

T.C.  
BARTIN ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
MATEMATİK VE FEN EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ZEKA OYUNLARI EĞİTİMİNİN FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ  
ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN  
Muhammed Ali SAVAŞ

DANIŞMAN  
Doç. Dr. Yılmaz KARA

BARTIN-2019

**T.C.**  
**BARTIN ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
MATEMATİK VE FEN EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

**ZEKA OYUNLARI EĞİTİMİNİN FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ  
ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

2008

HAZIRLAYAN  
Muhammed Ali SAVAŞ

DANIŞMAN  
Doç. Dr. Yılmaz KARA

BARTIN-2019

## KABUL VE ONAY

Muhammed Ali SAVAŞ tarafından hazırlanan "Zeka Oyunları Eğitiminin Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Becerileri Üzerine Etkisi" başlıklı bu çalışma 12/07/2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Hakan Şevki AYVACI



Üye : Doç. Dr. Yılmaz KARA



Üye : Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Volkan YÜZÜAK



Bu tez Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun ...../...../..... tarih ve ..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Nuriye SEMERCI

(Enstitü Müdürü)



## BEYANNAME

Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna Dr.Öğr. Üyesi Yılmaz KARA'nın danışmanlığında hazırlamış olduğum "Zeka Oyunları Eğitiminin Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Becerileri Üzerine Etkisi" adlı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

12/07/2019

Muhammed Ali SAVAS



## ÖN SÖZ

Bu çalışma ile zeka oyunları eğitiminin fen bilimleri öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmanın fen eğitimi araştırmalarının yanı sıra zeka oyunları ve düşünme becerileri alanlarında yapılacak araştırmalara katkıda bulunması beklenmektedir.

Yüksek lisans eğitimi boyunca danışmanlığımı üstlenerek, çalışmalarımı yaparken yardımlarını ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, özellikle bana olan inancını sürekli hissettiren, eğitime ve hayata bakış açımı genişleten danışmanım Sayın Doç. Dr. Yılmaz KARA hocama en içten sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Lisans eğitimim sırasında danışmanlığımı üstlenen, her anlamda hayatımda bana yol gösterip, yardımlarını esirgemeyen, sürekli yanımda olan Sayın Öğr. Gör. Dr. İbrahim YÜKSEL hocama teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatım boyunca en önemli desteği bana veren, her zaman sen yaparsın diyerek beni motive edip sürekli yanımda duran Babam Doğan SAVAŞ'a, Annem Semiha SAVAŞ'a, kız kardeşlerim Gizem KÖKSAL ve Seycan Büşra YILMAZ'a teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımda verdiğim en iyi kararım olan sevgili eşim Tuğba SAVAŞ'a ve akademik çalışmalar esnasında vakit ayıramadığım canım oğlum Mahmut Sami SAVAŞ'a en içten sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunarım.

Akademik anlamda her zaman bir adım önde olan, tecrübeleri ve önerileriyle de bu çalışmayı tamamlamamı sağlayan dostum, kardeşim Ramazan Ziya YAMAÇ'a teşekkürlerimi sunarım.

Bu tez, Bartın Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2017-SOS-CY-013 proje numarası ile desteklenmiştir.

Muhammed Ali SAVAŞ

## ÖZET

### Yüksek Lisans Tezi

### Zeka Oyunları Eğitiminin Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Becerileri Üzerine Etkisi

Muhammed Ali SAVAŞ

Bartın Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Yılmaz KARA

Bartın-2019, Sayfa: XIV + 74

Bu araştırma, zeka oyunları eğitiminin fen bilimleri öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerine etkisini belirlemek ve zeka oyunları eğitiminin fen bilimleri öğretmen adaylarının fen eğitimine yönelik görüşlerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın yöntemini nicel yöntemlerden ön test – son test eşleştirilmiş kontrol gruplu desenin ve nitel yöntemlerden durum çalışmasının bir arada farklı amaçlar için kullanıldığı çoklu yöntemler oluşturmaktadır. Çalışma grubunu, Batı Karadeniz Bölgesi'nde bulunan bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 21'i deney grubunda, 20'si de kontrol grubunda yer alan toplam 41 fen bilimleri öğretmen adayı oluşturmaktadır. Deney grubuna 14 haftalık zeka oyunları eğitimi verilerek, zeka oyunlarını tanımaları ve zeka oyunlarını oynamaları sağlanmıştır. Araştırmada nicel verileri toplamak ve fen bilimleri öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerini ölçmek amacıyla "Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçek, çalışma grubunun tamamına zeka oyunları eğitimi öncesinde ve sonrasında uygulanmıştır. Nitel verileri toplamak ve zeka oyunları eğitiminin fen bilimleri öğretmen adaylarının fen eğitimine yönelik görüşlerini ortaya koymak amacıyla görüşme formu kullanılmıştır. Görüşmeler, eğitim öncesinde ve sonrasında deney grubu ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmadan elde edilen nicel veriler ilişkili örneklem için t-testi ve ilişkisiz örneklem için t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Nitel veriler ise içerik analizi tekniğiyle analiz edilmiştir. Araştırmada, zeka oyunları eğitimi alan fen bilimleri öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin artmış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, zeka oyunları eğitimi alan fen bilimleri öğretmen adayları da fen eğitiminde oyunların kullanılması adına görüşler belirtmiştir. Sonuç olarak, zeka oyunları eğitiminin, eleştirel düşünme eğilimlerini geliştirdiği söylenebilir. Gelecekte yapılacak çalışmalar arasında zeka oyunları ile düşünme becerilerinin arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar ve farklı örneklem ve ölçme araçlarıyla eleştirel düşünme eğilimlerine yönelik yapılan çalışmalar bulunmalıdır. Ayrıca zeka oyunları eğitimi, öğretmen adaylarına lisans eğitimi süreci içerisinde verilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Eleştirel Düşünme, Zeka Oyunları, Fen Bilimleri, Akıl Oyunları, Bilişsel Beceri.

## **ABSTRACT**

**Master's Thesis**

**The Effects of Intelligence Games Education on Prospective Science Teachers'**

**Critical Thinking Skills**

**Muhammed Ali SAVAŞ**

**Bartın University**

**Institute of Educational Sciences Department of Mathematics and Sciences Education**

**Department of Science Education**

**Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Yılmaz KARA**

**Bartın-2019, Sayfa: XIV + 74**

The aim of this study was to determine the effect of education of intelligence games on the critical thinking tendencies of prospective science teachers and to determine the effect of education of intelligence games on science teachers' views on science education. The method of the study consists of multiple methods, which are used for quantitative methods, pre-posttest, paired control grouped pattern and case study of qualitative methods together for different purposes. The study group consisted of 41 pre-service science teachers, 21 of them from experimental group and 20 of them from control group at state university in the Western Black Sea Region. 14-week brain teaser games were given to the experimental group, and they were able to recognize intelligence games and play intelligence games. In order to collect quantitative data and to measure the critical thinking dispositions of science teacher candidates, "California Critical Thinking Tendencies Scale" was used. The scale was applied to the whole study group before and after intelligence games training. Interview form was used to collect qualitative data and to present the views of science teacher candidates on science education. The interviews were conducted with the experimental group before and after the training. Quantitative data obtained from the study were analyzed by using t-test for the related samples and t-test for unrelated samples. Qualitative data were analyzed by content analysis technique. In the research, it was concluded that the science thinking candidates who have been trained in intelligence games have increased their critical thinking tendencies. In addition, science teacher candidates who were trained in intelligence games also expressed their opinions on the use of games in science education. As a result, it can be said that intelligence games education develops critical thinking dispositions. Future studies should include studies on the relationship between intelligence games and thinking skills, and studies on critical thinking trends with different sampling and measurement tools. In addition, intelligence games can be given to prospective teachers during the undergraduate education process.



**Keywords:** Critical Thinking, Intelligent Games, Science, Mind Games, Cognitive Skill.

## İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY .....	II
BEYANNAME.....	III
ÖN SÖZ.....	IV
ÖZET .....	V
ABSTRACT .....	VII
İÇİNDEKİLER.....	IX
TABLolar LİSTESİ .....	XI
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XII
EKLER LİSTESİ.....	XIII
KISALTMALAR LİSTESİ.....	XIV
BİRİNCİ BÖLÜM: GİRİŞ .....	1
1.1.Problem.....	1
1.2.Araştırmanın Amacı.....	5
1.3.Araştırmanın Önemi .....	5
1.4.Sayıtlar.....	7
1.5.Sınırlılıklar .....	7
1.6.Tanımlar.....	7
İKİNCİ BÖLÜM: LİTERATÜR İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR .....	8
2.1. Düşünme Nedir? .....	8
2.1.1. Düşünme Çeşitleri.....	9
2.1.2. Eleştirel Düşünme .....	11
2.1.3. Eleştirel Düşünme ve Eğitim .....	13
2.1.4. Fen Eğitiminde Eleştirel Düşünme .....	16
2.1.5. Fen Eğitiminde Eleştirel Düşünme Üzerine Yapılan Çalışmalar.....	17
2.2. Zeka Oyunları .....	25
2.2.1. Zeka Oyunlarının Hedef Becerileri.....	28
2.2.2. Zeka Oyunlarında Eleştirel Düşünme .....	30
2.2.3. Zeka Oyunları Üzerine Yapılan Çalışmalar .....	31

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: YÖNTEM.....	35
3.1. Araştırma Modeli .....	35
3.2. Katılımcılar .....	35
3.3. Veri Toplama Araçları .....	36
3.3.1. Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği (CCTDI-T) .....	36
3.3.2. Görüşme Formu .....	37
3.4. Uygulama Süreci.....	38
3.5. Verilerin Analizi .....	39
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM: BULGULAR .....	42
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	42
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	47
BEŞİNCİ BÖLÜM: TARTIŞMA, SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	51
5.1. Tartışma .....	51
5.2. Sonuçlar .....	53
5.3. Öneriler .....	55
KAYNAKÇA .....	57
EKLER .....	70
ÖZGEÇMİŞ.....	71

## TABLULAR LİSTESİ

<b>Tablo No</b>		<b>Sayfa No</b>
<b>2.1.</b>	Düşünme Çeşitleri ve Gözlenebilir Becerileri	<b>10</b>
<b>2.2.</b>	Eleştirel Düşünürler ile Eleştirel Olmayan Düşünürler Arasındaki Bazı Farklar	<b>14</b>
<b>2.3.</b>	Fen Eğitiminde Eleştirel Düşünme ile İlgili Yapılan Çalışmalar	<b>18</b>
<b>2.4.</b>	Zeka Oyunları Dersi Basamaklı Öğretim Programında Bulunan Temel Aşamalar	<b>28</b>
<b>2.5.</b>	Akıl Yürütme Standartları	<b>29</b>
<b>2.6.</b>	Zeka Oyunları ile İlgili Yapılan Çalışmalar	<b>31</b>
<b>3.1.</b>	Cinsiyet Dağılımları	<b>36</b>
<b>3.2.</b>	CCTDI-T'ye Ait Güvenirlik Bilgileri	<b>36</b>
<b>3.3.</b>	Zeka Oyunları Eğitiminde Uygulanan Etkinlikler Listesi	<b>38</b>
<b>3.4.</b>	CCTDI-T Ölçeği Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi Sonuçları	<b>41</b>
<b>4.1.</b>	Deney Grubu ile Kontrol Grubunun CCTDI-T Ön Test Toplam Puanları	<b>42</b>
<b>4.2.</b>	Deney Grubu ile Kontrol Grubunun CCTDI-T Son Test Toplam Puanları	<b>43</b>
<b>4.3.</b>	Deney Grubunun CCTDI-T Ön Test Son Test Toplam Puanları	<b>44</b>
<b>4.4.</b>	Kontrol Grubunun CCTDI-T Ön Test Son Test Toplam Puanları	<b>46</b>
<b>4.5.</b>	Öğretmen Adaylarının Fen Eğitiminde Etkili Olduğunu Düşündükleri Yöntem/Teknik/Stratejiye İlişkin Görüşleri	<b>47</b>
<b>4.6.</b>	Öğretmen Adaylarının Fen Eğitiminin Gerçekleştirileceği Ortamın Özelliklerine İlişkin Görüşleri	<b>48</b>
<b>4.7.</b>	Öğretmen Adaylarının Fen Eğitiminde Öğretmenlerin Sahip Olması Gereken Özelliklerine İlişkin Görüşleri	<b>48</b>
<b>4.8.</b>	Öğretmen Adaylarının Fen Eğitiminde Öğrencilerin Sahip Olması Gereken Özelliklerine İlişkin Görüşleri	<b>49</b>
<b>4.9.</b>	Öğretmen Adaylarının Fen Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Görüşleri	<b>50</b>

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil No	Sayfa No
1.1. Zeka Kapasitelerinin Belirlenmesi ve Geliştirilmesi	2
3.1. CCTDI-T İle Eleştirel Düşünme Eğilimleri Analizleri	40

## EKLER LİSTESİ

<b>EK No</b>	<b>Sayfa No</b>
<b>1.</b> Uygulama İzni	<b>70</b>

## KISALTMALAR LİSTESİ

<b>TTKB</b>	<b>:Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı</b>
<b>CCTDI-T</b>	<b>:Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği</b>
<b>METK</b>	<b>:Milli Eğitim Temel Kanunu</b>
<b>DG</b>	<b>:Deney Grubu</b>
<b>KG</b>	<b>:Kontrol Grubu</b>

# BÖLÜM I

## GİRİŞ

### 1.1. Problem

Öğretimin temel amacı, öğrencilerin okulda öğrendiklerini günlük hayatta kullanmasını sağlayarak (İpşiroğlu, 2002: 90), karşılaştıkları problemleri kendi çabalarıyla aşabilmelerini sağlamak (Şimşek, 2007: 42) ve yaşamları boyunca kendilerini nasıl geliştirebileceklerini öğretmek, öğrenmeyi öğretmektir (Özden, 1997: 20). Okulda edinilen bilgilerin günlük hayatta karşılaşılan durumlarla içselleştirilmesi, ilişkilendirilmesi ve deneyimlenmesi öğretimde kalıcılığı arttırmaktadır (Yağışan, Köksal ve Karaca, 2014). Öğretimde kalıcılık, öğrencinin öğrenmeyi istemesi, öğrenilecek konu ile ilgili bilgi alt yapısı, öğrencinin kendini tanıması ve değerlendirmesi, konuya olan ilgi düzeyi ve öğrenme aşamasında kullanılacak yöntem ve tekniklerle doğrudan ilgilidir. Öğrencinin öğrendiklerini başka alanlara yansıtması daha çok tecrübe sağlayacağından öğretimde kalıcılığı arttırmaktadır. Ayrıca öğrencinin öğrendiklerini uygulaması ve düşünsel olarak etkinliği de öğretimde kalıcılığı arttırmaktadır (Şimşek, 2007: 41).

Düşünme ve öğrenme kavramları birbirinden ayrı tutulacak kavramlar değildir. Nitekim düşünerek öğrenir, bildiklerimiz kadar düşünürüz. Dolayısıyla öğrencinin öğrenme sürecindeki etkinliği de düşünsel özelliklerine bağlıdır. Öğrenci karşılaştığı problemlerin çözümünde mevcut bilgilerinin yetersizliğinden dolayı zihnini zorlayarak çıkış yolları bulacak ve edindiği bilgileri içselleştirerek düşüncesini geliştirecektir (Şimşek, 2007: 43). Günümüz öğretim etkinliklerinde bilgi alıp verme yerine, düşünme becerisinin öğretilmesinin önem kazanması sebebiyle, düşünen, eleştiren, üreten, bilgiye ulaşma yollarını arayan ve bu yolları bilen bireyler yetiştirilmeye çalışılmaktadır (Seferoğlu ve Akbıyık, 2006).

Hiçbir şey tam olarak doğruya ulaşabilmeyi garanti edemez. Ancak, bilişsel olarak doğruya ulaşma amacıyla kullanılan doğru bir yol vardır. Bu yol ise düşünmedir. İyi düşünen birey, hayatının her boyutunda iyi düşünmek için düşünme yeteneklerini kullanır (Paul & Elder, 2006: xv). Özden (1997: 79) en çok karşılaşılan düşünme yetenekleri olarak problem çözme, analitik düşünme, eleştirel düşünme, bilimsel düşünme, tümevarımsal ve tümdengelsel düşünme ile ilişkisel düşünme türlerini belirtmektedir.



Eleştirel düşünme, bireyin inandıkları ve yaptıklarıyla ilgili akılcı kararlar verirken kuşkulu şekilde ve her yönüyle düşünerek bir faaliyetle uğraşma becerisi veya eğilimidir (Kurnaz, 2011: 18). Beceri ise bir kimsenin bedensel ya da düşünsel çaba göstererek bir işi kolaylık ve ustalıklı yapabilmesi olarak tanımlanmaktadır (URL1, 1974). Eleştirel düşünme becerileri kısaca; ifadeleri analiz etme, söylenilmeyen düşünceleri tanıma, önyargıları tanıma ve düşünceler için farklı izah yollarını arama olarak tanımlanmaktadır (Seferoğlu ve Akbıyık, 2006). Eğitim sürecinden sonra birey, önyargılar, tutarsızlıklar ve bilginin güncelliği konusunda değerlendirme becerisine sahip olmalı, olguyla görüşü ayırt edebilmeli, varsayımları saptayabilmeli, akla uygun çözümler üretebilme ve muhtemel sonuçları ön görme gibi becerilere sahip olmalıdır (Özden, 1997: 79).

Akılcı, mantıklı ve kurallar çerçevesinde düşünmemiz de zeka ile ilişkilidir. Zeka ile ilgili olan her şey de beyin tarafından ya da onun vücuda yayılmış sinirsel yapıları tarafından yönlendirilmekte ve kontrol edilmektedir. Sinirsel bağlantıların durumu da zekayı belirlemektedir. Yani doğuştan gelen bir kapasite bulunmaktadır. Bu zeka kapasitesinde de eğitim yoluyla zeka gelişiminin sağlandığı ifade edilmektedir (Şimşek, 2007: 16). Dolayısıyla zeka sadece kalıtımın değil aynı zamanda çevrenin de bir sentezi olarak ortaya çıkmaktadır. Ayrıca zekanın gelişiminde beslenmenin de etkin bir rolü olduğu ifade edilmektedir (Şimşek, 2007: 19). Zekanın belirlenmesi ve geliştirilmesi ile ilgili bir betimleme Şekil 1.1'de gösterilmiştir.



**Şekil 1.1: Zeka kapasitelerinin belirlenmesi ve geliştirilmesi.**

Eğitim alanında zeka, bireyin bilgi sahibi olması, öğrenmesi ve düşüncelerini başka durumlara uygulaması ve problem çözme becerisini sergilemede gösterdiği yetenekleri olarak ifade edilmektedir (Şimşek, 2007: 15). Bu zeka tanımında dikkat edilmesi gereken

kısımlardan birisi de kişiye özel yetenekler olmasıdır. Öğrencilerin zeka farklılıkları ve algılama güçleri düşünülerek uygun eğitim ortamlarının oluşturulması ve öğrencilerin farklılıklarını göz önünde bulunduran eğitim materyallerinin kullanılması gerekmektedir (Şimşek, 2007: 23). Bu nedenle öğrencilerin farklılıklarına yönelik etkili bir öğretim için farklı düşünme süreçlerini işe koşabilecek, farklı yöntem ve tekniklerin kullanıldığı (Obut, 2005) öğrencilerin bütün duyu organlarına hitap eden, aktif bir biçimde öğrenme deneyimleri yaşayabilecekleri öğrenme aktiviteleriyle buluşmaları önem taşımaktadır (Aral, Gürsoy ve Can Yaşar, 2012). Etkili öğrenme ortamlarında işe koşulabilecek öğrenme yöntemlerinden biri de oyunla öğrenmedir (Coşkun, Akarsu ve Kariper, 2012). Fen eğitiminin verildiği yaş grubu dikkate alındığında, oyunların öğrencilerin yaşamlarında oldukça fazla yeri olduğu ifade edilebilir. Fen eğitiminde oyunların yer aldığı etkinliklerde öğrenci eşleştirme, sınıflama, analiz, sentez, problem çözme gibi bilişsel becerileri de oyunla öğrenir (Akandere, 2006: 17).

Öğrencilerin hatırlama yoluyla bir konu hakkında bilgi sahibi olmaları için yapılan eğitim uygulamaları, öğrencilerin bilişsel kapasitesinin gelişimini sağlayamaz. Bununla beraber bu tür eğitim uygulamaları ile problem çözme becerileri, düşünme becerileri ve sorunun çözümünde çeşitli teknikler oluşturma ve kullanma becerilerinin gelişiminin sağlanamayacağı da zeka oyunları programında belirtilmektedir. Zeka oyunları, öğrencilerin bilişsel becerilerinin geliştirilmesinde etkili bir araç olarak kullanılmaktadır. Zeka oyunları, bir takım oyun ve aktivitelerin bilişsel beceri gelişimini olumlu yönde etkileyecek biçimde işe koşulmasıdır. Geliştirilen aktiviteler gerçek yaşam problemlerini barındıran oyunları kapsamaktadır. Zeka oyunu etkinliklerinde öğrenen bireyin bir problem durumu ile karşılaştırılması, problemin çözümü için stratejiler geliştirmesi, kendilerine tanınan sürede çözüme ulaşmaları, olası çözüm yolları arasında doğru olanı seçmesi, sistemli bir düşünme şekli geliştirmesi ve problem çözme sürecine ilişkin olumlu eğilim geliştirmesi hedeflenmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB], 2013a: 1).

Zeka oyunları ile bireye temel olarak akıl yürütme ve problem çözme becerileri kazandırılarak, bireyin bilişsel becerilerine dönük gelişimler amaçlanmaktadır (TTKB, 2013a: 5). Fen eğitiminde problem çözmeyi kullanmanın iki kuvvetli nedeninin olduğu belirtilmektedir. Birincisi, problem çözmeyi doğrudan bir yöntem olarak kullanmak, ikinci olarak da problem çözme becerisini kazandırmak ve yaşam boyu kullanılmasını sağlamaktır (Genç, 2012). Fen eğitimi ile hedeflenen beceriler arasında bulunan yaşam becerileri

(TTKB, 2018: 9) ile zeka oyunları ile geliştirilmesi hedeflenen beceriler arasında paralellik görülmektedir. Zeka oyunları ile problem çözme, akıl yürütme ve düşünme becerilerinin geliştirilmesinin sağlanacağı ve hayat boyunca geliştirebileceği zeka oyunları öğretim programında ifade edilmektedir (TTKB, 2013a: 1).

Okul; öğrenciye, sorunlara farklı açılardan bakabilmeyi, eleştirel düşünebilmeyi öğretebilmeli ve öğrencinin özgür düşünebilen bireyler olarak yetiştirilmesini sağlamalıdır (İpşiroğlu, 2002: 90-91). Anlamlı ve mantıklı kararlar verebilen, sosyal olayları değerlendirirken bütüncül resmi gören ve öğrendikleri konuları yorumlayabilen, düşüncelerinde tarafsız, yeni bilgiler üretebilen, gerçekçi ve yansız dünya görüşüne sahip ve sağlıklı kararlar verebilen bireylerin yetiştirilmesi için eleştirel düşünme becerilerinin öğretimde kullanılması gerekmektedir (Şahinel, 2002: 36-41). Eleştirel düşünme becerisinin geliştirilebilmesi açısından eğitim programlarının da bu yönde geliştirilmesi gerekmektedir (Şahinel, 2015: 124).

2013 yılı fen bilimleri dersi öğretim programının odağında araştırma yapan, sorgulayan, etkili kararlar veren, problem çözen, özgüveni yüksek, dayanışmaya açık, iletişim kurmada başarılı, sürdürülebilir gelişme bilinci ile hayatı boyunca öğrenecek fen okuryazarı kişileri yetiştirmek bulunmaktadır (TTKB, 2013b: 1). 2018 yılı fen bilimleri öğretim programında da eleştirel düşünebilen bireylerin yetiştirilmesine yönelik hedefler belirtilmektedir (TTKB, 2018: 4). Fen bilimleri dersinde öğrencilere eleştirel düşünme becerilerini kazandırma konusunda sorumluluk, fen bilimleri öğretmenlerinin üzerindedir (Şahin, Çakmak ve Hacımustafaoğlu, 2015).

Öğrenmeyi etkili kılmak için öğrencilerin bireysel farklılıkları ve öğrenme durumları dikkate alınmalıdır. Her öğrenci farklı zeka alanlarında farklı düzeylere sahip olduğu gibi farklı öğrenme durumlarından da etkilenmektedirler. Öğretmenler öğrencilerinin her birinin ayrı yapılarında olduklarını bilerek ders ortamında onlara farklı seçenekler sunarak her birinin doğru bir şekilde algılama ve anlama gereksinimlerini karşılayabilmelidir (Şimşek, 2007: 7).

Öğretmenlerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirecek etkinlikleri derslerinde kullanmaları sonucunda, öğrencilerin açık, eksiksiz ve doğru bir şekilde düşünerek anlamaları ve kazandıkları bilgi ve becerileri günlük hayatta kullanmaları sağlanabilmektedir (Şahinel, 2015: 123). Öğretmenlerin öğrencilerde geliştirmek istedikleri becerileri öncelikle kendilerinde de geliştirmeleri gerektiği vurgulanmaktadır (Selçuk, Kayılı ve Okut, 2002: 1). Yapılan araştırmalar sonucunda öğretmen adaylarının eleştirel

düşünme becerilerine yönelik eğilimlerinin yeterli olmadığı ifade edilmektedir (Alper, 2010; Beşoluk ve Önder, 2010; Can ve Kaymakçı, 2015; Çetin, 2008; Çetinkaya, 2011; Dutoğlu ve Tuncel, 2008; Gülveren, 2007; Güven ve Kürüm, 2008; Kürüm, 2002; Topuz, 2014; Töman ve Odabaşı Çimer, 2014; Yamaç ve Bakır, 2017). İlgili alanyazın incelendiğinde fen eğitiminde eleştirel beceri etkinliklerinin kullanılmasının, öğrencilerin eleştirel düşünme beceri düzeylerini ve başarılarını arttırdığına yönelik bulgulara rastlanmaktadır (Akbiyık ve Seferoğlu, 2006; Akınoğlu, 2001; Alkaya, 2006; Aydede ve Kesercioğlu, 2010; Bozkurt, 2010; Burns, 2009; Büyükalan ve Işıker, 2019; Çetinbaş Gazeteci, 2014; Longo, 2012; Marlina, Liliyasi, Tjasyomo & Hendayana, 2018; Murphy, 2014; Öztürk, 2018; Simon, 2013; Tekin, 2013; Usta Gezer, 2014; Yağmur, 2010; Yıldırım ve Şensoy, 2011; Yıldırım, 2018). Öğrencilerin ileride hatırlayabilecekleri öğretim etkinlikleri, öğretmenlerinin ne kadar bilgi verdiklerinden ziyade, ne derecede düşünmeyi, eleştirmeyi ve öğrenmeyi kazandırdıkları olacaktır (Saban, 2009: 110).

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmada, zeka oyunlarının fen eğitimi ile yetiştirilmesi hedeflenen kendini geliştirebilen ve eleştirel düşünebilen bireyin, eleştirel düşünme eğilimlerine etkisinin olup olmadığını ortaya koymak amaçlanmıştır. Çalışmada bu amaçlar doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Fen bilimleri öğretmen adaylarının zeka oyunları eğitimi alıp almamaları eleştirel düşünme eğilimleri üzerinde etkili midir?
2. Fen bilimleri öğretmen adaylarının zeka oyunları eğitimi alıp almamaları fen eğitimine yönelik görüşlerini etkilemekte midir?

## **1.3. Araştırmanın Önemi**

Karşılaştığı problemleri çözmeye kişisel olarak hazırlıklı olan, kendi imkanları ile yaşamayı öğrenmiş insanların yetiştirilmesi beklenmektedir. Bu hedefler doğrultusunda düşünen, sorgulayan, araştıran, sebep - sonuç ilişkisini iyi bir şekilde kurabilen bireylere sahip olmanın yolları bulunmalıdır. Düşünen, düşüncelerini özgür bir şekilde ifade edebilen, soran, sorgulayan, edindiği bilgileri doğru kullanabilen insanların yetiştirilmesi için, uygun eğitim ortamları sunulmalı ve bu eğitim ortamlarında uygun imkanların sunulması

gerekmektedir. Öğrenciye sunulan eğitim ortamları başarıyı arttıran önemli unsurlardan biridir. Farklı zeka yapılarına sahip öğrencilere hitap eden ve çeşitlilik gösteren materyallerin kullanılması, zengin eğitim ortamlarının sunulmasını sağlamaktadır (Şimşek, 2007: 24-25). Zeka oyunlarının bilişsel becerilere olan olumlu katkıları belirtilmektedir (Baki, 2018; Demirel, 2015; Kurbal, 2015; Marangoz, 2018).

Zeka oyunları eğitimi çoklu zeka kuramı temelinde alt alanlardan oluşmaktadır. Bu alanlar geometrik-mekanik oyunlar, akıl yürütme ve işlem oyunları, hafıza oyunları, sözel oyunlar, zeka soruları ve strateji oyunlarıdır (TTKB, 2013a: 9). Farklı zeka yapılarına sahip öğrencilere farklılık gösteren zeka oyunları kullanılması, zeka oyunlarının hedef becerilerine farklı öğrencilerin ulaşmasını sağlayabilecektir. Bu doğrultuda zeka oyunlarının kullanılması önem arz etmektedir (Savaş ve Kara, 2017). Eleştirel düşünme becerilerini kazandırmanın yollarından biri de bu becerileri temele alan bir ders ile kazandırmaktır (Doğanay, 2012: 329). Dolayısıyla zeka oyunları dersinin de eleştirel düşünme becerilerine etkisinin araştırılması önem arz etmektedir.

Eğitimde kalitenin yakalanması, öğretmenlerin kendilerini ne derecede yetiştirdiklerine ve geliştirdiklerine bağlıdır (Şimşek, 2007: 24). Yine aynı şekilde bir öğretmenin de öğrenci ile birlikte bir düşünme sürecinin içerisinde var olması, öğretmenin de derslerde öğrencilerle beraber düşünsel etkinliğe katılması gerekmektedir (Gülgöz ve diğerleri, 2001 : 43). Eleştirel düşünmeyi etkileyen en önemli faktörlerden birinin de okul ve okul için de öğretmen olduğu belirtilmektedir. İlgili alanyazın incelendiğinde öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Aybek, 2010: iv). Ayrıca eleştirel düşünmeye yönelik tutum ve ilgilerin gelişmesinde rol oynayan uygulamaların kullanılması gerektiği belirtilmektedir (Kurnaz, 2011: 27). Eleştirel düşünme üzerine etkisinin olduğu belirtilen zeka oyunlarının, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin artmasına ne kadar fayda sağlayacağı konusunda yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır (Adalar ve Yüksel, 2017). Fen bilimleri öğretmen adaylarının zeka oyunları eğitimi aldıktan sonra fen eğitiminde zeka oyunlarına ne derecede yer verecekleri konusunda da sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Savaş ve Kara, 2017). Zeka oyunları eğitiminin eleştirel düşünme eğilimlerine etkisi ve fen bilimleri öğretmen adaylarının fen eğitimine yönelik görüşlerine etkisini inceleyen çalışmanın sınırlı sayıda olması çalışmanın gerekliliğini ve önemini arttırmaktadır.

#### 1.4. Sayıtlılar

- Çalışmaya katılan deney grubundaki öğretmen adaylarına verilen zeka oyunları eğitimi, zeka oyunlarının tüm konu ve becerilerine yönelik yeterli kapsamdadır.
- Çalışmaya katılan tüm öğretmen adaylarının, kendilerine yöneltilen soruları cevaplandırırken tüm duygu ve düşüncelerini tam olarak ve içtenlikle ifade ettikleri kabul edilmiştir.
- Çalışmada kullanılan Görüşme Formunun kapsam geçerliği için başvuru uzman görüşleri yeterli seviyededir.

#### 1.5. Sınırlılıklar

- Çalışma deney grubundaki öğretmen adaylarına verilen zeka oyunları eğitimi ile sınırlı kalmıştır.
- Çalışma kullanılan Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği (CCTDI-T) ve Görüşme Formu aracılığıyla elde edilen verilerle sınırlıdır.
- Çalışma Batı Karadeniz Bölgesi'nde bir devlet üniversitesinin fen bilimleri öğretmenliği 3.sınıf öğretmen adaylarından gönüllü olarak katılmak isteyenler ile sınırlıdır.

#### 1.6. Tanımlar

**Zeka Oyunları:** Bireyin bilişsel kapasitelerinin ve becerilerinin geliştirilmesinde çeşitli oyunlar ve etkinlikler ile düşünme becerilerinin, mantıksal akıl yürütme becerisinin ve stratejik düşünme becerisinin (Bottino & Ott, 2006) geliştirilmesinde eğitsel bir araç olarak kullanıldığı (Davoodi, 2013) öğrenme araçlarıdır.

**Eleştirel Düşünme:** Eleştirel düşünme, amaçlı olarak; yorumlama, analiz etme, değerlendirme, çıkarım yapma, kanıta dayalı açıklama süreçlerinin sonucunda ortaya çıkan; kavramsal, sistematik, kriterler içeren; bağlamsal düşünceleri temel alan öz düzenleyici yargılardır (Facione, 1990).

**Eleştirel Düşünme Eğilimi:** Eleştirel düşünmeye yönelik ilgi ve istekliliğin bir ifadesidir.

## BÖLÜM II

### LİTERATÜR İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu başlık altında, çalışmaya genel bir alt yapı oluşturmak amacıyla, düşünme ve düşünme çeşitleri genel hatlarıyla verilmiştir. Ardından eleştirel düşünme, eleştirel düşünmenin eğitimde kullanılması ve fen eğitiminde eleştirel düşünme başlıkları verilmiştir. Daha sonra fen eğitiminde eleştirel düşünme üzerine yapılan çalışmalar ile ilgili alan yazın incelemelerine yer verilmiştir. Ardından zeka oyunları, zeka oyunlarının hedef becerileri ve zeka oyunlarında eleştirel düşünme başlıkları verilmiştir. Son olarak zeka oyunları üzerine yapılan çalışmalar ile ilgili alan yazın incelemelere yer verilmiştir.

#### 2.1. Düşünme Nedir?

Bilişsel bir fonksiyon olan düşünme, insanı diğer canlılardan ayıran en önemli özelliklerindedir. Yücel'in (1998: 43) "*Düşünme, içten konuşmak; konuşmak, dıştan düşünmektir*" ifadesiyle yine düşünmenin insana ait bir fonksiyon olduğu belirtilmektedir. Peki, düşünme nasıl başlar? Psikologlar düşünmenin başlamasında, bireyin problemi fark etmesinin olduğu görüşünü belirtmektedir. Bu görüşlere göre, bireye zihinsel ya da fiziksel bakımdan rahatsızlık veren herhangi bir durumun gelişmesiyle düşünmenin başladığı ifade edilmektedir. Bazen de bireye rahatsızlık veren durumun ne olduğu hakkında kararsızlık varsa veya bu durum karşısında ne yapması konusunda bireyin kararsızlığı sürüyorsa düşünme tekrar başlar. Sonuçta problem sayesinde düşünme başlar, karşılaşılan durumu çözmek birey için bir amaç haline alır ve bireyde düşünmeyi yönlendiren ise bu amaçtır (Kazancı, 1989: 11).

Düşünmeyi tanımlamak için iki ana eğilim olduğu ifade edilmektedir. Bu eğilimler düşünceyi ürün ya da süreç olarak tanımlamaktadırlar. Düşünmeyi ürün olarak tanımlayanlar, ya elde edilen sonuçla ya da istenilen sonuca ulaşmak için uyarıcıların nasıl düzenleneceği ile ilgilenmişlerdir. Süreç olarak tanımlayanlar ise çoğunlukla düşünmenin bileşenleri, yapısı ve işleyişi ile ilgilenmişlerdir (Doğan, 2015: 167).

Düşünme ile ilgili yapılan tanımlardan bazıları şu şekildedir;

- Bir konuyla alakalı kavramları kıyaslayarak ve kavramlar arası bağları analiz ederek bir yargı veya karar verme faaliyetidir (Oğuzkan, 1974: 59).

- Düşünme, bireyin fiziksel ve psikolojik dengesini bozan olayları ortadan kaldırmayı amaçlayan kasıtlı bilişsel davranışlardır (Kazancı, 1989: 12).
- Düşünme, gözlemler, deneyimler, sezgiler, akıl yürütme faaliyetleri gibi kanallarla elde edilen bilgileri kavramsallaştırmanın, uygulamanın, analiz etmenin ve değerlendirmenin düzenlenmiş halidir (Özden, 1997: 79).
- Düşünme, mevcut durumu anlamak için aktif, amaçlı, organize bir bilişsel süreçtir (Cüceloğlu, 1996: 243).
- Düşünme insanın yapıcı kendisinde taşıdığı zihin edimi olanağıdır (İyi, 2003).
- Düşünme, bireyin kişisel gözlem, tecrübe ve duyularla ulaştıkları bilgiyi, kavramsallaştırmak, analiz etmek ve değerlendirmek ve uygulamak için gerçekleştirilen bilişsel etkinliktir (Saban, 2009: 159).
- Düşünme, mevcut durumu anlamak için aktif, hedefe yönelik bilişsel etkinliklere verilen addır (Kurnaz, 2011: 9).

Düşünmeyi tanımlarken psikolojik olan ve olmayan birçok sıfat kullanmaktadır. Bu sıfatlardan kaynaklı olarak farklı tanımlar yapılmaktadır. Bu nedenle de düşünme ile ilgili genel bir tanım yapmak zorlaşmaktadır (Doğan, 2015: 168). Psikologların bu noktada gerçek düşünme diye belirttikleri düşünme; problem çözme, akıl yürütme, eleştirme, yansıtma ve bir olayı irdeleme gibi bilişsel süreçleri içermektedir (Kazancı, 1989: 11). Sonuç olarak kullanılan farklı sıfatlardan, farklı düşünce çeşitlerinin olduğu sonucu çıkmaktadır.

### 2.1.1. Düşünme Çeşitleri

Kazancı'nın (1989: 21) ifade ettiği akıl yürütme olarak gerçekçi düşünme, üç alt düşünme sürecinden oluşur. Bunlar, tümdengelimci düşünme süreci, tümevarımcı düşünme süreci ve eleştirel düşünme sürecidir. Ruggiero (2017: 52) ise düşünmenin üç geniş kategorisi olduğunu ifade etmiştir. Bunlar, yansıtıcı düşünme, yaratıcı düşünme ve eleştirel düşünmedir. Özden (1997: 79) ise en çok rastlanılan düşünme şekillerini, problem çözme, analitik düşünme, bilimsel düşünme, tümevarımsal düşünme, tümdengelimsel düşünme, ilişkisel düşünme ve eleştirel düşünme olarak belirtmiştir. Özden (1997: 87) genel olarak düşünme çeşitlerini ve gözlenebilir becerilerini Tablo 2.1'de belirtildiği şekilde ifade etmiştir.

#### **Tablo 2.1: Düşünme Çeşitleri ve Gözlenebilir Becerileri**



<b>Düşünme Çeşidi</b>	<b>Gözlenebilir Beceriler</b>
<b>Eleştirel Düşünme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Önyargıları ve uyumluluğu değerlendirme</li> <li>• İlk el ve ikinci el kaynakların farkına varma</li> <li>• Yeni önermeleri ve sebeplerini değerlendirme</li> <li>• Düşünceleri, iddiaları ve varsayımları ayırt etme</li> <li>• Kanıtların eksikliklerini ve belirsiz açıklamaları görme</li> <li>• Tanımların yeterliğini ve sonuçların uygunluğunu ölçme</li> </ul>
<b>Yaratıcı Düşünme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akıcılık, esneklik, özgünlük, açıklama</li> <li>• Tasvir, önsezi, değerlendirme</li> <li>• Sentez, analiz, tahmin</li> <li>• Yoğunlaşma, olağandışı bağlantılar kurabilme</li> </ul>
<b>Problem Çözme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemi tanımlama ve açıklama</li> <li>• Alakalı bilgilere ulaşma</li> <li>• Öngörülerini iyileştirme</li> <li>• Seçenekleri tespit etme ve seçme</li> <li>• Neticeye ulaşma</li> </ul>
<b>Bilimsel Düşünce</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerekli bilgiyi belirleme</li> <li>• Bilinenlerden bilinmeyenleri tahmin etme</li> <li>• Sebep – sonuç arasındaki uyumsuzlukları yakalama</li> <li>• Grafikleri, tabloları ve haritaları okuma</li> <li>• Verilerden tablo ve grafik çıkarma</li> </ul>
<b>Okuduğunu Anlama</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ana konuyu tespit etme, yazarın görüşünü açıklama</li> <li>• Yorumları ve açıklamaları yargılama</li> <li>• Akla uygun sonuç çıkarma</li> <li>• Okuduğunu algılama</li> </ul>
<b>Yazma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bir düşünceyi söyleme ve savunma</li> <li>• Düşünceleri mantıklı şekilde sıralama</li> <li>• Düşünceleri açıklayabilme</li> <li>• Sebep - sonuç ilişkisi kurma</li> <li>• Duygu ve düşüncelerini ifade etme</li> <li>• Görüşlerinde mantıklı ve inandırıcı olma</li> </ul>

Tablo 2.1'e göre bir çok düşünme çeşidi olduğu görülmektedir. Bu düşünme çeşitlerinin de en çok gözlenebilir becerilerine yer verilmiştir. Verilen becerilere bakıldığı

zaman becerilerden birisinin olması demek diğersinin olmayacağı anlamına gelmemektedir. Yani bir düşünme çeşidinin başka bir düşünme çeşidi ile iç içe geçmiş olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Saban (2009: 142) da eleştirel düşünme ve yaratıcı düşünmeyi destekleyen, merak etme, esnek davranma, sorgulama, karar verme, sorumluluk alma, yaratıcı olma ve risk alma gibi becerileri vurgulamaktadır. 21. yüzyılın en önemli düşünme çeşitleri arasında yaratıcı düşünme ve eleştirel düşünme olduğu ifade edilmektedir (Langrehr & Langrehr, 2008: 4).

### 2.1.2. Eleştirel Düşünme

Eleştirel düşünme; eleştirel, şüpheci, değerlendirmeci, analitik, açık, sentezci, mantıklı, dikkatli ve bağımsız düşünme anlamlarında kullanılmaktadır (Özden, 1997: 98). Eleştirel düşünme ile ilgili olarak yapılan çalışmalardan birçok farklı tanım ortaya çıkmıştır. Alan yazın incelendiğinde ortaya çıkan tanımlardan bazıları şu şekildedir:

- Eleştirel düşünme, ilgili bütün faktörleri göz önünde bulundurarak kanıtları ve önermeleri dikkatlice değerlendirdikten sonra geçerli mantık yöntemlerini kullanarak mümkün olduğunca nesnel sonuçlara varma süreci olarak tanımlanmaktadır (Oğuzkan, 1974: 66).
- Eleştirel düşünme, problemleri bir durumu yargılamak ve değerlendirmek için kullanılan, tutarlılık ve geçerlilik açısından bilimsel, kültürel ve sosyal standartlara ve kriterlere göre bir dizi süreç, bilgi ve beceridir (Kazancı, 1989: 41).
- Eleştirel düşünme, kabul edilebilir ölçütlerle temellenen düşüncelerin test edilmesidir (Büyükkurt, 1990).
- Eleştirel düşünme, amaçlı olarak; yorumlama, analiz etme, değerlendirme, çıkarım yapma, kanıta dayalı açıklama süreçlerinin sonucunda ortaya çıkan; kavramsal, sistematik, kriterler içeren; bağlamsal düşünceleri temel alan öz düzenleyici yargılardır (Facione, 1990).
- Eleştirel düşünme, kendi düşünme süreçlerimizi anlamayı ve çevremizdeki olayları başkalarının düşünme süreçlerini dikkate alarak ve öğrendiklerimizi uygulayarak anlamayı amaçlayan organize ve aktif bir bilişsel süreçtir (Cüceloğlu, 1996: 255).
- Eleştirel düşünme, belirli bir düşünce alanı veya biçimi hakkında mükemmel

düşünceyi ortaya koyan, düzenli ve kendi kendini kontrol eden bir düşünce şeklidir (Şahinel, 2002: 110).

- Eleştirel düşünme, daha iyi düşünmeyi düşünürken, düşünme hakkında düşünme sanatıdır. Eleştirel düşünmede iç içe geçmiş üç aşama vardır: Düşünmeyi analiz etmek, düşünmeyi değerlendirmek ve düşünmeyi geliştirmek (Paul & Elder, 2006: xiii).
- Eleştirel düşünme, bir bireyin ne yaptığına veya inandığına dair gerçekçi kararlar alma konusunda şüpheli ve yansıtma içeren bir faaliyete katılma eğilimi veya becerisidir (Kurnaz, 2011: 18).
- Eleştirel düşünme, bireyin iddia ve argümanlarını test ettiği ve hangilerinin değerli hangilerinin değersiz olduğuna karar verdiği bir süreçtir (Ruggiero, 2017: 52).

Genel olarak eleştirel düşünme tanımlarına bakıldığında eleştirel düşünme, daha iyi bir dünya görüşü geliştirmek ve onu hayatımızın her alanında iyi bir şekilde kullanmak (Jason, 2001: 2), önceki tecrübeleri, bilgileri ve düşünceleri gözden geçirip değişik görüşleri ve bilgileri inceledikten sonra dengeli bir karar verme anlamına gelmektedir (Kurnaz, 2011: 17). Yukarıda yapılan tanımlar incelendiğinde eleştirel düşünmenin içerisinde kritik yapma unsurlarını taşıdığı anlaşılmaktadır. Eleştirel kelimesinin genellikle olumsuz çağrışımlar yaptığı belirtilmektedir. Fakat eleştirel düşünmedeki eleştirel kelimesi aslında hiçbir olumsuz anlam taşımamaktadır (Nosich, 2012: 14). Eleştirel kelimesi etimolojik olarak iki Eski Yunan kökenli kelimelerden gelmektedir: *kriticos* (anlayışlı yargı) ve *kriterion* (standartlar). Bu durumda sözcük “*standartlara bağlı yargının gelişimi*” şeklinde ifade edilmektedir (Paul & Elder, 2006: xx).

Eleştirel düşünmenin amacı, ilgilenilen probleme yönelik kişisel düşünceler ve başkalarının düşünceleri ile birlikte o probleme yönelik öğrenilen bilgilerin bir araya getirilmesi ile karşılaşılan probleme anlam vermektir (Cüceloğlu, 1996: 255). Dolayısıyla eleştirel düşünme genel olarak, bilgileri mantık süzgecinden geçirme, bilgilere ait kanıtları görme ve sürekli olarak daha iyiye ulaşmak için bu bilişsel faaliyetleri kasıtlı bir biçimde sürdürme eylemleridir. Bu bilgiler ışığında eleştirel düşünmeye ait genel özellikleri Cüceloğlu (1996: 260) şu şekilde ifade etmektedir;

- Eleştirel düşünme etkindir.

- Eleştirel düşünme özgürdür.
- Eleştirel düşünme yeni fikirlere karşı anlayışlıdır.
- Eleştirel düşünme fikirleri destekleyen sebepleri ve kanıtları eleştirel olarak yansıtır.
- Eleştirel düşünme fikirlerin düzenlenmesine önem verir.

Nosich (2012) ise eleştirel düşünmenin göze çarpan bazı özelliklerini ifade ederken, eleştirel düşünmenin yansıtıcı olduğunu yani bireyin kendi düşünmesi hakkında düşünmesini içerdiğini ifade eder. Ayrıca standartlar içerdiğini yani bireyin düşüncesinin bir ölçüte göre olduğunu belirtir. Bununla beraber gerçekçi olduğunu yani eleştirel düşünmenin özünde gerçek problemler hakkında düşünmek olduğunu ifade eder. Son olarak bir düşünmenin eleştirel olması için mantıklı düşünme olması gerektiği ifade edilmektedir (Nosich, 2012: 3-5). Günümüz eğitimcileri ise eleştirel düşünmeyi, belirli bir düşünce şekline veya alanına yönelik eksiksiz düşünmeyi ortaya çıkaran düzenli ve öz kontrollü düşünme olarak kabul etmektedir (Şahinel, 2015: 125).

### 2.1.3. Eleştirel Düşünme ve Eğitim

Eğitimin en önemli amaçlarından birisi de bağımsız, eleştirel ve bilimsel düşünebilen (Erdem, 1990), insan haklarına saygılı olan ve üretken bireyler yetiştirmektir (Aybek, 2010: 1). Düşünme;

- İnsan gayretini belirli bir amaca veya sonuca yönlendirir,
- Bireyin problemlerine yönelik tahminlerinde yardımcı olarak, tahminlerine karşı hazırlamada önemli bir rol oynar,
- Fikirlerin oluşumunda ve gelişiminde ve her gelişmekte olan fikrin birey için anlam kazanmasında rol oynar,
- Hem toplumların hem de bireylerin güvenilir ve sürekli bir yaşam biçimi elde etmeleri için önemli bir araç olarak rol oynar.

Bu sayılan özellikler ışığında öğrencilerin kendilerine sunulanları aynen almak yerine incelemeleri, her söylenileni doğru saymak yerine doğru varsayarak ilerde değişebileceği ihtimalini göz önünde bulundurmaları, sürekli birinci bir yol olacağı ihtimalini göz önünde bulundurarak iyi düşünen birer vatandaş olarak yetiştirilmesi eğitimin

temel amaçları arasında yer almalıdır (Kurnaz, 2011: 9). Özgürlükçü bir toplumun geleceği de ancak özgür düşünebilen, özgürce eleştiren ve özgürce karar verebilen bireylerin yetiştirilmesi ile garantiye alınabilir. Özgürlükçü toplumun geleceğinin garantiye alınması da eleştirel düşünme ile gerçekleşebilir (Kazancı, 1989: 2-5).

Türk Milli Eğitimi'nin genel amaçları incelendiğinde ahlak, beden, ruh, zihin ve duygu yönlerinden sağlıklı ve dengeli bir biçimde yetişmiş bireyleri yetiştirmektir. Ayrıca bağımsız ve bilime uygun şekilde düşünme gücüne ve geniş bir dünya görüşüne sahip kişiler yetiştirme şeklindedir (Milli Eğitim Temel Kanunu [METK], 1973: madde 2). Bu hedeflenen bireyin yetiştirilmesi için de eleştirel düşünme eğitimi de oldukça gereklidir. Bu kapsamda eleştirel düşünürlerde olup da eleştirel olmayan düşünürlerde bulunmayan bazı özellikler (Ruggiero, 2017: 55) Tablo 2.2'de verilmiştir.

**Tablo 2.2: Eleştirel Düşünürler ile Eleştirel Olmayan Düşünürler Arasındaki Bazı Farklar**

<b>Eleştirel Düşünür</b>	<b>Eleştirel Olmayan Düşünür</b>
Kendilerine karşı dürüsttür, bilmediklerini kabul eder, sınırlarını tanır ve kendi hataları hakkında dikkatli olur.	Olduğundan daha çok bilir gibi yapar, sınırlarını görmezden gelir ve görüşlerinin hatasız olduğunu varsayar.
Sorunları ve çelişkili durumları heyecanlı birer zorluk olarak görür.	Sorunları ve çelişkili durumları, benliklerine yönelen birer sıkıntı veya tehdit olarak görür.
Anlamaya gayret eder, meraklıdır, karmaşıklık konusunda sabrını korur ve karışıklığın üstesinden gelmek için zaman harcamaya hazırdır.	Karmaşa karşısında sabırsızdır ve anlamak için çaba harcamak yerine kafası karışık kalır.
Yargıları kişisel tercihler yerine kantlara dayandırır, kanıtın yeterli olmadığı zamanlarda ise yargıda bulunmayı öter. Yeni kanıtlar verilen yargının hatalı olduğunu gösterdiğinde, yargılarını gözden geçirir.	Yargılarını ilk izlenimlere ve içgüdüsel tepkilere dayandırır. Kanıt miktarı ve kalitesini umursamayıp görüşlerine kararlılıkla tutunur.
Diğer insanların fikirlerine karşı ilgili ve bu yüzden aynı fikirde olmadıkları zaman bile söz konusu fikirleri dikkatlice okumaya ve dinlemeye isteklidir.	Kendileri ve kendi görüşleri tarafından işgal edilmiş durumdadır ve başkalarının görüşlerine özen göstermeye istekli değildir.
Aşırı görüşlerin çok nadir doğru olduklarının farkındadır, bu yüzden onlardan sakınır, tarafsız kalmaya çalışır ve dengeli bir görüş benimser.	Dengeli olma ihtiyacını örmezden gelir ve kendi görüşlerini destekleyen görüşleri tercih eder.
Duyguları tarafından kontrol edilmek yerine, onları dizginleyip kontrol etmeyi ve eylemden önce düşünmeyi alışkanlık haline getirir.	Duygularını izleyip düşünmeden eylemde bulunmaya eğilimlidir.

Tablo 2.2'ye göre eleştirel düşünürlerin özellikleri incelendiğinde Türk Milli Eğitimi'nin yetiştirmeyi hedeflediği bireyin özellikleri ile uyumlu olduğu görülmektedir (METK, 1973: madde 2). Ayrıca eleştirel düşünme becerisine sahip bireylerin özellikleri de yetiştirilmesi hedeflenen bireyin özellikleri ile uyum içerisindedir. Bu bireylerin yetişmesi için pratik akıl yürütme ve açık düşünme oldukça gereklidir (Flew, 2008 :13). Eleştirel düşünme becerisine sahip bireylerin genel özellikleri şöyledir:

- Geniş yelpazelerdeki konularda meraklıdır.
- Bilgili olma ve bilgi sahibi kalma endişesi taşır.
- Eleştirel düşünmeyi kullanma fırsatlarına dikkat eder.
- Kendi akıl yürütme yeteneklerine karşı özgüven duyar.

- Dünya görüşlerindeki farklılıklara ilişkin açık fikirlidir.
- Alternatifleri ve fikirleri göz önünde bulundurma esnekliğine sahiptir.
- Sonuçlarını takip etmede gelecekteki muhtemel olaylara karşı uyanıklık içindedir.
- Diğer insanların görüşlerini anlar.
- Muhakeme değerlendirme konusunda adil fikirlidir.
- Başkalarının önyargılarına, basmakalıplarına veya bencil eğilimlerine karşı dürüştür.
- Hükümleri askıya alma, verme veya değiştirme konusunda ihtiyatlıdır (URL2, 2017).

Eleştirel düşünme sürecinin başlaması için, bireyin her şeyden önce problemin varlığını anlaması çok önemlidir. Ayrıca eleştirel düşünmede birden fazla durumun incelenmesi, tartışılması ve değerlendirilmesi aşamasında çözüm için faydalı olacağı kabul edilen seçeneklerden herhangi biri ya da daha fazlasını seçme özgürlüğü bulunmaktadır. Dolayısıyla eleştirel düşünmede seçenek seçme özgürlüğü ön şart haline gelmekle beraber bu durum eleştirel düşünmede birden fazla sürecin var olduğunu da ortaya koymaktadır. Bu düşünce sürecinin başında (1) problemleri tanıma ve doğru olarak ortaya koyulanlar için kanıt bulma yeteneği, (2) mevcut çıkarımların özellikleri ve farklı kanıtların doğruluğu hakkında makul bir biçimde genellemeler ve soyutlamalar hakkında bilgi, (3) bu bilgi ve yeteneği kullanmadaki beceri gereklidir. Bu düşünme sürecinde belirtilen çıkarsamalar, sayıtların tanınması, tümdengelimsel düşünme, yorumlar ve değerlendirme gibi beş alt yeteneğin her biri eğitimle gelişir ve güçlenir (Kazancı, 1989: 40).

Eğitimde eleştirel düşünmeyi geliştirici etkinliklerin kullanılması sayesinde öğrencilerin;

- Eleştirel seçim yapabilmeleri,
- Karşılaştıkları problemlerin çözümünde ölçüt ve stratejiler belirleyebilmeleri,
- Bireysel özerklik kazanabilmeleri,
- Toplumda ve sosyal sorunlarla ilgili problemlerde bilgili insan olarak davranabilmeleri,

- Çalışma alanlarında kolay bir şekilde ilerleme elde edebilmeleri,
- Günümüzdeki bilgi karmaşası içinde bilgiyi ayıklama ve işlemede seçici olabilmeleri sağlanacaktır (Şahinel, 2002: 40; Şahinel, 2015: 124-125).

#### 2.1.4. Fen Eğitiminde Eleştirel Düşünme

Ortaöğretime geçiş sisteminde uygulanan sınavlarda, ortaokul fen eğitiminde yer alan kazanımlar ile birlikte öğrencinin bazı bilişsel becerileri ölçülecek şekilde sorulara yer verilmektedir. Bu beceriler; problem çözme, okuduğunu anlama, analiz yapma, yorumlama, eleştirel düşünme, sonuç çıkarma, bilimsel süreç becerileri gibi becerilerdir (Ortaöğretime Geçiş Yönergesi, 2018: madde 5). Eleştirel düşünme eğitim faaliyetlerinde en çok istenen bilişsel davranışların başında gelmektedir (Kazancı, 1989: 55). Eğitimin amacı, eğitimciler, psikologlar, özgürlükçü demokrasi taraftarı toplumların üyeleri ve fen eğitiminde kazandırılması gereken beceriler dikkate alındığında eleştirel düşünme becerileri fen eğitiminde öğrencilere kazandırılması gereken en önemli bilişsel faaliyetlerdendir.

Okullarda uygulanan yeni fen eğitimi programlarında öğrencilerin kendi deneyimleri sonucunda bilgiye ulaşmaları beklenmektedir. Eleştirel düşünme için iki gerekli koşul da yansıtıcı olmak ve mantıklı olmaktır. Bireyin kendi düşünceleri hakkında mantıklı düşünceleri içermesidir (Nosich, 2012: 49). Bireyin eleştirel düşünmeyi öğrenmesi fen eğitimi programlarında belirtildiği gibi istenilen nitelikte olmasını sağlayacaktır. Dolayısıyla Kurnaz'ın da (2011: 142) belirttiği eleştirel düşünme öğretiminin avantajları şu şekildedir;

- Konuların öğrenilmesinde her yönüyle öğrenme sağlar.
- Her yönüyle öğrenmeler sonucunda öğrencide ilgi ve isteklilik artırır.
- Öğrencinin aktif katılmasını artırır.
- Öğrenilen konu ve becerilerin diğer disiplinlerle ve hayatla ilişkilendirilmesini kolaylaştırır.
- Sonucunda sınıf içi iletişim ve etkileşim artar.
- Sınıfta demokratik ortamın oluşması için katkıda bulunur.
- Öğrencinin sosyalleşmesine katkıda bulunur.
- Öz-değerlendirme becerilerinin gelişmesine katkı sağlar.



- Ders dışından konu tercihi sayesinde öğrencinin aktif katılımını arttırır.

### **2.1.5. Fen Eğitiminde Eleştirel Düşünme Üzerine Yapılan Çalışmalar**

Fen eğitiminde eleştirel düşünme ile ilgili yapılan çalışmalar Tablo 2.3'te verilmiştir.

**Tablo 2.3: Fen Eğitiminde Eleştirel Düşünme ile İlgili Yapılan Çalışmalar**

Yazarlar	Konu/Yöntem	Örneklem	Veri Toplama Araçları/Teknik	Sonuçlar
Akinoğlu, 2001	Eleştirel düşünme becerileri temel alan fen bilgisi öğretimi/Yarı deneysel	4.sınıf (N=58)	Çoktan seçmeli fen bilgisi testi, eleştirel düşünme becerileri tutum ölçeği	Eleştirel düşünme becerileri temel alınarak yapılan fen eğitimi sonucunda eleştirel düşünme becerilerinin geliştiği ve fen eğitimi daha başarılı sonuçlara ulaşmıştır.
Alkaya, 2006	Eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen bilgisi öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi/Yarı deneysel	4.sınıf (N=74)	Görüşme formu, Değerlendirme sınavları, Araştırma güncesi, SED Ölçeği, Başarı Testi	Eleştirel düşünme becerilerine yönelik yapılan çalışmalarda deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinde eleştirel düşünme becerileri öğretiminin verimli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Karabey, 2010	İlköğretim çağında üstün yetenekli öğrencilerde yaratıcı problem çözme düzeylerinin ve eleştirel düşünme becerilerinin belirlenmesi/Yarı deneysel	6.sınıf (N=32), 7.sınıf (N=32)	Üstün yetenekliliğe yönelik kriter testi, yaratıcı problem çözmeye yönelik ölçek, Watson-Glaser eleştirel düşünme gücü ölçeği	Üstün yetenekli öğrencilerde eleştirel düşünme becerilerinin yaratıcı düşünme becerilerine kıyasla daha yüksek seviyede olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Yağmur, 2010	Yaratıcı drama destekli fen bilimleri eğitiminin eleştirel düşünme becerisi ve başarı düzeyine etkisi/Yarı deneysel	7.sınıf (N=45)	Başarı testi, Cornell eleştirel düşünme testi	Derst kullanılan yaratıcı drama etkinliklerinin öğrenci başarısını arttırdığı ve eleştirel düşünme becerisini olumlu yönde etkilediği sonuçlarına ulaşılmıştır.
Bozkurt, 2010	Gazeteler kullanılarak oluşturulan etkinliklerin fen dersine karşı tutum, başarı ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi/Karma, Yarı deneysel, yarı yapılandırılmış görüşme	5.sınıf (N=100)	Seviye belirleme testi, akademik başarı testi, tutum ölçeği, eleştirel düşünme becerileri testi, görüşme formu	Gazetelerden faydalanılarak oluşturulan etkinlikleri ile desteklenen fen bilimleri dersinin, akademik başarı, fen bilimlerine yönelik olumlu tutum ve eleştirel düşünme becerilerine olumlu katkısı olmuştur.

Yıldız, 2011	Eleştirel düşünme düzeylerinin fen dersine bazı değişkenler açısından incelenmesi/ Tarama	6.sınıf (N=365)	Eleştirel düşünme ölçeği	Eleştirel düşünme düzeylerinin cinsiyet, sınıf mevcudu, fen ve teknoloji başarısı ve okul türü değişkenlerine göre incelenmesi yapılmıştır. Tüm alt boyutlarda fen ve teknoloji dersi başarısı değişkeninde başarısı yüksek seviyede olan öğrenciler lehine, eleştirel düşünme düzeylerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Torun, 2011	Fen bilimleri öğretmenlerinin duygusal zeka düzeyleriyle eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişki/ İlişkisel tarama	Fen bilimleri öğretmeni (N=130)	Kişisel bilgi formu, California eleştirel düşünme eğilimleri ölçeği, duygusal zeka ölçeği	Fen ve teknoloji öğretmenlerinin duygusal zeka alt boyutları ile eleştirel düşünme eğilimleri alt boyutlarının bazılarında anlamlı bir ilişki olduğu, ancak bu anlamlılık düzeyinin pozitif yönlü, düşük ve orta derecede olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Öztürk, 2011	Fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik eleştirel düşünme becerileri, epistemolojik inançları ve üstbilis farkındalıkları arasındaki ilişki/ Korelasyonel araştırma	Fen bilgisi öğretmen adayı (N=674)	Epistemolojik inançlar anketi, üstbilis farkındalık anketi, nükleer enerji konusunda eleştirel düşünme anketi	Öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ve üstbilis farkındalıkları, sezgisel karar verenler ve kanıta dayalı karar verenler arasında değişiklik göstermemiştir.
Karakuş, 2009	Fen bilimleri ders kitaplarında bulunan metinlerin eleştirel düşünme bileşenleri yönünden incelenmesi/ İçerik analizi	Ders kitaplarındaki metin (N=23)	Kategorik analiz	İncelenen ders kitaplarında yer alan metinlerin eleştirel düşünmeye zemin hazırlayıcı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.
Evren, 2012	Fen ve teknoloji öğretiminde sorgulayıcı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarına ve eleştirel düşünme eğilimlerine etkisi/ İlişkisel tarama	6., 7. ve 8.sınıf (N=1023)	Cornell eleştirel düşünme testi düzey X, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği, kişisel bilgi formu, tutum ölçeği	Öğrencilerin sahip oldukları sorgulayıcı öğrenme becerilerinin eleştirel düşünme eğilimi düzeyleri ile düşük seviyede ve anlamlı bir ilişki verdiği sonucuna ulaşılmıştır.

İleri, 2012	Öğrencilerin bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerine, ilköğretim fen bilimleri dersi öğretim programının etkisi/ Yarı deneysel	4. ve 5.sınıf (N=319)	Bilimsel süreç değerlendirme testi, Cornell eleştirel düşünme testi düzey X	Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinde anlamlı bir fark oluşurken bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir farklılık ortaya çıkmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
Saysal Araz, 2013	İlköğretim öğrencilerinin eleştirel düşünme düzeyleriyle fen okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi/ İlişkisel tarama	4. ve 5. Sınıf (N=714)	Cornell koşullu sorgulama testi-form X, ilköğretim 4. sınıf fen ve teknoloji okuryazarlığı testi, ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji okuryazarlığı testi	Öğrencilerin eleştirel düşünme düzeyleri ile fen okuryazarlıkları arasında yüksek düzeyde ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Topuz, 2014	Öğrenme biçimlerinin ve eleştirel düşünme becerilerinin bazı değişkenler yönünden incelenmesi / Kesitsel- enlemsel	Fen bilgisi öğretmen adayları (N=524)	Gregorc öğrenme stilleri envanteri, Kaliforniya eleştirel düşünme eğilimi ölçeği	Fen bilgisi öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin orta seviyede olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Tekin, 2013	Öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlıkları ve eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişkinin belirlenmesi/ İlişkisel tarama	Fen bilgisi öğretmen adayları (N=307)	Temel fen ve teknoloji okuryazarlık ölçeği, eleştirel düşünme eğilimi ölçeği	Öğretmen adaylarının not ortalamaları yükseldikçe bilimsel okuryazarlık puanlarının yükseldiği, bilimsel okuryazarlık puanları ile eleştirel düşünme arasında anlamlı olmayan ilişkilerin bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Usta Gezer, 2014	Yansıtıcı sorgulamaya dayalı uygulamaların bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme eğilimleri üzerine etkisi/ Yarı deneysel	Fen bilgisi öğretmen adayları (N=66)	Özyeterlik algı ölçeği, biyoloji laboratuvarı endişe ölçeği, etkinlik yapıları, bilimsel süreç becerileri testi, yansıtma becerisi soruları, eleştirel düşünme eğilimleri ölçeği, bilimsel sorgulama süreci soruları	Yansıtıcı sorgulama becerileri ile yapılan laboratuvar etkinlikleri ile öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinde anlamlı artışı sağlanmıştır.
Çetinbaş Gazeteci, 2014	Öğrencilerin akademik başarılarına ve eleştirel düşünme becerilerine oyun temelli öğrenmenin etkisi/ Yarı deneysel	8.sınıf (N=139)	Akademik başarı testi, eleştirel düşünme testi	Oyun etkinlikleri ile desteklenen fen öğretiminin eleştirel düşünme ve akademik başarı üzerine olumlu yönde anlamlı etkisi sonucuna ulaşılmıştır.

Demiral, 2014	Sosyobilimsel konudaki argümantasyon becerilerinin bilgi düzeyleri ve eleştirel düşünme üzerine incelenmesi/ Nedensel-karşılaştırma	Fen bilgisi öğretmen adayları (N=209)	GDO'lu besinlere yönelik bilgi testi, yarı yapılandırılmış tartışma formu, Watson-Glaser eleştirel akıl yürütme gücü ölçeği	Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri ve argümantasyon becerileri üzerinde eleştirel düşünme becerisi faktörlerinin etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Çakmak, 2015	Altı şapka düşünme ve örnek olay etkinliklerinin eleştirel düşünme becerilerine etkisi/ Yarı deneysel gömülü karma	Fen bilgisi öğretmen adayları (N=33)	Kaliforniya eleştirel düşünme eğilimleri ölçeği, çalışma yapıları, öğrenci günlükleri, görüşme formu	Altı şapka düşünme ve örnek olay etkinliklerinin öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri üzerine anlamlı bir farklılık ortaya koymadığı sonucuna ulaşılmıştır.
Yalçınkaya, 2016	Sözdebilim temalı bilimin doğası öğretiminin sözdebilim algılarına ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi/ Açıklayıcı sıralı desen	Fen bilgisi öğretmen adayları (N=30)	Sözdebilim ile ilgili algılar ölçeği, Watson-Glaser eleştirel akıl yürütme gücü ölçeği	Sözdebilim temalı bilimin doğası öğretiminin öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerilerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
Koçoğlu, 2017	Öğretmenlerin özerklik desteğinin problem çözme becerileri algısına ve eleştirel düşünme eğilimine katkısının incelenmesi/ Tarama	7. ve 8.sınıf (N=1063)	Öğrenme iklim ölçeği, eleştirel düşünme eğilim ölçeği, problem çözme becerisine yönelik algı ölçeği	Fen bilimleri ve matematik öğretmenlerinin özerklik destekleyici sınıf iklimi oluşturdukları ve öğrenciler tarafından algılanan özerklik desteğinin de eleştirel düşünme eğilimleri arasında anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Dökmecioğlu, 2017	Öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerinin yapılandırmacı sınıf ortamı algıları ve üstbilişsel özdüzenleme stratejileri ile yordanması/ Korelasyonel	7.sınıf (N=678)	Eleştirel düşünme eğilimi ölçeği, yapılandırmacı öğrenme ortamı ölçeği, üstbilişsel öğrenme stratejileri ölçeği	Fen bilimleri dersi öğrencilerinin yapılandırmacı öğrenme ortamı algıları ve üstbilişsel özdüzenlemeleri, eleştirel düşünme eğilimlerinin pozitif yönde yordayıcısıdır.
Demirel, 2017	Eleştirel düşünme becerisi üzerine argümantasyon yöntemi destekli artırılmış gerçeklik uygulamalarının etkisi/ Gömülü deneysel	7.sınıf (N=79)	Güneş sistemi ve ötesi ünitesi başarı testi, güdülenme ve öğrenme stratejileri ölçeği, Cornell eleştirel düşünme testi düzey x	Argümantasyon destekli artırılmış gerçeklik uygulamaları ve argümantasyon yöntemi uygulamalarının tümdengelim yoluyla çıkarım yapma becerisini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Arıkan, 2018	Fen bilimleri testlerindeki soruların bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi/ Doküman inceleme	Ortaöğretime geçiş merkezi sınav soruları (N=195)	Belirtke tabloları	Eleştirel düşünme becerilerinden öz düzenleme basamağında hiç soru sorulmamışken en çok çıkarım yapma basamağında soru sorulduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Öztürk, 2018	STEM eğitiminin problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi/ Açıklayıcı karma	Fen bilgisi öğretmen adayları (N=30)	Problem çözme envanteri, eleştirel düşünme eğilimi ölçeği, yarı yapılandırılmış form	STEM eğitimi ile eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerinin geliştiği sonucuna ulaşılmıştır.
Töman ve Odabaşı Çimer, 2014	Öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme düzeylerine göre incelenmesi/ Doküman inceleme	Fen bilgisi öğretmen adayları (N=10)	Doküman inceleme ve içerik analizi	Öğretmen adaylarının eleştirel alanda yansıtıcı düşünme yeteneklerinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
Özsevgeç ve Altun, 2015	Öğretmenlerin eleştirel düşünmeye yönelik görüşlerinin belirlenmesi/ Nitel-İçerik analizi	Fen bilimleri öğretmeni (N=11)	Yarı yapılandırılmış mülakat, içerik analizi	Fen bilimleri öğretmenlerinin eleştirel düşünme hakkındaki bilgilerinin akademik eğitimlerinin artmasıyla arttığı sonucuna ulaşılmıştır.
Büyükalın ve Işıker, 2019	Argümantasyona dayalı öğretimin eleştirel düşünme becerilerine etkisi/ Yarı deneysel	4.sınıf (N=40)	Eleştirel düşünme ölçeği	Argümantasyona dayalı fen eğitiminin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine yönelik olumlu katkısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Yıldırım, 2018	Eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen öğretiminin başarı ve problem çözme becerilerine etkisi/ Yarı deneysel	7.sınıf (N=31)	Başarı testi, problem çözme beceri ölçeği	Eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen öğretiminin öğrencilerin başarı ve problem çözme becerilerini geliştirmesinde ve geliştirilen bu becerilerin kalıcılığını sağlamada anlamlı seviyede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Kartal, 2012	Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi/ Tarama	Fen bilimleri öğretmen adayları (N=540)	Kaliforniya eleştirel düşünme eğilimleri ölçeği	Fen bilimleri öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin alt boyutlarında orta düzeyde ve genel olarak da orta düzeyin üzerinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Yıldırım ve Yalçın, 2008	Eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen eğitiminin öğretmen adaylarının problem çözme becerilerine etkisi/ Yarı deneysel	Fen bilimleri öğretmen adayları (N=90)	Mantıksal düşünme grup testi	Eleştirel düşünme becerileri temel alan fen eğitiminin öğretmen adaylarının problem çözme beceri düzeylerini arttırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Aydede ve Kesercioğlu, 2010	Aktif öğrenme uygulamalarının eleştirel düşünme becerilerine etkisi/ Yarı deneysel	8.sınıf (N=64)	Eleştirel düşünme becerileri formu	Fen eğitiminde aktif öğrenme uygulamalarının eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.
Bayrak ve Aktamış, 2016	“Cognitive Research Truth” düşünme programının akademik başarı, bilimsel yaratıcılık ve eleştirel düşünme eğilimlerine etkisi/ Yarı deneysel	7.sınıf (N=48)	Yaşamımızdaki elektrik ünitesi başarı testi, eleştirel düşünce eğilimi ve bilimsel yaratıcılık ölçeği	“Cognitive Research Turth” düşünme programının akademik başarıyı, bilimsel yaratıcılığı ve eleştirel düşünme eğilimlerini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.
Yıldırım ve Şensoy, 2011	Eleştirel düşünme becerilerini konu alan fen öğretiminin öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri üzerine etkisi/ Yarı deneysel	7.sınıf (N=60)	Kaliforniya eleştirel düşünme eğilimleri ölçeği	Eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen eğitiminin öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Yıldırım ve Şensoy, 2017	Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi/ Tarama	Fen bilgisi öğretmen adayları (N=496)	Kaliforniya eleştirel düşünme eğilimi envanteri, Problem çözme beceri ölçeği, Watson-Glaser eleştirel düşünme gücü ölçeği form YM	Eleştirel düşünme eğilimi ile eleştirel düşünme becerisi ve problem çözme becerisi arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Tekin, Aslan ve Yağız, 2016	Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri düzeyleri ve bilimsel okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi/ Tarama	Fen bilgisi öğretmen adayları (N=307)	Temel bilimsel okuryazarlık ölçeği, eleştirel düşünme eğilimleri ölçeği	Öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlıkları ile eleştirel düşünme eğilimleri arasında orta düzeyde, pozitif yönde anlamlı olmayan bir ilişki sonucuna ulaşılmıştır.
Schreglmann ve Karakuş, 2017	Eğitsel arayüz destekli eğitim yazılımlarının akademik başarı ve eleştirel düşünme üzerine etkisi/ Yarı deneysel	6.sınıf (N=50)	Akademik başarı testi, eleştirel düşünme değerlendirme rubriği, yarı yapılandırılmış görüşme	Eleştirel düşünme öğretimi özelliğine sahip eğitsel arayüzle desteklenmiş eğitim yazılımı kullanan öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır.
Açışlı, 2015	Eleştirel düşünme eğilimlerinin ve öğrenme stillerinin incelenmesi/ İlişkisel tarama	Fen bilgisi öğretmen adayları, sınıf eğitimi öğretmen adayları (N=938)	Kolb öğrenme stilleri envanteri, Kaliforniya eleştirel düşünme eğilimleri ölçeği	Her bireyin kendisine özgü bir öğrenme tekniği ve eleştirel düşünme eğilimi bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.



Yamaç ve Bakır, 2017	Öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme seviyelerinin belirlenmesi/ Durum çalışması	Fen bilgisi öğretmen adayları (N=6)	Günlükler	Öğretmen adaylarının eleştirel ve yansıtıcı düşünme seviyelerinin istenilen seviyede olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
Kahyaoğlu ve Çetin, 2015	Öğretmen adaylarının evrim teorisine yönelik görüşlerinin eleştirel düşünme becerileri açısından incelenmesi/ Fenomenoloji	Fen bilgisi öğretmen adayları (N=5)	Yarı yapılandırılmış görüşme formu	Öğretmen adaylarının eleştirel düşünmeyi, bireylerin, bir olayı yansız ve bir bütün şekilde görebilmesi, açık fikirli ve sorgulayıcı olması şeklinde belirttikleri sonucuna ulaşılmıştır.
Rowicki, 2001	Yansıtıcı günlük yazmanın eleştirel düşünmenin gelişimi üzerindeki etkisi/ Karma	7.sınıf (N=109)	Günlükler, sınıf tartışmaları, yansıtıcı düşünme ölçeği	Öğrencilerin yansıtıcı yazmayı yeterli zaman verildiğinde öğrenebilecekleri ancak yansıtıcı yazma ile eleştirel düşünme arasında bir ilişkinin olmadığı sonucuna ulaşılmamıştır.
Longo, 2012	Sorgulamaya dayalı bir fen eğitiminin, öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri, bilimsel süreç becerileri, yaratıcılık ve bilim fuarı başarısı üzerindeki etkisi/ Yarı deneysel	7. ve 8.sınıf (N=457)	The California measure of mental motivation, the diet cola test, the earthworm test, the Connecticut science fair rubric, the torrance test of creative thinking	Sorgulamaya dayalı fen eğitiminin, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine, bilimsel süreç becerilerine, yaratıcılıklarına ve bilim fuarında başarı göstermelerine olumlu yönde etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Simon, 2013	Sanal ve gerçek laboratuvar uygulamalarının eleştirel düşünme üzeri etkisi/ Yarı deneysel	Lisans öğrencileri (N=200)	The motivated strategics for learning questionnaire, the scientific attitude inventory, the revised two-factor study process questionnaire	Sanal laboratuvar uygulamalarının eleştirel düşünme becerilerini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.
Murphy, 2014	Yansıtıcı etkinliklerin öğrencilerin eleştirel ve yansıtıcı düşünmelerine etkisi/ Yarı deneysel	9., 10., 11. ve 12.sınıf (N=122)	Reflective thinking questionnaire, California measure of mental motivation	Yansıtıcı etkinliklerin kullanılması öğrencilerin eleştirel düşünme seviyelerinde önemli seviyede artışa ulaştığı sonucuna ulaşılmıştır.
Burns, 2009	Sorgulamaya dayalı fen eğitiminin eleştirel düşünme becerileri ve eleştirel düşünme eğilimleri üzerine etkisi/ Yarı deneysel	3.sınıf (N=138)	New jersey test of reasoning skills, california measure of mental motivation	Sorgulamaya dayalı fen eğitiminin eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Ben-Chaim, Ron & Zoller, 2000	Fen bilimleri öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri/ Tarama	11.sınıf (N=588)	California critical thinking disposition inventory	Fen bilimleri öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerinden açık fikirlilik ve doğruyu arama alt boyutlarında yüksek seviyede eğilim gösterdikleri sonucuna ulaşılmıştır.
Budi, Sunarno & Sugiyarto, 2018	Fen, Toplum, Teknoloji, Çevre uygulamaları ile doğa biliminin öğrencilerin eleştirel düşüncelerine etkisi/ Deneysel	7.sınıf (N=64)	Anket, test	Doğa biliminde fen, toplum, teknoloji, çevre modüllerinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine katkı sağlayacağı sonucuna ulaşılmıştır.
Marlina, et al., 2018	Dünya ve uzay bilimleri materyalleri konusunda eleştirel düşünmenin etkileri/ Yarı deneysel	Fen bilimleri öğretmeni (N=24) 7.sınıf (N=32)	Eleştirel düşünme beceri testi, anket	Fen bilimleri öğretmenlerinin eğitimi yoluyla öğrencilerin dünya ve uzay bilimleri materyalleri üzerine eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede olumlu bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 2.3'te yer alan çalışmalar genel olarak ele alındığında fen bilimleri dersi ya da fen bilimleri dersinin konularını içeren etkinliklerde, eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik yapılandırıcı, aktif öğrenme gibi yaklaşımların kullanılmasıyla öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinde artış olduğu görülmektedir. Ayrıca, eleştirel düşünme eğilimleri ile eleştirel düşünme becerileri arasında yüksek ilişki olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur. Bu çalışmada, zeka oyunları eğitimi ile eleştirel düşünme eğilimleri gelişmesi üzerine araştırma yapılacağından, alan yazında zeka oyunları ve eleştirel düşünme becerileri üzerine yapılan çalışmalara katkı sağlaması beklenmektedir.

## 2.2. Zeka Oyunları

Eğitim sistemi üzerine yapılan değerlendirmelerin çoğunluğu, sistem üzerinde yapılacak değişikliklerin öğrencilerin entelektüel gelişimlerine odaklanması gerektiği şeklinde ifade edilmiştir. Bu kapsamda öğretim içeriklerinin ve yöntemlerinin ilişkisel düşünme, yaratıcı düşünme, akıl yürütme, bilimsel düşünme ve eleştirel düşünme gibi becerileri kazandıracak şekilde düzenlenmesinin gerektiği belirtilmektedir (Özden, 1997: 78). Bu bilişsel beceriler de oyun çağındaki çocuğun oyunlarına dahil edilerek kazandırılabilir. Zeka oyunları, öğrencilerin bilişsel durumlarının ve becerilerinin geliştirilmesinde çeşitli oyunlar ve etkinlikler ile düşünme becerilerinin, mantıksal akıl

yürütme becerisinin ve stratejik düşünme becerisinin (Bottino & Ott, 2006) geliştirilmesinde eğitsel bir araç olarak kullanılmasıdır (Davoodi, 2013).

Zeka oyunlarının temelinde zeka, dolayısıyla çoklu zeka bulunmaktadır. Çoklu zekada her bireyin zeka profilleri birbirinden farklı ve gelişimi de kendine özgüdür. Zekalar beslenerek güçlenebilir ya da görmezden gelinerek zayıflayabilir (Temiz, 2007: 39). Burada belirtilen beslenme kavramı zeka alanında bilişsel sunulan etkinliklerdir. Bununla beraber sık sık bulmaca çözenin bilişsel becerilerin gelişmesi için en önemli faaliyet olduğu belirtilmektedir (Takma, 2009: 8).

Her birey ilgi, yetenek, deneyim ve potansiyel bakımından farklılığa sahiptir. Bu farklılıklar öğrenme konusuna da yansır. Her bireyin kendine özgü öğrenme kapasitesi bulunmaktadır. Bu kapasiteyi ortaya çıkaracak eğitim ortamları düzenlenmelidir (Şimşek, 2007: 31). Zeka oyunları dersinde ise bu farklılıklara uygun biçimde alt alanlar bulunmaktadır. Bu alanlar; sözel oyunlar, akıl yürütme ve işlem oyunları, hafıza oyunları, geometrik-mekanik oyunlar, strateji oyunları ve zeka soruları olmak üzere altı alt alandır (TTKB, 2013a: 2).

Akıl yürütme oyunları, verilen bilgileri değerlendirerek ve sadece mantığa uygun çıkarımlara dayanarak sonuca ulaşılan, genellikle tek kişilik bulmacalar tarzındaki zeka oyunlarıdır. İşlem oyunları ise akıl yürütme oyunları gibi verilen ipuçlarının değerlendirilmesi, mantıksal çıkarımlarda bulunulması ve bunların yanında dört işlem bilgisinin de gerektiği zeka oyunlarıdır. Bu tür oyunlarda oyuncunun ihtiyaç duyduğu tüm bilgi oyunun başında verilir. Bu tarz oyunlara, sudoku, apartmanlar, çit, kakuro, kare karalamaca, kendoku, ABC bağlama ve patika gibi oyunlar örnek olarak verilebilir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2016: 2).

Sözel oyunlar, mantıksal çıkarımların yanında sözcük dağarcıklarının kullanıldığı oyun türleridir. Bu tarz oyunlar tek kişilik bulmaca tarzında olabildiği gibi, iki kişilik oyun, takım oyunu ya da takımlar arası şeklinde oynanabilir. Burada dikkat edilmesi gereken kısım sadece sözcük dağarcıkları ile olan oyunların zeka oyunlarına dahil olmamasıdır. Sözcük dağarcıkları ile birlikte mantıksal çıkarımların kullanılması gerekmektedir. Bu tarz oyunlara, anagram, kelime bulma, şifre bulma, kelime avı, kelime yerleştirme ve sözcük merdiveni gibi oyunlar örnek olarak verilebilir (MEB, 2016: 56).

Geometrik – mekanik oyunlar, geometrik düşünme yöntemlerinden, el-göz koordinasyonundan, uzamsal düşünme becerisinden veya motor becerilerinden faydalandığı oyun türleridir. Bu tarz oyunlar tek kişilik bulmaca tarzında olabildiği gibi, iki kişilik oyun, takım oyunu ya da takımlar arası şeklinde oynanabilir. Oyunların büyük bir kısmında önceden üretilmiş araçlar kullanılmaktadır. Bu tarz oyunlara, tangram, polyomino, şekil oluşturma, yapboz, labirent, düğüm oyunları, rubik küpü, soma küpleri ve mikado çubukları gibi oyunlar örnek olarak gösterilebilir (MEB, 2016: 70).

Hafıza oyunları, kısa veya uzun dönemli hafızaların kullanıldığı oyun türleridir. Bu tarz oyunlar tek kişilik bulmaca tarzında olabildiği gibi, iki kişilik oyun, takım oyunu ya da takımlar arası şeklinde oynanabilir. Oyun türlerine göre görsel ya da sözel hafıza kullanılabilir. Bu tarz oyunlara, sayı ve sözcük hatırlama, eş bulma oyunları, resim hatırlama ve yön bulma gibi oyunlar örnek olarak verilebilir (MEB, 2016: 106).

Strateji oyunları, iki veya daha fazla oyuncunun taraf olarak oynadıkları, kazananların ve kaybedenlerin olduğu oyun türüdür. Oyunda taraflar bireysel ya da takım halinde olabilirler. Oyun çeşidi olarak başlangıçta oyunla ilgili tüm bilginin taraflara açık olduğu ve olasılık etkeninin bulunmadığı oyunlar olabilir. Bu tarz oyunlara mangala, satranç, go, reversi, dama çeşitleri ve connect four örnek olarak verilebilir. Olasılık etkeninin bulunduğu oyunlara ise tavla örnek olarak gösterilebilir. Başlangıçta oyunla ilgili bilgilerin taraflardan bazılarında açık olduğu diğerlerine açık olmadığı oyunlar olabilir. Bu tarz oyunlara da sayı tahmin etme ve amiral battı gibi oyunlar örnek olarak verilebilir (MEB, 2016: 124).

Zeka soruları, başlangıçta çözüm yöntemi belli olmayan, oyuncunun verilen ya da kendi çabalarıyla ulaştığı ipuçlarını incelemesi sonucunda net bir cevaba ulaştığı, genellikle tek kişilik sorulardır. Zeka sorularında soruyu tasarlayan kişinin istediği cevabın bulunması istenir ve sorular birden fazla yolla çözülebilir. Ancak nitelikli bir zeka sorusu her türden bireyi ikna edebilen net bir yanıtla sahip olmalıdır. Bu tarz sorulardan çok bilinenlere, kurt-kuzu-ot sorusu, anahtar-ampul sorusu, yalancı-doğrucu soruları, kap aktarma soruları, kibrit soruları ve resfebe (Salvi, Costantini, Bricolo, Perugini & Beeman, 2015) örnek olarak verilebilir (MEB, 2016: 158).

Zeka oyunları dersini farklı düzeylerde öğrencilerin alabilmesinden dolayı zeka oyunları dersinin uygulanmasında basamaklı öğretim yaklaşımı kullanılmaktadır (TTKB, 2013a: 2). Basamaklı öğretim programı, öğrencilerin çeşitli öğrenme stillerine ve ilgi

alanlarına sahip olduğu anlayışıyla, öğrencilerin ilgi, beceri, sahip oldukları zeka boyutları ve zihinsel olarak düşünme çeşitlerinin farklı olduğunu; bu farklılıkları göz önünde bulundurarak çoklu öğrenme ortamlarını oluşturmanın gerekliliği fikrinden ortaya çıkmıştır (Başbay, 2015: 252). Zeka oyunları dersi basamaklı öğretim programında bulunan üç temel aşama Tablo 2.4'te verilmiştir.

**Tablo 2.4: Zeka Oyunları Dersi Basamaklı Öğretim Programında Bulunan Temel Aşamalar**

Basamaklar	Basamak İçeriği
1.Basamak- Başlangıç Düzeyi	Oyunu oynayabilmek için tüm kuralları bilmeyi, temel seviyede bilgi ve becerileri kazanmayı ve başlangıç düzeyindeki oyunları oynamayı içermektedir.
2.Basamak- Orta Düzey	Mantıksal tespitlerde bulunmayı, problemlerde doğru yerden başlamayı, strateji oyunlarında temel yöntemleri uygulamayı ve orta düzeyde oyunları oynamayı içermektedir.
3.Basamak- İleri Düzey	Analiz etme, yaratıcı düşünme, özgün stratejiler üretme, değerlendirme ve genelleme gibi üst düzey becerileri ve ileri düzey oyunlar oynamayı içermektedir.

### 2.2.1. Zeka Oyunlarının Hedef Becerileri

Öğrencilerin bilişsel gelişim düzeyleri, bilgiyi bilişsel olarak yapılandırmalarında oldukça önemlidir. Öğrencilere sunulan öğrenme ortamları, öğrencinin düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirecek şekilde düzenlendiğinde, öğrenci bilgiyi bilişsel olarak anlamlandırır ve kalıcı bilgi edinir (Gürten, 2015: 81). Zeka oyunları ile öğrencilerin kendi zihinsel kapasitelerini tanımları ve geliştirmeleri, problemlere karşı farklı ve orijinal yaklaşımlar geliştirmeleri, mantığa dayalı hızlı ve doğru karar vermeleri, bireysel (Xu & Fang, 2007) ve takım olarak rekabet ortamında çalışma becerileri geliştirmeleri amaçlanmaktadır (TTKB, 2013a: 5). Zeka oyunları dersinin odağında akıl yürütme becerisi, problem çözme becerisi ve iletişim becerisi temel olarak, öz düzenleme ve psikomotor becerilerin ve duyuşsal özelliklerin geliştirilmesi bulunmaktadır (TTKB, 2013a: 5).

Zeka oyunları dersinin temelinde, temel becerilerin ötesinde bireylerin yaşamlarında karşılaştıkları problemleri tanımlama ve onlara karşı mantıklı ve etkili çözümler üretme becerisi olan problem çözme yer almaktadır. Birey karşılaştığı problemlerin çözümünde eldeki bilgilerin yetersiz olduğu sonucunda zihnini zorlayarak çıkış yolu bulabilmesi için

edindiği bilgileri özümseyip içselleştirerek düşüncesini geliştirmek zorunda kalır. Düşünme, bireylerin gözlemleri, deneyimleri ve duyuları yoluyla elde ettikleri bilgileri kavramsallaştırmak, analiz etmek, değerlendirmek ve uyarlamak için gerçekteştirdikleri bilişsel etkinliktir. Bu nedenle, öğrencilerin düşünme becerileri ve alışkanlıkları geliştirilmelidir (Şimşek, 2007: 43).

Bireylerin yaşamlarında karşılaştıkları problemlere ilişkin, problemleri tanımlama ve onlara karşı mantıklı ve etkili çözümler üretme becerisi geliştirilmelidir. Analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst düzey bilişsel ve düşünme becerilerinin, bireylerin problemleri anlamaları ve çözmeleri için geliştirilmeleri gerekir (Saban, 2009: 207).

Zeka oyunlarının geliştirmeyi hedeflediği becerilerden bir tanesi de akıl yürütme becerisidir. Eleştirel düşünmenin temellerinden bir tanesinin de, bireyin akıl yürütmesini değerlendirme yeteneği olduğu belirtilmektedir. Değerlendirmenin doğru bir şekilde yapabilmesi için öncelikle düşüncesini çeşitli öğelere ayırmalı ve bu öğeleri kalite standartlarına göre test edilmesi gerekir. Bu testi ise netlik, doğruluk, kesinlik, ilgililik, derinlik, genişlik, mantıklılık, önemlilik ve adillik standartları kullanarak gerçekteştirir (Paul & Elder, 2006: 43). Paul ve Elder (2006, 43-54) bu standartları Tablo 2.5'te belirtildiği gibi açıklamaktadır.

**Tablo 2.5: Akıl Yürütme Standartları**

<b>Akıl Yürütme Standartları</b>	<b>Açıklama</b>
Netlik	Düşünceyi daha anlaşılır hale getirmek
Doğruluk	Daha doğruya ulaşmak için şüphe duymak
Kesinlik	Düşünülen ifadeleri tam olarak anlamak, anlatmak
İlgililik	Düşünülenlerin konuyla ilgili olması
Derinlik	Daha detaylı bilgiye sahip olmak için detaylandırmak, yüzeysel olmamak
Genişlik	Farklı düşüncelerin olabileceği üzerine daha geniş açıdan bakabilmek
Mantıklılık	Düşüncelerin birbirini destekler nitelikte olması ve bütün olarak anlamlı olması
Önemlilik	Düşünceler arasında önem derecesine göre yaklaşabilmek
Adillik	Kendi düşüncelerimize bakarken, başkalarının düşüncelerine baktığımız gibi bakarak adil olmak

Zeka oyunları dersinin geliştirmeyi hedeflediği diğer bir beceri ise iletişim becerisidir. İletişim becerisini geliştirmeyi hedefleyen oyun türleri, kişiler arası, gruplar arası ya da takımlar arası oyunlar gibi, bir oyunda kişinin sadece kendisiyle değil diğer bireylerle etkili iletişim içerisinde olmasını sağlayan oyunlardır. İletişim becerisini geliştirmek için etkili oyun türlerinden biriside grup üyelerinin birbiriyle işbirliği içinde olduğu oyun türleridir (TTKB, 2013a: 7).

İşbirlikçi öğrenme ortamları tarafından oluşturulan öğrenme sürecinde, birey kendi öğrenmesini çoklu öğrenme ortamında yapar. Bireysel farklılıkları daha iyi tanıyabilir, bildiklerini öğrenip pekiştirebilir. Grup üyeleri ile görüşerek, problem çözerek, yeni çözümler önererek, hataları belirleyip düzelterek eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme becerileri geliştirir (Ekinçi, 2015: 95).

### **2.2.2. Zeka Oyunlarında Eleştirel Düşünme**

Nosich (2012: 22) eleştirel düşünmenin önünde engel olan bazı eğitimsel uygulamaların bazı varsayımlar üzerine kurulu olduğunu belirtmektedir. Bunlar, öğrenci bilginin pasif alıcısıdır, öğrencinin görevi bilgiyi ezberlemek ve aynı şekilde geri vermektir. Öğretmenin rolü bilgiyi sunmaktır. Sınavlardaki sorular sadece derste görülenleri

içermelidir, ödevler daima net bir biçimde ifade edilmelidir. Her soruya uygun bir yanıt vardır ve her şey bir bakış açısı sorunudur. Ancak zeka oyunlarında öğrenci aktiftir. Zeka oyunlarında sürekli değişen çeşit ve zorluk seviyesi ezberi mümkün kılmaz. Öğretmenin rolü düşünmeye yönlendirmektir. Ölçme ve değerlendirme süreç ve beceri üzerinedir. Dolayısıyla zeka oyunları eleştirel düşünmeden vazgeçiren bazı eğitimsel uygulamaları barındırmamaktadır.

Birey kendi düşünce sisteminde yanlış düşünebilir. Bu sebeple düşüncesi üzerinde tekrar düşünmesi gerekir. Bir olayın tüm taraflarını görmesi sadece kendi düşünceleriyle zor olacaktır. Olayın bütün olarak değerlendirilmesi aşamasında etrafındaki insanların önemli olduğunun, etrafında bulunan tüm uyaranların ilk algılandığı gibi olmadığını farkında olmalıdır. Bir uyarının gelecekte alabileceği tüm durumları daha iyi anlayabilmek için sürekli sorgulamayı ve düşünmeyi gerekli kılan çalışmalarla, bireyde eleştirel düşünme yönünde olumlu tutumlar oluşturulmalıdır (Kurnaz, 2011: 27). Zeka oyunlarının hedef becerileri göz önüne alındığında ve zeka oyunlarının yapısı değerlendirildiğine bu tarz tutumların geliştirebileceği yönündeki uyum kaçınılmazdır.

Eleştirel düşünme çok yönlüdür ve her düşünme düzeyinde değerlidir. Bunlar; pratik karar verme düzeyinde problem çözmeyi, anlamlılık düzeyinde bireyin yaşamında yer alan tüm kararları mantık temelinde bağdaştırmayı, kavramlar düzeyinde ise önceki kavramları yeniden düşünebilmeyi sağlar (Nosich, 2012: 27-30). Zeka oyunlarının temelinde yer alan problem çözme, akıl yürütme ve iletişim becerileri belirtilen düşünme düzeylerini içermektedir (TTKB, 2013a: 1). Eleştirel düşünme yapıldığında düşünme becerilerinin gelişeceği de ifade edilmektedir (Nosich, 2012: 31).

Düşünme ve problem çözme yeteneklerinin gelişmesinde öğrenme-öğretme süreci oldukça önemlidir. Geleneksel tarzda yapılan eğitim uygulamaları öğrencide düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişmesine yönelik etkinlikler barındırmamaktadır. Düşünmeyi geliştirici olduğu ifade edilen bazı etkinlikler; kategorilere ayırmak, farklılıkları bulmak, benzerlikleri bulmak, olay açıklama, varsayım sorgulama, tahmin (kestirim) etmek, sesli düşünmek, seçenek çizelgesi oluşturmak ve özet yazmak gibi etkinliklerdir. Bu etkinlikler kişisel gözlem, tecrübe ve duyularla elde edilen ifadeleri kavramsallaştırıp, analiz ederek, değerlendirerek ve çeşitli durumlara uygulayarak yaptıkları faaliyetlerdir (Saban, 2009: 139-159). Zeka oyunlarında da benzer etkinliklerin bir ya da bir kaç bulunmaktadır.



### **2.2.3. Zeka Oyunları Üzerine Yapılan Çalışmalar**

Zeka oyunları ile ilgili yapılan çalışmalar Tablo 2.6’da verilmiştir.

#### **Tablo 2.6: Zeka Oyunları ile İlgili Yapılan Çalışmalar**

Yazarlar	Konu/Yöntem	Örneklem	Veri Toplama Araçları/Teknik	Sonuçlar
Kurbal, 2015	Zeka oyunları dersinin problem çözme ve akıl yürütme becerilerine etkisi/ Yarı deneysel	6.sınıf (N=40)	Matematiksel problem çözme ve akıl yürütme testi, zeka oyunları dersi değerlendirme formları, yarı yapılandırılmış görüşmeler	Zeka oyunları dersinin öğrencilerin akıl yürütme ve problem çözme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.
Demirel, 2015	Zeka oyunları ile yapılan ders etkinliklerinin öğrencilere bilişsel ve duyuşsal etkileri/ Yarı deneysel	6.sınıf (N=48)	Akademik başarı testi, problem çözme becerileri ölçeği, stratejik düşünme becerileri ölçeği, katılım ölçeği, oyun akış ölçeği, araştırmacı günlükleri, yarı yapılandırılmış görüşme	Zeka oyunları ile yapılan ders etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve problem çözme becerilerine olumlu etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Altun, 2017	Fiziksel etkinlik kartları ile zeka oyunlarının dikkat ve görsel algı düzeylerine etkisi/ Yarı deneysel	2.sınıf (N=128)	Bourdon dikkat testi, Frostig gelişimsel görsel algı testi	Zeka oyunlarının, fiziksel etkinlik kartlarının ve her ikisinin ortak olarak görsel algıyı ve dikkat geliştirmede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Sadıkoğlu, 2017	Zeka oyunlarının değerler eğitimi açısından değerlendirilmesi/ Tarama	Zeka oyunları öğretmenleri (N=258)	Zeka ve akıl oyunları ölçeği, değerler eğitimi ölçeği	Zeka oyunlarının iletişim becerilerini kuvvetlendirdiği, öğrencilerde milli değerleri, evrensel değerleri ve özerkliklerini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.
Marangoz, 2018	Mekanik zeka oyunlarının öğrencilerin zihinsel beceri düzeylerine etkisi/ Yarı deneysel	2.sınıf (N=24)	Zihinsel becerileri ölçmek için başarı testi	Mekanik zeka oyunlarının bilişsel becerilerden, stratejik düşünme, dikkati yoğunlaştırma, parça-bütün ilişkisini kurma, analiz, görsel algı ve ipuçlarından yararlanma becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.
Demirkaya, 2017	Geometrik-mekanik oyunların uzamsal becerilere etkisi/ Yarı deneysel	6., 7. ve 8.sınıf (N=162)	Zihinsel döndürme testi, kağıt katlama testi	Geometrik-mekanik oyunlar temelli etkinliklerin öğrencilerin uzamsal becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Çakıcı, 2018	Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan çocuklarda bazı oyunların yönetsel işlevler ile görsel algılarına etkisi/ Yarı deneysel	2., 3. ve 4.sınıf (N=96)	İz sürme testi A ve B bölümü, Stroop testi TBAG formu, Wisconsin kart eşleme testi, hanoi kulesi testi, Bender-Gestalt görsel motor algılama testi, Conner's aile derecelendirme ölçeği, Conner's öğretmen derecelendirme ölçeği	Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan çocuklarda zeka oyunlarının yönetici işlevlerle görsel algılama bozukluklarını düzeltmeye önemli katkısının olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Baki, 2018	Geometrik-mekanik oyunların öğrencilerin akademik öz yeterlik ve problem çözme becerilerine yönelik etkisi/ Karma-Yarı deneysel	Zeka oyunları öğretmenleri (N=20), 6.sınıf (N=22)	Problem çözme becerilerine yönelik algı ölçeği, akademik özyeterlik ölçeği, zeka oyunları dersi çaba öz değerlendirme formu, yarı yapılandırılmış görüşme	Öğrencilere zeka oyunları oynatılarak akademik öz yeterlik ve problem çözme becerilerinden bir kısmının geliştirileceği sonucuna ulaşılmıştır.
Türker, 2019	Satranç, voleybol ve zeka oyunları rekreatif etkinliklerinin problem çözme becerilerine etkisi/ Yarı deneysel	5. ve 6.sınıf (N=37)	Problem çözme becerilerine yönelik algı ölçeği	Voleybol ve zeka oyunları etkinliğine katılanların problem çözme becerilerinde anlamlı farklılık çıkmazken, bir zeka oyunu olan satranç etkinliğine katılanların problem çözme becerisinde anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır.
Alkaş Ulusoy, Saygı ve Umay, 2017	Öğretmenlerin zeka oyunları ile ilgili görüşleri/ Durum çalışması	İlköğretim matematik öğretmenleri (N=25)	Açık uçlu soru formu	Öğretmen görüşleri doğrultusunda zeka oyunlarının, matematiksel becerilere, duyuşsal özelliklere, çoklu zeka alanlarına ve iletişim becerilerine olumlu katkı sağlayacağı sonucuna ulaşılmıştır.
Adalar ve Yüksel, 2017	Öğretmen görüşleri doğrultusunda zeka oyunları programının incelenmesi/ Karma	Sosyal bilgiler, fen bilimleri ve diğer branş öğretmenleri (N=42)	Zeka oyunları dersi kazanımlarına yönelik öğretmen görüşleri değerlendirme anketi	Öğretmenlerin görüşleri doğrultusunda zeka oyunları dersi öğretim programında yer alan kazanımların yüksek oranda olumlu görüş aldığı sonucuna ulaşılmıştır.
Demirkaya ve Masal, 2017	Geometrik-mekanik oyunların öğrencilerin uzamsal becerilerine etkisi/ Yarı deneysel	6., 7. ve 8.sınıf (N=81)	Zihinsel döndürme testi, kağıt katlama testi	Geometrik-mekanik oyunlar temelli etkinliklerin öğrencilerin uzamsal becerilerini geliştirdiği ortaya konmuştur.
Altun, Hazar ve Hazar, 2016	Zeka oyunlarının okul öncesi çocukların dikkatlerine etkisi/ Yarı deneysel	6 yaş (N=213)	Frankfurter Tests für Fünjhahlige-Konzentration	Zeka oyunları eğitimi alan çocukların dikkat seviyelerinde artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Zirawaga, Olusanya & Maduku, 2017	Tarih öğretiminde bir araç olarak zeka oyunları/ İçerik analizi	Basılı medya	ProProfs Build and Test Knowledge	Zeka oyunları ile yapılan Tarih öğretiminin başarılı sonuçlar vereceği sonucuna ulaşılmıştır.
Bottino, & Ott, 2006	Zeka oyunlarının öğrencilerin bilişsel becerilerine ve başarılarına etkisi/ Deneysel	2. ve 5.sınıf (N=40)	Test	Çalışmaya katılan öğrencilerin katılmayanlara göre ulusal ölçekte düzenlenen sınavda başarılarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 2.6’da yer alan çalışmalar genel olarak ele alındığında zeka oyunlarının uygulanması sayesinde, bilişsel becerilerden akıl yürütme ve problem çözme becerileri gibi becerilerin geliştiği görülmektedir. Ayrıca, zeka oyunları sonucunda iletişim becerileri, uzamsal beceriler, görsel algı, değerler ve akıl yürütmenin alt boyutlarının geliştiği anlaşılmaktadır. Yapılan çalışmalarda düşünme becerilerinin genel olarak dikkate alınmadığı anlaşılmaktadır. Bu çalışmada, zeka oyunları içeren etkinliklerin eleştirel düşünme eğilimleri üzerine olası etkilerinin inceleneceği bir araştırma yapılacağından, alan yazında zeka oyunları ve eleştirel düşünme becerileri üzerine yapılan çalışmalara katkı sağlaması beklenmektedir. Ayrıca düşünme becerileri ve zeka oyunları arasındaki ilişkinin araştırılmasını hedefleyen çalışmalara öncülük edeceği düşünülmektedir.

Alanyazın taraması sonucunda elde edilen bilgiler ışığında, zeka oyunlarının bilişsel becerileri olumlu yönde arttırdığı sonuçlarına ulaşılmaktadır (Baki, 2018; Demirel, 2015; Kurbal, 2015; Marangoz, 2018). Yine yapılan çalışmalar sonucu eleştirel düşünme eğilimlerinin yükselmesiyle de eleştirel düşünme becerilerinin arttığı (Yıldırım ve Şensoy, 2017) yönünde bulgulara rastlanmaktadır. Fen eğitiminde eleştirel düşünme becerilerine odaklanan çalışmalar incelendiğine, eleştirel düşünme becerilerinin ve eğilimlerinin geliştirilmesi ile de fen eğitiminde başarının arttığı ifade edilebilir (Akınoğlu, 2001; Alkaya, 2006; Yıldırım, 2018). Alanyazın incelemesi sonucunda ulaşılan çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde, zeka oyunları eğitiminin eleştirel düşünme eğilimlerini etkileyip etkilemediğine yönelik sınırlı sayıda çalışmaya rastlanılmıştır (Demirel, 2015; Kurbal, 2015; Marangoz, 2018). Bu çalışmada fen bilimleri öğretmen adaylarına zeka oyunları eğitimi verilmiştir. Zeka oyunları eğitiminin eleştirel düşünme eğilimlerine etkisinin olup olmadığını incelemek için eleştirel düşünme eğilimlerini ortaya çıkaracak ölçme araçları kullanılmıştır. Ayrıca zeka oyunları içeren etkinliklerin geleceğin fen

bilimleri öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik görüşlerine etkisini inceleyebilecek veri toplama aracı kullanılmıştır.

## BÖLÜM III

### YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmada kullanılan modeli, katılımcıları, verilerin toplama araçları ve verilerin toplanması, uygulama süreçleri ve verilerin analiz edilmesi süreçleri hakkında açıklamalara yer verilmiştir.

#### 3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada iki alt problemi araştırmak için iki alt probleme göre yöntem belirlenmiştir. Araştırmanın birinci alt problemi için nicel yöntemler kullanılmıştır. İkinci alt problem için ise nitel yöntemler kullanılmıştır. Hem nicel yöntemlerden hem nitel yöntemlerden yararlanılması sebebiyle bu çalışmanın deseni çoklu araştırma yöntemi olarak açıklanabilir. Çoklu yöntem, nitel verilerin ve nicel verilerin farklı amaçlarla bir arada kullanılması durumudur (Creswell, 2017 :3).

Araştırmanın nicel bölümünde yarı deneysel desenlerden ön test – son test eşleştirilmiş kontrol gruplu desen benimsenmiştir. Bu desende deney ve kontrol grupları rasgele methodla belirlenir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2016: 209). Çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmen adaylarından zeka oyunları eğitimi alıp almama durumlarına göre oluşan gruplar kişilerin kendi isteğine göre seçkisiz olarak atanmışlardır. Çalışmada kontrol grubu kullanılmasının sebebi çalışma sonucunda eleştirel düşünme eğilimlerindeki olası değişikliğin kaynağının doğru bir şekilde tespit edilmesidir.

Araştırmanın nitel bölümünde durum çalışması yöntemi benimsenmiştir. Durum çalışması araştırma konusunun birçok veri kaynağına başvurularak derinlemesine araştırıldığı bir yöntemdir (Gürbüz ve Şahin, 2017: 411). Bu açıdan çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmen adaylarının zeka oyunları eğitimi almalarının, öğretmen adaylarının fen eğitimine yönelik görüşlerine etkisi araştırılmıştır.

#### 3.2. Katılımcılar

Batı Karadeniz Bölgesi'nde bulunan bir devlet üniversitesinde eğitim gören üçüncü sınıf fen bilimleri öğretmen adayları araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır. Üçüncü sınıf fen bilimleri öğretmen adaylarının seçilmesinin sebebi; lisans eğitimlerinin sonuna yaklaşmış olmaları ve seçmeli bir ders kapsamında zeka oyunları eğitimi alabilecek

olmalarınıdır. Bu sebepler doğrultusunda üçüncü sınıf fen bilimleri öğretmen adayları ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın deney grubu 21 kişi, kontrol grubu ise 20 kişi olmak üzere toplam 41 kişiden oluşmaktadır. Çalışmaya katılan deney grubundaki öğretmen adaylarına seçmeli bir ders kapsamında zeka oyunları eğitimi uygulanmıştır. Kontrol grubunu oluşturan öğretmen adaylarına ise herhangi bir uygulama yapılmamıştır. Deney grubu ve kontrol grubu normal derslerini görmeye devam etmiştir. Deney grubu ile kontrol grubu arasında ise tek fark zeka oyunları eğitimi alıp almamalarıdır. Çalışma grubuna katılan öğretmen adayları tamamen gönüllülük esasına dayalı olarak gruba katılmışlardır. Çalışmaya katılan katılımcılara ait cinsiyet bilgileri Tablo 3.1’de belirtilmiştir.

**Tablo 3.1: Cinsiyet Dağılımları**

Cinsiyet	Frekans	%
Erkek	10	24,4
Kadın	31	75,6
Toplam	41	100

### 3.3. Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplamak için kullanılan ölçme araçları bu başlık altında ayrı ayrı anlatılmıştır.

#### 3.3.1. Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği (CCTDI-T)

Fen bilimleri öğretmen adaylarından zeka oyunları eğitimi alan ve almayan gruplarda eleştirel düşünme eğilimlerini ölçmek için Kökdemir (2003) tarafından Türkçe’ye uyarlanmış Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği (CCTDI-T) kullanılmıştır. CCTDI-T’ye ait Kökdemir’in (2003) hesapladığı güvenilirlik bilgileri Tablo 3.2’de belirtildiği gibidir.

**Tablo 3.2: CCTDI-T’ye Ait Güvenirlik Bilgileri**

Ölçek/Alt Ölçek	İç Tutarlılık Katsayısı (alfa)	Açıklanan Varyans (%)
Analitiklik	0,75	15,40
Açık Fikirlilik	0,75	7,17
Meraklılık	0,78	4,68
Kendine Güven	0,77	3,40
Doğruyu Arama	0,61	2,79
Sistematiklik	0,63	2,68
Toplam CCTDI-T	0,88	36,13

Tablo 3.2 incelendiğinde 6 alt boyut ve 51 maddeden oluşan CCTDI-T iç tutarlılık

katsayısı 0,88 ve açıkladığı toplam varyans %36,13 olarak belirtilmektedir. CCTDI-T'yi oluşturan alt boyutlar, açık fikirlilik (12), analitiklik (10), meraklılık (9), doğruyu arama (7), kendine güven (7) ve sistematiklik (6) şeklinde olup, CCTDI-T toplam 51 maddeden oluşmuştur (Kökdemir, 2003).

### 3.3.2. Görüşme Formu

Fen bilimleri öğretmen adaylarının zeka oyunları eğitimi almalarının fen bilimleri eğitimine yönelik görüşlerine etkisini amaçlayan alt problem için görüşme formu oluşturulmuştur. Fen eğitimine yönelik görüşme formu araştırmacı tarafından geliştirilmiş ve çalışmada kullanılmıştır. Görüşme formunun temel amacı, katılımcıların gözünden araştırma konusunu anlamak ve araştırmak için kullanılır (Gürbüz ve Şahin, 2017: 428). Bu sebeple zeka oyunları eğitiminin öğretmen adaylarının gözünden fen eğitimine yönelik etkisi ve fen eğitimine yönelik görüşleri araştırılmak istenilmiştir. Görüşme formu hazırlanırken, öğretmen özelliklerinden ortam özelliklerine kadar kapsayacak şekilde olması hedeflenmiştir. Bu kapsamda öğretmen adayları tarafından fen eğitiminin nasıl anlaşıldığını ortaya koyması göz önünde bulundurulmuştur.

Görüşme formu fen eğitimi için yöntem/teknik, ortam özellikleri, öğretmen özellikleri, öğrenci özellikleri ve ölçme değerlendirme başlıklarında hazırlanmıştır. Yöntem/teknik kısmında öğretmen adaylarının fen eğitiminde sıklıkla başvuracakları yöntem/teknikler üzerine görüşlerinin alınması amaçlanmıştır. Ortam özellikleri başlığı altında öğretmen adaylarının fen eğitimini yürütürken ortam olarak nelere ihtiyaç duyacakları ve nasıl bir ortamda fen eğitimi vermeyi düşündükleri üzerine görüşlerini almak amaçlanmıştır. Öğretmen özellikleri ve öğrenci özellikleri başlıkları ile fen eğitimi verecek ve alacak kişilerin sahip olması gereken tutum ve davranışların ortaya koyulması amaçlanmıştır. Son olarak ölçme ve değerlendirme başlığı altında ise fen eğitiminde ölçme ve değerlendirme uygulamaları hakkında öğretmen adaylarının görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda araştırmacı tarafından ilgili sorular yazılarak görüşme formu taslağı oluşturulmuştur.

Hazırlanan görüşme formu taslağı dil ve anlatım bakımından alanında uzman bir akademisyen ve bir fen bilimleri öğretmeni ile paylaşılmıştır. Uzmanlardan görüşler de dikkate alınarak ifade düzeltmeleri yapılmıştır. İfade düzeltmelerinden sonra görüşme formu uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Ölçme araçları ile nicel ve nitel veriler uygulama



sürecinde belirtilen zamanlarda toplanılmıştır.

### 3.4. Uygulama Süreci

Araştırmanın uygulama sürecinde Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü'nce düzenlenen “Zeka Oyunları 1 Kursu” ve “Zeka Oyunları 2 Kursu” eğitimlerinin programları temel alınarak araştırmacı tarafından zeka oyunları eğitim programı hazırlanmıştır. Hazırlanan eğitim programı zeka oyunları ve fen eğitimi alanlarında uzman 5 kişiye gönderilmiş ve görüşleri alınmıştır. Gelen görüşler doğrultusunda 14 haftalık zeka oyunları eğitimi programı oluşturulmuştur. Oluşturulan eğitim programının içeriği Tablo 3.3'te verilmiştir.

**Tablo 3.3: Zeka Oyunları Eğitiminde Uygulanan Etkinlikler Listesi**

Hafta	Etkinlik	Hafta	Etkinlik
1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Öntest uygulanması</li><li>• Zeka, Düşünme ve Hafıza konuları</li><li>• Zeka Oyunları nedir?</li></ul>	8	<ul style="list-style-type: none"><li>• Yap Boz</li><li>• Düğüm Oyunları</li><li>• Üç Taş</li></ul>
2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sudoku</li><li>• Ardışık Sudoku</li><li>• Hazine Avı</li><li>• Amiral Battı</li></ul>	9	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dokuz Taş</li><li>• Sayı Bulmaca</li></ul>
3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kendoku</li><li>• Patika</li><li>• ABC Bağlama</li></ul>	10	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reversi</li><li>• Nim</li><li>• Tactix</li><li>• Mangala</li></ul>
4	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apartmanlar</li><li>• Çit</li><li>• Anagram</li></ul>	11	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hedef 5</li><li>• Satranç</li><li>• Resim Hatırlama</li><li>• Türk Daması</li></ul>
5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kelime Avı</li><li>• Kelime Yerleştirme</li><li>• Sözcük Merdiveni</li></ul>	12	<ul style="list-style-type: none"><li>• Türk Daması</li><li>• Amerikan Daması</li><li>• Çin Daması</li></ul>
6	<ul style="list-style-type: none"><li>• Soma Küpü</li><li>• Mikado</li><li>• Jenga</li><li>• Pentomino</li></ul>	13	<ul style="list-style-type: none"><li>• Go</li><li>• Resfebe</li><li>• Kibrit Oyunları</li><li>• Kap Aktarma Oyunları</li></ul>
7	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rubik Küp</li><li>• Look Look</li><li>• Tangram</li></ul>	14	<ul style="list-style-type: none"><li>• Son Test Uygulanması</li></ul>

Tablo 3.3 incelendiğinde uygulama kapsamında birinci hafta ön test uygulanmış ardından zeka oyunlarında temel kavramlar ve zeka oyunları hakkında genel bilgiler verilmiştir. İkinci hafta akıl yürütme ve işlem oyunları kategorisinde oyunlar kullanılmaya

başlanmıştır. Dördüncü hafta sözel oyunlar kategorisinde oyunlara geçilmiştir. Altıncı hafta geldiğinde geometrik mekanik oyunlar ve hafıza oyunları kategorilerinde uygulamalar yapılmıştır. Sekizinci hafta ile strateji oyunlarına başlanmıştır. Çalışmanın on üçüncü haftasında zeka soruları ile eğitim tamamlanmış olup, on dördüncü hafta ile son test uygulamaları ile çalışmanın uygulama kısmı tamamlanmıştır.

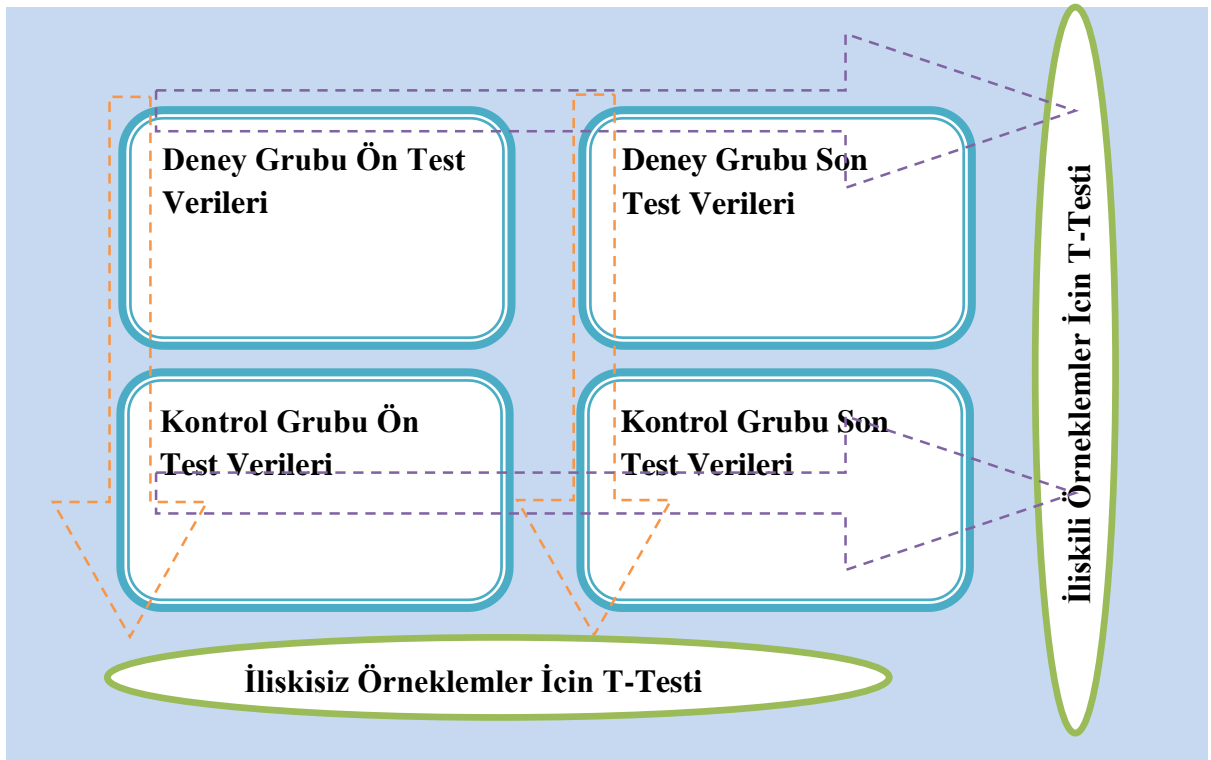
Verilen eğitim zeka oyunlarını tüm konu ve becerilere yönelik kapsamı düşünülerek oluşturulmuştur. Bu sebeple zeka oyunlarının altı alt boyutunu kapsayacak şekilde etkinliklere yer verilmiştir. Akıl yürütme ve işlem oyunları kategorisinde, Sudoku, Ardışık Sudoku, Hazine Avı, Amiral Battı, Kendoku, Patika, ABC bağlama, Apartmanlar ve Çit oyunları kullanılmıştır. Sözel oyunlar kategorisinde, Anagram, Kelime Avı, Kelime Yerleştirme ve Sözcük Merdiveni kullanılmıştır. Geometrik mekanik oyunlar kategorisinde, Soma Küpü, Mikado, Jenga, Pentomino, Rubik Küp, Tangram, Yap Boz ve Düğüm Oyunları kullanılmıştır. Hafıza oyunları kategorisinde, Look Look, Resim Hatırlama kullanılmıştır. Strateji oyunları kategorisinde ise, Üç Taş, Dokuz Taş, Sayı Bulmaca, Reversi, Nim, Tactix, Mangala, Hedef 5, Satranç, Türk Daması, Amerikan Daması, Çin Daması ve Go kullanılmıştır. Zeka soruları kategorisinde ise Resfebe, Kibrit Oyunları ve Kap Aktarma Oyunları kullanılmıştır.

Seçmeli bir ders kapsamında seçmeli dersi alan fen bilimleri öğretmen adaylarından gönüllü olarak zeka oyunları eğitimi almak isteyenlere eğitim uygulanmıştır. Eğitim öncesinde çalışmaya katılmak isteyen çalışma grubuna CCTDI-T uygulanmış ve araştırmacı tarafından hazırlanan fen eğitimine yönelik görüşme formu ile deney grubunu oluşturan fen bilimleri öğretmen adaylarıyla görüşmeler gerçekleştirilmiştir. 14 haftalık zeka oyunları eğitiminin sonunda CCTDI-T çalışma grubuna tekrar uygulanmış ve fen eğitimine yönelik görüşme formu ile deney grubunu oluşturan fen bilimleri öğretmen adaylarıyla görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanması tamamlandıktan sonra verilerin analizine geçilmiştir.

### **3.5. Verilerin Analizi**

Araştırma süresince elde edilen nicel veriler SPSS paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada hem kontrol grubuna hem de deney grubuna uygulama öncesinde ön-test ve uygulama sonrasında ise son-test uygulanmıştır. Uygulamada ön test esnasında eleştirel düşünme eğilimlerine yönelik gruplar arası istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olup olmadığı ve son test esnasında eleştirel düşünme eğilimlerine yönelik gruplar arası anlamlı

bir fark olup olmadığı ayrı ayrı araştırılmıştır. Deney grubu ön test ve son test skorları arasında eleştirel düşünme becerilerine yönelik anlamlı bir fark olup olmadığı ve kontrol grubu ön test ve son test skorları arasında eleştirel düşünme becerilerine yönelik anlamlı bir fark olup olmadığı ayrı ayrı araştırılmıştır. Deney ve kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarının ayrı ayrı tekrar araştırılmasının sebebi ise eleştirel düşünme eğilimlerindeki değişikliğin kaynağının daha iyi tespit edilebilmesidir. Çünkü eleştirel düşünme eğilimlerine yönelik öğretmen adaylarının farklı bir uygulamaya maruz kalabilme ihtimalleri bulunmaktadır. Bu sebeple hem gruplar arası hem de grup içi ayrı ayrı ön test ve son test için araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmalara yönelik görsel anlatım Şekil 3.1’de verilmiştir.



Şekil 3.1: CCTDI-T İle Eleştirel Düşünme Eğilimleri Analizleri

İlişkili örneklem için t-testinin ve ilişkisiz örneklem için t-testinin güvenilir sonuçları vermesi için “(1) verilerin normal dağılım özelliği göstermesi gerekmektedir, (2) grupların varyansları eşittir, (3) her bir veri diğerinden bağımsızdır” sayılılarının sağlanması gerekmektedir (Can, 2014: 116). Verilerin normallliğini gösteren normallik testi olarak Kolmogorov-Smirnov testi yapılması gerektiği belirtilmektedir (Can, 2014: 88). Kolmogorov-Smirnov testine ilişkin sonuçlar Tablo 3.4’te verilmiştir.

Tablo 3.4: CCTDI-T Ölçeği Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi Sonuçları

Puan	N	$\bar{X}$	SS	K-Smirnov Z	P
<b>CCTDI-T Toplam Puanlar</b>	82	218,04	23,87	,059	,200

Tablo 3.4 incelendiğinde CCTDI-T ölçeğinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda, dağılımın normal dağılımdan farklılığı anlamlı bulunmamıştır ( $z=,059$ ;  $p>0,05$ ). Bu durumda verilerin normal dağılım özellikleri gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca basıklık ve çarpıklık katsayılarının, basıklık ve çarpıklık katsayılarının standart hatalarına bölünmesi ile elde edilen değerlerin  $+1,96$  ile  $-1,96$  arasında bir değer alması verilerin normalliğini göstermektedir (Can, 2014: 85). Basıklık ve çarpıklık katsayılarına göre de veriler normal dağılım özelliği göstermektedirler. Grupların varyanslarının eşitliği sayıltısı test sonucu Levene Testi ile elde edilmiş olup, elde edilen sonuç grupların varyanslarının eşit olduğu sayıltısını sağlamaktadır. Son sayıltı olarak da her veri birbirinden bağımsız bir şekilde toplanılmış araştırmacı tarafından bilgisayar ortamına aktarılmıştır.

Nitel verilerin analizinde ise içerik analizi teknikleri kullanılmıştır. İçerik analizi, ifadeleri içerdikleri anlamlara göre sınıflandırarak, çıkarımda bulunarak gerçeği araştıran bir yaklaşımdır (Tavşancıl ve Aslan, 2001: 22). Görüşmelerden elde edilen verilere anahtar kavramlar verilerek çözümlene gerçekleştirilmiştir. Her başlık altında anahtar kavramları öğretmen adaylarından kaç kişinin tercih ettiği analiz edilmiştir. Ayrıca deney grubundaki öğretmen adayları ile görüşmeler gerçekleştirilirken öğretmen adaylarına kod verilmiştir. Bu kodlar “K1, K2, K3...K21” şeklinde verilmiştir.

## BÖLÜM IV

### BULGULAR

Bu bölümde araştırmada elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

#### 4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışmada öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerini belirlemek üzere CCTDI-T kullanılmıştır. Ölçekten elde edilen veriler gerekli analizler yapılarak başlık altında sunulmuştur.

Zeka oyunları eğitimi alan deney grubu ile ( $N_{Deney Grubu (DG)}=21$ ) zeka oyunları eğitimi almayan kontrol grubu ( $N_{Kontrol Grubu (KG)}=20$ ) arasında zeka oyunları eğitimi öncesi CCTDI-T kullanılarak eleştirel düşünme eğilimlerine yönelik yapılan ilişkisiz örneklemeler için t testine ait bulgular Tablo 4.1’de verilmiştir.

**Tablo 4.1: Deney Grubu ile Kontrol Grubunun CCTDI-T Ön Test Toplam Puanları**

Alt Ölçekler	Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	P
Analitiklik	Deney Grubu	21	46,34	8,84	39	,229	,820
	Kontrol Grubu	20	45,85	4,05			
Açık Fikirlilik	Deney Grubu	21	44,71	10,77	39	-,248	,805
	Kontrol Grubu	20	45,45	7,99			
Meraklılık	Deney Grubu	21	39,24	8,62	39	-,432	,663
	Kontrol Grubu	20	40,12	3,07			
Doğruyu Arama	Deney Grubu	21	28,05	4,96	39	1,102	,277
	Kontrol Grubu	20	26,65	2,85			
Kendine Güven	Deney Grubu	21	29,49	6,25	39	,224	,824
	Kontrol Grubu	20	29,15	2,91			
Sistemâtlilik	Deney Grubu	21	26,71	5,25	39	,550	,586
	Kontrol Grubu	20	25,94	3,61			
Toplam	Deney Grubu	21	214,55	27,24	39	,197	,845
	Kontrol Grubu	20	213,16	16,51			

Tablo 4.1 incelendiğinde, deney grubunun analitiklik alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ile ( $\bar{X}_{DG}=46,34$ ) kontrol grubunun analitiklik alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{KG}=45,85$ ) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [ $t_{(39)} = ,229$ ,

$p>0,05$ ]. Deney grubunun açık fikirlilik alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ile ( $\bar{X}_{DG}=44,71$ ) kontrol grubunun açık fikirlilik alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{KG}=45,45$ ) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [ $t_{(39)} = -,248, p>0,05$ ]. Deney grubunun meraklılık alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ile ( $\bar{X}_{DG}=39,24$ ) kontrol grubunun meraklılık alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{KG}=40,12$ ) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [ $t_{(39)} = -,432, p>0,05$ ]. Deney grubunun doğruyu arama alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ile ( $\bar{X}_{DG}=28,05$ ) kontrol grubunun açık doğruyu arama alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{KG}=26,65$ ) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [ $t_{(39)} = 1,102, p>0,05$ ]. Deney grubunun kendine güven alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ile ( $\bar{X}_{DG}=29,49$ ) kontrol grubunun kendine güven alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{KG}=29,15$ ) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [ $t_{(39)} = ,224, p>0,05$ ]. Deney grubunun sistematiklik alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ile ( $\bar{X}_{DG}=26,71$ ) kontrol grubunun sistematiklik alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{KG}=25,94$ ) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [ $t_{(39)} = ,550, p>0,05$ ]. Deney grubunun CCTDI-T’de toplam puanlarının ortalaması ile ( $\bar{X}_{DG}=214,55$ ) kontrol grubunun CCTDI-T’de toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{KG}=213,16$ ) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [ $t_{(39)} = ,197, p>0,05$ ].

Zeka oyunları eğitimi alan deney grubu ile ( $N_{DG}=21$ ) zeka oyunları eğitimi almayan kontrol grubu ( $N_{KG}=20$ ) arasında zeka oyunları eğitimi sonrası CCTDI-T kullanılarak eleştirel düşünme eğilimlerine yönelik yapılan ilişkisiz örneklemeler için t testine ait bulgular Tablo 4.2’de verilmiştir.

**Tablo 4.2: Deney Grubu ile Kontrol Grubunun CCTDI-T Son Test Toplam Puanları**

Alt Ölçekler	Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	P
Analitiklik	Deney Grubu	21	49,36	5,38	39	1,950	,058
	Kontrol Grubu	20	46,41	4,19			
Açık Fikirlilik	Deney Grubu	21	52,21	11,00	39	2,247	,030
	Kontrol Grubu	20	45,25	8,62			
Meraklılık	Deney Grubu	21	43,95	5,87	39	1,604	,117
	Kontrol Grubu	20	41,40	4,13			
Doğruyu Arama	Deney Grubu	21	27,48	4,80	39	1,910	,064
	Kontrol Grubu	20	24,79	4,16			
Kendine Güven	Deney Grubu	21	32,24	6,02	39	1,525	,135
	Kontrol Grubu	20	29,70	4,47			
Sistematiklik	Deney Grubu	21	26,28	5,48	39	,964	,337
	Kontrol Grubu	20	24,90	3,43			
Toplam	Deney Grubu	21	231,52	26,66	39	2,633	,012
	Kontrol Grubu	20	212,44	18,82			

Tablo 4.2 incelendiğinde, deney grubunun analitiklik alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ile ( $\bar{X}_{DG}=49,36$ ) kontrol grubunun analitiklik alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{KG}=46,41$ ) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [ $t_{(39)} = 1,950$ ,  $p>0,05$ ]. Deney grubunun açık fikirlilik alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ile ( $\bar{X}_{DG}=52,21$ ) kontrol grubunun açık fikirlilik alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{KG}=45,25$ ) arasında anlamlı bir fark görülmüştür [ $t_{(39)} = 2,247$ ,  $p<0,05$ ]. Deney grubunun meraklılık alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ile ( $\bar{X}_{DG}=43,95$ ) kontrol grubunun meraklılık alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{KG}=41,40$ ) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [ $t_{(39)} = 1,604$ ,  $p>0,05$ ]. Deney grubunun doğruyu arama alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ile ( $\bar{X}_{DG}=27,48$ ) kontrol grubunun açık doğruyu arama alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{KG}=24,79$ ) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [ $t_{(39)} = 1,910$ ,  $p>0,05$ ]. Deney grubunun kendine güven alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ile ( $\bar{X}_{DG}=32,24$ ) kontrol grubunun kendine güven alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{KG}=29,70$ ) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [ $t_{(39)} = 1,525$ ,  $p>0,05$ ]. Deney grubunun sistematiklik alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ile ( $\bar{X}_{DG}=26,28$ ) kontrol grubunun sistematiklik alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{KG}=24,90$ ) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [ $t_{(39)} = ,964$ ,  $p>0,05$ ]. Deney grubunun CCTDI-T’de toplam puanlarının ortalaması ile ( $\bar{X}_{DG}=231,52$ ) kontrol grubunun CCTDI-

T’de toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{KG} = 212,44$ ) arasında anlamlı bir fark görülmüştür [ $t_{(39)} = 2,633, p < 0,05$ ].

Zeka oyunları eğitiminin eleştirel düşünme eğilimleri üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmada, deney grubuna ( $N_{DG}=21$ ) zeka oyunları eğitimi öncesinde ve sonrasında uygulanan CCTDI-T ile eleştirel düşünme eğilimlerine yönelik yapılan ilişkili örneklem için t testine ait bulgular Tablo 4.3’te verilmiştir.

**Tablo 4.3: Deney Grubunun CCTDI-T Ön Test Son Test Toplam Puanları**

Alt Ölçekler	Ölçümler	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	P
Analitiklik	Ön Test	21	46,34	8,83	20	-1,776	,091
	Son Test	21	49,36	5,38			
Açık Fikirlilik	Ön Test	21	44,71	10,77	20	-3,880	,001
	Son Test	21	52,20	11,00			
Meraklılık	Ön Test	21	39,23	8,61	20	-2,839	,010
	Son Test	21	43,95	5,86			
Doğruyu Arama	Ön Test	21	28,05	4,96	20	,448	,659
	Son Test	21	27,47	4,80			
Kendine Güven	Ön Test	21	29,49	6,25	20	-1,683	,108
	Son Test	21	32,24	6,02			
Sistematiklik	Ön Test	21	26,71	5,24	20	,352	,729
	Son Test	21	26,28	5,48			
Toplam	Ön Test	21	214,55	27,24	20	-3,134	,005
	Son Test	21	231,52	26,66			

Tablo 4.3 incelendiğinde, deney grubunun zeka oyunları eğitimi öncesinde analitiklik alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{\text{Ön Test (ÖT)}} = 46,34$ ) ile deney grubunun zeka oyunları eğitimi sonrasında analitiklik alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{\text{Son Test (ST)}} = 49,36$ ) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [ $t_{(20)} = -1,776, p > 0,05$ ]. Deney grubunun zeka oyunları eğitimi öncesinde açık fikirlilik alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{\text{ÖT}} = 44,71$ ) ile deney grubunun zeka oyunları eğitimi sonrasında açık fikirlilik alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{\text{ST}} = 52,20$ ) arasında anlamlı bir fark görülmüştür [ $t_{(20)} = -3,880, p < 0,05$ ]. Deney grubunun zeka oyunları eğitimi öncesinde meraklılık alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{\text{ÖT}} = 39,23$ ) ile deney grubunun zeka oyunları eğitimi sonrasında meraklılık alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{\text{ST}} = 43,95$ ) arasında anlamlı bir fark görülmüştür [ $t_{(20)} = -2,839, p < 0,05$ ]. Deney



grubunun zeka oyunları eğitimi öncesinde doğruyu arama alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{OT}=28,05$ ) ile deney grubunun zeka oyunları eğitimi sonrasında doğruyu arama alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{ST}=27,47$ ) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [ $t_{(20)}=,448, p>0,05$ ]. Deney grubunun zeka oyunları eğitimi öncesinde kendine güven alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{OT}=29,49$ ) ile deney grubunun zeka oyunları eğitimi sonrasında kendine güven alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{ST}=32,24$ ) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [ $t_{(20)}=-1,683, p>0,05$ ]. Deney grubunun zeka oyunları eğitimi öncesinde sistematiklik alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{OT}=26,71$ ) ile deney grubunun zeka oyunları eğitimi sonrasında kendine güven alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{ST}=26,28$ ) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [ $t_{(20)}=,352, p>0,05$ ]. Deney grubunun zeka oyunları eğitimi öncesinde CCTDI-T toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{OT}=214,55$ ) ile deney grubunun zeka oyunları eğitimi sonrasında CCTDI-T toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{ST}=231,52$ ) arasında anlamlı bir fark görülmüştür [ $t_{(20)}=-3,134, p<0,05$ ].

Zeka oyunları eğitiminin eleştirel düşünme eğilimleri üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmada, kontrol grubuna ( $N_{KG}=20$ ) zeka oyunları eğitimi öncesinde ve sonrasında uygulanan CCTDI-T ile eleştirel düşünme eğilimlerine yönelik yapılan ilişkili örneklem için t testine ait bulgular Tablo 4.4'te verilmiştir.

**Tablo 4.4: Kontrol Grubunun CCTDI-T Ön Test Son Test Toplam Puanları**

Alt Ölçekler	Ölçümler	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	P
Analitiklik	Ön Test	20	45,85	4,05	19	-,384	,706
	Son Test	20	46,41	4,18			
Açık Fikirlilik	Ön Test	20	45,45	7,99	19	,085	,933
	Son Test	20	45,25	8,61			
Meraklılık	Ön Test	20	40,12	3,06	19	-1,060	,302
	Son Test	20	41,39	4,13			
Doğruyu Arama	Ön Test	20	26,65	2,85	19	2,179	,042
	Son Test	20	24,78	4,16			
Kendine Güven	Ön Test	20	29,15	2,90	19	-,494	,627
	Son Test	20	29,70	4,47			
Sistematiklik	Ön Test	20	25,93	3,61	19	1,166	,258
	Son Test	20	24,90	3,43			
Toplam	Ön Test	20	213,15	16,50	19	,153	,880
	Son Test	20	212,44	18,82			

Tablo 4.4 incelendiğinde, kontrol grubunun ön test analitiklik alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{ÖT}=45,85$ ) ile kontrol grubunun son test analitiklik alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{ST}=46,41$ ) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [ $t_{(19)}=-,384, p>0,05$ ]. Kontrol grubunun ön test açık fikirlilik alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{ÖT}=45,45$ ) ile kontrol grubunun son test açık fikirlilik alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{ST}=45,25$ ) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [ $t_{(19)}=,085, p>0,05$ ]. Kontrol grubunun ön test meraklılık alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{ÖT}=40,12$ ) ile kontrol grubunun son test meraklılık alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{ST}=41,39$ ) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [ $t_{(19)}=,302, p>0,05$ ]. Kontrol grubunun ön test doğruyu arama alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{ÖT}=26,65$ ) ile kontrol grubunun son test doğruyu arama alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{ST}=24,78$ ) arasında anlamlı bir fark görülmüştür [ $t_{(19)}=2,179, p<0,05$ ]. Kontrol grubunun ön test kendine güven alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{ÖT}=29,15$ ) ile kontrol grubunun son test kendine güven alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{ST}=29,70$ ) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [ $t_{(19)}=,627, p>0,05$ ]. Kontrol grubunun ön test sistematiklik alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{ÖT}=25,93$ ) ile kontrol grubunun son test sistematiklik alt ölçeğinde toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{ST}=24,90$ ) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [ $t_{(19)}=1,166, p>0,05$ ]. Kontrol grubunun ön test CCTDI-T toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{ÖT}=213,15$ ) ile kontrol grubunun son test CCTDI-T toplam puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{ST}=212,44$ ) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [ $t_{(19)}=,153, p>0,05$ ].

#### 4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışmada öğretmen adaylarının zeka oyunları eğitimi almalarının fen eğitimine yönelik görüşleri belirlemek üzere görüşmeler düzenlenmiştir. Görüşmelerden elde edilen veriler içerik analizi yapılarak aşağıdaki başlıklar altında sunulmuştur.

Deney grubunu oluşturan öğretmen adaylarına “*Fen eğitiminde etkili olduğunu düşündüğünüz yöntem/teknik/stratejiler nelerdir?*” sorusu, zeka oyunları eğitiminden önce ve sonra sorulmuş verdikleri cevaplar kayıt altına alınmıştır. Elde edilen cevaplardan anahtar kavramlar çıkartılarak bu anahtar kavramların öğretmen adayları tarafından kaç kez tercih edildiği Tablo 4.5’te verilmiştir.

**Tablo 4.5: Öğretmen Adaylarının Fen Eğitiminde Etkili Olduğunu Düşündükleri Yöntem/Teknik/Stratejiye İlişkin Görüşleri**

Anahtar Kavramlar	f <sub>Ön</sub>	f <sub>Son</sub>	Anahtar Kavramlar	f <sub>Ön</sub>	f <sub>Son</sub>
Uygulama (Etkinlik)	7	10	Grup Çalışması	2	-
Deney Yaptırma	6	4	Oyun	-	6
Örnek Olay	4	5	Proje	-	3
Düz Anlatım	2	-			

Tablo 4.5 incelendiğinde zeka oyunları eğitimi almadan önce öğretmen adayları çoğunlukla uygulamalı eğitim yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarından K6'nın görüşü "...Kesinlikle uygulama yapılabilecek yöntemler seçilmelidir. Çünkü dersi uygulamalı öğrenmek daha akılda kalıcıdır..." şeklindedir. Zeka oyunları eğitimi aldıktan sonra öğretmen adayları çoğunlukla uygulamalı eğitim yapılmasını dile getirmişlerdir. Ancak ön görüşmede ortaya çıkmayan yeni bir kavram olan oyun da öğretmen adayları tarafından sıklıkla tercih edilmiştir. Öğretmen adaylarından K12'nin görüşü "...yaparak yaşayarak öğrenilmesi deney, oyun şeklinde yöntemler kullanılabilir..." şeklindedir.

Deney grubunu oluşturan öğretmen adaylarına "Fen eğitiminin düzenleneceği ortamın sahip olması gereken özellikler nelerdir?" sorusu, zeka oyunları eğitiminden önce ve sonra sorulmuş verdikleri cevaplar kayıt altına alınmıştır. Elde edilen cevaplardan anahtar kavramlar çıkartılarak bu anahtar kavramların öğretmen adayları tarafından kaç kez tercih edildiği Tablo 4.6'da verilmiştir.

**Tablo 4.6: Öğretmen Adaylarının Fen Eğitiminin Gerçekleştirileceği Ortamın Özelliklerine İlişkin Görüşleri**

Anahtar Kavramlar	f <sub>Ön</sub>	f <sub>Son</sub>	Anahtar Kavramlar	f <sub>Ön</sub>	f <sub>Son</sub>
Laboratuvar	11	10	Büyük ve ferah	4	4
Teknolojik Zenginleştirilmiş Sınıf	6	3	Sessiz ve Öğrencinin Rahat Hissettiği	3	5
Bol Malzeme İmkânı	4	8			

Tablo 4.6 incelendiğinde zeka oyunları eğitimi almadan önce öğretmen adayları çoğunlukla laboratuvar ortamında fen eğitiminin yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarından K3'ün görüşü "...laboratuvar ortamı olmalıdır. Öğrenci öğrendiği bilgiyi test edip o bilgiyi kesinleştirmelidir..." şeklindedir. Zeka oyunları eğitimi aldıktan sonra öğretmen adayları çoğunlukla laboratuvar ortamında fen eğitiminin yapılmasını dile

getirmişlerdir. Öğretmen adaylarından K9'un görüşü “...Laboratuvar ortamında gerçek hayattan örnekler verilebilecek ortamda olmalıdır...” şeklindedir.

Deney grubunu oluşturan öğretmen adaylarına “Fen eğitiminde öğretmenin özellikleri nasıl olmalıdır?” sorusu, zeka oyunları eğitiminden önce ve sonra sorulmuş verdikleri cevaplar kayıt altına alınmıştır. Elde edilen cevaplardan anahtar kavramlar çıkartılarak bu anahtar kavramların öğretmen adayları tarafından kaç kez tercih edildiği Tablo 4.7’de verilmiştir.

**Tablo 4.7: Öğretmen Adaylarının Fen Eğitiminde Öğretmenlerin Sahip Olması Gereken Özelliklerine İlişkin Görüşleri**

Anahtar Kavramlar	f <sub>Ön</sub>	f <sub>Son</sub>	Anahtar Kavramlar	f <sub>Ön</sub>	f <sub>Son</sub>
Alan Bilgisine Hakim	9	4	Öğrencide Merak Uyandıran	5	5
İstekli/Meraklı/İlgili	11	11	Yenilikçi	6	9
Pratik Düşünen	2	5			

Tablo 4.7 incelendiğinde zeka oyunları eğitimi almadan önce öğretmen adayları öğretmenlerin özelliklerine ilişkin çoğunlukla meraklı ve yenilikçi bireyler olmaları gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının K7'nin görüşü “...Merak uyandırabilecek, pratik düşünen, çözüm üretebilme becerisine sahip olmalıdır...” ve K16'nın görüşü “...Yeniliklere açık bir öğretmen olması gerekir, yılların kazandırdığı alışkanlıkların dışına çıkabilmelidir...” şeklindedir. Zeka oyunları eğitimi aldıktan sonra öğretmen adayları öğretmenlerin özelliklerine ilişkin çoğunlukla meraklı ve yenilikçi bireyler olmaları gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarından K19'un görüşü “...Yaratıcı araştırmacı olmalıdır. Öğrencilere değişik fikirlerle dersi anlatabilmelidir. Örneğin oyun olabilir...” şeklindedir.

Deney grubunu oluşturan öğretmen adaylarına “Fen eğitiminde öğrencinin özellikleri nasıl olmalıdır?” sorusu, zeka oyunları eğitiminden önce ve sonra sorulmuş verdikleri cevaplar kayıt altına alınmıştır. Elde edilen cevaplardan anahtar kavramlar çıkartılarak bu anahtar kavramların öğretmen adayları tarafından kaç kez tercih edildiği Tablo 4.8’de verilmiştir.

**Tablo 4.8: Öğretmen Adaylarının Fen Eğitiminde Öğrencilerin Sahip Olması Gereken Özelliklerine İlişkin Görüşleri**

Anahtar Kavramlar	f <sub>Ön</sub>	f <sub>Son</sub>	Anahtar Kavramlar	f <sub>Ön</sub>	f <sub>Son</sub>
İstekli/Meraklı/İlgili	18	16	Aktif	3	5
Pratik Düşünen	5	7			

Tablo 4.8 incelendiğinde zeka oyunları eğitimi almadan önce öğretmen adayları öğrencilerin özelliklerine ilişkin çoğunlukla meraklı ve pratik düşünen bireyler olmaları gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının K7'nin görüşü “...*Meraklı, bilgili, problem çözmeye istekli öğrenciler olmalıdır...*” ve K14'ün görüşü “...*Öğrencilerin rekabetçi, hızlı düşünüp uygulayabilen öğrenciler olması gerekir...*” şeklindedir. Zeka oyunları eğitimi aldıktan sonra öğretmen adayları öğrencilerin özelliklerine ilişkin çoğunlukla meraklı ve pratik düşünen bireyler olmaları gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarından K1'in görüşü “...*Araştırmacı meraklı duyarlı olmalıdır. İyi bir dinleyicidir...*” şeklindedir.

Deney grubunu oluşturan öğretmen adaylarına “*Fen eğitiminde ölçme ve değerlendirme nasıl olmalıdır?*” sorusu, zeka oyunları eğitiminden önce ve sonra sorulmuş verdikleri cevaplar kayıt altına alınmıştır. Elde edilen cevaplardan anahtar kavramlar çıkartılarak bu anahtar kavramların öğretmen adayları tarafından kaç kez tercih edildiği Tablo 4.9'da verilmiştir.

**Tablo 4.9: Öğretmen Adaylarının Fen Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Görüşleri**

Anahtar Kavramlar	f <sub>Ön</sub>	f <sub>Son</sub>	Anahtar Kavramlar	f <sub>Ön</sub>	f <sub>Son</sub>
Uygulama ve Gözlem	7	15	Deney Yaptırma	2	4
Çoktan Seçmeli	1	2	Açık Uçlu Sorular	1	3
Sözlü sorular	6	0			
Yazılı Sınav	4	1			

Tablo 4.9 incelendiğinde zeka oyunları eğitimi almadan önce öğretmen adayları fen eğitiminde ölçme ve değerlendirmeye ilişkin çoğunlukla uygulama ve sözlü sorular olması gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarından K21'in görüşü “...*Uygulama şeklinde yapılabilir. Laboratuvar ortamında yapılması gerekir bence bu ders için...*” şeklindedir. Zeka oyunları eğitimi aldıktan sonra öğretmen adayları fen eğitiminde ölçme ve değerlendirmeye ilişkin çoğunlukla uygulama ve gözlem olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarından K13'ün görüşü “...Ölçme değerlendirme yapılırken etkinliklerle araştırmalar ve oyunlarla yapılabilir...” şeklindedir.

## BÖLÜM V

### TARTIŞMA, SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma sonucunda elde edilen bulgulara ilişkin tartışma, sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

#### 5.1. Tartışma

Bu çalışmadan elde edilen bulgular genel olarak zeka oyunları eğitiminin eleştirel düşünme eğilimleri üzerinde olumlu yönde etki ettiği ve zeka oyunları eğitiminin fen bilimleri öğretmen adaylarının fen eğitimine yönelik görüşlerinde kullanılacak etkinliklerin oyunlara yönelik olduğunu belirtmeleri olarak ifade edilebilir. Bu bulgulara yönelik olarak alan yazında incelenen çalışmaların bulguları başlık altında tartışılmıştır.

Akinoğlu'nun (2001) dördüncü sınıf öğrencileri ile yaptığı eleştirel düşünme becerileri temel alan fen bilgisi öğretimi çalışmasında, eleştirel düşünme becerilerinin geliştiği ve fen eğitiminin daha başarılı olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Alkaya'nın (2006) dördüncü sınıf öğrencilerine yönelik gerçekleştirdiği eleştirel düşünme becerilerini temel alan çalışmasında, fen eğitimi başarısında deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Araştırmadan elde ettiğimiz bulgular ışığında zeka oyunları eğitimi ile eleştirel düşünme eğilimlerinin geliştiği sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan çalışmaların sonuçları, bu araştırmanın eleştirel düşünme üzerine etkililiği konusunda çalışmayı destekler niteliktedir.

Yıldırım'ın (2018) eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen öğretiminin başarı ve problem çözme becerilerine etkisini araştırdığı çalışmasında, yedinci sınıf öğrencilerinin başarı ve problem çözme becerilerini geliştirmesinde ve geliştirilen bu becerilerin kalıcılığını sağlamada anlamlı seviyede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Zeka oyunları eğitiminin temelinde yer alan problem çözme etkinlikleri ile eleştirel düşünme eğilimlerinin geliştiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışma ile araştırmanın sonuçlarının paralellik gösterdiği görülmektedir. Yine Yıldırım ve Şensoy'un (2011) eleştirel düşünme becerilerini konu alan fen öğretiminin öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri üzerine etkisini araştırdığı çalışmada, yedinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerini konu alan fen öğretiminin eleştirel düşünme eğilimleri üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Zeka oyunları eğitiminin eleştirel düşünme eğilimlerini geliştirmesi sonucu, zeka oyunlarının

eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede rolü olduğu sonucuna ulaşılması için Yıldırım ve Şensoy'un (2011) bulgularını destekler niteliktedir.

Murphy (2014) ise yansıtıcı etkinliklerin öğrencilerin eleştirel ve yansıtıcı düşüncelerine etkisini incelediği çalışmasında dokuzuncu, onuncu, on birinci ve on ikinci sınıf öğrencilerinden oluşan çalışma grubuyla araştırmasını gerçekleştirmiştir. Çalışması sonucunda yansıtıcı etkinliklerin kullanılmasının öğrencilerin eleştirel düşünme seviyelerinde önemli seviyede artışa ulaştığı sonucuna ulaşmıştır. Burns (2009) üçüncü sınıf öğrencilerinden oluşan çalışma grubuyla sorgulamaya dayalı fen eğitiminin eleştirel düşünme eğilimleri ve eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışması sonucunda sorgulamaya dayalı fen eğitiminin eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Belirtilen çalışmaların ortak yanları eleştirel düşünmeyi geliştirici etkinliklerin eleştirel düşünmeyi geliştirdiği sonucudur. Bu çalışmada zeka oyunları ile eleştirel düşünme eğilimleri ilişkisi araştırılmıştır. Bu kapsamda zeka oyunları eğitimi ile fen eğitiminin hedeflediği bireyin sahip olabileceği becerilerden eleştirel düşünme eğilimleri gelişmiştir. Bu sonuçlarda bahsi geçen çalışmaların sonuçları ile uyumluluk içerisinde.

Kurbal (2015) altıncı sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdiği zeka oyunları dersinin akıl yürütme ve problem çözme becerilerine etkisini araştırmaya yönelik çalışmasında, zeka oyunları dersinin öğrencilerin akıl yürütme ve problem çözme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Bu araştırmanın sonuçlarından bir tanesi de zeka oyunları eğitimi almış öğretmen adaylarının, zeka oyunlarını derslerinde kullanmaları görüşünün ortaya çıkmasıdır. Yapılan çalışma ile araştırmanın bulgularının paralellik gösterdiği görülmektedir.

Demirel (2015) altıncı sınıf öğrencileri ile zeka oyunları ile yapılan ders etkinliklerinin öğrencilere bilişsel ve duyuşsal etkilerini inceleyen bir çalışma yapmıştır. Çalışma sonucunda zeka oyunları ile yapılan ders etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve problem çözme becerilerine olumlu etkisinin olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yine Altun (2017), fiziksel etkinlik kartları ile zeka oyunlarının dikkat ve görsel algı düzeylerine etkisini araştıran bir çalışma yapmıştır. İkinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdiği çalışmada zeka oyunlarının, fiziksel etkinlik kartlarının ve her ikisinin ortak olarak görsel algıyı ve dikkat geliştirmede etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Belirtilen çalışmaların ortak yanları zeka oyunlarının bilişsel becerileri geliştirmede etkili olduğu sonucudur. Bu sonuçlarla araştırmanın bulguları kıyaslandığında, zeka oyunları eğitiminin



eleştirel düşünme eğilimlerini geliştirmesi sonucu çıkmıştır. Bu sonuca göre yapılan çalışmalar ile araştırmanın bulguları birbirlerini destekler niteliktedir.

Marangoz (2018) ise mekanik zeka oyunlarının öğrencilerin bilişsel beceri düzeylerine etkisini inceleyen çalışmasını ikinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirmiştir. Çalışma sonucunda zeka oyunlarının bilişsel becerilerden, stratejik düşünme, parça-bütün ilişkisini kurma, dikkati yoğunlaştırma, analiz, görsel algı ve ipuçlarından faydalanma becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Altun, Hazar ve Hazar (2016) tarafından altı yaş grubu çocuklar ile zeka oyunlarının okul öncesi çocuklarının dikkatlerine etkisini araştıran çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda zeka oyunları eğitimi alan çocukların dikkat seviyelerinde artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Belirtilen çalışmaların ortak yanları zeka oyunları etkinliklerin bilişsel becerileri geliştirdiği ve akademik başarıyı arttırdığı sonucudur. Bu çalışmanın bulguları da belirtilen çalışmaların sonuçları ile örtüşmektedir. Çalışmanın bulgularından hareketle sonuçlar genel olarak iki şekilde özetlenebilir. Birincisi zeka oyunları eğitiminin eleştirel düşünme eğilimlerini geliştirdiğidir. İkincisi ise zeka oyunları eğitimi alan öğretmen adayları gelecekte zeka oyunlarını fen eğitiminde kullanacağı görüşünü belirtmişlerdir.

## **5.2. Sonuçlar**

Çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmen adaylarının çalışma başlamadan önce CCTDI-T'den aldıkları puanlar arasında tüm alt boyutlar ve ölçeğin tamamında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bu sonuçla çalışma grubunun başlangıçta eleştirel düşünme eğilimlerinin aynı seviyede olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Zeka oyunları eğitimi alan fen bilimleri öğretmen adayları ile zeka oyunları eğitimi almayan fen bilimleri öğretmen adaylarının eğitim sonunda CCTDI-T'den aldıkları puanlarda açık fikirlilik alt boyutunda ve toplam test puanlarında anlamlı fark ortaya çıkmıştır. Zeka oyunları eğitiminin eleştirel düşünme eğilimlerine yönelik olumlu katkısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Deney grubunu oluşturan fen bilimleri öğretmen adaylarının zeka oyunları eğitimi öncesinde ve sonrasında CCTDI-T'den aldıkları puanlar karşılaştırıldığında açık fikirlilik ve meraklılık alt boyutlarında ve toplam test puanlarında anlamlı fark ortaya çıkmıştır. Bu bulgulardan hareketle, zeka oyunları eğitiminin eleştirel düşünme eğilimleri üzerine etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Deney grubunu oluşturan öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerindeki değişikliğin sebebinin zeka oyunları eğitimi olup olmadığını ortaya koymak amacıyla kontrol grubunu oluşturan fen bilimleri öğretmen adaylarının da son test puanları ile ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı araştırılmıştır. Elde edilen bulgulardan sonuçla, kontrol grubunun doğruyu arama alt boyutunda ön test ile son test puanları arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Ancak bu farklılığın ön test lehine olduğu bulunmuştur. Bunun dışında kontrol grubunda eleştirel düşünme eğilimlerinde bir değişiklik hesaplanmamıştır. Dolayısı ile zeka oyunları eğitiminin dışında çalışmaya katılan öğretmen adaylarında eleştirel düşünme eğilimlerini etkileyecek bir değişken olmadığı sonucu çıkarılabilir. Bununla beraber zeka oyunları eğitiminin eleştirel düşünme eğilimleri üzerine olumlu yönde etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Deney grubunun fen eğitimine yönelik görüşleri uygulanan zeka oyunları eğitimi ile değişiklik gösterip göstermeyeceği yönünde yapılan araştırmada öğretmen adayları zeka oyunları eğitiminden önce fen eğitiminde uygulamaların ve deneylerin kullanılmasını belirtmişlerken, zeka oyunları eğitimi sonrasında daha önce belirtmedikleri oyun kavramını da ekleyerek uygulamalı eğitimlerin daha etkili olacağını ifade etmişlerdir.

Fen bilimleri öğretmen adaylarının fen eğitiminin ortam özelliklerine yönelik görüşleri zeka oyunları eğitimi öncesinde ve sonrasında çoğunlukla laboratuvar ortamı olması şeklinde ortaya çıkmıştır. Fen bilimleri öğretmen adaylarının öğretmen ve öğrencilerin fen eğitiminde sahip olması gereken özelliklerine yönelik görüşleri zeka oyunları eğitimi öncesinde ilgili, istekli ve meraklı olarak ortaya çıkarken, zeka oyunları eğitimi sonrasında bunların yanı sıra pratik düşünebilen cevapları da çoğunlukla tercih edilmiştir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının fen eğitiminde kullanılan ölçme ve değerlendirme uygulamalarına yönelik görüşleri zeka oyunları eğitimi öncesinde uygulama ve gözlem ve geleneksel yöntemler barındırırken zeka oyunları eğitimi sonrasında geleneksel metotlar yerini uygulamalı metotlara bırakmıştır.

Sonuç olarak zeka oyunları eğitimi fen bilimleri öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerini geliştirmiştir. Ayrıca zeka oyunları eğitimi ile fen bilimleri öğretmen adayları özellikle fen eğitiminde kullanılacak yöntemlere oyunu eklemiş ve ölçme ve değerlendirme aşamalarında uygulamalara daha çok ağırlık verilmesini ifade etmişlerdir.

### **5.3. Öneriler**

Zeka oyunlarının fen bilimleri öğretmen adaylarında eleştirel düşünme eğilimlerini arttırdığı sonucu ve fen bilimleri öğretmen adaylarının fen eğitimine yönelik oyun gibi etkinlikleri düşünmesini sağladığı sonucu bir çok farklı öneriyi de araştırmacının sunmasını sağlamıştır. Gerek uygulamaya hazırlık kısmında, gerek uygulama esnasında gerekse uygulamadan sonra zeka oyunları ve eleştirel düşünme üzerine bir çok fikir oluşmuştur. Buradan hareketle hem gelecekte yapılacak çalışmalara katkı sağlayabilmek adına hem de fen eğitiminin yetiştirmeyi hedeflediği bireylerin yetişmesi adına öneriler belirtilmiştir.

Eleştirel düşünme eğilimlerinin geliştirilmesinde önemli rolü olan zeka oyunları eğitimi ile daha geniş örneklemden oluşan gruplarda çalışma tekrar yapılmalı ve sonuçlar karşılaştırılmalıdır. Bu sayede zeka oyunlarının eleştirel düşünme eğilimleri üzerine etkisi gerçek anlamda ortaya konulacaktır. Örneklemin geniş tutulmasının yanı sıra farklı yaş gruplarında zeka oyunları eğitimi verilerek eleştirel düşünme eğilimleri üzerine etkisi araştırılabilir.

Eleştirel düşünme eğilimlerinin dışında zeka oyunları eğitiminin eleştirel düşünme becerilerinin düzeyinde etkisinin olup olmadığı da yapılacak çalışmalar arasında bulunmalıdır. Sonuç olarak eleştirel düşünme eğilimleri ile eleştirel düşünme becerilerinin arasında ilişkiyi inceleyen çalışmaların sonuçlarında eleştirel düşünme eğilimi artan bireylerin eleştirel düşünme becerilerinin arttığı da gözlenmiştir. Bu yoldan hareketle eleştirel düşünme becerilerinin seviyelerini ölçen araştırmalar yapılabilir.

Zeka oyunlarının hedef becerileri dikkate alındığında diğer düşünme becerilerinin de gelecekte yapılacak çalışmalar arasında bulunması zeka oyunlarının etkililiği üzerine fikir sahibi olmamızı sağlayacaktır. Dolayısıyla zeka oyunları eğitiminin düşünme becerileri ile arasında ve zeka oyunları eğitimi ile düşünme becerilerinin kendi aralarındaki ilişkiyi ortaya koyacak çalışmalar yapılabilir. Bu tür çalışmalar uygulaması henüz yeni sayılabilecek zeka oyunlarının önemini ortaya koyacaktır.

Bilişsel süreçlerin gelişmesi kısa sürede gerçekleşmediğinden yapılacak olan çalışmaların daha geniş bir süre alarak yapılması da daha doğru sonuçlar elde etmeyi sağlayacaktır. Benzetim olarak elma ağacının çekirdekten yetişmeye başlaması ve meyve vermesi beş yılı bulabilen bir süreçtir. Doğal olarak insanın gelişimi de aynı elma ağacının verime geçmesine benzetilebilir. Bunu göz önüne alarak eğitimlerin uzun soluklu olarak planlanmasının sağlanması daha gerçekçi sonuçlara ulaşılmasını sağlayacaktır.

Kullanılan ölçeğin alt boyutlarında açık fikirlilik, meraklılık ve doğruyu arama dışında anlamlı fark çıkmamıştır. Ancak ölçeğin tamamında anlamlı farklılıklar gözlenmiştir. Bu durumda alt boyutların sahip olduğu madde sayılarındaki farklılık dışında araştırmacının gözlediği bir farklılık olmamıştır. Sonuç olarak alt boyutlarda daha çok madde bulunan başka bir ölçek kullanılarak araştırma tekrar edilebilir.

Eğitimde en önemli faktörlerden birisi de öğretmendir. Öğretmen ne derecede kendini geliştirebilirse sunduğu eğitim de o denli gelişecektir. Zeka oyunları ile öğretmenlerin becerilerinin gelişmesi ihtiyacımız olan öğrencilerin yetişmesini sağlayacaktır. Dolayısıyla lisans dersleri arasında zeka oyunlarının yer alması öğretmenlerin bilişsel becerilerini geliştirecektir. Buradan yola çıkarak gerek fen eğitiminde gerekse diğer branşlarda zeka oyunları lisans seviyesinde verilen bir ders olarak okutulabilir.

## KAYNAKÇA

- Açışlı, S. (2015). Investigation of teazher candidates' learning styles and critical thinking dispositions. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9 (1), 23-48.
- Adalar, H. ve Yüksel, İ. (2017). Sosyal bilgiler, fen bilimleri ve diğer branş öğretmenlerinin görüşleri açısından zeka oyunları öğretim programı. *Turkish Studies*, 12 (28), 1-24. doi: 10.7827/TurkishStudies.12428.
- Akandere, M. (2006). *Eğitici okul oyunları*. Ankara: Nobel.
- Akbıyık, C. ve Seferoğlu, S. S. (2006). Eleştirel Düşünme eğilimleri ve akademik başarı. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(32), 90-99.
- Akinoğlu, O. (2001). *Eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen bilgisi öğretiminin öğrenme ürünlerine etkisi*. (Doktora tezi), Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Alkaş Ulusoy, Ç., Saygı, E. ve Umay, A. (2017). İlköğretim matematik öğretmenlerinin zeka oyunları dersi ile ilgili görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32 (2), 280-294. doi: 10.16986/HUJE.2016018494.
- Alkaya, F. (2006). *Eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen bilgisi öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi*. (Yüksek lisans tezi), Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Alper, A. (2010). Critical thinking disposition of pre-service teachers. "öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri". *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 35(158), 14-27.
- Altun, M. (2017). *Fiziksel etkinlik kartları ile zeka oyunlarının ilkokul öğrencilerinin dikkat ve görsel algı düzeylerine etkisi*. (Doktora tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altun, M., Hazar, M. ve Hazar, Z. (2016). Investigation of the effects of brain teasers on attention spans of pre-school children. *International Journal of Environmental & Science Education*, 11 (15), 8112-8119.

- Aral, N., Gürsoy, F. ve Can Yaşar, M. (2012). İlköğretim beşinci sınıf çocuklarının öğrenmelerinde yapboz eğitim materyalleri ile yapılan uygulamanın etkisinin incelenmesi. *Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(1), 157-170.
- Arıkan, O. (2018). *OKS, SBS ve TEOG Fen bilimleri testi sorularının bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme becerilerine göre incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi), Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Aybek, B. (2010). *Örneklerle düşünme ve eleştirel düşünme*. Adana: Adana Nobel.
- Aydede, M. N. Ve Kesercioğlu, T. (2010). Aktif öğrenme uygulamalarının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 14-22.
- Baki, N. (2018). *Zeka oyunları dersinde uygulanan geometrik-mekanik oyunların öğrencilerin akademik öz yeterlik ve problem çözme becerilerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi), Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- Başbay, A. (2015). Basamaklı öğretim programı. Özcan Demirel (Ed.), *Eğitimde Yeni Yönelimler* (6.Baskı) içinde (s.251-270). Ankara: Pegem Akademi.
- Bayrak, Ç. ve Aktamış, H. (2016). CoRT 1 (cognitive research truth) düşünme programının öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel yaratıcılıklarına ve eleştirel düşünme eğilimlerine etkisi: “yaşamımızdaki elektrik” ünitesi örneği. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29 (2), 209-230.
- Ben-Chaim, D., Ron, S. & Zoller, U. (2000). The disposition of eleventh-grade science students toward critical thinking. *Journal of Science Education and Technology*, 9 (2), 149-159.
- Beşoluk, Ş. ve Önder, İ. (2010). Investigation of teacher candidates' learning approaches, learning styles and critical thinking dispositions, *Elementary Education Online*, 9(2), 679-693.
- Bottino, R. M. & Ott, M. (2006). Mind games, reasoning skills, and the primary school curriculum. *learning, media and technology*, 31 (4), 359-375. doi: 10.1080/17439880601022981.

- Bozkurt, E. (2010). *İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi "maddenin değişimi ve tanınması" ünitesinde gazetelerden yararlanılarak hazırlanan ders etkinliklerinin tutum, başarı ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi.* (Yüksek lisans tezi), Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Budi, A. P. S., Sunarno, W. & Sugiyarto. (2018). Natural science modules with SETS approach to improve students' critical thinking ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1022, 1-9. doi: 10.1088/1742-6596/1022/1/012015.
- Burns, E. (2009). *The use of science inquiry and its effect on critical thinking skills and dispositions in third grade students.* (Doctoral thesis), Loyola University Chicago, Illinois.
- Büyükalın Filiz, S. ve Işıker, Y. (2019). İlkokul 4. sınıf fen bilimleri dersinde argümantasyona dayalı öğretimin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisi. *International Social Sciences Journal*, 5(30), 546-556.
- Büyükkurt, G. (1990). Eleştirel düşünme. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 15(158), 31-33.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (21. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Can, A. (2014). *Spss ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi* (2.Baskı). Ankara: Pegem Akademi
- Can, Ş. ve Kaymakçı, G. (2015). Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 10(2), 66-83. doi: 10.12739/NWSA.2015.10.2.1C0633.
- Coşkun, H., Akarsu, B. ve Kariper, İ.A. (2012). Bilim öyküleri içeren eğitsel oyunların fen ve teknoloji dersindeki öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 93-109.
- Creswell, J. W. (2017). *Karma yöntem araştırmalarına giriş*. Mustafa Sözbilir (Çev. Ed.), Suat Çelik (Çev.). Ankara: Pegem Akademi.
- Cüceloğlu, D. (1996). *İyi düşün doğru karar ver* (14. Baskı). İstanbul: Sistem.

- Çakıcı, A. (2018). *Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan çocukların yönetsel işlevler ile görsel algılarına bazı oyunların etkisi*. (Doktora tezi), Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Çakmak, N. (2015). *Örnek olay ve altı şapkalı düşünme etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerilerine etkisinin incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi), Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.
- Çetin, A. (2008). *Sınıf öğretmeni adayların eleştirel düşünme gücü* (Yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Çetinbaş Gazeteci, D. (2014). *İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersinde oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarı ve eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi), Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Çetinkaya, Z. (2011). Türkçe öğretmen adaylarının eleştirel düşünmeye ilişkin görüşlerinin belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 93-108.
- Davoodi, A. (2013). *User modeling and data mining in intelligent educational games: prime climb a case study*. (Master thesis), University of British Columbia, Vancouver.
- Demiral, Ü. (2014). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konudaki argümantasyon becerilerinin eleştirel düşünme ve bilgi düzeyleri açısından incelenmesi: gdo örneği*. (Doktora tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Demirel, T. (2015). *Zeka oyunlarının türkçe ve matematik derslerinde kullanılmasının ortaokul öğrencileri üzerindeki bilişsel ve duyuşsal etkilerinin değerlendirilmesi*. (Doktora tezi), Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Demirel, T. (2017). *Argümantasyon yöntemi destekli artırılmış gerçeklik uygulamalarının akademik başarı, eleştirel düşünme becerisi, fen ve teknoloji dersine yönelik güdülenme ve argümantasyon becerisi üzerindeki etkisinin incelenmesi*. (Doktora tezi), Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.



- Demirkaya, C. (2017). *Geometrik-mekanik oyunlar temelli etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin uzamsal becerilerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi), Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Demirkaya, C. ve Masal, M. (2017). Geometrik-mekanik oyunlar temelli etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin uzamsal düşünebilme becerilerine etkisi. *Sakarya University Journal of Education*, 7(3), 600-610.
- Doğan, N. (2015). Yaratıcı düşünme ve yaratıcılık. Özcan Demirel (Ed.), *Eğitimde Yeni Yönelimler* (6.Baskı) içinde (s.167-198). Ankara: Pegem Akademi.
- Doğanay, A. (2012). üst düzey düşünme becerilerinin öğretimi. Ahmet Doğanay (Ed.), *Öğretim İlke ve Yöntemleri* (7.Baskı) içinde (s.303-352). Ankara: Pegem Akademi.
- Dökmecioğlu, B. (2017). *Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki eleştirel düşünme eğilimlerinin yapılandırmacı sınıf ortamı algıları ve üstbilişsel özdüzenleme stratejileri ile yordanması*. (Yüksek lisans tezi), Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Dutoğlu, G. ve Tuncel, M. (2008). Aday öğretmenlerin eleştirel düşünme eğilimleri ile duygusal zeka düzeyleri arasındaki ilişki. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 11-32.
- Ekinci, N. (2015). İşbirliğine dayalı öğrenme. Özcan Demirel (Ed.), *Eğitimde Yeni Yönelimler* (6.Baskı) içinde (s.93-109). Ankara: Pegem Akademi.
- Erdem, A. N. (1990). Eğitimimizin amacı. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 15(153), 5-6.
- Evren, B. (2012). *Fen ve teknoloji öğretiminde sorgulayıcı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin sahip oldukları eleştirel düşünme eğilim düzeylerine ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi*. (Yüksek lisans tezi), Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Facione, P. A. (1990). *Critical thinking: a statement of expert consensus for purpose of educational assessment and instruction. research findings and recommendations* (Report No. 143). Newark: American Philosophical Association. Web sitesinden

erişildi: <https://eric.ed.gov/?id=ED315423>

- Flew, A. (2008). *Dosdoğru düşünmenin yolu: eleştirel akıl yürütmeye giriş*. Hakan Gündoğdu (Çev.). Ankara: Liberte.
- Genç, M. (2012). Öğretmenlerin çoklu zeka alanları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 77-88.
- Gülgöz, S., Erkin, E., Kağıtçıbaşı, Ç., Çetinkaya, P., Ataıbiş, İ. ve Uzun Sabol, A. E. (2001). *Oku düşün yap program tanıtım kitabı*. Eskişehir: Eğitim Gönüllüleri Vakfı.
- Gülveren, H. (2007). *Eğitim fakültesi öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri ve bu becerileri etkileyen eleştirel düşünme faktörleri*. (Doktora tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Gürbüz, S. ve Şahin, F. (2017). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri* (4.Baskı). Ankara: Seçkin.
- Gürten, E. (2015). Probleme dayalı öğrenme. Özcan Demirel (Ed.), *Eğitimde Yeni Yönelimler* (6.Baskı) içinde (s.81-91). Ankara: Pegem Akademi.
- Güven, M. ve Kürüm, D. (2008). The relationship between teacher candidates' learning styles and critical thinking dispositions. *Elementary Education Online*, 7(1), 53-70.
- İleri, Ş. (2002). *İlköğretim 4. ve 5. sınıflarında teknoloji dersi öğretim programının bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi), Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- İpşiroğlu, Z. (2002). *Düşünme korkusu*. İstanbul: Papirus.
- İyi, S. (2003). İnsan olma bilinci kişi olma sorunu. *Kaygı Uludağ Üniversitesi Felsefe Topluluğu Dergisi*, 2, 21-26.
- Jason, G. (2001). *Critical thinking developing an effective worldview*. California: Thomson Learning.

- Kahyaoğlu, M. ve Çetin, A. (2015). Eleştirel düşünme becerileri perspektifinden öğretmen adaylarının evrim teorisine yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Turkish Studies*, 10 (10), 547-560. doi: 10.7827/TurkishStudies.8582.
- Karabey, B. (2010). *İlköğretimdeki üstün yetenekli öğrencilerin yaratıcı problem çözmeye yönelik erişim düzeylerinin ve kritik düşünme becerilerinin belirlenmesi*. (Doktora tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Karakuş, B. (2009). *İlköğretim 6-8. sınıf fen ve teknoloji ders kitaplarındaki metinlerin eleştirel düşünme unsurları açısından değerlendirilmesi*. (Yüksek lisans tezi), Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kartal, T. (2012). İlköğretim fen bilgisi öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (2), 279-297.
- Kazancı, O. (1989). *Eğitimde eleştirel düşünme ve öğretimi*. Ankara: Kazancı Hukuk.
- Koçoğlu, A. (2017). *Fen bilimleri ve matematik öğretmenlerinin özerklik desteğinin ortaokul öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimi ve problem çözme becerileri algısına katkısının incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi), Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Kökdemir, D. (2003). *Belirsizlik durumlarında karar verme ve problem çözme*. (Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kurbal, M. S. (2015). *An investigation of sixth grade students' problem solving strategies and underlying reasoning in the context of a course on general puzzles and games*. (Master thesis), The Graduate School of Social Sciences of Middle East Technical University, Ankara.
- Kurnaz, A. (2011). *Eleştirel düşünme öğretimi etkinlikleri (planlama – uygulama - değerlendirme)*. Konya: Eğitim.
- Kürüm, D. (2002). *Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme gücü*. (Yüksek lisans tezi), Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Langrehr, J. & Langrehr, J. (2008). *Tricky thinking problems*. NY: Routledge.

- Longo, C. M. (2012). *Effects of an inquiry-based science program on critical thinking, science process skills, creativity, and science fair achievement of middle school students*. (Doctoral thesis), Western Connecticut State University, Danbury.
- Marangoz, D. (2018). *Mekanik zeka oyunlarının ilkokul 2. sınıf öğrencilerinin zihinsel beceri düzeylerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi), Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Marlina, L., Liliyasi, Tjasyono, B. & Hendayana, S. (2018). Improving the critical thinking skills of junior high school students on earth and space science (ESS) materials. *Journal of Physics: Conference Series*, 1013, 1-6. doi: 10.1088/1742-6596/1013/1/012063.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2016). *Zeka oyunları 5, 6, 7 ve 8. sınıflar ortaokul ve imam hatip ortaokulu öğretmenler için öğretim materyali* (2.Baskı). Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB]. (2013a). *ortaokul ve imamhatip ortaokulu zeka oyunları dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB]. (2013b). *ilköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB]. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Temel Kanunu [METK]. (1973). *T. C. Resmi gazete*, 14574, 26 Haziran 1973.
- Murphy, K. R. (2014). *The effect of reflective practice on high school science students' critical and reflective thinking*. (Doctoral thesis), Western Connecticut State University, Danbury.
- Nosich, G. M. (2012). *Eleştirel düşünme ve disiplinlerarası eleştirel düşünme rehberi*. Birsal Aybek (Çev.). Ankara: Anı.

- Obut, S. (2005). *İlköğretim 7.sınıf, maddenin iç yapısına yolculuk ünitesindeki atomun yapısı ve periyodik çizelge konusunun eğitsel oyunlarla bilgisayar ortamında öğretimi ve buna yönelik bir model geliştirme*. (Yüksek lisans tezi), Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Oğuzkan, F. A. (1974). *Eğitim terimleri sözlüğü*. Ankara: Türk Dil Kurumu.
- Ortaöğretime Geçiş Yönergesi. (2018, 26 Nisan). Milli eğitim bakanlığı, 6120730. Erişim adresi: <http://mevzuat.meb.gov.tr/dosyalar/1950.pdf>
- Özden, Y. (1997). *Öğrenme ve öğretme*. Ankara: Pegem.
- Özsevgeç, T. ve Altun, E. (2015). Fen bilimleri öğretmenlerinin eleştirel düşünmeye yönelik görüşlerinin belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 66-95. doi: 10.14582/DUZGEF.414.
- Öztürk, N. (2011). *Investigating pre-service science teachers' informal reasoning, epistemological beliefs and metacognitive awareness regarding socioscientific issues: a case for nuclear power plant construction*. (Master thesis), The Graduate School of Social Sciences of Middle East Technical University, Ankara.
- Öztürk, S. C. (2018). *STEM eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme ve eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi), Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Paul, R. & Elder, L. (2006). *Critical thinking learn the tools the best thinkers use*. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall.
- Rowicki, M. A. (2001). *A study of the relationship between reflective writing and critical thinking in seventh grade integrated science students*. (Doctoral thesis), The Graduate Faculty of Auburn University, Alabama.
- Ruggiero, V. R. (2017). *Eleştirel düşünme için bir rehber*. Çağdaş Dedeoğlu (Çev.). İstanbul: Alfa.
- Saban, A. (2009). *Öğrenme öğretme süreci yeni teori ve yaklaşımlar* (5.Baskı). Ankara: Nobel.

- Sadıkoğlu, A. (2017). *Zeka ve akıl oyunları dersinin değerler eğitimindeki rolünün öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi*. (Yüksek lisans tezi), İstanbul Üniversitesi Marmara Üniversitesi Eğitim Yönetimi ve Denetimi Ortak Yüksek Lisans Programı, İstanbul.
- Salvi, C., Costantini, G., Bricolo, E., Perugini, M. & Beeman, M. (2015). Validation of italian rebus puzzles and compound remote associate problems. *Behavior Research Methods*, 48(2), 664-685. doi: 10.3758/s13428-015-0597-9.
- Savaş, M. A. ve Kara, Y. (2017). Fen bilgisi öğretmenlerinin zeka oyunları dersi ile ilgili görüşlerinin belirlenmesi. *I. Uluslararası Sınırsız Eğitim ve Araştırma Sempozyumu*. Antalya.
- Saysal Araz, Z. (2013). *İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri ile eleştirel düşünme düzeyleri arasındaki ilişki*. (Yüksek lisans tezi), Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Schreglmann, S. ve Karakuş, M. (2017). Eğitsel arayüz destekli eğitim yazılımlarının eleştirel düşünme ve akademik başarı üzerindeki etkisi. *Mersin Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (3), 839-855. doi: 10.17860/mersinefd.290420.
- Seferoğlu, S. S. ve Akbıyık, C. (2006). Eleştirel düşünme ve öğretimi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (30), 193-200.
- Selçuk, Z., Kayılı H., Okut L. (2002). *Çoklu zeka uygulamaları*. Ankara: Nobel.
- Simon, N. A. (2013). *Simulated and virtual science laboratory experiments: improving critical thinking and higher-order learning skills*. (Doctoral thesis), Graduate Faculty of Northcentral University, Arizona.
- Şahin, Ç., Çakmak, N., & Hacımustafaoğlu, M. (2015). Akademisyenlerin eleştirel düşünme becerilerinin ve eleştirel düşünme becerileri hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 51-66.
- Şahinel, S. (2002). *Eleştirel düşünme*. Ankara: Pegem A.
- Şahinel, S. (2015). Eleştirel düşünme. Özcan Demirel (Ed.), *Eğitimde Yeni Yönelimler* (6.Baskı) içinde (s.123-136). Ankara: Pegem Akademi.

- Şimşek, N. (2007). *Akıllı zeka*. Ankara: Asil.
- Takma, M. (2009). *Süper hafıza 5000 akıl oyunları*. İstanbul: Akis.
- Tavşancıl, E. ve Aslan, A. E. (2001). *Sözel, yazılı ve diğer materyaller için içerik analizi ve uygulama örnekleri*. İstanbul: Epsilon.
- Tekin, N. (2013). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlıkları ve eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi), Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Tekin, N., Aslan, O. ve Yağız, D. (2016). Fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5 (1), 23-50. doi:10.17539/aej.76710.
- Temiz, N. (2007). *Kimim -1? çoklu zeka kuramı okulda ve sınıfta*. Ankara: Nobel.
- Topuz, F. (2014). *Öğrenme stillerinin ve eleştirel düşünme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi: fen bilgisi öğretmen adayları*. (Yüksek lisans tezi), Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.
- Torun, N. (2011). *Fen ve teknoloji öğretmenlerinin eleştirel düşünme eğilimleri ile duygusal zeka düzeyleri arasındaki ilişki*. (Yüksek lisans tezi), Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Töman, U. ve Odabaşı Çimer, S. (2014). Investigation by level of pre-service science teachers' reflective thinking. *Route Educational and Social Science Journal*, 1(2), 116-125.
- Türker, M. (2019). *Rekreasyona katılımın problem çözme becerilerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi), Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- URL1. (1974). *Bilim ve sanat terimleri sözlüğü – eğitim terimleri sözlüğü*. Erişim: 17 Mayıs, 2019. [www.sozluk.gov.tr](http://www.sozluk.gov.tr).
- URL2. (2017). *Characteristics of strong critical thinkers*. Erişim: 19 Ekim, 2017. [www.insightassessment.com/Resources/Importance-of-Critical-Thinking/Characteristics-of-Strong-Critical-Thinkers](http://www.insightassessment.com/Resources/Importance-of-Critical-Thinking/Characteristics-of-Strong-Critical-Thinkers).

- Usta Gezer, S. (2014). *Yansıtıcı sorgulamaya dayalı genel biyoloji laboratuvarı etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar kullanımı özyeterlik algıları, eleştirel düşünme eğilimleri ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi.* (Doktora tezi), Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Xu, F., & Fang, Z. (2007). Individuation learning components in intelligent education games. *Fourth International Conference on Information Technology: ITNG '07*, (s. 955-956): Las Vegas. doi: 10.1109/ITGN.2007.110.
- Yağışan, N., Köksal, O. ve Karaca, H. (2014). İlkokul matematik derslerinde müzik destekli öğretimin başarı, tutum ve kalıcılık üzerindeki etkisi. *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, 3(11), 1-26, doi: 10.7816/idil-03-11-01.
- Yağmur, E. (2010). *7.Sınıf fen ve teknoloji dersinin yaratıcı drama destekli işlenmesinin eleştirel düşünme becerisi ve başarı üzerine etkisi.* (Yüksek lisans tezi), Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Yalçınkaya, T. (2016). *Sözdebilim temalı bilimin doğası öğretiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının sözdebilim algılarına ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi.* (Yüksek lisans tezi), Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Yamaç, M. ve Bakır, S. (2017). Fen bilimleri öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması sürecinde tuttıkları günlükler yoluyla yansıtıcı düşünme seviyelerinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (2), 968-986.
- Yıldırım, H. İ. (2018). Eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen öğretiminin 7.sınıf öğrencilerinin başarı ve problem becerilerine etkisi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 6 (80), 325-348.
- Yıldırım, H. İ. ve Şensoy, Ö. (2011). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimi üzerine eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen öğretiminin etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(2), 523-540.
- Yıldırım, H. İ. ve Şensoy, Ö. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37 (2), 611-648.



- Yıldırım, H. İ. ve Yalçın, N. (2008). Eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme becerilerine etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28 (3), 165-187.
- Yıldız, N. (2011). *İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde eleştirel düşünme düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Yücel, H. A. (1998). *Pazartesi konuşmaları*. Ankara: Kültür Bakanlığı.
- Zirawaga, V. S., Olusanya, A. I. & Maduku, T. (2017). Gaming in education: using games as a support tool to teach history. *Journal of Education and Practice*, 8 (15), 55-64.

## EKLER

### Ek 1. Uygulama İzni



T.C.  
BARTIN ÜNİVERSİTESİ  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : 36823621-302.08.01-E.1700058537  
Konu : Araştırma İzni

23/09/2017

#### EĞİTİM FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

Enstitümüz Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi **Muhammed Ali SAVAŞ**'ın "Zeka Oyunları Eğitiminin Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Becerileri Üzerine Etkisi" isimli tez çalışması için Fakülteniz Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Yılmaz KARA'nın sorumlu olduğu "Düşünme Becerileri ve Hafıza Teknikleri" dersinde uygulama yapabilmesi hususunda; Gereğini arz ederim.

*e-İmzalıdır*

Prof. Dr. Nuriye SEMERCİ  
Müdür

Ek: 21.9.2017 tarihli 1700057973 sayılı yazı

Belge Doğrulama İçin: <http://ubvys.bartin.edu.tr/ERMS/Record/ConfirmationPage/Index> adresinden HE7CEAP kodu girerek belgeyi doğrulayabilirsiniz.

Adres : Kutlubey Kampüsü- Yazıcılar Köyü/BARTIN      Bilgi İçin İrtibat : Suzan ESEN - Meszur  
Telefon : (0 378) 3011000 - 2305  
Belgegeçer No : (0 378) 2235021  
e-posta : [suzanesen@bartin.edu.tr](mailto:suzanesen@bartin.edu.tr)      İnternet Adresi : <http://www.bartin.edu.tr/>

23.09.2017 tarihli ve 1700058537 numaralı belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. maddesi gereğince Nuriye Semerci tarafından güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

1/1

## ÖZ GEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Muhammed Ali SAVAŞ

Doğum Yeri ve Tarihi :Altındağ, 13.03.1991

### Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi :Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği, 2009

Yüksek Lisans Öğrenimi :Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Öğretmenliği, 2019

Bildiği Yabancı Diller :İngilizce

Bilimsel Faaliyet/Yayınlar :

Adalar, H., Yüksel, I., **Savaş, M. A.**, Demirci T., Atağ, C. ve Duman, E. Z. (2017). Zekâ Oyunları Dersi Öğretim Programında Sözel Oyunlar: Uygulama Örnekleri. *8th International Congress on New Trends in Education*, Antalya, 104-104.

Atağ, C., Duman, E. Z., Adalar, H., Yüksel, I., **Savaş, M. A.** ve Demirci T., (2017). Zekâ Oyunları Dersi Öğretim Programında Akıl Yürütme ve İşlem Oyunları: Uygulama Örnekleri. *8th International Congress on New Trends in Education*, Antalya, 100-100.

Demirci T., Atağ, C., Duman, E. Z., Adalar, H., Yüksel, I. ve **Savaş, M. A.**, (2017). Zekâ Oyunları Dersi Öğretim Programında Hafıza Oyunları ve Zeka Soruları: Uygulama Örnekleri. *8th International Congress on New Trends in Education*, Antalya, 102-102.

Duman, E. Z., Adalar, H., Yüksel, I., **Savaş, M. A.**, Demirci T. ve Atağ, C., (2017). Zekâ Oyunları Dersi Öğretim Programında Strateji Oyunları: Uygulama Örnekleri. *8th International Congress on New Trends in Education*, Antalya, 103-103.

Kara, Y. ve **Savaş, M. A.** (2017). Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Zeka Oyunları Dersi ile İlgili Görüşlerinin Belirlenmesi.

*I. Uluslararası Sınırsız Eğitim ve Araştırma Sempozyumu*, Antalya, 165-172.

Merdan, Z., Yılmaz, Z. A., Yüksel, İ., Mert, V., **Savaş, M. A.**, Özpınar, M. (2018). *Optik Uygulamaları ve Akıl Yürütme*. Ankara: Pegem Akademi.

Özdemir, M., Yılmaz, Z. A., Mert, V., **Savaş, M. A.** ve Yüksel, İ. (2018). Fen Bilimleri ve Farklı Branşlardaki Öğretmenlerin Optik Konularındaki Resfebe ve Eğitici Bulmaca Testi Arasındaki İlişkilerin Tespiti. *II. International Congress on Science and Education*, Afyonkarahisar, 142-147.

**Savaş, M. A.** ve Kara, Y. (2018). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Zeka Oyunları Dersi ile İlgili Görüşlerinin Belirlenmesi. *II. Uluslararası Sınırsız Eğitim ve Araştırma Sempozyumu*, Muğla.

**Savaş, M. A.** ve Yüksel, İ. (2019). Fen Bilgisi Eğitimi, Sosyal Bilgiler Eğitimi ve Sınıf Eğitimi Anabilim Dallarında Öğretmen Adaylarının Şekil Çizme ve Tablo Oluşturma Başarısı Arasındaki İlişki. *VI. International Eurasian Educational Research Congress (Bildiri Özetleri Kitabı)*, 1253-1254. Ankara: Anı.

**Savaş, M. A.**, Demirci T., Atağ, C., Duman, E. Z., Adalar, H. ve Yüksel, I., (2017). Zekâ Oyunları Dersi Öğretim Programında Ölçme ve Değerlendirme: Uygulama Örnekleri. *8th International Congress on New Trends in Education*, Antalya, 105-105.

**Savaş, M. A.**, Yüksel, İ., Yılmaz, Z. A., Mert, V. ve Özdemir, M. (2018). Fen bilimleri, Sınıf Öğretmenliği ve Diğer Branş Öğretmenlerinin Optik ile İlgili Anagram ve Akıl Yürütme Soruları Arasındaki İlişkileri. *II. International Congress on Science and Education*, Afyonkarahisar, 148-152.

Yılmaz, Z. A., Mert, V., Yüksel, İ., Özpınar, M. ve **Savaş, M. A.** (2018). Fen Bilimleri Branşındaki ve Farklı Branşlardaki Öğretmenlerin Optik Konularından Oluşan Kelime Avı, Kelime Türetme ve Bilmece Testindeki Başarıları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. Harun Şahin, Abidin Temizer ve Fatma Erdoğan (Ed.), *Current*

*Academic Studies in Education Sciences-2018* içinde (747-758). Cetinje: Ivpe.

Yuksel, İ. ve **Savaş, M. A.** (2019). Developing a Test to Measure Drawing a Shape-Schema and Making a Table Skills of Prospective Teachers. *Asian Journal of Education Training*, 5 (1), 176-182. doi: 10.20448/journal.522.2019.51.176.182

Yüksel, I., **Savaş, M. A.**, Demirci T., Atağ, C., Duman, E. Z ve Adalar, H., (2017). Zekâ Oyunları Dersi Öğretim Programında Geometrik-Mekanik Oyunlar: Uygulama Örnekleri. *8th International Congress on New Trends in Education*, 101-101.

Yüksel, I., **Savaş, M. A.**, Demirci T., Atağ, C., Duman, E. Z ve Adalar, H., (2017). Zekâ Oyunları Dersi Öğretim Programında Geometrik-Mekanik Oyunlar: Uygulama Örnekleri. *8th International Congress on New Trends in Education*, Antalya, 101-101.

Yüksel, İ., **Savaş, M. A.**, Demirci, T., Atağ, C., Duman, E. Z. ve Adalar, H. (2017). Fen Bilgisi Öğretmenliği Programındaki Öğrenciler ile Bazı Lisans Programındaki Öğrencilere Geometrik-Mekanik Oyunlar Uygulama Örnekleri. *Journal of Research in Education and Teaching*, 6(4), 1-10

#### Aldığı Ödüller

:Teşekkür Belgesi, Gazi Üniversitesi Rektörlüğü, 2019

Teşekkür Belgesi, Milli Eğitim Bakanlığı, 2017

Teşekkür Belgesi, Milli Eğitim Bakanlığı, 2017

Teşekkür Belgesi, Gazi Üniversitesi Rektörlüğü, 2013

#### İş Deneyimi

##### Projeler ve Kurs Belgeleri

:Astro Fest 2018, Katılım Belgesi, Kapadokya, 27-29 Temmuz 2018.

Akçamescit Ortaokulu Bilim Fuarı, Katılım Belgesi, 11 Mayıs 2018.

Disiplinler Arası Fen Öğretimi, Başarı Belgesi, Bolu, 31 Ocak-02 Şubat 2018.

2. İlköğretim Sergisi, Katılım Belgesi, 29-31 Mayıs 2013.

Haberleşme Sistemleri, Kurs Bitirme Belgesi, 9 Nisan- 1 Temmuz 2012.

1. İlköğretim Sergisi, Katılım Belgesi, 26-28 Nisan, 2011.

**Çalıştığı Kurumlar**

:Bilim ve Sanat Merkezi, Merkez, Bartın

Akçamescit Ortaokulu, Merkez, Bartın

Erentepe İmamhatip Ortaokulu, Bulanık, Muş

**İletişim**

**E-Posta Adresi**

: mali.savas@gmail.com

**Tarih**

:12.07.2019