


Article Arrival : 07/10/2020

Published : 25.12.2020

Doi Number  <http://dx.doi.org/10.26449/sssj.2884>Reference  Duran, M., Küçükaydın, Ü.C. & Köse, H. (2020). "İlkokul 4. Sınıf Araştırmaya Dayalı Etkinliklerin Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerileri, Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutumları Ve Özyeterlilikleri Üzerine Etkisi" International Social Sciences Studies Journal, (e-ISSN:2587-1587) Vol:6, Issue:75; pp:5591-5603

# İLKOKUL 4. SINIF ARAŞTIRMAYA DAYALI ETKİNLİKLERİN ÖĞRENCİLERİN ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİ, FEN BİLİMLERİ DERSİNE YÖNELİK TUTUMLARI VE ÖZYETERLİLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ <sup>1</sup>

Effects Of Primary School 4<sup>th</sup> Grade Research-Based Activities On Students 'Critical Thinking Skills, Attitudes Towards The Science Course And Self-Efficiency

Dr. Öğr. Üyesi Meltem DURAN

Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Okul Öncesi Eğitimi A.B.D., Giresun/Türkiye.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0580-6997>

Yüksek Lisans Öğrencisi, Ümit Can KÜÇÜKAYDIN

Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Eğitimi A.B.D., Giresun/Türkiye.

Yüksek Lisans Öğrencisi, Hamide KÖSE

Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Eğitimi A.B.D., Giresun/Türkiye.

## ÖZET

Bu çalışmada, Fen Bilimleri dersinde, ilkokul 4. Sınıf "Maddeyi Tanyalım" ünitesinde, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik geliştirilen ünite etkinliklerinin, öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri, Fen Bilimleri dersine yönelik tutumları ve öz yeterlikleri üzerindeki etkisini tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemi, 2017-2018 öğretim yılının 1. döneminde, bir ilkokulda öğrenim gören, dördüncü sınıflardan bir şube deney (n=19), bir şube kontrol (n=18) grubu şeklinde belirlenerek, 37 öğrenciden oluşmaktadır. Bu çalışmada yöntem olarak, nicel araştırma yöntemi olan deneysel yöntem ile yürütülmüştür. Araştırmanın, ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Veri toplama araçları olarak, Demir (2006) tarafından hazırlanan Eleştirel düşünme becerileri ölçeği (EDBÖ) ölçeği, Akınoğlu (2001)'nin geliştirdiği Fen Bilgisi dersine yönelik tutum ölçeği ve Hızlıok (2012)'un geliştirdiği fen ve teknoloji dersine yönelik öz yeterlik ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, eleştirel düşünme, fen ve teknoloji dersine yönelik özyeterlilik ve tutuma ilişkin sonuçlara bakıldığında, deney grubunun öz yeterlilikleri ile kontrol grubu öğrencilerinin öz yeterlilikleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Fen öğretimi, araştırmaya dayalı öğrenme, eleştirel düşünme, tutum, özyeterlilik.

## ABSTRACT

The aim of this study is to determine the effects of activities developed according to inquiry-based learning approach, students' critical thinking skills, attitudes towards science course and self-efficacy in primary school 4th grade science course. The study group of the study consisted of 37 students in the fourth semester of 2017-2018 academic year, a fourth-class branch study (n = 19) and a fourth-class branch control (n = 18) group. In this research, experimental method which is one of the quantitative research methods was used. Pre-test and post-test experimental design of the study. Critical thinking skills scale (EDL) scale prepared by Demir (2006), attitude scale towards science course developed by Akınoğlu (2001) and self-efficacy scale for science and technology course developed by Hızlıok (2012) were used as data collection tools. When results of self-efficacy and attitude towards critical thinking, science and technology course were examined, a statistically significant difference was not observed between the self-efficacy of the experimental group and the self-efficacy of the control group.

**Keywords:** Science teaching, inquiry based learning, critical thinking, attitude, self-efficacy.

<sup>1</sup> Bu çalışma 17. Uluslar arası Sınıf Öğretmenliği (USOS) sempozyumunda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

## 1. GİRİŞ

Günümüzde bilim ve teknoloji çağını yaşadığımız bu süreçte, araştıran sorgulayan bilgiye kendisi ulaşan eleştirel düşünebilen bireylere ihtiyaç duyulduğu açıktır. Bireylerin, bu özellikleri kazanabilmesi eğitim ile gerçekleşmektedir. Diğer bir ifadeyle, eğitim ile, bilimsel süreç becerilerini kullanan, düşünme becerileri ve problem çözme becerileri gelişmiş, ezbere öğrenmekten ziyade kavrama yoluyla öğrenen, sorgulayan bireyler yetiştirilmesi gerekmektedir. Fen dersleri bu özelliklerin kazandırıldığı derslerin başında gelmektedir. Fen derslerinde, bireylerin içinde yaşadıkları çevreyi ve evreni bilimsel açıdan ele alarak incelemeleri öngörülmektedir (Kaptan, 1999).

İlköğretim, gelecekteki araştırmacıların yetiştirilmesinde ilk kademedir. Fen öğretiminin sürecinde önem arz eden, kuşku, merak, ilgi duyma gibi tutumların gelişimi ilköğretim sürecinde oluşur. Bu sebeple, fen öğretimi, sistemin bütünlüğü içerisinde yeniden yapılandırılabilmesi ve bununla birlikte çalışmalara ilköğretimin ilk senelerinde başlanabilmesi çok önemlidir (Sutherland & Dennick, 2002).

Güçlü bir fen programı, öğrencilere herhangi bir deneyimin kazandırılmasından ziyade, onlara fenin ilkelerini öğrenmelerine yardımcı olacak deneyimler sunmayı içerir (Hançer, Şensoy & Yıldırım, 2003) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda, öğrenme-öğretme kuramlar ve uygulamalar yönünden, bütüncül bir bakış açısı benimsenerek; genel olarak öğrencilerin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, öğrenme süreci boyunca aktif katılımlarının sağlandığı, araştırma-sorgulama ve bilginin transfer edilmesini içeren öğrenme stratejisi esas alınmıştır. Öğrenme ve öğretme süreci boyunca, öğretmenin rolü; teşvik eden, yönlendiren rollerinde iken, öğrencinin rolü ise; bilgi kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan, tartışan ve ürüne dönüştüren bir birey rolündedir. Öğrenciler, akranlarıyla beraber bilgiyi araştırıp sorgularken etkili bir iletişimde ve iş birliği içerisinde bulunmaktadır (MEB, 2018). Görüldüğü gibi, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda da, araştırma dayalı öğretimin önemi ve etkililiği üzerinde durulmaktadır.

Araştırmaya dayalı öğrenme; öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanabilmeleri açısından için olanak sağlar ve öğrencilerin bilimsel yöntemleri kullanmaları, bilim insanlarına benzer çalışmalar yapmalarına fırsat sunar, bu sayede de öğrencilerin fen dersini yaparak-yaşayarak öğrenmeleri sağlanmaktadır. Sadece elle yaptıkları tekrarlama ve doğrulama şeklindeki çalışmalardan ziyade, sürecin planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi süreçlerinde aktif bir şekilde çalışmaktadırlar (Tatar, 2006). Diğer bir tanım olarak, öğrencilerin sadece öğretmenler, kitaplar, yaptıkları yapılandırılmış deneyler ve aktivitelerden edindikleri bilgilerin hatırlanmasından öte, geleneksel öğretime göre çok daha farklı bir öğrenme yaklaşımıdır. Bu öğrenme yaklaşımındaki temel amaç, öğrencilerin çocukluk çağından itibaren yetişkinliğe kadar, bilginin sorgulanarak öğrenmenin gerçekleşmesi sağlanmalıdır (Çelik vd., 2005). Bu tanımlardan hareketle, araştırmaya dayalı öğrenme, öğrencinin bir problemle sürece başladığı ve aktif katıldığı, bilgiye kendisinin ulaştığı ve yapılandırdığı, kalıcı öğrenmeyi sağlayan etkili bir yaklaşımdır.

Fen bilimleri dersinin araştırmaya dayalı etkinliklerle yürütülmesi, çocukların yaparak yaşayarak, eğlenerek, keşfederek öğrenmesinde önemli bir etken olmaktadır. Literatürde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımıyla ilgili çalışmalara bakıldığında, öğrenme yaklaşımı baz alınarak, ilkökul Fen Bilimleri dersi araştırmaya dayalı etkinlik geliştirme çalışmalarının az sayıda olduğu ifade etmek mümkündür (Ören vd., 2011; Tatar ve Kuru, 2006; Duran, 2014; Bozkurt, 2012, Özkan ve Bümen, 2014). Bu çalışmada, 4. sınıf düzeyinde yapılan diğer çalışmalardan farklı olarak araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımında, Llewellyn (2002) tarafından geliştirilen model kullanılmıştır. Bu modele uygun araştırma döngüsünün basamakları temel alınarak etkinlikler geliştirilmiştir.

Bu araştırmanın amacı, İlkokul 4. Sınıf Fen Bilimleri dersi, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına dayalı, "Maddeyi Tanıyalım" ünitesine yönelik geliştirilen etkinliklerin, öğrencilerin eleştirel düşüncelerine, Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarına, öz yeterliklerine etkisini tespit etmek ve uygulama sürecine ilişkin öğrencilerin görüşlerini incelemektir. Ülkemizdeki çalışmalar açısından incelediğimizde, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının ilkökul 4. sınıf düzeyinde öğretmen tarafından nasıl uygulayacağına ilişkin bilgi veren çalışmalara çok az rastlanmaktadır. Bu bağlamda, bu çalışma, ilkökul 4. sınıf fen bilimleri dersinde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik bir dersin nasıl tasarlanacağı, uygulanan etkinliklerde basamakların belirlenmesi ve ek olarak araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik yürütülen derslerin öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri, fen bilimleri dersine yönelik tutumları ve özyeterliliklerini nasıl etkilediğinin saptanması açısından önemlidir. Ayrıca ilgili literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## 2. YÖNTEM

Fen bilimleri dersi, ilkokul 4.sınıf “Maddeyi Tanıyalım” ünitesinde, araştırmaya dayalı öğretimin, öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri, fen bilimleri dersine yönelik tutumları ve özyeterlilikleri üzerine etkisini belirlemek ve bu öğretimin uygulanmasına ilişkin öğrenci görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla gerçekleştirilen bu araştırmada, nitel ve nicel veri toplama yöntemlerinin beraber yer aldığı karma yöntem kullanılmıştır. Karma yöntem araştırmalarında temel varsayım, nitel ve nicel araştırma yöntemleri beraber ya da harmanlanarak kullanılmasıyla birlikte, araştırma problemi ve sorularının, bu yöntemlerin ayrı ayrı kullanımından, daha iyi anlaşılması sağlanacaktır (Creswell, 2008).

Araştırmanın nicel kısmı, ön test–son test kontrol gruplu deneysel desen ile yürütülmüştür. Veri toplama araçları ise, eleştirel düşünme ve fen bilimleri dersine yönelik tutum ölçekleri kullanılmıştır. Nitel kısmında ise, durum çalışması deseni ile yürütülmüştür. Veri toplama araçlarını, öğrenci görüşleri ve süreç boyunca araştırmacının gözlemleri oluşturmuştur. Deney grubu ile uygulama sürecinde ve sonrasında toplamda iki kez odak grup görüşme gerçekleştirilmiştir.

### 2.1. Örneklem

Bu araştırmanın örneklemini, 2017-2018 öğretim yılı, birinci dönemi, bir ilkokulda öğrenimine devam eden 4. sınıflardan, bir şube deney (n=19) ve bir şube kontrol (n=18) grubu seçilerek, toplam 37 öğrenciden oluşmaktadır.

### 2.2. Verilerin Toplama araçları

Araştırmada, Demir (2006) tarafından hazırlanan Eleştirel düşünme becerileri ölçeği (EDBÖ) kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından, ölçeğin Cronbach Alpha katsayısı 0.93 olarak hesaplanmıştır. Eleştirel düşünme becerilerinin alt düşünme boyutları; Analiz (8 madde), Değerlendirme (9 madde), Çıkarım (8 madde), Yorumlama (10 madde), Açıklama (9 madde), Öz düzenleme (12 madde) becerilerinden oluşan ölçek toplamda 56 maddeyi içermektedir. Ancak ölçeğin açıklama ve yorumlama boyutları çıkarılarak, Göçmez (2016) ölçeğin tüm maddeleri için Cronbach Alfa değerini yaklaşık 0.91 bulmuştur. Çalışmada bu şekilde son hali kullanılmıştır.

Fen Bilimleri dersine yönelik tutum ölçeği ise, Akınoğlu (2001)'nin geliştirdiği ölçek kullanılmıştır. Ölçeğin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0.89 olarak hesaplanmıştır. Araştırmada, Hızlıok (2012)'un geliştirdiği fen bilimleri dersine yönelik öz yeterlik ölçeği kullanılmış, ölçeğin Cronbach Alfa katsayısı 0.80 olarak hesaplanmıştır. Nitel veriler ise, odak grup görüşmesi ve gözlem yapılarak toplanmıştır.

### 2.3. Odak grup görüşmesi

Araştırmaya dayalı öğrenmeye dayalı geliştirilen etkinlikler ve yapılan uygulama ile ilgili öğrenci görüşlerini almak amacıyla, 4 öğrenci ile odak grup görüşme yapılmıştır. Görüşme süresi ortalama 20-25 dakika sürmüştür. Öğrencilerden her bir soruya sırayla cevap alınmıştır.

### 2.4. Materyal geliştirme süreci

Etkinlik geliştirme sürecinde uygulanan rehber materyal ‘Maddeyi Tanıyalım’ ünitesinin alt konuları olan ‘Madde ve cisim’, ‘saf madde ve karışım’, ‘karışımların ayrıştırılması’, ‘karışımların ekonomik değeri’ alt konularına uygun olarak tasarlanmıştır. Rehber materyaldeki etkinlikler hazırlanırken, ünitenin bütün kazanımlarını kapsayacak şekilde, araştırmaya dayalı öğretim yönteminin basamaklarına uygun olarak geliştirilmiştir.

Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına uygun Llewellyn (2002) araştırma döngüsü basamakları aşağıdaki basamaklardan oluşur.

- ✓ Sorgulama
- ✓ Var olan bilgiyi açığa çıkarma
- ✓ Tahminde bulunma
- ✓ Uygulamayı planlama ve yapma
- ✓ Yorum yapma ve sonuçları sunma

Araştırmada geliştirilen etkinliklerde argümantasyon, deney, günlükler, günlük hayatla ilişkilendirme, yapılandırılmış grid, istasyon tekniği, yaratıcı drama, proje, tahmin gözlem açıklama, kavram karikatürleri, tanılayıcı dallanmış ağaç, kelime ilişkilendirme testleri gibi yöntem teknikler kullanılmıştır.

Geliştirilen materyale ilişkin kapsam ve görünüş geçerliliği için ikisi sınıf öğretmenliği eğitimi ve biri fen eğitimi uzmanı, üç kişinin uzman görüşüne başvurulmuştur. Uygulama, dört haftalık sürede 16 ders saati boyunca, 19 öğrenciyle birlikte yürütülmüştür. Öğrencilere ön test eleştirel düşünme, tutum ve öz yeterlilik testleri uygulanmıştır. Öğrencilerden, uygulamaya başlamadan önce 5-5-5-4 şeklinde gruplar oluşturulmuştur. Uygulama, deney gruplarında araştırmacı ile, kontrol gruplarında Fen Bilimleri ders öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir.

Deney grubu, gerçekleştirilecek uygulama süreci ve materyali ile ilgili bilgilendirilmiştir. Hazırlanan uygulama materyalleri her öğrenciye kitapçıklar şeklinde dağıtılmış ve kitapçıkların kullanılması ile ilgili araştırmacı tarafından açıklama yapılmıştır. Öğrencilere ön test ve son test eleştirel düşünme, tutum ve öz yeterlilik ölçeği uygulanmıştır.

### 2.5. Verilerin Analizi

Araştırmanın nicel veri analizi, SPSS 15.0 istatistik paket program ile çözümlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarındaki son test puanları arasında farklılığın tespit edilmesinde, ön testteki anlamlılık değeri (p) dikkate alınarak Mann Whitney U ve Bağımsız gruplar T testi yapılmıştır. Nitel veriler ise, öğrencilerle yapılan görüşme ses kayıtları yazıya aktarılarak içerik analizi ile çözümlenmiştir.

### 3. BULGULAR ve YORUMLAR

Bu bölümde, 2017-2018 öğretim yılı birinci dönemi, ilkökul dördüncü sınıf bir şube deney (n=19) ve bir şube kontrol (n=18) grubu, toplam 37 öğrenciden oluşan öğrenci grubunun cevapları yorumlanmıştır.

**Tablo1.** Deney ve Kontrol Gruplarının Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum, Eleştirel Düşünme ve Öz yeterlik Ön test Analiz Sonuçları

Uygulama Öncesi	Sınıf	N	Ortalama	Std. sapma	p
Öntutum	Deney	19	80.15	1.0415E1	0.569
	Kontrol	18	82.55	1.06562E1	
Öneleştirel	Deney	19	38.52	2.77	0.057
	Kontrol	18	40.44	4.93	
Özyeterlik	Deney	19	54.68	8.06	0.031*
	Kontrol	18	60.44	1.00248E1	

Tabloya bakıldığında, deney ve kontrol grupları arasında, uygulama öncesi ölçülen, öz yeterlikleri arasında anlamlı bir farka rastlanmıştır ( $p<0.05$ ). Farklı bir deyimle, deney ve kontrol gruplarının, öz yeterlik ön test puanlarına göre, araştırma başında denk olmadığını söylemek mümkündür. Deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarının sınıf seviyelerine göre farklılık göstermesi sebebiyle ön test ve son test ortalamaları Mann Whitney U yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Diğer taraftan, tutum ön test ve eleştirel ön test puanları açısından deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır ( $p<0.05$ ). Diğer bir deyimle, deney ve kontrol gruplarının, tutum ve eleştirel ön test puanları açısından araştırmanın başında denk olduğunu belirtmek mümkündür. Bu sebeple, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, tutum ve eleştirel son test puan ortalamalı açısından bağımsız gruplar t testi ile çözümlenmiştir.

**Tablo 2.** Eleştirel Düşünme Beceri Testi Alt Boyutları Ön test Analiz Sonuçları

Uygulama Öncesi	Sınıf	N	Ortalama	Std. sapma	p
Analiz	Deney	19	5.78	1.47	0.000*
	Kontrol	18	6.00	2.40	
Değerlendirme	Deney	19	6.26	1.40	0.053
	Kontrol	18	5.61	2.50	
Çıkarım	Deney	19	5.36	1.64	0.002*
	Kontrol	18	5.77	1.69	
Özdüzenleme	Deney	19	26.57	1.64	0.000*
	Kontrol	18	28.05	3.47	

Tabloya bakıldığında, deney ve kontrol grupları arasında, uygulama öncesi ölçülen analiz, çıkarım ve öz düzenleme alt boyutlarına göre anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Farklı bir deyimle, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin analiz, çıkarım ve öz düzenleme ön test puanlarına göre, araştırmanın

başında denk olmadığını söylemek mümkündür. Deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarının sınıf seviyelerine göre farklılık göstermesi sebebiyle ön test ve son test puan ortalamaları Mann Whitney U veri analizi ile çözümlenmiştir. Diğer taraftan değerlendirme alt boyutuna göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p<0.05$ ). Diğer bir deyişle deney ve kontrol grubu öğrencilerinin değerlendirme ön test puanları açısından araştırmanın başında denk olduğunu söylemek mümkündür. Bu sebeple deney ve kontrol gruplarının değerlendirme son test puan ortalamalı açısından bağımsız gruplar t testi ile analiz edilmiştir.

**Tablo3.**Deney ve Kontrol Gruplarının “Eleştirel Düşünme ölçeği” Öntest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	sd	T değeri	p değeri
Deney	19	44,00	3,03			
Kontrol	18	45,44	5,92	35	-0,941	0,353

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, ortalamalar arasında görülen fark ile ilgili, istatistiksel açıdan anlamlı bulunup bulunmadığı, bağımsız gruplar t-testi ile analiz edilmiş, hesaplanan t değeri ve anlamlılık düzeyine ( $p<0.05$ ) göre, grupların arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

**Tablo 4.**Deney ve Kontrol Gruplarının “Eleştirel Düşünme ölçeği” Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	sd	t değeri	p değeri
Deney	19	43,68	4,76			
Kontrol	18	47,38	4,01	35	-2,551	0,015

Deney ve kontrol gruplarının, ortalama puan değerlerinin, birbirlerine fazlasıyla yakın olduğu görülmektedir. Ortalamalar arasındaki fark ile ilgili, istatistiksel açıdan anlamlı bulunup bulunmadığı, bağımsız gruplar için t-testi ile çözümlenmiş, hesaplanan t değeri ve anlamlılık düzeyine ( $p<0.05$ ) göre, grupların arasında anlamlı bir farka rastlanmıştır.

**Tablo5.**Eleştirel Düşünme-Analiz Ölçeği Ön Test Analizi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	19	17.08	324.50		
Kontrol	18	21.03	378.50	134.500	0.255

Deney ve kontrol gruplarının eleştirel düşünme-analiz ölçeği ön testlerine uygulanan Mann-Whitney U testi sonucunda, ön testler arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farka rastlanmamıştır ( $U=134,500$ ,  $p>0,05$ ).

**Tablo 6.**Eleştirel Düşünme-Analiz Ölçeği Son Test Analizi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	19	14.53	276.00		
Kontrol	18	23.72	427.00	86.000	0.006

Deney ve kontrol gruplarının, eleştirel düşünme-analiz ölçeği son testlerine uygulanan Mann-Whitney U testi sonucuna göre, sontestlerin arasında, istatistiksel açıdan anlamlı bir fark görülmüştür ( $U=86,000$ ,  $p<0,05$ ). Sıra ortalamalarına göre, farklılığın kontrol grupları üzerinde artış gösterdiği söylenebilir.

**Tablo7.**Eleştirel Düşünme-Değerlendirme Ölçeği Ön Test Analizi Sonuçları

Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	sd	t değeri	p değeri
Deney	19	6.26	1.40			
Kontrol	18	5.61	2.50	35	0.984	0.332

Deney ve kontrol gruplarının eleştirel düşünme-değerlendirme ölçeği ön testleri analizi sonucunda, iki ortalama puanı değerlerinin birbirlerine yakın olduğu görülmektedir. Ortalamalar arasında görülen fark ile ilgili, istatistiksel açıdan anlamlı bulunup bulunmadığı, bağımsız gruplar için t-testi ile çözümlenmiş, hesaplanan t değeri ve anlamlılık düzeyine ( $p<0.05$ ) göre, grupların arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

**Tablo 8.**Eleştirel Düşünme-Değerlendirme Ölçeği Son Test Analizi Sonuçları

Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	sd	t değeri	p
Deney	19	6.84	1.77			
Kontrol	18	6.33	1.37	35	0.973	0.337



Deney ve kontrol gruplarının, eleştirel düşünme-analiz ölçeği son testleri analizi sonucunda, ortalama puan değerlerinin birbirlerine fazlasıyla yakın olması dikkat çekmektedir. Bu ortalamaların arasında görülen fark, istatistiksel açıdan anlamlı bulunup bulunmadığı, bağımsız gruplar t-testi ile çözümlenmiş, bulunan t değeri ve anlamlılık düzeyine ( $p < 0.05$ ) göre, grupların arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

**Tablo 9.** Eleştirel Düşünme-Çıkarım Ölçeği Ön Test Analizi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	19	17.00	323.00	133.000	0.236
Kontrol	18	21.11	380.00		

Deney ve kontrol gruplarının eleştirel düşünme-çıkarm ölçeği ön testlerine uygulanan Mann-Whitney U testi analizi ile, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, ön testleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark görülmemiştir ( $U=133,000$ ,  $p > 0,05$ ).

**Tablo10.** Eleştirel Düşünme-Çıkarım Ölçeği Son Test Analizi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	19	14.66	278.50	88.500	0.011
Kontrol	18	23.58	424.50		

Deney ve kontrol grupları, eleştirel düşünme-çıkarm ölçeği son testlerine uygulanan Mann-Whitney U testi ile, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin eleştirel-çıkarm arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farka rastlanmıştır ( $U=88,500$ ,  $p < 0,05$ ). Sıra ortalamalarına bakıldığında farklılığın kontrol grupları üzerinde artış gösterdiği söylenebilir.

**Tablo11.** Eleştirel Düşünme-Öz Düzenleme Ölçeği Ön Test Analizi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	19	16.08	305.50	115.50	0.087
Kontrol	18	22.08	397.50		

Deney ve kontrol gruplarının, eleştirel düşünme-öz düzenleme ölçeği ön testlerine uygulanan Mann-Whitney U testine göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön testleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farka rastlanmamıştır ( $U=115,500$ ,  $p > 0,05$ ).

**Tablo12.** Eleştirel Düşünme-Öz Düzenleme Son Test Analizi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	19	15.26	290.00	100.000	0.028
Kontrol	18	22.94	413.00		

Deney ve kontrol gruplarının, eleştirel düşünme-çıkarm ölçeği son testlerine yapılan Mann-Whitney U testine göre, deney- kontrol grupları eleştirel düşünme-öz düzenleme arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farka rastlanmıştır ( $U=100,000$ ,  $p < 0,05$ ). Sıra ortalamalarına bakıldığında farklılığın kontrol grupları üzerinde artış gösterdiği söylenebilir.

**Tablo13.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Fen Bilimleri dersine yönelik tutum ölçeği” Ön test Puanlarına Yönelik Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Grup	N	Ortalama	Standart sapma	sd	t değeri	p değeri
Deney	19	80.15	10.41	35	-0.692	0.493
Kontrol	18	82.55	10.65			

Deney ve kontrol gruplarının, fen dersine yönelik tutum ölçeği ön testleri analizi sonucunda, iki ortalamaların birbirine fazlasıyla yakın olması dikkat çekmektedir. Bu ortalamalar arasındaki fark ile ilgili, istatistiksel açıdan anlamlı bulunup bulunmadığı, bağımsız gruplar için t-testi ile çözümlenmiş, bulunan t değeri ve anlamlılık düzeyine ( $p < 0.05$ ) göre, grupların arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

**Tablo14.** Fen Bilimleri dersine yönelik tutum ölçeği” Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Grup	N	Ortalama	Standart sapma	sd	t değeri	p değeri
Deney	19	81.31	10.36	35	1.018	0.315
Kontrol	18	77.11	14.51			

Deney ve kontrol gruplarının fen dersine yönelik tutum ölçeği son testleri analizi sonucunda, iki ortalama puan değeri arasındaki farkın arttığı ancak, ortalamaların arasındaki fark ile ilgili, istatistiksel açıdan anlamlı bulunup bulunmadığı, bağımsız gruplar t-testi ile çözümlendiğinde, bulunan t değeri ve anlamlılık düzeyine ( $p < 0.05$ ) göre, grupların arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır.



**Tablo15.**Öz Yeterlilik Ölçeği Ön Test Analizi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	19	15,53	295,00	105,000	0,045
Kontrol	18	22,67	408,00		

Deney ve kontrol gruplarının, özyeterlilik ölçeği ön testleri analizi sonucunda uygulama öncesinde deney ve kontrol grubunun öz yeterlilikleri arasında anlamlı bir fark bulunup bulunmadığını, belirlemek üzere yapılan Mann-Whitney U test analizine göre, deney ve kontrol gruplarının öz yeterlilikleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farka rastlanmıştır (U=105,000, p<0,05).

**Tablo16.**Öz Yeterlilik Ölçeği Son Test Analizi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	19	18,89	395,00	169,000	0,951
Kontrol	18	19,11	344,00		

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, öz yeterlilikleri arasında anlamlı bir fark bulunup bulunmadığını belirlemek için uygulanan Mann-Whitney U test sonucuna göre, deney grubu öz yeterlilikleri ile kontrol grubu öz yeterlilikleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farka rastlanmamıştır (U=169,000, p>0,05). Bu durumda deney ve kontrol gruplarının araştırmaya konu olan öz yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

#### 4. NİTEL BULGULAR

Araştırma ile ilgili ulaşılan nitel bulgulara, uygulama sürecinin başında ve sonunda, iki farklı alt başlık olarak yer verilmiştir.

##### 4.1. Uygulama Süreci İçerisinde Alınan Öğrencilerin Uygulamaya Yönelik Görüşleri

Araştırmaya dayalı öğretimin yürütüldüğü deney sınıfındaki odak grubu öğrencileri ile görüşmeler yaparak; yapılan uygulama ile ilgili görüşlerine, etkinliklere ve önerilerine ilişkin nitel verilere ulaşılmıştır. Bu bağlamda, öğrencilere ile yapılan oda görüşmeden ortaya çıkan temalar ve alt temalar şu şekildedir:

- ✓ Öğrenci görüşleri
  - Zevkli
  - Eğlenerek öğrenme
  - Keşif süreci
- ✓ Etkinlikler
  - Deneye dayalı etkinlikler
  - Uygulamaya dayalı etkinlikler
- ✓ Öneriler
  - Tüm derslerde uygulanmalı

Örnek öğrenci cevapları aşağıda verilmiştir.

Ö1: Eskiden fen dersinde sadece okuyorduk, konuşuyorduk şimdi etkinlikler yapıyoruz, eğleniyoruz.

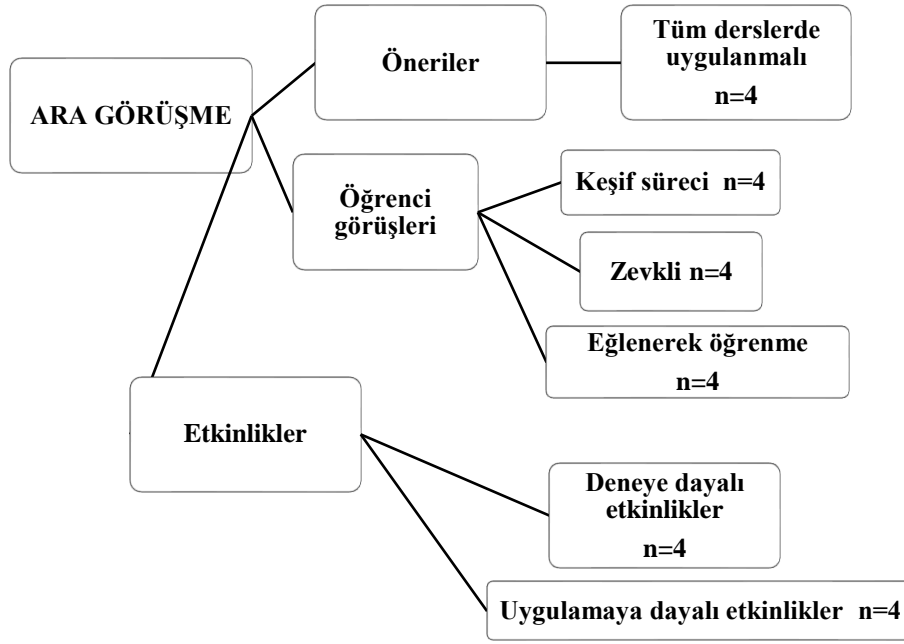
Ö2: Saf maddenin ve cismin ne olduğunu keşfettim.

Ö3: Önceden etkinlik yapmadığımız için fen dersini çok sevmiyordum şimdi etkinlik yaptığımız için seviyorum.

Ö4: Bu uygulamalarla fen dersi daha kolay gelmeye başladı.

Ö5: Bu uygulamalarla fen dersi daha kolay gelmeye başladı.

Ö6: Diğerinde anlatım vardı bunda kendimiz bulup kendimiz yapıyoruz.



Şekil 1. Uygulama içerisinde yapılan odak görüşme tematik analizi  
\*4 birey şeklinde ayrı ayrı hesaplanmıştır.

#### 4.2. Uygulama Sonunda Alınan Öğrencilerin Uygulamaya Yönelik Görüşleri

Araştırmaya dayalı öğretimin yürütüldüğü deney sınıftaki odak grubu öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ile; günlük hayattan bilgilere, uygulama hakkında görüşlerine ve uygulamaya yönelik önerilerine ilişkin verilere ulaşılmıştır.

Öğrencilerle yapılan odak görüşmenin analizinden ulaşılan temalar ve alt temalar şu şekildedir:

- ✓ Uygulama ile ilgili görüşleri
- ✓ Günlük hayatta kullanılan bilgiler
  - Karışımların ayrıştırılması
- ✓ Kavramlar
  - Saf madde
  - Madde
  - Cisim
  - Karışım
- ✓ Öneriler
  - Tüm derslerde uygulanmalı
  - Deney sayısı artmalı

Örnek öğrenci cevapları aşağıda verilmiştir.

Ö1: Madde, cisim, karışımların ayrılması, geri dönüşüm kavramlarını öğrendim.

Ö2: Yapılan etkinliklerden madde ve cisim konusundaki kardan adam etkinliği dikkatimi çekti süreci zordu ama sonucu güzeldi.

Ö3: Yapılan etkinliklerden madde ve cisim etkinliği dikkatimi çünkü maddeden cisim yapıldığı bilmiyordum.

Ö4: Normal ağacın madde olduğunu ama kesip şekil verince cisim olduğunu keşfettim.

Ö5: Maddeden cisim olması, karışımların ayrılması, metallerin geri dönüşümünü keşfettim.



Ö6: Bu etkinlikler öğrenmeye yardımcı oldu.

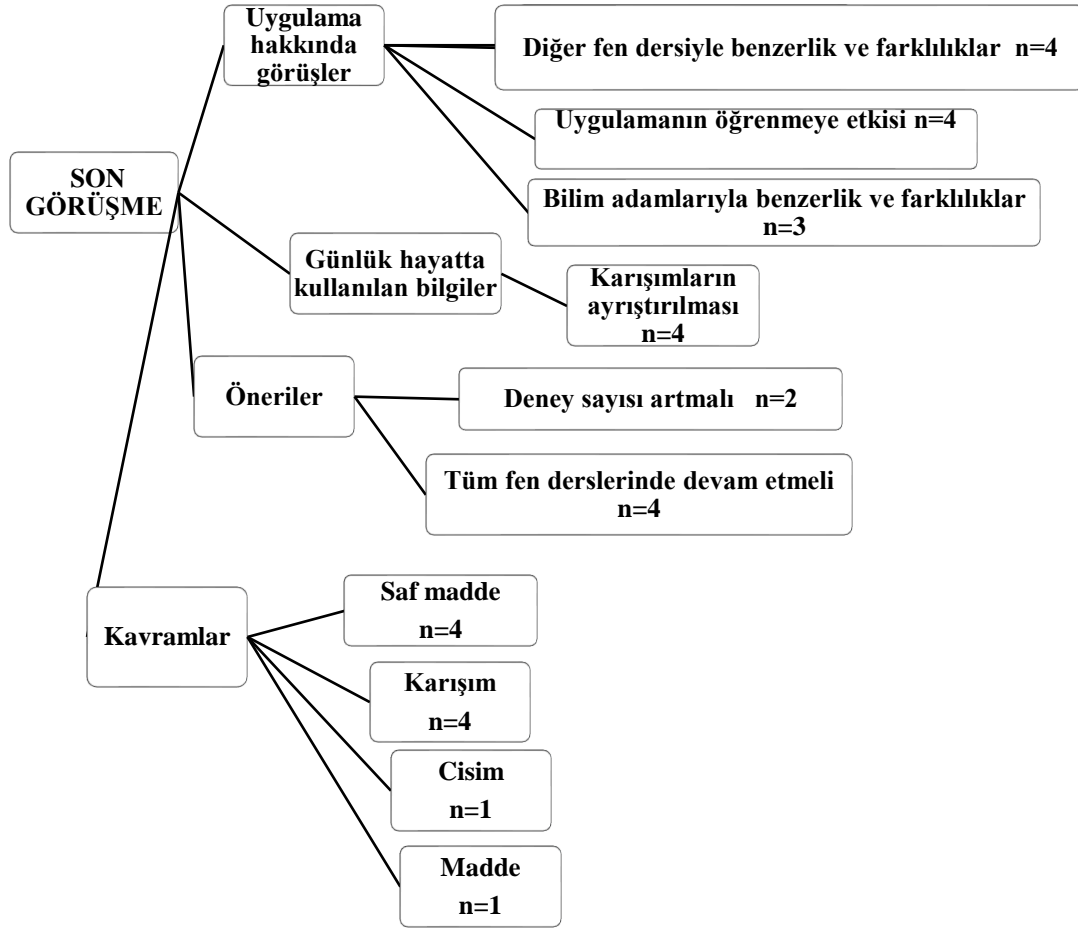
Ö7: Önceden işlenen fen dersi ile bu şekilde işlenen fen dersinin benzerliği yine soru cevaplıyoruz. Farklılığı ise daha çok etkinlik yapmak, daha çok eğlenmek ve gruplar arası tartışma yapmaktır.

Ö8: Bu uygulama sonunda fen dersi hakkında isteğimde değişme oldu, önceden fen dersini sevmiyordum şimdi seviyorum.

Ö9: Bu uygulama sonunda fen dersi hakkında isteğimde değişme oldu, eski fen dersine dönmeyelim istiyorum.

Ö10: Sorunla karşı karşıya gelince sorunu çözmeye fen dersinde öğrendiklerimi kullandım, unu ve tarhanayı elerken.

Ö11: Bilim insanlarıyla benzerliği deney yapıyor olmak farklılığı onlar daha büyük şeylerle biz daha küçük şeylerle uğraşıyoruz.



Şekil 2. Uygulama sonunda yapılan odak görüşme tematik analizi  
\*4 birey şeklinde ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Öğrencilerden çoğu, etkinliklerin öğrenme süreçlerine olumlu yönde katkı sağladığını ve deneyler yaparak, öğrenirken eğlendiklerini, merak ettiklerinin cevaplarını bulmalarını kolaylaştırdığı şeklinde düşündükleri görülmüştür. Uygulama süresi içerisinde, hoşlarına giden etkinliklerden, en çok kardan adam etkinliğini sevdiğini belirtmişlerdir. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun, bu uygulamanın bundan sonra da, fen derslerinde devam ettirilmesi gerektiği görüşünde oldukları belirlenmiştir.

#### 4.3. Uygulama Sürecinde yapılan gözlemler:

Öğrencilerin genel anlamda aktif katılım gerçekleştirdikleri etkinliklerde eğlenerek öğrendikleri görülmüştür. Öğrencilerin sorgulama, var olan bilgiyi açığa çıkarma, tahminde bulunma basamaklarında bilgi verilmediğinden biraz sıkıldıkları gözlemlenmiştir. Öğrencilerin kavramlarla ilgili neden sorularından pek

hoşlanmadıkları ve uygulamanın ilk aşamasında cevap vermekten kaçındıkları görülmüştür. Genel olarak etkinliklere ilgi ve istekle eğlenerek katıldıkları gözlemlenmiştir.

## 5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmaya dayalı öğrenmenin uygulandığı deney grubunda, öğrencilerin eleştirel düşünme düzeyleri, kontrol grubundaki öğrencilere göre daha düşük olduğu görülmüştür. Bu bağlamda, uygulanan etkinliklerin öğrencilerin eleştirel düşünme düzeylerini geliştirmede etkili olmadığı söylenebilir. Bunun sebebi olarak, sınıf düzeyi açısından, uygulama süresinin az olması düşünülebilir. Diğer taraftan ise, araştırmaya dayalı öğretim yaklaşımının, öğrencilerin eleştirel düşünme düzeylerine olumlu yöne etki ettiği sonucuna ulaşan bazı çalışmalar da bulunmaktadır (McDonald, 2004; Mecit, 2006; Wu ve Hsieh, 2006). Göçmez (2016), ilkokul 4. sınıf sosyal bilgiler dersi, münazara yönteminin, başarı ve eleştirel düşünmeye yönelik etkisini belirlemeyi amaçladığı çalışmasının sonucunda münazara tekniği ile ders işleyen gurubun geleneksel yöntemlerle ders işleyen guruba göre ders başarısında ve eleştirel düşünme becerilerinde olumlu yönde bir gelişme gösterdiği gözlemlenmiştir.

Eleştirel düşünme testinin alt boyutlarına bakıldığında; değerlendirme alt boyutunda deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık görülmemekle birlikte, analiz, çıkarım, öz düzenleme alt boyutlarında ise deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Anlamlı farklılık bulunan gruplar arasında kontrol gruplarının analiz çıkarım ve öz düzenleme düzeylerinin deney gruplarına göre anlamlı derecede yüksek olduğu görülmektedir. Duran ve Dökme (2016), 6. sınıflar üzerinde yaptığı çalışmalarında, deney grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme düzeylerinin, tüm alt boyutlarda olumlu artış gösterdiğini ortaya koymuştur.

Araştırmaya dayalı öğretim ile geleneksel öğretime bağlı kalınarak işlenen yöntemler arasında, öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelik tutumlarının geliştirilmesi açısından, ortalamalar arasında anlamlı fark çıkmamıştır. Aynı şekilde, araştırmaya dayalı öğretim yaklaşımı ile ilgili yapılan deneysel araştırmalar sonucunda, deney ve kontrol gruplarının, fen dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir (Şimşek ve Kapabınar, 2010; Bağcaz, 2009; Taşkoyan, 2008; Erdoğan, 2005). Farklı olarak, Coşkun (2018), fen öğretim programında vurgulanan araştırmaya dayalı öğretimin, ilkokul 4. sınıf öğrencilerin, fen öğrenmelerine, fene karşı tutumlarına ve araştırma becerilerine etkisini araştırdığı çalışmasının sonucunda, araştırmaya dayalı fen öğretiminin, öğrencilerin fen öğrenmelerine, fene karşı tutumlarına ve araştırma becerilerine olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir. Diğer taraftan araştırmannın nitel boyutundan sonuçlara bakıldığında, uygulama sürecinde öğrencilerden alınan görüşlerde derslerin etkinliklerle işlenmesini istedikleri, etkinlikleri ve deneyleri sevdiklerini belirtmeleri tutumlarını olumlu açıdan etkilediğini söylemek mümkündür.

Fen ve Teknoloji dersine yönelik özyeterliğe ilişkin sonuçlara bakıldığında, deney grubunun öz yeterlilikleri ile kontrol grubunun öz yeterlilikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Ancak deney gruplarının sontest sıra ortalamalarının, öntest sıra ortalamalarından belirgin şekilde arttığı görülmektedir. Bu bağlamda, uygulanan etkinliklerin öğrencilerin özyeterlik düzeylerini geliştirmede etkili olmadığı saptanmıştır.

Deney grubu öğrencileri ile uygulama süreci içerisinde ve sonrasında yapılan odak grup görüşmelerden elde edilen sonuçlara bakıldığında, kardan adam etkinliğinin en sevilen etkinlikler arasında olduğunu, konu ile ilgili etkinlik sayısının fazla olmasının öğrenmelerine olumlu etki ettiği, etkinliklerde bir şeyler keşfettiklerini hissettikleri, etkinlikler sayesinde fen dersini sevmeye başladıkları, bilim insanların araştırma süreçleri ile aynı olmadığı ve fen konularını günlük hayatla ilişkilendirmelerini kolaylaştırdığı görüşünde oldukları saptanmıştır. Ayrıca, öğrenciler; etkinliklerle öğrenmenin eğlenceli ve derslerin daha zevkli geçtiğini, deneyleri ve etkinlikleri yaparken hoşlandıklarını, fen dersine önceki derslere göre, daha fazla ilgi duymaya başladıklarını, öğrenmelerini kolaylaştırdığını belirterek özellikle bu şekilde ders uygulamalarının devamına yönelik görüşler belirtmişlerdir. Uygulama sürecindeki ve sonundaki görüşmeler sonucunda, öğrencilerin uygulama sürecine yönelik görüşlerinin genel anlamda olumlu yönde olduğu saptanmıştır. Yaşar ve Duban (2009) da yaptıkları çalışma sonucunda, sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik yapılan etkinlik çeşitlerinin artması ile birlikte, 5. sınıf öğrencilerinin kullandıkları bilimsel süreç becerilerinin sayısı ve çeşidinde artış olduğunu, fen ve teknoloji dersinin daha eğlenceli hale geldiğini ve öğrencilerin bilim ve bilim insanlarına bakış açılarının olumlu yönde etkilendiğini belirlemiştir.

**5.1. Araştırma sonucuna yönelik yapılan öneriler;**

- ✓ Farklı derslerde de, araştırmaya dayalı öğretime daha fazla yer verilerek eğlenerek öğrenme sağlanabilir.
- ✓ Eleştirel düşünmeyi geliştirmek amaçlı tartışma etkinliklerine daha fazla yer verilebilir.
- ✓ Diğer araştırmacılar için, materyal geliştirilirken öğrencilerin seviyeleri dikkate alınarak farklı konularda yada sınıf düzeylerinde çalışmalar yapılabilir.
- ✓ Öğretmenler için, öğrencilerin bireysel farklılıkları dikkate alınarak dersin uygulanma aşamasında bazı etkinliklere ayrılan süreler esnetilebilir.

**KAYNAKÇA**

Akınoğlu, O. (2001). *Eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen bilgisi öğretiminin öğrenme ürünlerine etkisi*. Unpublished Doctoral Thesis), Hacettepe University, Social Sciences Institute, Ankara.

Bağcaz, E. (2009). *Sorgulayıcı öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarısı ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumuna etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

Bozkurt, O. (2012). Fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 9(18), s. 187-200.

Coşkun L. (2018). *İlkokul 4. Sınıflarda Fen Bilimleri Dersinin Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımıyla İşlenmesi: Bir Eylem Araştırması*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Creswell, J. W. (2008). *Educational research planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*. International Pearson Merrill Prentice Hall.

Çelik, S., Şenocak, E., Bayrakçeken, S., Taşkesenligil, Y. ve Doymuş, K. (2005). Aktif Öğrenme Stratejileri Üzerine Bir Derleme Çalışması. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11.

Demir, M. K. (2006). *İlköğretim Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Derslerinde Eleştirel Düşünme Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Duran, M. (2014). *Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının maddenin tanecikli yapısı ünitesi kavramsal anlama düzeyi ve bazı öğrenme çıktıları üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Duran, M., & Dokme, I. (2016). The effect of the inquiry-based learning approach on student's critical-thinking skills. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(12), 2887-2908.

Erdoğan, M. (2005). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin atomun yapısı konusundaki başarılarına, kavramsal değişimlerine, bilimsel süreç becerilerine ve fene karşı tutumlarına sorgulayıcı-araştırma yönteminin etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Göçmez B.(2016). *İlkokul 4. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Münazara Tekniğinin Ders Başarısı ve Eleştirel Düşünmeye Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Çanakkale.

Hançer, A. H., Şensoy, Ö., & Yıldırım, H. İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 80-88.

Hızlıok, A. (2012). *İlköğretim birinci kademe 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde uygulanan bilimsel süreç becerileri temelli etkinliklerin öğrencilerin fen ve teknoloji özyeterliliklerine ve akademik başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.

Kaptan, F. (1999). Fen bilgisi öğretimi.

Llewellyn, D. (2002). *Inquiry Within: Implementing Inquiry-Based Science Standarts*. USA: Corwin Press, Inc. A Sage Publications Company.



- McDonald, D. M. (2004). *Teaching for spesific understanding (microform): A study of the effects of two methods*. PhD Thesis. Ottawa: National Library of Canada.
- MEB (2018). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Mecit, Ö. (2006), *7E Öğrenme Evresi Modelinin Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Yeteneği Gelişimine Etkisi*, Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Ören, F. Ş., Ormancı, Ü., Babacan, T., Koparan, S., & Çiçek, T. (2011). Analoji ve araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı temelli rehber materyal geliştirme çalışması: 'Madde ve Değişim' öğrenme alanı. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 4(2), 30-64.
- Özkan, E. Ç., & Bümen, N. T. (2014). Fen ve teknoloji dersinde araştırmaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin erişilerine, kavram öğrenmelerine, üstbilis farkındalıklarına ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 15(1), 251-278.
- Perry, V. R. and C. P. Richardson. (2001). The New Mexico Tech Master of Science Teaching Program: An Exemplary Model of Inquiry-Based Learning. *31 st ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference*. Reno.
- Sutherland, D., Dennick, R. (2002). Exploring culture, language and the perception of the nature of science, *Internetalional Journal of Science Education*, 24(1), 1-25.
- Şimşek, P., Kabapınar, F. (2010). The effects of inquiry-based learning on elementary students' conceptual understanding of matter, scientific process skills and science attitudes. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1190-1194.
- Tatar, N. & Kuru, M. (2006). Fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 147-158.
- Taşkoyan, N. S. (2008). *Fen ve teknoloji öğretiminde sorgulayıcı öğrenme stratejilerinin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri, akademik başarıları ve tutumları üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Wu, H.K., Hsieh, C. E. (2006). Developing Sixth Graders' Inquiry Skills to Construct Explanations in Inquiry based Learning Environments. *International Journal of Science Education*, 28(11), 1289-1313.

### The Effect Of The Students Based On Primary School Grade 4 Students On Critical Thinking Skills Extended Abstract

The research-based learning approach on which science education programs are based is the process of asking scientific questions and answering these questions based on data within a certain method and thus acquiring new information (Perry and Richardson, 2001). It is possible to state that the studies related to the research based learning approach are in the literature, but based on this learning approach, there are few research-based activities developed for the Science course (Ören et al., 2011; Tatar and Kuru, 2006; Duran, 2014; Bozkurt, 2012, Özkan and Bümen, 2014).

The aim of this study is to determine the effects of activities developed according to inquiry-based learning approach, students' critical thinking skills, attitudes towards science course and self-efficacy in primary school 4th grade science course, and to reveal student views about the application of this teaching. The study group of the study consisted of 37 students in the fourth semester of 2017-2018 academic year, a fourth-class branch study (n = 19) and a fourth-class branch control (n = 18) group.

In this study, a mixed research method was used, which was used to collect quantitative and qualitative data collection methods. In the quantitative part of the study, pretest-posttest control group experimental design was used. Critical thinking was used as data collection tools and attitude scales were used for science lesson. Critical thinking skills scale (EDL) scale prepared by Demir (2006), attitude scale towards Science course developed by Aknoğlu (2001) and self-efficacy scale for science and technology course developed by Hızlıok (2012) were used as data collection tools. . In the qualitative part, the case study pattern was used. Data collection tools, student views, and observers' observations throughout the process. The guidance material applied during the event development process has been developed in accordance with the sub-topics 'Substance Recognition', 'Substance and mixture', olan Separation of mixtures ites, ıy Economic value of mixtures '. Activities were developed based on the steps of the appropriate research cycle developed by Llewellyn (2002). The Llewellyn (2002) research cycle steps in accordance with the research-based learning approach consist of the following steps.

### Questioning

- ✓ Revealing existing information
- ✓ Prediction
- ✓ Planning and implementing the application
- ✓ Interpret and present the results

In the activities developed in the research, methods such as argumentation, experiments, diaries, association with daily life, structured grid, station technique, creative drama, project, prediction observation description, concept cartoons, diagnostic branched tree, word association tests were used.

For the content and appearance validity of the developed material, two class teacher training and one expert in the field of science education were interviewed by three experts. The application was carried out with 19 students for 16 lessons during a four-week period. Pre-test critical thinking, attitude and self-efficacy tests were applied to the students. 5-5-5-4 groups were formed before the students started to practice. In experimental groups, the application process was carried out by the researcher and in the control groups by the Science teacher.

The experimental group students were informed about the application. Then, booklets prepared as application material to be followed by each student were distributed. The students were informed by the researcher about what happened in the books and how to use them. Pre-test and post-test critical thinking, attitude and self-efficacy scale were applied to the students.

In the control group where the research-based learning approach is used, the students' level of critical thinking is higher than the students in the experimental group. In this context, it can be said that the applied activities are not effective in developing students' critical thinking levels.

Looking at the sub-dimensions of the critical thinking test; Although there is no significant difference between the experimental and control groups in the evaluation sub-dimension, there is a significant difference between the experimental and control groups in the analysis, inference and self-regulation sub-dimensions. It was observed that the levels of analysis and self-regulation of the control groups were significantly higher than the experimental groups.

In the development of students' attitudes towards science and technology, there was no significant difference between the research-based learning approach and teacher-centered method. When we look at the results related to self-efficacy towards Science and Technology course, no statistically significant difference was found between the self-efficacy of the experimental group and the self-efficacy of the control group. However, it is seen that the posttest order averages of the experimental groups significantly increased from the pre-test order averages. In this context, it was found that the applied activities were not effective in improving the self-efficacy level of the students.

When the results obtained from the experimental group students and the focus group interviews were examined, it was observed that the activities such as experiments, role playing were among the most loved ones; It is determined that scientists feel that research processes are not similar and that they help them to relate science and technology subjects to daily life. In addition, students; they stated that activities were fun and that the lessons were more enjoyable, they enjoyed doing experiments and activities, they became more interested in the lesson and they facilitated learning. As a result of the interviews in the implementation process and at the end of the implementation, the students' opinions about the practice were generally positive.