for teacher educators. *Reflective Practice* , 4 (3), 291-302.

Baykul, Y. ve Aşkar, P.(1987). *Özel Öğretim Yöntemleri: Matematik Öğretimi*. (2. baskı,1988). Anadolu Üniversitesi Yayınları. No:94.

Beal, C. R., Chiu, Y., Shaw, E., & Vilhjamsson, H. (2005). Metacognitive reflection in ITS math problem solving. 5.09.2009 tarihinde <http://www.cs.arizona.edu/~beal/publications/files/Reflection.pdf> adresinde alındı.

Biggs, J.B. (1987). *The Study Process Questionnaire (SPQ): Manual*. Hawthorn, Vic.: Australian Council for Educational Research.

- Bingham, A. (1998). *Çocuklarda problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi*. (Çev. A. Ferhan Oğuzhan). İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Boud D., Keogh R. & Walker D. (1985) *Reflection: Turning experience into learning*. London: Kegan Page Inc.
- Brockbank, A.,(Editor).(2002). *Reflective Learning in Practice*. Brookfield, VT, USA: Gower Publishing Limited. Retrieved January 22, <http://site.ebrary.com/lib/hacettepe/Top?layout=document&id=10046803&?no sr=1>
- Brockbank, A., (2006). *Facilitating Reflective Learning Through Mentoring and Coaching*. London, GBR: Kogan Page, Limited. Retrieved January 28, 2007, from <http://site.ebrary.com/lib/hacettepe/Top?layout=document&id=10124831&?no sr=1>
- Chang, K. E., Sung, Y. T. & Lin, S. F. (2006). Computer-assisted learning for mathematical problem solving. *Computers & Education*, 46, 140-151.
- Chi, M., Bassok, M., Lewis, M., Reimann, P., & Glaser, R. (1987). *Self-Explanations: How students use and study examples in learning to solve problems*. Washington: Pittsburgh Learning research and development center.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2. Ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.
- Cohen, L. & Manion (1980). *Research methods in education* (4. Ed.). NY: Routledge.
- Collins, A. & Brown, J. S. (1988). The computer as a tool for learning through reflection. In H. Mandl and A. Lesgold (Eds.), *Learning issues for intelligent tutoring systems*, New York: Springer-Verlag, pp. 1-18.

- Conole, G. & Fill, K. (2005). A learning design toolkit to create pedagogically effective learning activities. *Journal of Interactive Media in Education, JIME Special Issue: Portable Learning - Experiences with Mobile Devices*.
- Crippen, J. K. & Earl, B. Y. (2007). The impact of web-based worked examples and self-explanation on performance, problem solving, and self-efficacy. *Computers & Education*, 49, 809-821.
- Crotty, T., & Allyn, D. (2001). *Evaluating student reflections*. Maryland: ERIC.
- Dalziel, J. R. (2007). Imagining and developing a system for reusable learning designs: lessons from LAMS. *International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning*, 17(1), 33-42.
- Dewey, J. (1933). *How we think. A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process*, Boston: D. C. Heath.
- Dinçer, M. A., ve Uysal-Kolaşın, G. (2009). *Türkiye’de öğrenci başarısında eşitsizliğin belirleyicileri*. İstanbul: Eğitim Reformu Girişimi.
- Dobson, M. W, Pengelly, Sime J-A., Albaladejo, S. A., Garcia, E. V., Gonzales, F., & Maseda, J. M. (2001). Tools for situated learning with co-operative agent simulations in team training. In B. Gross and M. Dobson. (Eds). Co-operative teaching & learning in the workplace and in higher-education. *A special issue of Computers and Human Behavior*. (17) 547-575.
- Fichtner, B. (2005). Reflective learning - Problems and Questions Concerning a Current Contextualization of the Vygotskian Approach. In (Eds.) Hoffmann, M.H.G., Lenhard, J. and Seeger, F. *Activity and Sign Grounding Mathematics Education* (179-190). US: Springer.
- Francisco, J. M., & Maher, C. A. (2005). Conditions for promoting reasoning in problem solving: Insights from a longitudinal study. *Journal of Mathematical Behavior* (24), 361 372.

- Gama, C. (2001). Metacognition and reflection in ITS: Increasing awareness to improve learning. *Proceedings of the Artificial Intelligence in Education*. San Antonio, Texas, 492-495.
- Gama, C. (2004). *Integrating Metacognition Instruction in Interactive Learning Environments*. PhD Dissertation, University of Sussex.
- Gohindo, S (2004). The use of linguistic space by boys and girls in secondary small-group-discussions: Whose talk dominates? *Proceedings of American Educational Research Association (AERA)*, Melbourne.
- Gouli, E., Gogoulou, A., Papanikolaou, K., & Grigoriadou, M. (2006). An Adaptive Feedback Framework to Support Reflection, Guiding and Tutoring. In G.Magoulas and S.Chen (Eds.) *Advances in Web-based Education: Personalized Learning Environmentss*, 178-202.
- Goodman, B., Soller,A., Linton, F. & Gaimari, R. (1998). Encouraging student reflection and articulation using a learning companion. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 9, 237-255.
- Grierson, H., Wodehouse, A., Ion, W. & Juster, N. (2005). Supporting reflection and problem based learning through the use of Laulima. *Engineering and Product Design Education Conference*, 15-16 September, Edinburgh, UK.
- Hall, H., & Davison, B. (2007). Social software as support in hybrid learning environments: The value of the blog as a tool for reflective learning and peer support. *Library & Information Science Research* (29), 163-187.
- Harskamp, E. G. & Suhre, C. J. M. (2006). Improving mathematical problem solving: A computerized approach. *Computers in Human Behavior*, 22, 801-815.
- Harskamp, E. G. & Suhre, C. J. M. (2007). Schoenfeld's problem solving theory in a student controlled learning environment. *Computers & Education*, 49, 822-839.

- Hatton, N., & Smith, D. (1995). Facilitating reflection: Issues and research. *Forum of Education*, 50(1), 49-65.
- Henderson, K., Napan K. & Monteiro, S. (2004). Encouraging reflective learning: An online challenge. In R. Atkinson, C. McBeath, D. Jonas-Dwyer & R. Phillips (Eds), *Beyond the comfortzone: Proceedings of the 21st ASCILITE Conference* (pp. 357-364). Perth, 5-8 December.
- Heppner, P. P. & Krauskopf, C. J. (1987). The integration of personal problem solving processes within counseling. *The Counseling Psychologist*, 15, 371-447.
- Herrington, J. & Oliver, R. (2002). Designing for reflection in online courses. *Proceedings of HERDSA 2002*.
- Hinett, K. (2002). *Developing reflective practice in legal education*. UK: Centre for Legal Education.
- Hoffman, B., & Spatariu, A. (2008). The influence of self-efficacy and metacognitive prompting on math problem-solving efficiency. *Contemporary Educational Psychology* (33), 875-893.
- Hyde, J. S. & Lindberg, S. M. (2007). *Facts and assumptions about the nature of gender differences and the implications for gender equity*. In Klein, S (Ed.) *Handbook for achieving gender equity through education*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Inc., 19-32.
- Israel, E. (Editor). (2005). *Metacognition in literacy learning: Theory, assessment, instruction, and professional development*. Mahwah, NJ, USA: Lawrence Erlbaum Associates, Incorporated. Retrieved September 10, <http://site.ebrary.com/lib/hacettepe/Top?layout=document&id=10120562&?no sr=1>

- Kember, D., Leung, D., Jones, A. & Loke, A. Y. (2000). Development of a questionnaire to measure the level of reflective thinking. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 25, 380-395.
- King, A. (1991). Effects of training in strategic questioning on children's problem-solving performance. *Journal of Educational Psychology*, 83 (3), 307-317.
- Koppi, A. J., Lublin, J. R. & Chaloupka, M. J. 1997. Effective teaching and learning in a high-tech environment. *Innovating in education and training international*, 34(4), 245-251.
- Kramarski, B. & Gutman, M. (2006). How can self-regulated learning be supported in mathematical E-learning environments? *Journal of Computer Assisted Learning*, 22, 24-33.
- Loughran, J. (1996). *Developing reflective practice: learning about teaching and learning*. London: Falmer Press.
- Lee, H. J. (2005). Understanding and assessing preservice teachers' reflective thinking. *Teaching and Teacher Education*, 21, 699-715.
- Lin, X. D., Hmelo, C., Kinzer, C. K. & Secules, T. J. (1999). Designing technology to support reflection. *Educational Technology Research and Development*, 47(3), 43-62.
- Mestre, J. (2002). *Transfer of learning: Issues and research agenda*. Virginia, USA: National Science Foundation (NFS).
- Miettinen, R (2000) The concept of experiential learning and John Dewey's theory of reflective thought and action, *International Journal of Lifelong Education*, 19 (1).
- Moon, J. (1999). *Reflection in learning & professional development, theory and practice*. London: Kogan Page Inc.

- Morgan, C. T. (1999). *Psikolojiye giriş*. (Çev. H.Arıcı ve Ark.). Ankara: Meteksan.
- Nirmalakhandan, N. (2007). Computerized adaptive tutorials to improve and assess problem-solving skills. *Computers & Education*, 49, 1321-1329.
- Özsoy, G. (2007). İlköğretim beşinci sınıfta üstbiliş stratejileri öğretiminin problem çözme başarısına etkisi Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi.
- PISA (2003). The PISA 2003 Assesment Framework- Mathematics Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills. OECD. Retrieved December 10, <http://www.oecd.org/dataoecd/25/12/34009000.pdf>
- Phan, H. P. (2006). Examination of student learning approaches, reflective thinking and epistemological believes: A latent variables approach. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 4(3), 557-610.
- Pedaste, M. & Sarapuu, T. (2006). The factors influencing the outcome of solving story problems in a web-based learning environment. *Interactive Learning Environments*, 14(2), 153–176.
- Polanyi (1958). *Personal knowledge: towards a post-critical philosophy*. Chicago: The University of Chicago.
- Saito,H. & Miwa, K. (2007). Construction of a learning environment supporting learners' reflection: A case of information seeking on the Web. *Computers & Education*, 49, 214-229.
- Savery, J.R., & Duffy, T.M. (1995). Problem-based learning: An instructional model and its constructivist framework. In B. Wilson (Ed.), *Constructivist learning environments: Case studies in instructional design* (pp. 135-148). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Schön, D. (1987). *Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions*. San Francisco: Jossey Bass.

- Schommer, M., 1990. Effects of beliefs about the nature of knowledge in comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82, 498-504.
- Smith, D. & Hatton, N. (1993). Reflection in teacher education: A study in progress. *Education Research and Perspectives*, *The University of Western Australia*, 20(1), 13-23.
- Song, H. D., Grabowski, B. L., Koszalka, T. A. & Harkness, W. L. (2006). Patterns of instructional-design factors prompting reflective thinking in middle-school and college level problem-based learning environments. *Instructional Science*, 34, 63-87.
- Şahin, Ç. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme yeteneklerine göre günlüklerinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (36), 225-236.
- Weerasinghe, A. & Mitrovic, A. (2002) Enhancing learning through self-explanation. *Proceedings of International Conference on Computers in Education (ICCE'02)*, (p. 244). Auckland, New Zealand.
- Weusijana, B. K. A. Riesbeck, C. K. & Walsh, J. T. (2004). Fostering reflection with socratic tutoring software: Results of using. *Proceedings of the 6th international conference on Learning sciences*, (p. 561-567). Santa Monica, California .
- White, B. Y., Shimoda, T.A. Hall, T. & Frederiksen, J. R. (1999). Enabling students to construct theories of collaborative inquiry and reflective learning: Computer support for metacognitive development. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 10, 151-182.
- Williams, B. (2001). Developing critical reflection for professional practice through problem-based learning. *Journal of Advanced Nursing*, 34(1), 27-34.

- Wopereis, I., Brand-Gruwe, S. & Vermetten, Y. (2007). The effect of embedded instruction on solving information problems. *Computers in Human Behavior*, 24 (3), 738-752.
- Wouters, P., Paas, F. & van Merriënboer, J. J. G. (2009). Observational learning from animated models: Effects of modality and reflection on transfer. *Contemporary Educational Psychology*, 34(1), 1-8.
- University of Wisconsin-Madison (2008, July 27). No Gender Differences In Math Performance. *ScienceDaily*. Eylül 1, 2009 tarihinde <http://www.sciencedaily.com/releases/2008/07/080724192258.htm>
- Xie, Y., Ke, F. & Sharma, P. (2008). The effect of peer feedback for blogging on college students' reflective learning processes, *The Internet and Higher Education*. 11(1), 18-25.
- Yen, J. C., & Chen, M. P. (2008). Patterns of reflection for problem-solving in a mobile learning environment. *International Journal Of Education And Information Technologies* , 2 (2).

EKLER DİZİNİ

Ek 1: Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ölçeği geliştirme çalışması için Milli Eğitim Bakanlığı'ndan alınan izinler	100
Ek 2: Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ölçeği.....	102
Ek 3: Problem çözme başarı testi	103
Ek 4: Okul uygulamaları için Milli Eğitim Bakanlığı'ndan alınan izinler	107

Ek 1: Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ölçeği geliştirme çalışması için Milli Eğitim Bakanlığı'ndan alınan izinler

T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

BÖLÜM : Strateji Geliştirme
SAYI : B.B.08.4.MEM.4.06.00.04-312/61118
KONU : Gonca KIZILKAYA

29.04.08

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİNE
(Fen Bilimleri Enstitüsü)

- İLGİ : a) Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 02.04.2008 tarih ve 1581 sayılı yazısı.
b) 28.04.2008 tarih ve 40468 sayılı Valilik Oluru.

Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Doktora programı öğrencisi Gonca KIZILKAYA'nın "Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri" konulu tezi ile ilgili anket çalışmalarının, İlimiz Okullarında uygulama isteği ilgi (b) Valilik Oluru ile uygun görülmüş olup,

Mühürlü anket örneği (Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri Ölçeği 1 sayfa 14 maddeden oluşan) ve uygulanacak okul listesi yazımız ekinde gönderilmiş olup, uygulama yapılacak sayıda çoğaltılması ve çalışmanın bitiminde iki örneğinin (CD/Disket) Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Bölümüne gönderilmesi hususunda bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.


Murat Bey BALTA
Vali a.
Milli Eğitim Müdürü

- EK: 1- Anket (1 sayfa)
2-Valilik Onayı (1 sayfa)
3-Okul Listesi (1 sayfa)

T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

28.04.2008


BÖLÜM: Strateji Geliştirme
SAYI: B.B.08.4.MEM.4.06.00.04-312/0468
KONU: Gonca KIZILKAYA

VALİLİK MAKAMINA

- İLGI : a) M.E.B. Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.
b) Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 07.04.2008 tarih ve 1581 sayılı yazısı.

Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Doktora programı öğrencilerinden Gonca KIZILKAYA'nın "Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri" konulu anketin, İlimiz okullarında uygulama isteği ilgi (a) yönerge doğrultusunda Müdürlüğümüz Değerlendirmeye Komisyonu tarafından incelenmiş olup, ekte belirtilen okullarda gönüllülük esasına dayalı olarak (Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri Ölçeği 1 sayfa, 14 maddeden oluşan) uygulama isteği Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde Ölurlarınıza arz ederim.


Murat Bey BALTA
Milli Eğitim Müdürü

OLUR
25/5/2008
Mehmet KURBANLIOĞLU
V. Vali Yardımcısı

- Ekler:
1-Anket (1 sayfa)
2-Okul Listesi (1 sayfa)

Ek 2: Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ölçeği

Problem çözmeye yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri Ölçeği

Adınız-Soyadınız:

Cinsiyetiniz: Kız ()

Sınıfınız:

Erkek ()

1. dönem matematik karne notunuz:

Bu ankette doğru ya da yanlış cevap söz konusu değildir. Her soru için size uygun olan seçeneği işaretleyiniz.

	Her zaman	Çoğu zaman	Bazen	Nadiren	Hiç bir zaman
1) Bir problemi çözemediğimde neden çözemediğimi anlamak için kendime sorular sorarım.					
2) Problemi çözdükten sonra daha iyi bir çözüm yolu bulabilir miyim diye düşünürüm.					
3) Arkadaşlarımın çözüm yollarını sorgulayarak daha iyi bir yol bulmaya çalışırım.					
4) Çözüm yollarımı tekrar tekrar değerlendirip bir sonraki problemi daha iyi çözmeye çalışırım.					
5) Problem çözerken, hangi işlemi neden yaptığımı düşünerek yaparım.					
6) Bir problemi çözdüğümde yaptığım işlemleri tekrar inceler, değerlendiririm.					
7) Problem çözerken, farklı çözüm yolları bulmak için kendime sorular sorarım.					
8) Problem çözerken, yaptığım işlemlerin nedenini düşünerek, bulduğum sonuçla ilişkisini kurmaya çalışırım.					
9) Bir problemi okuduğumda çözüm için hangi bilgiye ihtiyacım olduğunu düşünürüm.					
10) Problemi çözüp sonucunu bulduktan sonra yaptığım işlemleri kontrol ederim.					
11) Bir problemi okuduğumda daha önce çözdüğüm problemleri düşünerek benzerlik ve farklılıklarına göre aralarında ilişki kurarım.					
12) Problem çözerken, her işlemimi önceki ve sonraki adımlarımı düşünerek yaparım.					
13) Problemi okuduğumda verilen ve istenenleri belirlemek için kendime sorular sorarım.					
14) Problemi çözdükten sonra arkadaşlarımın çözümleri ile karşılaştırır, sonucumu değerlendiririm.					

Ek 3: Problem çözme başarı testi

Problem Çözme Başarı Testi

Adınız-Soyadınız:

Cinsiyetiniz: Kız ()

Sınıfınız:

Erkek ()

Numarınız:

Soru 1: Emre'nin parasının Sinem'in parasına oranı 7:3'tür. Sinem'in 63 TL parası olduğuna göre Emre'nin kaç TL'si vardır.

Soru 2: Ayşe ile Murat 49 tane cevizi 5:2 oranında paylaşacaklardır. Fazla olan miktarı Ayşe alacağına göre Murat'a düşen ceviz sayısı kaçtır?

Soru 3: 48 adet limonun 12'si bozuk çıkmıştır. Buna göre aşağıdakilerden hangisi veya hangilerinin doğru olduğunu söyleyebiliriz.

- I) Sağlam limonların toplam limonlara oranı $36:48= 3:4$ 'tür
- II) Bozuk limonların sağlam limonlara oranı $12:48= 1:4$ 'tür
- III) Limonların yarısı bozuk yarısı sağlamdır.

Soru 4: Aşağıdaki problemleri hangi orantı türünü kullanarak çözebiliriz. Yanlarına yazınız.

a) 3 saatte ortalama 75 km yol alan bir otomobil, aynı hızla 6 saatte ortalama 150 km yol alır.

b) 5 günde 14 yumurta tüketen bir aile, 56 yumurtayı kaç günde tüketir?

c) 7 işçi bir işi 20 günde yapıyor. Aynı işi, aynı nitelikteki 10 işçi kaç günde yapar?

ç) Bir tarla, 12 traktörle 5 günde sürülüyor. Aynı tarla, 3 traktörle kaç günde sürülür.

d) 12 kg vişneden 4 kg reçel yapılıyor. 12 kg vişneden kaç kg reçel yapılır.

Soru 5: Volkan, motosikletiyle 8 saatte 1200 km yol gidebileceğini hesapladı. 5 saat yol alarak 480 km gittiğine göre, Volkan'ın hesabı doğru çıkmış mıdır?

Soru 6: Meltem'in aşağıdaki problem için yaptığı çözüm yolunu inceleyerek yanlış olup olmadığını kontrol ediniz. Meltem'in yanlış yaptığını düşünüyorsanız düzelterek doğru çözümü yazınız.

3 musluğun 18 saatte doldurduğu bir havuzu 9 musluk kaç saatte doldurur?

Meltem'in çözümü:

3 musluk 18 saatte doldurursa
9 musluk x saatte doldurur.

$$3 \cdot x = 9 \cdot 18$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{162}{3}$$

$$x = 36 \text{ saatte doldurur.}$$

Soru 7: Aşağıdaki problemler için orantı denklemlerini kurunuz.

- a) 7 torba kömür 350 TL ise, 42 torba kömürün fiyatı kaç TL'dir?
- b) 2 işçinin 9 saatte yaptığı işi 6 işçi kaç saatte yapar?
- c) 80 km/saat hızla 3 saatte gidilen yol 120 km/saat hızla kaç saatte gidilir?
- d) Bir kutuya 6 bardak sığmaktadır. 78 bardağı sığdırmak için kaç kutuya ihtiyacımız vardır?

Soru 8: Sevinç toplam 12 paket makarna alacaktır. Aynı marka makarnaların mahallelerinde bulunan dört marketteki fiyatları aşağıda verilmiştir. Makarnaların tanesini en ucuza alacağı market hangisidir? Hesaplayınız.

Market A
2 paket
makarna
1,5 TL

Market B
4 paket
makarna
2,88 TL

Market C
8 paket
makarna
6,8 TL

Market D
12 paket
makarna
9,6 TL

Soru 9: Bir bisiklet pedalı bir kez döndüğünde 17 metre yol alıyor. Bisiklet ile 476 metrelik yolu gitmek için kaç kez pedal çevirmemiz gerekir?

Soru 10: Bir dokumacı günde 6 saat çalışarak bir halıyı 10 günde tamamlıyor. Eğer günde 5 saat çalışsaydı aynı halıyı kaç günde tamamlardı?

Ek 4: Okul uygulamaları için Milli Eğitim Bakanlığı'ndan alınan izinler



SAYI :

KONU :

1200-1867

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
Anabilim Dalı Başkanlığına

İlgi: Ankara Valiliği Milli Eğitim Müdürlüğü'nün 05.03.2009 tarih ve 20422 sayılı yazısı.

Anabilim Dalınız doktora programına kayıtlı Gonca Kızılkaya'nın **Yansıtıcı Düşünme Etkinlikleri ile Desteklenmiş Web Tabanlı Öğrenme Ortamlarının Problem Çözme Üzerine Etkisi** konulu araştırma çalışması yapmasının uygun görüldüğünü belirten Ankara Valiliği Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınan ilgede kayıtlı yazının bir kopyası ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve konunun ilgili öğrenciye duyurulmasını rica eddim.

Saygılarımla

Prof. Dr. Erdem YAZGAN
Enstitü Müdürü

G.K' a l
M.

Ek:1 (Ankara Valiliği Milli Eğitim Müdürlüğü'nün Yazısı)

T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

BÖLÜM : Strateji Geliştirme
SAYI : B.B.08.4.MEM.4.06.00.04-312/2022
KONU : Araştırma İzni
Gonca KIZILKAYA


05/03/2009

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
(Fen Bilimleri Enstitüsü)

İLGİ : a) Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü 10.02.2009 tarih ve 00/200-1068 sayılı yazısı.
b) 03.03.2009 tarih ve 19053 sayılı Valilik Oluru.

Üniversiteniz Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı Doktora öğrencisi Gonca KIZILKAYA'nın "Yansıtıcı Düşünme Etkinlikleri İle Desteklenmiş Web Tabanlı Öğrenme Ortamlarının Problem Çözme Üzerine Etkisi" konulu tez çalışması ile ilgili uygulama yapma isteği ilgi (b) Valilik Oluru ile uygun görülmüş olup, konu hakkında araştırmanın yapılacağı İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bilgi verilmiştir.

Mühürlü anketler (4 sayfadan oluşan) ekte gönderilmiş olup, uygulama yapılacak sayıda çoğaltılması ve çalışmanın bitiminde iki örneğinin (CD/disket) Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Bölümüne gönderilmesi hususunda bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.


Zihni ÖZDEMİR
Müdür a.
Milli Eğitim Müdür Yardımcısı

EKLER :
1 : Valilik Oluru (1 sayfa)
2 : Anketler (4 sayfa)
3 : Okul Listesi (1 sayfa)

A.B.D. Gönderildi
13.03.2009
T

İl Milli Eğitim Müdürlüğü-Beşevler
Strateji Geliştirme Bölümü
Bilgi için: Kamil COŞGUN

Tel : 215 15 43- 413 36 66- 212 66 40/110
Fax: 215 15 43
strateji06@meb.gov.tr

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Gonca KIZILKAYA

Doğum Yeri : Antakya

Doğum Yılı : 1978

Medeni Hali : Bekâr

Eğitim ve Akademik Durumu:

Lise 1993 - 1995 : Hatay Osman Ötken Anadolu Lisesi

Lisans 1999 - 2003 : Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü

Yüksek Lisans 1999 - 2003 :Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü

Yabancı Dil : İngilizce

İş Tecrübesi:

2001 - 2002 : Koç İlköğretim Okulu Bilgisayar Öğretmeni

2002 - :Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü Araştırma Görevlisi