

FARKLI BAĞLAM LARDAKİ  
BİLGİSAYAR DESTEKLİ UYGULAMALARIN  
LİSE ÖĞRENCİLERİNİN MANTIK BİLGİSİNE VE  
ELEŞTİREL DÜŞÜNME EĞİLİMLERİNE ETKİSİ

**Özlem ŞENGÜL**

**MAYIS, 2016**

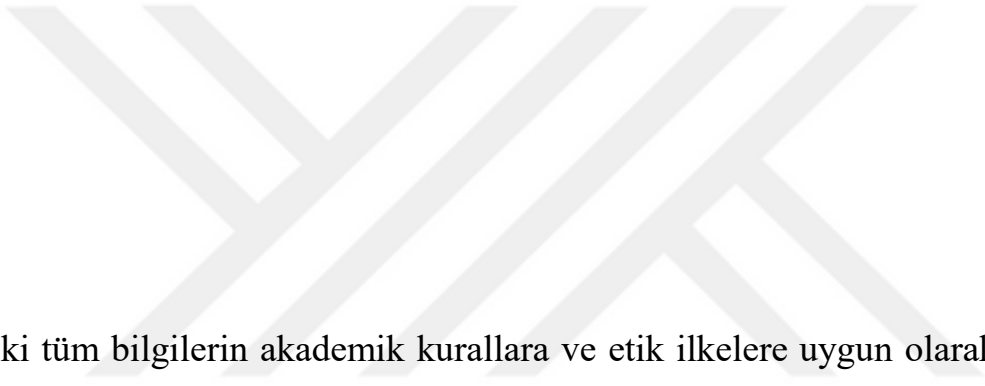
**FARKLI BAĞLAM LARDAKİ  
BİLGİSAYAR DESTEKLİ UYGULAMALARIN  
LİSE ÖĞRENCİLERİNİN MANTIK BİLGİSİNE  
VE ELEŞTİREL DÜŞÜNME EĞİLİMLERİNE  
ETKİSİ**

**BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ÖZLEM ŞENGÜL**

**EĞİTİM TEKNOLOJİSİ DALINDA  
YÜKSEK LİSANS DERECE Sİ İÇİN GEREKLİ ÇALIŞMALAR YERİNE  
GETİRİLMİŞTİR.**

**MAYIS, 2016**



Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.

Ad, Soyad :

İmza :

## ÖZ

# FARKLI BAĞLAMLARDAKİ BİLGİSAYAR DESTEKLİ UYGULAMALARIN LİSE ÖĞRENCİLERİNİN MANTIK BİLGİSİNE VE ELEŞTİREL DÜŞÜNME EĞİLİMLERİNE ETKİSİ

Şengül, Özlem

Yüksek Lisans, Eğitim Teknolojileri Yüksek Lisans Programı

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Yavuz AKPINAR

Mayıs 2016, 81 Sayfa

Farklı öğretim stratejileri, öğrencileri derste etkin kılarak ve derste işlenenleri somutlaştırarak öğrenmeye yardımcı olabilmektedir. İşlenecek konuların bir ya da daha fazla hikâye içinde verilmesi bilişsel bir strateji olarak kullanılabilir. Ancak hazırlanacak öğrenme etkinliklerinin tek bir hikâye bağlamındaki çok olayla mı yoksa birden fazla hikâye içindeki çok olayla mı işleneceği literatürde yeterince incelenmemiştir. Bu araştırma matematik dersi kapsamındaki Mantık ünitesi ‘Önermeler ve Bileşik Önermeler’ ile ilgili tasarlanmış tekli ve çoklu bağlam içerisine gömülmüş eğitsel yazılımlar ile lise 1. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimlerine ve mantık konusundaki başarılarına olan etkilerini araştırmayı amaçlamaktadır. Araştırmada yarı deneysel yöntem, öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma İstanbul ili Şişli ilçesindeki Endüstri Meslek Lisesi 9. sınıf öğrencileri arasından 121 öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırmada 40 ve 41 kişilik iki ayrı deney grubu ile 40 kişilik bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Birinci deney grubunda çoklu hikâye içine gömülmüş eğitsel yazılım ve soru-cevap metodu ile geleneksel yöntem, ikinci deney grubunda tekli hikâye içine gömülmüş eğitsel yazılım, kontrol grubunda hikâye metodu ile geleneksel yöntem uygulanmıştır. Araştırma Endüstri Meslek Lisesi bilgisayar atölyelerinde araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın uygulama ve veri toplama süreci 4 hafta sürmüştür. Araştırmanın başında ve sonunda, öğrencilere eleştirel düşünme eğilimleri ölçeği ve mantık konusuna ilişkin başarı testi uygulanmıştır.

Tekli ve çoklu bağlamlarda bilgisayar destekli uygulamalarla hazırlanan öğrenme düzenekleri çerçevesinde gerçekleştirilen öğrenme sürecinde; Mantık ünitesinde 2 farklı deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin mantık ön-son test puan farkları, gruplar arası erişim puanları ve eleştirel düşünme eğilimleri ön-son test puan farkları, gruplar arası gelişim puanları karşılaştırılmıştır. Çoklu bağlam temelli bilgisayar destekli öğrenme düzeneğinde çalışan deney 1 grubu öğrencilerinin mantık ön-son test puanlarının arasında anlamlı fark ortaya çıkmış, mantık erişim puanları ortalamasında da deney 1 grubu, diğer deney 2 ve kontrol grubuna göre anlamlı fark yaratmıştır. Mantık ünitesini ayrı düzeneklerde çalışan öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri testinde ön-son test puanları incelenmiş, deney 1 ve kontrol grubu öğrencilerinin puan ortalamalarında anlamlı fark ortaya çıkmıştır. Ayrıca araştırmada üç farklı grubun eleştirel düşünme gelişim puanları karşılaştırılmış, hikâyeleştirme metodu ile geleneksel yöntem kullanarak mantık ünitesini çalışan kontrol grubunun, deney gruplarına göre puan ortalamalarında anlamlı fark ortaya çıkmıştır. Araştırma bulguları alan yazın bulguları ışığında tartışılmış ve sonraki araştırmalar için öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Bağlam Temelli Öğrenme, Bilgisayar Destekli Öğrenme, Mantık, Eleştirel Düşünme

## ABSTRACT

### EFFECT OF COMPUTER– BASED APPLICATIONS WITH DIFFERENT CONTEXTS ON HIGH SCHOOL STUDENTS’ CRITICAL THINKING DISPOSITION AND KNOWLEDGE OF LOGIC

Şengül, Özlem

Master's Thesis, Master's Progon in Educational Technology

Supervisor: Prof. YAVUZ AKPINAR

May 2016, 81 Pages

Different instructional strategies may help learning by concretizing lesson contents and by getting students to be actively involved in lessons. To deliver lesson contents embedded in one or more stories may be a cognitive strategy for learning. However, there is not a settled agreement in academic literature on whether embedding learning activities into events of one single contextual story or events of multiple contextual story is more helpful to learning. This study, therefore, aimed to investigate effects of embedding learning activities of a 9<sup>th</sup> grade Logic/mathematics unit (ie., Propositions and Compound propositions) in a single or multiple context courseware on the unit achievement and students’ critical thinking dispositions. The research, a quasi-experimental study in nature, was conducted with a pre-test and a post-test as well as a control group. Sample of the experimental studies consisted of 9<sup>th</sup> grade students (n=121) from a vocational school in Istanbul. The sample were divided into three sections; one section (n=40) studied the learning unit with a courseware which embeds the learning activities into multiple contexts, and also attended their mathematics teacher’ question and response based activities. Students in section two (n=41) studied the learning unit with merely a courseware which embeds the learning activities into a single context. However, students of the third section, control group, studied the learning unit traditionally with their mathematics teacher. The researcher organized the treatment settings in a computer laboratory of the students’ schools, and served as a mathematics teacher of the studies. Students’ knowledge of logic unit and their critical thinking dispositions were measured with two tests before and after the treatments. The data collection and treatments lasted four weeks in total. Statistical

tests compared average learning gain scores (difference between the unit post-test and pre-test) and average progress scores of critical thinking disposition of the three groups. The tests revealed that the group, one, studied the learning unit with a courseware which embeds the learning activities into multiple contexts, and with a teacher's activities increased their achievement score of the pre-test remarkably; and average learning gain score of this group is significantly higher than the score of the other two groups. Further tests showed that the group one and the control group meaningfully improved their average score of critical thinking disposition from the pre-test to the post-test. However, it was observed that average progress score of critical thinking disposition of the control group, studying the unit with teacher's traditional activities of multiple contexts, is higher than scores of the two experimental groups. Finally, the study discusses findings and implications of this research in lights of literature.

**Key Words:** Context- Based Learning, Computer-Based Learning, Logic, Critical Thinking



Oğullarım  
Eren ve Egemen'e



## TEŞEKKÜR

Bu tez çalıőmasında, araőtırılmasında, yürütölmesinde ve oluşumunda ilgi ve desteğini esirgemeyen engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalıőmamı bilimsel temeller ışığında őekillendiren sayın hocam Prof. Dr. Yavuz AKPINAR' a akademik çalıőmama katkılarından dolayı jüri üyeliğimi kabul eden sayın Doç. Dr. Tufan ADIGÜZEL' e ve Yrd. Doç. Dr. Yavuz SAMUR' a sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Sevgili aileme ve arkadaşlarıma manevi hiç bir yardımı esirgemedен yanımda oldukları için tüm kalbimle teşekkür ederim.



## İÇİNDEKİLER

İNİHAL.....	v
ÖZ.....	iv
ABSTRACT.....	vi
İTHAF.....	viii
TEŞEKKÜR.....	ix
İÇİNDEKİLER.....	x
TABLolar LİSTESİ .....	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	xv
Bölüm 1 : Giriş.....	1
1.1. Teorik Çerçeve.....	3
1.1.1 Eleştirel Düşünme.....	3
1.1.2. Mantık ve Eleştirel Düşünme.....	4
1.1.3 Mantık Öğrenme ve Öğretme.....	5
1.2. Problem Durumu.....	10
1.2.1. Araştırmanın Alt Problemleri.....	10
1.3. Araştırmanın Amacı.....	11
1.4. Hipotezler/Araştırma Soruları.....	11
1.4.1. Yokluk Hipotezleri.....	11
1.4.2 Alternatif Hipotezleri.....	12
1.5. Araştırmanın Önemi.....	13
1.6. Tanımlar.....	14
Bölüm 2 : Alan Yazın Taraması.....	15
2.1. Giriş.....	15
2.2. Teknoloji Destekli Matematik Öğrenimi.....	16
2.3. Bağlam.....	20
2.4. Öğrenme Ortamlarında Bağlam Kullanımı.....	20
2.5. Teknoloji Temelli Bağlam ve Somutlaştırma.....	22

2.6.	Bağlam Temelli Öğrenme.....	23
2.7.	Tekli ve Çoklu Bağlam.....	25
2.8.	Tek Bağlamlı ve Çoklu Bağlamlı Öğrenme Ortamlarında Öğrenme.....	26
Bölüm 3 : Yöntem .....		29
3.1.	Araştırma Modeli.....	29
3.2.	Çalışma Grubu.....	30
3.3.	Verilerin Toplanması.....	31
3.3.1.	Veri Kaynakları.....	31
3.3.1.1.	Başarı Testi.....	31
3.3.1.2.	Eleştirel Düşünme Becerileri Ölçeği .....	34
3.3.2.	Veri Toplama Araçları.....	35
3.3.2.1.	Çoklu Bağlamlar Kullanılan Eğitsel Yazılım İle Deney Süreci.....	36
3.3.2.2.	Tekli Bağlamlar Kullanılan Eğitsel Yazılım İle Deney Süreci.....	37
3.3.3.	Verilerin Analizi.....	38
3.3.4.	Güvenirlilik.....	40
3.3.4.1.	Çoklu Bağlamlar Kullanılan Eğitsel Yazılım.....	44
3.3.4.2.	Tekli Bağlam Kullanılan Eğitsel Yazılım.....	47
3.4.	Sınırlamalar.....	52
3.4.1.	Araştırmanın Sınırlılığı.....	52
3.4.2.	Araştırmanın Sayıltısı. ....	52
Bölüm 4: Bulgular .....		53
Bölüm 5: Tartışma ve Sonuçlar .....		60
5.1.	Araştırma Bulgularının Tartışılması .....	60
5.2.	Sonuçlar .....	64
5.3.	Öneriler .....	75
5.3.1.	Yazılımlarda Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm .....	75
5.3.2.	Araştırmacılar İçin Öneriler Önerileri .....	78
5.3.3.	Çalışmanın Sınırlılıkları Kapsamında Öneriler .....	80
KAYNAKÇA .....		82

## EKLER

A. Mantık Ön-Son Test.....	94
B. Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği.....	98
C. Öğretmen Görüş Formu.....	99
D. Öğretmen Görüş Formu Analizi.....	101
E. Ders Plan.....	102
F. Ayrıntılı Ders Planı 1.....	109
G. Ayrıntılı Ders Planı 2.....	110
H. Özgeçmiş.....	111



## TABLolar LİSTESİ

Tablo 1 Araştırma Deseni.....	30
Tablo 2 Başarı Testi İlk Formu.....	32
Tablo 3 Başarı Testi Son Formu.....	33
Tablo 4 Gruplara Uygulanan Testlere Ait Bazı Betimsel Veriler.....	54
Tablo 5 Grupların Mantık Başarı Ön ve Son Test Ortalamalarına Dönük Testi.....	55
Tablo 6 Grupların Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ön ve Son Test Ortalamalarına Dönük Testi.....	55
Tablo 7 Grupların Mantık Erişi Puanlarının Karşılaştırılmasına Dönük ANOVA Testi.....	55
Tablo 8 Grupların Erişi Ortalamaları Arasındaki Farkların Tespiti.....	56
Tablo 9 Grupların Eleştirel Düşünme Eğilimi Gelişim Toplam Puanlarına Ait Temel İstatistikler.....	57
Tablo 10 Deney 1 ve Deney 2 Grubu Eleştirel Düşünme Eğilimi Gelişim Puanları Farkı için Mann-Whitney U Testi.....	58
Tablo 11 Deney 1 ve Kontrol Grubu Eleştirel Düşünme Eğilimi Gelişim Puanları Farkı İçin Mann-Whitney U Testi.....	59
Tablo 12 Deney 2 ve Kontrol Grubu Eleştirel Düşünme Eğilimi Gelişim Puanları Farkı İçin Mann-Whitney U Testi.....	59
Tablo 13 Deney 2 Grubunun Mantık Başarı Testine Ait Betimsel Verileri.....	64
Tablo 14 Deney 2 Grubunun Mantık Başarı Testinin Ön-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Test Sonuçları.....	65
Tablo 15 Deney 1 Grubunun Mantık Başarı Testine Ait Betimsel Verileri.....	66
Tablo 16 Deney 1 Grubunun Mantık Başarı Testini Ön-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Test Sonuçları.....	66
Tablo 17 Kontrol Grubunun Mantık Başarı Testine Ait Betimsel Veriler.....	67
Tablo 18 Kontrol Grubunun Mantık Başarı Testinin Ön-Son Test Puan Karşılaştırılmasına İlişkin Test Sonuçları.....	67
Tablo 19 Grupların Mantık Erişi Puanların Karşılaştırılmasına Dönük ANOVA Testi.....	68
Tablo 20 Grupların Erişi Ortalamaları Arasındaki Farkların Testi.....	68
Tablo 21 Deney 2 Gruplara Uygulanan Eleştirel Düşünme Becerileri Testine Ait Betimsel Veriler.....	70
Tablo 22 Deney 2 Grubunun Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeğinin Ön-Son Test Ortalamalarına Dönük t Testi Sonuçları.....	70
Tablo 23 Deney 1 Grubuna Uygulanan Eleştirel Düşünme Eğilimleri Testine Ait Betimsel Veriler.....	71
Tablo 24 Deney 1 Grubunun Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeğinin Ön-Son Test Ortalamalarına Dönük t Testi Sonuçları.....	72
Tablo 25 Kontrol Grubuna Uygulanan Testlere Ait Betimsel Veriler.....	72

Tablo 26 Kontrol Grubunun Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ön ve Son Test Ortalamalarına Dönük t Testi.....	73
Tablo 27 Deney 1 ve Deney 2 Grubu Eleştirel Düşünme Eğilimi Gelişim Puanları Farkı İçin Mann-Whitney U Testi.....	74
Tablo 28 Deney 1 ve Kontrol Grubu Eleştirel Düşünme Eğilimi Gelişim Puanları Farkı için Mann-Whitney U Testi.....	74
Tablo 29 Deney 2 ve Kontrol Grubu Eleştirel Düşünme Eğilimi Gelişim Puanları Farkı için Mann-Whitney U Testi.....	75



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 Öğrenme Ortamındaki Bağlamlar.....	25
Şekil 2 Tekli Bağlamlarda İçerik Bileşenleri .....	26
Şekil 3 Çoklu Bağlamlarda İçerik Bileşenleri .....	26
Şekil 4 Çoklu Bağlamlar Kullanılan Eğitsel Yazılım Ekran Görüntüsü-1 .....	36
Şekil 5 Tekli Bağlam Kullanılan Eğitsel Yazılım Ekran Görüntüsü-1.....	38
Şekil 6 Çoklu Bağlamlar Kullanılan Eğitsel Yazılım Ekran Görüntüsü-2 .....	45
Şekil 7 Çoklu Bağlamlar Kullanılan Eğitsel Yazılım Ekran Görüntüsü-3 .....	46
Şekil 8 Çoklu Bağlamlar Kullanılan Eğitsel Yazılım Ekran Görüntüsü-4 .....	46
Şekil 9 Tekli Bağlam Kullanılan Eğitsel Yazılım Ekran Görüntüsü-2. ....	48
Şekil 10 Tekli Bağlam Kullanılan Eğitsel Yazılım Ekran Görüntüsü-3 .....	49
Şekil 11 Tekli Bağlam Kullanılan Eğitsel Yazılım Ekran Görüntüsü-4 .....	50
Şekil 12 Tekli Bağlam Kullanılan Eğitsel Yazılım Ekran Görüntüsü-5 .....	50
Şekil 13 Tekli Bağlam Kullanılan Eğitsel Yazılım Ekran Görüntüsü-6 .....	51
Şekil 14 Tekli Bağlam Kullanılan Eğitsel Yazılım Ekran Görüntüsü-7 .....	51

## Giriş

Öğrenmenin kolay hale getirilmesi için, öğrenenin amaca yönelik güdülenmesi, tüm araç gereçlerin kullanılıp hazırlanacağına dair tüm araştırmayı eğitim teknolojileri üstlenir (Başaran, 1996; Rüzgar, 2005). Öğretim alanında sıkça kullanılan geleneksel yöntemin birçok sorun karşısında yetersiz kaldığı göz önünde bulundurulduğunda, bilgi teknolojilerinin sunduğu yöntemlerin bu konuda etkili bir çözüm yolu olduğu görülmektedir (Çekbaş, Yakar & Yıldırım, 2003). Örneğin matematik dersi öğrencilerin isminden dahi korktuğu, dersi sevmediği ve bu dersle ilgili kaygılar taşıdığı bir derstir (Işık, Çiltaş & Bekdemir, 2008). Matematik nesnelere, olaylardan kopuk bir görünüşte algılanmakta (Savuran, 2007), bu algılama sonucunda öğrencilere ilginç gelmemekte ve öğretimindeki yanlış uygulamalarıyla korkulan, anlaşılması ve öğrenilmesi zor bir ders haline gelmektedir (Gözen, 2006). Öğretilmesinde türlü zorluklar yaşanan matematik konularına ilişkin öğrencide oluşan kavram ve bilgiyi ilişkilendirme yanlışları da öğrenimi daha karmaşık bir hale getirmektedir (Erdem & Gürbüz, 2014). Soyut kavram ve kuralları içerisinde çokça bulduran matematiğin öğretiminde en sık kullanılan geleneksel yöntemin sınırlılığı, öğretmen aktif olduğu halde herhangi bir nedene dayandırılmadan öğrencilere verilen bilgiler onları ezberciliğe itmektedir (Tekay & Doğan, 2015). Öğrencinin konuyla ilgili önceki bilgilerini yok sayan ve eski bildikleriyle öğrenecekleri arasında ilişki kurmasına yardımcı olamayan bu yöntemde bireysel farklılıklara da önem verilmemekte, öğrencinin keşfederek veya araştırarak öğrenmesi imkânsız hale gelebilmektedir. Matematiğin yaşamın her alanında var olan bir problem çözme yöntemi olmasına rağmen öğrenciler geleneksel yöntem ile göremedikleri bir problemi çözemez hâle gelirler (Olkun & Toluk, 2001).

Matematik öğretimine uygun bir öğretimin amaçları arasında öğrencilere ilişkilerini bilmedikleri kuralları ezberlemektense kavramlar arası ilişkileri anlamalarını sağlamak, günlük hayatta karşılaşılabilecekleri problemleri çözmeye çalışırken sayma, ölçme, hesaplama gibi işlem becerilerini geliştirmelerini sağlamak



ve matematiksel kavramlar ve işlemler arasındaki nedenleri ve bağlantıları kurmalarını sağlamak yer alır (Alakoç, 2003). Baykul (1999), matematiksel kavramları somut araçlar kullanarak veya somutlaştırarak öğretmeye çalışmanın matematik öğrenimini kolaylaştırabildiğini ifade etmiştir. Oluşturulan yeni matematik öğretim programlarında öğrencilerin, somutlaştırılmış modellerin olduğu ortamlarda öğrenmeyi daha iyi anlamlandırabildikleri ortaya çıkmıştır (Matematik Öğretim Programı ve Kılavuzu, 2007). MEB (2005a, 2005b, 2005c) ve NCTM (2000)'nin matematik eğitimi ile ilgili yaptıkları araştırmalarda matematik öğretim programında bilgisayar ve teknolojinin kullanılmasının önemi üzerinde durulmuş ve derslerde matematik öğretiminde yeni somutlaştırma düzeneklerine sahip olduklarından bilgisayarın ve teknolojinin kullanılması tavsiye edilmiştir.

Geleneksel öğretim yöntemlerinden farklı olarak, öğrenirken istekli ve merak uyandıracak öğrenme ortamları geliştirmek, soyut kavramların hâkim olduğu bir dersi somutlaştırarak anlatmak öğrencinin öğrendiği bilgiyi hikâyelerle kullanıp günlük hayatla ilişkilendirmesi, teknolojinin hızla ilerlediği çağımızda etkili bir öğretim yöntemi olabilir (Şahin, 1998; Üstünoğlu, 1990). Hikâyeler, geçmişten günümüze kadar hayatın her noktasında ve eğitim gördüğümüz birçok alanda karşımıza çıkmaktadır. Hikâye dinleme ve anlamadan, matematik dersinde dört işlem sorularını hikâyeleştirerek öğrenciye yöneltmeye kadar en sık kullanılan öğretim yöntemlerinden biri haline gelmiştir. Karmaşık olayları hikâyelerle anlatmak, öğreneni o hikâyenin içine yerleştirmek, motivasyonu sağlamakla beraber anlamlı bir öğrenme de sağlayabilir.

Değişik yöntemlerle matematik öğretiminin amaçları arasında bireylerin düşünme becerilerini geliştirmelerini sağlamak da yer alır. Bireylerin somut nesne ve olguları manipüle ederek düşüncelerini sağlamak ve bunları geliştirmek öğretimin başlangıç etkinlikleri arasındadır. Bu etkinlikler üzerine inşa edilecek diğer etkinliklerle bireylerin soyut ve yaratıcı düşünen bireyler olması amaçlanır, tüm bu düşünme becerileri bireyin belli bir alandaki iletişim ve problem çözme becerileri geliştirmesine katkıda bulunur (Kaçar & Doğan, 2007; Özden, 2000). Düşünme becerileri ve problem çözme becerilerinin temel bileşenlerinden biri eleştirel

düşünmedir. Eleştirel düşünme hem matematik gibi soyutlamaların çok olduğu alanlarda hem de daha kolay somutlaştırılabilen konu alanları ile günlük yaşamda bireylerin kullanması gereken bir bilişsel beceridir. Bu nedenle bir konu alanındaki bilgi ve becerilerin öğretiminde dikkate alınarak geliştirilmesi gereklidir.

## **1.1. Teorik Çerçeve**

**1.1.1. Eleştirel düşünme.** Toplumlar yaşam kalitelerini artırmak için farklı etkinlikler yaparlar; çevresel, toplumsal ve bireysel sorunların çözümünü araştırmak için kurumlar oluştururlar; bulunan çözümlerin uygulanması ve sürekliliğinin sağlanması için tedbirler olarak kurumsal yapılara görev verirler. İnsan niteliklerini artırarak yaşam kalitesi yüksek bir toplum oluşturmaya ve bu doğrultudaki çalışmalarını sistematikleştirmeye çalışırlar. İnsan nitelikleri artan toplumlarda yaşamın her alanında bilimsel bilgi önceki dönemlere göre daha çok kullanılmaktadır. Günümüz toplumlarında bireylerin bilimsel bilgiyi daha çok kullanımı da eleştirel düşünme yeteneklerinin ortaya çıkmasını sağlamaktadır (Akpınar & Turan, 2012). Nussbaum'a göre (2008) eleştirel düşünme, çeşitli konulardaki (çevre kirliliği, genetiği değiştirilmiş gıdalar, uyuşturucu bağımlılığı gibi) çıkarım ve karşı çıkarımları ölçme becerisi gerektirmektedir; eleştirel düşünme sadece toplumsal veya evrensel konuların değerlendirilmesinde değil, günlük hayatta manavdan limon seçimi, meslek tercihleri ve kariyer gibi kişisel kararların alınmasında da bir seçeneğin irdelenmesi veya o seçime dönük bir argüman geliştirmede gereklidir. Ayrıca işbirlikli yaşam ve çalışma dünyasında, sadece bireyler değil, gruplar da edimleri ile ilgili karar verme sürecinde argüman geliştirirler (Hagler & Brem; 2008, Lu & Lajoi, 2008). Örneğin bir grup öğretmen okulundaki devamsızlık problemi olan öğrencilerin, bu sorunlarının nasıl çözülebileceğine dair argümantasyon yaparlar. Dolayısıyla, eleştirel düşünme ve etkin karar vermenin temeli etkili bir argümantasyon yeteneği oluşturmaktan geçmektedir (Nussbaum, 2008) .

Birçok arařtırmada (Adams 1999; Ip, Lee, Chav, Wootton & Chang, 2000) eleřtirel dūřınmenin akademik bařarıyı olumlu yōnde etkilediđi gōrūlmūřtur. Ayrıca eleřtirel dūřınmenin, ōđrencilerin cevap seviyelerini yūkselttiđi, biliřsel farkındalıklarını arttırdıđı ve ōđrenmelerini daha anlamlı hale getirdiđine dikkat çekmektedir (Akbyık & Seferođlu, 2006) .

**1.1.2. Mantık ve eleřtirel dūřınme.** Argūmantasyonun bir çeřit dūřınme yeteneđi elemanı olduđu dūřınulurse ōđretilmesi gereken bir olgudur (Zohar & Nemet, 2002). Argūman geliřtirme ve deđerlendirme sūrecinin gereklerinden biri verilen durumu anlama, verilen durum içindeki olguları dođru iliřkilendirme ve bunları iletiřim ōrūntülerinde kullanmaktır. Grūnberg'e (2005, s.377) gōre, "Akıl yūrūtmelerin dođruluđunu ve geçerliliđini sađlayan mantıktır. Mantık, kuralları ortaya koyan yōntembilim dalıdır; hem yōntem (alet, sanat, teknik) hem de bilim olarak ele alınmıřtır". Birer dūřınme biçimi olan bilimi, matematiđi ve felsefeyi anlamak için mantıđı bilmek gereklidir (Yıldırım, 2000, s.31). Bu bađlamda mantık diđer bilimlerle yođun etkileřim içindedir. Yıldırım (1999,1999,S.198) bu durumu řōyle ifade etmektedir:

Matematik ve mantıkta kesinlik tanımsaldır, soyut kavramlar veya kavramsal nesnelere uđrařırlar, bilimlerle iliřkileri biçimle-ōz iliřkisidir. İki de verilen ōnermeleri bařka ōnermelere dōnūřtūrmeye ya da verilen ōnermelerden mantıksal sonuçlar çıkartmaya yarayan dedūktif yōnteme dayanır, dōnūřtūrme ve çıkarımların geçerlilik denetimini sađlayıcı kurallara bařvurmaktadır.

Okulların temel hedefleri arasında ōđrencilerin zihinsel geliřiminin sađlanması ve ōđrencilerde eleřtirel bakıř açısı, bilimsel dūřınme ve yaratıcılıđın geliřtirilmesi bulunmaktadır. ūnkū gūnlük problemlerin ōzūlūp aydınlatılmasında bu beceriler ve bunun için de mantık ōnemli bir araçtır (Taylan, 1996). Mantık, insana açık dūřınme ve dūřūndūklerini anlaşılır bir dil ile ifade etme olanađı sađladıđı gibi tutarlı olmayı, birbiriyle çeliřen dūřınce ve iddiaları zihinde kolayca

filtrelemeyi, yeter derecede ispatlanmamış bir iddia ve teoriyi doğru kabul etmemenin gerekliliğini öğretir. Mantık bu sayede insanı sık sık yanılgılardan kurtarır, doğru bilgi ve inançlardan yola çıkarak yine doğru sonuçlara ulaşılmasına yardımcı olur (Emiroğlu, 2004, s.35). Böylece, insan daha geçerli çıkarımlar, önermeler ve varsayımlar öne sürerek, tartışmalar ve eleştirel düşünce geliştirebilir (Çüçen, 2004, Thomas, Davis & Kazlauskas, 2007) .

Eleştirel düşünme becerileri, dijital (sayısal) okuryazarlığın önemli bir bileşeni olarak da görülmektedir. Eshet ve Geri (2007), öğrencilerin büyük dijital bilgi kaynaklarını bulmaları, oradaki bilgileri sınıflamaları, filtrelemeleri, yanlış ve yanlış bilgileri ayırt etmeleri etkin bilgi tüketicileri ve üreticileri olarak onların yapması gereken davranışlardır. Bilginin çözümlenmesi ve değerlendirilmesi karar verme sürecinin üst basamaklarında yer alan kritik davranışlardır. Bu davranışlar da mantık kullanımını gerekli kılar. Kısaca, argüman oluşturmada mantıklı düşünme gerektirmesi nedeniyle mantık öğreniminin gerekliliği vurgulanmaktadır.

**1.1.3. Mantık öğrenme ve öğretme.** Matematikçiler matematiği, doğru ve kesin bilgiye ulaştıran tek düşünme biçimi olarak tanımlamaktadırlar (Yıldırım, 2004). İnsanlar tarafından zihinsel olarak yaratılan bir sistem olan matematiği, Boz (2005) insanın düşünme yeteneklerini kullandıran bir bilim dalı olarak tanımlamaktadır.

Matematiğin çeşitli çalışma alanları vardır. Bu alanların bazıları mantık, cebir, analiz, geometri alanları olarak sıralanabilir. Doğru ve sistemli düşünmenin kurallarını öğreten mantık (Çavdar, 2002), ilke ve kuralları bilimsel yollarla belirlemeye çalışarak doğru bilgiye ulaşmayı hedefler (MEB, 2012). Matematik ve mantığın temel yöntemi tümdengelimdir. Matematiği kanıtlamacı, kesin bilgi veren ve diğer alanlar için yararlanılması gerekli bir model haline getiren, tümdengelim keskin ve zorunlu sonuçlar sağlamasıdır.

Mantık insanı tutarlı kılar. Kişi birbiriyle çelişik düşüncelere yer vermemekle beraber, yeterince desteklenmemiş bir iddiayı kabul etmez. Sorgulayıcı bir tavırla

irdeler. Dolayısıyla mantık insana eleştirel düşünme yeteneği kazandırır (Musul, 2013).

Yıllar önce, Batuhan ve Grünberg (1970) Mantık dersinin amaçlarını şöyle ifade etmektedirler:

“Mantık derslerinin amacı akla uygun şekilde düşünen ve davranan insan yetiştirmektir. Geniş anlamda mantık, insana her konuda açık-seçik düşünmesini, düşündüklerini, özellikle inandıklarını belirli ve tek anlamlı bir şekilde dile getirmesini; dar anlamda ise, ister kendi buluşu ister başkasınınki olsun, ancak yeteri kadar belgelenmiş olan bir inancı doğru saymasını, dolayısıyla yeteri kadar belgelenmemiş herhangi bir inancı doğru diye kabul etmemesini öğretir.” (s.4).

Nickerson (1987), düşünmenin problem çözmeden karar vermeye, eleştirel düşünebilmeden mantıksal muhakemeye ve yaratıcı düşünmeye kadar tüm becerileri kapsadığını ifade etmektedir. Bireylerin düşünme yeteneğinin artması bakımından, akıl yürütme ile ilgili becerileri ve bu becerilerin etkili olduğu düşünme biçimlerinin ortaya çıkarılması önemlidir (Çubukçu, 2004). Carroll (1980)'a göre, birey karar vermesi gereken bir durumu fark eder ve bu durum karşısında ne zaman ve nasıl karar vereceğini düşünerek davranışını belirler. Karar vermenin en sık kullanıldığı belki de birinci alan matematiktir. Matematiğin temelinde ise matematiksel karar verme vardır. Matematik içeriğindeki tüm konuları öğretirken, öğrenenlere keşfetmeyi, sebepli düşünmeyi, akıl yürüterek sonuca ulaşmayı öğretir (Umay, 2003)

Eğitim sistemimizdeki yanlışlardan dolayı, matematik öğrenirken örnekleri görmek zorunda bırakılsak da kavramlar arasında bağlantıları kurup eski ve yeni bilgilerin birbirleriyle ilişkilerini görebilmek, yeni çözüm yolları üretmek dahası öğrenenin toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini yapabilmesinden çok nerede hangi işlemi yapacağına karar vermesi öğrenmeyi en iyi şekilde tamamlamasını sağlar. Bundan dolayıdır ki karar verme yeteneğinin ve eleştirel düşünme becerisinin geliştirilmesi matematik eğitiminde önemli bir yer tutar. Usa vurma, bir konu üzerinde yeterince düşünerek, inceleyerek, akıl süzgecinden

geçirerek karar vermedir. Aynı zamanda mantığın kurallarına uygun düşünerek veya bu kurallardan faydalanarak çözüme ulaşmaktır. Yani konu ile ilgili belirli önermeleri birleştirerek yeni bir önermeye ulaşmasıdır. Mantık karar vermenin temel bileşenlerinden biridir.

Lise öğretimine başlayan 9. sınıf öğrenciler, matematik öğretiminin ilk ünitesi olarak 2013 yılına kadar Mantık öğrenme alanını görmekteydiler. Yapılan düzenleme ile mantık ünitesi lise 11. sınıf matematik konuları arasında yer almıştır. 2005 yılında yenilenen öğretim programında da elektrik devreleri ile bileşik önermelerin ilişkisini inceleyen bölüm yeni programda ünite kapsamından çıkartılmıştır. Mantık öğrenme alanının kapsamında tanım, aksiyom, terim, önerme, bileşik önerme bağlaçları niceleyiciler, açık önermeler, ispat yöntemleri bölümleri yer almaktadır. ÖSYM'nin yaptığı sınavlarda 2011 yılından itibaren mantık ünitesinden soru çıkıyor olması öğrencilerin bu konuyu daha çok önemsemelerini sağlamış olsa da mantık öğrenme alanı ortaöğretim matematik dersi öğretim programında yer almadığından ilk kez karşılaştıkları bu konu öğrenciler tarafından daha zor anlaşılır bir hale gelmiştir.

Mantık bilgisi ve mantıksal düşünme becerilerinin geliştirilmesine üzerine farklı araştırmalar yapılmıştır: Örneğin, Nunes ve arkadaşları (2007) altı yaşındaki çocukların mantıksal yeteneklerinin ve işlemsel belleklerinin çocukların on altı ay sonraki matematik başarısını kestirebildiğini bulmuşlardır. Nunes ve arkadaşları bir başka araştırmalarında mantıksal sonuç çıkarma konusunda çocuklara eğitim vermişler ve bu eğitimi alan grupla almayan grubun matematik başarısını karşılaştırmışlardır. Eğitim alan grup matematikte daha fazla gelişim göstermiştir. Araştırmacılar, çocukların matematik bilgisinin çoğunun ilgili bilginin altındaki mantığı anlamaya bağlı olduğu sonucuna varmışlardır. Bu bağlamda Lee (1985) 5 ve 7. sınıf öğrencilerinin koşullu sonuç çıkarma görevlerini yapma konusunda düzenlenen öğrenme etkinliklerinden faydalandıklarını tespit etmiştir.

Swartz, Fischer ve Parks (1998) eleştirel ve yaratıcı düşünme eğitiminin lise yıllarında yapılmasının öğrencilerin dar görüşlülük, belirsizlik ve odaklanmamak gibi olumsuz davranışlar geliştirmesinin önüne geçmesini sağlayacağını iddia etmişlerdir. Benzer olarak Pascarella ve Terenzini (1991) ve Thomas ve diğerleri (2007) eleştirel

düşünmenin lisenin ilk yıllarında çalışılmasının sağlam temeller oluşturmaya yardımcı olması nedeniyle gerekliliğine işaret etmişlerdir.

Bouhnik ve Giat (2009) üniversite lisans düzeyi bir mantık dersini lise son sınıflara uyarlayarak öğrencilere eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine dönük birçok etkinlik yaptırmışlardır. Hazırlanan öğrenme ortamı öğrencilere daha fazla uygulama olanağını günlük yaşamdan örnekler içinde sunmuş, öğrencilerin deneyimlerini derste kullanmalarını sağlamış ve öğrencilerce ilginç bulunacak problem durumları sunmuştur. Fen ve sosyal alanlara yönelen iki lise öğrencisi grubuyla yapılan deneylerde öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin arttığı gözlenmiştir. Çalışma, lisenin ilk yıllarından itibaren bu tür becerilerin geliştirilmesine dönük düzenlemelerin yapılmasını önermiştir.

Hem geliştirilmesi gereken genel düşünme becerileriyle ilişkisi nedeniyle hem de tüm disiplinlerdeki bilgi örüntülerinin anlamlı iletişimi açısından önemli olan mantık dersinin öğrenilmesi/öğretmesinde ciddi problemler gözlenmektedir. Örneğin mantık dersinin okutulacağı yıl, zorunlu olup olmayacağı, ders içindeki konuların sırası ve konuların kapsamı, matematik dersinde mi yoksa bağımsız bir ders olarak mı kapsanacağı, mantık bilgisinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi ve mantık öğreniminde kullanılacak araç ve gereçler temel problem alanlarıdır (Bouhnik & Giat, 2009; Duman, 2008; Kutlusoy, 1997; Nunes & ark., 2007; Taylan, 1996; Thomas ve diğ., 2007). Yakın zamanda (2012) alınan bir kararla 9. Sınıfta matematik dersi içinde bulunan temel mantık ünitesi 11. sınıfa kaydırılmıştır. Düşünce gelişiminin bir parçası olan mantık ile ilgili bir ünitenin öğrenilmesinin ötelenmesinin yeterli bilimsel nedenleri ortaya konulmadan yapılmasının sakıncaları önümüzdeki yıllarda ortaya çıkacaktır. Bu araştırmanın temel amacı lise matematik dersi içinde yer alan mantık ünitesinin tüm öğrencilerce anlamlı öğrenilmesini sağlayacak *tekli ya da çoklu bağlam temelli* bir dizi bilgisayar tabanlı öğrenme etkinliği hazırlamak ve bunları test etmektir. Bağlam temelli bir yaklaşım tercih edilmesinin nedeni bağlamın öğrenme üzerine olan etkisinin diğer konu alanlarında olumlu olmasıdır: Bağlam, bir görev ya da etkileşimin desteklenmesi için teknolojinin yapabilecekleriyle tanımlanabilir; bağlam bir varlığın bir durumdaki

özelliklerini belirlemek üzere kullanılabilir her tür bilgidir. Bu tanımdaki varlık, bir insan, bir yer ya da bir nesne olabilir ki bunlar bir kullanıcı ile onun kullandığı bir uygulama arasındaki etkileşimle ilgilidir (Ravenscroft & Boyle, 2010). Boyle'e (2002) göre öğrenme için fizyolojik, bilişsel ve etkileşimsel olmak üzere üç katman bulunmaktadır. Bağlam, öğrenmenin etkileşimsel katmanında anahtar rol oynamaktadır ve öğretim tasarımcılar bu olguya odaklanmalıdır. Bağlama iki farklı rol verilmektedir: Bunlardan biri bağlamın öğrenme etkinliklerini kapsayan çerçeve rolü, diğeri öğrenme etkinliklerini bağlayıcı (birleştirici) rolüdür. Bağlamlar insan yapısı bir moderatördür, öğrencinin önceki öğrendikleriyle yeniyi ilişkilendirip bağlamasına ve öğrencinin hatalı davranışıyla doğru davranışı karşılaştırıp farklılıkları doğru davranıştan yana gidermesi için bir araç olarak tasarlanmak zorundadır. Etkin bir bağlam geliştirmek için şunlar önerilmektedir:

- (1) Öğrenciyi aktif olarak öğrenme sürecine katan ve bu süreçte orijinal görevleri yerine getirmesini sağlayan düzenekler hazırlanması (Herrington, Reeves & Oliver, 2010),
- (2) Öğrenci düzey ve gereksinimlerine uygun medya temsil biçimlerini kullanmak (Boyle, 2002),
- (3) Uygun model ve destek sistemleriyle öğrenci kontrolüne izin verme (Vygotsky, 1978; Bruner, 1975),
- (4) Öğrenci yanlış davranışlarının dönütlerle öğrenciye düzeltilmesi (Papert, 1993).

Yukarıdaki çerçeve temel alınarak bu araştırmanın ana amacı mantık öğrenimi ve eleştirel düşünme bakışı geliştirmenin farklı sayıda bağlamlarla mantık öğreten öğretim etkinliklerinden etkilenip etkilenmediğini incelemektir.

## **1.2. Problem Durumu**

Farklı sayıda hikâye içine gömülerek yapılan bilgisayar tabanlı mantık öğretim etkinliklerinin; 9. sınıf öğrencilerinin mantık ünite başarılarına ve eleştirel düşünme becerileri geliştirmelerine anlamlı bir etkisi var mıdır?



### 1.2.1 Araştırmanın alt problemleri.

- A) Lise Matematik Öğretim Programı içerisinde yer alan Mantık ünitesinin öğrenim kazanımlarına ulaşmada;
1. Tekli hikâye içerisine gömülerek oluşturulmuş eğitsel yazılımla çalışan öğrencilerin başarı son test ortalamalarıyla başarı ön test ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?
  2. Çoklu hikâye içerisine gömülerek oluşturulmuş eğitsel yazılım ve öğretmen desteğiyle çalışan öğrencilerin başarı son test ortalamalarıyla başarı ön test ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?
  3. Öğretmenin düz anlatım yoluyla hikâyeleştirdiği etkinliklerle çalışan öğrencilerin başarı son test ortalamalarıyla başarı ön test ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?
  4. Üç farklı öğrenme düzeneğinde çalışan öğrencilerin erişileri arasında anlamlı fark var mıdır?
- B) Mantık ünitesini çalışan öğrencilerin;
5. Tekli hikâye içerisine gömülerek oluşturulmuş eğitsel yazılım ile çalışan öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri son test ortalamalarıyla ön test ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?
  6. Çoklu hikâye içerisine gömülerek oluşturulmuş eğitsel yazılım ve öğretmen desteğiyle çalışan öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri son test ortalamalarıyla ön test ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?
  7. Öğretmenin düz anlatım yöntemiyle yoluyla hikâyeleştirdiği etkinliklerle çalışan öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri son test ortalamalarıyla ön test ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?
  8. Üç farklı öğrenme düzeneğinde çalışan öğrencilerin eleştirel düşünme gelişim puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

### 1.3. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmada öğrenme ünitelerinin somutlaştırılmasında ve öğrenenin dikkatini sürekli çekebilmesi amacıyla kullanılan içerik hikâyeleştirme ya da öğrenme içeriğinin hikâye içine gömülmesinin öğrenmeye etkisi incelenmektedir. Somutlaştırılmak üzere seçilmiş olan ünite, Mantık ünitesidir ve eleştirel düşünme becerileri gelişimiyle doğrudan ilgilidir. Bu nedenle bu araştırmanın amacı; hem hikâyeleştirilmiş yazılımlarla bir matematik dersi ünitesinin öğrenilmesini hem de hikâye sayısı farklı yazılımların eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine etkisini incelemektir.

### 1.4. Hipotezler / Araştırma Soruları

#### 1.4.1. Yokluk hipotezleri.

A) Lise Matematik Öğretim Programı içerisinde yer alan Mantık ünitesinin öğrenim kazanımlarına ulaşmada;

1. Tekli hikâye içerisine gömülerek oluşturulmuş eğitsel yazılımla çalışan öğrencilerin başarı son test ortalamalarıyla başarı ön test ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

2. Çoklu hikâye içerisine gömülerek oluşturulmuş eğitsel yazılım ve öğretmen desteğiyle çalışan öğrencilerin başarı son test ortalamalarıyla başarı ön test ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

3. Öğretmenin düz anlatım yoluyla hikâyeleştirdiği etkinliklerle çalışan öğrencilerin başarı son test ortalamalarıyla başarı ön test ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

4. Üç farklı öğrenme düzeneğinde çalışan öğrencilerin ünite erişimleri arasında anlamlı fark yoktur.

B) Mantık ünitesini çalışan öğrencilerin;

5. Tekli hikâye içerisine gömülerek oluşturulmuş eğitsel yazılım ile çalışan öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri son test ortalamalarıyla ön test ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

6. Çoklu hikâye içerisine gömülerek oluşturulmuş eğitsel yazılım ve öğretmen desteğiyle çalışan öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri son test ortalamaları ile ön test ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

7. Öğretmenin düz anlatım yoluyla hikâyeleştirdiği etkinliklerle çalışan öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri son test ortalamalarıyla ön test ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

8. Üç farklı öğrenme düzeneğinde çalışan öğrencilerin eleştirel düşünme gelişim puanları arasında anlamlı fark yoktur.

#### **1.4.2. Alternatif hipotezler.**

A) Lise Matematik Öğretim Programı içerisinde yer alan Mantık ünitesinin öğrenim kazanımlarına ulaşmada;

1. Tekli hikâye içerisine gömülerek oluşturulmuş eğitsel yazılımla çalışan öğrencilerin başarı son test ortalamalarıyla başarı ön test ortalamaları arasında anlamlı fark vardır.

2. Çoklu hikâye içerisine gömülerek oluşturulmuş eğitsel yazılım ve öğretmen desteğiyle çalışan öğrencilerin başarı son test ortalamalarıyla başarı ön test ortalamaları arasında anlamlı fark vardır.

3. Öğretmenin düz anlatım yoluyla hikâyeleştirdiği etkinliklerle çalışan öğrencilerin başarı son test ortalamalarıyla başarı ön test ortalamaları arasında anlamlı fark vardır.

4. Üç farklı öğrenme düzeneğinde çalışan öğrencilerin ünite erişimleri arasında anlamlı fark vardır.

B) Mantık ünitesini çalışan öğrencilerin;

5. Tekli hikâye içerisine gömülerek oluşturulmuş eğitsel yazılım ile çalışan öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri son test ortalamalarıyla ön test ortalamaları arasında anlamlı fark vardır.

6. Çoklu hikâye içerisine gömülerek oluşturulmuş eğitsel yazılım ve öğretmen desteğiyle çalışan öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri son test ortalamaları ile ön test ortalamaları arasında anlamlı fark vardır.

7. Öğretmenin düz anlatım yoluyla hikâyeleştirdiği etkinliklerle çalışan öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri son test ortalamalarıyla ön test ortalamaları arasında anlamlı fark vardır.

8. Üç farklı öğrenme düzeninde çalışan öğrencilerin eleştirel düşünme gelişim puanları arasında anlamlı fark vardır.

### **1.5. Çalışmanın Önemi**

Teknolojinin mümkün olduğunca geniş bir şekilde kullanılması gereken matematik öğrenme alanında da öğrenenlerin işlem becerilerinin yanı sıra matematiksel düşünme becerilerinin geliştirilmesi gereklidir. Son yıllarda eğitim sürecinin sonunda öğrenenlerden; hızlıca artan bilgi birikimine ulaşabilmeleri, daha iyi öğrenme ortamları ve araçları eşliğinde ezberci eğitimden kurtulup, bilgiyi keşfedebilen, öğrendiklerini nerede ve nasıl kullanması gerektiğini bilmeleri beklenmektedir. Doğru düşünmenin bilimsel yaklaşımı olan “Mantık” konusu öğrenenlerde; matematiksel ve mantıksal karar verme yeteneğini güçlendirdiği gibi, eleştirel bir bakış açısı da kazandıracak alt öğrenme alanlarına sahiptir.

Mantık konusunun öğrenme kazanımları, muhakeme yeteneği ve karar yetisini artırma, eleştirel düşünebilme ve matematiksel düşünme becerilerini artırma ile doğrudan ilgili olduğundan, araştırmanın yazılım geliştirme süreçlerine olduğu kadar, mantık eğitimine de ışık tutması beklenmektedir.

## 1.6. Tanımlar

**Bağlam:** Herhangi bir olgudaki durum, olay, ilişki örgüsü veya bağlantısıdır.

**Tekli Bağlam:** Öğrenme ortamlarında, öğrenme içeriğini tek bir olay/hikâye veya birbirine bağlı alt olaylar içerisine yerleştirerek öğrenmeyi yansıtmaktır. Bir öğrenme ünitesine ait konuları bir hikâyenin alt olayları ile ilişkilendiren öğrenme etkinlikleri örüntüsü.

**Çoklu Bağlam:** Öğrenme içeriğini birden fazla olay/hikâye içerisine yerleştirerek öğrenmeyi yansıtmaktır. Bir öğrenme ünitesine ait alt konuyu farklı bir olay ve hikâye ile ilişkilendiren etkinlikler örüntüsü.

**Mantık Erişisi:** Öğrencilerin mantık ünitesi çalışmadan önce aldıkları mantık ön test puanları ile mantık ünitesini çalıştıktan sonra aldıkları mantık son test puanları arasındaki puan farkı ile ifade edilen öğrenme miktarıdır.

**Eleştirel Düşünme:** Herhangi bir düşüncenin akıl yürüterek, analiz edilerek değerlendirildiği bir düşünme biçimidir. Bilimsel verilere uygun kesin sonuçlara varabilmek için somut ya da soyut herhangi bir konu üzerinde zihinsel düşünme süreçlerini içeriğinde taşımaktadır.

## Alan Yazın Taraması

### 2.1. Giriş

Teknoloji alanında ilerlemesini sürdüren birçok ülke, gelişimlerinin ve ilerlemelerinin en büyük etkeni olarak eğitilmiş insan gücü olduğunun farkına varmışlardır. Eğitimde daha başarılı olabilmek için her dönemde var olan eğitim sistemleri sorgulanmış ve teknolojik gelişmelerin bu sistem içerisine nasıl yerleştirilebileceği ile ilgili çalışmalar yapılmıştır.

Günümüzde öğretmenin temel eğitim araçları arasına tahtadan eğitsel videoya, projeksiyon cihazından bilgisayara kadar birçok teknoloji yerleştirilerek öğrenenin daha aktif olabileceği öğrenme ortamları oluşturulmaya çalışılmıştır. Öğrenenin, öğretmenin bilgiyi aktarması ile yalnızca verileni almasından ileriye giderek artık öğrenmeyi öğrenen, aldığı bilgiyi sorgulayan, yorumlayan, eleştiren, diğer bilgileriyle, alanlarla ve günlük yaşantısıyla ilişkilendirebilen bir birey olması hedeflenmektedir (MEB, 2005). Böyle bireyler yetiştirmek için gerekli olan aktif öğrenme, eğitimin her aşamasında bilgisayar destekli öğrenme ortamları ile sağlanabilir ya da desteklenebilir.

Öğrencilerin motivasyonlarının düşük olduğu gözlemlenen matematik dersinin zor olduğuna dair yaygın bir kanı gözlemlenmektedir (Başar, Ünal & Yalçın, 2002). Öğrencilerin soyut kavramlarla karşısına çıkan matematiği anlamaları, bu bilgileri günlük yaşantılarına taşıyabilmeleri zor gelebilmekte (Çelen, Çelik & Seferoğlu, 2011), okullarımızda en çok tercih edilen matematik öğretim yöntemi olan geleneksel yöntemin öğrenciyi analiz, sentez ve yorumlama gibi hedeflere yöneltmediği ortaya konmuştur (Alkan, Özçelik & Köroğlu, 1995). Ezbere dayalı ve tek tip anlatım yöntemi ile aktarılan matematik öğretimi, eleştirel düşünme, muhakeme edebilme ve yaratıcılıktan yoksun bireyler yetiştirebilmekte (Köroğlu & Yeşildere, 2002; 2004), kendi problemlerinin üstesinden gelebilen bireyler yetiştirebilmek için yeni öğrenme ortamlarının oluşturulması ya da tasarlanması gerekmektedir.

## 2.2. Teknoloji Destekli Matematik Öğrenimi

Teknolojik araçların öğrenme ortamlarında kullanılmasıyla matematiğin soyut kavramlarını somutlaştırma ve öğrencilerin matematik problemi çözme becerilerini aktif olarak kullanmaları sağlanabilir (Gökçek, 2004). Öğrenme-öğretme sürecinde bilgisayarların kullanılmasıyla ortaya çıkan Bilgisayar Destekli Öğretim öğrencilerin ilgilerini arttırmakta, dersi tek bir yöntemle işleyerek motivasyonları düşen öğrencilerin dersten zevk almasını sağlayabilmektedir (Baki & Öztekin, 2003) .

Bilgisayar destekli öğretim; eğitim ve öğretim ortamlarında bilgisayar aracılığı ile ders konularının öğretilmesi, kavratılması, öğrenilen bilgilerin ölçme ve değerlendirmesinin yapılması olarak tanımlanmakta (Köksal, 1981) olup yazılım, donanım ve öğretmen olmak üzere birbirine bağlı bir sistem olarak karşımıza çıkmaktadır (Arslan, 2003). İyi bir donanıma sahip bir bilgisayar ve nitelikli bir öğretmenin yanında kaynaştırıcı etken olarak yazılımlar etkili bir rol oynayabilmektedirler. Aydoğmuş (2010)'a göre ise bilgisayar destekli olarak ele alınan konunun tamamen öğrenilmesi veya tekrar ve araştırmalarla pekiştirilmesi amacıyla kullanılan programlardır. Yazılımların, anlamayı geliştiren bir etkisi olduğunu belirten Boz (2005), matematiksel ve geometrik kavramları araştırma için fırsatlar sağlayan bir araç olarak tanımlamıştır. Hohenwarter ve Fuchs (2004)'e göre matematik eğitiminde kullanılan yazılımlarla, matematik öğretiminde yeni anlayışlar doğmuş; öğrenciler için öğrenme ortamının kontrolü fırsatı doğmuştur.

Öğrencinin aktif bir şekilde keşfederek bilgiye ulaştığı öğrenci merkezli öğrenme ortamlarını oluştururken, öğretim yazılımları, öğretmenin en önemli yardımcı materyallerinden biri olabilmektedir. Birçok araştırmacı matematik öğretiminde kullanılan yazılımların yararlarını göz önüne sermişlerdir. Konyalıoğlu ve Işık (2005)'a göre, yazılımlar öğrencilerde dikkat çekme, güdüleme, görselleştirme özellikleri ile öğrenmeyi somutlaştırarak anlamlı hale getirmekte, somut ve soyut kavramların ilişkilendirilmesinde etkili olabilmekte böylelikle matematik eğitimine farklı bir anlayış kazandırdığı görüşünde olmuşlardır. Baldin (2002)'e göre, bilgisayar destekli öğretim faaliyetleri öğrenenlere kendi yaşam

deneyimleri ile matematik öğrenmelerine olanak sağlar, öğrenime yardımcı birçok özelliğin yanında öğretimde kullanılan matematik yazılımları, öğrenenin bilgileri ilişkilendirip içselleştirmesini de sağlar. Aydoğmuş (2010)'a göre; öğretim yazılımlarının matematik eğitiminde kullanılması, öğrencilerin problem çözme ve düşünme becerilerinin gelişmesinde etkin olmakla beraber kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirmelerine olanak sağlar. Demirtaş, Tutkun ve Öztürk (2011)'ün yapmış oldukları çalışmada matematik öğretiminde yazılımların kullanılmasıyla, öğrencilerin derse karşı ilgi, güven ve tutumların olumlu yönde etkilendiği ayrıca matematiksel kavram ve bilgileri nasıl kullanacaklarını öğrendikleri böylelikle matematiksel anlayışa ve bilgi birikimine katkı sağladığı ortaya çıkan sonuçlardan bazılarıdır.

Öğrencilerin matematiksel kavramları anlayabilmesi, problem çözme becerilerine sahip olması, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirebilmesi için geleneksel öğretim yöntemine göre bilgisayar destekli öğretimin daha etkili olduğu ile ilgili bazı araştırmalar yapılmıştır. Örneğin; Bilgici ve Selçik (2011), geometri öğretimini, bilgisayar desteğiyle ve bilgisayar desteği olmadan çalışan öğrencilerin ders başarılarını karşılaştırarak bir çalışma yapmışlardır. Deney grubunda yedinci sınıf öğretimine devam eden 17 öğrenci, 11 ders saati süresince GeoGebra yazılım kullanılarak hazırlanan çeşitli çalışma yaprakları ile ders çalıştırılmış, kontrol grubunda ise 15 kişi bilgisayar kullanılmayan bir ortamda ders görmeye devam etmiştir. Bilgisayar destekli öğretime katılan deney grubundaki öğrenciler kontrol grubu öğrencilerine göre geometri dersinde daha çok başarı göstermişler ve bilgilerinin de daha kalıcı olduğu gözlemlenmiştir.

Yolcu (2008), ilköğretim öğrencileriyle yaptığı çalışmada, altıncı sınıf öğrencilerinin uzamsal becerilerini geliştirebilmeyi amaçlamış ve bu yeteneklerin bilgisayar uygulamaları ve somut materyaller ile hangi oranda geliştirildiğinin etkisini araştırmışlardır. Çalışmada uygulanan öğretim etkinliklerinde, öğrenciler birim küplerle çeşitli uygulamalar yapmış ve çevrimiçi dinamik bir program kullanarak öğrenmeye çalışmışlardır. Araştırmanın sonucunda ise bu çalışmanın etkili olduğu görülmüştür.



Ceylan (2013), matematik öğretiminde fonksiyon kavramının öğrenilmesini gerçekleştirmek amacıyla, 64 kişiden oluşan lise birinci sınıf öğrencileriyle bir araştırma yürütmüştür. Araştırmanın uygulama kısmında, bilgisayarda oluşturmacı yaklaşımla hazırlanmış bir öğretim yazılımı prototipi ve çalışma yaprakları kullanılmıştır. Uygulamada 6 ders saati bilgisayar laboratuvarında yazılım prototipi ile 9 ders saati ise sınıf içinde çalışma yaprakları ile ders işleyerek gerçekleşmiştir. Araştırmanın sonucunda deney grubu lehine anlamlı bir farka rastlanmıştır.

Öz (2012), yaptığı çalışmada ilköğretim matematik bölümü öğrencilerinin geometri başarılarında somut materyallerin ve dinamik geometri yazılımlarının etkisini araştırmıştır. Araştırma 8 hafta sürmüş, 156 öğrenciden oluşturulan, 2'si somut materyal, 2'si Geometer's Sketchpad (GSP) olmak üzere 4 ayrı grupta yürütülmüştür. Somut materyaller kullanılan gruplar, geleneksel sınıflarda, somut materyaller (kağıt, makas, cetvel gibi) kullanıldığı, Geometer's Sketchpad destekli öğrenim gören gruplar ise bilgisayar laboratuvarında GSP dinamik geometri yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmada hem somut materyal hem de Geometer's Sketchpad destekli öğrenim gören öğrencilerin, sadece somut materyaller kullanılarak öğrenim gören öğrencilere göre daha başarılı oldukları gözlemlenmiştir.

Şahin (2012), yaptığı araştırmada ilköğretim altıncı sınıfta yer alan cebir öğrenme alanına ait konuların öğretimini, 21 deney 19 kontrol olmak üzere 47 yedinci sınıf öğrencisiyle, somut-yarı somut-soyut öğretim tekniği ile öğrencilerin başarı düzeylerini, tutum ve kalıcılığının etkisini incelemiştir. Deney grubuna, kavramların somut, yarı somut ve soyut formlarının aşama aşama verildiği, somut materyaller, çeşitli nesnelere, resimler kullanıldığı ve öğrencilerin kavramları kendilerinin bulmaları sağlanan bir uygulama yapılmıştır. Ders uygulamalarının 3 hafta, toplam 12 ders saati sürdüğü çalışmada kontrol grubuna ise geleneksel öğretim teknikleri; düz anlatım, soru-cevap, model kullanma, somutlaştırma ve tartışma teknikleri kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, her iki grubun başarı notlarında artış gösterdiği ancak deney grubu öğrencilerinin daha başarılı olduklarını ve matematiğe karşı tutumlarının olumlu yönde geliştiğini göstermiştir.

Arsal (2002), ilköğretim üçüncü sınıflarla matematik dersi bölme işleminin öğretimi ile ilgili deneysel bir çalışma yürütmüş, bu çalışmada 26 öğrencilik deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Araştırmada deney grubuna bölme işleminin öğretimi için somut yaşantılarla yapılan öğretim etkinlikleri, kontrol grubuna ise geleneksel yolla öğretim etkinlikleri uygulanmıştır. Uygulanan somut yaşantılarla yapılan öğretim etkinliklerinde, bölme işlemi önce kavram olarak, sonra işlem, daha sonra da problem çözme süreciyle ele alınmış, önce somut araçlarla sonra resimler veya modellerle, daha sonra da sembollerle gösterilmiştir. Öğrencilerin aktif katılım gösterdikleri etkinliklerde sıkça örnek olay, problem çözme hatta eğitsel oyunlardan yararlanılmıştır. Araştırmanın sonucunda toplam erişim puan ortalamasında ve tutum ve kalıcılık ortalamasında deney grubu lehine manidar bir fark bulmuşlardır.

Soylu (2005), İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalında 86 ikinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirdiği deneysel çalışmada, deney gruplarına geometri ile somutlaştırma yöntemi kullanılarak kontrol grubuna da geleneksel öğretim yöntemi ile Lineer Dönüşümler ve Lineer Dönüşümlerle ilgili Kavramlar Öğretimi karşılaştırılmıştır. Deney grubundaki öğrencilere lineer dönüşümle ilgili herhangi bir kavram veya özellik, kural, tanım, geometrik olarak öğrencilere gösterilerek somut açıklamaları yapılmıştır. Araştırmanın sonuçları, deney ve kontrol gruplarının matematiğe karşı tutumlarında fark oluşmamasına rağmen deney grubunun konuların anlaşılmasında daha başarılı olduğunu göstermiştir.

Yıldız (2009) yaptığı araştırmada, somut materyaller ile uzamsal becerinin bileşenlerinden olan uzamsal görselleştirme ve zihinsel döndürme becerilerine olan etkisini incelemiştir; deney grupları, birim küplerle ilgili kazanımların olduğu sanal ortamda çalıştırılmış, kontrol grupları ise somut birim küpler ile öğrenme etkinliği yapmıştır. Yapılan çalışma devlet ve özel olmak üzere iki ayrı okulda, deney grubu 58 beşinci sınıf öğrencisi, kontrol grubu ise 50 beşinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Her iki grupta da Uzamsal Görselleştirme ve Zihinsel Döndürme Test puanlarında artış olmuş, ancak uzamsal görselleştirme puanlarında deney grubu lehine fark bulunmuştur.

Aczel ve arkadaşları (1999) lisans düzey öğrencilerinin formel çıkarım süreçlerini öğrenmelerini desteklemek için kullanılan bilgisayar yazılımının (teorem-ispataleyıcı IEL Jape) öğrencilere yardımcı olduğunu bulgulamışlardır. Benzer yazılımların lisans düzeyindeki öğrencilerin mantık öğrenimini destekledikleri başka çalışmalarda da raporlanmıştır (Kadoda, 1997; Stenning vd.1995; Van Ditmarsch, 1998).

### **2.3. Bağlam**

Eğitimde zenginleştirilmiş materyallerin, 2D/3D simülasyonların ve görselliği zengin eğitici oyunların ortaya çıkmasıyla öğrenme daha kolay bir hale getirilebilmektedir. Grafik, animasyon, yazılım programlarıyla birlikte metin, ses, sembol düzenleme araçlarının gelişimiyle yeni öğrenme ortamları çok daha kolay bir şekilde oluşturulmasına rağmen çoğunlukla bu öğrenme ortamları basit bir iletişim seviyesinde öğrenci-konu etkileşimini oluşturmaktadır. Örneğin birçok internet temelli öğrenme ortamlarında, ortam öğrencilerin verilen metni okumaları, video izlemeleri ya da animasyon ve birçok soruyu cevaplama şeklinde tasarlanıp inşa edilmektedir. Öğrenciler tıklayarak ekrana giriş yapmakta ve elektronik kitap okuyucusu rolüne bürünmektedirler. Bu uygulamalar zengin bilgi sunumlarına sahip olmalarına rağmen öğrencilerin ne düşündükleri ya da niçin bu yolla düşündüklerini göz önünde bulundurmamaktadırlar. Öğrenenlerin öğrenme ortamındaki etkinliklerini bir bağlam içinde yapma konusunda da bu uygulamalar genellikle kayıtsız kalmaktadır.

### **2.4. Öğrenme Ortamlarında Bağlam Kullanımı**

Bir davranış veya bir sözün içinde geliştiği ve ona mana kazandıran çevre 'bağlam' olarak tanımlanmaktadır (Webster's Dictionary, 1986: 283). Öğrenme eylemi muhakkak bir bağlam içinde gerçekleşir, dolayısıyla insan yaşamındaki her

bir olay bir bağlam içinde yer almaktadır. Olayların yapısı ve anlamı da içinde buldukları bağlama göre oluşmaktadır. (Glover, Ronning & Bruning, 1990).

Bağlam belirli bir olay ile ilgili tüm geçmiş bilgiler ve çevresel faktörler olarak tanımlanırken (Tessmer & Richey, 1997; p.87), tüm bilişsel ve mantıksal bilgileri içinde bulundurmakta (Greeno, 1989), her öğrenme pratiğinde de etkili bir unsur olmaktadır. Bağlamın genel olarak tanımlanmış bilişsel şekli ve pratik kullanımı, belirli bir alanı bilgi ile ilişkilendirmesidir (Snow, 1994). Birden fazla bağlam (okul, iş, sokak, laboratuvar), öğrenme doğasını etkileyen, çoklu durumlarda kullanılacak öğrenme deneyimleri için zemin sağlayabilir. Ayrıca bağlam, öğrenciler için formal ve informal öğrenmelerin yanı sıra önceki öğrenmeyi hatırlamak için de büyük bir rol oynar. Dolayısıyla bağlam belirli bir alanı öğrenmek için geçerli bilişsel stratejiler olarak çalışabilir (Akpınar, 2015).

Ausubel (1968), anlamlı öğrenme çerçevesinde, öğrenme ortamlarının önceden hazırlanması gerektiğini, bilişsel öğrenmeyi geliştirecek ipuçlarının öğrenenlere sunulmasını ve yeni öğrenilmiş materyalleri bilişsel yapıyla ilişkilendirmek için vazgeçilmez unsurun bağlam olduğunu belirtmiştir. Öğrenme ortamlarını düzenlemenin temel amacı, öğrenme konusunu somutlaştırmak ve öğrenmeyi kolaylaştırmaktır. Somut öğrenme konusu değişik bağlamlara ve farklı bireylere göre değişebilir. Örneğin birinci sınıflar için geometrik şekilleri somutlaştırmak, üçüncü sınıflar için üçgenin alanını somutlaştırmaktan farklı olacak ya da onuncu sınıflar için fonksiyonları somutlaştırmak, üniversite öğrencileri için fonksiyonları somutlaştırmaktan farklı olacaktır. Yani aynı konuyu öğrenen iki farklı öğrencinin anlamalarını arttırmak için farklı yöntem ve materyallerin kullanılması gerekir. Biri belli bir konuyu resimlerle, hikâye tarzındaki açıklamalarla anlamasına rağmen bir diğeri aynı konuyu animasyonlarla beraber özel tasarlanmış materyallerle anlayabilir. Collins (1988) transferin kolaylaşmasını bilginin anlamlı bağlamlar içinde öğrenilmesine bağlamaktadır. Çünkü Collins' e göre bağlam mevcut bilgilerin kullanımına yardımcı olacaktır. Ayrıca, öğrenilecek olayların gerçeğe uygun ve anlamlı bağlamlar içerisinde verilmesi öğrenenlerin yeni ve eski bilgileri ilişkilendirmesine de imkân tanımaktadır (Dörr, 1999).

Öğrenme bağlamının başarı ve öğrenci tutumuna etkisi çeşitli araştırmacılara konu olmuştur (Ross,1983; Ross, Mc Cornick & Krisak, 1986; Mevarech & Stern, 1997). Bu araştırmaların sonuçlarına göre; öğrencilere tanıdık gelen bağlam kullanıldığında, başarılarının arttığı ve olumlu tutum gösterdikleri gözlemlenmiştir.

İçerik öğrenciler için yaşamlarıyla ne kadar ilişkilendirilebiliyorsa o kadar anlamlıdır. Gülten, İlgar ve Gülten (2009), görmüş oldukları matematik dersi konularının günlük yaşamda kullanımları ile ilgili lise 1. sınıf öğrencilerinin görüşlerini aldığı bir çalışma yürütmüş; katılan 440 öğrencinin % 85'i ' matematik konularının günlük hayatımızda kullanımı anlatıldığında konuyu öğrenmemize faydası olur' biçiminde fikirlerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin kendi yaşamlarından aşına oldukları içeriklerin onları normalden daha fazla güdülediği, bu durumun onların içeriği daha iyi anlamalarını sağladığı ve yeni öğrenileni, öncekilerle bağdaştırarak daha kalıcı hale getirdikleri (Şimşek, 1993) ve bilişsel yüklenmeyi de azalttığı ifade edilmiştir (akt Çalışkan & Şimşek, 1999). Dolayısıyla öğrenmenin daha etkili ve kalıcı olabilmesi için içerik belli bir bağlamda sunulmalı ve öğrenme bağlamı gerçek yaşamdan örnekler barındırmalıdır. Farklı açılardan ele alınarak oluşturulan içerik bazen bir durum, bazen bir benzetme, bazen de bir hikâye bağlamında öğrencilere çalıştırılabilmektedir.

## **2.5. Teknoloji Temelli Bağlam ve Somutlaştırma**

Eğitim sistemlerinin çoğunda teorik bilgi uygulamayla bağlantı kurulmadan kazandırmaya çalışmakta, bilginin transfer edilemeyişi de büyük bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Oysa çevremizdeki olgu ve olayları açıklayan teorik bilgileri öğrenirken onları gerçek yaşam alanıyla ilişkilendirememek, soyut ve anlaşılmaz görmek öğrenmeyi güç hâle getirmektedir. Resnick (1987), buna neden olarak öğrenmenin bağlamdan ayrı tutularak gerçekleştirilmesini görmektedir (akt. Duffy & Jonassen, 1991).

Teknoloji temelli öğrenme öğrencilerin bilgiyi işleyebilecekleri, oluşturabilecekleri, tekrar kurabilecekleri ya da yapılandırılan sanal somut ortamda

bilgiyi uygulayabildikleri bir biçimde planlanır. Öğretim tasarımcıları ve öğretmenler; öğrenciler için öğrenme konusunu daha somut yapmak için farklı araç ve tekniklerden yararlanmakta, somutlaştırmanın bir yolu olarak da öğrenciler için öğrenme konusunu bilindik ve ilginç gelebilecek bir içeriğin içine yerleştirmektedirler. Bilgisayar destekli öğretimin etkili olduğu yanlarından biri de, içeriği öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına göre düzenleyerek, belirli bağlamlara uyarlayabilmesidir. Bu uyarlamalar öğrenciler öğrenme aşamasındayken, kendi ihtiyaçlarına göre anında da gerçekleşebilir (Ross & Anand, 1987; Şimşek, 1993; Çalışkan & Şimşek, 1996). Öğrencilerin önceki yaşantılarından dolayı dış dünyayı yorumlamaları farklı olabildiğinden, bilgisayar destekli öğretimin bireysel farklılıkları dikkate alma özelliği de önemli bir etkidir. Dolayısıyla bireysel farklılıkları göz önüne alarak içeriği öğretime uyarlayan bir BDÖ programı, geleneksel öğretim yöntemlerinden daha etkili olur ve öğrenmeyi sağlamada önemli bir bileşen olabilir.

## **2.6. Bağlam Temelli Öğrenme**

Öğrenme ortamları, gerçek yaşam içerikli, soyut ve zorlayıcı simgesel içerikli ya da mecazi içerikli öğrenme içeriğini kapsar. Öğretimde temel amaç; soyut kavramları daha da somutlaştırmak, kavrama ve akılda tutmayı arttırmak veya öğrenme deneyimini hatırlamayı kolaylaştırmaktır. Bağlam Temelli Öğretim, öğrencilerin derslerde öğrendiklerini pratik hayatta nasıl kullanabileceklerini öğrendiği öğretim sistemidir. Öğrencilerin derslerde öğrendikleri bilgileri günlük yaşamlarında nasıl kullanabileceklerini öğrenebildikleri öğretim sistemi 'Bağlam Temelli Öğretim' olarak isimlendirilmektedir (Kepçeoğlu & Yavuz, 2011). Bağlam temelli öğretim ortamlarında; öğrenciler daha bilgili ve aktif bir şekilde öğrenmeye katılırlar (Tessmer & Richey, 1997). Dolayısıyla bağlama içerik gömmek, öğrenci motivasyonunu ve başarısını geliştirmek için etkili bir yoldur (Glynn & Koballa, 2005). Dahası, öğrenciler anlamlı materyallere ve problemlere dayalı içerikleri ilginç ve motivasyonu artırıcı bulurlar.

Cordova ve Lepper (1996), bağlam temelli öğretim ortamındaki öğrencilerin öğrenmeleri üzerine bağlam içinde verilen matematik öğretimi ile bağlamsız verilen matematik öğretiminin etkilerini karşılaştırmışlardır. Araştırma çekici ve anlamlı içeriklere yerleştirilmiş soyut öğrenme içeriğini çalışan öğrencilerin, bağlamsız yani bütünsel olmayan içerikle çalışan öğrencilerden daha motivasyonlu, daha katılımlı ve daha çok öğrendiklerini ortaya çıkarmıştır. Bağlam temelli öğretim ile geleneksel öğretimin öğrenci başarısına etkisini ölçen çok sayıda çalışma olmamasına rağmen, öğrencilerin bağlam temelli öğretimde motivasyonlarının arttığını ortaya çıkaran başka araştırmalar da bulunmaktadır (Taasoobshirazi & Carr, 2008).

Bağlam temelli öğretime uyarlanmış matematik dersi problem durumlarının öğrenci başarıları ve motivasyonlarına veya kavramsal öğrenmelerine etkisi üzerine çok az sayıda araştırma bulunmaktadır. Irwin (2001), 11-12 yaş aralığında ki öğrencilerle yaptığı araştırmasında, günlük hayat ile bağlaştırılmış sorular ile ondalık sayıları öğrenen öğrencilerin bağlaştırılmamış sorularla çalışan öğrencilere göre başarılarında anlamlı bir farkın olduğunu bulmuştur.

Ülkemizde geleneksel öğretimle öğrenme ortamında bağlam kullanılan öğretimi karşılaştıran matematik ders konularını ele alan deneysel bir araştırmaya rastlanmamakta, Tekbıyık ve Akdeniz'in (2010), fizik problemlerini ele aldıkları bir çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmada öğrencilerin başarı testlerinde anlamlı bir farklılık bulunmazken, bağlam temelli problemleri geleneksel problemlere göre daha anlaşılır, somutlaştırılır ve ilgi çekici bulduklarını belirlemişlerdir.

Öğrenme ortamlarındaki bağlam, birçok değişik anlama sahip olmakla beraber, bağlam değişikçe içeriğin çeşidi de değişmektedir. Öğretim tasarımının klâsik çalışmalarının birinde Tessmer ve Richey (1997), birbirleriyle ilişkili üç bağlam önermişlerdir. Yönelme (hazırlama: oryantasyon) bağlamı, öğrenimi tetikleyen ve öğrenmek için öğrencilerin biliş ve isteğini etkileyen faktörlerden oluşmaktadır. Öğretim bağlamı, öğrenciler ve öğretmenler arasındaki iletişim, olaylar ve materyaller arasındaki çoklu eğitim katmanında direk olarak öğrenme ortamının elementlerini oluşturur. Transfer bağlamı, öğrencilerin başarılarını arttırmak için

daha önceki öğrenim içeriklerini uygulayabilecekleri yeni ve değişik bir ortam sunmaktadır.

Öğrenmenin özünü öğretim etkinlikleri oluşturmaktadır. Öğretimde kullanılan materyallerden, sınıf ortamına kadar tüm etkinlikler öğrenmenin özünü oluşturur. Etkinlik bağlamını yansıtabilecek yazılımlar geliştirilerek, etkinlikleri bir veya birden fazla bağlam içerisinde öğrenciye sunabilir (Akpınar, Şengül & Kutbay, 2015) .



Şekil 1. Öğrenme ortamındaki bağlamlar (Akpınar, 2015)

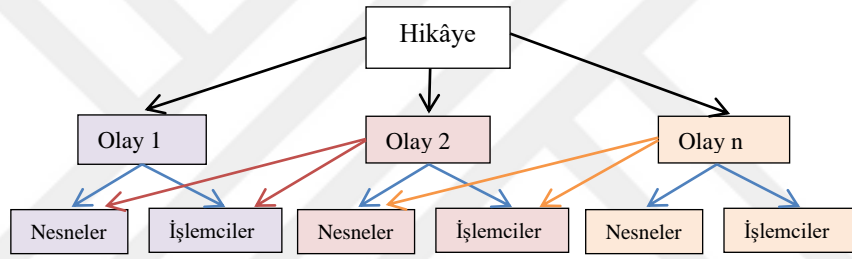
## 2.7. Tekli ve Çoklu Bağlam

Bağlam, birçok değişik anlama gelebilmekle beraber bağlantılı olaylar dizimi ile beraber belli bir hikâyeyi yansıtan bir anlama sahip olabilir; bir veya birden fazla zaman ve yer çerçevesi içinde bir hikâye zinciri olabilir. Bu nedenle bağlam, tek bir etkileşim durumu ya da öğrenmenin sosyal etkileşim yapısıdır. Biri öğrenme içeriğini yansıtırken bir diğeri müfredat, sınıf yönetimi, sınıfın atmosferi, gürültü seviyesi, öğretmenin örnekleri ve hikâyelerini, kullanılan materyalleri gibi tüm bunları yansıtabilir (Akpınar, 2015) .

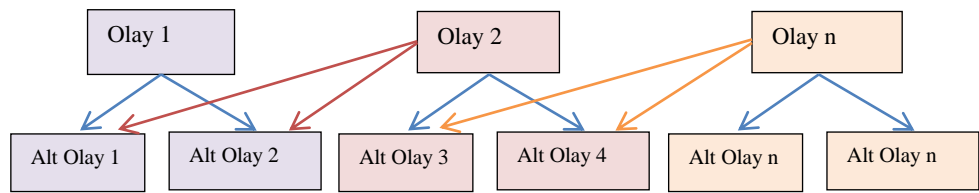
Tekli bağlamda, öğretmek istenilen ünitenin her bir alt konusuna karşılık gelen alt olayların birbirine bağlanmasıyla anlamlı ve büyük bir hikâye ortaya çıkmaktadır.



Çoklu bağlamda, hikâyeden çok çeşitlilik sağlamak amacıyla ünitenin her bir alt konusu için, birbiriyle ilişkili olmak zorunda olmayan güncel hayattan olaylar kullanılır. Tekli bağlamda öne çıkan, bağlamın tek bir hikâye içerisine gömülerek, öğrenenlerde bütünlüğü sağlayabilmek ve alt konuları birbirine daha kolay bağlamak hedeflenirken; çoklu bağlamda her bir alt konu için farklı hikâyelerden olayları vererek öğrencinin karşılaştığı her farklı problem durumuna çözüm getirebilmesini sağlamaktır. Diğer bir deyişle çoklu bağlam kullanımı öğrenilecek bilginin transferini kolaylaştırmayı hedeflerken, tekli bağlam bilgi transferini bir bağlam da bilginin derinlemesine çalışılmasıyla sağlamayı hedeflenmektedir (Akpınar vd, 2015)



Şekil 2. Tekli bağlamlarda içerik bileşenleri



Şekil 3. Çoklu bağlamlarda içerik bileşenleri

## 2.8. Tek Bağlıklı ve Çoklu Bağlıklı Öğrenme Ortamlarında Öğrenme

Öğrenme ortamı tasarlanırken bağlam kullanımı düşünüldüğünde, hangi bağlamın seçileceği veya kaç tane bağlam kullanılacağı soruları önemlidir.

Geleneksel sınıf ortamında, birden fazla bağlam kullanıldığında, öğrenme içeriği yansıtılabilir ve farklı bağlamlarla yüzeysel bir şekilde aktarılabilir. Çünkü sınıf ortamında, öğrenme içeriğini bağlamların tümünde yansıtmak (zaman ve kaynak nedeniyle) gerçekçi olmaz. Aksine tek bir bağlamla ve değişen koşullar altında oluşan içerik öğelerini işleyebilen araçlarla dersi yürütmek, öğrencilerin dersi daha derinlemesine sorgulamasına fırsat sağlayabilir (Şekil 2). Böyle bir etkileşim öğrencilerde var olan zihinsel yapılarında içerik öğelerini anlamalarına yardım edebilir ve öğrenciler tarafından yapılandırılarak yeni zihinsel yapılara referans olacak noktaları açıklayabilir.

Tek bir bağlamlı öğrenme ortamında, öğrencilerin sağlam bir kavramsal çerçeve/anlayış geliştirmeleri ve yeterli seviyede genellenebilir bilgini yanı sıra bilgiyi somutlaştırma ve problem çözme becerilerini geliştirmeleri beklenir. Daha sonra gerekirse, problem yeni bir içerikte sunulduğunda, öğrenciler ilk önce bağlamsal çerçeveyi hatırlayıp, bu çerçeve bağlamında benzerlikler ve farklılıkları kavrayarak bir çözüm yolu bulabilirler. Karşılarına çıkan iki farklı içerik ve bulgular arasında ortak özellikler varsa çözüm yolunu uygulaması da kolay olacaktır. Fakat iki farklı içerik arasında çok az bir benzerlik var ise, bağlam olmayan kavramsal çerçevenin (ilk öğrenme sırasında gelişen) çözüm yolu bulmasına yardım edilmelidir. Bazı araştırmacılar (Bjork & Richardson-Klavhen,1989; Bransford, Brown & Cocking, 2000; Gick & Holyoak, 1983; Johnson, Reisslein & Reisslein, 2014; Williams, 1992), yaptıkları araştırmalarda; tek bir bağlamsallaştırmanın, temel kavramsal çerçeveyi geliştirmek ve öğrenme bağlamında farklı bir öğrenme içeriğinde veya bağlam olmayan durumlarda ki problemlerin üstesinden gelebilmek için yeterli olmayabilir demişlerdir. Bu nedenle, öğrencilerin deneyimlerini arttırmak ve daha sonrası için problemlerin arasında ortak özellikler bulmak gereklidir.

Tekli ve çoklu bağlamlar kullanılarak etkinlik bağlamı öğrenme ortamlarına uyarlanabilir. Örneğin lise matematiği için bir öğrenme birimi olan Mantık ünitesini; Uzaya Yolculuk gibi ilginç bir hikâye ile veya birbirleriyle ilişkili olmayan güncel hayattan değişik olaylarla bağlamsallaştırılabilir.

Kademeli içerik, bağlamsallaştırılmayan öğretimlerde de gereklidir. Öğrenme ortamlarında tekli ve çoklu bağlam kullanımı ile ilgili farklı araştırma sonuçları olmasına karşın bilgisayar destekli öğretimde, bunların öğrenmeye etkisini karşılaştıran çalışmalar az ve yetersizdir. Bilgisayar teknolojisi, tekli ve çoklu bağlamlarda bir öğrenme içeriği için farklı görev sıralamaları sağlar. Görev sırası, öğrencilerin bağlamsallaştırılmış görevlerini belirli sayıda tamamladıktan sonra bağlamsallaştırılmamış görevleri de içerebilir. Ama bağlamsallaştırılmamış görevler için, bağlamsallaştırılmış görevlerden kademeli geçiş şeklinde olan görevler dikkate alınmalıdır. Görevlerin kademeli geçişi, bağlamsallaştırılmış uygun bir hikâye seçerek tasarımı ise, olayları, nesnelere, olayları ve işlemcilerin sıralanması ve daha sonra kavramsal kullanımın yanı sıra olayların soyut matematiksel model gerektiren nesnelere ve işlemcilerin görevlerini yaratarak yapılabilir. Başlangıçta soyut ifadelerin temsil görevi veya değişken sayısı küçük olacak daha sonra artacaktır. Belirli işlemcilerin bazı değişkenleri ancak diğer bazı değişkenlerle gerçekleştirilebilir ancak aynı işlemcinin diğer bazı değişkenleri sembolik temsil ile gerçekleştirilebilmesi kademeli geçişin bir başka şekilde elde edilmesidir.

## Yöntem

### 3.1. Araştırma Modeli

Araştırma ön test-son test eşleştirilmiş kontrol gruplu desen kullanılarak yarı deneysel çalışma olarak yürütülmüştür. Deneysel desen, değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkisini keşfetmek amacıyla kullanılan araştırma desenleri olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk, 2007). Yarı deneysel desen ise; katılımcıların deneye rastgele atanmadığı araştırma desendir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2008). Öğrencilerin işlemin öncesinde ve sonrasında bağımlı değişkenle ölçüldüğü ilişkili bir desendir. Çünkü bağımlı değişken sabit kalarak aynı kişiler iki kez ölçülürler. Bu yönteme ihtiyaç duyulmasının sebebi, herhangi bir öğrenme yöntemi, program veya sınıf düzeni gibi yeni bir uygulamanın etkililiğini ölçmek ve ölçüm sonucu olumlu ise bundan yararlanılarak önerilerde bulunmaktır (Karasar, 2006).

Araştırmada kullanılan eğitsel yazılımlar ve hikâyeleştirmede kullanılan öğretim yöntemi bağımsız değişken olarak yer almaktadır. Bağımlı değişkenler ise öğrencilerin matematik dersi mantık ünitesi akademik başarı düzeyleri ile eleştirel düşünme becerileri gelişim düzeyleridir. Mantık ünitesi bilgi düzeyleri ders hedefleri doğrultusunda hazırlanan başarı testiyle ölçülmüştür. Bu ölçüm deneysel çalışmanın başında ve sonunda yapılmıştır. Mantık başarı son test puanlarının ön test puanlarından farkı öğrencilerin erişim düzeylerini belirlemiştir. Mantık erişim düzeyi de araştırmanın bağımlı değişkenidir. Deneysel çalışmanın başında ve sonunda öğrencilere uygulanan diğer ölçme aracı, eleştirel düşünme becerileri ölçeğidir. Eleştirel düşünme becerileri son test puanlarının ön test puanlarından farkı, araştırmanın bir diğer bağımlı değişkeni olan eleştirel düşünme gelişim düzeyi puanlarını oluşturmuştur. Özetle araştırmanın bağımlı değişkenleri mantık başarı ve erişimi ile eleştirel düşünme düzeyi ve eleştirel düşünme gelişim düzeyidir. Araştırmada üç grupla çalışılmıştır. Matematik dersi mantık ünitesinin alt öğrenme alanlarının çalıştırıldığı bu gruplar; çoklu hikâye içinde tasarlanmış eğitsel yazılım ve öğretmenin uygulama desteğiyle çalışan Deney1 grubu, tekli hikâyeler içinde

tasarlanmış eğitsel yazılımla çalışan Deney2 grubu, öğretmenin rutin hikâyeleştirme metodu ve düz anlatımla öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubu şeklindedir. Araştırmada uygulanan öntest-sontest kontrol gruplu desen Tablo 1’de özetlenmiştir.

Tablo 1  
Araştırma Deseni

Gruplar	Ön Testler	Uygulamalar	Son Testler
Deney 1	Başarı Testi Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği	Çoklu Hikâye İçine Gömülmüş Eğitsel Yazılım + Öğretmen Desteği	Başarı Testi Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği
Deney 2	Başarı Testi Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği	Tekli Hikâye İçine Gömülmüş Eğitsel Yazılım	Başarı Testi Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği
Kontrol	Başarı Testi Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği	Hikâyeleştirme Metodu İle Geleneksel Yöntem	Başarı Testi Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği

### 3.2. Çalışma Grubu

Araştırma İstanbul ili Şişli ilçesinde 2013-2014 eğitim-öğretim yılı II: döneminde Şişli Teknik ve Endüstri Meslek Lisesinde yapılmıştır. Bu okulda 9. sınıf öğrencileri toplam 1268 kişidir. Öğrencilerin okula kayıtları seviye belirleme amacıyla 8. Sınıfta MEB tarafından hazırlanan Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) sınavı notları ve ortaokul başarı not ortalamaları dikkate alınarak yapılmaktadır. Okul; Teknik Anadolu Lisesi, Teknik Lise ve Endüstri Meslek Lisesi bulunmaktadır. Anadolu Teknik Lisesi taban puanı 228 olan öğrencileri kabul etmekte, Endüstri Meslek Lisesi ise en alt seviyedeki not ortalamalarına sahip öğrencileri de alabilmektedir. Öğrencilerin ailelerinin sosyo-ekonomik durumları genel olarak orta ve alt seviyeden oluşmaktadır.

Araştırmanın örneklemini lise 9. Sınıf eğitimine devam eden  $N=121$  öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın deney grupları, Anadolu Teknik Lisesi'nden 34 öğrenci, Endüstri Meslek Lisesi öğrencisi 47 öğrenci olmak üzere toplam 81 öğrenciden, kontrol grubu ise Endüstri Meslek Lisesi'nden 40 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmanın deney çalışmasının, kurum idarecileri tarafından hafta sonu yapılması ve okul bünyesinde açılmış hafta sonu matematik yetiştirme kursuna katılan öğrencilerle olmasına izin verilmiştir. İki deney grubu araştırmaya katılmak isteyen toplam 81 öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrenciler 1. deney grubuna 40, 2. deney grubuna 41 öğrenci olarak atanmıştır. Kontrol grubu değişik şubelerden araştırmaya kendi istekleri doğrultusunda katılan 40 öğrenciden oluşmaktadır. Örneklem yöntemi olarak sistematik bir yansız örneklem yöntemi kullanmak mümkün olmadığından, öğrencilerin çalışma gruplarına alınmasına izin verilen öğrencileri ve bilgisayar laboratuvarının zaman uygunluğuna göre birinci ve ikinci deney gruplarına yerleştirilmiştir. 16-17 yaş aralığında bulunan, 2 kız ve 119 erkek öğrencilerden oluşan katılımcıların çoğunluğunun evlerinde kullanabilecekleri bir bilgisayar olmakla beraber, çoğunun ayrı bir ders çalışma ortamı bulunmaktadır.

### **3.3. Verilerin Toplanması**

**3.3.1. Veri kaynakları.** Araştırmada verileri toplamak amacıyla, lise matematik öğretim programı içerisinde yer alan mantık ünitesi alt öğrenme alanlarından ‘ Önermeler ve Bileşik Önermeler’ konusu kapsamında hazırlanan ‘Başarı Testi’ uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak tüm gruplara uygulanmıştır. Öğrenme etkinlikleri öncesi ve sonrasında tüm öğrencilere uygulanan diğer veri toplama aracı olarak eleştirel düşünme becerileri ölçeği kullanılmıştır.

**3.3.1.1. Başarı testi.** Araştırmada deney grupları ve kontrol grubu öğrencilerine matematik dersi mantık ünitesi konularının kazanımlarına ilişkin başarı düzeylerini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi uygulanmıştır. Deneysel çalışmanın başında ve sonunda uygulanan başarı testi 15

sorudan oluşmakta ve beş seçenekli çoktan seçmeli olarak hazırlanmıştır. Testteki sorular, mantık ünitesi alt öğrenme alanlarından ‘Önermeler ve Bileşik Önermeler’ konusuna ilişkin eğitsel yazılımların kapsadığı tüm kazanımlara karşılık gelmektedir. Matematik Dersi Öğretim Programında konu ile ilgili kazanımlar aşağıda belirtilmiştir.

1. Önermeyi, önermenin doğruluk değerini, iki önermenin denkliğini ve önermenin değilini açıklar.
2. Bileşik önermeyi açıklar, ve, veya, ya da bağlaçları ile kurulan bileşik önermelerin özelliklerini ve De Morgan kurallarını doğruluk tablosu kullanarak gösterir.
3. Koşullu önermeyi açıklar, koşullu önermenin karşıtını, tersini, karşıt tersini yazar ve doğruluk tablosu kullanarak denk olanları gösterir.
4. İki yönlü koşullu önermeyi açıklar.
5. Totoloji ve çelişkiyi örneklerle açıklar.

Yukarıdaki kazanımları ölçmek üzere araştırmacı tarafından hazırlanan mantık başarı testi, önce 23 maddeli bir test olarak hazırlanmıştır. Başarı testinin ilk formunda bulunan maddelerin hangi kazanımlara karşılık geldikleri Tablo 2’de belirtilmiştir.

Tablo 2  
Başarı Testi İlk Formu

Kazanımlar	Madde Sayısı
1	7
2	7
3	3
4	3
5	3

Mantık Başarı Testi, araştırmacı ile aynı okulda görev yapan matematik öğretmenlerine kapsam geçerliliğini kontrol etmek üzere incelenmiştir. Alınan dönütler ile test 23 maddeden 15 maddeye indirgenmiştir. Ayrıca başarı testindeki

bazı soruların kökleri ve bazı seçenekler düzeltilerek her soru ve seçenek belli bir kazanıma karşılık getirilmiştir. Testin öğrencilere uygulatılan son şekline göre kazanımlara karşılık gelen maddeler Tablo 3’de belirtilmiştir.

Tablo 3  
Başarı Testi Son Formu

Kazanımlar	Madde Sayısı
1	1, 2, 3, 4
2	5, 6, 7, 8, 9, 10, 13
3	11, 12
4	14
5	15

Araştırmacı ve konu ile ilgili görüşleri alınan matematik öğretmenleri tarafından hazırlanan test, Mantık ünitesi ‘Önermeler ve Bileşik Önermeler’ konusunun kavranması ile ilgili alt kazanımları içerisine alabilecek şekle getirilmiştir. Konunun kavranılması için temel kazanımlar 1., 2. ve 3. kazanımlar olduğundan, araştırmada uygulanan testte ağırlıklı olarak bu kazanımlara karşılık gelen sorular bulundurulmuştur.

Mantık Başarı Testinde bulunan 15 sorunun yapısal içeriği incelendiğinde test, sembolik dille 8 soru, hikâyemsi anlatımla 7 sorudan oluşmaktadır. Testte bulunan 8 sorunun (2, 3, 8, 9, 10, 13, 14, 15) cevaplanabilmesi için mantığın sembolik dilini bilmek gerekmektedir. Mantığın sembolik dilinden kasıt; örneğin,  $p$ ,  $q$  gibi önermelerin ve, veya, ise, ancak ve ancak bağlaçlarıyla birbirine bağlanmasıyla oluşan bileşik önermelerin doğruluk değerlerini, önermelerin doğruluk değerleri ‘1 ve 0’ kullanılarak bulunmasıdır. Öğrencilerin bu işlemleri tablo yardımıyla yapabilmeleri de beklenmektedir. Testi oluşturan diğer 7 soru ise; bir hikâyeye ya da olgu/olayla ilişkili bir şekilde hazırlanmış, öğrencilerin mantığın temel kavramı önermeyi ve diğer kavramları anlayıp yorumlayabilmeleri ile cevaplayabilecekleri sorular ortaya çıkmıştır. Önerme kavramının tam anlamıyla anlaşılabilmesi için konuya ezber bir yaklaşımla davranılmamalı, tamamıyla akıl yürüterek yaklaşılmalıdır. Dolayısıyla mantık ile ilgili kavramların öğrenimini ölçme işleminde de bu isterleri karşılayan sorulara yer verilmiştir.



Mantık başarı testi için hesaplanan Cronbach alfa iç güvenilirlik katsayısı 0.58' dir. On beş maddelik bir başarı testi için istendik aralıkta bir katsayıdır (Turgut, 1984).

**3.3.1.2. Eleştirel düşünme becerileri ölçeği.** Araştırmada deney gruplarına ve kontrol grubuna deneysel çalışmanın başında ve sonunda uygulanan bir diğer veri toplama aracı Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği'dir. Ölçeğin orijinali Ennis (1984) tarafından geliştirilmiştir. Akbıyık (2002) ölçeğin Türkçeye uyarlanması çalışmasını yapmıştır. Bu çalışmada uyarlanan Türkçe ölçek kullanılmıştır. Ölçeğin iç tutarlılık kat sayısı 0,87 olarak Akbıyık tarafından rapor edilmiştir. Ölçek 30 maddeden oluşmaktadır, beşli Likert tipi bir ölçektir. Ölçeği oluşturan sorular, olumlu kökte ve olumsuz kökte olarak iki özellik göstermektedir. Olumlu kökteki sorular 1-5, olumsuz kökteki sorular 5-1 puan aralığında ölçülmektedir. Ölçekle ilgili olumlu ve olumsuz kökte birer örnek madde ve seçenekleri aşağıda belirtilmiştir.

\*Olumlu soru kökü;

15. Konuyla ilgili yeterince bilgim yoksa karar vermeyi ertelerim.

Hiç Katılmıyorum(1)

Katılmıyorum(2)

Kararsızım(3)

Katılıyorum(4)

Tamamen Katılıyorum(5)

\*Olumsuz soru kökü;

18. Karşılaştığım bir durumla ilgili kararımı yetersiz bilgiye sahip olsam da hemen veririm.

Hiç Katılmıyorum(5)

Katılmıyorum(4)

Kararsızım(3)

Katılıyorum(2)

Tamamen Katılıyorum(1)

**3.3.2. Veri Toplama Araçları.** Araştırmanın öğrencilerle yürütülmesi toplam dört hafta sürmüştür. Bu dört haftanın baş ve sondaki birer haftası tüm gruplarda ölçme araçlarının uygulanması için ayrılmıştır. İkinci ve üçüncü haftalar tüm gruplarda öğrenme etkinlikleri için kullanılmıştır. Araştırma sorularına cevap olabilecek verileri toplamak amacıyla 2013-2014 eğitim-öğretim yılı II. döneminde 29 Mart 2014- 28 Nisan 2014 tarihleri arasında şu işlemler yapılmıştır.

**Deney 1 Grubuna Uygulanan İşlemler;**

1. Araştırmanın birinci haftasında, mantık başarı ön testi ve eleştirel düşünme becerileri ölçeği ön test olarak uygulanmıştır.

2. İkinci hafta, mantık konusunu içeren çoklu hikâye içine gömülmüş eğitsel yazılım ile 2 ders saati süresince araştırmacı rehberliğinde uygulanmıştır.

3. Üçüncü hafta, 2 ders saati süresince, mantık ünitesi ile ilgili hazırlanmış örnek soru ve çözümlerin olduğu çalışma kâğıtları ile konu araştırmacı tarafından pekiştirilmiştir.

4. Dördüncü hafta, eleştirel düşünme becerileri ölçeği son testi, mantık başarı son testi uygulanmıştır.

**Deney 2 Grubuna Uygulanan İşlemler;**

1. Birinci hafta, eleştirel düşünme becerileri ölçeği ön testi, mantık başarı ön testi uygulanmıştır.

2. İkinci hafta, mantık konusunu içeren tekli hikâye içine gömülmüş eğitsel yazılım ile 2 ders saati süresince araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

3. Üçüncü hafta, uygulanan eğitsel yazılım tekrar 2 ders saati süresince uygulanmıştır.

4. Dördüncü hafta, eleştirel düşünme becerileri ölçeği son testi, mantık başarı son testi uygulanmıştır.

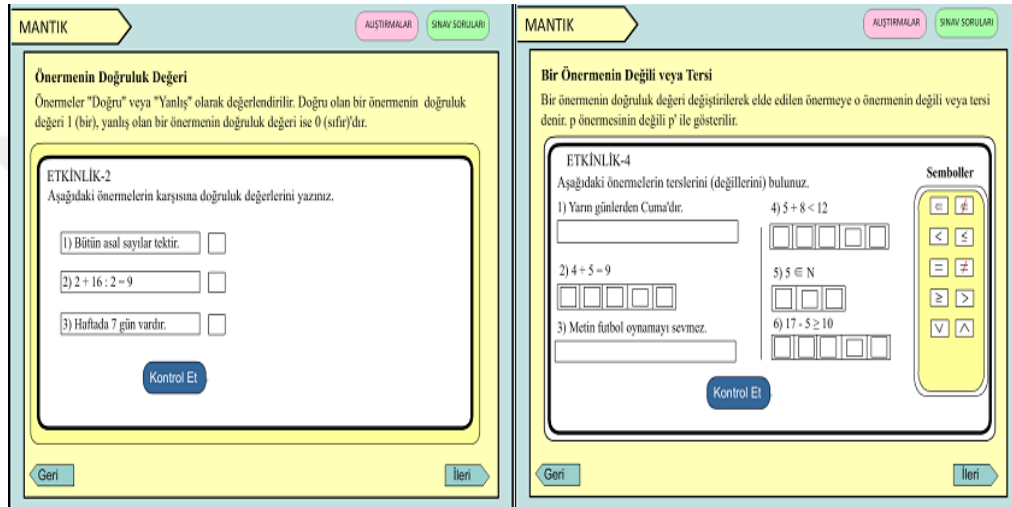
**Kontrol Grubuna Uygulanan İşlemler;**

1. Birinci hafta, eleştirel düşünme becerileri ölçeği ön testi, mantık başarı ön testi uygulanmıştır.

2. Üçüncü hafta, mantık ünitesi ile ilgili hazırlanmış çalışma kâğıtları yardımıyla, sınıf içerisinde, 2 ders saati süresince, hikâyeleme anlatım yöntemiyle, mantık konusu araştırmacı tarafından anlatılmıştır.

3. Dördüncü hafta, eleştirel düşünme becerileri ölçeği son testi, mantık başarı son testi uygulanmıştır.

### 3.3.2.1. Çoklu bağlamlar kullanılan eğitsel yazılım ile deney süreci.



Şekil 4. Çoklu bağlamlar kullanılan eğitsel yazılım ekran görüntüsü-1

Öğrenciler yazılımdaki tanımsal bilgilerden sonra etkinlik soruları ile karşılaşmakta ve öğrenilenin pekiştirilmesi ve uygulanması aşamasına geçmektedir. Ayrıca ekranlarda bulunan 'kontrol et' düğmesiyle geri bildirim hızlı bir şekilde alan öğrenciler öğrenmelerini kendi öğrenme hızlarında gerçekleştirme olanağına sahiptir.

Öğrenciler yeterli ön bilgiye sahip olmadıkları mantık ünitesini, eğitsel yazılımla öğrenmeye çalıştıklarında önce karşılıklarına çıkan her ekranı sorgulamışlardır. Çoklu bağlamlar kullanılan eğitsel yazılım aracılığıyla öğrenme gerçekleştirmeye çalıştığımız öğrenciler ilk kazanıma karşılık gelen ekranların tanımsal bilgilerini kavramada sorun yaşamamışlar ancak etkinlikte karşılıklarına çıkan farklı olaylarda karşılıklarına çıkan ilk seferde tamamen doğru yanıtlayamamışlardır. Öğrencilere tanımsal bilgileri anlayarak hareket etmeleri araştırmacı öğretmen tarafından belirtilmiştir. Öğrenciler bu belirtmeden sonra etkinlik kısmında da doğru

hareket etmişlerdir. Birinci kazanıma karşılık gelen hiçbir etkinlikte öğrenciler tam anlamıyla bir zorlanma yaşamamışlar, birkaç öğrenci diğer öğrencilerden daha önde giderek, geride kalan öğrencilere yardım etmişlerdir. Günlük hayattan verilen sözel soruları daha rahatlıkla yaptıkları gözlemlenen öğrencilerin sembolik soruların çözümlemesi aşamasında kısmen zorlanmaları beklenirken ekranda bulunan semboller tablosu sayesinde ve bu tablodan sürükleyerek önermelerin değerlerini oluşturmaları öğrencilerin ilgisini çeken etkinlikler arasındadır.

İkinci kazanıma karşılık gelen ekranlarda bağlaçların özelliklerini veren tablo değerleri öğrencilerin ilgisini çekmemiş bir an önce etkinliklerin olduğu ekrana ilerlemek istemişlerdir. Özellikler ile etkinliklerin aynı ekranda olabilseydi daha rahat çözüme ulaşabilecek öğrenciler olmasına rağmen bu öğrencilerde geri ve ileri düğmesini sık sık kullanarak ya da 'kontrol et' düğmesindeki cevap kısmından etkinliklerini tamamlamaya çalışmışlardır.

Üçüncü kazanıma karşılık gelen bilgilerin aktarılması arka arkaya önce bilgilerin verilmesi ve sonra etkinliklerle sıralanmıştır. Bu bölümde öğrenciler biraz daha zorlanmış, grupta bazı öğrenciler daha hızlı ilerlemiş, bu öğrenciler diğer öğrencilere öğretmenle beraber rehber olmuşlardır. Önceki bilgilerle ilişkilendirerek yön vermeye çalıştığımız öğrencilerden birkaçı etkinlikleri başka birinin yardımı olmadan yapamamışlardır.

**3.3.2.2. Tekli bağlam kullanılan eğitsel yazılım ile deney süreci.** Öğrenciler ilk birkaç ekranda Ali'nin hikâyesiyle karşılaşmışlar, ilk öğrenme ekranında da önermenin sayısına göre doğruluk değer sayısını bulmaları istenmiştir. Öğrenciler panel kısmında üretilen önermeleri görmekte, komutları yerine getirmekte ama kaç farklı değer alabileceğini araştırmacı öğretmen yardımı olmadan hesaplayamamışlardır.



Şekil 5. Tekli bağlam kullanılan eğitsel yazılım ekran görüntüsü-1

Öğrenciler Şekil 5'deki ekranda çalışırken herhangi bir zorlanma hissetmemişler, tamamen yorumsal güçle doğruluk değerlerine karar vermişlerdir. Tabii bunda en büyük etken 'analiz için tıkla' düğmesinin yardımıdır.

Yapılan gözlemler sonucunda, yazılımla çalışan öğrencilerin en büyük ilgi gösterdikleri ekranın bu olması ve öğrencilerin hikâyenin içinde yer alan olaylarla ilgili kararları, doğruluk değerlerini verirken anlayarak ilerledikleri sonuçları çıkarılabilir.

Araştırmada 2. deney grubu öğrencileri tekli hikâye içerisine gömülmüş eğitsel yazılımla iki ayrı zamanda çalışma fırsatı bulmuşlardır. Tekrarlanan çalışmada öğrenciler daha önce öğrendikleri bilgilerle yazılımı daha kısa sürede bitirmişlerdir. Yine de birçok öğrenci, arkadaşlarının yardımıyla bazı ekranlarda ilerleme sağlamışlardır.

**3.3.3. Verilerin Analizi.** Araştırma deneysel bir çalışma olmakta, elde edilen verilerin analizi aşamasında Mantık Başarı Testinde doğru cevaplar 1, yanlış cevaplar 0 olarak puanlandırılmış, eleştirel düşünme eğilimleri ölçeğinde ise, olumlu kökteki sorular 1-5, olumsuz kökteki sorular 5-1 puan aralığında puanlandırılmıştır.

Araştırmada uygulanan Mantık Başarı Testi ve Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeğinde elde edilen verilerin analizinde grupların (Deney1, Deney2, Kontrol)

mantık erişileri (mantık başarı son-ön test puan farkı) ve eleştirel düşünme gelişim puanlarının (eleştirel düşünme eğilimleri son-ön test puan farkı) karşılaştırılmasında parametrik ve parametrik olmayan (non-parametrik) testlerden yararlanılmıştır.

Parametrik testlerin uygulanması için;

1. Veriler aralık, oran ölçeğinde olmalıdırlar.
2. Veriler normal dağılım sergilemelidir.
3. Varyans homojenliği sağlanmalıdır.

Veriler normal dağılıma uyuyorsa analiz aşamasında t testi uygulanır. T testi; iki bağımsız ( ilişkili olmayan) grubun ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı test edilirken kullanılır. Grupların mantık başarı ön ve son test ortalamaları, eleştirel düşünme eğilimleri ölçeği ön ve son test gelişim puanları ortalamaları t testi uygulanarak karşılaştırılmıştır. Tek Yönlü Varyans Analizi (Anova); normal dağılım gösteren k toplumdaki alınan k bağımsız grup ortalamalarının birbirlerine eşitliğini test eder. Yani iki veya daha çok bağımsız grubun ortalamalarını karşılaştırmak için kullanılacak parametrik bir analiz yöntemidir. Mantık son testi ile ön testi arasındaki puanların farkıyla elde edilen erişim puan ortalamaları ANOVA testi ile incelenmiştir. Eğer aynı veri üzerinde birden fazla sayıda hipotez sınanıyorsa daha hatasız sonuçlar alabilmek için Bonferroni düzeltilmeli test ile karşılaştırma yapılmalıdır. Üç grubun mantık erişim puan ortalamaları arasında anlamlı fark olduğu ANOVA testiyle ortaya çıktıktan sonra, gruplar arası ikili karşılaştırmalar Bonferroni testi ile yapılmıştır.

Parametrik testlerin uygulanması için gereken varsayımlardan eğer en az biri sağlanmıyorsa, ANOVA testi kullanılması gerekirken, Kruskal-Wallis H testi kullanımı önerilmektedir. Kruskal-Wallis H testi; birbirinden bağımsız iki veya ikiden fazla grubun bağımlı bir değişkene ilişkin ölçümlerinin karşılaştırılarak iki dağılım arasında anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek amacıyla kullanılır. Grupların eleştirel düşünme eğilimi son testi ile ön testi arasındaki puanların farkıyla elde edilen eleştirel gelişim puanları Kruskal-Wallis H testi ile incelenmiştir.

Parametrik testlerin uygulanması için gereken varsayımlardan herhangi birinin sağlanmadığı durumlarda uygulanabilecek yöntem ise bağımsız iki grup ortalaması için t testinin non-parametrik karşılığı olan Mann-Whitney U testidir. İki alt grubu

olan bir bağımsız değişken ile bağımlı değişkenin sıralı (sürekli de olabilir) veri tipinde olması durumunda uygulanan bu testte, değerlere sıra dönüşümü uygulanması ve ortalamalar yerine ortancaların karşılaştırılması yapılır. Normal dağılıma uygun olmayan verilere t testi uygulanırsa, gerçekte fark olduğu halde, test sonucunda fark bulunmayabilir. T testi varsayımlarının sağlanmadığı durumlarda Mann- Whitney U testi, t testinden daha güçlüdür. Bu test, t testinin gerekli olan varsayımlarından şüphe edildiğinde ya da gözlemlerin ölçümünün zayıf olması durumunda t testinin bir alternatifi olarak kullanılır. Test, iki bağımsız (ilişkili olmayan) grubun dağılımlarının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını saptar. Hangi grubun ortancasının diğerinden anlamlı olarak daha yüksek olduğuna dair gruplar kendi aralarında Mann-Whitney testi ile karşılaştırılmışlardır. Aynı zamanda Wilcoxon Sign testi de kullanılmıştır. Wilcoxon Sign Test, eşleştirilmiş gruplara ilişkin farklılıkların boyutlarını da dikkate alarak iki değişkene ait dağılımın aynı olup olmadığını test etmek amacıyla geliştirilmiş bir analiz yöntemidir. Eşleştirilmiş (Paired) t testinin parametrik olmayan karşılığıdır, n birimlik örnekten elde edilen iki gözlem grubu farkının ortancası sıfır olan toplumdaki rastgele örnek olup olmadığını test eder.

**3.3.4. Güvenirlilik.** Araştırmada kullanılan öğretim materyallerinin tasarımında ARCS (DUGD) öğretim tasarım modeli temel alınmıştır. Keller' in (1988) geliştirdiği ARCS motivasyon modeli, motivasyon faktörünün belirleyici olmasını sağlamayı ve öğretim ortamının etkinliğini arttırmayı amaçlamaktadır (Main, 1993; Spitzer, 1996; Keller ve Koop. 1987). ARCS Motivasyon Modeli, öğretimin başından sonuna kadar, öğrencilerin derse olan ilgilerinin çekilmesi ve sürdürülmesi ile ilgili imkânlar öneren bir modeldir. ARCS Motivasyon Modeli, Keller tarafından birçok motivasyon teorisinden faydalanılarak geliştirilmiş olmasına rağmen, beklenti–değer teorisine dayanmaktadır. Bu teoriye göre; kişiler ilgilendikleri etkinliğe yönelik beklentileri ve sonuçları arasında yakın bir ilişki kurabilirlerse, bu etkinliklerle etkileşimleri daha uzun erimli olabilir.

ARCS Motivasyon Modeli, 4 temel bileşeni vardır:

1) Dikkat (Attention) : Öğrencinin dikkatini dersin başında çekmek ve ders boyunca bunu sürdürme stratejisidir. Bunu; ilgilerini çekebilecek öğrenme ortamları oluşturarak, öğrencilerin soru sormalarını teşvik ederek ve birçok öğretim öğeleri ile öğrencinin derse olan merakını sürdürmeyi sağlamakla gerçekleştirebiliriz. Hazırlanacak dersin öğrencilere görevler sunması, bu görevleri ilginç hikâyeler içine gömmesi ve hikâye ya da hikâyeleri oluşturan olayların öğrenciye rol vermesi, bu stratejinin pratikteki yansımalarıdır.

2) Uygunluk (Relevance) : Öğrencinin ilgisi, beklentisi ve ihtiyaçlarıyla, öğrendikleri arasında ilişki kurması ve bu öğrenimin güncel hayatına aktarılması ile ilgili bilgilendirilmesi stratejisidir. Öğrencilere ders içerikleri verilirken bunları ilişkilendirerek aktarmak, dersin amaçlarını belirten ifadeler kullanılması ve öğrenenlerin aşına olduğu araçlarla ve hedefleriyle uyumlu içerikler öne çıkarılarak öğretim stratejilerin kullanılması bu stratejiyi destekler.

3) Güven (Confidence) : Öğrenenlerin başarı elde etmelerinin bilincinde olması, bu başarıyı elde etmeleri için gerekli imkanları sağlanması ve bunun için destekleyici cevaplar verilmesi bu stratejinin ana öğeleridir. Öğrencinin sunulan içeriklerde ilgili etkinlikleri kolaydan zora doğru sıralayıp, dersin başında öğrencinin o konuyla ilgili kolay etkinlikleri başarıyla tamamlamasıyla, konuda verilen görevleri yapabilme yeteneği olduğunu kendisine kanıtlama ve kendini bu konuda ikna etmek, öğrencinin kendine güvenini sağlayabilir. Bu güven temelinde öğrenci daha zor ve karmaşık içeriklerle ilgili görevleri yapmaya çalışır.

4) Doyum (Satisfaction) : Öğrenenlerin yeni kazandıkları bilgileri gerçek hayatta aktarmalarına olanak sağlamak, istenilen davranışı göstermeleri için dönütlerin bulunması ve başarının hedefleri ile sonuçlarının uyumu bu stratejiyi destekleyen öğretimsel öğelerdir. Öğrenciler çalıştıkları ortamda hem duyuşsal hem de bilişsel tatmin ararlar. Ortamda yaptıkları etkinlikler ve yaşadıkları etkileşimlerden hoşlanmaları duyuşsal tatminlerini sağlar. Yaptıkları etkinliklerden hem yanlış anlamalarının neler olduğunu öğrenmeleri hem de yeni bilgi örüntüleri öğrendiklerinin farkına varmaları ve bunların hedefleriyle uyumlu olması bilişsel tatmin sağlar.



ARCS Motivasyon Modelinin araştırmada kullanılan öğretim materyallerine uygulanması temelde aşağıdaki çerçevede gerçekleştirilmiştir.

1) Dikkat öğrencilerin daha önce hiçbir öğrenme ortamında kullanmadıkları öğretim yazılımlarıyla çalışmalarını ile uygulamanın başında dikkat çekilmiştir. Ayrıca öğrencinin konuyla ilgili tek veya birden fazla bağlam içeren değişik örnekler bulunması da dikkatlerini çekmeye ve konunun sembolik bilgilerini içeren soyut bilgileri somutlaştıran örneklerin öğrencilere sunulması da bu dikkatin ders boyunca sürdürülmesine yardımcı olmayı amaçlamıştır.

2) Uygunluk, eğitsel yazılımlarda, öğrencinin karşılaştığı sorunlarda mümkün olduğunca günlük hayattan örneklere yer verilmiş olması veya günlük hayatta karşılaştığı problemlerde karar verme becerisini ortaya çıkaracak örneklerin bulunması ve konunun pekiştirilmesi için gerekli etkinliklerin bulunması uygunluk stratejisini destekleyen özelliklerdir. Çoklu bağlam kullanılan eğitsel yazılımda geçen olay ve olgulardan örnek cümleler; ‘Bazı hayvanların iki bacağı vardır, tüm insanlar ölümlüdür, haftada yedi gün vardır, bütün asal sayılar tektir,  $5+8 < 12$  ve en küçük 3 basamaklı sayı -999’ şeklindedir. Tekli bağlam kullanılan eğitsel yazılımda öğrencilerin karşılaştığı örnek cümlelerden bazıları ise; ‘Ali kitapları yerden kaldırmıştır, Astronot Ali gezegeni bulmuştur, gezegenin etrafında atmosfer vardır, astronota doğru konum bilgisi verilmiştir ve Ali havalandırma penceresini tamir etmemiştir’ şeklindedir.

3) Güven; eğitsel yazılımlarda konunun içeriği öğrenciye aktarılırken kolaydan zora doğru sıralanması, örneklerin basitten karmaşığa ve somuttan soyuta doğru sıralanması, öğrencilerin başarı için olumlu düşünceler geliştirmesine yardımcı olacak öğe olarak yazılımlarda sunulmuştur. Öğrenciler ilk kazanımlarda yer alan bilgileri daha rahat kavramış ve uygulamış böylelikle bundan sonra gelen etkinliklere daha güvenle başlamaları hedeflenmiştir.

4) Doyum; öğrenilmesi hedeflenen bilgilerin öğrencilerin karşısına çıkan birden fazla örnek ve uygulamada görüp uygulamasına fırsat tanıyan yazılımlar, öğrencilerin motivasyonlarını sürdürürebilmelerine olanak sağlamışlardır. Ayrıca yazılımlarda bulunan olumlu dönütler ‘Tebrikler, bütün sorulara doğru cevap verdin.’ şeklinde olumlu ve cesaretlendirici ifadelerle bu stratejiye yanıt verilmiştir.

Öğretim materyali geliştirilmeden önce literatür taraması yapılmıştır. Literatür taraması sonucunda; öğrencilerin mantık öğrenmede zorluk çektiği ve tek tip öğrenmeyle kavram yanlışlarına sahip oldukları konuların tespiti yapılmıştır. Bu amaçla bir grup lise matematik öğretmenin görüşleri de alınmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen bir görüş formu (bakınız EK C) araştırmacıyla aynı okulda görev yapan toplam 11 matematik öğretmenine uygulanmıştır. Formda öncelikle Mantık dersi kazanımlarından bir derste kapsanabilecekler belirtilmiştir. Öğretmenlere öğrencilerin konu ile ilgili hedef davranışlarından hangileriyle ilgili yanlış ön bilgiler getirdikleri, hangi ön bilgilere sahip olmaları gerektiği ve mantık konusunun nasıl ve hangi yöntemlerle öğretilmesi soruları yöneltilmiştir. Ayrıca eğitsel yazılımların öğretimde kullanılma durumunda ne gibi özellikleri buldurması gerektiği, hangi konularda vurgu yapılması gerektiği sorulmuştur. Öğretmenlerin derlenen tüm görüşleri EK D 'de verilmiştir.

Matematik öğretmenlerinin görüşleri incelendiğinde, öğrencilerin ilk üç kazanımda daha çok yanlış bilgi getirdikleri, birinci kazanımda yer alan önermeyi ve önermenin doğruluk değerini açıklama hedef davranışının kavranmaması sebebiyle diğer kazanımlarda da öğrenme zorlukları olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

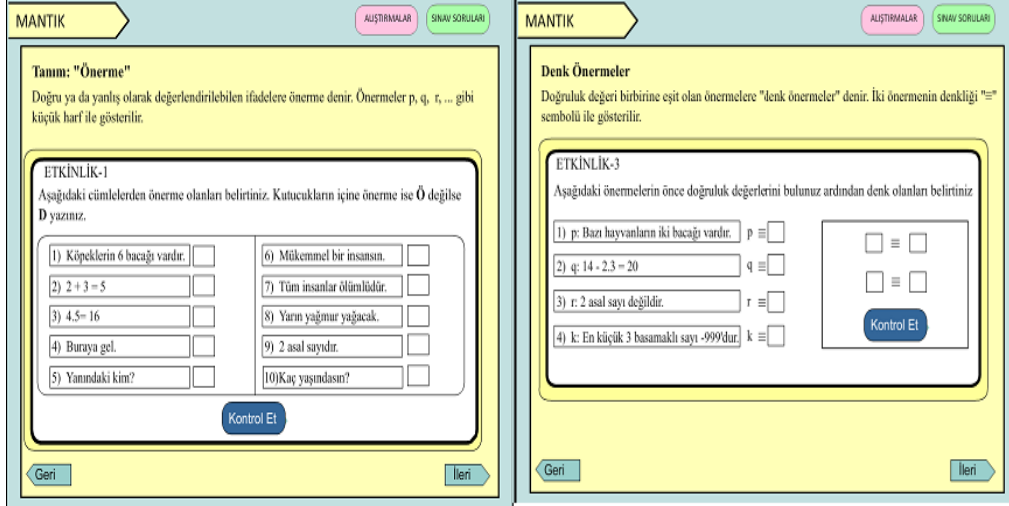
Öğrencilerin tablo yöntemiyle ikiden fazla bileşik önermenin doğruluk değerini bulmakta zorluk çektiği, dolayısıyla totoloji ve çelişki kavramlarını da kalıcı öğrenmedikleri ortaya çıkan sonuçlar arasındadır. Öğretmenlerin “mantık konusunu nasıl öğretebiliriz?” sorusuna verdikleri cevaplar da çeşitlidir; ilk kazanımın öğrencilere kavratılarak kendi cümleleri ile önermeler oluşturup bileşik önermenin doğruluk değerleri bulunması, bileşik önermelerin anlatımının basitten zora yapılması gerektiği, daha çok soru çözülmesi (pratik yaptırılması), öneriler arasındadır. Mantık yazılımlarında görsellerin daha çok olması ve günlük hayattan örneklerle sesli diyaloglar içermesi gerektiğiyle ilgili görüşler de bildirmişlerdir.

Öğretmenlerin görüşleri, öğrencilere çalışmanın başında ve sonunda uygulanacak olan Mantık Başarı Testi hazırlanırken de alınmıştır. Bu görüşler doğrultusunda teste bazı düzenlemeler yapılarak test nihai hale getirilmiştir.

Alan yazın ve öğretmen görüşleri ile ARCS motivasyon modeli dikkate alınarak, Lise matematik öğretim programında yer alan Mantık ünitesi ‘Önermeler ve Bileşik

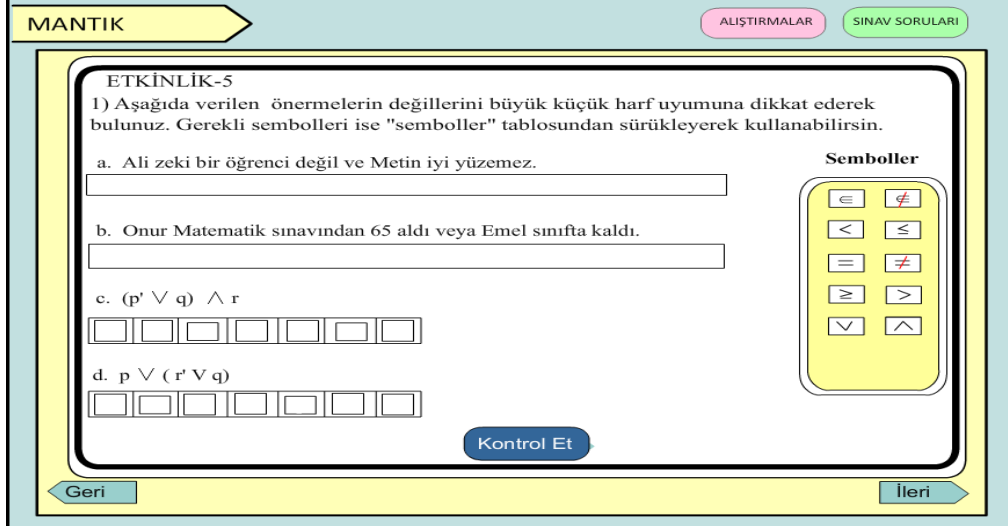
Önermeler’ konusunun öğretimine yönelik aşağıda temel özellikleri verilen Bilgisayar Destekli/Tabanlı Öğretim materyalleri geliştirilmiştir. Deney gruplarında tekli ve çoklu bağlamlar kullanılarak tasarlanmış bu iki eğitsel yazılım ayrı ayrı kullanılmıştır. Her iki yazılım da Adobe Flash platformu kullanılarak eğitsel yazılım geliştirme uzmanlarıyla işbirliği içinde hazırlanmıştır.

**3.3.4.1. Çoklu bağlamlar kullanılan eğitsel yazılım.** Deney1 grubunun deneysel çalışmasını yürüttüğü çoklu hikâyeler içerisine gömülerek oluşturulan eğitsel yazılım, mantık dersi, alıştırmalar ve örnek sınav soruları kısımlarından oluşmaktadır. Mantık dersi kapsamında, ‘Önermeler ve Bileşik Önermeler’ konusunun bilgileri ve bu bilgileri pekiştirmek ve uygulayabilmek için etkinlikler bulunmaktadır. Bu bölümdeki etkinlikler ve alıştırmalar bölümünde bulunan sorular, konunun kazanımları doğrultusunda sembolik ve hikâye içinde anlatımla oluşturulmuştur. Sembolik bilgileri içeren sorular ağırlıkta olmakla beraber, günlük yaşamdan seçilmiş olay ya da olgu ile örneklendirerek öğrenme içeriği öğrenciye sunulmaktadır. Ünite içinde kapsanan her bir alt konuda içeriğin sunulduğu olay ya da olgu, farklı hikâye ve bağlamlardan gelmektedir. Temel amacı, öğrencinin aşına olduğu olay ve olguları öğrenilecek konuyla ilişkilendirerek sunmak olan bu öğrenme düzeneği, öğrenilecek soyut ve somut içeriğin öğrenciye somut gelecek olaylar içinde vererek içeriği somutlaştırmayı ve öğrenilenlerin hem hatırlanmasını hem de transferini kolaylaştırmayı hedeflemektedir. Tek bir hikâye değil birden çok değişik hikâyenin olayları kullanılarak ya da referans gösterilerek oluşturulan eğitsel yazılım, her bir alt konu başlığında öğrenciyi farklı bir görevle karşı karşıya getirip, böylelikle öğrencilerin motivasyonlarını sağlamaya yardımcı olmak üzere tasarlanmıştır. Yazılımda öğrencilerin karşılaştıkları ekranlardan bazıları Şekil 4’de gösterilmiştir.



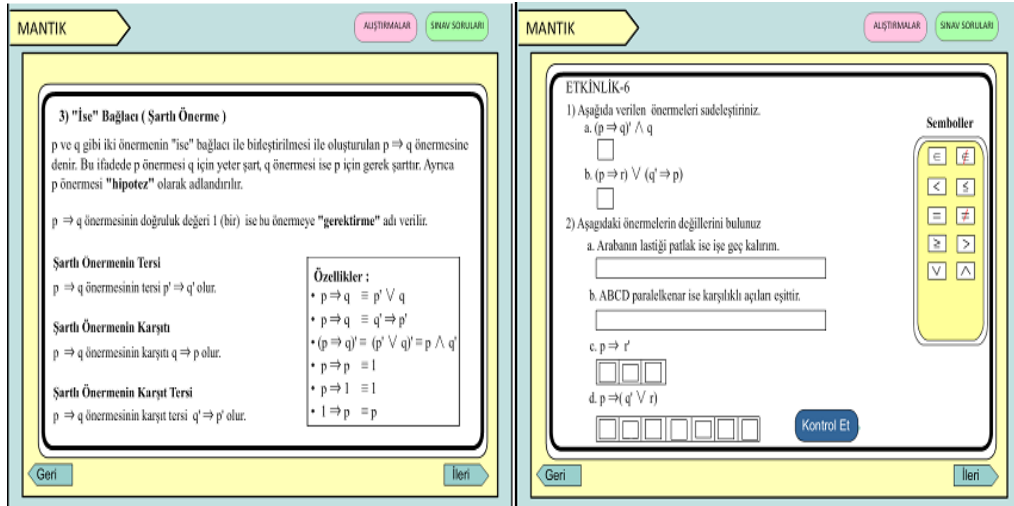
Şekil 6. Çoklu bağlamlar kullanılan eğitsel yazılım ekran görüntüsü-2

Şekil 6'da gösterilen ekran görüntülerinde aktarılan bilgiler ve etkinlikler mantık ünitesi 'Önermeler Ve Bileşik Önermeler' konusunun 'Önermeyi, önermenin doğruluk değerini, iki önermenin denkliği ve önermenin değilini açıklar' 1. kazanımına karşılık gelmektedir. Yazılımda öğrenenin karşısına, değişik olay ve olgularla aktarılmaya çalışılan bilgiler bilindik hikâyelerle verilmektedir. Örneğin denk önermeleri ile ilgili; ' $14+2.3=20$ ' ve ' $2$ , asal sayı değildir.' matematik cümleleri verilmiştir. Öğrenciler daha önceki bilgilerini sorgulayarak doğruluk değerlerine karar vermek durumunda kalmışlardır. Sonuç olarak, aynı doğruluk değerlerini alan önermelerin denk olduğunu görmüş ve alt kazanıma karşılık gelen bu bilgi ile bir ekranda öğrencilere kazandırılmıştır.



Şekil 7. Çoklu bağlamlar kullanılan eğitsel yazılım ekran görüntüsü-3

Şekil 7’de gösterilen, eğitsel yazılımda karşılaşılan ekranın içeriği, ‘Bileşik önermeyi açıklar, ve, veya, ya da bağlaçları ile kurulan bileşik önermelerin özelliklerini ve De Morgan kurallarını doğruluk tablosu kullanarak gösterir’ 2. kazanımına karşılık gelmektedir. Materyalin öğrenciye önceki ve sonraki ekranlara gitme fırsatı vermesi, öğrencinin yazılım üzerindeki tüm kontrolün kendinde olmasını sağlamaktadır.



Şekil 8. Çoklu bağlamlar kullanılan eğitsel yazılım ekran görüntüsü-4

Şekil 8’de gösterilen eğitsel yazılıma ait bazı ekranlar ‘Koşullu önermeyi açıklar, koşullu önermenin karşıtını, tersini, karşıt tersini yazar ve doğruluk tablosu

kullanarak denk olanları gösterir' ve 'İki yönlü koşullu önermeyi açıklar' kazanımlarına karşılık gelen içeriğin nasıl verildiğine dairdir. Öğrenciler bu eğitsel yazılım aracılığıyla, içerikleri birden fazla hikâye içerisinde çalışmaktadır. Her alt konu başlığında farklı olayla farklı bir görev üstlenmekte, sembolik veya hikâye içinde anlatımla oluşturulan soruları cevaplamaya çalışarak öğrenmeye çalışmaktadırlar. Yazılımda konu anlatımlarının arasına serpiştirilmiş etkinlikler ve alıştırmalar bölümündeki çalışma soruları, öğrenmelerini pekiştirmek amaçlıdır. Alıştırmalar bölümünde yer alan uygulamalarda soruların çoğunluğu sembolik bilgileri içermekte ve çözümü uzun süren soruların varlığı da öğrencilerin ilgisini azaltmakta olmasına rağmen sınav soruları kısmı dağılan ilgilerini toparlamaya yardımcı olmuştur. Sınav soruları kısmında konu ile ilgili daha önceki yıllarda ülke çapında yapılan sınavlarda çıkmış sınav soruları bulunmakta, öğrencilere daha önce öğrenmiş oldukları bilgileri uygulama şansı verilmesiyle konuya dikkatleri ayrıca çekilebilmektedir. Önceki yıllarda YGS gibi sınavlardaki soruların sorulması ayrı bir motivasyon kaynağı olarak düşünülmüştür. Bu pekiştirme amaçlı sorular etiketleri (YGS) gereği öğrenciye meydan okuyucu niteliktedir.

Araştırmada çoklu hikâyeli eğitsel yazılımla çalışan öğrenciler ayrıca, öğretmenle sınıf ortamında mantık ünitesi alt kazanımlarına yönelik, geleneksel yöntemin hikâye ve soru-cevap metodu ile çalıştırılmışlardır.

**3.3.4.2. Tekli bağlam kullanılan eğitsel yazılım.** Deney 2 grubunun deneysel çalışmasını yürüttüğü tekli hikâye içerisine gömülerek oluşturulan eğitsel yazılım; ilk ekrandan son ekrana kadar öğrenciyi tek bir hikâyenin içerisinde çalıştırmakta ve öğrencinin kendi kendine içeriği keşfederek öğrenmesi hedeflenmektedir.



Şekil 9. Tekli bağlam kullanılan eğitsel yazılım ekran görüntüsü-2

Çalışmada deney grubuna öğretim amacıyla kullanılan eğitsel yazılımda Astronot Ali'nin hikâyesi anlatılmıştır. Astronot Ali'nin yapması gereken görevleri yerine getirmede öğrencilerin yardımını isteyerek, uygulamalarla öğretim gerçekleştirilmeye çalışılan yazılımda sonraki ekranlarda bazı uygulamalar sadece komutlar doğrultusunda hareket edilince sonuca ulaşmakta, bu da öğrencinin motivasyonunu olumlu yönde etkilemeyi amaçlamaktadır. Bu görevleri yerine getirirken ekranda bulunan 'görev' düğmesi öğrencilere rehber olabilmekte, 'yardım' düğmesine basıldığında da öğrenciler tanımsal bilgiler ile çözümlü örnek soruları görebilmekte, uygulamalı sorularla bu kısımda da öğrenimini pekiştirebilmektedir.

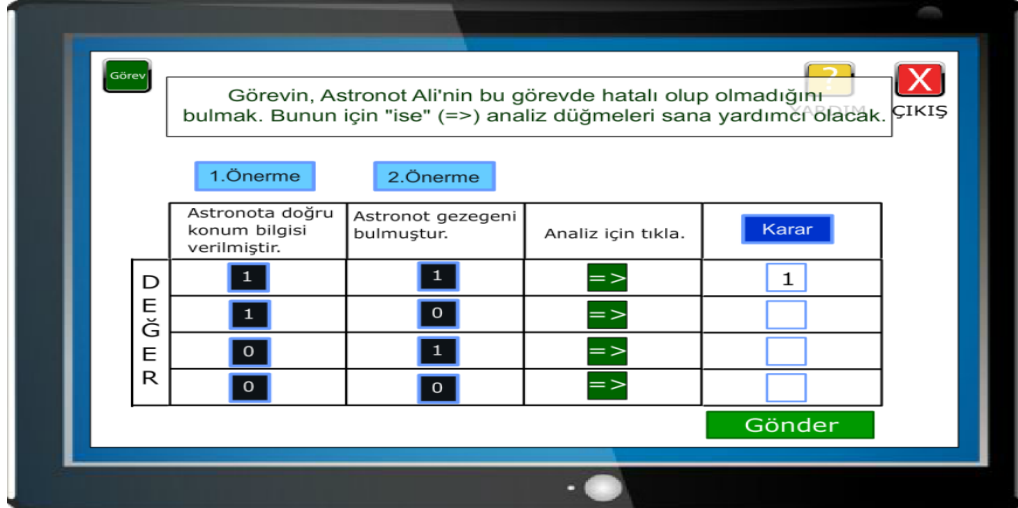


Şekil 10. Tekli bağlam kullanılan eğitsel yazılım ekran görüntüsü-3

Şekil 10’da bulunan ekran görüntülerinde bulunan bilgiler birinci kazanıma (Önermeyi, önermenin doğruluk değerini, iki önermenin denkliği ve önermenin değilini açıklar) karşılık gelmektedir. Tekli bağlam kullanılarak oluşturulan eğitsel yazılımda hikâyeye Astronot Ali’nin etrafında oluşmasına rağmen konunun her alt kazanımında mekânlar ve görev tipi değişmekte öğrencilerin ilgisi arttırılmaya çalışılmaktadır. Bu bazen Şekil 10’da görüldüğü gibi Ali’nin odası bazen Şekil 7’de ki gibi gezegenler arası yolculuğun yapıldığı roket kabinidir. Öğrenciler bu ekranlarda görevi kabul etmeleriyle açılan ekranlarda bilgileri almakta ve uygulamalarda bu görevleri yerine getirerek öğrenimi gerçekleştirmektedirler.

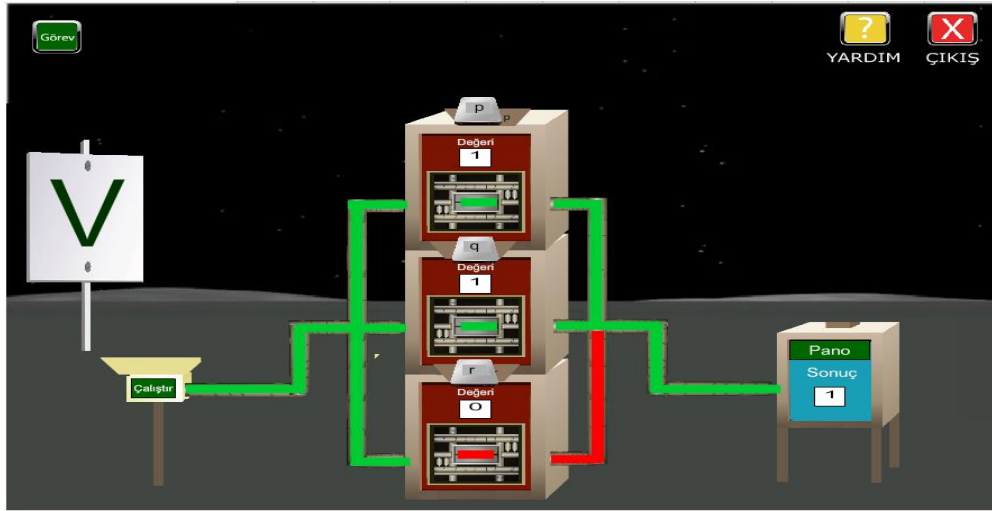
Öğrenciler tekli hikâyeye içerisindeki eğitsel yazılımla çalışırken, kendilerini “olayları birbiri ile bağlantılı bir hikâyede” görevler karşısında bulurken, görselliğin ön planda olduğu sorunları çözerken daha etkileşimli bir öğrenme ortamında çalışmışlardır. Her ekranda bulunan yardım seçeneğini kullanarak yaptığı etkinlikte keşfetmesi beklenen doğru davranışın ne olduğuna ulaşabilir ya da keşfettiği bilginin değişik bir ifadesini çalışarak onu pekiştirme fırsatı bulabilir.





Şekil 11. Tekli bağlam kullanılan eğitsel yazılım ekran görüntüsü-4

Şekil 11'de ki ekranda aktarılmaya çalışılan bilgi 3. kazanıma (Koşullu önermeyi açıklar, koşullu önermenin karşıtını, tersini, karşıt tersini yazar ve doğruluk tablosu kullanarak denk olanları gösterir) karşılık gelmektedir. Tek bir hikâyeye ilgili önermeler oluşturularak öğrencinin karşısına çıkarılan düzenekler ile sorular hikâyeye içinde sunulurken cevaplanmaları bekleniyor. Öğrencilerin içeriği anlamlandırarak öğrenmeleri hedeflenmektedir.



Şekil 12. Tekli bağlam kullanılan eğitsel yazılım ekran görüntüsü-5

Şekil 12'de yazılımda öğrencilerin karşılaştıkları ekran 2. kazanıma (Bileşik önermeyi açıklar, ve, veya, ya da bağlaçları ile kurulan bileşik önermelerin özelliklerini ve De Morgan kurallarını doğruluk tablosu kullanarak gösterir) karşılık

içeriği içermektedir. Öğrenciler ekranda V bağlacının elektrik devreleri ile ilişkisini gözlemlerken doğruluk değerlerini mantıksal düşünerek bulabilmektedirler.

**TOTOLOJİ VE ÇELİŞKİ**

**Totoloji:** Bir bileşik önerme tüm doğruluk değerleri için her zaman doğru oluyorsa **totoloji** olarak adlandırılır.  
**Çelişki:** Bir bileşik önerme tüm doğruluk değerleri için her zaman yanlış oluyorsa **çelişki** olarak adlandırılır.

**KEŞFET** p V p' önermesinin doğruluk değerlerini inceleyelim.

1. Önerme (p)	2. Önerme (p')		p V p'
1	0	1 V 0	<input type="checkbox"/>
0	1	0 V 1	<input type="checkbox"/>

**Kontrol et**

Şekil 13. Tekli bağlam kullanılan eğitsel yazılım ekran görüntüsü-6

Şekil 13’de görülen ekran görüntüsünde ki bilgiler son kazanıma (Totoloji ve çelişkiyi örneklerle açıklar) karşılık gelmektedir. Öğrenciler bu kazanıma daha önce öğrendikleri bilgilerle ulaşabilmektedirler. Bu ekran görüntüsü yazılımın yardım seçeneğinde açılan bir ekrandır. Yardım seçeneği öğrenciye gerekli kavramları vermekte, aynı zamanda farklı örneklerle kavranılmasını sağlamaya çalışmaktadır.

**Bileşik Önermeler**

**Açıklama:** " ve ", " veya " bağlaçlarıyla birden fazla önermenin birleştirilmesiyle oluşturulmuş önermelerdir.

**Örnekler:**

p: " İstanbul bir metropoldür. "  
q: " 2 x 5 = 10 'dur. " önermeleri için;  
" İstanbul bir metropoldür veya 2 x 5 = 10 'dur. "  
" İstanbul bir metropoldür ve 2 x 5 = 10 'dur. "  
önermeleri bileşik önermelerdir.

**Denemek istiyorum**

Aşağıda verilen önermeleri kullanarak, bileşik önermeleri yazınız.

r: " Yarın ayın 15 'dir. "  
s: " Bugün günlerden salıdır. "

" veya: "

" ve: "

**Kontrol et**

Şekil 14. Tekli bağlam kullanılan eğitsel yazılıma ekran görüntüsü-7

Şekil 14’de görülen ekran da yardım kısmında açılan bir ekrandır. Yardım kısmı ayrı bir şekilde öğretim materyali olarak kullanılacak şekilde bilgi aktarımı yapmaktadır. Öğrenciler bu bölümde konu ile ilgili kavramsal bilgileri, özellikleri ve kuralları almakta, öğrenci isterse de farklı uygulamalarla öğrendiklerini pekiştirebilmektedir. Ayrıca soruların kolaydan zora doğru gitmesi de öğrencilerin öğrenimine bu bölümde de devam etme isteğini arttırmayı amaçlamaktadır.

### **3.4. Sınırlamalar**

**3.4.1. Araştırmanın Sınırlılığı.** Araştırma 2013-2014 yılında yürürlüğe giren Lise Matematik Öğretim Programı içerisinde yer alan Mantık ünitesi ‘Önermeler ve Bileşik Önermeler’ konusu ile sınırlıdır.

**3.4.2. Araştırmanın Sayıltısı.** Araştırmada veri toplama amacıyla kullanılan eleştirel düşünme becerileri ölçeğini yanıtlayan öğrencilerin samimi davrandıkları varsayılmaktadır.

## Bulgular

Grupların verilen eğitimden anlamlı derecede yararlanıp yararlanmadığı t testi (eşlenik örneklemeler) ile yoklanmıştır (Tablo 4 ve 5). Buna göre Deney1 grubunun mantık son testi ile mantık ön testi arasında son test lehine anlamlı fark vardır ( $t=7.221$ ;  $ss=39$ ;  $p<0.0001$ ). Ancak, Deney2 ve Kontrol grupları, mantık ön testinden son testine gelişme göstermelerine karşın, (Deney2 ön test ortalaması=3.439, son test ortalaması= 4.073; Kontrol ön test ortalaması=2.825, son test ortalaması= 3.325) ; hem Deney2 hem de Kontrol grubunun mantık son testi ile mantık ön testi ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

Grupların eleştirel düşünme testi puanlarının verilen eğitimden etkilenip etkilenmediği t testi ile yoklanmıştır (Tablo 4 ve 5). Deney 1 grubunun eleştirel düşünme son ve ön testleri puan ortalamaları arasında son test lehine anlamlı fark vardır ( $t=0.464$ ;  $ss=39$ ;  $p<0.03$ ). Benzer farklılık Kontrol grubunda da gözlenmiştir: Kontrol grubunun eleştirel düşünme son ve ön testleri puan ortalamaları arasında son test lehine anlamlı fark vardır ( $t=3.355$ ;  $ss=39$ ;  $p<0.03$ ). Ancak, Deney2 grubunun eleştirel düşünme ön testinden son testine gelişme göstermesine karşın, (Deney 2 grubu ön test ortalaması=96, son test ortalaması= 97.48) ; Deney 2 grubunun eleştirel düşünme son testi ile ön testi ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

Tablo 4

*Gruplara Uygulanan Testlere Ait Bazı Betimsel Veriler*

Öğrenci Grupları	Xort	n	ss	SEM
Deney1 Başarı Ön	3,250	40	1,515	,240
Deney1 Başarı Son	6,450	40	2,601	,411
Deney 1 Erişi	3,200		1,086	
Deney1 Eleştirel Ön	93,475	40	19,099	3,020
Deney1 Eleştirel Son	98,500	40	15,166	2,398
Deney2 Başarı Ön	3,439	41	1,501	,234
Deney2 Başarı Son	4,073	41	1,942	,303
Deney 2 Erişi	0,634		0,441	
Deney2 Eleştirel Ön	96,000	41	9,102	1,422
Deney2 Eleştirel Son	97,488	41	11,792	1,842
Kontrol Başarı Ön	2,825	40	1,678	,265
Kontrol Başarı Son	3,325	40	2,056	,325
Kontrol Erişi	0,500		0,378	
Kontrol Eleştirel Ön	89,825	40	10,007	1,582
Kontrol Eleştirel Son	98,000	40	12,798	2,024

Tablo 5

*Grupların Mantık Başarı Ön ve Son Test Ortalamalarına Dönük Testi*

	Ortalama	Ss	t	Sd	<i>P</i> (2-yönlü)
Deney1 Başarı Ön – Son	3,200	2,803	7,221	39	,000
Deney 2 Başarı Ön – Son	-,634	2,527	-1,607	40	,116
Kontrol Başarı Ön – Son	-,500	2,47	-1,280	39	,208

Tablo 6

*Grupların Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ön ve Son Test Ortalamalarına Dönük Testi*

	Ortalama	ss	t	Sd	<i>P</i> (2-yönlü)
Deney1 Eleştirel Ön – Son	-5,025	14,260	-2,229	39	,032
Deney2 Eleştirel Ön – Son	-1,488	12,147	-,784	40	,438
Kontrol Eleştirel Ön – Son	-8,175	15,069	-3,431	39	,001

Tablo 7

*Grupların Mantık Erişi Puanlarının Karşılaştırılmasına Dönük ANOVA Testi*

	Kareler		Ortalama		<i>P</i>
	Toplamı	ss	Kareler	F	
Gruplar Arası	185,873	2	92,936	13,710	,000
Gruplar İçi	799,912	118	6,779		
Total	985,785	120			

Grupların verilen eğitimlerden yararlanma dereceleri mantık son testi ile ön testi arasındaki puanların farkıyla elde edilen erişiş ile gösterilmiş ve grupların erişiş puan ortalamaları ANOVA testi (Tablo 7) ile incelenmiştir. Üç grubun erişiş puan ortalamaları arasında anlamlı fark olduğunu işaret eden ANOVA testi ( $F=13.710$ ,  $ss=2$ ,  $p<0.0001$ ) sonrası Bonferroni testi ile gruplar arası ikili (Tablo 8) karşılaştırmalar yapılmıştır. Buna göre, Deney1 grubunun erişiş puan ortalamaları hem Deney2 ( $p<0.0001$ ) hem de Kontrol ( $p<0.0001$ ) grubunun erişiş puan ortalamalarından anlamlı olarak yüksektir. Deney2 grubunun erişiş puan ortalaması (0.634) Kontrol grubununkinden (0.500) yüksek olmasına rağmen anlamlı olarak farklı değildir.

Tablo 8

*Grupların Erişiş Ortalamaları Arasındaki Farkların Testi*

Grup	Gruplar	Ortalama Fark	St.Hata	Sig.	
Bonferroni	Deney1	Deney2	2,566*	,579	,000
		Kontrol	2,700*	,582	,000
	Deney2	Deney1	-2,566*	,579	,000
		Kontrol	,134	,579	1,000
	Kontrol	Deney1	-2,700*	,582	,000
		Deney2	-,134	,579	1,000

Tablo 9

*Grupların Eleştirel Düşünme Eğilimi Gelişim Toplam Puanlarına Ait Temel İstatistikler*

Ölçmeler							
Gruplar		n	Xort	ss	St.Hata	Minimum	Maksimum
Eleştirel	Deney1	40	93,475	19,099	3,020	26,0	130,0
Düşünme	Deney2	41	96,000	9,102	1,422	77,0	114,0
Ön Test	Kontrol	40	89,825	10,007	1,582	69,0	113,0
Eleştirel	Deney1	40	98,500	15,166	2,398	43,0	131,0
Düşünme	Deney2	41	97,488	11,792	1,842	80,0	133,0
Son Test	Kontrol	40	98,000	12,798	2,024	54,0	124,0
Eleştirel	Deney1	40	5,0250	14,260	2,255	-31,00	39,00
Düşünme	Deney2	41	1,4878	12,147	1,897	-22,00	28,00
Gelişim	Kontrol	40	8,1750	15,069	2,383	-39,00	37,00
Puanları							

Grupların eleştirel düşünme eğilimi puanlarının verilen eğitimlerden ne derece etkilendiğinin göstergesi olarak her grup için “eleştirel düşünme eğilimi gelişim puanları” eleştirel düşünme eğilimi son testi ile ön testi arasındaki puanların farkıyla elde edilmiştir. Grupların eleştirel düşünme eğilimi gelişim puanları ortancaları Kruskal Walls tek yönlü varyans analizi ile test edilmiştir ( $H=10.42$ ;  $p=0.005$ ). Buna göre 3 grubun “eleştirel düşünme eğilimi gelişim puanları” ortancaları arasında istatistiksel olarak fark olduğu gözlenmiştir (Tablo 9). (Bu test Kay-kare (Chi-Square) testi ile teyid edilmiştir (Chi-Square=10.42;  $p=0.005$ ;  $ss=2$ ; Ortanca=5,00;  $n=121$ ). Hangi grubun ortancasının diğerinden anlamlı olarak daha yüksek olduğuna dönük tespit için 3 grup kendi aralarında Mann-Whitney U testleriyle karşılaştırılmıştır (Tablo 10, 11, 12). Buna göre ne Deney1 ve Deney2 grubu eleştirel düşünme eğilimi gelişim puanları arasında ( $U=684.500$ ;  $p=0.20$ ) ne de Deney1 ve



Kontrol grubu eleştirel düşünme eğilimi gelişim puanları arasında ( $U=681.00$ ;  $p=0.252$ ) istatistiksel fark gözlenmemiştir. Ancak Deney2 ve Kontrol grubu eleştirel düşünme eğilimi gelişim puanları arasında ( $U=533,500$ ;  $p<0.007$ ) Kontrol grubu lehine anlamlı fark tespit edilmiştir. Kontrol grubunun eleştirel düşünme eğilimi gelişim puan ortalaması (8.175) bilgisayar yazılımlarıyla çalışan hem Deney1 (5.025) hem de Deney2 (1.487) grubunun puan ortalamalarından yüksektir. Öğretmenle geleneksel sınıf ortamında çalışan öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimi gelişim düzeylerinin görece az da olsa anlamlı olarak mantık ünitesini tek başına yazılımla çalışan öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimi gelişim düzeylerinden yüksek olduğu gözlemiştir. Benzeri farklılığın Deney1 ve Kontrol grubu arasında gözlenmemesinin nedeni bu iki grupta da öğretmen müdahalesinin olması olabilir.

Tablo 10

*Deney1 ve Deney2 Grubu Eleştirel Düşünme Eğilimi Gelişim Puanları Farkı İçin Mann-Whitney U Test*

Grup	n	Sıra (Rank) Ortalaması	Test	
Deney1	40	61,41	Mann-Whitney U	684,500
Deney2	41	50,71	Wilcoxon W	1545,500
			Z	-1,281
			Asymp. Sig. (çift yönlü)	,200

Tablo 11

*Deney1 ve Kontrol Grubu Eleştirel Düşünme Eğilimi Gelişim Puanları Farkı için Mann-Whitney U Test*

Grup	n	Sıra (Rank) Ortalaması	Test	
Deney1	40	61,41	Mann-Whitney U	681,000
Kontrol	40	71,14	Wilcoxon W	1501,000
			Z	-1,146
			Asymp. Sig. (çift yönlü)	,252

Tablo 12

*Deney2 ve Kontrol Grubu Eleştirel Düşünme Eğilimi Gelişim Puanları Farkı İçin Mann-Whitney U Test*

Grup	n	Sıra (Rank) Ortalaması	Test	
Deney2	41	50,71	Mann-Whitney U	533,500
Kontrol	40	71,14	Wilcoxon W	1394,500
			Z	-2,708
			Asymp. Sig. (çift yönlü)	,007

## Tartışma ve Sonuçlar

### 5.1. Araştırma Bulgularının Tartışılması

Araştırmada tek bağlamlı yazılımla çalışan grup ğrencilerinin mantık başarı n ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu grubun mantık son test puan ortalaması n test puan ortalamalarından bir miktar yüksektir, ancak fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Yazılım tek bir hikye içerisinde birbirine bağımlı alt olaylar şeklinde öğrenme ünitesini çalıştırmaktadır. Öğrencilerin daha önce bilmedikleri bir konuyu öğrenmeye çalıştıkları yazılımda, karşılaştıkları birkaç etken de başarılarını etkilemiş olabilir. Yazılımda yardım kısmı dışında, geri-ileri düğmelerinin olmaması, dolayısıyla öğrenciye yazılım kullanımında tam bir kontrol hissi verememesi ve eski-yeni bilgi karşılaştırma zorluğu çekmesi, ayrıca detaylı bir öğrenme aktarması ve tablo oluşturma sorularının  önerme üzerinden verilmesi bu etkenlerden olabilir. Benzeri bulgu Tekbıyk ve Akdeniz (2010) yaptıkları araştırmada da gözlenmiştir: Geleneksel ve bağlam temelli öğrenme ortamlarının karşılaştırıldığı çalışmada, bağlam temelli problemlerle çalışan öğrencilere öğrenme daha somut ve daha anlaşılır gelmiş ancak bu öğrenciler lehine anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Araştırmada çok bağlamlı yazılım ve ğretmen desteğiyle çalışan grup ğrencilerinin mantık başarı n ve son test ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Bu ğrenme ortamında ğretmen, öğrenciler yazılımla çalışırken rehber olmuş, daha sonra da sınıf ortamında pekiştirici etkinlik olarak, ünite ile ilgili soru ve cevapların olduğu çalışma kağıtları ile aktarmaya çalışmıştır. Anlamlı farkın çıkmasındaki önemli bir neden, öğrencilerin yazılımla üniteyi öğrenmeye başlayan öğrencilerin pekiştirici bir materyalle anlam karmaşası yaşayabilecekleri alt konuları öğretmene danışarak daha iyi anlamış olabilirler. Öğretmenin soru-cevap etkinliklerinde öğrencilerin günlük yaşantılarından örneklerin içinde olduğu soruları hikyeleştirerek öğrencilere sunmuş olması da öğrenmeyi güçlendirmiş olabilir. Herhangi bir öğrenme nitesi seçilerek bağlam

temelli öğrenmenin geleneksel yöntemle göre fark yaratıp yaratmadığını araştıran bazı çalışmalar literatürde yer almaktadır. Örneğin Irwin (2001), günlük hayat ile bağlaştırılmış sorular üzerinde çalışan öğrencilerin ondalık sayı bilgilerinde artış olduğunu gözlemiştir. Bu sonuç burada raporlaştırılan araştırmadaki çoklu bağlamlı yazılımla çalışan öğrencilerin mantık erişimi puanlarındaki farkla aynı doğrultudadır. Farklı bağlamlarda içerik sunmanın farklı ilgileri olması beklenen öğrencilere daha çok hitap edebileceği düşünülebilir: Nitekim araştırmacılar Ross (1983), çoklu bağlamda (eğitim, tıp ve soyut) olasılık konusu ile ilgili problemleri ele almıştır. Bu araştırmada, eğitimcilerin eğitim ve hemşirelerin de tıp bağlamından daha etkili öğrenebildikleri ortaya çıkmıştır. Ross, Mc Cornick ve Krisak (1986); araştırmalarında problemleri, çoklu bağlamda (eğitim, tıp, spor ve soyut) dört farklı konuda uyarlamışlar ve uyarladıkları bağlamların başarı ve tutum bakımından daha iyi olduğunu gözlemlemişlerdir. Bu araştırma da çok bağlamlı yazılım bağlamları öğrencilere uyarlamamıştır ve her alt konuda farklı bağlamlar kullanmıştır, bu durum bağlam zenginliği sağlayarak değişik ilgilere sahip öğrencilerin kendi ilgilerine yakın bir bağlam yazılımla bulmalarını sağlamış olabilirler. Tek bağlamlı yazılımla hikâyenin çok farklı olaylarla konuyu somutlaştırmış olması ve hikâyenin tek olmasına karşın çok bağlamlı yazılım ve öğretmen desteğinin olduğu yazılımla hikâyeye çeşitliliği olması öğrenme miktarını değiştiren bir değişken olarak gözlenmektedir.

Kontrol grubu öğrencilerine, yazılımlar olmaksızın düz anlatım yöntemiyle hikâyeleştirilen etkinliklerle mantık ünitesi öğretmeye çalıştırılmıştır; bu öğrencilerin mantık başarı ön ve son test ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Öğrencilere öğrenme ünitesi alışlagelmiş sınıf ortamında geleneksel yöntemle öğretilmeye çalışılmış, çalışma kâğıtları kullanılarak ve öğrenilecek bilgilerin hikâyeleştirilmiş anlatım, soru ve cevaplarıyla bilgi aktarılmaya çalışılmıştır. Ancak görselliğin az olması, geleneksel yöntemin yarattığı sıkıntıların başında yer alan, öğrencilerin aralarındaki öğrenme farkının yeterince dikkate alınamaması ve öğrencilere tek tek dönüt verilememesi başarılarını etkileyen etmenlerden sayılabilir.

Araştırmada üç farklı grubun mantık erişimi puanları ortalamalarının anlamlı olarak farklı olduğu gözlemlenmiştir. Sonrasında gruplar ikili olarak karşılaştırılarak analiz edilmiş, çok bağlamlı yazılımla çalışan öğrenci grubunun mantık erişimi puan ortalaması hem tek bağlamlı yazılımla çalışan hem de sadece öğretmenle çalışan kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Bu öğrenci grubu, mantık ünitesini çoklu bağlamlar içerisine yerleştirilmiş haliyle öğrenimlerini sürdürmüşler; her alt öğrenmede farklı bağlamla karşılaşmışlardır. Öğrenmede bağlam kullanımının bir etkisi olduğu göz ardı edilmemekle, kullanılan bağlamların birden fazla oluşu, öğrencilerin öğrenmelerini desteklemiş olabilir. Çalışılan yazılımın çoklu bağlam kullanılarak tasarlanmış olmasının etkisi göz ardı edilirse, bu öğrenci grubu, yazılım dışında öğretmen desteğiyle de çalıştırılmıştır. Dolayısıyla iki farklı öğrenme ortamında bulunmuşlardır. Böylelikle soyut kavramların fazlaca olduğu matematik dersinde, öğrenilecek kavramların öğrencilere somutlaştırılarak verildiği öğrenme ortamlarının çeşitliliği öğrenmeyi olumlu yönde etkilemiş olabilir.

Eleştirel Düşünme Eğilimine dönük bulgular, araştırmanın son dört alt problemi ve bunların doğrultusunda oluşturulan hipotezlere cevap vermiş; tek bağlamlı yazılımla çalışan öğrenci grubu hariç, araştırmada çok bağlamlı yazılımla ve geleneksel yöntemle çalışan kontrol grupları öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri ön ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Bu iki grubun gelişim puanları tek bağlamlı yazılımla çalışan deney grubunun gelişim puanlarından yüksektir. Tek bağlamlı yazılımla çalışan grup öğrencilerinin çalıştırıldığı eğitsel yazılım, kapsamlı bir içeriğe sahiptir. Öğrenciler yardım kısmında bile birçok etkinlik yapmak durumunda kalmışlardır. Dolayısıyla araştırmada deney aşaması süresinin kısıtlı olması (öğrenme etkinlikleri süresi deney için verilen süreye sığdırılmıştır) başarıyı etkilemiş olabilir. Bu sonuç öğrencilere yazılımla daha uzun süre çalışma fırsatı verilerek veya öğretmenin yazılım kullanım rehberliğinden çok, diğer deney grubunda yapıldığı gibi yazılımla çalışmanın sonrasında konuyu daha farklı etkinliklerle pekiştirmesi ve öğrencilere bireysel dönütler vermesi olumlu yönde değiştirilebilir.

Araştırmada üç farklı öğrenme düzeninde çalışan öğrencilerin eleştirel düşünme gelişim puanları ortancaları arasında istatistiksel olarak fark bulunmuş,

grupların ikili olarak karşılaştırılması sonucunda kontrol grubu lehine tek bağlamlı yazılımla çalışan öğrenci grubuna göre anlamlı fark bulunmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin görmüş oldukları mantık eğitiminden eleştirel düşünme eğilimlerinin artması yönündeki bu sonuç; geleneksel yöntemde uygulanan hikâyeleştirilmiş sorularla çözüm yapmaları ve sınıf içinde öğretmenin yürüttüğü argüman süreci olarak düşünülebilir. Ayrıca, ünite konularının öğreniminin daha çok sözel soruları barındırması ve bu sorularda eleştirel düşünmenin bileşenlerinden karar verme özelliğinin (veya eleştirel bakış açısının) ön plana çıkarılması bu sonucun ortaya çıkması için bir etken teşkil etmiş olabilir.

Eleştirel düşünmenin akademik başarı ile doğru orantıda olduğunu destekleyen Bouhnik ve Giat' ın (2009) araştırması da çalışmamızla paraleldir. Bouhnik ve Giat, üniversite lisans mantık dersini lise öğrencilerine uyarlayarak birçok etkinlikle çalıştırmışlar ve araştırmalarında öğrencilerin görmüş oldukları eğitim sonucunda eleştirel düşünme becerilerinin arttığını ortaya koymuşlardır. Bu araştırmada da üç farklı öğrenim düzeneğinde mantık ünitesini çalışan grupların istatistiksel olarak anlamlı fark oluşmamasına rağmen tüm gruplarda bir fark oluşmuştur: Mantık ünitesi öğreniminin eleştirel düşünme eğilimlerini kısmen de olsa artırdığı gözlenmiştir.

Ayrıca eleştirel düşünmenin akademik başarıyı etkilediği yönündeki Ip, Lee, Chav, Wootton ve Chang (2000)'in yaptıkları çalışmada teyit edilmiştir: İlgili çalışmada akademik başarı ile eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişkiyi incelemişler ve pozitif korelasyon bulmuşlardır. Literatürdeki araştırmalar ve mevcut çalışmadaki bulgular doğrultusunda lisenin ilk yıllarından itibaren eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine yönelik uygulamalar yapılması (Swartz, Fischer ve Parks 1998; Pascarella ve Terenzini 1991 ve Thomas ve diğerleri 2007) ve bunun için mantık ünitesinin seçilmesi yerinde olacaktır ki ülkemizde lise müfredatında 11. sınıfa alınan mantık ünitesinin önceki yıllarda kapsanması gerekliliği teyid edilmiştir.

## 5.2. Sonuçlar

Araştırmada hikâyeleştirme kullanılmış yazılımlarla matematik dersi Mantık ünitesi somutlaştırılmaya çalışılarak renmeye ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine etkisi incelenmiştir.

Araştırmanın problemini ‘Farklı sayıda hikâye içine gömülerek yapılan bilgisayar tabanlı mantık ğretim etkinliklerinin 9. sınıf ğrencilerinin mantık ünite başarılarına ve eleştirel düşünme becerileri geliştirmelerine anlamlı bir etkisi var mıdır?’ oluşturmaktadır. Probleme cevap verebilmek üzere uygulama öncesi ve sonrası çalışma gruplarına Mantık Başarı Testi ve Eleştirel Düşünme Becerileri leği uygulanmış. Elde edilen sonuçlar SPSS versiyon 21 paket programı kullanılarak Bulgular bölümünde açıklanmış testlerle analiz edilmiştir.

Araştırmanın bu bölümünde, sonuçlar yokluk hipotezleri doğrultusunda tablo gösterimleri kullanılarak ifade edilmiştir.

**5.2.1. Hipotez 1.** Araştırmanın birinci hipotezine karşılık gelen yokluk hipotezi şöyle ifade edilmiştir: ‘Tekli hikâye içerisine gömülerek oluşturulmuş eğitsel yazılımla çalışan öğrencilerin başarı son test ortalamalarıyla başarı n test ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.’

Araştırmada tekli hikâye içine gömülerek oluşturulmuş eğitsel yazılımla Deney2 grubu öğrencileri çalıştırılmıştır. Araştırmanın 1. alt problemine de karşılık gelen yokluk hipotezi1’i test etmek amacıyla elde edilmiş olan veriler Tablo 13’de verilmiştir.

Tablo 13

*Deney2 Grubunun Mantık Başarı Testine Ait Betimsel Verileri*

	n	Xort	ss	t	sd	<i>p</i> (2-yönlü)
Deney 2 Başarı n – Son	41	-,634	2,527	-1,607	40	,116

Tablo 14

*Deney2 Grubunun Mantık Başarı Testinin Ön-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin t Test Sonuçları*

Öğrenci Grupları	Xort	N	ss	SEM(ÖSH)
Deney2 Başarı Ön	3,439	41	1,501	,234
Deney2 Başarı Son	4,073	41	1,942	,303

Deney2 grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonucunda ön test ortalamaları ile son test ortalamaları arasında bir fark olmasına rağmen (Tablo 13), t testi analizinde 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 14). Bu sonuç alt problem 1'e cevap vermiş, yokluk hipotezi 1 kabul edilmiştir.

**5.2.2. Hipotez 2.** Araştırmanın ikinci hipotezine karşılık gelen yokluk hipotezi şöyle ifade edilmiştir: 'Çoklu hikâye içerisine gömülerek oluşturulmuş eğitsel yazılım ve öğretmen desteğiyle çalışan öğrencilerin başarı son test ortalamalarıyla başarı ön test ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.'

Araştırmada çoklu hikâye içerisine gömülerek oluşturulmuş eğitsel yazılımla Deney1 grubu çalıştırılmıştır. Deney1 grubu öğrencileri ayrıca öğretmen desteğiyle sınıf ortamında hikâyeleştirilmiş sorular çözülerek ünite pekiştirilmiştir.

Araştırmanın 2. alt problemine karşılık gelen yokluk hipotezi 2'yi test etmek amacıyla elde edilmiş veriler Tablo 15'de gösterilmiştir.



Tablo 15

*Deney1 Grubunun Mantık Başarı Testine Ait Betimsel Verileri*

	Xort	ss	t	sd	<i>P</i> (2-yönlü)
Deney1 Başarı Ön – Son	3,200	2,803	7,221	39	,000

Tablo 16

*Deney1 Grubunun Mantık Başarı Testinin Ön-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin t Test Sonuçları*

Öğrenci Grupları	Xort	n	ss	SEM
Deney1 Başarı Ön	3,250	40	1,515	,240
Deney1 Başarı Son	6,450	40	2,601	,411

Yapılan veri analizi sonucunda Deney1 grubunun öğrencilerinin mantık son testi ile mantık ön testi arasında son test lehine anlamlı fark bulunmuştur ( $t=7.221$ ;  $sd=39$ ;  $p<0.0001$ ), (Tablo 16); yokluk hipotezi 2 reddedilmiştir.

**5.2.3. Hipotez 3.** Araştırmanın üçüncü sorusunu yoklayan sıfır hipotezi şöyledir: ‘Öğretmenin düz anlatım yoluyla hikâyeleştirdiği etkinliklerle çalışan öğrencilerin başarı son test ortalamalarıyla başarı ön test ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.’ Bu grup araştırmada kontrol grubu olarak alınmıştır.

Araştırmada Kontrol grubuna sınıf ortamında araştırmacı öğretmen tarafından hikâye metodu ile düz anlatım yöntemi uygulanarak Mantık ünitesi çalıştırılmıştır. Araştırmanın 3. alt problemine karşılık gelen yokluk hipotezi 3'ü test etmek amacıyla elde edilen veriler Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo 17

*Kontrol Grubunun Mantık Başarı Testine Ait Betimsel Veriler*

	Xort	Ss	t	sd	<i>P</i> (2-yönlü)
Kontrol Başarı Ön – Son	-,500	2,470	-1,280	39	,208

Tablo 18

*Kontrol Grubunun Mantık Başarı Testinin Ön-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin t Test Sonuçları*

Öğrenci Grupları	Xort	N	ss	SEM
Kontrol Başarı Ön	2,825	40	1,678	,265
Kontrol Başarı Son	3,325	40	2,056	,325

Kontrol grubu, mantık ön testinden son testine gelişme göstermiş (Tablo 17), ancak mantık son test ile mantık ön test ortalamaları arasında 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 18). Bu sonuç doğrultusunda yokluk hipotezi 3 kabul edilmiştir.

**5.2.4. Hipotez 4.** Araştırmada öğrencilerin Mantık ünitesi son test ve ön testlerinden elde ettikleri puanların gruplar bazındaki ortalamaları arasındaki fark mantık erişisi olarak ele alınmıştır. Üç farklı grubun mantık erişisi puanları ortalamaları arasındaki farkı yoklayan problem için geliştirilmiş yokluk hipotezi şu şekildedir.

‘Üç farklı öğrenme düzeneğinde çalışan öğrencilerin ünite erişileri arasında anlamlı fark yoktur.’

Araştırmada çalışma gruplarına farklı öğrenme düzenekleri sağlanmış öğrencilerin Mantık ünitesi son test ve ön test ortalamaları aralarındaki fark, mantık erişileri ANOVA testiyle karşılaştırılmış, elde edilen veriler Tablo 19’da gösterilmiştir.

Tablo 19

*Grupların Mantık Erişisi Puanlarının Karşılaştırılmasına Dönük ANOVA Testi*

	Kareler		Ortalama	F	Sig.
	Toplamı	sd	Kareler		
Gruplar Arası	185,873	2	92,936	13,710	,000
Gruplar İçi	799,912	118	6,779		
Total	985,785	120			

Tablo 20

*Grupların Erişisi Ortalamaları Arasındaki Farkların Testi*

Grup	Gruplar	Ortalama	St. Hata	Sig.	
		Fark			
Bonferroni	Deney1	Deney2	2,566*	,579	,000
		Kontrol	2,700*	,582	,000
	Deney2	Deney1	-2,566*	,579	,000
		Kontrol	,134	,579	1,000
	Kontrol	Deney1	-2,700*	,582	,000
		Deney2	-,134	,579	1,000

Araştırmada Mantık ünitesini çalışan öğrenci gruplarının (Deney1, Deney2, Kontrol) gördükleri uygulamalar sonucunda mantık son testi ile ön testi arasındaki puanların farkıyla elde edilen mantık erişileri puan ortalamaları ANOVA testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda (Tablo 19) üç grubun mantık erişi puan ortalamaları arasında anlamlı fark olduğu sonucu ANOVA testi ( $F=13.710$ ,  $sd=2$ ,  $p<0.0001$ ) ile ortaya çıkmıştır. Bu sonuca göre üçüncü yokluk hipotezi reddedilmiş ve daha sonra gruplar arası erişi puan ortalamaları farkının hangi grup lehine olduğunun tespiti için Bonferroni testi yapılmıştır. Bonferroni testi ile gruplar ikili olarak karşılaştırılmıştır(Tablo 20). Buna göre, Deney1 grubunun mantık erişi puan ortalaması Deney2 ( $p<0.0001$ ) ve Kontrol ( $p<0.0001$ ) grubunun erişi puan ortalamalarından anlamlı olarak yüksektir. Ancak Deney2 grubunun mantık erişi puan ortalaması (0.634) Kontrol grubunun mantık erişi puan ortalamasından (0.500) yüksek olmasına rağmen anlamlı olarak farklı değildir. Araştırmanın 4. alt problemi; ‘Üç farklı öğrenme düzeneğinde çalışan öğrencilerin erişileri arasında anlamlı fark var mıdır?’ sorusuna karşılık gelen yokluk hipotezi 4 reddedilmiştir.

**5.2.5. Hipotez 5.** Araştırmanın beşinci hipotezine karşılık gelen yokluk hipotezi şöyle ifade edilmiştir: Mantık ünitesini çalışan öğrencilerin; tekli hikâye içerisine gömülerek oluşturulmuş eğitsel yazılım ile çalışan öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri son test ortalamalarıyla ön test ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.’

Tablo 21

*Deney2 Grubuna Uygulanan Eleştirel Düşünme Becerileri Testine Ait Betimsel Veriler*

Öğrenci Grupları	Xort	n	ss	SEM
Deney2 Eleştirel Ön	96,000	41	9,102	1,422
Deney2 Eleştirel Son	97,488	41	11,792	1,842

Tablo 22

*Deney2 Grubunun Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeğinin Ön-Son Test Ortalamalarına Dönük t Testi Sonuçları*

	Xort	ss	t	sd	<i>p</i> (2-yönlü)
Deney2 Eleştirel Ön – Son	-1,488	12,147	-,784	40	,438

Araştırmada Deney2 grubuna Mantık ünitesi ile ilgili tekli hikâye içerisinde yazılımla eğitim verilmeden önce ve sonra eleştirel düşünme becerileri ölçeği uygulanmış, öğrencilerin testteki ortalamaları gelişme göstermesine karşın, (Tablo 21); eleştirel düşünme ön test ile son test ortalamaları arasında t testi sonuçlarına (Tablo 22) göre anlamlı fark bulunamamıştır. Dolayısıyla yokluk hipotezi 5 kabul edilmiştir.

**5.2.6. Hipotez 6.** Araştırmanın altıncı hipotezine karşılık gelen yokluk hipotezi şöyle ifade edilmiştir: Mantık ünitesini çalışan öğrencilerin; çoklu hikâye içerisine gömülerek oluşturulmuş eğitsel yazılım ve öğretmen desteğiyle çalışan öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri son test ortalamaları ile ön test ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.’

Araştırmada Deney1 grubuna Mantık ünitesinin çoklu hikâye içerisinde yazılım ve öğretmen tarafından hikâyeleştirilmiş soru çözümleriyle öğrenimi gerçekleşmeden önce ve sonra eleştirel düşünme becerileri ölçeği uygulanmış, öğrencilerin testteki ortalamaları son teste göre gelişme göstermiştir (Tablo 23). Yapılan t testi analizi sonucunda da eleştirel düşünme son testi ile ön testi ortalamaları arasında son test lehine anlamlı fark bulunmuştur (Tablo 24). Dolayısıyla yokluk hipotezi 6 kabul edilmemiştir.

Tablo 23

*Deney1 Grubuna Uygulanan Eleştirel Düşünme Eğilimleri Testine Ait Betimsel Veriler*

Öğrenci Grupları	Xort	n	ss	SEM
Deney1 Eleştirel Ön	93,475	40	19,099	3,020
Deney1 Eleştirel Son	98,500	40	15,166	2,398

Tablo 24

*Deney1 Grubunun Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeğinin Ön-Son Test Ortalamalarına Dönük t Testi Sonuçları*

	Xort	ss	t	sd	<i>p</i> (2-yönlü)
Deney1 Eleştirel Ön – Son	-5,025	14,260	-2,229	39	,032

**5.2.7. Hipotez 7.** Araştırmanın yedinci hipotezine karşılık gelen yokluk hipotezi şöyle ifade edilmiştir: Mantık ünitesini çalışan öğrencilerin; öğretmenin düz anlatım yoluyla hikâyeleştirdiği etkinliklerle çalışan öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri son test ortalamalarıyla ön test ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.'

Araştırmada Kontrol grubuna Mantık ünitesi öğretmen desteğiyle hikâyeleştirilmiş sorularla öğretilmeye çalışılmış, bu eğitimin öncesinde ve sonrasında uygulanan Eleştirel Düşünme Eğilimleri testinin ortalamaları Tablo 25'de gösterilmiştir.

Tablo 25

*Kontrol Grubuna Uygulanan Testlere Ait Betimsel Veriler*

Öğrenci Grupları	Xort	n	ss	SEM
Kontrol Eleştirel Ön	89,825	40	10,007	1,582
Kontrol Eleştirel Son	98,000	40	12,798	2,024

Tablo 26

*Kontrol Grubunun Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ön ve Son Test Ortalamalarına Dönük t Testi*

	Xort	ss	t	sd	<i>p</i> (2-yönlü)
Kontrol Eleştirel Ön – Son	-8,175	15,069	-3,431	39	,001

Araştırmanın 7. alt problemine de karşılık gelen kontrol grubunun verilen eğitimden sonra eleştirel düşünme becerileri gelişiminde fark var mıdır, sorusuna yanıt verebilmek için eleştirel düşünme eğilimleri ön-son test ortalamaları t testi ile karşılaştırılmıştır. Testin sonuçları Tablo 26’da gösterilmiş, sonucunda da Kontrol grubunun eleştirel düşünme son ve ön testleri puan ortalamaları arasında son test lehine anlamlı fark çıkmıştır ( $t=3.355$ ;  $sd=39$ ;  $p<0.001$ ). Dolayısıyla yokluk hipotezi 7 kabul edilmemiştir.

**5.2.8. Hipotez 8.** Araştırmanın sekizinci hipotezine karşılık gelen yokluk hipotezi şöyle ifade edilmiştir: ‘Üç farklı öğrenme düzeneğinde çalışan öğrencilerin eleştirel düşünme gelişim puanları arasında anlamlı fark yoktur.’

Araştırmada farklı düzeneklerle Mantık öğrenimi gerçekleştirilen grupların eleştirel düşünme eğilimi gelişim puanları ortancaları Kruskal-Wallis H tek yönlü varyans analizi ile test edilmiştir. Buna göre 3 grubun “eleştirel düşünme eğilimi gelişim puanları” ortancaları arasında istatistiksel olarak fark olduğu gözlenmiştir. Yokluk hipotezi 8 red edilmiştir. Buna ilaveten, ayrıca hangi grubun eleştirel düşünme gelişim puanlarının diğerinden anlamlı olarak daha yüksek olduğuna dönük tespit için 3 grup kendi aralarında Mann-Whitney U testleriyle karşılaştırılmıştır (Tablo 27, 28, 29). Buna göre ne Deney1 ve Deney2 grubu eleştirel düşünme eğilimi gelişim puanları arasında ( $U=684.500$ ;  $p=0.20$ ) ne de Deney1 ve Kontrol grubu eleştirel düşünme eğilimi gelişim puanları arasında ( $U=681.00$ ;  $p=0.252$ ) istatistiksel fark gözlenmemiştir. Ancak Deney2 ve Kontrol grubu eleştirel düşünme eğilimi



gelişim puanları arasında ( $U=533,500$ ;  $p<0.007$ ) Kontrol grubu lehine anlamlı fark tespit edilmiştir. Kontrol grubunun eleştirel düşünme eğilimi gelişim puan ortalaması (8.175) bilgisayar yazılımlarıyla çalışan hem Deney1 (5.025) hem de Deney2 (1.487) grubunun puan ortalamalarından yüksektir. Kontrol grubunun puan ortalamasının yüksek olmasındaki sebepler arasında bu öğrencilerin öğrenimlerini öğretmenle etkileşim içerisinde geçirmeleri, öğretmenin hızlı dönüt vermesi sayılabilir. Ayrıca, öğrenciler çalışma sorularını sorgulamış, öğretmenleri ile muhakeme yapmaları sağlanmıştır.

Tablo 27

*Deney1 ve Deney2 Grubu Eleştirel Düşünme Eğilimi Gelişim Puanları Farkı İçin Mann-Whitney U Test*

Grup	n	Sıra (Rank) Ortalaması	Test	
Deney1	40	61,41	Mann-Whitney U	684,500
Deney2	41	50,71	Wilcoxon W	1545,500
			Z	-1,281
			Asymp. Sig. (2-yönlü)	,200

Tablo 28

*Deney1 ve Kontrol Grubu Eleştirel Düşünme Eğilimi Gelişim Puanları Farkı için Mann-Whitney U Test*

Grup	n	Sıra (Rank) Ortalaması	Test	
Deney1	40	61,41	Mann-Whitney U	681,000
Kontrol	40	71,14	Wilcoxon W	1501,000
			Z	-1,146
			Asymp. Sig. (2-yönlü)	,252

Tablo 29

*Deney2 ve Kontrol Grubu Eleştirel Düşünme Eğilimi Gelişim Puanları Farkı İçin Mann-Whitney U Test*

Grup	n	Sıra (Rank) Ortalaması	Test	
Deney2	41	50,71	Mann-Whitney U	533,500
Kontrol	40	71,14	Wilcoxon W	1394,500
			Z	-2,708
			Asymp. Sig. (2-yönlü)	,007

### 5.3. Öneriler

**5.3.1. Yazılımlarda karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri.** Tek Bağlımlı Yazılımla ilgili gözlenen sorunlar ve olası çözüm önerileri aşağıda listelenmiştir:

1. Yazılımda hikâyenin verilmesiyle kurgu gereği öğrenciden bir uzman olarak yardım istenmekte ve öğrencinin karşılaştığı ilk etkinlikte; önerme sayılarına göre olasılık hesaplamaları istenmektedir. Önermenin ne olduğunu, doğruluk değerlerini bilmeden birer, ikişer, üçer tane önermenin alabileceği değer sayısını bulmak çoğu öğrenciye zor gelmiştir. Sadece ekranda bir önermenin alabileceği değer sayısı öğrencilere mantıklı gelmekte ve onun değerini öğretmen desteğiyle 2 yazabilmektedirler. Fakat ekranda; ‘önerme üret’ düğmesinde 1. durumda iki önerme açılmakta ve bu durumda olasılık sayısı 4 yazılmak zorunda, ama öğrenci tekrar ‘önerme üret’ e tıklamayı düşünememekte dolayısıyla 2. ve 3. yazan boşlukları olasılık sayısı olarak rastgele bir sayı yazmaktadırlar. Bazı öğrenciler ilgili düğmeye basmayı gerçekleştirirse bile ne yazması gerektiğini bilememiştir. Öğrencinin hiçbir bilgisi olmadan bu ekranı doğru cevaplama zor olmaktadır. Bu etkinlikte gerekli bilgi etkinlik yönergesinde verilebilir ya da öğrenci önermeyi ve doğruluk değerini kavradıktan sonra bu tip görevler verilebilir.

2. Öğrencilerin karşısına çıkan 2. etkinlikte oda ekranında; ekranın sağ üstünde yer alan okta ‘şu an’ ve ‘6 saat önce’ düğmeleri yer almakta, ekranın alt kısmında da

o an ne ise onun ismi yer almaktadır. Fakat görev tablosu açılıp öğrencilere doğru-yanlış önermeler seçtirilmeye başlandığında ekranda ‘şu an’ olan durum bulunduğunda sağ üst tarafta ‘6 saat önce’ yazısı bulunmakta, öğrencilerin aklı karışmaktadır. Görev tablosu açıldığında yazının görünür olması daha doğru olacaktır. Ayrıca görev tablosunun içerisinde geçen bazı soruların cevaplanabilmesi için oda ekranını tam görmeleri daha etkili olacaktır. Bu sorunlar öğrencilere yazılımın ara yüzünün tanıtıldığı seansta çözülebileceği gibi öğrenciler yazılımı ya da söz konusu etkinliği tekrar yaptıklarında yaşanmayabilir.

3. Öğrenciler yazılımın yardım menüsündeki ekran yardımı bölümünden istedikleri an yararlanıp onlardan ne yapılması beklendiğinin daha geniş açıklamasını görmektedirler. Öğrenciler tablo yerleştirme sorularını çözebilmek için yardım kısmındaki konu anlatımı bölümünü sıkça kullanmışlardır. Konuları öğrenmelerinde Yardım bölümündeki anlatım ve karşılıklarına çıkan etkinlikler büyük ölçüde yardımcı olmuştur. Yardım bölümündeki bilgilerden kritik olanlar yönergeler bölümüne alınabilir.

4. Öğrenciler konu ile ilgili kavramsal (nitel) soruları cevaplamakta sorun yaşamamakta ancak bileşik önermelerin tablo değerlerini bulabilmek için yazılım yetersiz kalabilmektedir. Yazılımda doğrudan tablo değerleri istenmesi öğrencileri zorlamaktadır. Ayrıca yardım kısmındaki uygulamalarda da bazen dört önerme birden verilmesi öğrenmeyi zor hale getirmektedir. Bileşik önermelerin tablo değerleri için iki önerme verilirse öğrenciler etkinlikte daha başarılı olabilecek ve öğrenmeleri daha kolaylaşabilecektir ya da bu alt konu öncesi konularla ilgili daha çok etkinlik yapmaları sağlanmalıdır.

5. Yazılımda ‘boru döşe’ etkinliğinde bileşik önermelerin elektrik devreleri ile ilişkilendirilmesi yer almakta, bu kısım öğrencileri yormaktadır. Şöyle ki; öğrenciler soketleri nereden sürükleyeceklerini şaşırabilmektedirler, yönergenin geliştirilmesinde fayda olduğu gibi, soketler belirgin hale getirilip yerleştirilmeyecek (boş kalması gereken) yerler silinebilir ya da kapatılabilir.

6. Bileşik önermelerden ‘ve’ ve ‘veya’ bağlaçlarıyla kurulacak üç önermenin tablo değerlerini oluşturmak, öğrencilerin çoğuna zor gelmiştir. Üçlü önerme

sorularının olduğu etkinlikler, öğrenciye öğrenmenin sonunda pekiştirme amaçlı verilebilir.

7. Yazılımda yardım kısmında olduğu gibi önceki ve sonraki etkinliğe (ileri-geri) gidiş düğmelerinin olmaması (sonraki etkinliğe gitme hakkı ancak etkinlik tamamlandığında verilmektedir), öğrencilerin yazılım üzerinde yeterince kontrole sahip olmadıkları hissine kapılmalarına ve ilgilerinin azalmasına sebep olmaktadır.

8. Bileşik önermelerdeki en temel bağlaçlar ‘ve’ ve ‘veya’, yazılımda ‘ancak ve ancak’ bağlacının öğrenimi için kullanılan ekran şeklinde tasarlanırsa daha öğretici olabilir.

9. Tek bağlam kullanılarak tasarlanmış bu eğitsel yazılım Mantık ünitesiyle ilgili her kazanımı içermekte, öğrenciye çok sayıda (ana ekranlarda 13 ve yardım kısmında 22 etkinlik) etkinlik yaptırmakta, aynı hikâye içinde farklı alt olaylarla konuyu somutlaştırmaya çalışmaktadır. Çok sayıdaki etkinliği tamamlamak öğrencileri yormaktadır, bu nedenle etkinlikler en azından iki farklı seansta çalışılacak şekilde bölünebilir.

Çok bağlamlı yazılımla ilgili gözlenen sorunlar ve öneriler şunlardır:

1. Yazılım öğretmenin konu anlatım desteği olmadan sadece rehberliğiyle konuyu aktarabilecek kapsamdadır. Geleneksel yöntemde kullanılan düz anlatım ve soru- cevap yöntemleri şeklinde tasarlanmış, ileri- geri düğmeleriyle öğrenci kontrolü veren ve etkinliklerde verilen cevaplardan sonra ‘kontrol et’ düğmesinin seçeneklerinden biri olan ‘cevap’ a tıklandığında doğru yanıtı göstererek öğrenmeyi destekleyen bir yazılımdır. Ancak bileşik önermeler alt konusunun aktarıldığı ekranlarda bilgiler öğrencilere, arka arkaya verilmekte, öğrencilerin çoğu bu ekranlardan sonra yorulmaktadır.

2. Sembolik olarak bileşik önermeleri en sade şekilde yazma uygulamaları üç önerme şeklinde verilmektedir, öğrencilerin çoğu bu etkinlikteki görev hakkında önce hiçbir yorum yapamamışlardır. Bu tip soruların örnek soru çözümlerinin de öğrencilere aktarılması onlara daha yardımcı olabilir. Sorular bölümünde daha çok iki önerme kullanılarak yapılacak etkinlikler verilmesi de sınanabilir.

3. Yazılımda her alt konu için hikâyeye bağlı olaylar bağlamı oluşturduğundan yazılımda görsellik bulunmamaktadır, genellikle düz anlatım şeklinde verilen bilgiler, şekiller, resimler ve canlandırmalarla desteklenmelidir.

4. Yazılımda sözel soruların bulunduğu etkinliklerden sonra örnek soru çözümlerinin daha çok olacağı ve rehber olarak sunulan basitten zora uygulamalar arttırılmalıdır.

**5.3.2. Araştırmacılar için öneriler.** Sonraki çalışmalarda, bilgisayar tabanlı ve destekli öğretimde yazılımlardan yararlanılması, öğretimi gerçekleştirirken bağlam kullanılması veya öğrenme bağlamlarının nasıl düzenlenmesi gerektiğine dair şu öneriler dikkate alınmalıdır:

1. Eğitsel yazılımlar tasarlanırken öğrenme ünitesi, kurguları farklı olan bağlam veya bağlamlar kullanılıp yapılandırılarak yeni araştırmalar yapılabilir.

2. Öğrenme ünitesini yansıtacak bağlam, öğrencilerin daha önce çalıştığı öğrenme konularından veya geçmiş yaşantılarından yola çıkılarak veya öğrencilerin kendilerine yakın bulabilecekleri bağlam(lar) da içerikler düzenlenmelidir.

3. Bu araştırmada kullanılan tekli bağlam içerisine yerleştirilen yazılımın, önce öğretmenin hikâyeleştirerek konu anlatımı yaptığı daha sonra pekiştirme amaçlı olarak bu yazılımı kullandığı bir öğrenme düzeneğinde öğrenci başarısına bir etkinin yaratıp yaratılmadığı araştırılabilir.

4. Tekli bağlam içerisine mantık ünitesi gömülerek tasarlanan eğitsel yazılım kapsamı öğretmenin rehber olduğu bir biçimde kullanılarak gerçekleştirilerek araştırmalar yapılabilir.

5. Bu araştırmada kullanılan tek bağlamlı yazılım kapsamlı hazırlanmış bir eğitsel yazılımdır. Yazılım tasarlanırken konunun alt kazanımları bütünüyle düşünülmüştür. Yardım kısmı dahil tüm etkinlikler konuyu öğretip, pekiştirmek için uygundur. Dolayısıyla yeterli zamanda çalıştırılmalıdır. Yazılımla çalışmanın, kişi sayısına göre değişebilmek üzere, pekiştirmek için tekrar uygulama şartıyla en az 6 ders saati olması planlanmalıdır.

6. Tek bağlamlı yazılım önce yardım kısmında bulunan konu anlatımı kısmı uygulanarak sonra tek bağlam içerisinde tasarlanan yazılım kısmı kullanılarak, ayrıca öğretmenin desteğiyle kullanılarak denenmelidir.

7. Tek bağlamlı yazılım içeriğinde birbirinden farklı tasarlanmış, görselliği zengin birçok ekran görüntüsüyle konuyu çalıştırmaktadır. Öğretmenin sınıf ortamında geleneksel yöntemle konuyu aktarmasından sonra, yazılımla çalışarak pekiştirme amaçlı kullandıkları bir ders planının etkisini belirlemek üzere değişik öğrenci gruplarıyla araştırma yapılabilir.

8. Araştırmada Mantık ünitesi deney gruplarından birine önce çoklu bağlam içerisine yerleştirilen yazılımla sonra öğretmenin hikâyeleştirilmiş soru cevaplarıyla öğrencilere çalıştırılmıştır. Yazılım öğretmen desteği olmadan öğrencilere uygulanıp, geleneksel yöntemle dersi işleyen öğrencilere göre etkililiği araştırılabilir.

9. Çalışmada araştırmacı öğretmen, tecrübesi, çalışma süresi fazla olan bir öğretmendir. Bu etken, araştırmada öğretmen müdahalesi olan grupların, diğer gruba göre fark yaratmasının sebebi olabilir. Bu nedenle tecrübe süreleri farklı olan birkaç öğretmenle, öğretmen etkisi en aza indirgenmeye çalışılarak aynı araştırma yapılabilir.

10. Çalışma matematik dersi müfredatında lise 11. sınıfa alınan Mantık ünitesi ile 9. sınıflara uygulanmış, anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Aynı şekilde yazılımlarla mantık ünitesinin öğrenme etkililiğini ölçme daha alt sınıflarda, ortaokul kısmında da uygulanabilir.

11. Araştırmada kullanılan yazılımlarda öğrencilerin karşılaştıkları etkinliklerde verdikleri yanıtlara göre olumlu veya olumsuz dönüt alabilmektedirler. Dönütlerin sesle verilmesinin yarattığı etkiyi değiştirebileceği düşünülürse, çoklu ortam tasarım ilkelerini işleyerek tasarlanan yazılımlar yeni bir araştırma konusu olabilir.

12. Mantık ünitesi bilgisini okulda sınıf ortamında alan öğrencilere yazılımlar, dersten sonra ev ortamında kendileri tarafından pekiştirme amaçlı kullanılabilir. Bu öğrenme düzeneğinde öğrenen öğrencilerle, yazılımların öğretme etkililiği araştırılabilir.

13. Matematik eğitiminde olduğu gibi Mantık öğretiminde somut materyallere ve soyut kavramları somutlaştırabilecek öğrenme yöntemlerine ihtiyaç vardır. Geleneksel anlatım yönteminde hikâye metodu kullanılarak, öğrenme konularını hikâyeleştirerek öğrenciye aktarmak öğrencinin matematik konularını soyuttan somuta dönüştürmesine yardımcı olabilmektedir. Öğretmenler tarafından sürekli olarak kullanılan geleneksel yöntem farklı yöntemlerle desteklenmelidir.

14. Mantık ünitesi ile ilgili daha kapsamlı daha fazla veri toplama aracı kullanılarak çalışma süresi daha uzun tutularak araştırmalar yapılabilir.

### **5.3.3. Çalışmanın sınırlılıkları kapsamında öneriler.**

1) Araştırma, İstanbul'da düşük sosyo-ekonomik seviyedeki ailelerin çocuklarının öğrenim gördüğü, ortaokul başarı ortalaması ve temel ortaöğretim geçiş sınav puanı düşük olan öğrencilerin yerleştirildiği Anadolu Mesleki ve Teknik Lisesi öğrencileriyle yürütülmüştür. Bu husus, araştırma sonuçları bu çalışmanın kapsadığı örneklem dışındaki gruplara genellenirken göz önüne alınmalıdır.

2) Araştırmada tek bir bağlam veya bağlamlar içerisine yerleştirilmiş eğitsel yazılımlarla öğretim yöntemi uygulanmıştır. Uygulamada öğrencilerin bilgisayar kullanma alışkanlıklarının var olduğu düşünülerek çalışma yapılmıştır. Deney grubundaki öğrencilerin bilgisayar kullanma becerilerinin olmasına karşın bilgisayar tabanlı öğrenme ile ilk kez karşılaşmaları, çalışmanın sınırlılıkları arasında yer alabilir. Ayrıca uygulama için kısıtlı süre (2/4 saat) verilmiştir. Öğrencilerin yazılımdan daha fazla verim sağlayabilmeleri için sürenin daha uzun tutulduğu yeni araştırmalar yapılabilir.

3) Araştırmada kullanılan tek veya çok bağlam içerisine yerleştirilerek tasarlanmış olan eğitsel yazılımlarla çalışılan konu Mantık ünitesidir. Ünite, araştırmanın yapıldığı öğretim yılında 11. sınıfa alınmıştır. Uygulaması 9. sınıf öğrencileriyle yürütülen Mantık ünitesi, öğrencilerin zorunlu görmesi gereken bir konu olmamakta, bu konularla ilgili herhangi bir zorlanmada konunun üstüne gitmekten çekinmiş olabilirler. Bu nedenle, çalışma 11. sınıf öğrencileriyle teyit edilmelidir.

4) Matematik ortaöğretim müfredat programının yeniden değerlendirme çalışmalarına ihtiyaç vardır. Bu çalışmada Mantık öğrenme alanı araştırılmıştır. Bunun nedenlerinden biri, bu öğrenme alanının öğrenciye kazandırdığı davranışların doğrudan matematiğin genel amaçlarını gerçekleştirmesidir. Bundan sonra yapılacak program geliştirme çalışmalarında, Mantık ünitesinin kapsamını somut yönde geliştirerek, daha alt sınıfların müfredat programlarına yerleştirerek, öğrencilerde düşünme yeteneğinin gelişmesine olanak sağlayacak şekilde düzenlemeler sağlanabilir.

5) Bu çalışmada Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) yöntemlerinden farklı bağlamlarda tasarlanan eğitsel yazılımlarla öğretim teknikleri ile geleneksel öğretim yönteminin akademik başarıya etkisi kıyaslanmıştır. Sonuçta BDÖ yöntemlerinden en başarılısı çoklu bağlamlar içerisinde tasarlanmış eğitsel yazılım ile birlikte öğretmen desteğiyle öğrenimi gerçekleştiren öğretim tekniği olmuştur. Buradan hareketle, yeni matematik öğretim müfredatı hazırlanırken teknoloji içerikli öğretim materyallerine ağırlık verilmesi gerekmektedir.

6) Bu çalışma 9. sınıf matematik dersi için yapılmıştır. Araştırmacılar, çalışmalarında farklı sınıf düzeyleri ve farklı dersler (Fizik, Kimya, Edebiyat gibi) seçerek, bu yöntemlerin etkililiğini sınavabilirler.

7) Bu çalışma matematik dersi Mantık ünitesi ile sınırlıdır. Araştırmada kullanılan BDÖ tekniklerinin akademik başarıya etkisi, farklı üniteler için de sınavabilir.

8) Bu çalışmada öğrenme ünitesini hem öğreten hem de pekiştiren eğitsel yazılımlar kullanılmıştır. Araştırmacılar sadece öğreten veya pekiştiren yazılımları farklı kullanarak başarıya etkilerini sınavabilir.

9) Bu çalışmadan elde edilen olumlu bulgular, şu hususlara da işaret etmektedir: öğretim için kullanılan yazılımlar zenginleştirilmeli, her düzeye hitap edebilmeli, yazılımlar sadece alıştırma ve sınavlara hazırlık yapmaya elverişli olmakla kalmayıp, ders içeriklerinin doğrudan bilgisayar tabanlı olarak yapılabileceği öğrenci merkezli olarak hazırlanabilmelidir.



## KAYNAKÇA

Aczel, J., Fung, P., Bornat, R., Oliver, M., O'Shea, T., & Sufrin, B. (1999). Using computers to learn logic: undergraduates' experiences. In Cumming, G., Okamoto, T. & Gomez, L. (Ed.) *Advanced Research in Computers and Communications in Education*, 875-882.

Adams, M. H., Whitlow, J. R., Stover, L.M., & Johnson, K. W. (1999). A Longitudinal Evaluation of Baccalaureate Students Critical Thinking Abilities. *Journal of Nursing Education*. 38( 3), 139-141.

Alakoç, Z. (2003). Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern Öğretim Yaklaşımları. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(1), 43-49.

Akbıyık, C. (2002). *Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ve Akademik Başarı* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Akbıyık, C., & Seferoğlu, S. (2006). Eleştirel Düşünme Öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 193-200.

Akpınar, Y., Şengül, Ö., & Kutbay, E. (2015). Single Versus Multiple Contextualization in e-learning environments. *Proceedings of IAC- TLEI*, 2015. Budapest, Hungary.

Akpınar, Y., & Turan, M. (2012). Designing a collaborative learning game: its validation with a turn taking control schene in a primary science unit, *Education & Science*. 37 (163), 254-267.

Akpınar, Y. (2015). *Fall of Contextualization in e-Learning and Seperating Learning Context From Others*. Proceedings of IC-ED 2015. St. Petersburg. Russian Federation.

Alkan, H., Özçelik, A., & Köroğlu, H. (1995). *Ülkemizde Uygulanan Matematik Öğretiminde Görülen Yanlılıklar ve Temel Nedenleri*. II: Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, İstanbul.

Arsal, Z. (2002). İlköğretim Matematik Dersi Bölme İşleminde Somut Yaşantılarla Yapılan Öğretimin Etkililiği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Bolu.

Arslan, B. (2003). Bilgisayar Destekli Eğitime Tabi Tutulan Ortaöğretim Öğrencileriyle Bu Süreçte Eğitici Olarak Rol Alan Öğretmenlerin BDE' e İlişkin Görüşleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*. October, 1303-6521.

Ausubel, D. P. (1968). *Educational Psychology. A cognitive view*. New York, Holt, Rinehart and Wilson.

Aydoğmuş, B. S. (2010). *Matematik Öğretmenlerinin Öğretim Yazılımlarından Yararlanma Konusundaki Görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Baki, A., & Öztekin, B. (2003). *Excel Yardımıyla Fonksiyonlar Konusunun Öğretimi*. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 325-338.

Baldin, Y, Y. (2002). *Some Considerations About The Preparation Of Teachers To Use Dynamic Geometry Software As Didactical Tool In Spatial Geometry*. 2nd International Conference on the teaching of Mathematics at the Undergraduate Level, July 1-6 2002, Greece.

Başar, M., & Ünal, M., & Yalçın, M. (2002). *İlköğretim Kademesiyle Başlayan Matematik Korkusunun Nedenleri*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül. ODTÜ, Ankara

Başaran, İ. E. (1996). *Eğitim Yönetimi*. Türkiye Eğitim Sistemi, Ankara.

Batuhan, H., & Grünberg, T. (1970). *Modern Mantık*. Hacettepe Basımevi. Ankara.

Baykul, Y. (1999). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*, Ankara: Anı Yayıncılık.

Bilgici, G., & Selçik, N. (2011). GeoGebra Yazılımının Öğrenci Başarısına Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(3), 913-924.

Bjork, R.A., & Richardson-Klavhen, A. (1989). *On the puzzling relationship between environment context and human memory*. In C. Izawa (ed.), *Current Issues in Cognitive Processes: The Tulane Flowerree Symposium on cognition*, Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Bouhnik, D., & Giat, Y. (2009). *Teaching high school students applied logical reasoning*. *Journal of Information Technology Education*. 8(1), 1-16

Boyle, T. (2002). *Towards a theoretical base for educational multimedia design*. *JIME*, 2, Accessed online at. <http://jime.open.ac.uk/jime/article/view/2002-2>.

Boz, N. (2005). *Dynamic Visualization And Software Environments*. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(1), 26-32.

Bransford, A., Brown, L., & Cocking, R. R., (2000). *How People Learn*. Washington, The National Academies Press,

Bruner, J. S. (1975). The ontogenesis of speech acts. *Journal of Child Language*, 2, 1-19.

Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı* (8. bs), Ankara: Pegem Yayıncılık.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, K., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayınları.

Ceylan, A. E. (2013). *Matematik Eğitime Uygun Bir Öğretim Yazılımı Ve Prototipi Geliştirilmesinin Çalışma Yaprakları İle Uygulanması*. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Collins, J. (1988). *Migrant Hands in a Distant Land*, Pluto Press, Sydney and London.

Cordova, D. I., & Lepper, M. (1996). Intrinsic motivation and the process of learning: Beneficial effects of contextualization, personalization, and choice. *Journal of Educational Psychology*. 88(4). 715-730.

- Çalışkan, H., & Şimşek, A. (1996). *Bilgisayar Destekli Öğretimde Geribildirim*. Üçüncü Eğitim Bilimleri Kongresi'nde Sunulan Bildiri, Bursa, 4-7 Eylül 1996.
- Çalışkan, H., & Şimşek, A. (1999). Bilgisayar Destekli Öğretimin Tasarlanmasında Öğrenme Bağlamı. *Kurgu Dergisi*, 16, 243-253.
- Çekbaş, Y., Yakar, H., & Yıldırım, B., (2003). *Bilgisayar Destekli Eğitimin Öğrenciler Üzerine Etkisi*. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(4), 76-75.
- Çelen, F. K., Çelik, A., & Seferoğlu, S.S. (2011). *Türk Eğitim Sistemi ve PISA Sonuçları*. Akademik Bilişim Konferansı. 2-4 Şubat 2011. İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Çubukçu, F. (2004). Faruk Çubukçu Raporları. 13 Haziran 2004 Pazar günü Yeni Asır Gazetesi İnsan Eki'nde yayınlanmıştır.
- Çüçen, A.K. (2004). *Klasik Mantık*. Asa Kitabevi. Bursa.
- Demirtaş, Z., Öztürk, B., & Tutkun, Ö.F. (2011). *Matematik Öğretiminde Bilgisayar Yazılımları Ve Etkinliği*. *Dünya'daki Eğitim Ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*. 1(1), 137-138.
- Dörr, G. (1999). Didaktisches Design Multimedialer Lernumgebungen in der Betrieblichen Weiterbildung. *Unterrichtswissenschaft*, 26 (1), 61-67.
- Duffy, T. M., & Jonassen, D. H. (1991). Constructivism: New Implications for Instructional Technology. *Educational Technology*, 31 (5), 7-12.
- Duman, E. Z. (2008) *Ortaöğretimde Öğretim İlke, Yöntem ve Teknikler Açısından Mantık Öğretimi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi). Gazi Üniversitesi. SBE. Ankara.
- Emiroğlu, İ. (2004). *Klasik Mantığa Giriş*. (İkinci Baskı). Elis Yayınları. Ankara.
- Ennis, R.H. (1984). Problems in testing informal logic, critical thinking, and reasoning ability. *Informal Logic*, 6, 3-9.

- Eshet-Alkalai, Y., & Geri, N. (2007). Does the medium affect the message? The influence of text representation format on critical thinking. *Human Systems Management*, 26(4), 269-279.
- Gick, M., & Holyoak, K. (1983). Scheme induction and analogical transfer, *Cognitive Psychology*, 15(1), 1-38.
- Glover, J.A., Ronning, R.R., & Bruning, R.H. (1990). *Cognitive Psychology for Teachers*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Glynn, S., & Kuballa, T.R. (2005). The contextual teaching and learning instructional approach. In R. E. Yager (Ed.) *Exemplary Science*. (pp. 75-84). Arlington. National Science Teachers Association Press.
- Gökçek, T. (2004). The Role of Technology in Teaching and Learning Mathematics. Akademik Bilişim 04 Konferansı, Karadeniz Teknik Üniversitesi, 11-13 Şubat, Trabzon.
- Gözen, Ş. (2006). *Matematik ve Öğretimi*. İstanbul: Evrim Yayınevi.
- Greeno, J. G. (1998). The situativity of knowing, learning and research. *American Psychologist*, 53, 5-22.
- Grünberg, T. (2005). *Felsefe ve Felsefi Mantık Yazıları*. Yapı Kredi Yayınları. İstanbul.
- Gülten, D. Ç., İlgar, L., & Gülten, İ. (2009). Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Konularının Günlük Yaşamda Kullanımı Konusundaki Fikirleri Üzerine Bir Araştırma. *İ.Ü. Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi dergisi*, (6-1) :51-62.
- Gürbüz, R., & Erdem, Z. Ç. (2015). Öğrenci Hata ve Yanılgılarına İlişkin Öğretmen Görüşleri: Denklem Örneği. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 8(3), 360-37
- Hagler, D. A., & Brem S. (2008) K. Reaching agreement: The structure ve pragmatics of critical care nurses' informal argument. *Contemporary Educational Psychology*, 33(3), 403-424.

- Herrington, J., Reeves, T., & Oliver, R. (2010). *A Guide to Authentic E-learning*. New York: Routledge.
- Hohenwarter, M., & Fuchs, K. (2004). Combination of Dynamic Geometry, Algebra and Calculus in the Software System GeoGebra, paper presented in *Computer Algebra Systems and Dynamic Geometry Systems in Mathematics Teaching Conference*. P'ecs Hungary.
- Ip, W., Lee, D., Chav, J., Wootton, Y., & Chang, A. (2000). Dispositions Toward Critical Thinking: A Study of Chinese Undergradvate Nursing Students. *Journal of Advanced Nursing*, 32, 84-90.
- Irwin, K. C. (2001). Using Everyday Knowledge of Decimals to Enchance Understanding. *Journal for Research in Mathematics Education* 32 (4), 399-420.
- Işık, A., Çiltaş, A., & Bekdemir, M. (2008). *Matematik Eğitiminin Gerekliliği ve Önemi*, Atatürk Üniversitesi, *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17,174-184.
- Johnson, A. M., Reisslein, J., & Reisslein, M. (2014). Representation sequencing in computer-based engineering education. *Computers & Education*, 72, 249–261.
- Kaçar, A. Ö., & Doğan, N. (2007). Okul öncesi Eğitimde Bilgisayar Destekli Eğitimin Rolü, *Akademik Bilişim, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya 31 Ocak- 2 Şubat 2007*.
- Kadoda, G. (1997). Cognitive dimensions analysis of theorem provers. In *Proceedings of the 3 rd International Workshop on User Interface Design for Theorem Proving Systems*, France.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi; Kavramlar, İlkeler, Teknikler*. 16. baskı, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Keller, J., & Koop, T. (1987). *Instructional Theories In Action; Lessons Illustrating Selected Theories and Models*. (Ed.Reigeluth, C), Hillsdale, New Jersey. 289-320.

- Keller, J., & Suzuki, K. (1988). Use of ARCS Motivation Model In Courseware Design. (Ed.Jonassen, D). *Instructional Designs For Microcoputer Courseware*, Hillsdale, New Jersey, 401-433.
- Kepçeoğlu, İ., & Yavuz, İ. (2011). Bağıntı konusunda Bağlam Temelli İle Geleneksel Öğretim Öğrencilerin Başarıları Üzerinde Etkilerinin İncelenmesi. *İstanbul Aydın Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*. 3(8), 143-156.
- Konyalıoğlu, A.C., & Işık, A. (2005). Matematik Eğitiminde Görselleştirme Yaklaşımı, *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı:11, 462-471.
- Köksal, A.(1981). *Bilişim Terimleri Sözlüğü*. Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara.
- Köroğlu, H., & Yeşildere, S. (2002). *İlköğretim İkinci Kademedede Matematik Konularının Öğretiminde Oyunlar ve Senaryolar*, V. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara.
- Köroğlu, H., & Yeşildere, S. (2004). İlköğretim Yedinci Sınıf Matematik Dersi Tamsayılar Ünitesinde Çoklu Zeka Teorisi Tabanlı Öğretim Öğrenci Başarısına Etkisi, Gazi Üniversitesi, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 25-41
- Kutlusoy, Z. (1997). Türkiye'deki mantık eğitimi, sorunlar ve öneriler. *Kaygı*. Sayı: 3. 90-96.
- Lee, S. S. (1985) Children's acquisition of conditional logic structure: Teachable? *Contemporary Educational Psychology*. 10(1), 14-27.
- Lu, J., & Lajoie, S. P. (2008). Supporting medical decision making with argumentation tools *Contemporary Educational Psychology*, 33(3), 425-442).
- Main, R. (1993). Integrating Motivation İnto The İnstructional Design Process. *Educational Technology* December, 37-41.
- MEB (2005). *Ortaöğretim Matematik (9-12. Sınıflar) Dersi Öğretim Programı*. Ankara.
- MEB, 2005a. *İlköğretim Okulu Matematik Dersi (1-5. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: MEB- Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Yayınları.

- MEB, 2005b. *İlköğretim Okulu Matematik Dersi (6-8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: MEB- Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Yayınları.
- MEB, 2005c. *Lise Matematik Dersi (9-12. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: MEB- Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Yayınları.
- MEB, 2007. *İlköğretim Matematik Dersi (6-8. Sınıflar) Öğretim Programı Kılavuzu*. Ankara: MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Mevarech, Z.R., & Stern, E. (1997). Interaction between knowledge and context understanding abstract mathematical concepts. *Journal of Experimental Child Psychology* 65, 68-95.
- NCTM (2000). *The Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA : Author.
- Nickerson, R. S. (1987). Why Teach Thinking. In (Ed), J.B. Boron, Improving Thinking Through Instruction. *Dans review of Research in Education*, 15, p. 3-57.
- Nunes, T., Bryant, P., Evans, D., Bell, D., Gardner, S., Gardner, A., & Carraher, J. (2007). The contribution of logical reasoning to the learning of mathematics in primary school. *British Journal of Developmental Psychology*. 25, 147–166
- Nussbaum, E. M. (2008). Collaborative discourse, argumentation, and learning: Preface and literature review. *Contemporary Educational Psychology*, 33(3), 345-359.
- Olkun, S., & Toluk, Z. (2001). *İlköğretimde Matematik Öğretimi: 1-5 Sınıflar*. Ankara; Artım
- Öz, A. (2012). *Somut Matryallerin Ve Geometer's Sketchpad Yazılımının Derlerde Kullanımının Öğretmen Adaylarının Geometri Başarılarına Etkisinin İncelenmesi*. Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Gaziantep.
- Özden, Y. (2000). *Öğrenme Ve Öğretme*. Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Papert, S. (1993). *Mindstorms* (2nd ed.). Basic Books. Newyork



Pascarella, E. T., & Terenzini, P. T. (1991). *How college affects students: Findings and insights from twenty years of research*. San Francisco: Jossey-Bass.

Ravenscroft, A., & Boyle, T. (2010). A dialogue and social software perspective on deep learning design. Special issue of *Journal of Interactive Media in Education* (JIME), Open University Computers and Learning Research Group (CALRG) 30th anniversary, 2010, 12.

Resnick, L. B. (1987). Learning in school and out. *Educational Researcher*, 16(9), 13-20.

Ross, S. M., & Anand, P. G. (1987). A Computer – Based Strategy for Personalizing Verbal Problems in Teaching Mathematics. *Educational Communications and Technology Journal*. 35, (3), 151-162.

Ross, S. M., McCormick, D., & Krisak, N. (1986). Adapting The Thematic Context of Mathematical Problems to Student Interests: Individualized Versus Group- Based Strategies. *Journal of Educational Research*. 79, (4), 245-252.

Ross, S.M. (1983). Increasing The Meaning Fullness of Gwantitative Material By adapting context to student background. *Journal of Educational Psychology*, 75, 519-529.

Rüzgar, B. ( 2005). *Bilginin Eğitim Teknolojilerinden Yararlanarak Eğitimde Paylaşımı*. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(3), 135-147.

Savuran, D. (2007). *İlköğretim Yedinci Sınıflarda Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Matematik Başarısına Tutuma ve Kalıcılığa Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

Snow, R. E. (1994). Abilities in academic tasks. In R. J. Steinberg & R. K: Wrights (Eds.), *Mind in Context* (pp.1-389), New York, Cambridge University Press.

Soylu, Y. (2005). *Lineer Dönüşümler Ve Lineer Dönüşümlerle İlgili Kavramların Öğretilmesinde Geometri İle Somutlaştırma Yönteminin Etkinliği*. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Soylu, Y., & Soylu, C. (2006). *Matematik Derslerinde Başarıya Giden Yolda Problem Çözmenin Rolü*. Eğitim Fakültesi Dergisi. İnönü Üniversitesi.
- Spitzer, D. (1996). *Motivation: The Neglected Factor in Instructional Design*. May-June, s. 45-49.
- Stenning, K., Cox, R., & Oberlander, J. (1995). Contrasting the cognitive effects of graphical and sentential logic teaching. *Language and Cognitive Processes*. (3/4), 333-354.
- Swartz, R. J., Fischer, S. D., & Parks, S. (1998). *Infusing the Teaching of Critical and Creative Thinking into Secondary Science*. Pacific Grove, CA.
- Şahin, F. (1998). *Okul Öncesinde Fen Bilgisi Öğretimi*. İstanbul: Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş.
- Şahin, Ö. (2012). *Cebir Öğretiminde Somut-Yarı Somut-Soyut Öğretim Tekniğinin Öğrencilerin Başarılarına, Tutumlarına ve Kalıcılığına Etkisi*. Yüksek Lisans tezi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Erzurum.
- Şimşek, A. (1993). *The effects of learner control and group composition on student performance, interaction, and attitudes during computer-based cooperative learning*. Unpublished doctoral dissertation. The University of Minnesota, Twin Cities.
- Taasoobsuirazi, G., & Carr, M. (2008). A review and critique of context based physics instruction and assessment. *Educational Research Review*, 3, 155-167.
- Taylan, N. (1996). *Mantık Tarihi Problemleri*. (Dördüncü Baskı). M.Ü.İ.F.Vakfı Yayınları. İstanbul.
- Tekay, T., & Doğan, M. (2015). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin doğrusal denklemlerin grafikleri ile ilgili soruları çözme becerilerinin değerlendirilmesi, *MATDER Matemematik Eğitimi Dergisi* 2 (1), 35-43.

- Tekbıyık, A., & Akdeniz A.R. (2010). Bağlam temelli ve geleneksel fizik problemlerinin karşılaştırılması üzerine bir inceleme. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(1), 123-140.
- Tessmer, M., & Richey, R. (1997). The role of context in learning and instructional design. *ETR&D*, 45 (2), 85-115.
- Thomas, T., Davis, T., & Kazlauskas, A. (2007). Embedding critical thinking in IS Curricula. *Journal of Information Technology Education*. 6, 327-348.
- Turgut, F. (1984). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metodları*. Soydan Yayınevi, Ankara.
- Umay, A. (2003). Matematiksel Muhakeme Yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 234-243.
- Üstünoğlu, Ü. (1990). *Okul Öncesi Öğretmenlerinin Uzaktan Öğretim Yöntemiyle Yetiştirilmesine Yönelik Program Modeli*. Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 3 (1), 136-138.
- Van Ditmarsch, H. (1998). User interfaces in natural deduction programs. In Backhouse, R. C. (Ed.) *Proceedings of the 4 th International Workshop on User Interface Design for Theorem Proving Systems*. France.
- Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in Society: The development of higher mental processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press
- Williams, S. M. (1992). Putting case-based instruction into context: Examples from legal and medical education. *The Journal of the Learning Sciences*, 2(4), 367-427.
- Yıldırım, C. (1999). *Mantık- Doğru Düşünme Yöntemi*. (3.Basım). Bilgi Yayınevi, Ankara.
- Yıldırım, C. (2000). *Matematiksel Düşünme*. (3. Basım). Remzi Kitabevi, Ankara .
- Yıldırım, C. (2004). *Matematiksel Düşünme*. (4. Basım). Remzi Kitabevi, Ankara.

Yıldız, B. (2009). *Üç Boyutlu Sanal Ortam ve Somut Materyal Kullanımının Uzamsal Görselleştirme ve Zihinsel Döndürme Becerilerine Etkileri*. Yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.

Yolcu, B. (2008). *Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Uzamsal Yeteneklerini Somut Modeller Ve Bilgisayar Uygulamaları İle Geliştirme Çabaları*. Yüksek lisans tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Zohar, A., & Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*. 39(1), 35-62.

Webster's Ninth New Collegiate Dictionary (1986). Merriam-Webster Inc.

Williams, S. M. (1992). Putting case-based instruction into context: Examples from legal and medical education. *The Journal of the Learning Sciences*, 2(4), 367-427.

## EKLER

### A.Mantık (Ön-Son Test)

Bu test sizin mantık konusundaki ön bilgilerinizi ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Testte toplam 15 soru vardır. Her sorunun beş seçeneği bulunmaktadır. Her sorunun sadece bir doğru yanıtı vardır. Soruları dikkatle okuyarak, doğru bulduğunuz seçeneği yuvarlak içine alarak işaretleyiniz. Testi yanıtlama süreniz 40 dakikadır. Başarılar dilerim.

1) Aşağıdaki ifadelerin hangisi bir önerme değildir?

- a) “Ankara, Türkiye’nin başkentidir.”
- b) “ $-15 > 10$ ”
- c) “2 den başka çift olan asal sayı yoktur.”
- d) “Ahmet gelirse yağmur yağar.”
- e) “Kar beyazdır.”

2) Aşağıdaki ifadelerden hangisinin doğruluk değeri 1’dir?

- a) “ $4^3 = 12$ ”
- b) “ $2+3.5=18$ ”
- c) “Masa yüzeyi düzlem belirtir.”
- d) “Karenin iç açıları toplamı 180 derecedir.”
- e) “7 bir çift sayıdır.”

3) Aşağıdaki önermelerden denk olanlar hangi şıkta doğru verilmiştir?

P: “ $3^4 > 2^5$ ”

Q: “1 asal bir sayıdır.”

R: “ $3 - 8 < 5$ ”

T: “9 bir çift sayıdır.”

- a) P ile Q
- b) P ile R
- c) P ile T
- d) Q ile P
- e) R ile T

4) “Her  $n$  doğal sayısı için,  $n^2$  pozitiftir.” Önermesinin değili aşağıdakilerden hangisidir?

- a) “Her  $n$  doğal sayısı için,  $n^2$  negatiftir.”
- b) “Bazı  $n$  doğal sayıları için,  $n^2$  negatiftir.”
- c) “Bazı  $n$  doğal sayıları için,  $n^2$  pozitif değildir.”
- d) “Her  $n$  doğal sayısı için,  $n^2$  pozitif değildir.”
- e) “Bazı  $n$  doğal sayısı için,  $n^2$  pozitiftir.”

5) p: “ Kar beyazdır.”

q: “ Kar, kış mevsiminde yağar .” önermelerinin ve bağlacı ile bağlanmasıyla oluşan bileşik önerme aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir ?

- a) “Kar beyazsa kış mevsiminde yağdığındandır.”
- b) “Kar kış mevsiminde beyaz yağar.”
- c) “Kar kış mevsiminde yağarsa beyazdır.”
- d) “Kar beyazdır ve kış mevsiminde yağar.”
- e) “Kar kış mevsiminde yağıyor ise kar beyazdır.”

6) p: “ Su,  $0^{\circ}\text{C}$  ta donar.”

q: “ Su renksizdir.” Önermelerinin veya bağlacı ile bağlanarak oluşturulmuş bileşik önerme aşağıdakilerden hangisine doğru verilmiştir?

- a) “Su,  $0^{\circ}\text{C}$  ta donar, renksizdir.”
- b) “Su,  $0^{\circ}\text{C}$  ta donar ama renksizdir.”
- c) “Su,  $0^{\circ}\text{C}$  ta donar veya su renksizdir.”
- d) “Su,  $0^{\circ}\text{C}$  ta donarken renksizdir.”
- e) “Su,  $0^{\circ}\text{C}$  ta donuyor ise renksizdir.”

7) “Süt beyazdır veya hava yağmurludur” birleşik önermesinin olumsuzu aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- a) “Süt siyahtır ve hava açıktır.”
- b) “Hava beyazdır veya süt açıktır.”
- c) “Süt beyaz değildir ve hava yağmurlu değildir.”
- d) “Süt beyaz değildir ve hava yağmurlu değildir.”
- e) “Süt beyazdır ve hava yağmurludur.”

8) Aşağıdaki tabloda boş bırakılan yerlere gelecek değerler gelecek hangi şıkta doğru verilmiştir ?

p	q	p'	q'	p ∨ q	(p ∨ q)'	p' ∧ q'	p ∧ q	(p ∧ q)'	p' ∨ q'
1	1	0	0	1	0	<b>I</b>	1	0	0
1	0	0	1	1	0	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0	0	0	1	1
0	0	1	1	0	1	1	0	<b>II</b>	<b>III</b>

- |    | <b>I</b> | <b>II</b> | <b>III</b> |
|----|----------|-----------|------------|
| a) | 0        | 1         | 1          |
| b) | 0        | 1         | 0          |
| c) | 1        | 0         | 0          |
| d) | 1        | 0         | 1          |
| e) | 1        | 1         | 1          |

9) p: “ 2+2=4 ”

q: “ 8.2=14 ”

r: “ Dünya bir gezegen değildir.” önermeleri veriliyor.

(p' ∧ q) ∨ r' bileşik önermelerinin doğruluk değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- a) q
- b) r
- c) p ∧ q
- d) p
- e) r ∨ q

10) p ∨ q ≡ 0 olduğuna göre aşağıdakilerden hangisinin doğruluk değeri 1'dir?

- a) p ∧ q
- b) p'
- c) p ∧ q'
- d) p' ∧ r'
- e) p' ∨ p'

11) Aşağıdaki ifadelerden hangisi “ Okula gidersem mutlu olurum” önermesinin karşıtı tersidir.

- a) Mutlu olmazsam okula gitmem.
- b) Mutlu olursam okula giderim.
- c) Okula gitmezsem mutlu olmam.
- d) Okula gidersem mutlu olurum.
- e) Okula gidersem mutlu olmam.

12) “ Derse giriyorsan öğrencisindir.” Koşullu önermesi ile denk olan önerme, aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir.

- a) Öğrenci değilsen derse girmiyorsundur.
- b) Derse girmiyorsan öğrenci değilsindir.
- c) Öğrenciysen derse giriyorsundur.
- d) Derse giriyorsan öğrenci değilsindir.
- e) Derse girmiyorsundur veya öğrenci değilsindir.

13)  $P \Rightarrow (p \vee r) \equiv 0$  ise  $p' \vee q \Rightarrow [ r \wedge q' \vee p ]$  bileşik önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

- a) 0
- b) p'
- c) 1
- d) q
- e) r

14) P ve q birer önerme olmak üzere  $p \Leftrightarrow q \equiv 1$  ise; p, q önermelerinin doğruluk değerleri için aşağıdakilerden hangileri doğru olabilir?

**I.**  $(p \equiv 1) \wedge (q \equiv 1)$       **II.**  $(p \equiv 0) \vee (q \equiv 0)$       **III.**  $p \equiv q$

- a) Yalnız I
- b) Yalnız II
- c) I ve II
- d) I ve III
- e) I, II ve III

15) Aşağıdaki önermelerden hangileri totolojidir ?

**I.**  $p \Leftrightarrow p$       **II.**  $p \vee q \wedge q'$   
**III.** Sınava girersen veya sınava girmezsin.

- a) Yalnız I
- b) I ve III
- c) Yalnız III
- d) II ve III
- e) Yalnız II



## B. ELEŞTİREL DÜŞÜNME EĞİLİMLERİ ÖLÇEĞİ:

Bu ölçek eleştirel düşünme eğilimini ölçmeyi amaçlamaktadır. Ölçekte 30 ifade vardır. İfadelere katılım derecenizi her bir ifade sonunda verilen seçenekleri dikkate alarak işaretleyiniz.

HÇ: Hiç katılmıyorum, K: Katılmıyorum, KZ: Kararsızım, KT: Katılıyorum, TK: Tamamen katılıyorum	HÇ	K	KZ	KT	TK
1) Düşüncelerimi güvenilir kaynaklardan edindiğim bilgilerle desteklerim.					
2) Diğer insanların olaylara bakış açılarını anlamaya çalışırım.					
3) Bir karara varmadan önce dayanak noktalarımı konunun izin verdiği ölçüde kesinleştiririm.					
4) Bilgi edindiğim kaynağın güvenilirliğini sorgulamam.					
5) Bana yöneltilen bir soruyu yanıtlamadan önce soruyu tam olarak anlamaya çalışırım.					
6) Doğru olan bakış açısının kendi bakış açım olduğunu düşünürüm.					
7) Kesin dayanak noktaları yerine belirsiz dayanak noktalarından yola çıkarak karara varırım.					
8) Bir soruyu ilk duyduğum andaki anladıklarım ile yanıtlarım.					
9) Bir olayla ilgili doğru karar verebilmek için olayı tüm boyutlarıyla bilmeye çalışırım.					
10) Karmaşık bir problemi çözerken problemin parçalarını belirli ilkelere uyararak incelerim.					
11) Bazı boyutlarını anladığım düşüncelerin tüm boyutlarını anlamak için çabalamam.					
12) Onaylamadığım görüşleri bile tarafsızlıkla anlamaya çalışırım.					
13) Karmaşık bir durumla ilgili karar vermem gerektiğinde durumun parçalarını belirli kurallar çerçevesinde ele almam.					
14) Reddettiğim düşünceleri destekleyen bilgileri dikkate almam.					
15) Konuyla ilgili yeterince bilgim yoksa karar vermeyi ertelerim.					
16) Savunduğum düşüncenin dayanak noktalarını belirlerim.					
17) Bir problemin çözümü sırasında asıl problemin ne olduğunu aklımdan çıkarmam.					
18) Karşılaştığım bir durumla ilgili kararımı yetersiz bilgiye sahip olsam da hemen veririm.					
19) Karşılaştığım sorunların nedenlerini sorgulamam.					
20) Bir konu üzerinde yoğunlaşmakta zorlanırım.					
21) Karşılaştığım durumlarla ilgili problemleri çözerken problemleri çözme nedenlerimi aklımda tutarım.					
22) Hatalı olduğu açık bir şekilde belliyse kendi düşüncemden vazgeçerim.					
23) Bir durumla ilgili doğru karar verebilmek için durumla ilgili insanların duygularını bilgi ve kültür düzeylerini öğrenmeye çalışırım.					
24) Fikir tartışmaları sırasında tartışmanın neden yapıldığını aklıma getirmem.					
25) Karar vermem gerektiğinde konuyla ilgili toplayabildiğim kadar bilgi toplarım.					
26) Bir düşünceyle ilgili karar vermem gerektiğinde düşünce sahibinin duygularını, bilgi ve kültür düzeylerini dikkate almam.					
27) Yanlış olsalar da tartışma sırasında kendi düşüncelerimden vazgeçmem.					
28) Karşılaştığım bir durumu iyi anlayabilmek için durumla ilgili tüm seçenekleri dikkate alırım.					
29) Bir durumla ilgili aklıma gelen ilk kararı uygularım.					
30) Bir düşünceyi hakkında yeterince bilgi toplamadan kabul ederim veya reddederim.					

## C. ÖĞRETMEN GÖRÜŞ FORMU

### MANTIK

#### KAZANIMLAR

Kazanım 1; Önermeyi, önermenin doğruluk değerini, iki önermenin denkliliğini ve önermenin değilini açıklar.

Kazanım 2; Bileşik önermeyi açıklar, ve, veya bağlaçları ile kurulan bileşik önermelerin özelliklerini ve De Morgan kurallarını doğruluk tablosu kullanarak gösterir.

Kazanım 3; Koşullu önermeyi açıklar, koşullu önermesinin karşıtını, tersini, karşıt tersini yazar ve doğruluk tablosu kullanarak denk olanları gösterir.

Kazanım 4; İki Yönlü koşullu önermeyi açıklar.

Kazanım 5; Totoloji ve çelişkiyi örnekler açıklar.

1) Öğrenen kişi 1. kazanımda ifade edilen davranışları gerçekleştirmek için hangi ön bilgilere sahip olmalıdır?

2) Öğrenen kişi 1. kazanımda ifade edilen davranışlardan hangi veya hangilerini yanlış getiriyor?

3) Öğrenen kişi 2. kazanımda ifade edilen davranışları gerçekleştirmek için hangi ön bilgilere sahip olmalıdır?

4) Öğrenen kişi 2. kazanımda ifade edilen davranışlardan hangi veya hangilerini yanlış getiriyor?

5) Öğrenen kişi 3. kazanımda ifade edilen davranışları gerçekleştirmek için hangi ön bilgilere sahip olmalıdır?

6) Öğrenen kişi 3. kazanımda ifade edilen davranışlardan hangi veya hangileri yanlış getiriyor?

7) Öğrenen kişi 4. kazanımda ifade edilen davranışları gerçekleştirmek için hangi ön bilgilere sahip olmalıdır?

8) Öğrenen kişi 4. kazanımda ifade edilen davranışlardan hangi veya hangilerini yanlış getiriyor?

9) Öğrenen kişi 5. kazanımda ifade edilen davranışları gerçekleştirmek için hangi ön bilgilere sahip olmalıdır?

10) Öğrenen kişi 5. kazanımda ifade edilen davranışlardan hangi veya hangileri yanlış getiriyor?

11) Mantık konusu nasıl ve ne gibi yöntemlerle öğretilmelidir?

12) Mantık konusunu öğretirken bir bilgisayar yazılımı kullanılsa yazılımda ne gibi özelliklerin olmasını tercih edersiniz?

	Sorular	Öğretmen Görüşleri
Kazanımlara göre hangi ön bilgilere sahip olummalıdır?	1.Kazanım; Önermeyi önermenin doğruluk değerini, iki önermenin denliğini ve önermenin değilini açıklar.	önerme kavramının öğrenilmesi için öğrencilerin cümle bilgisini, yargı cümlesinin anlamını bilmeli, denk tanımını kavramış olmalı, okuduğunu anlayabilmesi gerektiğini, cümlenin olumsuzunu kurabilmeliler.
	2.Kazanım; Bileşik önermeyi açıklar,ve, veya bağlaçları ile kurulan bileşik önermelerin özelliklerini ve De Morgan kurallarını doğruluk tablosu kullanarak gösterir	Okuduğunu anlayabilmesi yeterlidir. Doğruluk değerlerini kavramaları gereklidir. 1. kazanımı kavramaları gereklidir.
	3.Kazanım; Koşullu önermeyi açıklar, koşullu önermenin karşıtını, tersini, karşıt tersini yazar ve doğruluk tablosu kullanarak denk olanları gösterir.	Önerme kavramını bilmeli ve bileşik önermeyi iyi kavramalıdır. Tablo oluşturabilmelidir.
	4.Kazanım; İki yönlü koşullu önermeyi açıklar.	Anlama yeteneği güçlü olsun. Koşullu önermeyi iyi kavramış olsun.
	5.Kazanım; Totoloji ve çelişkiyi örneklerle açıklar.	Önceki kazanımları kavramış olmalı. Sözel bilgileri kavramaları güçlü olmalıdır.
Öğrenciler kazanımlarda ifade edilen davranışları hangi/hangileri yanlış getiriyor?	1.Kazanım; Önermeyi önermenin doğruluk değerini, iki önermenin denliğini ve önermenin değilini açıklar.	Önermenin kavramından ziyade, değilini kavramakta zorluk çektiklerini belirtmişlerdir.
	2.Kazanım; Bileşik önermeyi açıklar,ve, veya bağlaçları ile kurulan bileşik önermelerin özelliklerini ve De Morgan kurallarını doğruluk tablosu kullanarak gösterir	De Morgan tablosunda yanlışlık yapabiliyorlar. Bileşik önermeleri kurmada pek zorluk çekmeseler de doğruluk değerlerini bulmada zorlanıyorlar.
	3.Kazanım; Koşullu önermeyi açıklar, koşullu önermenin karşıtını, tersini, karşıt tersini yazar ve doğruluk tablosu kullanarak denk olanları gösterir.	Koşullu önermenin karşıt-tersini-karşıt tersini karıştırıyorlar ve bunların sembollerini, tablo değerlerini bulmakta zorlanıyorlar.
	4.Kazanım; İki yönlü koşullu önermeyi açıklar.	Tablo değerlerini daha rahat bulmalarına rağmen, açılımı ve değilinde zorlanıyorlar.
	5.Kazanım; Totoloji ve çelişkiyi örneklerle açıklar.	Daha önceki kazanımları yerine getiremeyen öğrenciler bunlardan doğacak yanlışlardan dolayı tabloyla sonuca ulaşamıyorlar.
Mantık konusunu nasıl ve hangi yöntemlerle öğretebiliriz?	ilk kazanım kavratılarak, öğrencilerin kendi cümleleri ile önermeler oluşturmaları ve bileşik önermelerin doğruluk değerlerini kavratacak yeni bir yöntemle öğretilmelidir. Basitten zora giderek, öğrencinin ilgisin arttırmak, daha çok soru çözerek, belirtilen yöntemler arasındadır.	
Mantık konusunu eğitsel yazılımlarla öğretilseydi bu yazılımlarda ne gibi özellikler olmasını isterdiniz?	Görsel ekranların daha çok olduğu, günlük hayattan örneklerle sesli diyalogların olduğu, çok fazla sorunun olduğu ve meraklarını uyandırabilecek özellikler olmalıdır.	

**E.MATEMATİK 9. SINIF DERS PLANI**  
**(Deney 1 -Çoklu Temsil- Grubu)**

<b>Dersin Adı</b>	<b>Matematik</b>
<b>Sınıf</b>	<b>9</b>
<b>Ünite Adı</b>	<b>Mantık</b>
<b>Konu</b>	<b>Önermeler Ve Bileşik Önermeler</b>
<b>Önerilen Süre</b>	<b>4 Ders Saati (160 dakika)</b>
<b>1) Öğrenci Kazanımları / Hedef ve Davranışlar</b>	<p><b>Hedef :</b> Önerme ve bileşik önermeyi açıklama, matematiksel bilginin inşa ve doğrulama sürecinde bu açıklamalardan yararlanmayı öğrenir.</p> <p><b>Kazanımlar:</b> Mantık Ünitesi Kazanımları;</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Önermeyi, önermenin doğruluk değerini, iki önermenin denkliğini ve önermenin değilini açıklar.</li><li>2. Bileşik önermeyi açıklar, ve, veya, ya da bağlaçları ile kurulan bileşik önermelerin özelliklerini ve De Morgan kurallarını doğruluk tablosu kullanarak gösterir.</li><li>3. Koşullu önermeyi açıklar, koşullu önermenin karşıtını, tersini, karşıt tersini yazar ve doğruluk tablosu kullanarak denk olanları gösterir.</li><li>4. İki yönlü koşullu önermeyi açıklar.</li><li>5. Totoloji ve çelişkiyi örneklerle açıklar.</li></ol>
<b>2) Ünite Kavramları ve Sembolleri / Davranış Örüntüsü</b>	<p>Kavramlar;</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Önerme</li><li>2. Önermenin Değili</li><li>3. Bileşik Önermeler( ve,veya bağlaçları)</li><li>4. De Morgan</li><li>5. Koşullu ve İki Yönlü Koşullu Önerme Semboller;</li></ol> <p>P, p', <math>\wedge</math>, V, ise, a. a. İse</p>
<b>3) Güvenlik Önlemleri</b>	***
<b>4) Öğretme - Öğrenme Yöntem ve Teknikleri</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Çoklu temsille konuyu öğreten Eğitsel Yazılım Uygulaması.</li><li>2.Hikâye içinde verilen soruların çözümünün öğrencilerle paylaşılması.</li></ol>

		3.Mantık sorularının çözümünde kullanılan yazılımın nasıl işe koşulduğunun tartışılması. 4.Mantık kurallarının irdelenmesi. 5.Egzersiz yapma.
<b>5) Kullanılan Eğitim Teknolojileri</b> <b>Araç, Gereç ve Kaynakça</b> <b>Öğretmen</b> <b>Öğrenci</b>		Bilgisayar Laboratuvarında Eğitsel Yazılım Kullanımı MEB Ders Kitabı Çalışma Kağıtları Tahta, Defter, Kalem Mantık Başarı Öntest ve Sontest, Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği
<b>Öğrenme Ve Öğretme Etkinlikleri</b>	<b>Derse Giriş;</b> <b>Dikkati Çekme</b>  <b>Güdüleme</b>	Öğrencilere Mantık konusunu eğitsel yazılımla çalışarak öğrenebilecekleri, yazılımın sürükleyici hikâye/olaylardan oluştuğu söylenir.  Çalışılan eğitsel yazılımda tüm kontrolün kendilerinde olduğu, onlara bir dizi görev verileceği ve bu görevleri yerine getirmeye çalışmaları söylenir.
<b>Geliştirme (80 dakika+80 dakika)</b>		Çoklu temsille eğitsel yazılım uygulaması Hikâye içinde verilen soruların çözülmesi (Ayrıntılı Ders Planı 1) Karşılaşılan bu sorularla eğitsel yazılımlardaki soruların ilişkilendirilmesi Çözümlerden yola çıkarak Mantık kurallarını tartışma ve egzersiz yapma
<b>Öğrenme Etkinlikleri</b>		Yazılım içindeki görevlerin tamamlanması Öğretmenin gösterdiği soruların çözülmesi
<b>Ölçme Değerlendirme</b>		Mantık Başarı Testi ve konunun hedef kazanımlarına paralel olduğunu araştırdığımız Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği son teste uygulanır.
<b>Planın Uygulanmasına İlişkin</b>		Hedefe uygun davranışlar ve kazanımlar belirtilen zamanda öğrencilere kazandırılmıştır.

**MATEMATİK 9. SINIF DERS PLANI**  
( Deneş2 –Tekli Temsil- Grubu )

<b>Dersin Adı</b>	<b>Matematik</b>
<b>Sınıf</b>	<b>9</b>
<b>Ünite Adı</b>	<b>Mantık</b>
<b>Konu</b>	<b>Önermeler Ve Bileşik Önermeler</b>
<b>Önerilen Süre</b>	<b>4 Ders Saati (160 dakika)</b>
<b>1) Öğrenci Kazanımları / Hedef ve Davranışlar</b>	<b>Hedef :</b> Önerme ve bileşik önermeyi açıklama, matematiksel bilginin inşa ve doğrulama sürecinde bu açıklamalardan yararlanmayı öğrenir. <b>Kazanımlar:</b> Mantık Ünitesi Kazanımları; 1. Önermeyi, önermenin doğruluk değerini, iki önermenin denklğini ve önermenin değilini açıklar. 2. Bileşik önermeyi açıklar, ve, veya, ya da bağlaçları ile kurulan bileşik önermelerin özelliklerini ve De Morgan kurallarını doğruluk tablosu kullanarak gösterir. 3. Koşullu önermeyi açıklar, koşullu önermenin karşıtını, tersini, karşıt tersini yazar ve doğruluk tablosu kullanarak denk olanları gösterir. 4. İki yönlü koşullu önermeyi açıklar. 5. Totoloji ve çelişkiyi örneklerle açıklar.
<b>2) Ünite Kavramları ve Sembolleri / Davranış Örüntüsü</b>	Kavramlar; 1. Önerme 2. Önermenin Değili 3. Bileşik Önermeler( ve,veya

		bağlaçları) 4. De Morgan 5. Koşullu ve İki Yönlü Koşullu Önerme Semboller; P, p', $\wedge$ , V, ise, a. a. İse
	<b>3) Güvenlik Önlemleri</b>	***
	<b>4) Öğretme - Öğrenme Yöntem ve Teknikleri</b>	1. Tekli temsille konuyu öğreten Eğitsel Yazılım Uygulaması. 2. Egzersiz yapma.
	<b>5) Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç, Gereç ve Kaynakça</b>  <b>Öğretmen</b> <b>Öğrenci</b>	Bilgisayar Laboratuvarında Eğitsel Yazılım Kullanımı Mantık Başarı Öntest ve Sontest, Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği
<b>Öğrenme Ve Öğretme Etkinlikleri</b>	<b>Derse Giriş;</b> <b>Dikkati Çekme</b>  <b>Güdüleme</b>	Öğrencilere Mantık konusunu eğitsel yazılımla çalışarak öğrenebilecekleri, yazılımda Astronot Ali'nin hikâyesiyle karşı karşıya gelecekleri ve bir dizi görevin onları beklediği söylenir.
	<b>Geliştirme (80 dakika+80 dakika)</b>	Tekli temsille konuyu öğreten eğitsel yazılım uygulaması
	<b>Öğrenme Etkinlikleri</b>	Yazılım içindeki görevlerin tamamlanması
	<b>Ölçme Değerlendirme</b>	Mantık Başarı Testi ve konunun hedef kazanımlarına paralel olduğunu araştırdığımız Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği son teste uygulanır.
	<b>Planın Uygulanmasına İlişkin</b>	Hedefe uygun davranışlar ve kazanımlar belirtilen zamanda öğrencilere kazandırılmıştır.



**MATEMATİK 9. SINIF DERS PLANI**  
**(KONTROL –Hikaye Metodu- GRUBU)**

<b>Dersin Adı</b>	Matematik
<b>Sınıf</b>	9
<b>Ünite Adı</b>	Mantık
<b>Konu</b>	Önermeler Ve Bileşik Önermeler
<b>Önerilen Süre</b>	4 Ders Saati (160 dakika)
<b>1) Öğrenci Kazanımları / Hedef ve Davranışlar</b>	<p><b>Hedef :</b> Önerme ve bileşik önermeyi açıklama, matematiksel bilginin inşa ve doğrulama sürecinde bu açıklamalardan yararlanmayı öğrenir.</p> <p><b>Kazanımlar:</b> Mantık Ünitesi Kazanımları;</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.Önermeyi, önermenin doğruluk değerini, iki önermenin denkliliğini ve önermenin değilini açıklar.</li><li>2.Bileşik önermeyi açıklar, ve, veya, ya da bağlaçları ile kurulan bileşik önermelerin özelliklerini ve De Morgan kurallarını doğruluk tablosu kullanarak gösterir.</li><li>3.Koşullu önermeyi açıklar, koşullu önermenin karşıtını, tersini, karşıt tersini yazar ve doğruluk tablosu kullanarak denk olanları gösterir.</li><li>4. İki yönlü koşullu önermeyi açıklar.</li><li>5. Totoloji ve çelişkiyi örneklerle açıklar.</li></ol>
<b>2) Ünite Kavramları ve Sembolleri / Davranış Örüntüsü</b>	<p>Kavramlar;</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Önerme</li><li>2. Önermenin Değili</li><li>3. Bileşik Önermeler( ve,veya bağlaçları)</li><li>4. De Morgan</li><li>5. Koşullu ve İki Yönlü Koşullu</li></ol>

		Önerme Semboller; P, p', $\wedge$ , V, ise, a. a. İse
<b>3) Güvenlik Önlemleri</b>		***
<b>4) Öğretme - Öğrenme Yöntem ve Teknikleri</b>		1. Hikâye Metodu İle Anlatım 2. Hikâye içinde verilen soruların çözümünün öğrencilerle paylaşımı 3. Egzersiz yapma.
<b>5) Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç, Gereç ve Kaynakça</b>  <b>Öğretmen Öğrenci</b>		Meb Ders Kitabı Çalışma Kağıtları Tahta, Defter, Kalem Mantık Başarı Öntest ve Sontest, Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği
<b>Öğrenme Ve Öğretme Etkinlikleri</b>	<b>Derse Giriş;  Dikkati Çekme   Güdüleme</b>	Öğrencilerin ilk kez görecekları Mantık konusunu sınıf ortamında, öğretmen desteğiyle ama hikâyeleştirilmiş sorularla öğrenmeye çalışacakları ifade edilir. Hazırlanan çalışma kâğıtlarında gündelik hayattan soru cümleleri görecekları ifade edilir.
<b>Geliştirme (80 dakika)</b>		Mantık konusunu tanım, kavram ve özellikleri anlatılır Hikâyemsi şekilde hazırlanan soruların cevaplandırılması ile pekiştirilir (Ayrıntılı Ders Planı 2)
<b>Öğrenme Etkinlikleri</b>		Hikâye içinde verilen soruların çözülmesi

<b>Ölçme Değerlendirme</b>	Mantık Başarı Testi ve konunun hedef kazanımlarına paralel olduğunu araştırdığımız Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği son teste uygulanır.
<b>Planın Uygulanmasına İlişkin</b>	Hedefe uygun davranışlar ve kazanımlar belirtilen zamanda öğrencilere kazandırılmıştır.



## F. Ayrıntılı Ders Planı 1

### Mantık Çalışma Soruları

1) Aşağıdaki ifadelerden hangileri bir önerme değildir?

- a) "İstanbul güzel bir şehirdir."
- b) " $3+5=6$ "
- c) "Tahtanın rengi siyahtır."
- d) "Sen gelmezsen giderim."
- e) "Çok sevindim."

2) Aşağıdaki önermelerin doğruluk değerlerini yanına yazınız?

- a) " $2^3=8$ "
- b) "Üçgenin iç açıları toplamı  $180^\circ$ 'dir."
- c) "9 bir asal sayıdır."
- d) "Sınıfın duvarı düzlem belirtir."
- e) " $2+3.4=14$ "

3) Aşağıdaki önermelerden denk olanları bulunuz?

- p: " $2^3 > 1^5$ "
- q: "1 çift sayıdır"
- r: " $2-7 < 9$ "
- t: "6 asal sayıdır."

4) p: "2 çift bir sayıdır."

q: "2.k her zaman çift sayıdır." önermelerini bağlaçlarla birbirine bağlayınız.

- a) ve ile;
- b) veya ile;
- c) ise ile;
- d) ancak ve ancak ile;

5) "Masa siyahtır veya duvar sarıdır." önermesinin olumsuz;

6) "Sinemaya gitmeyi seviyorsan zevklisindir." önermesiyle denk önerme;

## G. Ayrıntılı Ders Planı 2

**Önerme:** Kesin olarak doğru ya da yanlış hüküm bildiren ifadelere önerme denir. Önermeler p,q gibi harflerle gösterilir.

**Önermenin Doğruluk Değeri:** Önermelerin doğru hüküm bildirmesi ile 1 doğruluk değerini, yanlış hüküm bildirmesi ile 0 doğruluk değerini alır.

p: 'Ankara Türkiye'nin başkentidir.'  
q: '5-7<-9'  
p=1  
q=0

**Denk Önermeler:** Doğruluk değerleri aynı olan iki önermeye denk önermeler denir. p=q ile gösterilir.

p: '3-8>-3' doğru önerme (p=1)  
q: '1 asal sayıdır' (q=0)  
r: '9 çift sayıdır.' (r= 0)  
q=r

**Önermenin Değili:** Hükümünün olumsuzu alınarak oluşturulan yeni önerme, bu önermenin olumsuzu denir. P' ile gösterilir.

p: 'En küçük pozitif sayı 1'dir.'  
p': 'En küçük pozitif sayı 1 değildir.'

**Bileşik Önermeler:** önermelerin 've', 'veya', 'ise', 'ancak ve ancak' bağlaçlarıyla bağlanmasıyla oluşan yeni önermelere denir.

**Ve Bağlacı:** p: 'Bugün tost yedim.'  
q: 'Bugün ayran içtim.'  
p∧q: 'Bugün tost yedim ve bugün ayran içtim.'

p	q	p∧q
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

**Veya Bağlacı:** p: 'Bugün tost yedim.'  
q: 'Bugün ayran içtim.'  
p∨q: 'Bugün tost yedim veya ayran içtim.'

P	q	p∨q
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

**De Morgan :**

P ve q herhangi iki önerme olmak üzere, bu önermeler arasında,

I.. $(p \vee q)' = p' \wedge q'$

II.. $(p \wedge q)' = p' \vee q'$  denklikleri sağlanır.

p	q	p'	q'	p∨q	(p∨q)'	p'∧q'
1	1	0	0	1	0	0
1	0	0	1	1	0	0
0	1	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	1	1

p	q	p'	q'	p∨q	(p∨q)'	p'∨q'
1	1	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	1	1

**Koşullu Önerme;**

P ve q herhangi iki önerme olmak üzere, p doğru, q yanlış iken yanlış, diğer durumlarda doğru olan önermeye ,p ise q bileşik önermesi veya koşullu önerme denir ve  $p \Rightarrow q$  şeklinde gösterilir.

$p \Rightarrow q = p' \vee q$

P	q	$p \Rightarrow q$
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	1

**Koşullu Önermenin Tersisi :**

$p \Rightarrow q$  bileşik önermesinin tersi  $p' \Rightarrow q'$

**Koşullu Önermenin Karşıtı:**

$p \Rightarrow q$  bileşik önermesinin karşıtı  $q \Rightarrow p$

**Koşullu Önermenin Karşıt Tersisi:**

$p \Rightarrow q$  bileşik önermesinin karşıt tersi  $q' \Rightarrow p'$

**Örnek;** “Bir tam sayı 15 ile tam bölünebiliyor ise 5 ile de tam bölünür.”

**Önermenin karşıtı;**  $q \Rightarrow p$  : “Bir tam sayı 5 ile tam bölünüyor ise 15 ile de tam bölünür.”

**Tersisi ;**  $p' \Rightarrow q'$  : “Bir tam sayı 15 ile tam bölünmüyor ise 5 ile de tam bölünmez.”

**Karşıt Tersisi ;**  $q' \Rightarrow p'$  : “Bir tam sayı 5 ile tam bölünmüyor ise 15 ile de tam bölünmez.”

**Totoloji ve Çelişki ;** Bir önermenin tüm doğruluk değerleri daima 1 oluyorsa bu önermeye totoloji, daima 0 oluyorsa bu önermeye çelişki denir.

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

Soyad, Ad: Şengül, Özlem

Uyruk: Türk (T.C.)

Doğum Tarihi: 11 Ağustos 1979, İstanbul

Medeni Durum: Evli

Telefon: 0505 398 77 90

email: [ozlemakgunes@yahoo.com](mailto:ozlemakgunes@yahoo.com)

### EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Yılı
Lisans	Mimar Sinan Üniversitesi	2001
Lise	Şişli Lisesi	1997

### İŞ DENEYİMİ

Yıl	Kurum	Görev
2001-2003	Ağrı, Taşlıçay Lisesi	Matematik Öğretmeni
2203-2016	İstanbul, Şişli Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	Matematik Öğretmeni

### YABANCI DİL

İngilizce

### YAYINLAR

1. Akpınar, Y., Şengül, Ö., & Kutbay, E. Single versus multiple contextualization in e-learning environments. Proceedings of IAC-TLEI 2015, Budapest, Hungary.
2. Karagöz, B., Şengül, Ö., & Samur, Y. ( 2014, September). Eğitsel matematik oyununun 1. dereceden denklemler ve eşitsizlikler konusuna ilişkin lise 9. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisi. Paper session presented at the 8th International Computer and Instructional Technologies Symposium (ICITS), Edirne, Trakya University, Turkey.