



**T.C.**  
**AKSARAY ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**  
**FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**ORTAOKUL 8. SINIF BASİT MAKİNELER ÜNİTESİNDE**  
**SCAMPER TEKNİĞİ UYGULAMALARININ**  
**FARKLI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Tuba ALTIPARMAK**

**DANIŞMAN**

**Dr. Öğr. Üyesi Özlem ERYILMAZ MUŞTU**

**AKSARAY, 2019**



Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nün **162308417** numaralı Yüksek Lisans öğrencisi **Tuba ALTIPARMAK** tarafından hazırlanan “**ORTAOKUL 8. SINIF BASİT MAKİNELER ÜNİTESİNDE SCAMPER TEKNİĞİ UYGULAMALARININ FARKLI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ**” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ/OY ÇOKLUĞU ile Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

**Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Özlem ERYILMAZ MUŞTU**

Aksaray Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.



**Üye: Prof. Dr. Özgül KELEŞ**

Aksaray Üniversitesi

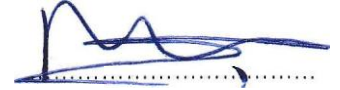
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.



**Üye: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ERKOL**

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.



Tez Savunma Tarihi: 31/07/2019

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Doç. Dr. Mehmet Ali HINIS

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, akademik kurallara ve bilimsel etik, ahlak ve geleneklere aykırı dűşecek bir yol ve yardıma başvurnaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden olduğunu, çalışmamda kullandığım verilerin orijinalliğini ve her türlü intihalden uzak olduğunu beyan ederim.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.



**Tuba ALTIPARMAK**

## TEŞEKKÜR

Öncelikle yüksek lisans serüvenimde araştırmamın her aşamasında engin bilgi, deneyim ve tecrübelerini esirgemeyen, fikir ve önerileriyle beni yönlendirerek, yol gösteren, destekleyen, yüreklendiren ve motivasyonumu her daim canlı tutan çok değerli tez danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Özlem ERYILMAZ MUŞTU'ya yürekten teşekkür ediyorum.

Tez jürimde yer alarak vermiş oldukları dönütlerle tezimin oluşma sürecine katkıda bulunan, güler yüzlü tutumlarıyla eğitimci olmanın eşsiz güzelliğini bizlere yansıtan değerli hocalarım Prof. Dr. Özgül KELEŞ ve Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ERKOL'a çok teşekkür ederim.

Lisansüstü eğitimim süresince, ders ve tez dönemimde bilgi ve deneyimlerini paylaşmaktan gurur duyan, sorduğum tüm sorulara içten ve samimi şekilde cevap veren Aksaray Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı ailesi üyelerine ve SCAMPER değerlendirme rubriğinin oluşum aşamasında fikir ve önerileriyle yol gösteren sayın Dr. Öğr. Üyesi Perihan GÜNEŞ'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatımın başlangıcından bu güne kadar sürekli beni destekleyen, maddi ve manevi olarak varlıklarını asla esirgemeyen çok değerli annem Ayşe ALTIPARMAK ve babam Yahya ALTIPARMAK'a, benim her türlü kahrımı çeken ve ömrüm boyunca yanımda olduğunu bildiğim en kıymetlim kardeşim Şeyda ALTIPARMAK'a ve varlıklarıyla bana güç veren kardeşlerim Celil, Furkan ve Halis ALTIPARMAK'a sonsuz teşekkürler...

Öğretmenlik mesleğini bana sevdiren, çalışmam boyunca ilgi, istek ve merakla araştırmama katılan, hepsi ile ayrı ayrı gurur duyduğum canım öğrencilerime sonsuz teşekkürler...

Tuba ALTIPARMAK  
AKSARAY, 2019

## İÇİNDEKİLER

<b>TEŞEKKÜR</b> .....	i
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	ii
<b>ÖZET</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	vi
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b> .....	vii
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	viii
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
1.1 Problem Durumu .....	1
1.2 Araştırmanın Amacı .....	4
1.3 Araştırmanın Önemi .....	4
1.4 Problem Cümlesi .....	6
1.4.1 Araştırma soruları .....	6
1.5 Varsayımlar .....	7
1.6 Sınırlılıklar .....	7
1.7 Tanımlar .....	8
1.7.1 Yaratıcılık .....	8
1.7.2 Yaratıcı düşünme .....	8
1.7.3 SCAMPER .....	8
1.7.4 Tutum .....	8
1.7.5 Akademik başarı .....	8
1.7.6 Motivasyon .....	8
1.8 Kuramsal Çerçeve .....	9
1.8.1 Yaratıcılık ve eğitim .....	9
1.8.2 Yaratıcı düşünme .....	13
1.8.3 SCAMPER (Yönlendirilmiş beyin fırtınası) .....	15
1.8.3.1 Yer değiştirme (Substitute) .....	16
1.8.3.2 Birleştirme (Combine) .....	17
1.8.3.1 Uyarlama (Adapt) .....	17
1.8.3.2 Değiştirme, küçültme, büyütme (Modify, minify, magnify) .....	18
1.8.3.3 Başka amaçlarla kullanma (Put to other uses) .....	18
1.8.3.4 Yok etme, çıkarma (Eliminate) .....	19
1.8.3.5 Tersine çevirme ya da yeniden düzenleme (Reverse, rearrange) ....	19
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ</b> .....	21
2.1 SCAMPER Tekniği İle İlgili Yurtdışında Yapılan Çalışmalar .....	21
2.2 SCAMPER Tekniği İle İlgili Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar .....	24
<b>3. MALZEME VE YÖNTEM</b> .....	29
3.1 Araştırmanın Modeli .....	29
3.2 Çalışma Grubu .....	30
3.3 Veri Toplama Araçları .....	30
3.3.1 Basit makineler ünitesi başarı testi (BMÜBT) .....	31
3.3.2 Fen bilgisi tutum ölçeği (FBTÖ) .....	32
3.3.3 Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeği (FÖYMÖ) .....	32
3.3.4 SCAMPER etkinlik formu .....	33
3.3.5 SCAMPER görüşme formu .....	34
3.4 Araştırma Süreci .....	34
3.5 Verilerin Analizi .....	35
3.6 Geçerlik ve Güvenirlik .....	37

<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI</b> .....	39
4.1 Araştırmada Elde Edilen Verilerin Normallığı İle İlgili Bulgular .....	39
4.2 Araştırmanın Öntest Verilerinin Bulguları.....	40
4.2.1 Başarı testinin öntest verilerinden elde edilen bulgular.....	40
4.2.2 Tutum ölçeği öntest verilerinde elde edilen bulgular .....	40
4.2.3 Motivasyon ölçeği öntest verilerinden elde edilen bulgular.....	41
4.3 Birinci Araştırma Sorusuna Ait Bulgular .....	41
4.4 İkinci Araştırma Sorusuna Ait Bulgular.....	42
4.5 Üçüncü Araştırma Sorusuna Ait Bulgular.....	42
4.5.1 Motivasyon ölçeğinin alt boyutları ile ilgili bulgular .....	43
4.5.2 Motivasyon ölçeği alt boyutlarının kontrol grubu öntest-sontest veri sonuçları .....	44
4.5.3 Motivasyon ölçeği alt boyutları deney grubu öntest-sontest veri sonuçları .....	45
4.6 Dördüncü Araştırma Sorusuna Ait Bulgular .....	46
4.6.1 SCAMPER tekniği yer değiştirme basamağından elde edilen bulgular..	46
4.6.2 SCAMPER tekniği birleştirme basamağından elde edilen bulgular.....	47
4.6.3 SCAMPER tekniği uyarılma basamağından elde edilen bulgular .....	48
4.6.4 SCAMPER tekniği değiştirme, küçültme, büyütme basamağından elde edilen bulgular .....	50
4.6.5 SCAMPER tekniği başka amaçla kullanma basamağından elde edilen bulgular.....	51
4.6.6 SCAMPER tekniği yok etme/çıkarma basamağından elde edilen bulgular.....	53
4.6.7 SCAMPER tekniği tersine çevirme basamağından elde edilen bulgular	54
4.6.8 SCAMPER tekniği yedi basamağın toplamından elde edilen bulgular...	55
4.7 Beşinci Araştırma Sorusuna Ait Bulgular .....	56
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	62
5.1 Sonuç ve Tartışma .....	62
5.2 Öneriler.....	73
<b>KAYNAKLAR</b> .....	74
<b>EKLER</b> .....	82
EK A Basit Makineler Başarı Testi.....	83
EK B Fen Bilgisi Tutum Ölçeği.....	86
EK C Fen Bilimlerine Yönelik Motivasyon Ölçeği.....	87
EK D SCAMPER Etkinlik Formu .....	89
EK E Görüşme Formu.....	91
EK F SCAMPER Değerlendirme Rubriği .....	92
EK G Valilik Uygulama İzin Belgesi.....	93
EK H Aksaray Üniversitesi Etik Kurul İzin Belgesi.....	94
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	96

## YÜKSEK LİSANS TEZİ

### ORTAOKUL 8. SINIF BASİT MAKİNELER ÜNİTESİNDE SCAMPER TEKNİĞİ UYGULAMALARININ FARKLI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

**Tuba ALTIPARMAK**

**Aksaray Üniversitesi**

**Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı**

**Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Özlem ERYILMAZ MUŞTU**

#### ÖZET

Bu çalışma, ortaokul 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin fen bilimleri dersi basit makineler ünitesindeki SCAMPER tekniğine dayalı eğitim uygulamalarının, öğrencilerin akademik başarılarına, motivasyonlarına ve tutumlarına etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Fen Bilimleri dersi basit makineler konusunda yapılan uygulamaların inceleneceği bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden eşleştirilmiş yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, 2018-2019 yılında Aksaray ili Ortaköy ilçesinde bulunan 8. sınıfta öğrenim görmekte olan 33 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada örnekleme yöntemlerinden basit seçkisiz örnekleme kullanılmıştır. Deney grubu öğrencilerine haftada 4 saat olmak üzere toplam 16 saat süresince basit makineler ünitesinde SCAMPER uygulamaları yaptırılmış, kontrol grubu öğrencileriyle ise öğretim programının öngördüğü doğrultuda dersler yürütülmüştür. Araştırma çerçevesinde veri toplamak amacıyla; Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği”, “Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği”, “Basit Makineler Başarı Testi”, “SCAMPER Tekniği Etkinlik Formu” ve “SCAMPER Görüşme Formu” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, fen bilimleri dersi basit makineler ünitesinde SCAMPER uygulamalarının yapıldığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ve motivasyonlarında kontrol grubuna göre anlamlı fark görülmüştür. Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin çalışma sonucunda tutum puanları arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Öğrencilerin etkinlik formuna verdikleri cevaplar incelendiğinde SCAMPER tekniği ile öğrencilerin, kendi öğrenmelerinin farkına varmalarının sağlanmış olduğu ve öğrendikleri bilgileri birbiriyle ilişkilendirerek özgün fikirler ortaya çıkardıkları görülmektedir. Ayrıca görüşme formundan elde edilen sonuçlarda öğrencilerin geneli tekniğin, yaratıcılıklarının gelişimi açısından olumlu olduğunu ifade etmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, SCAMPER tekniğinin fen bilimleri dersinde kullanılmasının öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerine katkı sağladığı söylenebilir.

**Anahtar Kavramlar:** Yaratıcılık, Yaratıcı düşünme, SCAMPER (Yönlendirilmiş beyin fırtınası).

**Ağustos, 2019; 96 sayfa**



**M. Sc. THESIS**

**INVESTIGATION OF SCAMPER TECHNIQUE APPLICATIONS IN  
TERMS OF DIFFERENT VARIABLES IN SECONDARY SCHOOL 8TH  
GRADE SIMPLE MACHINES UNIT**

**Tuba ALTIPARMAK**

**Aksaray University  
Institute of Science Department of Mathematics and Science Education**

**Supervisor: Asist. Prof. Dr. Özlem ERYILMAZ MUŞTU**

**ABSTRACT**

The aim of this study is to investigate the effects of education applications based on SCAMPER technique on the students' academic achievement, motivation and attitudes in the simple machinery unit of the science classes in the 8th grade students. In this research, a quasi-experimental design using quantitative research methods has been used. The sample of the study consists of 33 students studying in 8th grade in Ortaköy district of Aksaray in 2018-2019. In the study, simple sampling has been used. The experimental group students were given SCAMPER Applications in simple machines unit for four hours a week for a total of 16 hours, and the lessons were conducted with the control group students in accordance with the curriculum. In order to collect data within the framework of the research, a collection of forms such as "The Attitude Scale for Science Course", "Motivation Scale for Science Learning", "Simple Machines Achievement Test", "SCAMPER Technique Activity Form" and "SCAMPER Interview Form" have been utilized. As a result of the study, the academic achievement and motivation of the experimental group students in which SCAMPER applications were performed in the simple machinery unit of the science course, showed a significant difference compared to the control group. There was no significant difference between the attitude scores of the experimental group and the control group students. When the answers given by the students to the activity form are examined, it is seen that the SCAMPER technique enables the students to realize their own learning, and they reveal the original ideas by associating the information they have learned with each other. In addition, the results obtained from the interview form indicated that the students were positive in terms of development of technique and creativity. According to the results, it can be said that the use of SCAMPER technique in science courses contributes to students' creative thinking skills.

**Key Concepts:** Creativity, Creative thinking, SCAMPER (Guided brainstorm).

**August 2019; 96 pages**

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Eşleştirilmiş desen .....	29
--------------------------------------	----



## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Grupların sınıf mevcuduna ait frekans ve yüzdeleri.....	30
Çizelge 3.2. Basit makineler başarı testi belirtke tablosu. ....	31
Çizelge 4.1. Başarı testi, tutum ve motivasyon ölçeğinin normal dağılım Çizelgesi. ....	39
Çizelge 4.2. BMÜBT puanlarının gruplara göre öntest u-testi sonuçları. ....	40
Çizelge 4.3. FBTÖ öntest puanlarının gruplara göre testi sonuçları.....	40
Çizelge 4.4. FÖYMÖ öntest puanlarının gruplara göre t-testi sonuçları. ....	41
Çizelge 4.5. BMÜBT puanlarının gruplara göre sontest u-testi sonuçları.....	41
Çizelge 4.6. FBTÖ sontest puanlarının gruba göre t- testi sonuçları.....	42
Çizelge 4.7. FÖYMÖ sontest puanlarının gruba göre t-testi sonuçları.....	42
Çizelge 4.8. FÖYMÖ alt boyutlarının öntest- sontest normallik dağılım Çizelgesi..	43
Çizelge 4.9. Kontrol grubunun uygulama öncesi ve sonrasında motivasyon ölçeği altboyutları test puanlarının veri sonuçları Çizelgesi. ....	44
Çizelge 4.10. Deney grubunun uygulama öncesi ve sonrasında motivasyon ölçeği alt boyutları test puanlarının veri sonuçları Çizelgesi. ....	45
Çizelge 4.11. SCAMPER tekniği yer değiştirme basamağından öğrencilerin aldıkları toplam puanların bağıl değerlendirme sonuçları.....	46
Çizelge 4.12. SCAMPER tekniği birleştirme basamağında öğrencilerin aldıkları toplam puanların bağıl değerlendirme sonuçları. ....	47
Çizelge 4.13. SCAMPER tekniği uyarlama basamağından öğrencilerin aldıkları toplam puanların bağıl değerlendirme sonuçları. ....	49
Çizelge 4.14. SCAMPER tekniği değiştir, küçült, büyüt basamağından öğrencilerin aldıkları toplam puanların bağıl değerlendirme sonuçları.....	50
Çizelge 4.15. SCAMPER tekniği başka amaçla kullanma basamağından öğrencilerin aldıkları toplam puanların bağıl değerlendirme sonuçları.....	51
Çizelge 4.16. SCAMPER tekniği yok etme/çıkarma basamağından öğrencilerin aldıkları toplam puanların bağıl değerlendirme sonuçları.....	53
Çizelge 4.17. SCAMPER tekniği tersine çevirme basamağından öğrencilerin aldıkları toplam puanların bağıl değerlendirme sonuçları.....	54
Çizelge 4.18. SCAMPER tekniğinin tüm basamaklarından öğrencilerin aldıkları toplam puanların bağıl değerlendirme sonuçları. ....	56
Çizelge 4.19. “SCAMPER tekniğinin sizce olumlu yönleri ve size sağladığı katkılar nelerdir?” sorusuna ait frekans Çizelgesi. ....	57
Çizelge 4.20. “SCAMPER tekniğinin size göre olumsuz yönleri/dezavantajları nelerdir?” sorusuna ait frekans Çizelgesi. ....	58
Çizelge 4.21. “SCAMPER tekniğini uygularken hangi adımda zorlandınız?” sorusuna ait frekans Çizelgesi. ....	58
Çizelge 4.22. “SCAMPER tekniğinde hangi adımı daha kolay/zorlanmadan yaptınız?” sorusuna ait frekans Çizelgesi.....	59
Çizelge 4.23. “SCAMPER tekniği basit makineler ünitesi öğreniminde size ne gibi katkılar sağladı?” sorusuna ait frekans Çizelgesi. ....	60
Çizelge 4.24. “Sizce SCAMPER tekniği fen bilimleri derslerinde diğer ünitelerde kullanılabilir mi?” sorusuna ait frekans Çizelgesi.....	61

## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

<b>BMÜBT</b>	Basit Makineler Başarı Testi
<b>FBTÖ</b>	Fen Bilgisi Tutum Ölçeği
<b>FÖYMÖ</b>	Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği
<b>MEB</b>	Milli Eğitim Bakanlığı
<b>N</b>	Veri Sayısı
<b>p</b>	Anlamlılık Değeri
<b>Sd</b>	Serbestlik Derecesi
<b>t</b>	t-değeri
<b>U</b>	Mann- Whitney U Testi Değeri
<b>Z</b>	z-değer
<b><math>\bar{X}</math></b>	Ortalama



# 1. GİRİŞ

## 1.1 Problem Durumu

Yaşadığımız çağın özellikleri göz önünde bulundurulduğunda bilim ve teknolojide hızlı bir değişim ve gelişim olduğu gözlemlenmektedir. Bireylerin bu değişime ayak uydurabilmenin yanı sıra, gelişimin bir parçası haline gelmesi günümüz şartlarında kaçınılmaz bir gereksinim haline gelmiştir. Eskiden bilgiyi alan, olduğu gibi kabul eden, ezberleyip tekrar edebilen bireyler yetiştirmek ön plandaydı. Bu algı günümüzde bilgiye kendisi ulaşabilen, karar verebilen, sorgulayan, eleştiren, problem çözebilen, çözüm üretebilen, öğrenme sorumluluğu alabilen ve değerlendirebilen bireyler yetiştirmek şeklinde değişim göstermektedir. Hayatın bu akış serüvenine bireyleri hazırlamak ve çağın gereksinimlerine ayak uydurmasını sağlamak için eğitim-öğretim programları değişerek beklenen davranışlar doğrultusunda yeni hedeflerle güncellenmektedir. Günümüzde eğitim anlayışı bilginin değerlendirilmesinin ötesinde bilginin bireyler için anlamlı hale getirilmesi ve yaşantısında kullanılabilir olmasına dayanmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2017). Bugün çocuklardan ezbercilikten sıyrılıp yaratıcı ve yenilikçi düşünceye sahip olması beklenmektedir. Bundan dolayı yenilikçi eğitimlere gerek duyulmakta ve bireylerin yaratıcılık yönü ön plana çıkarılmaktadır. Maslow'a göre yaratıcılık insanın bir takım ilhamlar sonucu özünde var olanı ortaya koyduğu öznel bir deneyimdir (Özyaprak, 2016). Soylu (2004), yaratıcılığı var olan bilgilerin aralarındaki ilişkilerden faydalanarak yeni bilgiler üretme olarak tanımlamıştır. Yaratıcılığın üç önemli ögesi vardır: süreçler, stiller ve alanlar. Bu üç faktör ayrı ayrı ele alınabileceği gibi, birlikte de birbirini tamamlayan özellikler olarak düşünülebilir (Sternberg, 2005). Yaratıcılık, bir oluşturma sürecidir. Bu süreçte önceden kazandırılmış bilgi ve becerilerin kullanılıp, eski deneyimlere yenileri eklenerek ortaya yeni bir ürün çıkarılması beklenir (Güven, 2014). Yenilmez ve Yolcu, (2007) yaratıcılığı "bir süreç ve bu süreç sonunda ortaya çıkan özgün bir ürün" (s.96) olarak ifade etmiştir. Yaratıcılık, bireyin içinde bulunduğu çevre, yetenek, eğitim gibi daha önceden deneyimlediği faktörlerle doğrudan ilişkilidir. Eski dönemlerde yaratıcılığın doğuştan gelen bir yeti olduğu düşünülürken, günümüzde yaratıcılığın her bireyde var olup desteklenebilir ve geliştirilebilir bir kavram olarak nitelendirilmesi yaratıcı düşünmenin önünü açmaktadır.

Yaratıcı düşünme, çocukların günlük yaşantılarında karşılaştıkları sorunları çözmek için başvurdukları bir yol olmanın yanı sıra, onların buldukları çağın koşullarına ayak uydurmalarını kolaylaştıran bir potansiyeldir (Yıldırım, 2014). Özözer (2016), yaratıcı düşünmenin bilişsel boyutunu “ilişkiler arasında bulunan önceden kurulmamış olan bağlantıları kurup, düşünülmemiş olguları tasarlayarak, farklı bir düşünce şeması oluşturup yeni fikirler, ürünler ve çözümler ortaya koyma ve düşünme becerisi” (s.14) olarak tanımlamıştır. Yaratıcılık ne kadar bilim ve sanatla özdeşleşen bir düşünce olsa da sadece sanatçılara ya da bilim insanlarına özgü bir yetenek değildir. Her alanda ihtiyaç duyulan yaratıcılık serüveninin küçük yaşlardan itibaren pekiştirilerek eğitim ile desteklenmesi yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağlayacaktır. Öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini ortaya çıkararak bu alandaki potansiyellerinin artırma amacıyla kullanılan pek çok yaratıcı düşünme tekniği bulunmaktadır. Bu tekniklerdeki ortak nokta, öğrencilerin tek bir doğru cevapla sınırlandırılmadan ve eleştirilme korkusu olmadan, hayal güçlerini kullanarak ele alınan sorunu farklı boyutlarda inceleyebileceği ve özgün fikirler sunabileceği ortamlar oluşturmaktır (Atasoy vd., 2007). Yaratıcı düşünme teknikleri, yaratıcı düşünme becerilerinin öğrenilmesini ve bu becerilerin geliştirilmesini sağlayan sistematik bir yönerge sağlar (Özyaprak, 2016). Yaratıcı düşünme becerilerinde diğer becerilerden farklı olarak özgün bir ürün ortaya koyma basamağı bulunur. Yaratıcı ürünler ise toplumların gelişmişlik düzeyini artırmaktadır (Işık ve Saygılı, 2015).

İnsanların yaşam alanında, karşılaştığı pek çok soruna yeni keşifler ve icatlarla çözüm ürettiği görülmektedir. Yaratıcılığın, yaşanan ortamı anlamlandırarak, problemleri fark edip yeni, kalıcı ve etkili çözümler üretmek olarak ele alınması fen eğitimi ile birbirini tamamlayan bir ilişki içinde olduğunu göstermektedir (Güneş ve Karaşah, 2016). Fen bilimleri öğretim programına göre öğrenme sürecinin önemli unsurları; keşfetme, sorgulama, argüman oluşturma ve ürün tasarlama becerilerinin gelişmesidir (MEB, 2017). Ayrıca fen bilimleri öğretim programında; öğrencilere kendilerini yazılı, sözlü ve görsel olarak ifade edip iletişim kurabilecekleri, yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesine fırsat tanıyan imkanların sunulması beklenmektedir (MEB, 2017). Bu hedefler doğrultusunda, öğrencilerin yaratıcılıklarının geliştirilmesine katkı sağlayan ve yaratıcı düşünme becerilerini

geliştirip destekleyecek tekniklerin fen bilimleri öğretimine entegre edilmesi gerekmektedir.

Yaratıcılığı geliştirmek ve desteklemek amacıyla geliştirilen tekniklerden birisi yönlendirilmiş beyin fırtınası olarak bilinen SCAMPER tekniğidir. SCAMPER (yönlendirilmiş beyin fırtınası) tekniği; 1953 yılında Alex Osborne tarafından önerilip, Bob Eberle tarafından geliştirilen, yaratıcı düşünme tekniklerinden bir tanesidir. Farklı basamaklardan oluşan ve her basamağında açık uçlu sorular bulunan bu teknik öğrencilerin çok yönlü düşüncelerini sağlar. SCAMPER, basamaklarında bulunan farklı sorularla sayesinde, hem öğrencilerin yaratıcılıkları ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirebilecekleri hem de eğlenebilecekleri bir tekniktir (Yağcı, 2012). SCAMPER tekniği öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini sınırlamadan, orijinal, özgün ve farklı düşünceler ortaya çıkarması için planlanmış sistemli, pratik ve eğlenceli bir yaklaşımdır (Glenn, 1997).

Michalko, SCAMPER tekniğinin temel felsefesini “Her fikir var olan başka bir fikirden doğar” şeklinde ifade etmiştir (Yıldız, 2003). SCAMPER tekniği, bireylerin bir öge üzerinde hayal kurması, düşünmesi ve özgün ürünler tasarlamasını sağlar (Yağcı, 2012). Bireylerin zihinsel kalıplarının ötesine geçmesine, düşüncelerini değiştirmesine veya birleştirmesine yardımcı olur. SCAMPER tekniği uygulanırken seçilen nesne hakkında yönlendirilmiş beyin fırtınası yapılır. Bu teknik beyin fırtınasından farklı olarak belirli basamaklar içerir. SCAMPER tekniği uygulamalarken ilk olarak bir öge seçilir ve bu seçilen öge basamaklar ilerledikçe değiştirilir, geliştirilir, parçalara ayrılır ya da başka nesnelere birleştirilebilir. Farklı fikirlerin ortaya çıkması için her basamakta öğrencilere sorular sorulabilir. Bu sorular ile öğrencilerin düşünemedikleri yönleri de düşünceleri sağlanabilir (Yiğitalp, 2014).

Fen bilimleri dersi basit makineler ünitesinde, öğrencilerin gündelik hayatta karşılarına çıkan basit makineler hakkında bilgi ve beceri kazanıp, kazandıkları bilgi ve becerileri kullanarak günlük yaşamında iş kolaylığı sağlayacak özgün basit makine düzenekleri tasarlaması bu sayede yenilikçi ve yaratıcı düşünme becerileri kazanmaları hedeflenmektedir (MEB, 2017).

Yapılan bu çalışmada basit makineler ünitesinin tercih edilmesinin sebebi; yenilikçi ve yaratıcı düşünme davranışının hedeflenmesi ve bu hedefi gerçekleştirmek için farklı ve özgün düşünceleri destekleyen çeşitli sorularla yol gösteren ve özgün ürünler ortaya çıkarılmasına fırsat tanıyan yaratıcı düşünme tekniklerinden birisi olan SCAMPER tekniğinin bu üniteye hedeflenen davranışları kazandırmada etkili olacağı düşüncesidir.

Alanda yapılan çalışmalara bakıldığında ülkemizde yönlendirilmiş beyin fırtınası olarak da bilinen SCAMPER tekniğinin; Okul öncesi, Türkçe, Bilişim Teknolojileri, Resim İş gibi derslerde kullanıldığı fen bilimleri derslerinde ise bu tekniğe yeteri kadar yer verilmediği görülmektedir. Bu tekniğin, fen bilimleri derslerinde kullanımının, fen bilimleri öğretim programının hedefleri doğrultusunda, çocukların yaratıcılık becerilerinin gelişimine katkı sağlayacağı gibi fen derslerindeki akademik başarıyı, fen'e yönelik tutum ve motivasyonu da olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada, ortaokul 8. Sınıfta öğrenim gören öğrencilerde yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesi amacıyla kullanılan SCAMPER tekniği uygulamalarının, basit makineler ünitesinde kullanımının uygun ve etkili olup olmaması bir problem olarak görülmüştür.

## **1.2 Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmada, ortaokul 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin fen bilimleri dersi basit makineler ünitesinde SCAMPER (yönlendirilmiş beyin fırtınası) tekniğine dayalı eğitim uygulamalarının, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerine yansımalarını incelemek amaçlanmıştır. Ayrıca, SCAMPER tekniği uygulamaları sonrasında tekniğin fen akademik başarısına, fen'e yönelik tutum ve motivasyona etkisinin belirlenmesi ve öğrencilerin teknik ile ilgili görüşlerinin incelenmesi de alt amaçlar arasında bulunmaktadır.

## **1.3 Araştırmanın Önemi**

21. yy' da uzay çağında hızlı bir değişim ve gelişim sürecinde olan bilim ve teknolojiye bakıldığında, bu çağa ayak uydurmanın yanında, gelişimin bir parçası olmak ve güçlü bir gelecek oluşturabilmek için bilimsel düşünen, yaratıcı çözümler



üretebilen, yenilikçi, eleştirel, mantıklı ve yansıtıcı bireylere ihtiyaç vardır. İnsanlık tarihinin en eski zamanlarından günümüz bilgi çağına kadar toplumların ihtiyaçları eğitime yön vermiş ve şekillendirmiştir. Problemlere karşı üst düzey düşünme becerilerine sahip bireyler yetiştirebilmek için eğitim programları sürekli değişerek öğrencileri gelecek dönemin şartlarına hazırlamaktadır. Hızla değişen dünyaya adapte olabilmek, bazı bilimsel temel kavramları, fikirleri ve olguları açıklayabilmek, değişen teknolojik gelişmeleri takip ederek günlük yaşam da kullanabilmek, doğayı ve toplumu daha iyi analiz edebilmek, karmaşık sorunların üstesinden gelebilecek problem çözme yetisine sahip olabilmek için fen okuryazarı bireyler olabilmenin bir gereklilik haline geldiği ve bunu için de fen bilimleri derslerinin anahtar durumunda olduğu görülmektedir. Üst düzey düşünme becerilerine sahip, keşfeden, sorgulayan, özgün ürünler tasarlayan, öğrendiklerini yeni durumlara aktarabilen ve farklı düşünebilen bireyler yetiştirmek fen öğretiminin önemli hedeflerindedir (MEB, 2017). Bu hedefleri gerçekleştirebilmek için de bireylerde aranan özelliklerin başında yaratıcılık gelmektedir. Güneş ve Kardeş, (2016) yaşam alanındaki problemleri fark ederek yeni ve kalıcı çözümler bulma olarak tanımladığı yaratıcılığın, günlük hayattaki problemlere hazırlayan fen eğitimi ile bir bütünlük içinde olduğunu belirtmişlerdir. Yaratıcılık, fen eğitimi ile işlevsellik kazanarak işe yarar ürünlerin ortaya çıkmasında temel oluşturabilir.

Yaratıcı zekanın, her bireyde doğuştan var olduğu fakat aile ve okulda alınan eğitimle yaratıcı düşünme becerisinin köreldiği ya da geliştiği gözlemlenmiştir (Karataş ve Özcan, 2010). Yaratıcı düşünmenin okullarda geliştirilebilmesi uygun eğitim öğretim programları ile sağlanabilir (Erdoğdu, 2006). Demirci (2007), yaratıcılığın okullarda geliştirilebilmesi için öğrencinin kendini özgür hissedeceği ve orijinal fikirler tasarlayacağı öğretim ortamları hazırlanarak, yaratıcılığı destekleyen tekniklerin derslerde kullanılması ayrıca fen öğretiminde yaratıcılığın hedef alındığı programlarda üründen çok sürecin değerlendirilmesine önem verilmesi gerektiği önerisinde bulunmuştur. Bu doğrultuda öğrencilerin, farklı düşüncelerinin destekleneceği, fikirlerini rahatça ifade edebilecekleri, karşıt argümanlar geliştirebilecekleri, iddialarını haklı gerekçelerle tartışacakları, eleştiriden uzak ve bilginin ezberinden öte sürecin baz alınarak değerlendirme yapıldığı, öğretmenin rehber ve yönlendirici olduğu, yaratıcı düşünme becerilerini geliştirecek, geleneksel öğretim yöntemlerinin dışında, yenilikçi yöntem ve tekniklerin kullanıldığı sınıf

ortamları oluşturmak bir gereklilik haline gelmiştir (Bardak ve Karamustafaoğlu, 2016).

Yaratıcılığı destekleyen teknikler arasında bulunan SCAMPER (Yönlendirilmiş beyin fırtınası) tekniği; bireylerin eleştiriden uzak özgür fikirler üretebileceği, farklı, yaratıcı ve özgün düşüneceği ortamlar sağlayan pratik ve eğlenceli bir tekniktir (Glenn, 1997). Bu teknik düşünceleri kısıtlamanın aksine çeşitli sorularla farklı bakış açıları geliştirip, alternatif düşünceler üretmeyi sağlayarak belirli fikirler üzerinde dönüp durmayı engeller (Yiğitalp, 2014). SCAMPER tekniğinde yöneltilen sorularla bir konu ya da nesnenin değiştirilmesi ya da geliştirilmesi istenmektedir (Glenn, 1997). SCAMPER tekniğinin yaratıcı düşüncüyü geliştirmesi açısından etkili olduğu fikri ile bu tekniğin yaratıcı düşüncüyü desteklenmede kullanımı önerilmektedir (Yıldız ve İsrail, 2002; İslim, 2009; Poon vd., 2014).

Yaratıcılığı geliştirecek tekniklerden biri olan SCAMPER tekniğinin, fen bilimleri öğretim programı uygulamalarında kullanılabilen etkili ve gereksinimlere uygun pratik yapma olanağı sağlayan bir yöntem olduğu düşüncesi ile yapılan bu çalışma, SCAMPER tekniğinin fen bilimleri derslerinde uygulanarak, sonuçların değerlendirilip, etkinliği ve uygulanabilirliği açısından bu teknikle yapılacak etkinlik uygulamalarına örnek teşkil etmesi ve yaratıcılık eğitimine katkıda bulunması açısından önem arz etmektedir.

#### **1.4 Problem Cümlesi**

Ortaokul 8. fen bilimleri dersi basit makineler ünitesinde SCAMPER tekniği uygulamalarının öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerine yansması nasıldır.

##### **1.4.1 Araştırma soruları**

Problem cümlesi kapsamında aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır.

1. Ortaokul 8. sınıf fen bilimleri dersi basit makineler ünitesinde SCAMPER tekniği uygulamalarının deney grubu öğrencilerinin fen derslerindeki akademik başarılarına etkisi nedir?

2. Ortaokul 8. sınıf fen bilimleri dersi basit makineler ünitesinde SCAMPER tekniği uygulamalarının deney grubu öğrencilerinin fen derslerine karşı tutumuna etkisi nedir?
3. Ortaokul 8. sınıf fen bilimleri dersi basit makineler ünitesinde SCAMPER tekniği uygulamalarının deney grubu öğrencilerinin fen derslerine karşı motivasyonlarına etkisi nedir?
4. Ortaokul 8. sınıf fen bilimleri dersi basit makineler ünitesinde SCAMPER tekniği uygulamalarının deney grubu öğrencilerinin yaratıcı düşünme sürecine yansması nasıldır?
5. Ortaokul 8. sınıf fen bilimleri dersi basit makineler ünitesinde SCAMPER tekniği uygulamalarına yönelik deney grubu öğrencilerinin görüşleri nelerdir?

### **1.5 Varsayımlar**

Bu araştırmada;

- Her iki grupta yer alan öğrencilerin sosyo-kültürel ve demografik özelliklerinin birbirine benzer oldukları,
- Öğrencilerin araştırma süresince kullanılan SCAMPER etkinlik formu, başarı testi, yarı yapılandırılmış görüşme soruları, tutum ve motivasyon ölçeklerini dürüst ve samimi cevapladıkları,
- Bu araştırma ile öğrencilerin fen bilimleri dersi basit makineler ünitesinde yaratıcı fikirlerin ortaya çıkmasına katkı sağlayacağı varsayılmıştır.

### **1.6 Sınırlılıklar**

Bu çalışma;

- 8. sınıfta öğrenim görmekte olan 35 öğrenci ile,
- 3-8. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının ilgili ünite kazanımlarıyla,
- 8. sınıf “Basit Makineler” ünitesi ile,
- Araştırmacının görev yaptığı okul ile,
- SCAMPER uygulaması yapılan dört konu ile sınırlıdır.

## **1.7 Tanımlar**

### **1.7.1 Yaratıcılık**

Yaratıcılık; sorunlara, eksikliklere, uyumsuzluklara karşı duyarlı olma süreci ve bunun sonucunda problemi tanımlama, çözüm arayışına girme, hipotezler geliştirme, tahminlerini test etme ve yeniden düzenleme ve sonuçların ortaya konmasıdır (Torrence, 1962).

### **1.7.2 Yaratıcı düşünme**

Yaratıcı düşünme; var olan sorunlara yeni, farklı ve orijinal çözümler getiren, özgün ve yenilikçi düşünme biçimidir (Hançerlioğlu, 2000).

### **1.7.3 SCAMPER**

Yönlendirilmiş beyin fırtınası olarak bilinen SCAMPER, yaratıcı düşüncüyü destekleyen, eğlenceli ve pratik bir tekniktir. Bir fikir, nesne veya olay ele alınarak tekniğin basamaklarında bulunan sorular ile kişi yönlendirilip o nesne, fikir ya da olay üzerinde beyin fırtınası yaptırılır (Glenn, 1997).

### **1.7.4 Tutum**

Tutum, bireylerin herhangi bir duruma, olaya, kişilere, düşünceye ve çeşitli şeylere karşı eğilimini etkileyen, bir fikre ya da bazı nesnelere yönelik olumlu veya olumsuz hislerin içsel gösterimidir (Senemoğlu, 2000; Koballa, 1988).

### **1.7.5 Akademik başarı**

Akademik başarı, bireylerin herhangi bir öğrenme ortamında veya öğrenme faaliyetleri sonrasında elde etmiş olduğu ürünlerdir (Sayan, 2010).

### **1.7.6 Motivasyon**

Motivasyon, değişik faaliyetlerde gösterilen gayret ve çabayı açıklamaya çalışan psikolojik bir yapıyı ifade ederken (Watters ve Ginns, 2000), aynı zaman da başarıya ve öğrenmeye de olumlu yönde etki eden bir faktördür.

## 1.8 Kuramsal Çerçeve

### 1.8.1 Yaratıcılık ve eğitim

Günümüzde hızla gelişen toplumlarında gelişmişliğin altında yatan en önemli faktör yaratıcılıktır. Bilim, sanat, teknoloji, eğitim, ekonomi, sağlık, siyaset, kültür gibi toplumların kalbini belirleyen büyük oluşumlar, fikirler, düşünceler ve icatların her biri yaratıcılık ürünüdür. Yaratıcılık toplumların gelişmesi ve kalkınmasında önemli bir yere sahiptir (Özerbaş, 2011). Yaratıcılıkta var olan kalıplar yıkılıp işlevsel olan yenileriyle değiştirilir. Sorunlar yaratıcı fikirlerle çözüme kavuşur. Yaratıcılığın bireyin içinde yaşadığı çevre, doğuştan getirdiği yetenekler ve eğitim gibi etkilerle ilişkili olduğu düşünülmektedir (Güven, 2014). Yaratıcılık, herkeste vardır fakat bir etkinlik sırasında hayal gücünün kullanarak yeni şeyler keşfetmeyle ortaya çıkar (Roberts, 2003). Yaratıcılık anlamında ilk bilimsel çalışma 1950’de Amerika Psikoloji Derneği Başkanı J. P. Guilford tarafından yapılmıştır (Demirci, 2007). Guilford (1983), yaratıcılığın herkes tarafından bilinmesine rağmen sadece çok az kişi tarafından geliştirilen bir olgu olduğunu ifade etmiştir.

Geçmişten günümüze kadar birçok araştırmaya konu olan yaratıcılığın açık, net ve herkes tarafından kabul edilir bir tanımı bulunmamaktadır (Kolischuk, 2002). Bu nedenle araştırmacılar yaratıcılıkla ilgili çok çeşitli tanımlar yapmışlardır. Yaratıcılık, tanımlanmanın dışında yorumlanabilir bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Yaratıcılık yalnızca yoktan var etmek anlamına gelmemektedir. Çünkü yeni oluşacak fikir ya da düşünce, önceden bilinen düşünce kalıplarının farklı şekle sokulmuş hali ya da birleşimidir (Demirci, 2007). Buradan yola çıkarak yaratıcılık, eski düşüncelerin sentezlenmesi ya da tekrar düzenleyerek yeni kimlik kazandırma olarak tanımlanabilir (Bessis, 1973). Demirci (2007), yaratıcılığın bilindik ve alışılmış kalıpların tam zıttı olan bir davranış şekli, düşünme süreci ve yeni ürün ortaya koyabilme yeteneği olduğunu belirtmiştir. Üretilen yeni ürün daha önce düşünülmemiş ya da tamamen özgün, her zamankinden farklı olmalı ve bireylerde şaşırtıcı etkiler oluşturmalıdır (Lubart, 1994). Wilson vd., (1953) yaratıcılığı; sorulara olağandan farklı, alışılmışın dışında cevaplar üretip, bunların ifade edebilecek parlak zeka olarak tanımlamışlardır. San (1979), yaratıcılığı her insanda var olan ve yaşamın her anında bulunan bir özellik olmakla birlikte, geniş bir alanı kapsayan süreç, tutum ve davranış biçimi olarak tanımlarken Soylu (2004), var olan

bilgiler arasında ilişkiyi kullanarak yeni bilgiler ya da fikirler üretmek olarak tanımlanmıştır. Üretilen yeni fikrin geçerli sayılabilmesi için yararlı, kullanışlı ve normlara uygun olması önem arz etmektedir (Oğuzkan, 1999). Rıza (2000), yaratıcılığı var olan kalıpları yıkma, farklı yaşantılara açık olma, bilinmezliğe doğru adım atma, dayatılmış düşünce kalıplarını yıkarak yeni kalıplar oluşturma, problemlere alternatif çözümler üretme, başka kişilerin izlediği yoldan sapma, yeni bir şey keşfetme, bilinmedik ilişkiler kurma ya da düşünceler arası bağlantılar kurma, yeni bir fikir ortaya atma, yeni yöntem, teknik ya da insanlığa yararlı bir icat geliştirme olarak tanımlanmıştır. Yaratıcılık, farklı durumlarda esnek, akıcı, özgün ve alışılmışın dışında düşünmeyi kapsar. Burada özgünlükten kasıt; orijinal cevaplar üretme, esneklik; değişken koşullara uyum sağlayabilme yeteneği, akıcılık ise fikirlerin seri şekilde sıralanması olarak tanımlanmaktadır (Senemoğlu, 1999). Wakefield (1992), yaratıcılığı; var olan problemleri bireylerin kendi düşünce ve yetenekleri ile tanımlaması, çözüme ulaştırması için anlamlı cevaplar üretmesi olduğunu ifade etmiştir. Araştırmacılar tarafından yapılan pek çok tanıma bakıldığında yaratıcılık, sorunların çözümünde bakış açısını değiştirerek var olan kalıpların dışına çıkmak, farklı görüş ve düşünceler öne sürmek, sonuçta yeni, özgün ve orijinal ürünler ve fikirler ortaya çıkarmak olarak tanımlanabilir.

Bilginin baş döndürücü bir hızla geliştiği ve değiştiği bu çağda gelişmiş ülkeler sanayi toplumundan, bilgi toplumuna doğru büyük bir hızla yol kat etmektedirler. Toplumlarda bu değişim hızına ulaşabilmek için aktif düşünen, yaratıcı, sorun çözme becerisine sahip ve kendini sürekli geliştirip yenileyen bireylerin yetiştirilmesi bir gereklilik arz etmekte bunun için de eğitim programları bu doğrultuda eğitim verecek şekilde hazırlanmalıdır (Karakuş, 2000). Toplumların gelişimi ve geleceği, o toplumda bulunan öğretmen ve öğrencilerin yaratıcılık potansiyellerini dikkate alarak geliştirme çabasıyla yakından ilişkilidir. Bu bağlamda toplumun gelişmesi için zihinsel potansiyeli üst düzeydeki bireylere ihtiyaç duyulduğu kadar yaratıcılık gücü üst düzeyde bulunan kişilere de ihtiyaç duyulmaktadır (Erdoğan, 2006).

Yaratıcılıkla yeni buluşlar ortaya çıkmakta, bu buluşlarla teknoloji ve üretim hızla ilerlemekte sonuçta ekonomik kalkınma sağlanarak toplumların refah düzeyi artmaktadır. 21. yy'a doğru ilerlerken ortaya çıkan bu süratli değişimlere genç kuşakların ayak uydurması ve gelecek nesillerin hazır olarak yetiştirilmesi

gereklilikten öte zorunluluk halini almıştır. Yaratıcılıkları göz ardı edilen bireylerin bulunduğu toplumların gelişimi de zor olacaktır. Buradan hareketle, yaratıcılığı destekleyen, sorun çözme becerisini geliştiren ve değerlendiren, bireyi topluma hazırlayan eğitim kurumları büyük önem taşımaktadır (Şahin, 2003).

Birey yaşamı boyunca pek çok sorunla karşı karşıya kalır. Günlük yaşam serüveninde, alışverişte, yolculukta, ders çalışırken, iş dünyasında kısacası hayatın devam ettiği pek çok alanda bireyler sürekli bir problem durumuyla baş etmek zorundadır. Sorunları çözebilme becerisi bireylerin kendi yeteneklerini keşfedip, geliştirmesini sağlar bu da ihtiyaçlarını gidermesini kolaylaştırır (Erdem ve Akman, 1996). Kişiler karşılaşılan bu sorunlar karşısında başkalarından yardım beklemektense kendi bilgi ve becerisini kullanarak çözümler üretebilir. Eğitim kurumları bireylerin sorunlarla baş edebilme becerisini geliştirip topluma, hayata ve değişimlere uyum sağlamasını kolaylaştırarak bağımsız ve özgürce hareket edebilmesini sağlar (Karakuş, 2000).

Günümüzde bireylerden beklenen davranış ezbercilikten sıyrılıp, yapıcı ve yaratıcı olmalarıdır. Yaratıcılığın gelişiminde ilk adım ailede başlar daha sonra okul öncesi eğitim kurumlarında devam eder ve okul yıllarında ise bu beceri daha da artar. Robinson (2003), “Yaratıcılık eğitim yoluyla geliştirilebilir, ama bunu hassas bir yaklaşımla, iyi bir biçimde yapmak gerekir. Çoğu insan yaratıcı güçlerinin farkında değildir ve bunu ortaya çıkarma sürecinin getireceklerinden çekinir” (s.9) diyerek yaratıcılığın gelişiminde eğitimin önemine değinmiştir. Dikici (2006), “okul, yaratıcı düşünceden ziyade analitik düşünmeyi desteklemekte, aklın ve mantığın egemenliğini güçlendirerek bilinmezi, özgün olanı ayıklamaktadır” (s.2) ifadesini kullanarak okulun düşünce üzerindeki etkisini belirtmiştir. Yaratıcılığın eğitim ile geliştirilmesiyle, öğrenci olaylara, durumlara, düşüncelere, davranışlara, kurallara farklı açıdan bakabilecektir. Zira eğitim, soru sora, akıl yürüten, sorgulayabilen bireyler yetiştirir (Yazıcı ve Topalak, 2013). Yaratıcılığın eğitim ile geliştirilmesi çok yaygın bir görüştür (Garaigordobil, 2006). Bunun içinde, yaratıcı düşünebilen bireyler yetiştirilmesinde okulda gerçekleştirilen öğretim etkinlikleri büyük rol oynamaktadır (Feldhusen vd., 1969). Yaratıcı çocuklar yetiştirilmesinde öğretmenlerin ve öğrencilerin zihinlerini zorlayıcı sınıf atmosferi oluşturmaları gerekmektedir (Baş, 2018). Öğrenme öğretme ortamları, öğrencilerde yaratıcılığı

geliştirecek şekilde düzenlenmeli bunun içinde öğrencilerin çok yönlü düşüncelerini sağlayacak uygun strateji, yöntem ve teknikler kullanılmalıdır (Sönmez, 1993). Okul ortamında, öğrencilerin yaratıcılığı ve okul başarısını etkileyen, yön veren ve gelişmesine fırsat tanıyacak olan öğretmenlerin öğrenciler üzerindeki eğitsel etkisi çok önemlidir. Özer (1991), “Öğretmenin yalnızca doğru cevap beklediğine inandırılmış, yargılarına ve düşüncelerine gülmüneğine inanan öğrencinin yaratıcı olmasına imkân yoktur” (s.50). diyerek yaratıcılığı engelleyen durumlara değinmiştir. Yaratıcılık yönü gelişmiş olan öğrenciler;

- Kendine güvenli
- Risk alabilen
- Enerjisi yüksek
- Meraklı
- Macerayı seven
- Şakacı ve mizahtan hoşlanan
- İdealist
- Kendi başına oynamaktan zevk alan
- Estetik ve artistik ilgileri olan
- Yeniliklere açık, gizemli ve karmaşık şeyleri seven
- Düşünerek ya da düşünmeden ani davranan bireylerdir (Özden, 2011).

Öğretmenler, öğrencilerin özelliklerini ve yaratıcılık yönlerini fark ettiklerinde, onlara sunacağı yaratıcılığı destekleyen, besleyen ve geliştiren sınıf atmosferinin öğrenciler üzerindeki etkisi daha yoğun olacaktır. Öğretmenler, öğrencileri yaratıcılık anlamında serbest bırakmalı ve ders vakitleri dışında da öğrenciyle zaman geçirebilmelidir (Yazıcı ve Topalak, 2013). Öğrencilere hata yapma özgürlüğü tanınmalı fikir beyan etme fırsatı verilmeli ve fikirlerine saygı duyulmalıdır. Eğitim kurumlarında, eksikliği kabul edilen bilgi birikiminin getirdiği sınırlamaların bireylerdeki yaratıcılık potansiyelini köreltmek yerine ortaya çıkarılması ve geliştirilmesi sağlanmalıdır. Aynı zamanda bütün okullarda verilen eğitimlerin yaratıcılığı geliştirmeye yönelik programlar içermesi sağlanmalıdır (Baş, 2018). Eğitim ortamlarının var olan ve artarak devam eden bilgi birikimini tamamen bireylere aktarması imkansızdır. Bundan dolayı eğitim ortamlarında, bilgiye kendisi ulaşabilecek, kendi öğrenme yolunu keşfedecek, değerlendirerek kendisine yararlı



bilgileri kullanabilecek, yaratıcı düşünme becerisine sahip bireylerin yetiştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini sağlayacak ve yaratıcı düşünmeyi destekleyecek yöntem ve teknikler eğitim ortamlarının merkezinde olmalıdır.

### **1.8.2 Yaratıcı düşünme**

Yaratıcı düşünme ve yaratıcılık kavramları aynı kavramlar gibi görülmese de birbirinden çok farklı kavramlardır. Yaratıcılık kavramı, yaratıcı düşünmeye göre çok daha genel ve kapsamlıdır. İnsan yaşamının temelini ve gelişimini oluşturan kavram yaratıcılıktır (Güven, 2014). Yaratıcı düşünme ise; yenilik arayışında olan, sorunlara farklı ve orijinal çözümler getiren, özgün fikirlerin ortaya çıkmasını sağlayan özgür bir düşünce biçimidir (Hançerlioğlu, 2000). Her insan yaratıcılık potansiyeline sahip olduğu gibi yaratıcı düşünme becerisine de sahiptir. Bu becerileri ortaya çıkarmak için kalıplaşmış bir kural yoktur. Bireyde bulunan yaratıcı ve özgün davranışları ortaya çıkarmak uzmanlık işidir (Bacanak ve Özaşkın, 2016). Yaratıcı düşünme, zihinsel aktiviteleri içeren, yeni, farklı, özgün fikirler veya ürünler ortaya çıkarabilmek için ihtiyaç duyulan üst düzey düşünme becerisidir. Ayrıca düşünmeyi sağlayan farklı tekniklerin geliştirilmesinde yaratıcı düşünme rol oynar (Yenilmez ve Çalışkan, 2011; Yenilmez ve Yolcu, 2007). Yaratıcı düşünme, ilişkiler arasında daha önce kurulmamış bağlantıları kurma, düşünülmemiş olguları tasarlama, böylece yeni bir düşünce şeması oluşturarak yeni fikirler, ürünler ve çözümler ortaya koyma ve düşünme becerisidir (Özözer, 2016). Yaratıcı düşünme teknikleri, yaratıcı düşünme becerilerinin öğrenilmesini ve bu becerilerin geliştirilmesini sağlayan sistematik bir yönerge sağlar (Melodi, 2016).

Yaratıcı düşünme var olan sorunların yeni ve tamamen farklı yollarla çözüme kavuşturulmasını sağlayan, özgün düşüncelerden oluşan bir düşünme biçimidir (Yenilmez ve Yolcu, 2007). Var olan bilgilerin bir araya getirilerek veya üzerine yenileri eklenerek ortaya çıkan farklı yapılar yaratıcı düşüncenin ürünüdür. Yaratıcı düşünme için olaylara farklı pencerelerden bakmak ve tamamen farklı biçimde yorumlamak gerekir. Bireyler için yaratıcı düşüncelerinin gelişimi önem arz etmektedir. Çünkü bireylerin içinde buldukları problem durumlarıyla baş edebilmeleri için farklı çıkış yolları üretmeleri gerekir bu da ancak yaratıcı düşünme ile gerçekleşir. Bireylerde yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmek ve desteklemek

ancak alınacak eğitimle sağlanabilir (Kandemir, 2006). Eğitimin tüm kademelerinde yaratıcı düşünmenin geliştirilebilmesi önemli bir hedef olarak nitelendirilebilir (Yalçın ve Yaman, 2005).

Yaratıcı düşüncelerin gelişiminde eğitim-öğretim programları önemli bir etkiye sahiptir. Öğrencilerin ilgi, ihtiyaç ve gelişim özellikleri doğrultusunda hazırlanan eğitim öğretim programlarıyla, öğrencilerin etkin katılımı, araştırmacılığı, problem çözme becerileri ve aldığı kararlara verilen destekle yaratıcı düşünme süreçleri geliştirilmeye çalışılmalıdır. Karataş ve Özcan, (2010)'ın yapmış olduğu çalışmada, yaratıcı etkinliklerin derslerde uygulanmasının, öğrencilerin bilişsel başarı düzeylerinde ve proje geliştirmelerinde olumlu etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Burada öğretmenlere büyük sorumluluklar düşmektedir. Öğretmenler öğrencilerini çok iyi tanımalı ve onların özelliklerine göre bireysel programlar düzenleyerek uygulayabilmelidir. Öğretmenlerin, öğrencilerin bireysel yaratıcı düşüncelerini destekleyerek gelişimini sağlayabilecekleri etkinlikleri planlayıp uygulayabilecek bir yaratıcılık yetisine sahip olması gerekir. Yaratıcı düşünme bir anda gerçekleşen bir durum değildir, bir süreci kapsamaktadır. Wallas yaratıcı düşünme sürecini; hazırlık evresi, kuluçka evresi, aydınlanma evresi ve doğrulama evresi olarak dört aşamada incelemiştir (Starko, 2001).

1. Hazırlık Evresi: Bu evrede birey sorunu tanımlar, bilgi edinir, sorun hakkında fikirler üretir, veriler toplar, hipotezler kurar, hipotezini test edecek teoremler hakkında ilişki kurar ve bu ilişkileri detaylıca değerlendirir. Kısacası problem hakkında mantıksal ve bilinçli çıkarımlar yapılır. Bu aşamada birey problemle ilgili detaylı bilgi toplar.

2. Kuluçka Evresi: : Hazırlık aşamasını takip eden bu evrede bilinçli bir bekleme yoktur. Var olan problem hakkında amaçlı bir şekilde düşünülmez. Bu dönem kısa süreceği gibi uzun bir bekleme de olabilir. Birey kendini hayatın akışına bırakır fakat problemi düşünmeye de devam eder.

3. Aydınlanma Evresi: Aydınlanma evresi çözüme kavuşulan evredir. Çözüm aniden ve farkında olmadan ortaya çıkar. Bu sebeple bu evreye "aydınlanma evresi" adı verilmiştir. Bu aşamaya kadar zihin sürekli sorunla meşguldür yani durduk yere

gerçekleşen bir aşama değildir. Çözümün ortaya çıkışı uzun sürelidir fakat buluş anidir.

4. Doğrulama Evresi: Aydınlanma evresinde zihin ve akıl ön plana çıkar. Bu evrede bulunan çözüm mantık süzgecinden geçirilir, eksiklikleri giderilir ve bazı değişiklikler yapılır (Starko, 2001).

Güleryüz (2001), “hiç kimse durup dururken herhangi bir problemi şıp diye çözmez. Dururken insana ilham gelmez. Her problemin çözümünde, her özgün düşüncenin ortaya konmasında; yüzlerce denencenin test edilmesi, binlerce bilginin ilişkilendirilmesi süreci yatar” (s.168) diyerek yaratıcı düşünme sürecine değinmiştir.

### **1.8.3 SCAMPER (Yönlendirilmiş beyin fırtınası)**

Yönlendirilmiş beyin fırtınası olarak da bilinen SCAMPER tekniği, ilk defa 1953 yılında Alex Osborn tarafından belirlenmiş ve 1971 yılında Bob Eberle tarafından yaratıcı yeteneklerin ortaya çıkarılması için kullanılmıştır (Yağcı, 2012). SCAMPER tekniğinde bir fikir, düşünce, nesne, olay gibi herhangi bir öge seçilir ve sorulan yönlendirici çeşitli sorularla bu öge değiştirilir, geliştirilir, parçalara ayrılır, farklı nesnelere birleştirilir. Bu sayede öğrencilerin düşünemedikleri yönleri düşünceleri ve farklı açılardan bakmaları sağlanmış olur (Yiğitalp, 2014). SCAMPER tekniği ile seçilen nesne ya da fikir, değişim ve gelişime uğrayarak öğrencilerin esnek ve yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine destek olunur (Güven, 2014). SCAMPER ile seçilen nesne üzerinde yönlendirilmiş beyin fırtınası yaptırılarak farklı fikirlerin ortaya çıkması sağlanır. Daha önce düşünülmemiş fikirlerin ortaya çıkarılması çocukların yaratıcılık ve yaratıcı düşünme becerilerinin gelişmesine fırsat tanır (İslim, 2009). Fikirler yoktan var olmaz. Var olan fikirlerin değiştirilip birbirine entegre edilmesiyle yeni form kazandırılarak farklı düşünceler ortaya çıkar. SCAMPER tekniği, fikir üretirken sistematik bir plan dahilinde düşünmeyi sağlar (Roger, 2011). Çelikler ve Harman, (2015)’a göre SCAMPER, bireye özgürce düşünebileceği bir ortam sunmaktadır.

Michalko (2006), tüm fikirlerin var olan fikirlerden meydana geldiğini öne sürmektedir. Kişi kendisine yöneltilen sorular sayesinde yeni düşünme becerileri kazanır, alternatif yollar öğrenir. SCAMPER tekniği, farklı düşünme becerisini

kazandırmaya yönlendiren, esnek ve sınırları aşacak şekilde düşünmeyi sağlayan, keşif yapmaya yönlendiren itici bir güçtür. Burada esas amaç yeni bir şeyler üretmek değil öğrencinin sürece aktif katılımını sağlayarak fikir üretimini desteklemek ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmektir (Yıldız ve İsrail, 2002). SCAMPER fikir üretmekte kolaylık ve pratiklik sağlamanın yanı sıra bireylerde yaratıcılığın içselleştirilmesini sağlarken yaratıcı düşünmede de alışkanlık kazandırmaktadır (Alyazad, 2014). SCAMPER tekniğinin, öğrencilerde yaratıcı düşüncüyü desteklemede ve geliştirmede etkili bir yöntem olduğu düşüncesiyle kullanımı önerilmektedir (İslim, 2009; Poon vd., 2014; Tassoul, 2005; Yıldız ve İsrail, 2002).

Kelime anlamı koşturmak, acele etmek, zıplamak olan SCAMPER, yedi kelimenin baş harflerinin birleştirilmesiyle oluşmuş bir akrostiştir.

S: Substitute (Yer Değiştirme)

C: Combine (Birleştirme)

A: Adapt (Uyarlama)

M: Modify, Minify, Magnify (Değiştirme, Küçültme, Büyütme)

P: Put to other uses (Başka amaçla kullanma)

E: Eliminate (Yok etme, Çıkarma)

R: Reverse (Tersine Çevirme/Yeniden düzenleme)

SCAMPER tekniğinin basamaklarını ve her bir basamağın amacını şu şekilde belirtilmiştir (Glenn, 1997; Yıldız 2003; Serrat, 2009; Yağcı 2012):

### **1.8.3.1 Yer değiştirme (Substitute)**

SCAMPER tekniğinin ilk basamağı olan yer değiştirmede amaç, elde bulunan nesnenin, fikrin sürecin yerini tutabilecek başka bir şey ile değiştirmektir (Glenn, 1997). Bu basamakta öğrencilere elde bulunan nesnenin bir bölümünün ya da tamamının ne ile değiştirilebileceği ve bu değişimle neler yapılabileceği konularında çeşitli sorular sorularak öğrencilerin yanıtlar üretmesi istenir (İslim, 2011). Örneğin; “El arabasının yerine bununla aynı işlevi görecek neler kullanabilirsiniz?” sorusuna Pazar arabası, tekerlekli sandalye, tekerlekli dolap vb. cevaplar verilebilir.

Bu aşamada sorulabilecek örnek sorular şu şeklide sıralanabilir;

- Var olan nesnenin yerine başka neler kullanılabilir?

- Kurallar nasıl değişebilir?
- ....yerine ne koyabiliriz?
- Başka hangi malzemelerden üretilebilir?
- Bunun hangi parçasını değiştirirsen daha kullanışlı ve işe yarar hale gelebilir?
- Bu objeyi sen tasarlamış olsaydın nasıl olurdu?
- Başka hangi yollardan yapılabilir?
- Çok eskiden bu malzemenin yerine ne kullanılmış olabilir? (Glenn, 1997; Michalko, 2006; Serrat, 2009; Yıldız ve İsrail, 2002)

### **1.8.3.2 Birleştirme (Combine)**

SCAMPER'in ikinci aşaması olan birleştirme'de amaç, birden fazla ve farklı nesneyi, fikri, eşyayı, ögeyi bir araya getirilerek birleştirilmek, ortaya daha yeni farklı bir sentez yaparak orijinal ürünlerin çıkarılmasıdır (Glenn, 1997). Örneğin; "El arabasını hangi nesnelere birleştirirsek daha kullanışlı hale gelebilir?" sorusuna "içine dijital bir baskül yerleştirilirse taşınan malzemenin ağırlığı ölçülebilir" şeklinde cevap verilebilir.

Bu aşamada sorulabilecek örnek sorular şu şekilde sıralanabilir.

- Bu nesneyi hangi malzemelerle birleştirebiliriz?
- Hangi amaçla birleştirilebilir?
- Hangi fikirler ile birleştirebilir?
- Bu nesnenin hangi bölümleri birleştirilebilir?
- ..... materyalleri birleştirebilir misiniz?
- Bu malzemelerin hangi bölümleri birlikte çalışabilir?
- Bu nesnelere kim birleştirebilir? (Glenn, 1997; Michalko, 2006; Serrat, 2009; Yıldız ve İsrail, 2002).

### **1.8.3.1 Uyarlama (Adapt)**

SCAMPER tekniğinin üçüncü aşamasıdır. Bu aşamada seçilen bir nesne ya da fikir daha farklı durum ya da kullanımlara uyarlanır. Nesnenin ya da fikrin bu yeni duruma uyum sağlaması sağlanır ve farklı kullanım şekilleri ortaya çıkartılmaya çalışılır. Yeni bir düzenleme yapmak için başkalarının fikirlerinden yararlanılır (Glenn, 1997; Serrat, 2009). Örneğin; "Öğrenmiş olduğunuz bu basit makine çeşidini yapmak için daha önce çöpe attığınız malzemelerden nasıl faydalanabilirsiniz?"

sorusuna öğrencilerden atık ve kullanılmayan malzemelerin kullanışlı hale getirilerek yeni duruma uyarlayabileceği uygun ve orijinal cevaplar vermesi beklenir.

Bu aşamada sorulabilecek örnek sorular şu şekilde sıralanabilir.

- Bu nesneyi yapmak için atık malzemelerden nasıl faydalanabilirsiniz?
- Bu nesneye benzer başka hangi nesnelere var?
- Başka ne gibi fikirler önerilebilir?
- Nesne eski hali ile paralellik gösteriyor mu?
- Bu yeni nesneye başka ne ekleyebilirim?
- Bu yeni nesne hangi durumlara adapte olabilir?
- Bu nesne hangi nesneye benziyor? (Glenn, 1997; Michalko, 2006; Serrat, 2009; Yıldız ve İsrail, 2002).

### **1.8.3.2 Değişirme, küçültme, büyütme (Modify, minify, magnify)**

SCAMPER tekniğinin bu aşamasında orijinal nesnenin formunun, şeklinin, renginin, kokusunun, sesinin, boyutunun hızının değiştirilmesi gibi sorular sorularak yeni durumda ortaya yaratıcı ve orijinal fikirlerin çıkması sağlanır (Glenn 1997; Serrat, 2009). Örneğin; “El arabasının boyutu çok daha küçük olsa nasıl olurdu?” sorusuna, “Kısa olan insanlar daha rahat kullanabilirdi ” şeklinde cevaplar verilebilir.

Bu aşamada sorulabilecek örnek sorular şu şekilde sıralanabilir;

- Bu nesne daha ağır/hafif olsa nasıl olurdu?
- Neler daha büyütülüp abartılabilir?
- Bu nesnenin rengi, boyu, hızı, sesi, kokusu, şekli değiştirilirse ne olur?
- Bu nesnenin boyu daha kısa/uzun olsaydı nasıl olurdu?
- Bu nesne şeffaf olsa nasıl olurdu?
- Konuşabilse ne söylerdi? (Glenn, 1997; Michalko, 2006; Serrat, 2009; Yıldız ve İsrail, 2002).

### **1.8.3.3 Başka amaçlarla kullanma (Put to other uses)**

SCAMPER tekniğinin beşinci aşaması başka amaçlarla kullanma aşamasıdır. Bu aşamada belirlenen nesnenin ya da fikrin kullanım amacının dışında başka hangi amaçlarla, ne şekilde kullanılabileceği değerlendirilir (Glenn, 1997). Örneğin; “el

arabasını yük taşımak dışında başka hangi amaçla kullanırsınız?” sorusuna; Saksı, Akvaryum, Koltuk vb. cevaplar verilebilir.

Bu aşamada sorulabilecek örnek soruları şu şekilde sıralanabilir.

- Bu nesneyi başka hangi amaçla kullanabilirsiniz?
- Bu nesne başka nerede kullanılabilir?
- Başka insanlar bunu hangi amaçlarla kullanıyor olabilirler?
- Bu nesneyi kullanmanın alternatif yolları var mı?
- Kullanımını bilmesen ne amaçla kullanırdın? (Glenn, 1997; Michalko, 2006; Serrat, 2009; Yıldız ve İsrail, 2002)

#### **1.8.3.4 Yok etme, çıkarma (Eliminate)**

Bu aşamada, elde bulunan nesnenin belirli bir bölümünün veya bir kısmının çıkarılarak bireylerden fikir üretmeleri istenir. Burada fikir ya da nesnelerin bir bölümü çıkarılarak gerçekten gerekli en önemli parçaya ulaşmaya çalışılır (Glenn, 1997). Örneğin; “El arabasının daha kullanışlı olması için ne gerekli/gereksiz olabilir?” sorusuna; arabayı kullanırken ön tekerde bulunan çamurluk kısmı gereksiz onun yerine çamur tutmayan bir lastik takılabilir vb. cevapları verilebilir.

Bu aşamada sorulabilecek örnek soruları şu şekilde sıralanabilir

- Bu nesnede hangi parçaları çıkartabilirsiniz?
- Hangi parçayı kesip atabilirsiniz?
- Nasıl daha küçük/uzun/ kısa vb. yapabilirim?
- Nesnenin kesip atamayacağım en önemli bölümü neresidir?
- Nesneyi nasıl daha basitleştirebilirim?
- Nesnenin gerekli olmayan bölümleri neresidir? (Glenn, 1997; Michalko, 2006; Serrat, 2009; Yıldız ve İsrail, 2002).

#### **1.8.3.5 Tersine çevirme ya da yeniden düzenleme (Reverse, rearrange)**

SCAMPER tekniğinin son aşaması tersine çevirme ya da yeniden düzenlemedir. Bu aşamada ele alınan nesnenin özelliği veya özellikleri tersine çevrilir ya da yeniden düzenlenir (Glenn, 1997). Nesnenin parçaları ters yönde işlediğinde ya da işlem sırası değiştiğinde neler yapılabileceği düşünülür (Serrat, 2007). Örneğin; “Öğrenmiş olduğunuz basit makine çeşidini (düzeneği) siz tasarlasaydınız nasıl bir tasarım

yapardınız?” sorusuna öğrencilerin daha önceki basamaklarda ürettiği fikirlerden yararlanarak yeni, orijinal ve farklı fikirler üretmesi ve basit makine düzenliğini yeniden düzenlemesi beklenir.

Bu aşamada sorulabilecek örnek soruları şu şekilde sıralanabilir.

- Bu nesnenin hangi parçalarını değiştirebilirsin?
- Nesnenin parçalarının yerleri veya sırası değişebilir mi?
- .....hangi bölüm/parçası/bileşeni yeniden düzenlenebilir?
- Nesnenin bölümlerinin roller tersine çevrilebilir mi?
- .....nesnenin olumlu ve olumsuz yönleri değiştirilebilir mi?
- Başka hangi düzenlemeler yapılabilir? (Glenn, 1997; Michalko, 2006; Serrat, 2009; Yıldız ve İsrail, 2002).



## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

### 2.1 SCAMPER Tekniği İle İlgili Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

Gladding ve Henderson, (2000) yapmış olduğu çalışmalarında, aile danışmanlığında yaratıcılığın doğası ve önemi gereği yaratıcı sürecin bir parçası olan farklı düşünme faktörlerini açıklayarak, yaratıcılığın teşvikinde SCAMPER modelini kullanmıştır. SCAMPER yaratıcılık modelini, terapistlere veya başlangıç terapistlerine, yaratıcı olmanın yanı sıra ailelerle yaratıcı bir şekilde çalışmanın yönlerini hatırlatan, uzun prosedürleri kısaltarak pratik bir yol olarak tanıtmıştır. SCAMPER kısaltmasının harflerinin her biri, aile danışmanlarının seanslarına yaratıcılık kazandırmak için çalışabilmeleri ve bu şekilde teşvik edilmeleri için bir yol anlamına gelmektedir. Ayrıca, aile danışmanlığında gerçekleştirilecek olan seanslarda, SCAMPER'in yaratıcılığı artırmada ve değişimi teşvik etmede kullanılabilir etkili bir teknik olduğunu ifade etmişlerdir.

Buser vd., (2011) çalışmalarında, SCAMPER tekniği yaratıcı danışman eğitiminde kullanarak öğrencilerin öğrenme ve uygulamadaki danışmanlık deneyimlerini incelemişlerdir. Üç üniversiteden toplam 54 danışmanlık yapan öğrenci SCAMPER tekniğine yönelik bir eğitime katılmış ve bu tekniği sekiz hafta boyunca deneyimlerinde uygulamışlardır. Yapılan grup toplantılarındaki görüşmeler nitel analiz yöntemleri ile analiz edilerek bu analizler üç tema altında toplanmıştır. Bu temalar SCAMPER modeli; “düşüncemizi geliştirmek için bir yöntem”, “doğru ya da yanlış uygulamalardan esneklik ve akıcılığa ulaşma”, “yapılandırılmış yaratıcılık değeri” şeklindedir. Danışman öğrencilere SCAMPER tekniği ile eğitim vermenin olumlu yönde etkileri olduğu sonucu çıkarılmıştır.

Majid vd., (2013) yapmış olduğu çalışmalarında, internet ve SCAMPER'in kullanımının yaratıcı yazımın kolaylaştırılmasına etkisiniNİ araştırmıştır. Çalışmaya, yaşları 10-11 arasında değişen 60 ilköğretim öğrencisi katılmıştır. Öğrenciler rastgele yöntemle, internet kullananlar, SCAMPER kullananlar ve kontrol grubu olarak 3 gruba ayrılmıştır. İlk iki grupta bulunan öğrencilere ayrı ayrı bir ay boyunca yaratıcı yazılarını geliştirmek için internet ve SCAMPER'in nasıl kullanılacağını öğretmişlerdir. Üçüncü grup herhangi bir eğitime tabii tutulmamıştır. Veri toplama aracı olarak, “Yaratıcı Dil Puan Formu” ve “Yaratıcı Tutum Ölçeği” kullanılmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre, interneti kullanan çocukların akıcılık ve titizlik açısından yaratıcı yazılarında bir iyileşme gösterirken, SCAMPER kullanan çocukların ise yaratıcı dil ve yaratıcı tutum puanlarının anlamlı derecede iyileştiği gözlenmiştir.

Alzayad (2014), okul öncesi öğretmenleri ile yaptığı çalışmada SCAMPER tekniğinin, öğretmenlerin yaratıcı düşünme becerileri üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmaya toplam 10 kadın (23-25 yaş arası) öğretmen katılmıştır. “Torrance Yaratıcı Düşünme Testi” veri toplama aracı olarak öntest-sontest olarak kullanılmıştır. 14 hafta boyunca öğretmenlere SCAMPER tekniği ile yaratıcı fikirler üretmeleri üzerine eğitim verilmiştir. Bu eğitim sonunca tekniğin öğretmenlerin yaratıcı düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediği görüşüne ulaşılmıştır.

Nijerya’da tutuklanan ve göz altına alınan pek çok mahkum arasındaki sosyal sorunların önlenmesine yönelik Animasahun (2014), yaptığı çalışmada, cezaevindeki mahkumlara SCAMPER tekniğiyle hazırlanmış yaratıcı problem çözme eğitimi verilerek etkisi incelemiştir. Araştırmaya, Nijerya F tipi cezaevlerinden rastgele seçilmiş toplam 71 mahkum katılmıştır. Mahkumlara 6 hafta boyunca 12 oturumda SCAMPER tekniğine dayalı yaratıcı problem çözme eğitimi verilmiştir. Araştırmada “Suç-Davranış Değerlendirme Ölçeği” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırma sunucuna göre, deney grubunda bulunan mahkûmların ölçekten aldıkları puanlar da anlamlı bir düşüş belirlenmiştir. Sonuçta, deney ve kontrol grubu üzerinde yürütülen çalışmada, deney grubundaki mahkumların suçlu davranış puanlarının kontrol grubuna göre azaldığı görülmüştür. Bulgulardan yola çıkarak, mahkumlara suç eğilimlerini azaltmak ve toplumsal barışı sağlamak amaçlı yaratıcılık eğitimlerinin verilmesi, SCAMPER eğitim fırsatlarının, sosyal uyum sağlamada zorluk yaşayan bireylere ve diğer yardım evlerinde sıkıntı yaşayan kişilere göre genişletilmesi gerektiği önerilmiştir.

Moreno vd., (2014) yapmış oldukları çalışmada ödenmemiş kredileri ve vadesi geçmiş borçları azaltmak amacıyla SCAMPER tekniğini kullanarak çözüm üretmeye çalışmışlardır. Araştırma sonucunda deney grubunun kontrol grubuna orana daha fazla çözüm önerisinde bulunduğu belirlenmiştir.

Poon vd., (2014) yapmış oldukları çalışmada, uygulayıcıların kendi kısa yaratıcılık programlarını tasarlamaları için ortaokul öğrencileri ile yapılan üç saatlik bir

SCAMPER atölyesinde, yaratıcı düşünce, tasarım ve uygulanmaları sunulmuştur. Atölye, yaratıcı düşünmeyi kolaylaştırmak için teşvik edici bir ortam, keşif ve sunum fırsatları, psikolojik güvenlik, içerik bilgisi ve yaratıcı düşünme becerileri gibi çeşitli bileşenleri içermektedir. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan ve kullanılan “Anket Formu” incelendiğinde öğrencilerin pek çoğunun yaratıcılık konusunda motivasyon ve özgüvenlerinin arttığını ifade ettikleri gözlemlenmiştir. Çalışma sonucunda, öğrencilerin geri bildirimleri, atölye çalışmasından memnun olduklarını, yaratıcılık artırıcı atölye bileşenlerinden keyif aldıklarını göstermektedir. Ayrıca SCAMPER eğitimi ile yaratıcı düşünme becerilerinin geliştiğini ifade etmişlerdir.

Jelena vd., (2014) çalışmalarında, SCAMPER tekniğinin öğrencilerin yaratıcılığı konusundaki bilgi, özgüven ve motivasyonlarına etkisini incelemiştir. Araştırmaya 14-17 yaş aralığında olan 74 öğrenci alınmıştır. Çalışmada veriler araştırmacılar tarafından hazırlanan “Anket Formu” ile toplanmıştır. Araştırmada, 3-10 kişiden oluşan öğrenciler altı gruba ayrılarak gruplara 3 saat boyunca SCAMPER tekniği ile hazırlanmış yaratıcı düşünme eğitimi verilmiştir. Çalışma sonunda yapılan değerlendirmede öğrencilerin yaratıcılık konusunda bilgi, motivasyon ve özgüvenlerinde artış olduğu görülmüştür. Ayrıca araştırmaya katılan öğrenciler, alınan eğitimle yaratıcılığın temellerini öğrendiklerini ve yaratıcı düşünme becerilerinin geliştiklerini ifade etmişlerdir.

Radziszewski (2017), çalışmasında siyasi çatışmalar sonrasında çevresel çatışma kursunda, öğrencilerin istikrarı yönetmeleri amacıyla yürütülen oturumlarda yaratıcı problem çözme tekniği olarak kullanılan SCAMPER tekniği kullanım deneyimlerini anlatmıştır. Bu teknik ile öğrencilere farklı alanlardaki bilgileri birbiri ile ilişkilendirmeleri, aynı alandaki fikirler arasındaki kombinasyonları ve zihinsel kalıpları azaltmalarına yardımcı olmak için ipuçları verilmektedir. Oturum sonuçlarına bakıldığında SCAMPER tekniğinin, öğrencilerin yeni fikirleri formüle etmelerini sağlarken, farklı düşünmeye ve derse katılıma da teşvik etmeye yardımcı olduğu görülmektedir. Bu tekniğin, var olan problemle ilişkili mantıklı fikirleri değerlendirmek için başka oturumlarda da kullanılabilmesi, bu sayede orijinal ve yaratıcı fikirler sunma kabiliyetlerinin üst düzeye çıkacağı önerisinde bulunulmuştur.

SCAMPER tekniği ile ilgili yurt dışında yapılan çalışmalar incelendiğinde, geniş bir yelpazede hemen hemen her yaş grubunun oluşturduğu çalışma gruplarıyla farklı alanlarda yapılan çalışmalar olduğu görülmektedir. Bu araştırmalar; SCAMPER tekniğinin, yaratıcılık gelişiminde, yaratıcı düşünme becerisi kazanımında, problem zmede, zm nerisi üretmede, tutum değişiminde, danışman eğitiminde, sosyal sorunların önlenmesinde, yaratıcılığa yönelik bilgi, zgven ve motivasyon artırmadaki etkisinin incelendiği çalışmalardır.

## **2.2 SCAMPER Tekniği İle İlgili Yurtiçinde Yapılan alışmalar**

İslim (2009), SCAMPER tekniği ile işlenen bilgi ve iletişim teknolojileri dersinin, öğrencilerin yaratıcı problem zme becerilerine ve akademik başarısının etkisini incelemek üzerine bir araştırma yapmıştır. Çalışmaya 10. ve 11. sınıfa devam eden toplam 40 ğrenci katılmıştır. Araştırmada ğrencilerin yaratıcı problem zme puanları incelendiğinde, SCAMPER tekniğiyle öğrenim gören öğrenciler lehine anlamlı bir fark gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. ANOVA sonuçlarına göre, deney ve kontrol grubu ğrencilerinin akademik başarılarındaki değişimi belirlemek amacıyla sontest puanları karşılaştırıldığında, deney grubunun lehine anlamlı bir farkın olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yağcı (2012), yapmış olduğu çalışmada, ilköğretim 2. sınıf ğrencilerinde Atatürk bilincinin oluşturulmasında SCAMPER tekniği kullanımına ilişkin veli görüşlerini incelenmiştir. Çalışma sürecinde, velilerin bu süreçteki görüşlerini bilişsel ve duyuşsal olmak üzere iki başlıkta ele almıştır. Veri toplama aracı olarak açık uçlu sorulardan oluşan görüşme formlarının kullanıldığı bu çalışma 7 sınıf ğretmeni, 187 ğrenci ve 98 ğrenci velisi ile yapılmıştır. Araştırma sonucunda, SCAMPER tekniği kullanılarak öğrencilerde Atatürk bilincinin oluşturulmasına yönelik velilerin olumlu görüşlere sahip olduğu ortaya çıkarılmıştır. Bunun yanı sıra veliler uygulanan yöntemle öğrencilerde, sorumluluk alma, araştırma ve işbirliği yapma gibi olumlu davranışlarında geliştiğini belirtmişlerdir.

Toraman ve Altun, (2013) araştırmalarında, SCAMPER ve altı şapkalı düşünme teknikleri ile hazırlanan “İnsan ve evre” eğitiminin verimliliğini incelemişlerdir. Çalışma, 7. Sınıfta ğrenim görmekte olan 10 kız ve 10 erkek olmak üzere toplam 20 ğrenci ile yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak “Anket Formu”, “Gözlem” ve

“Görüşme” kullanılarak elde edilen veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Öğrencilere 3 hafta boyunca haftada 4 saat SCAMPER ve altı şapkalı düşünme teknikleri ile hazırlanan “İnsan ve Çevre” eğitimi verilmiştir. Eğitim öncesinde ve sonrasında öğrencilerin insan ve çevre eğitimi ile ilgili düşüncelerini ortaya çıkarmak ve eğitimin etkisini belirlemek için anket formu uygulanmış, gözlem ve görüşme yapılmıştır. Eğitim sonrasında ilk duruma nazaran öğrencilerin “İnsan ve Çevre” konusunda bilinç düzeylerinin arttığı ve çevresel sorunlara karşı daha yaratıcı çözümler önerdikleri belirlenmiştir.

Yiğitalp (2014), çalışmasında, okul öncesi eğitim kurumuna devam etmekte olan beş yaş grubu ile yapılan SCAMPER tekniğine dayalı eğitimin, çocukların problem çözme becerilerine etkisini incelemiştir. Okul öncesi öğrenimine devam eden beş yaş grubunda 30 çocuk ve 15 veli ile çalışma yürütülmüştür. Bu araştırmada deneysel desen kullanılmıştır. Sonuç olarak, deney ve kontrol gruplarının öntest ve sontest problem çözme becerisi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu ve bu puan artışının, uygulanan eğitimden kaynaklandığı öne sürülmektedir.

Ceran vd., (2015) yaptıkları çalışmada, SCAMPER tekniğinin öğrencilerin hikâye yazmadaki yaratıcılık becerilerine olan etkisi incelemiştir. Araştırmaya bir devlet okulunda 6. Sınıfta öğrenim gören 70 öğrenci katılmıştır. Öğrenciler 5 kişiden oluşan toplam 14 gruba ayrılmışlardır. Öncelikle bütün gruplardaki öğrencilere “Kırmızı Başlıklı Kız” hikayesi anlatılarak hikayeyi yaratıcı olacak şekilde tekrar yazmaları istenmiştir. Daha sonra öğrencilere SCAMPER tekniği eğitimi verilmiş ve eğitim sonrasında hikayeyi yaratıcı olacak şekilde bir kez daha yazmaları istenmiştir. Tüm grupların eğitimden önce ve sonra yazdıkları hikayeler analiz edilerek çeşitli kriterlere göre kıyaslanmıştır. Bu kıyaslamalarda eğitim verildikten sonra öğrencilerin büyük çoğunluğunun yazdıkları hikayelerin daha yaratıcı olduğu görülmüştür. Ayrıca, öğrenciler SCAMPER tekniği ile daha orijinal fikirler ürettiklerini, hayal güçlerini geliştirdiğini, ayrıntılı düşünme yetilerinin arttığını, tekniği sevdiklerini, eğlenceli ve eğitici bulduklarını söylemişlerdir.

Kaytez (2015), araştırmasında, SCAMPER eğitim programını geliştirilmeyi ve SCAMPER eğitim programının beş yaş çocuklarının yaratıcılıklarına etkisini incelenmeyi amaçlamıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacının geliştirdiği okul öncesi düzeyinde “Yaratıcı Davranış ve Kişilik Özellikleri Ölçeği” ile “Resim

Analizi Yoluyla Yaratıcı Yetenek Testi” kullanılmıştır. Öntest-sontest izleme testi kontrol gruplu deneysel model ile yapılan çalışmaya, Çankırı’da bulunan MEB’e bağlı anaokullarına devam etmekte olan 20 deney ve 20 kontrol grubu olmak üzere toplam 40 çocuk alınmıştır. Sekiz hafta boyunca haftada iki gün deney grubu öğrencilerine SCAMPER eğitim programı uygulanmıştır. Kontrol grubunda bulunan çocukların ise kendi eğitim-öğretim programlarına devam etmeleri sağlanmıştır. Araştırma sonucunda, deney ve kontrol grubunda bulunan çocukların yaratıcılık puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı fark olduğu ve SCAMPER eğitim programının çocukların yaratıcılıklarını olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.

Çeliker ve Harman, (2015)’ın yaptığı çalışmada, öğrencilerin katı atıkların toplanması ve kullanımı konusunda farkındalığını artırmada, SCAMPER tekniğinin etkisi ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Araştırmaya 65 üçüncü sınıf öğrencisi katılmıştır. Bu çalışmada öğrenciler, SCAMPER tekniğiyle hazırlanmış olan, katı atıkların toplanması ve kullanımına yönelik 4 hafta boyunca toplam 8 saat eğitime tabii tutulmuştur. Araştırma sonuçlarına göre, fen bilimleri öğrencileri, okulları ve görsel medyayı, katı atıkların toplanması ve kullanımı konusunda temel bilgi kaynağı olarak tanımıştır. SCAMPER tekniğinin uygulamaları sonrasında, öğrenciler organik atık haricinde tüm katı atıkları geri dönüştüreceklerini ve eğer varsa, her bir atık türünü farklı geri dönüşüm kaplarında bertaraf edeceklerini belirtmişlerdir.

Çeğindir ve Öz, (2016)’ün çalışmalarındaki amacı; SCAMPER tekniğini, eskiz yapılmadan drapaj sistemine dayalı yaratıcı kalıp teknikleriyle birleştirmektir. SCAMPER tekniği ve yaratıcı kalıp uygulamaları birleştirilerek oluşturulan on beş parçalık koleksiyon hazırlanmıştır. Bu koleksiyondan üç model seçilerek detaylarıyla sunulmuştur. Araştırma sonucunda, SCAMPER tekniğinin ile drapaj sisteminin birleştirilmesinin tasarım sorunlarının çözümünde etkili olduğu gözlenmiştir. Ayrıca SCAMPER’in drapaj yöntemiyle birleştirilmesi, tasarımcıların yeni koleksiyonlar üretiminde yaratıcı süreçlerini desteklediği sonucuna ulaşılmıştır. Uzman ya da amatör tüm tasarımcıların ve araştırmacıların problem çözme süreçlerinde bu birleşimi kullanmaları önerilmektedir. Ek olarak, SCAMPER tekniği ile tasarımcıların eski malzemeleri yeniden kullanıp, üreterek moda da sürdürülebilirliği sağlamasına yardımcı olabileceği önerilmiştir.

Karataş ve Tonga, (2016) çalışmalarında, SCAMPER tekniğinin bilişim teknolojilerinde kullanımına ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerini incelemiştir. Bu araştırma, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünde olan 3. Sınıfta öğrenim gören 19 öğrenci ile yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak SCAMPER tekniğine dayalı öğretmen adayı görüş formu kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının SCAMPER tekniğine ilişkin daha önceden genellikle bilgilerinin olmadığı araştırmacı tarafından gözlenmiştir. Çalışma sonucunda, öğretmen adayları mesleğe başladıklarında tekniği kullanmaya yönelik olumlu yönde görüş ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları bu tekniğin, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerisini geliştirebileceğini ve yeni fikirler üretilabileceğini düşünmektedirler. Ayrıca, bu tekniğin her konu için uygun olmadığı yönünde görüşler de bulunmaktadır.

Kocatepe (2017), ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersi bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme konusunda kullanılan SCAMPER tekniğinin akademik başarıya etkisi üzerine bir araştırma yapmıştır. Bu çalışmayı 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Ağrı'da Murat Kız Yatılı Bölge Ortaokulunda 6.sınıfta öğrenim gören 70 öğrenci ile yapmıştır. Yarı deneysel yöntemle yapılan araştırmada veri toplama aracı olarak öntest-sontest yaklaşımıyla "Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme başarı testi" kullanmıştır. Çalışma sonucunda, deney ve kontrol gruplarının sontest puanları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Çalışmada, deney grubundaki çocukların başarı puanlarında gözlenen artışın, SCAMPER tekniği ile öğretimden kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Baş (2018), yapmış olduğu çalışmada, resim ana sanat atölye dersinin SCAMPER tekniği ile yürütülmesinin, resim iş öğretmenliği son sınıf öğrencilerinin sanatsal yaratım sürecine yansımalarını ele alınmıştır. Bu araştırma Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü Resim-İş Öğretmenliği programına devam eden son sınıftaki 12 öğrenci ile 15 hafta toplamda 35 derssaati boyunca yürütülmüştür. Çalışmada veri toplama aracı olarak; açık uçlu anket, odak grup görüşme, öğrenci portfolyo (eğitsel gelişim dosyası), katılımcı öğrenci günlükleri, öğrenci ders notları ve öğrenci ürünlerinin değerlendirildiği rubrik (dereceli puanlama anahtarı) kullanılmıştır. Eylem araştırması süreci ile planlanan araştırmada, katılımcılara SCAMPER tekniği öğretilmiş ve bu tekniğin resim çalışmalarında nasıl kullanılabileceğine dair yönlendirme yapılarak sonuçları incelenmiştir. SCAMPER tekniğinin, resim iş

öğretmenliği son sınıf ana sanat resim atölye derslerinde, öğrencilerin sanatsal yaratım süreci, yaratıcı düşünme, motivasyon ve yaratıcı ürün oluşturma açısından olumlu yönde katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

SCAMPER tekniği ile ilgili yurt içinde yapılan çalışmalar incelendiğinde, okul öncesi dönemden başlayarak birçok eğitim kademesinin çalışma grubu olarak kullanıldığı toplam on bir araştırma bulunmaktadır. Bu çalışmalar, okul öncesi eğitimi, ilköğretim, Fen eğitimi, Türkçe eğitimi, Resim iş eğitimi gibi farklı alanlarda yapılarak SCAMPER tekniğinin, yaratıcı problem çözmeye, akademik başarıyı artırmaya, Atatürk bilinci oluşturmaya, yaratıcı çözümler üretmeye, farkındalık kazandırmaya ve yaratıcı süreci desteklemeye etkisinin incelendiği çalışmalar olduğu görülmektedir.



### 3. MALZEME VE YÖNTEM

Bu bölüm; araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, araştırma süreci, veri analizleri, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları alt başlıklarından oluşmaktadır.

#### 3.1 Araştırmanın Modeli

SCAMPER tekniğinin fen bilimleri dersi basit makineler konusunda yapılan uygulamaları ile bu uygulamalara ilişkin başarı, tutum ve motivasyon puanlarının hesaplanacağı bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden eşleştirilmiş yarı deneysel desen kullanılmıştır. Yansız atamanın kullanılmadığı bu desende, hazırlanan gruplar belli değişkenler üzerinden eşleştirilmeye çalışılıp, eşleştirilen gruplara bireyler seçkisiz olarak atanır (Büyüköztürk ve ark., 2008, s.201). Bu desende çalışma öncesinde bazı gruplarda öntest uygulanırken bazı gruplarda uygulanmaz. Bu çalışmada, öntest-sontest eşleştirilmiş kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Eşleştirilmiş desen, deney öncesinde öntestin uygulanıp uygulanmamasına göre Şekil 3.1’de gösterildiği gibi düzenlenebilir. Ayrıca öğrencilerle görüşmeler yapılarak elde edilen nicel veriler nitel bulgularla desteklenmiştir.

Öntest-sontest eşleştirilmiş kontrol gruplu desen

Grup		Öntest	İşlem	Sontest
D (Deney)	M	O <sub>1</sub>	X	O <sub>3</sub>
K (Kontrol)	M	O <sub>2</sub>		O <sub>4</sub>

Sontest eşleştirilmiş kontrol gruplu desen

Grup			İşlem	Sontest
D (Deney)	M		X	O <sub>1</sub>
K (Kontrol)	M			O <sub>2</sub>

Şekil 3.1. Eşleştirilmiş desen.

### 3.2 Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu, 2018-2019 yılında Aksaray ili Ortaköy ilçesinde bulunan bir devlet okulunda 8. sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 33 (15 kız ve 18 erkek) öğrenci oluşturmaktadır. Okulda bulunan iki 8. sınıf şubesinden rastgele biri deney diğeri kontrol grubu olarak seçilmiştir. Araştırmada çalışma grubunun seçim yöntemi olarak, örnekleme yöntemlerinden basit seçkisiz örnekleme kullanılmıştır. Bu örnekleme yönteminde, seçilen her bir örneklemin eşit derecede seçilme olasılığı vardır yani bütün bireylerin seçilme ihtimali eşit ve şansa bağlı olmakla birlikte bir bireyin seçimi diğeri bireyleri etkilememektedir (Büyüköztürk vd., 2008). Çalışma grubunu oluşturan sınıfların öğrenci sayıları Çizelge 3.1’de görülmektedir.

**Çizelge 3.1.** Grupların sınıf mevcuduna ait frekans ve yüzdeleri.

<b>Grup</b>	<b>Kız</b>	<b>Erkek</b>	<b>Toplam</b>	<b>%</b>
<b>Deney</b>	6	10	16	48.49
<b>Kontrol</b>	9	8	17	51.51
<b>Toplam</b>	15	18	33	100

Çizelge 3.1’de görüldüğü gibi araştırmaya deney gurubunda 16 (6 kız ve 10 erkek), kontrol grubunda ise 17 (9 kız ve 8 erkek) olmak üzere toplam 33 öğrenci katılmıştır. Öğrenci sayısının %51.51’ni kontrol grubu öğrencileri, %48.49’unu deney grubu öğrencileri oluşturmaktadır. Deney grubu öğrencilerinin %37.5’i kız, %62.5’i erkek; kontrol grubu öğrencilerinin %52.9’u kız, %47.05’i erkektir.

### 3.3 Veri Toplama Araçları

Araştırma çerçevesinde öğrencilerden veri toplamak için kullanılan ölçme araçları şunlardır:

- Öğrencilerin fen bilimleri dersi “Basit Makineler” ünitesi ile ilgili sahip oldukları akademik başarılarını ölçmek amacıyla “Basit Makineler Başarı Testi”,
- Öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla kullanılan "Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği”,
- Öğrencilerin fen bilimlerine yönelik motivasyonlarını belirlemek amacıyla kullanılan “Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği”,

- Deneş grubu öğrencilerinin yaratıcı düşüncelerini ifade etmeleri amacıyla kullanılan “SCAMPER Etkinlik Formu”,
- Deneş grubub öğrencilerinin SCAMPER tekniğıyle ilgili görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla kullanılan “SCAMPER Görüşme Formu” uygulanmıştır.

### 3.3.1 Basit makineler ünitesi başarı testi (BMÜBT)

Bu çalışmada, Özkan ve Eryılmaz-Muştu, (2018) tarafından geliştirilen “Basit Makinalar Ünitesi Başarı Testi” (BMÜBT) kullanılmıştır (Ek A). Bu test fen bilimleri öğretim programı doğrultusunda 8. Sınıf “Basit Makineler” ünitesi kazanımlarına uygun çoktan seçmeli sorulardan oluşacak şekilde hazırlanmıştır. İlk aşamada 25 sorudan oluşan testin kapsam geçerliliğini sağlamak amacıyla bir fen bilimleri öğretmeni ve beş fen eğitiminde uzman toplam altı kişiden uzman görüşü alınmıştır. Uzman görüşü doğrultusunda iki soru öğrenci seviyesine ve öğretim programına uymadığı gerekçesi ile testten çıkarılmıştır. 23 soruluk başarı testi hazırlandıktan sonra 243 kişiden oluşan 8. sınıf öğrencisine uygulanarak pilot çalışması yapılmıştır. Pilot çalışma sonucunda elde edilen verilerin analizi ile düşük değerde bulunan dört soru daha testten çıkartılmıştır. Araştırmacılar tarafından başarı testinin güvenilirlik katsayısı (KR-20) 0.88 bulunarak, çoktan seçmeli 19 sorudan oluşan başarı testi son şeklini almıştır. Yapılan bu araştırma için ise güvenilirlik katsayısı 0.81 olarak hesaplanmıştır. Son şekli verilen basit makineler başarı testinin ünite kazanımlarından oluşan belirtke Çizelgesi 3.2’de gösterilmiştir.

**Çizelge 3.2.** Basit makineler başarı testi belirtke tablosu.

<b>Kazanımlar</b>	<b>Sorular</b>	
8.2.1.1. Basit makinelere örnekler verir ve sağladığı avantajları örneklerle açıklar.	5, 7	
a. Basit makinelerden, sabit makara, hareketli makara, palanga, kaldıraç, eğik düzlem ve çıkrık üzerinde durulur.	Kaldıraç	1, 2, 3
	Makaralar	7, 8, 9
	Palanga	10
	Eğik Düzlem	11, 12, 18
	Çıkrık	13, 14
b. Dişli çarklar, vida ve kasnakların da birer basit makine olduğu belirtilir.	15, 16, 17	
c. Basit makinelerde işten kazanç olmadığı vurgulanır.	5, 7	
8.2.1.2. Basit makinelerin günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir.	4, 6, 13	
8.2.1.3. Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarlar ve yapar.	19	

Yapılan bu araştırmada basit makinelerden makaralar, kaldıraç, eğik düzlem ve çıkırık ile ilgili SCAMPER etkinlik uygulamaları yapılmış fakat palangalar kullanılmamıştır. Palanga kullanılmama sebebi ise sabit ve hareketli makaraların bileşik makine sistemi haline getirilerek öğrencilerin SCAMPER'in birleştirme basamağında kendilerinin keşfetmesini sağlamaktır.

### **3.3.2 Fen bilgisi tutum ölçeği (FBTÖ)**

Bu çalışmada, Geban vd., (1994) tarafından öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarını ölçmek için geliştirilen “Fen Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır (Ek B). Bu ölçek, 11 olumlu ve 4 olumsuz olmak üzere toplamda 15 maddeden oluşmaktadır. Tek boyutlu olarak hazırlanan ölçeğin güvenilirlik katsayısı 0.83 olarak hesaplanmıştır. 5'li likert tipte hazırlanan ölçeekte her bir sorunun karşısında “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Kesinlikle Katılmıyorum” seçenekleri bulunmaktadır. Tutum ölçeği daha önceki çalışmadan farklı bir gruba uygulanacağı için bu çalışma öncesinde deney ve kontrol grubuna uygulanan ölçeğin güvenilirlik analizi yapılarak güvenilirlik kat sayısı olan Cronbach Alpha değeri 0.84 olarak hesaplanmıştır.

### **3.3.3 Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeği (FÖYMÖ)**

Bu çalışmada kullanılan “Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği” Tuan vd., (2005) tarafından öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonlarını belirlemek amacıyla geliştirilmiştir (Ek C). Orijinali İngilizce olan ölçek Yılmaz ve Huyugüzel-Çavaş tarafından 2007 yılında geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılarak Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçek “Öz Yeterlilik”, “Aktif Öğrenme Stratejileri”, “Fen Öğrenmeni Değeri”, “Performans Amacı”, “Başarı Amacı”, “Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik” olmak üzere toplamda 6 faktör içermektedir. Ölçek Türkçeye uyarlanırken alanında uzman 9 öğretim üyesinin görüşleri alınarak Türkçeye uygunluğu, anlam bütünlüğü ve dil geçerliği açısından son şeklini almıştır. Orijinal halinde 35 madde bulunan ölçeğin “Açımlayıcı Faktör Analizi” ve “Yapı Geçerliği” incelenerek 2 maddesi çıkarılmış ve Türkçe hali 8 negatif 25 pozitif toplamda 33 madde olacak şekilde yeniden düzenlenmiştir. Ölçek 5'li likert tiptedir. Bütün maddelerin karşısında “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Kesinlikle Katılmıyorum” seçenekleri bulunmaktadır.

Cronbach Alfa ve eş değer yarılama yöntemleri ile güvenilirliği hesaplanan ölçeğin Cronbach Alpha katsayısı 0.87 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin bu araştırmada uygulanması sonucunda Cronbach Alpha değeri 0.84 olarak hesaplanmıştır.

### 3.3.4 SCAMPER etkinlik formu

Çalışmada veri toplama aracı olarak; SCAMPER tekniğinin kullanılmasına yönelik açık uçlu sorulardan oluşan etkinlik formu kullanılmıştır (Ek D). Etkinlik formunda, kapsam geçerliliğini sağlamak için bir fen bilimleri öğretmeni ve fen bilimler alanında uzman iki kişinin görüşü alınmıştır. Etkinlik formunda SCAMPER tekniğinin 7 adımından oluşan sorular bulunmaktadır. Basit makineler ünitesinde her konu bitiminden sonra bu form dağıtılıp öğrencilere yönlendirilmiş beyin fırtınası yaptırılmıştır. 2017-2018 güz döneminde hazırlanan SCAMPER etkinlik formunun 4 hafta süre ile basit makineler ünitesinde 8. sınıf öğrencilerine uygulanarak pilot çalışması yapılmış ve forma son şekli verilmiştir. Araştırmada basit makineler ünitesinde öğrenilen basit makine çeşidinden sonra dağıtılan etkinlik formunun yedi basamağında;

1. Bu düzeneğin yerine bununla aynı işlevi görecektir başka ne kullanabilirdin?
2. Bu nesneyi daha kullanışlı hale getirmek için başka hangi nesnelere birleştirebilirsin?
3. Bu nesneyi yapabilmek için daha önce çöpe attığın malzemelerden nasıl faydalanabilirsin?
4. Bu nesnenin daha işlevsel olması için ağırlığında, dayanıklılığında, boyutunda değişiklikler yapılırsa ne tür değişiklikler yapılabilir?
5. Bu nesne için neler gerekli neler gerekli değildir?
6. Bu nesneyi başka hangi amaçla kullanabilirsin?
7. Bu nesneyi sen tasarlasan nasıl bir tasarım yapardın?’ şeklinde sorular bulunmaktadır.

Bu adımlarla öğrenciler yaratıcı düşünmeye teşvik edilerek onlardaki yaratıcı fikirlerin ortaya çıkarılması hedeflenmektedir.

### 3.3.5 SCAMPER görüşme formu

Araştırma sonunda öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmak amacıyla araştırmacı tarafından görüşme formu hazırlanmıştır (Ek E). Bu formla öğrencilerin SCAMPER tekniğinin olumlu/olumsuz yanları hakkındaki görüşleri, SCAMPER tekniğinin işlevselliği hakkındaki görüşleri ve bu tekniğin basit makineler konusunda sağladığı katkılar hakkındaki düşünceleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

### 3.4 Araştırma Süreci

- Araştırma için Aksaray Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğünden ve Aksaray Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurul'undan envanterlerin uygulanabilmesi için etik kurul izini alındıktan sonra (Ek G ve Ek H), öncelikle deney ve kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyesini ölçmek amacıyla gruplara ayrı ayrı basit makineler başarı testi, fen bilgisi tutum ölçeği ve fen bilimlerine yönelik motivasyon ölçekleri uygulanmıştır.
- İlk olarak deney grubu öğrencilerine, SCAMPER yaratıcı düşünme tekniği, tekniğin amacı, önemi ve basamakları tanıtılmıştır. Basit makineler konusu öncesinde deney grubu öğrencilerinin SCAMPER tekniğinin basamaklarını daha iyi kavraya bilmeleri için öğrencilerle 10 farklı nesne üzerinde SCAMPER alıştırmaları yapılmıştır.
- Daha sonra deney grubunda bulunan öğrencilere, fen bilimleri dersi basit makineler ünitesinde 4 hafta süreyle haftada 4 saat olmak üzere SCAMPER tekniği ile ilgili etkinlikler yaptırılmıştır.
- Deney grubunu oluşturan öğrencilerle yapılan çalışmada, basit makineler ünitesinde bulunan kaldıraçlar, eğik düzlem, makaralar ve çıkrık konuları haftalara bölünerek her hafta bir konu anlatılmış ve haftanın sonuna da SCAMPER etkinlikleri yapılarak etkinlik formu öğrencilere dağıtılmış ve doldurmaları istenmiştir.
- SCAMPER etkinlik formunu dolduran öğrenciler formun her bir basamağında yazdıkları fikirleri sınıfta sunmuşlardır.
- Kontrol grubunu oluşturan öğrencilerle fen bilimleri öğretim programının ön gördüğü doğrultuda ders yürütülmüştür.
- Uygulama sonunda tekniğin etkisini incelemek amacıyla, deney ve kontrol grubu öğrencilerine başarı testi, tutum ve motivasyon ölçekleri son-test olarak tekrar uygulanmıştır.

➤ Deney grubu öğrencilerinin SCAMPER tekniğiyle ilgili görüşlerini öğrenmek amacıyla araştırma katılan 11 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak çalışma tamamlanmıştır. Deney grubu ve kontrol grubu için araştırmanın uygulama süreci Çizelge 3.3’de verilmiştir.

**Çizelge 3.3.** Deney grubu ve kontrol grubu için araştırmanın uygulama süreci.

<b>Gruplar</b>	<b>Öntest</b>	<b>Uygulama</b>
Deney Grubu	1-Basit Makineler Başarı Testi 2- Fen Bilimleri Tutum Ölçeği 3- Fen Bilimlerine Yönelik Motivasyon Ölçeği	4 hafta süreyle SCAMPER Uygulamaları ve her hafta SCAMPER etkinlik formu
Kontrol Grubu	1-Basit Makineler Başarı Testi 2- Fen Bilimleri Tutum Ölçeği 3- Fen Bilimlerine Yönelik Motivasyon Ölçeği	Programa Uygun Mevcut Öğretim Uygulamaları

### 3.5 Verilerin Analizi

Bu çalışmada, genel amacı ifade edebilmek için alt probleme ilişkin toplanan verilerin analizinde nicel ve nitel analiz yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan başarı testi, tutum ölçeği, motivasyon ölçeği ve SCAMPER etkinlik formundan elde edilen veriler SPSS 22 paket programı kullanılarak nicel analiz yöntemlerle, görüşme soruları ise nitel analiz yöntemlerinden içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir.

SCAMPER tekniği etkinlik formunun analizi SCAMPER değerlendirme rubriği ile yapılmıştır (Ek F). Bu rubrik iki fen bilimleri uzmanı, bir ölçme değerlendirme uzmanı ve bir fen bilimleri öğretmenin görüşleri alınarak hazırlanmıştır. Değerlendirme rubriğinin puanlaması yapılırken öğrencilerin SCAMPER etkinlik formundaki her bir soruya verdikleri cevaplardan elde edilen verilerin toplam puanları hesaplanarak analiz edilmiş ve değişim aralığı metoduna göre bağıl değerlendirme yapılmıştır. Değişim aralığı metodunda bağıl değerlendirme yapılırken alınabilecek en yüksek ve en düşük puan arasındaki fark bulunarak puan

aralığı sayısına bölünür böylece puanlama dilimleri bulunur (Başol, 2008). En yüksek ve düşük puanlar tespit edildikten sonra ortalama puanlar 3 puan aralığında kategorilere göre yorumlanmıştır. Ayrıca öğrencilerin etkinlik formunda bulunan sorulara vermiş oldukları ifadeler yer verilmiştir. SCAMPER değerlendirme rubriği puanlaması kategori ve açıklamaları Çizelge 3.4’de gösterilmiştir.

**Çizelge 3.4.** SCAMPER değerlendirme rubriğinin puanlama çizelgesi.

<b>Kategori</b>	<b>Açıklama</b>	<b>Puanlama</b>
Fikirler özgün ve doğru	Öğrenci öğrenilen konuya uygun özgün fikirler üretmiştir ve doğru bilgiler vermiştir.	3
Fikirler özgün değil fakat doğru	Öğrenci öğrenilen konuya uygun özgün fikirler üretmemiş fakat doğru bilgiler vermiştir.	2
Fikirler özgün değil-doğru değil	Öğrencinin ürettiği fikirler doğru ve özgün değildir.	1

Çizelge 3.4’de görüldüğü gibi öğrencilerin SCAMPER tekniği etkinlik formunda bulunan her bir basamakta verdikleri ifadeler için özgünlük ve doğruluk kategorileri açısından puanlanmış ve değerlendirilmiştir. Ayrıca elde edilen verileri destekleyen örnek ifadeler doğrudan yer verilerek süreç açıkça yansıtılmaya çalışılmıştır.

SCAMPER görüşme formunun analizinde, araştırmanın nicel verilerini desteklemede kullanılmak üzere deney grubu öğrencileri ile yapılan görüşmelerden elde edilen bulgular nitel analiz yöntemlerinden içerik analizi ile değerlendirilmiştir. İçerik analizinde benzer veriler, belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirilir okuyucunun anlayacağı dilde düzenlenip yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2016. s.242). İçerik analizi; genelde yazılı ve görsel verilerin analizinde kullanılan tümevarım yolu izlenerek, araştırma ile ilgili geliştirilen kategorilere ait olan toplanan veri setinden elde edilen kelime, resim ya da cümlelerin sayılıp araştırma sorularının belirlenmesinde kullanılan bir tekniktir (Silverman, 2001). Çalışmanın analizinde öncelikle görüşme yapılan 11 öğrenciye kodlar verilmiştir (1K, 2K, 3K, 4K, 5K, 1E, 2E, 3E, 4E, 5E, 6E). Daha sonra bu öğrencilerin görüşme formunda bulunan sorulara vermiş oldukları cevaplar incelenerek belirlenen temaların altında çıkan kodların kullanım sıklıkları belirlenmiştir. Kodların belirlenmesi hem araştırmacı hem de başka bir uzman tarafından yapılmıştır. Ortaya çıkan kodlar verilen örnek ifadelerle desteklenmiştir.



### 3.6 Geçerlik ve Güvenirlik

Bu çalışmada geçerlik ve güvenirlik çalışmaları nicel ve nitel yöntemler için ayrı ayrı ele alınmıştır. Nitel araştırmalarda; geçerlik, doğru bilgilere ulaşmada alınması gereken önlemleri ifade edilirken güvenirlik ise verilerin başka bir araştırmacının değerlendirmesine imkan verecek şekilde açık ve ayrıntılı bir şekilde tanımlanmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Ayrıca Yıldırım ve Şimşek, (2016) nicel araştırmalarda kullanılan iç geçerlik, dış geçerlik, iç güvenirlik, dış güvenirlik kavramlarının sırasıyla nitel araştırmalarda inandırıcılık, aktarılabirlik, tutarlılık ve teyit edilebilirlik kavramlarına karşılık geldiğini ifade etmektedir.

Araştırmanın nicel kısmında geçerlik ve güvenirlik çalışmalarını sağlayabilmek için uygulanan envanterlerin her birinin güvenirliği örneklem için tek tek yapılmış ve güvenilir sonuçlara ulaşılmıştır. Ayrıca SCAMPER etkinlik formunun pilot çalışması yapılarak hem güvenirliği hem de geçerliği sağlanmaya çalışılmıştır. Araştırmanın geçerliğini sağlamak amacıyla deney ve kontrol grubunda eş zamanlı olarak yürütülmesi ve envanterlerin eş zamanlı uygulanması sağlanmıştır. Çalışmada geçerli sonuçlara ulaşabilmek için birden fazla veri toplama aracı kullanılarak veri çeşitlemesi yapılmıştır. Çalışma süresince denek kaybı önlenmeye çalışılmıştır. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları kullanılırken ve hazırlanırken her aşamada uzman görüşlerine yer verilmiştir.

Nitel araştırmada ise geçerlik ve güvenirlik çalışmaları inandırıcılık, aktarılabirlik, tutarlılık ve teyit edilebilirlik kavramıyla ayrı ayrı açıklanmaya çalışılmıştır.

- İnandırıcılığı sağlamada; deney grubunu oluşturan 8. Sınıf öğrencilerinin verdiği cevaplar, çalışma bulgularını oluştururken oluşturulan kodlara örnek olarak verilmiştir.
- Aktarılabirliği sağlamada; örneklemin seçilme kriteri ve verilerin analiz yöntemleri ayrıntılı bir şekilde ifade edilmiştir.
- Teyit edilebilirliği sağlamada; verileri toplama ve analiz edilmesinde kullanılan dokümanlar ilgililerin daha sonra inceleyebilmeleri için kayıt altına alınarak saklanmıştır.
- Tutarlılığı sağlamada; veriler araştırmacı ve fen bilimleri alanın da uzman bir öğretim üyesi tarafından birbirinden bağımsız olarak kodlanmıştır. Kodlar

karşılaştırılmıştır. İki araştırmacının birbirlerinden bağımsız olarak oluşturdukları kodların tutarlılığı "Görüş Ayrılığı" ve "Görüş Birliği" kapsamında belirlenmiştir. Araştırmacıların, aynı kodu kullanmaları görüş birliği, farklı kodu kullanmaları görüş ayrılığı olarak kabul edilmiştir. Bu şekilde gerçekleştirilen veri analizinin gúvenirlięi;  $\text{Görüş Birliği} / (\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}) \times 100$  formúlü kullanılarak % 92 uyum hesaplanmıştır (Miles ve Huberman, 1994).



## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

### 4.1 Araştırmada Elde Edilen Verilerin Normalliği İle İlgili Bulgular

Bu bölümde SPSS 22 paket programına girilen verilerin analiz işlemlerine hazırlanması ile ilgili bilgiler verilmektedir.

İlk olarak başarı testi, tutum ve motivasyon ölçeklerinde elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Normal dağılım gösteren veriler parametrik, normal dağılım göstermeyen testler non-parametrik testler kullanılarak analiz edilecektir. Araştırma verilerin normal dağılım sonuçları Çizelge 4.1’de verilmektedir.

**Çizelge 4.1.** Başarı testi, tutum ve motivasyon ölçeğinin normal dağılım çizelgesi.

Öntest- Sontest Puanları	Gruplar	Shapiro-Wilk		
		İstatistik	Sd	p
Öntest Başarı Puanı	Kontrol	.916	17	.128
	Deney	.729	16	.000
Sontest Başarı Puanı	Kontrol	.913	17	.113
	Deney	.870	16	.027
Öntest Tutum Puanı	Kontrol	.952	17	.496
	Deney	.905	16	.097
Sontest Tutum Puanı	Kontrol	.949	17	.447
	Deney	.931	16	.254
Öntest Motivasyon Puanı	Kontrol	.962	17	.663
	Deney	.952	16	.528
Sontest Motivasyon Puanı	Kontrol	.925	17	.181
	Deney	.902	16	.085

$p > 0.05^*$

Çizelge 4.1 incelendiğinde, fen bilimleri dersi basit makineler başarı testi toplam puanları normal dağılım göstermediği için ( $p < .05$ ) non-parametrik testlerden Mann Whitney U testi yapılarak analiz edilmiştir.

Fen bilimlerine yönelik motivasyon ve tutum puanları, normal dağılım gösterdiğinden ( $p > .05$ ) deney ve kontrol grubu arasındaki anlamlı farklılığın olup olmadığını belirlemek için parametrik testlerden olan bağımsız gruplar için t testi ile analiz edilmiştir.

## 4.2 Araştırmanın Öntest Verilerinin Bulguları

Bu bölümde uygulama öncesi öğrencilerin basit makineler başarı testi, fen bilgisi tutum ölçeği ve fen bilimlerine yönelik motivasyon (FBYMÖ) ölçeklerinden elde edilen verilerin analizleri ile ilgili bulgulara yer verilmiştir.

### 4.2.1 Başarı testinin öntest verilerinden elde edilen bulgular

Deney ve kontrol grubu uygulama öncesi basit makineler başarı testi (BMÜBT) puanlarının Mann Whitney U sonuçları Çizelge 4.2’de verilmiştir.

**Çizelge 4.2.** BMÜBT puanlarının gruplara göre öntest u-testi sonuçları.

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	16	20.03	320.50	87.50	.076
Kontrol	17	14.15	240.50		

Çizelge 4.2’ye göre deneysel çalışma öncesinde yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına göre SCAMPER tekniği ile öğretim programına katılacak öğrenciler (deney grubu) ile programa katılmayan öğrencilerin (kontrol grubu) basit makineler başarı testinden aldıkları öntest puanları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (U=87.50; p<.05).

Bu durumdan yola çıkarak her iki grubun da başarı seviyesinin eşit olduğu söylenebilir.

### 4.2.2 Tutum ölçeği öntest verilerinde elde edilen bulgular

Uygulama öncesinde yapılan fen bilgisi tutum ölçeği (FBTÖ) öntest puanlarının deney ve kontrol gruplarına göre t-testi sonuçları Çizelge 4.3’de gösterilmiştir.

**Çizelge 4.3.** FBTÖ öntest puanlarının gruplara göre testi sonuçları.

Grup	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Deney	16	60.25	11.01	31	-.368	.715
Kontrol	17	58.76	12.11			

Çizelge 4.3 incelendiğinde, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumları deney ve kontrol gruplarına göre dağılımları arasında anlamlı bir fark olmadığı gözlemlenmiştir ( $t(31)=-.368$ ;  $p>.05$ ).

#### 4.2.3 Motivasyon ölçeği öntest verilerinden elde edilen bulgular

Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeği (FÖYMÖ) öntest puanlarının deney ve kontrol gruplarına göre t-testi sonuçları Çizelge 4.4’de gösterilmiştir.

**Çizelge 4.4.** FÖYMÖ öntest puanlarının gruplara göre t-testi sonuçları.

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	16	128.56	14.47	31	.294	.771
Kontrol	17	130.41	20.85			

Çizelge 4.4 incelendiğinde öğrencilerin fen bilimlerine yönelik motivasyon ölçeği puanlarının deney ve kontrol gruplarına göre dağılımları arasında anlamlı bir fark olmadığı gözlemlenmiştir ( $t(31)=-.294$ ;  $p>.05$ ).

Araştırma verilerinin öntest bulguları incelendiğinde başarı testi, tutum ve motivasyon puanları arasında anlamlı farklılığın olmaması deney ve kontrol grubu öğrencilerinin hazırbulunuşluk seviyelerinin eşit olduğunun göstergesidir.

#### 4.3 Birinci Araştırma Sorusuna Ait Bulgular

Fen Bilimleri dersinde SCAMPER programına katılan ve programa katılmayan öğrencilerin uygulama sonrası basit makineler başarı testinden aldıkları sontest puanlarının Mann Whitney U-testi sonuçları Çizelge 4.5’de verilmiştir.

**Çizelge 4.5.** BMÜBT puanlarının gruplara göre sontest u-testi sonuçları.

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	16	23.19	371.00	37.00	.000
Kontrol	17	11.18	190.00		

Çizelge 4.5 incelendiğinde, dört haftalık bir deneysel çalışma sonrasında SCAMPER tekniği ile öğretim programına katılan öğrenciler (deney grubu) ile böyle bir programa katılmayıp mevcut öğretim programının ön gördüğü doğrultuda dersleri

yürütülen öğrencilerin (kontrol grubu) basit makineler başarı testinden aldıkları sınav puanları arasında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ( $U=37.00$ ;  $p<.05$ ).

Sıra ortalamalarına bakıldığında, SCAMPER programına katılan öğrencilerin (deney grubu), programa katılmayan öğrencilere (kontrol grubu) göre başarı testinden aldıkları puanların daha yüksek olduğu görülmektedir.

Bu bulgu, fen bilimleri dersinde basit makineler ünitesinde SCAMPER tekniği etkinlikleri yaptırılmasının, başarıyı artırmada etkili olduğunu göstermektedir.

#### 4.4 İkinci Araştırma Sorusuna Ait Bulgular

SCAMPER uygulamaları sonrasında her iki gruba da ayrı ayrı yapılan fen bilgisi tutum ölçeği sınav puanlarının gruplara göre dağılım sonuçları Çizelge 4.6'da verilmiştir.

**Çizelge 4.6.** FBTÖ sınav puanlarının gruba göre t- testi sonuçları.

Grup	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Deney	16	63.93	7.92	31	-1.13	.265
Kontrol	17	60.29	10.26			

Çizelge 4.6 incelendiğinde, SCAMPER tekniği uygulamaları sonrasında öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarının deney ve kontrol gruplarına göre dağılımları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ( $t(31)=1.13$ ;  $p>.05$ ).

#### 4.5 Üçüncü Araştırma Sorusuna Ait Bulgular

Uygulama sonrasında yapılan fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeği sınav puanlarının gruplara göre dağılım sonuçları Çizelge 4.7'de verilmiştir.

**Çizelge 4.7.** FÖYMÖ sınav puanlarının gruba göre t- testi sonuçları.

Grup	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Deney	16	140.00	11.34	31	-1.68	.102
Kontrol	17	131.52	16.80			

Çizelge 4.7 incelendiğinde öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeği puanlarının deney ve kontrol gruplarına göre dağılımları arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ( $t(31)=1.68$ ;  $p>.05$ ).

#### 4.5.1 Motivasyon ölçeğinin alt boyutları ile ilgili bulgular

Araştırmaya katılan öğrencilerin uygulama öncesinde ve sonrasında fen öğrenimine yönelik motivasyon puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bu nedenle uygulamanın grup içi etkililiğini değerlendirmek amacıyla fen bilimlerine yönelik motivasyon ölçeği alt boyutları incelenmiştir. Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinin alt boyutlarının öntest-sontest normallik dağılımı Çizelge 4.8’de verilmiştir.

**Çizelge 4.8.** FÖYMÖ alt boyutlarının öntest- sontest normallik dağılım çizelgesi.

Ölçeğin Alt Boyutları	Gruplar	Shapiro-Wilk		
		İstatistik	Sd	p
Öz Yeterlilik Öntest Puanı	Kontrol	.907	17	.088
	Deney	.789	16	.002
Aktif Öğrenme Öntest Puanı	Kontrol	.863	17	.017
	Deney	.879	16	.037
Fen öğrenme Degeri Öntest Puanı	Kontrol	.888	17	.044
	Deney	.930	16	.243
Performans Öntest Puanı	Kontrol	.947	17	.416
	Deney	.967	16	.790
Başarı Amacı Öntest Puanı	Kontrol	.819	17	.004
	Deney	.843	16	.011
Öğrenme Ortamı Öntest Puanı	Kontrol	.941	17	.330
	Deney	.905	16	.097
Öz Yeterlilik S onttest Puanı	Kontrol	.933	17	.247
	Deney	.930	16	.242
Aktif Öğrenme Sontest Puanı	Kontrol	.899	17	.064
	Deney	.939	16	.335
Fen Öğrenme Sontest Puanı	Kontrol	.872	17	.024
	Deney	.778	16	.001
Performans Sontest Puanı	Kontrol	.944	17	.364
	Deney	.942	16	.378
Başarı Amacı Sontest Puanı	Kontrol	.873	17	.024
	Deney	.767	16	.001
Öğrenme Ortamı Sontest Puanı	Kontrol	.866	17	.019
	Deney	.860	16	.019

Çizelge 4.8’ de normallik testi analiz sonuçlarında örneklem sayısının 50'nin altında olması nedeniyle Shapiro-Wilk değerleri incelendiğinde, fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinin sadece performans alt boyutunun hem öntest hem de sontestte normal dağılım gösterdiği (  $p > 0.05$ ), diğer boyutların normal dağılım göstermediği görülmektedir. Bu nedenle bu bölümde non-parametrik testler kullanılmıştır.

Araştırmada kullanılan fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeği puanlarında gruplar arası anlamlı bir farklılık olmaması sebebiyle motivasyon ölçeğinin alt boyutları kontrol ve deney grubunda ayrı ayrı olarak grup içi öntest-sontest puanlarından elde edilen veriler incelenmiştir.

#### 4.5.2 Motivasyon ölçeği alt boyutlarının kontrol grubu öntest-sontest veri sonuçları

Kontrol grubu öğrencilerinin fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinin alt boyutlarından grup içi öntest-sontest puanlarından elde edilen bulguların Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları Çizelge 4.9'da gösterilmiştir.

**Çizelge 4.9.** Kontrol grubunun uygulama öncesi ve sonrasında motivasyon ölçeği alt boyutları test puanlarının veri sonuçları çizelgesi.

Motivasyon Ölçeği Alt Boyutları	Sontest-Öntest	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Öz Yeterlilik	Negatif Sıra	9	6.50	58.50	.912	.362
	Pozitif Sıra	4	8.13	32.50		
	Eşit	4				
Aktif Öğrenme Stratejileri	Negatif Sıra	8	6.00	48.00	.283	.777
	Pozitif Sıra	6	9.50	57.00		
	Eşit	3				
Fen Öğrenmenin Değeri	Negatif Sıra	5	5.80	29.00	.787	.431
	Pozitif Sıra	7	7.00	49.00		
	Eşit	5				
Performans Amacı	Negatif Sıra	5	7.40	37.00	.597	.551
	Pozitif Sıra	8	6.75	54.00		
	Eşit	4				
Başarı Amacı	Negatif Sıra	5	6.50	32.50	.518	.605
	Pozitif Sıra	7	6.50	45.50		
	Eşit	5				
Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik	Negatif Sıra	7	6.79	47.50	.140	.888
	Pozitif Sıra	6	7.25	43.50		
	Eşit	4				

Çizelge 4.9 incelendiğinde kontrol grubunda bulunan öğrencilerin, hem öntest hem sontestte motivasyon ölçeğinin alt boyutlarından aldıkları puanlar arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir ( $p > .05$ ).



#### 4.5.3 Motivasyon ölçeği alt boyutları deney grubu öntest-sontest veri sonuçları

Fen bilimleri dersinde SCAMPER tekniği etkinliklerinin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin, uygulama öncesi ve sonrasında motivasyon ölçeğinin alt boyutlarından aldıkları puanlardan elde edilen bulguların anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları Çizelge 4.10'da gösterilmiştir.

**Çizelge 4.10.** Deney grubunun uygulama öncesi ve sonrasında motivasyon ölçeği alt boyutları test puanlarının veri sonuçları çizelgesi.

Motivasyon Ölçeği Alt Boyutları	Sontest-Öntest	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Öz Yeterlilik	Negatif Sıra	9	8.56	77.00	.467	.641
	Pozitif Sıra	7	8.43	59.00		
	Eşit	0				
Aktif Öğrenme Stratejileri	Negatif Sıra	3	8.17	24.50	2.25	.024
	Pozitif Sıra	13	8.58	111.50		
	Eşit	0				
Fen Öğrenmenin Değeri	Negatif Sıra	1	10.00	10.00	3.01	.003
	Pozitif Sıra	15	8.40	126.00		
	Eşit	0				
Performans Amacı	Negatif Sıra	6	7.83	47.00	.634	.526
	Pozitif Sıra	6	5.17	31.00		
	Eşit	4				
Başarı Amacı	Negatif Sıra	3	5.67	17.00	2.00	.045
	Pozitif Sıra	10	7.40	74.00		
	Eşit	3				
Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik	Negatif Sıra	2	2.25	10.50	2.82	.005
	Pozitif Sıra	13	8.42	109.50		
	Eşit	1				

Çizelge 4.10 incelendiğinde, SCAMPER tekniği uygulamalarına katılan öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası motivasyon ölçeği alt boyutlarından aldıkları puanlara bakıldığında; aktif öğrenme stratejileri, fen öğrenmenin değeri, başarı amacı ve öğrenme ortamındaki özendiricilik testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ( $p < .05$ ). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamı dikkate alındığında, motivasyon ölçeği alt boyutlarında gözlenen bu farkın pozitif sıralar yani sontest puanı lehine olduğu söylenebilir. Bu sonuçlara göre, SCAMPER tekniği etkinlikleri ile düzenlenen fen bilimleri dersi öğretiminin, çocukların fen

öğrenimine yönelik motivasyonlarını artırmada önemli bir etkisinin olduğu belirlenmiştir.

#### 4.6 Dördüncü Araştırma Sorusuna Ait Bulgular

Bu bölümde, fen bilimleri dersinde kaldıraç (el arabası), eğik düzlem, makara ve çıkrık olmak üzere dört çeşit basit makinenin her biri ile hazırlanan SCAMPER etkinlik formunun yedi basamağına verilen cevapların toplam puanlarından elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

##### 4.6.1 SCAMPER tekniği yer değiştirme basamağından elde edilen bulgular

SCAMPER etkinlik formu yer değiştirme basamağında bulunan “Öğrenmiş olduğun basit makine düzeneği yerine ne kullanırdın?” sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları cevaplardan aldıkları toplam puanları üzerinden bağıl değerlendirme sonuçları Çizelge 4.11’de verilmektedir.

**Çizelge 4.11.** SCAMPER tekniği yer değiştirme basamağından öğrencilerin aldıkları toplam puanların bağıl değerlendirme sonuçları.

Kategori	Kişi sayısı (N)	%
Fikirler özgün değil doğru değil	1	6.2
Fikirler özgün değil fakat doğru	15	93.8
Toplam	16	100

Çizelge 4.11 incelendiğinde yer değiştirme basamağında öğrencilerin sadece 1’inin özgün ve doğru fikirler veremediği diğer 15 öğrencinin ise özgün fikir üretmedikleri ama konuya uygun doğru cevaplar verdikleri görülmektedir. Özgün ve doğru olmayan fikir üreten öğrenciler toplam öğrencilerin % 6.2’sini oluştururken, özgün olmayan fakat doğru fikirler üreten öğrenciler % 93.8’ini oluşturmaktadır. Yer değiştirme basamağında üretilen fikirlerden bazıları öğrenci isimleri kodlanarak aşağıda ifade edilmiştir. Öğrenciler;

Makara için,

Ö1: ”Bu düzeneğin yerine yükü yukarı çıkarabilmek için asansör kullanabilirim ya da büyük bir terazi düzeneği kurar onunla yükü yukarı çıkarabilirim. Kenarlarında oluk olan bir halkanın içinden ip geçirip onu kullanırdım.”

Ö4: "Makarada amaç yükü yukarı çıkarmaktır. Bu düzeneğin yerine pascal prensibi kullanılabilir. Pascal prensibinde sıvıların basıncı eşit iletmesinden yararlanır bir düzenek kurarım bu sayede az bir kuvvetle yükü yukarı çıkarabilirim."

Kaldıraç (El Arabası) için,

Ö3: "El arabası ile aynı işlevi görecek, tüp taşıma arabası, bebek arabası, traktör römorku, tekerlekli sandalye, satıcı tablası kullanılabilir."

Ö8: "Alışveriş sepetleri kullanılabilir."

Eğik düzlem için,

Ö11: "Yükü yukarı çıkarabilmek için birkaç kişi birleşip yukarı çıkarabiliriz bu sayede kuvvetten kazanç sağlamış oluruz. Ya da hareketli makaralar da kullanılabilir."

Ö7: "Yürüyen merdivenler kullanılabilir sonuçta onlar da bir eğik düzlem."

Çıkrık için,

Ö9: "Çıkrık yerine palanga düzeneği kullanılabilir."

Ö4: "Ben bu düzeneğin yerine büyük bir olta kullanabilirim." İfadelerini kullanmışlardır.

#### 4.6.2 SCAMPER tekniği birleştirme basamağında elde edilen bulgular

SCAMPER etkinlik formunda birleştirme basamağında bulunan "Öğrenmiş olduğunuz basit makine çeşidini başka hangi nesnelere birleştirirsen daha işlevsel olur?" sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları cevaplardan aldıkları toplam puanların üzerinden bağıl değerlendirme sonuçları Çizelge 4.12'de gösterilmiştir.

**Çizelge 4.12.** SCAMPER tekniği birleştirme basamağında öğrencilerin aldıkları toplam puanların bağıl değerlendirme sonuçları.

Kategori	Kişi Sayısı (N)	%
Fikirler özgün değil doğru değil	1	6.2
Fikirler özgün değil fakat doğru	4	25.0
Fikirler özgün ve doğru	11	68.8
Toplam	16	100

Çizelge 4.12 incelendiğinde birleştirme basamağına öğrencilerin sadece 1'inin özgün ve doğru fikirler veremediği, 4 öğrencinin özgün fikir üretmedikleri ama konuya uygun doğru cevaplar verdikleri, 11 öğrencinin ise hem özgün hem de doğru cevaplar verdikleri görülmektedir. Özgün ve doğru olmayan fikirler üreten öğrenciler

toplam öğrencilerin % 6.2'sini oluştururken, özgün olmayan fakat doğru fikirler üreten öğrenciler % 25'ini, özgün ve doğru fikir üreten öğrenciler ise % 68.8'ini oluşturmaktadır. Öğrencilerden bazıları,

Makaralar için;

Ö1: “Makaraların daha kullanışlı olması için makaralar hareket ettikçe (döndüğünde) hareket enerjisini elektrik enerjisine çeviren bir türbin eklerdim bu sayede elde ettiğim elektriği jeneratörde depolar ihtiyaç anında kullanırdım”

Ö6: “Makaranın kuvvet uyguladığımız kolunun olduğu yeri bisikletin pedalı ile birleştirebilirim bu sayede hem yorulmam hem de spor olur.”

Kaldıraç (El arabası) için;

Ö3: “Bir el arabasını çim biçme makinesi ile birleştirdiğimizde hem çimleri biçer hem de biçtiğimiz çimleri toplar hayvanlara yem olarak kullanabiliriz”

Ö5: “İçine taşınabilir kantar yerleştirirsek taşıdığımız yüklerin ağırlığını ölçebiliriz. Ayrıca yaylarla araçlardaki gibi süspansiyon sistemi yaparak sarsıntıyı önler ve yükü kolayca taşırız.”

Eğik düzlem için;

Ö4: “ Eğik düzlemi üst tarafına bir sabit makara yerleştirirsem yükü daha kolay yukarı çıkarabilirim. Ayrıca eğik düzlemi bir kaykayla birleştirdiğimde yükü kaykaya yerleştiririm tekerlekler sayesinde sürtünmeyi azaltıp daha kolay yukarı çıkarabilirim.”

Ö10: “Eğik düzlemi bir motor ve hareketli bantla birleştirdiğimizde yük çok daha pratik bir şekilde hareket edebilir.”

Çıkrık için;

Ö3: “Çıkrık düzeneğinde kuvvet kolunun olduğu yere bir hidrolik gemi dümeni yerleştirdiğimizde işimiz biraz daha kolaylaşır.”

Ö6: “Bu çıkırığın kuvvet kısmını bisiklet ile birleştirirsek kovayla daha fazla su çekmek istediğimizde vitesi küçültürüz yükü daha kolay yukarı çekebiliriz.” ifadelerini kullanmışlardır.

#### **4.6.3 SCAMPER tekniği uyarlama basamağından elde edilen bulgular**

SCAMPER etkinlik formu uyarlama basamağında bulunan “Öğrenmiş bu basit makine çeşidini yapmak için daha önce çöpe attığımız malzemelerden nasıl faydalanabilirsiniz?” sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları cevaplardan aldıkları

toplam puanları üzerinden bağıl değerlendirme sonuçları Çizelge 4.13’de gösterilmiştir.

**Çizelge 4.13.** SCAMPER tekniği uyarlama basamağında öğrencilerin aldıkları toplam puanların bağıl değerlendirme sonuçları.

<b>Kategori</b>	<b>Kişi Sayısı (N)</b>	<b>%</b>
Fikirler özgün değil doğru değil	1	6.2
Fikirler özgün değil fakat doğru	8	50.0
Fikirler özgün ve doğru	7	43.8
Toplam	16	100

Çizelge 4.13 incelendiğinde uyarlama basamağında öğrencilerin sadece 1’inin özgün ve doğru fikirler vermediği, 8 öğrencinin özgün fikir üretmedikleri ama konuya uygun doğru cevaplar verdikleri, 7 öğrencinin ise hem özgün hem de doğru cevaplar verdikleri görülmektedir. Özgün ve doğru olmayan fikir üreten öğrenciler toplam deney grubu öğrencilerinin % 6.2’sini oluştururken, özgün olmayan fakat doğru fikirler üreten öğrenciler %50’sini, özgün ve doğru fikir üreten öğrenciler ise %43.8’ini oluşturmaktadır. Uyarlama basamağında bazı öğrenciler,

Makaralar için;

Ö15: “Artık kullanılmayan araba jantlarının etrafına bir halat geçirdiğimizde makara sistemi kurabiliriz.”

Ö14: “Eski büyük kasalı dikiş makinelerinin içindeki kasnakları çıkararak etrafına ip geçirip makara gibi kullanabiliriz.”

Kaldıraç (El arabası) için;

Ö9: “Çöpe attığımız büyük meyve sandıklarına teker takarım ve uzun sopalarla tutacak yaparak bir el arabası yapabilirim.”

Ö12: “Büyük bir varili ortadan ikiye keserim altına teker takarım bastonlarla tutacak yerini yapar 2 tane de desek koyduğumda bir el arabası yapabilirim.”

Eğik düzlem için;

Ö8: “Kullanılmayan kapılardan bir eğik düzlem yapabiliriz.”

Ö6: “Çöpe attığımız masaları kullanarak eğik düzlem yapabiliriz.”

Çıkrık için;

Ö10: “Büyük halatların sarılı olduğu masuraları kullanırız tahtadan ya da demirden kuvvet kolu yapar bide masuraya ip doladığımızda ucuna da kova taktığımızda bir çıkrık elde ederiz.”

Ö5: “Çıkrık yapmak için silindir şeklinde bir kütüğün etrafına bir ip sararım bide tahtadan kuvvet kolu takarak çıkrık yapabilirim.” ifadelerini kullanmışlardır.

#### 4.6.4 SCAMPER tekniği değiştirme, küçültme, büyütme basamağından elde edilen bulgular

SCAMPER etkinlik formu değiştirme/küçültme/büyütme basamağında bulunan “Öğrenmiş olduğunuz basit makine düzeneğinin (çeşidinin) boyunda, ağırlığında, dayanıklılığında daha işlevsel olması için ne gibi değişiklikler yapılabilir?” sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları cevaplardan aldıkları toplam puanları üzerinden bağlı değerlendirme sonuçları Çizelge 4.14’de gösterilmiştir.

**Çizelge 4.14.** SCAMPER tekniği değiştir, küçült, büyüt basamağından öğrencilerin aldıkları toplam puanların bağlı değerlendirme sonuçları.

Kategori	Kişi Sayısı (N)	%
Fikirler özgün değil doğru değil	2	12.5
Fikirler özgün değil fakat doğru	11	68.8
Fikirler özgün ve doğru	3	18.7
Toplam	16	100

Çizelge 4.14 incelendiğinde değiştirme, küçültme, büyütme basamağına öğrencilerin 2’sinin özgün ve doğru fikirler veremediği, 11 öğrencinin özgün fikir üretmedikleri ama konuya uygun doğru cevaplar verdikleri, 3 öğrencinin ise hem özgün hem de doğru cevaplar verdikleri görülmektedir. Araştırmaya katılan öğrencilerinden fikirleri özgün ve doğru olmayanlar deney grubunun % 12.5’ini oluştururken, özgün olmayan fakat doğru fikirler üreten öğrenciler % 68.8’ini, özgün ve doğru fikir üreten öğrenciler ise %18.7’sini oluşturmaktadır. Değiştirme, küçültme, büyütme basamağında öğrencilerden bazıları,

Makara için;

Ö14: “Makaralar ağırlığı az olan sağlam maddelerden yapılmalı hem hareketli makaralar da ağırlığı ihmal edelim ki işimiz daha kolay olsun hem de ağır yükleri kaldırırken makara kırılmasın.”

Ö7: “Makaraların boyutu küçük olursa daha kolay taşınabilir.”

Kaldıraç (El arabası) için;

Ö1: “El arabasının tekerini genişleyip daralan bir şekilde tasarlayabiliriz bu sayede gideceğimiz yola veya taşıyacağımız yüke göre basıncı ayarlayabiliriz.”

Ö9: “El arabasının çok yer kaplamaması için parçaları sökülüp takılabilir olmalıdır. Ayrıca kasası bizim için çok önemli bundan dolayı kasa kısmını biraz daha geniş yapıp daha fazla yük taşıyabiliriz. Fakat yükü arttırdığımızda işimiz zorlaşır kasayı büyütürsek kuvvetten kazanç sağlamak için el arabasının tutacak kolunu biraz daha uzatmalıyız.”

Eğik düzlem için;

Ö10: “Eğik düzlemin boyu ne kadar uzun olursa o kadar fazla kuvvet kazancı olur o yüzden uzayıp kısılabilen sürgülü sistemli bir eğik düzlem olabilir.”

Ö8: “Daha dayanıklı ve daha hafif malzemelerden yapılmalı böylece hem uzun süre kullanılır hem de taşınması daha kolay olur.”

Çıkırcık için;

Ö2: “Kuvvetten kazanç sağlamak için kuvvet kolu daha uzun olabilir ya da ipin sarılı olduğu silindirin çapı daha küçük olabilir.”

Ö12: “Bu kuyudan su çekmek için kullandığımız çıkırcıkta ipi sardığımız silindirin çapı küçük ve kullandığımız kova daha büyük yapılabilir. Böylece hem daha fazla su taşırız hem de daha az kuvvet uygularız. Birde kova daha dayanıklı ve paslanmaz malzemedan yapılmalıdır.” ifadelerini kullanmışlardır.

#### **4.6.5 SCAMPER tekniği başka amaçla kullanma basamağından elde edilen bulgular**

SCAMPER etkinlik formu başka amaçla kullanma basamağında bulunan “Öğrenmiş olduğunuz basit makine çeşidi (düzeneği) başka hangi amaçla kullanılıyor olabilir?” sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları cevaplardan aldıkları toplam puanları üzerinden bağıl değerlendirme sonuçları Çizelge 4.15’de gösterilmiştir.

**Çizelge 4.15** SCAMPER tekniği başka amaçla kullanma basamağından öğrencilerin aldıkları toplam puanların bağıl değerlendirme sonuçları.

<b>Kategori</b>	<b>Kişi Sayısı (N)</b>	<b>%</b>
Fikirler özgün değil fakat doğru	14	87.5
Fikirler özgün ve doğru	2	12.5
Toplam	16	100

Çizelge 4.15 incelendiğinde başka amaçla kullanma basamağına 14 öğrencinin özgün fikir üretmedikleri ama konuya uygun doğru cevaplar verdikleri, 2 öğrencinin ise hem özgün hem de doğru cevaplar verdikleri görülmektedir. Araştırmaya katılan

deney grubu öğrencilerinin % 87.5'i özgün olmayan doğru fikirler üretirken, %12.5'i özgün ve doğru fikir üretmişlerdir. Bu basamakta bazı öğrenciler,

Makara için;

Ö5: “Makaraları çalışma masalarının üzerinde bulunan ampulle birleştirebiliriz. İhtiyaç duyduğumuz anda ampulü daha aşağıya indirerek daha net bir görüntü elde ederiz.”

Ö7: “Makaralar genelde yükü yukarı kaldırmak için kullanılır. Bedensel engelli insanlar için bir düzenek tasarlayarak onların yataktan kalkması ve çeşitli ihtiyaçlarını daha rahat gidermesi sağlanabilir. Ya da evde ağır eşyaların yerini değiştirmek için kullanılan bir hareketli makara ya da palanga sistemi kurarsak daha kolay bir şekilde eşyaların yerini değiştirmemizi sağlayabilir.”

Kaldıraç (El arabası) için;

Ö4: “El arabasının teknesi bence mangal yapmak için kullanılabilir. Mangal yaptıktan sonra küllerini boşaltmak çok kolay olur.”

Ö16: “Genelde inşaatlarda ya da bahçelerde falan kullanılıyor. Bazen pazarlarda pazar tezgahı olarak kullanılabilir. Mesela biz çocukken birbirimizi sürer oyun oynardık, bahçelerde içine çiçek fakat da dikilebilir. El arabasını yağmurlu günlerde ters çevirdiğimizde sokak hayvanları için güzel bir kulübe yapılabilir.”

Eğik düzlem için;

Ö7: “Çekiciler de arabayı çekiciye bindirmek için kullanılabilir. Engelli rampaları eğik düzlemdir. Dik olan yokuşlara çıkabilmek için eğik düzlem olan yollar yapılır. Spor yapmak isteyen insanlar için yürüyüş yolları eğik düzlem gibi yapılırsa daha çok enerji harcarlar. Mesela hava alanlarında uçaktan incek olan yolcular için merdiven yerine kaykaydan yapılmış eğik düzlem kullanılırsa hem daha eğlenceli olur hem de daha hızlı inerler.”

Ö1: “Topuklu ayakkabılarda dolgu topuk olarak kullanılıyor.”

Çıkrık için;

Ö13: “Çıkrığın yük kısmına ağırlık takılarak koldaki kasları çalıştırmak amacıyla spor aleti yapılabilir.”

Ö3: “Çıkrık sistemi balkonlarda çamaşır asmak için kullanılabilir. Mesela balkonun tavanına asılmış çamaşır telleri çıkrık düzeneğine bağlanır çamaşır asmak istediğimizde çıkrık sayesinde teli aşağı indirebiliriz. Böylece hem yerden tasarruf sağlarız hem de kötü görüntüyü ortadan kaldırırız.” ifadelerini kullanmışlardır.



#### 4.6.6 SCAMPER tekniği yok etme/çıkarma basamağından elde edilen bulgular

SCAMPER etkinlik formu yok etme/çıkarma basamağında bulunan ‘‘renmiş olduğunuz basit makine çeşidinin sizce neler gerekli, neler gerekli değildir?’’ sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları cevaplardan aldıkları toplam puanları üzerinden bağıl değerlendirme sonuçları izelge 4.16’da gösterilmiştir.

**Çizelge 4.16.** SCAMPER tekniği yok etme/çıkarma basamağından öğrencilerin aldıkları toplam puanların bağıl değerlendirme sonuçları.

Kategori	Kişi Sayısı (N)	%
Fikirler zgn değil doğru değil	7	43.8
Fikirler zgn değil fakat doğru	7	43.8
Fikirler zgn ve doğru	2	12.5
Toplam	16	100

Çizelge 4.16 incelendiğinde yok etme/çıkarma basamağına öğrencilerin 7’sinin özgün ve doğru fikirler vermediği, 7 öğrencinin özgün fikir üretemedikleri ama konuya uygun doğru cevaplar verdikleri, 2 öğrencinin ise hem özgün hem de doğru cevaplar verdikleri görülmektedir. Araştırmaya katılan öğrencilerinden fikirleri özgün ve doğru olmayanlar deney grubunun % 43.8’ini oluştururken, özgün olmayan fakat doğru fikirler üreten öğrenciler % 43.8’ini, özgün ve doğru fikir üreten öğrenciler ise % 12.5’ini oluşturmaktadır. Yok etme/çıkarma basamağında bazı ğrenciler;

Makaralar için;

3: ‘‘Makara için gereksiz bir bölüm yok bence ama eksiklikler var. Mesela bir makara sisteminde yükü daha pratik bir şekilde kaldırmak istiyorsak kuvvet uygulanan yere bir dinamomatarız.’’

16: ‘‘Makara için güneş panelleriyle çalışan ışıklandırma sistemi eklenebilir gündüz elektrik depolar gece de kullanmış oluruz. Bunun dışında da gereksiz bişey göremiyorum.’’

Kaldıraç (El arabası) için;

10: ‘‘Bence el arabasında tekerin önünde bulunan demir gereksiz’’

13: ‘‘Bence el arabasında gereksiz kısım yok sadece n tekerleğin ünün de bulunan amurluk için yapılmış kısım çok gerekli değil. Sadece krikogibi bi düzenek eklersek yükü boşaltmak çok daha kolay olurdu.’’

Eğik düzlem için;

Ö15: “Eğik düzlemde gereksiz bir parça yok ama eklenebilecek çok fazla şey var. Mesela yük yukarı çıkarken düşmesin diye korumalık eklenebilir, eğik düzlemi daha fazla yerde kolayca kullanabilmek için altına teker takılabilir, hareketli bir bant ve motor eklenebilir.”

Ö11: “Zaten basit bir düzenek gereksiz parçası yok. Yüzeyi sürtünmesi az olan bir malzemedan yapılırsa zorlanmadan kullanırız.”

Çıkrık için;

Ö6: “Kuyudan su çıkarmak için kullandığımız bu çıkrıkta bence gereksiz birşey yok ama kuvveti elimizle değil de ayağımızla uygulayacak bir sistem olsa pedal gibi daha kolay yükü kaldırırız.”

Ö9: “ Bence gereksiz birşey yok çıkrık ’ta kullanılan her şey gerekli” İfadelerini kullanmışlardır.

#### 4.6.7 SCAMPER tekniği tersine çevirme basamağında elde edilen bulgular

SCAMPER etkinlik formu terine çevirme basamağında bulunan “Öğrenmiş olduğunuz basit makine çeşidi (düzeneği) siz tasarlasaydınız nasıl bir tasarım yapardınız?” sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları cevaplardan aldıkları toplam puanları üzerinden bağıl değerlendirme sonuçları Çizelge 4.17’de gösterilmiştir.

**Çizelge 4.17.** SCAMPER tekniği tersine çevirme basamağında öğrencilerin aldıkları toplam puanların bağıl değerlendirme sonuçları.

Kategori	Kişi Sayısı (N)	%
Fikirler özgün değil doğru değil	1	6.2
Fikirler özgün değil fakat doğru	4	25.0
Fikirler özgün ve doğru	11	68.8
Toplam	16	100

Çizelge 4.17 incelendiğinde tersine çevirme basamağına öğrencilerin sadece 1’inin özgün ve doğru fikirler vermediği, 4 öğrencinin özgün fikir üretemedikleri ama konuya uygun doğru cevaplar verdikleri, 11 öğrencinin ise hem özgün hem de doğru cevaplar verdikleri görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin %68.8’i özgün ve doğru fikirler üretirken, %25’i özgün olmayan fakat doğru fikirler üretmiş, %6.2’si ise özgün ve doğru fikir üretmemişlerdir. Bu basamakta bazı öğrenciler,

Makara için;

Ö1: “Ben makaralarla bir tasarım yapsaydım eğer, hareketli ve sabit makaraları kullanırken hareket enerjisinin elektrik enerjisine çevrileceği hem iş yapıp hem de enerji elde edeceğim bir düzenek tasarlardım.”

Ö4: “Makaraları daha hafif ve dayanıklı malzemelerden yapardım. Makaraya kilit sistemi yerleştirirdim istediğim zaman dönüşünü durdururdum. Makaralar da ip zamanla aşına bilir bu yüzden makaraya bir yağ haznesi yapardım ip hep yağlı olsun ve yıpranıp eskimesi geciksinsin.”

Kaldıraç (El arabası) için;

Ö15: “Ben bir el arabası tasarımı yapacak olsaydım teker kısmına dişliler ve motor takardım birde tohum ekebilecek bir sistem tasarlar onunla birleştirirdim. Bu sayede bahçede el arabasını kullanırken hem toprağı sürer hem de tohum ekerdim.”

Ö7: “El arabasını güneş alan bir yere koyardım. El arabasının dört tarafına direk kurarak üzerine de çadır gibi şeffaf bir naylon gerek kapatırdım. Bir hortum girecek kadar yuvarlak bir delik açardım bide alt kısmına saksılardaki gibi küçük delikler açardım. Böylece küçük ve taşınabilir bir sera yapardım.”

Eğik düzlem için;

Ö5: “Eğik düzlemi sabit makara ile birleştirirdim. Sabit makaranın ucuna yükün daha kolay hareket etmesi için tekerlekli bir kasa koyardım”

Ö10: “Benim tasarlayacağım eğik düzlem uzayıp kısalabilir olurdu. Yükün aşağıya kaymasını engellemek için küçük destekler eklerdim.”

Çıkrık için;

Ö14: “Daha hafif ve dayanıklı malzemeler kullanmaya çalışırdım. Kuvvet kolu uzayıp kısalabilir bir sistem olurdu böylece yaptığım işe göre kuvvet kazancını artırabilirdim.”

Ö2: “Ben çıkırıklar için ışıktandırma sistemi kullanırdım sonuçta sadece gündüz değil gece de kullanıyoruz. Bide yükün bağlı olduğu silindirin çapını azaltırdım bana iş kolaylığı sağlardı.” ifadelerini kullanmışlardır.

#### **4.6.8 SCAMPER tekniği yedi basamağın toplamından elde edilen bulgular**

SCAMPER etkinlik formuna öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar değerlendirme rubriği ile puanlandığında öğrencilerin tüm basamaklardan almış oldukları toplam puanların bağıl değerlendirme sonuçları Çizelge 4.18’de gösterilmiştir.

**Çizelge 4.18.** SCAMPER tekniğinin tüm basamaklarından öğrencilerin aldıkları toplam puanların bağıl değerlendirme sonuçları.

<b>Kategoriler</b>	<b>Kişi Sayısı (N)</b>	<b>%</b>
Fikirler özgün ve doğru değil	1	6.2
Fikirler özgün değil fakat doğru	11	68.8
Fikirler özgün ve doğru	4	25.0
Toplam	16	100

Çizelge 4.18 incelendiğinde tüm basamaklardan öğrencilerin sadece 1'inin özgün ve doğru fikirler vermediği, 11 öğrencinin özgün fikir üretmedikleri ama konuya uygun doğru cevaplar verdikleri, 4 öğrencinin ise hem özgün hem de doğru cevaplar verdikleri görülmektedir. Araştırmaya katılan öğrencilerden fikirleri özgün ve doğru olmayanlar toplam deney grubu öğrencilerinin % 6.2'sini oluştururken, özgün olmayan fakat doğru fikirler üreten öğrenciler % 68.8'ini, özgün ve doğru fikir üreten öğrenciler ise % 25'ini oluşturmaktadır.

SCAMPER değerlendirme rubriğinde tüm basamaklardan alınan puanların toplamına bakıldığında öğrencilerin büyük çoğunluğunun SCAMPER etkinlik formunda bulunan sorulara doğru ve konuya uygun cevaplar verdikleri görülürken 4 öğrencinin ise yaratıcı, orijinal ve doğru fikirler ürettiği görülmektedir.

#### **4.7 Beşinci Araştırma Sorusuna Ait Bulgular**

Araştırmanın bu bölümünde deney grubunu oluşturan 16 öğrenciden, 11'i (1K, 2K, 3K, 4K,5K, 1E, 2E, 3E, 4E, 5E, 6E) ile yapılan görüşmelerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Öğrencilere yöneltilen her bir soru için oluşan cevaplar benzer özelliklerine göre gruplandırılarak ortak kodlar oluşturulmuş, bu kodlar örnek öğrenci ifadeleri ile desteklenmiştir.

**Soru 1:** “SCAMPER (yönlendirilmiş beyin fırtınası) tekniğinin sizce olumlu yönleri ve size sağladığı katkılar nelerdir?” sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar Çizelge 4.19'da sunulmuştur.

**Çizelge 4.19.** “SCAMPER tekniğinin sizce olumlu yönleri ve size sağladığı katkılar nelerdir?” sorusuna ait frekans çizelgesi.

Tema	Kod	Öğrenci	Kullanım Sıklığı (f)	Öğrenci İfadeleri
SCAMPER Tekniğinin Olumlu Yönleri	Yaratıcılık gelişimi	1E, 2E, 5E, 2K, 4K	5	2E: “Bu teknik ile daha yaratıcı ve orijinal fikirler üretmeye başladım. Artık çevremde gördüğüm nesnelere nasıl değiştirebilirim acaba diye düşünüyorum.”
	Farklı bakış açısı	1E, 1E, 2K, 3E, 6E	5	1:E “Öğrendiğimiz basit makine çeşitlerine artık farklı açılardan bakıyorum ve işime yarar hale gelmesi için değişiklikler yapabiliyorum.”
	Kolay soru çözümü	5K, 4K, 5E, 2E	4	4K: “Her açıdan düşündüğümüz için soruları daha kolay çözmemi sağladı.”
	İş kolaylığı	5K, 5E, 3K	3	3E:“Basit makineler konusunda bu tekniği kullandıktan sonra evdeki eşyaları işlevinden daha başka amaçlar için kullanıyorum işimi kolaylaştırdı.”
	Konuyu anlama kolaylığı	1E, 4E, 6E	3	1E: “Konuyu çok daha iyi anlamamı sağladı.”
	Eğlenceli	5K, 2E, 2K	3	5K: “Ders çok eğlenceliydi fikir üretme aşamasını çok sevdim”
	Zihin gelişimi sağlama	3E,5E	2	3E: “Bence zihnimizi geliştirdi çünkü sürekli değişik fikirler ürettik.”
	Çok yönlü düşünme	6E	1	6E: “Basit makinelerin çok daha farklı yönleri olduğunu anladım”
	Daha kolay yorum yapma	2E	1	2E:“Bize sorulan sorular sayesinde daha kolay yorum yapabilip fikir ürettik bence bu çok olumluydu”
	Sınırsız hayal kurma	5E	1	5E:“Ben bu teknikte en çok fikirlerimiz saçma bile olsa sınırsız fikir üretme kısmını çok sevdim sınırsız hayal kurabiliyoruz”

Çizelge 4.19 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin soru 1’e verdikleri cevapların 10 kod altında toplandığı gözlemlenmiştir. Bunlar temalar; yaratıcılık gelişimi, farklı bakış açısı, kolay soru çözümü, iş kolaylığı, konuyu anlama kolaylığı, eğlenceli, zihin gelişimini sağlama, çok yönlü düşünme, daha kolay yorum yapma, sınırsız hayal kurmadır. Öğrencilerinin çoğunluğu SCAMPER’in yaratıcılıklarını geliştirdiğini ve soru çözmeye kolaylık sağladığını ifade etmişlerdir.

**Soru 2:** “SCAMPER tekniğinin olumsuz yönleri/dezavantajları nelerdir?” sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar Çizelge 4.20’de sunulmuştur.

**Çizelge 4.20.** “SCAMPER tekniğinin size göre olumsuz yönleri/dezavantajları nelerdir?” sorusuna ait frekans çizelgesi.

Tema	Kod	Öğrenci	Kullanım Sıklığı (f)	Öğrenci İfadeleri
SCAMPER Tekniğinin Olumsuz yönleri/ Dezavantajları	Olumsuz yönü yok	4K, 4E, 6K,2E, 4E,5E	6	4K: “Bana göre bu teknikte olumsuz yön yoktu”
	Zaman alıcı	4K, 6E, 3K	4	3K: “Bu tekniği uygularken çok zamanımızı aldı aslında sıkıcı bir teknik değil ama fikir üretirken çok vakit alıcı oluyor bazen sıkılabiliyoruz”
	Basamaklarda zorlanma	2K, 1E, 1K	3	2K: “Bazı basamakları yaparken zorlandım çünkü o basamakla alakalı aklıma fikir gelmedi o yüzden biraz saçmaladım”
	Çok düşündürücü	3E	1	3E: “Çok düşündürücü bir teknikti yani sürekli bir basit makine çeşidi seçip onun üzerine düşündük fikir ürettik bence biraz daha kolay olabilir”

Çizelge 4.20 incelendiğinde öğrencilerin soru 2’ye verdikleri cevapların 4 kod altında toplandığı gözlemlenmiştir. Bu temalar; olumsuz yönü yoktu, zaman alıcı, basamaklarda zorlanmadım, çok düşündürücü’dür. Öğrencilerinin 6’sı SCAMPER’in olumsuz yönünün olmadığını belirtirken, 4 öğrenci zaman alıcı olduğunu, 3 öğrenci basamaklarda zorlandığını, 1 öğrenci ise çok düşündürücü olduğunu ifade etmiştir.

**Soru 3:** “SCAMPER tekniğini uygularken hangi adımda zorlandınız?” sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar Çizelge 4.21’de sunulmuştur.

**Çizelge 4.21.** “SCAMPER tekniğini uygularken hangi adımda zorlandınız?” sorusuna ait frekans çizelgesi.

Tema	Kod	Öğrenci	Kullanım Sıklığı (f)	Öğrenci İfadeleri
En zorlanılan adım	Yok Etme/ Çıkarma	1K, 6E, 2K, 5K, 2E,3E	6	6E: “Yok etme/çıkarma adımında zorlandım çünkü günümüzde bir sürü teknolojik alet varken daha sıra dışı bir birşeyler ortaya koymak ve sunmak oldukça zor.”
	Başka Amaçla Kullanma	3E, 4E	2	3E: “Başka amaçla kullanma fikrinde zorlandım başlarda çünkü her makinenin bir amacı var onun dışında kullanmak zor geldi.”
	Değiştir, küçült, büyüt	5E, 3K	2	3K: “Makaraları değiştirme adımında biraz zorlandım başlangıçta ama sonra aklıma yeni fikirler geldi ve yazdım.”
	Birleştirme	1E	1	1E: “Birleştirme adımı zor geldi.”

Çizelge 4.21 incelendiğinde öğrencilerin soru 3'e verdikleri cevapların 4 kod altında toplandığı gözlemlenmiştir. Bunlar; yok etme/çıkarma, başka amaçla kullanma, değiştir-küçült-büyüt ve tersine çevirme'dir. Öğrencilerin 6'sının SCAMPER basamaklarından yok etme/çıkarma, 2'sinin başka amaçla kullanma, 2 öğrencinin değiştir-küçült-büyüt ve 1 öğrencinin de birleştirme adımında zorlandıklarını ifade ettikleri görülmüştür.

**Soru 4:** "SCAMPER tekniğini uygularken hangi adımı daha kolay/zorlanmadan yaptınız? Neden?" sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar Çizelge 4.22'de sunulmuştur.

**Çizelge 4.22.** "SCAMPER tekniğinde hangi adımı daha kolay/zorlanmadan yaptınız?" sorusuna ait frekans çizelgesi.

Tema	Kod	Öğrenci	Kullanım Sıklığı (f)	Öğrenci İfadeleri
En kolay adım	Tersine çevirme	5E, 2K, 4E, 1E, 6K	5	2K: "Tersine çevirme adımı bana çok kolay geldi çünkü diğer adımlarda zaten bir sürü fikir ürettik ürettiğimiz bu fikirlerini hepsini birleştirerek güzel tasarımlar yaptım."
	Birleştirme	5K, 2E, 2K, 4K	4	4K: "Birleştirme basamağında zorlanmadım çünkü basit makinelerle birleştirilecek o kadar çok nesne var ki bu adımı sevdim."
	Değiştir, küçült, büyüt	3E	1	3E: "Değiştir, küçült, büyüt adımı bana kolay geldi sebebi de her basit makinenin görünüşünde ve ağırlığında değişiklikler yaparak istediğimiz alanda kullanabiliriz bu yüzden kolaydı."
	Başka amaçla kullanma	1K	1	1K: "Başka amaçla kullanma adımında zorlanmadım çünkü basit makineler günlük hayatta zaten çok fazla yerde kullanılıyor."

Çizelge 4.22 incelendiğinde öğrencilerin soru 4'e verdikleri cevapların 4 kod altında toplandığı gözlemlenmiştir. Bunlar; tersine çevirme, birleştirme, değiştir-küçült-büyüt ve başka amaçla kullanma'dır. Öğrencilerin 5'inin tersine çevirme, 4'ünün birleştirme, 1'inin değiştir-küçült-büyüt, 1'inin ise başka amaçla kullanma adımlarında zorlanmadıklarını ifade ettikleri görülmüştür.

**Soru 5:** “SCAMPER tekniği basit makineler ünitesi öğreniminde size ne gibi katkılar sağladı?” sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar Çizelge 4.23’de sunulmuştur.

**Çizelge 4.23.** “SCAMPER tekniği basit makineler ünitesi öğreniminde size ne gibi katkılar sağladı?” sorusuna ait frekans çizelgesi.

Tema	Kod	Öğrenci	Kullanım Sıklığı(f)	Öğrenci İfadeleri
<b>SCAMPER Tekniğinin Konu Öğreniminde Sağladığı Katkılar</b>	Soru çözümünde kolaylık	2E, 1E, 6E, 5K, 4E	5	5K: “Bana bu teknik basit makineler ünitesinde çok avantaj sağladı ama en önemlisi ben bileşik makinelerin nasıl oluştuğunu ve neden kullanıldığını bu teknikle anladım ve soruları çözerken bana büyük kolaylık sağladı.”
	Kolay öğrenme	4E, 3E, 1E, 2K	4	1E: “Bu teknik sayesinde basit makineler ünitesini çok daha iyi anladım, öğrenmemi kolaylaştırdı.”
	Farklı açılardan bakabilme	6E, 2E	3	6E: “Basit makineleri yapboz gibi düşünüp sürekli üzerinde değişik fikirler ürettik bu yüzden farklı açılardan bakmamı sağladı.”
	Günlük hayatta kolaylık	5E	1	5E: “Basit makineleri kullandıkları yerlerden başka alanlarda da nasıl kullanacağımızı öğrendik bana çok kolaylıklar sağladı.”
	Yaratıcı düşünme	1K	1	1K: “Bence basit makineleri üretirken çok yaratıcı düşündük.”
	İş birliği yapabilme	3K	1	3K: “Arkadaşlarımıza fikir alış veriş ve iş birliği yaptık bence çok güzeldi farklı fikirlerin bize çok katkısı oldu.”
	Tasarım becerisi geliştirme	4K	1	4K: “Ben basit makinelerden daha önce hiç farklı tasarımlar yapabileceğimi düşünmemiştim çok güzel tasarımlar ürettik becerimiz geliştirdi”

Çizelge 4.23 incelendiğinde öğrencilerin soru 5’e verdikleri cevapların 7 kod altında toplandığı gözlemlenmiştir. Bunlar; soru çözümünde kolaylık, farklı açılardan bakabilme, günlük hayatta kolaylık, yaratıcı düşünme, iş birliği yapabilme, tasarım becerisi geliştirme’dir. Basit makineler ünitesi öğretiminde SCAMPER tekniğinin kullanımına ilişkin öğrencilerin 5’i soru çözümünde kolaylık sağladığını, 4’ü öğrenmeyi kolaylaştırdığını, 3’ü farklı açılardan bakabildiğini, 1’i günlük hayatta kolaylık sağladığını, 1’i yaratıcı düşünmesini sağladığını, 1’i arkadaşlarıyla işbirliği yaptığını, 1’i tasarım becerilerinin geliştirdiğini ifade etmiştir.



**Soru 6:** “Sizce SCAMPER tekniği derslerinde diğer unitelerde de kullanılabilir mi? Kullanılırsa sizce hangi unitelerde kullanılabilir? Neden?” sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar Çizelge 4.24’de sunulmuştur.

**Çizelge 4.24.** “Sizce SCAMPER tekniği fen bilimleri derslerinde diğer unitelerde kullanılabilir mi?” sorusuna ait frekans çizelgesi.

Tema	Kod	Öğrenci	Kullanım Sıklığı (f)	Öğrenci İfadeleri
Fen Konularında Kullanımı	Basınç	2K, 4K, 6E, 5E, 5K	5	2K: “Bence bu teknik basınç ünitesinde de kullanılabilir. Basıncı azaltmak ya da artırmak için yapılan aletler var bu teknik sayesinde güzel tasarımlar yapılabilir.”
	Elektrik	4K, 4E, 3E	3	4E: “Bu teknikle elektrik ünitesini işleseydik eğer yaptığımız elektrik devrelerini çok daha orijinal tasarlardık.”
	Kuvvet ve Enerji dönüşümü	4K, 4E	2	4K: “Bence enerji konusunda kullanılabilir çünkü bu konuda bazı maddelerin sürtünme kuvvetini artırmak için tasarımlar yapıyoruz ya da azaltmak bence bu teknik etkili olabilir.”
	Kimya Endüstrisi	3K	1	3K: “Kimya endüstrisi konusunu işlerken kullanılabilir ilaç, deterjan falan üretirken bence çok yaratıcı fikirler çıkabilir bu sayede.”
	Madde ve Isı	5K	1	5K: “Bence fen dersinde ısı yalıtımlı evler tasarlarken bu teknik kullanılabilir.”
	Işık	2E	1	2E: “Işık enerjisini kullanmak için tasarlanan güneş panelleri sistemi geliştirmek için de kullanılabilir.”

Çizelge 4.24 incelendiğinde öğrencilerin soru 6’ya verdikleri cevapların 6 kod altında toplandığı gözlemlenmiştir. Bu temalar; basınç, elektrik, kuvvet ve enerji dönüşümü, kimya endüstrisi, madde ve ısı, ışıktır. Öğrencilerin 5’i basınç, 3’ü elektrik, 2’si kuvvet ve enerji dönüşümü, 1’i kimya endüstrisi, 1’i madde ve ısı, 1’i ışık unitelerinde SCAMPER’in kullanılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

### 5.1 Sonuç ve Tartışma

Bu çalışma, ortaokul 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin fen bilimleri dersi basit makineler ünitesindeki SCAMPER (Yönlendirilmiş beyin fırtınası) tekniğine dayalı eğitim etkinliklerinin, öğrencilerin yaratıcılık becerilerine yansımalarını incelemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaca ulaşabilmek için belirlenen alt problemler analiz edilerek sonuçlara ulaşılmıştır.

SCAMPER tekniğinin, fen bilimleri dersi basit makineler ünitesindeki uygulamalarının etkisini belirlemek amacıyla belirlenen alt problemlere çözüm bulmak için basit makineler ünitesi başarı testi, fen bilimlerine yönelik tutum ve motivasyon ölçeklerinin etkinlik öncesi ve sonrasındaki değişimleri incelenmiştir. Ayrıca SCAMPER etkinlik formu incelenerek, SCAMPER değerlendirme rubriği ile analiz edilmiş ve elde edilen nicel veriler SCAMPER görüşme formuyla nitel olarak desteklenmiştir. Araştırmanın analizleri yapılırken ilk aşamada deney ve kontrol gruplarının; başarı testi, tutum ve motivasyon ölçeklerinden öntest-sontestten aldıkları toplam puanların normallik dağılımları incelenerek verilerin analiz yöntemleri belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Araştırma için seçilen araştırma grubunun oluşturduğu deney ve kontrol gruplarının araştırma için hazırbuluşluğunu belirlemek amacıyla, başarı testi, tutum ve motivasyon ölçeklerinin öntestlerinden alınan toplam puanlardan elde edilen verilerin analizi sonucunda, SCAMPER tekniği ile öğretim programına katılacak deney ve kontrol grubu öğrencilerinin basit makineler başarı testinden aldıkları öntest puanları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Çizelge 4.2). Uygulama öncesinde yapılan fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği öntest puanlarının deney ve kontrol gruplarına göre t-testi sonuçlarında, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum puanlarının gruplara dağılımları arasında anlamlı bir fark olmadığı gözlemlenmiştir (Çizelge 4.3). Aynı şekilde motivasyon ölçeği içinde yapılan analizde, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik motivasyon ölçeği puanlarının deney ve kontrol gruplarına göre dağılımları arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 4.4).

Bu sonuçlardan yola çıkarak araştırmaya katılan öğrencilerin başarı seviyelerinin eşit olduğu söylenebilir. Bu durum, SCAMPER etkinliklerinin öğrenci başarısına etkisini incelemede güvenilir sonuçlar vereceğini göstermektedir. Aynı şekilde tutum ve motivasyon ölçeklerinin öntest verilerinden elde edilen sonuçlara bakıldığında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çalışma için eşit hazırbulunuşluk seviyesinde olduğu söylenebilir.

Dört haftalık süre boyunca fen bilimleri dersinde SCAMPER programına katılan öğrencilerle programa katılmayan öğrencilerin, etkinlik sonrası basit makineler başarı testinden aldıkları sontest puanları (Çizelge 4.5) karşılaştırıldığında etkinlik sonunda alınan toplam puanlar arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır ( $p<.05$ ). Bu sonuçtan yola çıkarak, basit makineler ünitesinde başarıdaki artışın sebebinin SCAMPER tekniği uygulamalarından kaynaklandığı söylenebilir. İslim (2009), çalışmasında SCAMPER tekniğini bilgi ve iletişim teknolojileri dersinde kullanarak öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerisi ve akademik başarılarındaki değişimi araştırmıştır. Sonuç olarak, SCAMPER'in öğrencilerin hem yaratıcı problem becerilerinde hem de akademik başarılarında olumlu yönde artış sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Kocatepe (2017), ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersi bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme konusunda kullandığı SCAMPER tekniğinin, akademik başarıya etkisi üzerine bir araştırma yapmış ve çalışma sonrasında deney grubundaki çocukların başarı puanlarında gözlenen artışın, SCAMPER tekniği ile öğretimden kaynaklandığı sonucuna ulaşmıştır. Yaratıcı düşünme temelli öğretim uygulamalarının akademik başarıya etkisi üzerine yapılan pek çok araştırma sonucunda uygulanan eğitimlerin, akademik başarılarını olumlu yönde arttığı sonucuna ulaşılmıştır (Özerbaş, 2011; Sayan, 2010; Aksoy, 2005 ). Fen öğretiminde öğrencilere bilgiyi nasıl inşa edecekleri öğretilmez, hayal güçlerini kullanarak bilgiyi kendileri inşa ederler (Comia, 2006). Uygulama sürecinde araştırmacı tarafından öğrencilerin hayal güçlerini sınırsız olarak kullandığı ve derse aktif katıldığı gözlemlenmiştir. Bu aktif katılımın etkisiyle, SCAMPER uygulamaları, öğrencilerin hayal gücünü kullanarak çeşitli fikirler üretmeleri, üretilen fikirleri günlük hayattaki nesnelere birleştirmeleri, öğrendikleri kavramlar arasında bağlantılar kurarak ilişkilendirmeleri, konuyu daha iyi anlamalarını ve başarı testinde yer alan soruları daha iyi çözerek akademik başarıyı artırmalarını sağlamış olabilir.

Dört haftalık uygulama sonrasında deney ve kontrol grupları arasında fen bilimlerine yönelik tutumlarındaki değişimi belirlemek amacıyla yapılan t- testi sonucunda, deney ve kontrol gruplarının toplam tutum puanlarındaki değişimlerinde anlamlı fark bulunamamıştır (Çizelge 4.6). Bu duruma bakıldığında, yapılan SCAMPER etkinliklerinin öğrencilerin Fen'e yönelik tutumlarında bir değişime neden olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Tutumlar, duyuşsal davranışlar içinde bulunan, doğrudan gözlemlenemeyip zamanla oluşan ve kolay değişmeyen, kişilerin algı, karar, sevgi, nefret, tercih ve davranışlarını etkileyen, davranışı yöneten ve karar aşamasında yanlılığa neden olan psikolojik oluşumlardır (Aşkar, 1986; Eagly ve Chaiken, 2007; Morgan, 1995; Ülgen, 1997). Tutumun bilişsel, duyuşsal ve davranışsal boyutlardan oluştuğu ve davranışa yön verdiği kabul edilmektedir. (Anderson, 1988; Ekici, 2002). Duyuşsal boyutun gelişimi, bilişsele göre daha uzun sürede gerçekleşir (Kocayusuf, 2013). Yapılan araştırmada; yaratıcı düşünme odaklı SCAMPER tekniği ile öğretimin sonunda öğrencilerin tutumlarının değişmeme sebebi uygulamanın kısa süreli olması ve bir üniteyi kapsamaması olabilir. Uzun sürede oluşan tutumların değişmesi uzun zaman alacaktır. Öğrenci tutumları ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde tutumların değişime direnç gösterdiği görülmektedir (Blosser, 1984; Shrigley, Koballa ve Simpson, 1988).

SCAMPER etkinlikleri sonrasında öğrencilerin motivasyonlarındaki değişimi belirlemek amacıyla yapılan fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeği son test puanlarının deney ve kontrol gruplarına göre dağılım sonuçları (Çizelge 4.7) incelendiğinde, öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeği puanları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Genel itibariyle öğrenci motivasyonlarında bir değişim gözlenmemesi nedeniyle, uygulamanın grup içi etkililiğini değerlendirmek için motivasyon ölçeğinin alt boyutları incelenmiştir. Toplam altı boyutu bulunan ölçeğin alt boyutlarına ilişkin normallik dağılımı sonucunda (Çizelge 4.8) performans boyutunun normal dağılım gösterdiği, diğer boyutların ise normal dağılım göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmada kullanılan fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeği grup içi öntest-son test puanlarından elde edilen veriler sonucunda (Çizelge 4.9) kontrol grubunda bulunan öğrencilerin, motivasyon ölçeğinin alt boyutlarından aldıkları puanlar arasında anlamlı farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca göre, kontrol

grubunda fen bilimleri dersi öğretim programına göre yürütülen dersin öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonlarında bir değişim oluşturmadığı söylenebilir.

Fen bilimleri dersinde SCAMPER tekniği etkinliklerinin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin, motivasyon ölçeğinin öntest-sontestten aldıkları toplam puanlardan elde edilen sonuçlara göre (Çizelge 4.10), motivasyon ölçeği alt boyutlarından; aktif öğrenme stratejileri, fen öğrenmenin değeri, başarı amacı ve öğrenme ortamındaki özendiricilik testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Motivasyon ölçeği alt boyutlarında gözlenen bu farkın sontest puanı lehine olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara göre, SCAMPER tekniği etkinlikleri ile düzenlenen fen bilimleri dersi öğretiminin, çocukların fen bilimlerine yönelik motivasyonlarını artırmada önemli bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşılır. Hoang (2007), yaratıcı öğrenme aktivitelerinin öğrencilerin amaç belirleme, motivasyon ve fen öğrenimine yönelik ilgilerinin artmasına etkisi üzerine bir araştırma yapmıştır. Elde edilen sonuçlara göre birçok öğrenci feni sıkıcı, zahmetli ve soğuk bulduğunu fakat yaratıcı düşünme etkinliklerinin fen'e karşı olan motivasyonlarını artırdığını belirtmişlerdir. Candar (2009), yaptığı çalışmada, yaratıcı düşünme teknikleri ile desteklenen fen ve teknoloji dersinin öğrencilerin, akademik başarı, fen'e yönelik motivasyon, fen'e karşı tutum ve yaratıcılığa olan etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, yaratıcı düşünme teknikleri ile desteklenen fen öğretiminin öğrencilerin, akademik başarı, tutum, motivasyon ve yaratıcılığa olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Jelena vd., (2014) öğrencilerin yaratıcılık konusundaki bilgi, özgüven ve motivasyonlarında SCAMPER tekniğinin etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, SCAMPER tekniğinin öğrencilerin çoğunda yaratıcılık konusunda özgüven ve motivasyonlarının arttığı sonucuna ulaşmıştır. SCAMPER tekniğinin, öğrencilerin aktif olduğu, başarı amaçlı ve fen öğrenmenin değeri ile ilgili öğrencilerin motivasyonlarını arttırmada önemli olduğu söylenebilir. Aynı zamanda SCAMPER etkinlikleri öğrencileri farklı öğrenme ortamlarına özendirdiği için de motivasyonu arttırdığı düşünülmektedir.

SCAMPER etkinlik formunda yer değiştirme basamağında bulunan “Öğrenmiş olduğun basit makine düzeneği yerine ne kullanırdın?” sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları cevaplardan elde edilen sonuçlara göre bir öğrencinin özgün ve doğru cevap veremediği, geriye kalan onaltı öğrencinin ise özgün fikirler üretmediği fakat

konuya uygun doğru cevaplar verdiği görülmektedir (Çizelge 4.11). Yaratıcılık, farklı durumlarda alışılmışın dışında özgün, değişik, esnek ve akıcı düşünmeyi kapsamaktadır. Özgünlükten kasıt; orijinal cevaplar üretme; esneklik; değişken koşullara uyum sağlayabilme; akıcılık ise fikirlerin seri şekilde sıralanmasıdır (Senemoğlu, 1999). Yer değiştirme basamağının amacı, var olan nesnenin tamamının ya da bir bölümünün yerini alabilecek ve onunla aynı işlevi yapabilecek başka nesnelere değiştirilmesidir. Burada hedeflenen durum, yer değişiminde alternatif, sıra dışı, yaratıcı ve özgün fikirlere ulaşmaktır (Baş, 2018). Bu basamakta öğrencilerin neredeyse tamamı özgün fikirler üretememişler fakat konuyla bağlantılı doğru cevaplar vermişlerdir. Buradan öğrencilerin verilen nesnede orijinal, sıra dışı yer değiştirmeler yapamadıkları fakat konu ile ilgili orijinal olmayan doğru yer değiştirmeler yapabildikleri sonucuna ulaşılabilir. Öğrencilerin aynı işlevi görebilecek tanıdıkları nesnelere kolayca yer değiştirebildikleri fakat özgün fikirler üretmedikleri söylenebilir.

SCAMPER etkinlik formunun ikinci basamağı olan birleştirme basamağında bulunan “Öğrenmiş olduğunuz basit makine çeşidini başka hangi nesnelere birleştirirsen daha işlevsel olur?” sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları cevaplardan elde edilen sonuçlara göre, sadece birinin özgün ve doğru fikirler veremediği, dört öğrencinin özgün fikir üretmedikleri ama konuya uygun doğru cevaplar verdikleri, onbir öğrencinin ise hem özgün hem de doğru cevaplar verdikleri görülmektedir (Çizelge 4.12) Birleştirme basamağında temel amaç birbirinden farklı birden fazla nesne veya düşüncenin bir araya getirilerek yeni ve daha özgün fikirler üretmektir. Yaratıcılıkta temel nokta birbirinden bağımsız olan şeylerin birleşimidir (Cheung ve Lau, 2010). Torrance (2003), yaratıcılık sürecini; orijinal fikirler ortaya koyma, farklı bakış açısı geliştirme, değişmez görülen inançların yıkılarak düşüncelerin tekrar birleştirilmesi ya da düşünceler arasında bağlantılar kurulması olarak açıklamıştır. Bu basamakta öğrencilerin çoğunun, onlara verilen nesnelere (düzenekler) üzerinde özgün, orijinal ya da sıra dışı fikirler üretebildikleri, farklı basit makine düzeneklerini birleştirerek bileşik makine tasarlayabildikleri ve başka nesnelere birleştirerek onlara yeni özellikler kazandırabildikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin onlara verilen düzeneklere eklemeler yaparken, farklı ve özgün düşünceleri bir araya getirerek yaratıcılıklarını kullanabildikleri söylenebilir.

SCAMPER etkinlik formu üçüncü basamağı olan uyarlama basamağında “Öğrenmiş bu basit makine çeşidini yapmak için daha önce çöpe attığınız malzemelerden nasıl faydalanabilirsiniz?” sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları cevaplardan elde edilen sonuçlara göre sadece bir öğrencinin özgün ve doğru fikirler vermediği, sekiz öğrencinin özgün fikir üretmedikleri ama konuya uygun doğru cevaplar verdikleri, yedi öğrencinin ise hem özgün hem de doğru cevaplar verdikleri görülmektedir (Çizelge 4.13). Uyarlama basamağında elde bulunan nesnelere bir amaca ya da duruma uydurulması için üzerinde düzeltmeler yapılarak yeni düşünce, fikir ya da nesnelere ortaya çıkarılır (Yıldırım, 2014). Bu basamakta araştırmaya katılan öğrencilerin neredeyse tamamının verilen nesneye uygun doğru bir fikir ile uyarlama yapabildiği fakat öğrencilerin sadece yarısının verdiği fikirlerin yaratıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum öğrencilerin onlara verilen nesnelere amaca uygun uyarlamalar yapabildikleri fakat orijinal, özgün ve sıra dışı uyarlamalar yapmakta zorlandıkları şeklinde yorumlanabilir.

SCAMPER etkinlik formu değiştirme, küçültme, büyütme basamağında bulunan “Öğrenmiş olduğunuz basit makine düzeneğinin (çeşidinin) boyunda, ağırlığında, dayanıklılığında daha işlevsel olması için ne gibi değişiklikler yapılabilir?” sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları cevaplardan elde edilen sonuçlara göre iki öğrencinin özgün ve doğru fikirler veremediği, onbir öğrencinin özgün fikir üretmedikleri ama konuya uygun doğru cevaplar verdikleri, üç öğrencinin ise hem özgün hem de doğru cevaplar verdikleri görülmektedir (Çizelge 4.14). Bu basamakta ele alınan fikir ya da nesnenin yapısında, şeklinde, boyutunda, ağırlığında, görünüşünde çeşitli değişiklikler yapılarak yaratıcı ve işe yarar fikirler üretilmesi beklenir (Kocatepe, 2017). Öğrencilerin büyük çoğunluğunun bu basamakta özgün fikirler üretmedikleri fakat konuya uygun doğru cevaplar verdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

SCAMPER etkinlik formu başka amaçla kullanma basamağında bulunan “Öğrenmiş olduğunuz basit makine çeşidi (düzeneği) başka hangi amaçla kullanılıyor olabilir?” sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları cevaplardan elde edilen sonuçlar incelendiğinde başka amaçla kullanma basamağına ondört öğrencinin özgün fikir üretmedikleri ama konuya uygun doğru cevaplar verdikleri, iki öğrencinin ise hem özgün hem de doğru cevaplar verdikleri görülmektedir (Çizelge 4.15). Yaratıcı bireyler var olan herhangi bir fikir, nesne, olay vb. durumlardan farklı şeyler

oluşturup başka amaçlarla kullanabilirler (Miller, 2002). Öğrencilerin çoğunluğunun nesnenin kullanılış amacı dışında kullanımında zorlandığı ve özgün fikir üretemedikleri görülmüştür.

SCAMPER etkinlik formu yok etme/çıkarma basamağında bulunan “Öğrenmiş olduğunuz basit makine çeşidinde (düzeneginde) sizce neler gerekli, neler gerekli değildir?” sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları cevaplardan elde edilen sonuçlar incelendiğinde öğrencilerin yedisinin özgün ve doğru fikirler vermediği, yedi öğrencinin özgün fikir üretemedikleri ama konuya uygun doğru cevaplar verdikleri, iki öğrencinin ise özgün ve doğru cevaplar verdikleri görülmüştür (Çizelge 4.16). Bu aşamada ele alınan öğenin belirli bir bölümünün ya da özelliğinin tamamen ya da kısmen ortadan kaldırılması istenmektedir (Glenn, 1997). Öğrencilerin neredeyse yarısı bu basamakta özgün ifadeler kullanamamışlardır.

SCAMPER etkinlik formu terine çevirme basamağında bulunan “Öğrenmiş olduğunuz basit makine çeşidi (düzenegi) siz tasarlasaydınız nasıl bir tasarım yapardınız?” sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları cevaplardan elde edilen sonuçlar incelendiğinde öğrencilerin sadece birinin özgün ve doğru fikirler vermediği dört öğrencinin özgün fikir üretemedikleri ama konuya uygun doğru cevaplar verdikleri, onbir öğrencinin ise hem özgün hem de doğru cevaplar verdikleri görülmektedir (Çizelge 4.17). Bu basamakta öğrencilerin daha önceki basamaklarda ürettikleri fikirlerden yeni ve orijinal sentezler yapması ve yeniden düzenlemesi beklenir. “Öğrencilerin ifade ettikleri yaratıcılık için gerekli şartlardan bireye yönelik olarak geçmişten gelen birikimin, deneyimin, kavram ve olayların yeniden sentezlenip farklı ilişkilendirmelerde bulunarak yeni fikirlerle bilginin yeniden üretilmesinde ya da özgün yapıtların oluşmasında rol oynar” (Tan, 2011, s.55). Bu basamakta öğrenciler yeni sentezlemeler yaparak basit makine düzenegini yeniden sentezlemiş ve özgün ürünler ortaya çıkarmışlardır.

SCAMPER etkinlik formuna öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar tüm basamaklardan almış oldukları toplam puanların bağıl değerlendirme sonuçları incelendiğinde öğrencilerin sadece birinin özgün ve doğru fikirler vermediği, onbir öğrencinin özgün fikir üretemedikleri ama konuya uygun doğru cevaplar verdikleri, dört öğrencinin ise hem özgün hem de doğru cevaplar verdikleri görülmektedir (Çizelge 4.18).



Öğrencilerin büyük çoğunluğunun SCAMPER etkinlik formunda bulunan sorulara doğru ve konuya uygun cevaplar verdikleri görülürken dört öğrencinin ise yaratıcı, orijinal ve doğru fikirler ürettiği görülmektedir. Bu durum öğrencilerin verilen nesnelere SCAMPER basamaklarına etkinlik aşamalarında doğru ve kullanışlı çözümler üretebildikleri fakat çok azının fikirlerinin orijinal, sıra dışı, özgün ya da yaratıcı olarak değerlendirilebileceği şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca basamaklar genel olarak değerlendirildiğinde öğrencilerin birleştirme, uyarlama, tersine çevirme basamaklarında daha yaratıcı, özgün ve doğru fikirler ürettikleri, yer değiştirme, yok etme, küçült/büyüt/değiştir ve başka amaçla kullanma basamaklarında sadece doğru fikirler ürettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum öğrencilerin nesneyi kendi içerisinde değiştirmekte zorlandıkları fakat nesneyi başka nesnelere veya yeni fikirlerle bir araya getirme konusunda daha başarılı oldukları şeklinde yorumlanabilir.

Öğrencilerin etkinlik formlarına verdikleri cevaplar genel olarak incelendiğinde bu teknik ile öğrencilerin, kendi öğrenmelerinin farkına varmalarının sağlamış oldukları ve öğrendikleri bilgileri birbiriyle ilişkilendirerek özgün fikirler ortaya çıkardıkları görülmektedir. Bu durum tekniğin fen bilimleri dersinde kullanılmasının öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerine katkı sağladığı şeklinde yorumlanabilir.

Öğrencilere SCAMPER tekniğinin sağladığı katkılar ve olumlu yönleri sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar sonucunda ortaya çıkan kodlar incelendiğinde (Çizelge 4.19), öğrencilerin ağırlıklı olarak SCAMPER'in yaratıcılıklarını geliştirdiğini, farklı bakış açıları kazandırdığını, soru çözümlerinde kolaylık sağladığını belirtmişlerdir. Ayrıca iş kolaylığı ve konuyu anlamada kolaylık sağlaması, eğlenceli olması, zihinsel gelişimi sağlaması, çok yönlü düşünme ve daha kolay yorum yapmayı sağlama ve sınırsız hayal kurma da öğrencilerin SCAMPER'in olumlu yanlarına verdiği cevaplar sonucunda oluşturulan kodlardır. SCAMPER tekniği ile yapılan çalışmalardan bazılarına bakıldığında, Swan ve Lapkin, (2001)'e göre SCAMPER tekniği, öğrencilerin fikirlerini kısıtlamanın aksine aşamalar halinde sorulan sorular sayesinde farklı açılardan düşüncelerini sağlamaktadır. SCAMPER tekniği basit ve hızlı şekilde pratik yapma olanağı sağlarken aynı zamanda bireylerde yaratıcı fikir üretme alışkanlığı kazandırarak yaratıcılığı içselleştirmektedir (Alyazad, 2014). SCAMPER tekniği zihinsel kalıpların dışına çıkma fırsatı sağlar (Yıldız,

2000) yaratıcı düşünceyi destekleyen, pratik ve eğlenceli bir tekniktir (Glenn, 1997). Daly vd., (2012) SCAMPER tekniğinin farklı fikirleri bir araya getirilip birbirleri ile ilişkilendirdiğini belirtmişlerdir.. Çelikler ve Harman, (2015)'a göre öğretimsel bir teknik olan SCAMPER, bireye özgürce düşünebileceği bir çerçeve sunmaktadır. Serrat (2009), SCAMPER tekniği ile öğrencilerin düşünme biçimlerinin farklılaşmasını sağlayarak, problem çözme becerilerinin ve yaratıcılıklarını geliştirdiklerini belirtmiştir. Karataş ve Tonga, (2016) öğretmen adayları ile yapmış olduğu çalışmada, tekniğin avantajlarına ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerini incelediğinde en çok tekniğin yeni ürün ortaya koyabilme, yaratıcı düşünme ve farklı bakış açıları sağladığı yönünde görüşler sunulduğu sonucuna ulaşmıştır. Ceran vd., (2015) çalışmalarında, SCAMPER tekniğinin öğrencilerin hikaye yazmadaki yaratıcılık becerilerine etkisini incelediği araştırmasında SCAMPER eğitimi öncesi ve sonrasında öğrencilerin yazdığı hikayeleri analiz ettiklerinde eğitim sonrasında daha yaratıcı hikayeler yazdıklarını gözlemlemişlerdir. Ayrıca öğrenciler SCAMPER tekniğiyle ilgili olarak, daha orijinal fikirler ürettiklerini, hayal güçlerini geliştirdiğini, ayrıntılı düşünme yeteneklerinin arttığını, tekniği sevdiklerini, eğitici ve eğlenceli bulduklarını söylemişlerdir.

Öğrencilere SCAMPER tekniğinin olumsuz yönleri sorulduğunda öğrencilerin çoğu olumsuz yanı olmadığını belirtmiştir (Çizelge 4.20). Fakat bazı öğrenciler zaman alıcı olduğu, basamaklarda zorlandığı ve çok düşündürücü olduğu ifadelerini kullanmışlardır. Karataş ve Tonga, (2016) öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada, SCAMPER tekniğinin dezavantajlarına ilişkin sorduğu soruda, bazıları tekniğin bir dezavantajının bulunmadığını belirtirken, bir kısmı ise tekniğin her konuya uygun olmayacağını, kalabalık sınıflarda uygulanmasının zor olacağını ve en çok dikkat çeken ifadelerden birisi tekniğin dersin amacından saptırmaya elverişli olabileceğini yönünde ifadeler ulaşmıştır. Ceran vd., (2015) yapmış olduğu çalışmada öğrenciler genellikle SCAMPER tekniğinin olumsuz yönü olmadığını ifade ederken, olumsuz yönü olduğunu söyleyenler ise etkinliklerin uzun sürmesi, bazı soruların kafa karışıklığı ve dikkat dağınıklığı yarattığı yönünde yorum yapmışlardır. SCAMPER tekniği ile ilgili olan olumsuz görüşlerin sebebi öğrencilerin ilk defa böyle bir etkinlik içinde bulunmaları olabilir. Öğrencilerin 8. Sınıfta bulunması ve LGS'ye (Liselere Giriş Sınavı) hazırlanma sürecinde olmaları

ve sınav stresinin de etkisiyle SCAMPER etkinliklerini zaman kaybı olarak düşünmeleri teknik hakkında olumsuz görüş bildirmelerine sebep olmuş olabilir.

SCAMPER etkinliklerinde öğrencilerin çoğu, en zorlandıkları adımın yok etme/çıkarma, başka amaçla kullanma ve değiştir-küçült-büyüt olduğu ifadelerini kullanmışlardır (Çizelge 4.21). SCAMPER etkinlik formunda yok etme/çıkarma ve başka amaçla kullanma basamağına bakıldığında öğrencilerin sadece ikisinin özgün ve doğru fikirler ürettiği diğer on dört öğrencinin ise özgün fikirler üretmedikleri görülmektedir (Çizelge 4.15 ve Çizelge 4.16). Etkinlik formunda değiştir/ küçült/ büyüt basamağına bakıldığında ise özgün fikir üreten öğrencinin bulunmadığı fakat öğrencilerin büyük çoğunluğunun konuya uygun doğru fikirler ürettikleri görülmektedir (Çizelge 4.14). Öğrenci görüşlerinden elde edilen bulgular incelendiğinde en zorlanılan adımın SCAMPER etkinlik formunda elde edilen sonuçlar ile paralellik göstererek sonuçları desteklediği söylenebilir.

SCAMPER görüşme formunda öğrencilerin çoğunluğu tersine çevirme ve birleştirme birer öğrenci ise değiştir-küçült-büyüt ve başka amaçla kullanma adımlarında zorlanmadıkları ve kolayca yaptıklarını ifade ettikleri görülmüştür (Çizelge 4.22). SCAMPER etkinlik formunda elde edilen bulgulara bakıldığında, tersine çevirme/yeniden düzenleme ve birleştirme basamağına öğrencilerin büyük çoğunluğunun özgün ve konuya uygun doğru ifadeler verdikleri görülmüştür. Bu basamaklarda daha önceden üretilen fikirlerin bir araya getirilerek bir sentez yapılması öğrencilere kolaylık sağlamış olabilir. Öğrenci görüşlerinden elde edilen bulgular incelendiğinde en kolay yapılan adımın SCAMPER etkinlik formunda elde edilen sonuçlar ile paralellik göstererek sonuçları desteklediği söylenebilir.

Basit makineler ünitesinde SCAMPER tekniğı kullanımına ilişkin öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde (Çizelge 4.23), öğrencilerin büyük çoğunluğu soru çözümünde kolaylık ve öğrenmede kolaylık sağladı ifadelerine yer verirken, farklı açılardan bakabilme, günlük hayatta kolaylık, yaratıcı düşünme, iş birliğı yapabilme, tasarım becerisi geliştirme şeklinde kodlara ulaşılmıştır. Öğrencilerin 8.sınıf olması ve LGS (Liselere Giriş Sınavı) sınavına girecek olmaları nedeniyle SCAMPER tekniğinin soru çözümünde ve öğrenmede kolaylık sağlaması öğrencilerin büyük çoğunluğu tarafından bu ünite kullanımı olumlu hale getirmiş olabilir.

Öğrenciler bu tekniği uyguladıktan sonra günlük hayatta işe yaramaz diye çöpe attığı malzemelerden kullanışlı ve yeni ürünler oluşturulabileceğini fark ettiklerini belirtmişlerdir. Buradan yola çıkarak tekniğin öğrencilerin, farklı bakış açıları kazanması, hayal kurması ve bilişsel gelişimlerine destek olmaya katkı sağladığı söylenebilir. Bunlara ek olarak çalışma sürecinde tekniğin, öğrencilerin araştırma yapma, sorumluluk alma, iş birliği yapma, aktif katılım gibi becerilerinin gelişmesine olumlu yönde katkı sağladığı araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir. Yaratıcı düşünme tekniklerinden olan SCAMPER etkinliklerinin akademik başarıya anlamlı etkisinin olması, etkinlik sürecinin öğrencilerin ilgilerini çekerek, eğlenceli ve öğretici ortamlar oluşturmasından kaynaklandığı söylenebilir. Öğrencilerin derse aktif katılımları somut yaşantılar oluşturarak, bilgiyi zihinlerinde yeniden yapılandırmalarına yardımcı olmuş ve konuyu daha iyi kavrayarak başarının artmasını sağlamış olabilir.

Tekniğin diğer fen bilimleri ünitelerinde kullanımına ilişkin öğrenci görüşlerine bakıldığında öğrenciler ağırlıklı olarak basınç ve elektrik ünitesinde kullanımını uygun bulmuşlardır (Çizelge 4.24). Ayrıca, kuvvet ve enerji dönüşümü, kimya endüstrisi, madde ve ısı, ışık ünitelerinde SCAMPER tekniğinin kullanımının uygun olduğunu belirtmişlerdir. Fen bilimleri öğretim programı incelendiğinde öğrencilerin önerdiği konuların büyük çoğunluğunun tasarım yapmaya ve ürün oluşturmaya uygun üniteler olduğu görülmüştür (MEB. 2017). Öğrencilerin bu üniteleri tercih etmelerinin sebebi bu ünitelerin SCAMPER adımlarına uygun şekilde fiziksel tasarımlar yapılabilecek konuları kapsamaması olabilir. Buru durum, öğrencilerin fikir üretmeyi, tasarım ve yaratıcılık kavramını öğrendiği ve doğru konulara uyarlayabildikleri şeklinde yorumlanabilir.

Genel olarak öğrenci görüşlerine bakıldığında olumsuz görüşten çok olumlu görüşlere yer verilmiştir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu SCAMPER tekniğini sevdikleri, eğlenceli buldukları, ders başarısını artırma, konuyu daha iyi kavrama, iletişim, iş birliği gibi pek çok alt boyutta SCAMPER tekniğiyle ilgili olumlu ifadeler kullanmışlardır. Öğrencilerin SCAMPER tekniği ile ilgili olumlu görüşlere sahip oldukları, aynı tekniği diğer fen bilimleri ünitelerinde de kullanma isteklerinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. SCAMPER etkinlikleri ile yaratıcı düşünceleri desteklenen öğrenciler kendisini derste daha rahat şekilde ifade edebildiği, sınırsız ve

eleştirisiz bir şekilde fikir üreten öğrencilerin yaratıcılıklarının önündeki engellerin ortadan kaldırıldığı söylenebilir.

## 5.2 Öneriler

- Öğrencilerin önerileri doğrultusunda fen bilimleri derslerinde SCAMPER tekniği, öğrencilerde fen başarısını ve motivasyonu artırmak için basit makineler ünitesi dışında diğer ünitelerde de düzenlenip uygulanabilir.
- Bu çalışma 8. Sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. SCAMPER tekniği ile yapılan uygulamalar farklı sınıf seviyeleri ile çalışılarak etkinliği ve verimliliği araştırılabilir.
- SCAMPER tekniği fen bilimleri dersleri dışında farklı derslerde kullanılarak tekniğin yaratıcılık boyutu daha da genişletilebilir.
- Öğretmen yetiştirme programlarında lisans öğrencilerine yaratıcı düşünme eğitimi verilerek SCAMPER tekniği daha ayrıntılı anlatılır ve uygulamalar yaptırılırsa bu alanda daha yetkin öğretmenler yetiştirilebilir.
- SCAMPER tekniği kullanılan çalışmalarda, ürün tasarlama adımından sonra isterlerse öğrenciler hayal ettikleri ürünleri resmedebilirler ya da materyal olarak tasarlayabilirler. Bu durumun öğrencilerin yaratıcılıklarının ve tasarım becerilerinin gelişmesine pozitif yönde etki edeceği düşünülmektedir.
- SCAMPER tekniği mühendislik uygulamaları eğitiminde ve uygulamalı bilim ünitelerinde etkin olarak kullanılarak, öğrencilerin özgün, orijinal tasarımlar yapmaları, yeni ve yaratıcı ürünler oluşturabilmeleri için fikirlerini düzenleyici ve yönlendirici bir teknik olarak da kullanılabilir.

## KAYNAKLAR

- Aksoy, G., 2005. Fen eğitiminde yaratıcı düşünme temelli bilimsel yöntem sürecinin öğrenme ürünlerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Alyazad, M.N., 2014. The development of creative thinking in preschool teachers: the effects of SCAMPER program, *International Journal of Psycho-Educational Sciences*, 6, 3, 81-87.
- Anderson, L.W., 1988. Attitudes and their measurement, J.P. Keeves (Editör), *Educational Research, Methodology and Measurement: An International Handbook*, Pergamon Press, New York.
- Aşkar, P., 1986. Matematik dersine yönelik tutumu ölçen likert tipi bir ölçeğin geliştirilmesi, *Eğitim ve Bilim*, 11 , 62, 31-36.
- Atasoy, B., Kadayıfçı, H. ve Akkuş, H., 2007. Öğrenlerin çizimlerinden ve açıklamalarından yaratıcı düşüncelerinin ortaya konulması (çizimler ve açıklamalar yoluyla yaratıcı düşünceler), *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5, 4, 679-700.
- Bacanak, A. ve Özaşkın, A.G., 2016. Eğitimde yaratıcılık çalışmaları: neler biliyoruz?, *Journal of Research in Education and Teaching*, 5, 25, 212-226.
- Baş, Ş., 2018. Sanatsal yaratım sürecinde SCAMPER tekniğinin kullanılması, Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Başol, G., 2008. Öğrenme çıktılarını değerlendirme ve not verme, In S. Tekindal (Editör), *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*, Pegem Akademi, Ankara.
- Bardak, Ş. ve Karamustafaoğlu, O., 2016. Yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesi ile ilgili pedagojik alan bilgisinin tespiti, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5, 26, 227-237.
- Bessis, P. ve Jaqui, H., 1973. Yaratıcılık nedir? (Çev. Dr. Süheyl Gürbaskan), Reklam Yayınları, İstanbul.
- Blosser, P.E., 1984. Attitude research in science education, OH: ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics ve Environmental Education, 1, 1-9.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F., 2008. Bilimsel araştırma yöntemleri (Genişletilmiş 2. Baskı), PegemA Yayınları, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., 2017. Veri analizi el kitabı (23. Baskı), PegemA Yayınları, Ankara.

- Candar, H., 2009. Fen eğitiminde yaratıcı düşünme öğretim tekniklerinin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve motivasyonlarına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Creswell, J.W., 2016. Nitel araştırma yöntemleri: Beş yaklaşıma göre nitel araştırma deseni, Bütün, M., ve Demir S. B., (Editör), Siyasal Kitapevi, Ankara.
- Ceran, O., Karaca, C., Eren, S. ve Karataş, S., 2015. SCAMPER tekniğinin öğrencilerin yaratıcı hikâye yazma becerilerine etkisi: bir hikâyeyi yeniden yazma örneği, International Journal of Language Academy, 3, 4, 386-400.
- Cegindir, N.Y. ve Öz, C., 2016. Creative pattern cutting experimentations under projection of scamper techniques, Idil Journal of Art and Language, 5, 23, 941-954.
- Çeliker, D. ve Harman, G., 2015. The effect of the SCAMPER technique in raising awareness regarding the collection and utilization of solid waste, Journal of Education and Practice, 6, 10, 149-159.
- Cheung, P.C. ve Lau, S., 2010. Gender differences in the creativity of Hong Kong school children: comparison by using the new electronic wallach-kogan creativity tests, Creativity Research Journal, 22, 2, 194- 199.
- Comia, A.C.R., 2006. Creative movement: a powerful strategy to teach science, Master thesis, Toronto University, Canada.
- Daly, S.R., Christian, J.R., Yılmaz, S., Seiferd, C.M. ve Gonzales, R., 2012. Assessing design heuristics for idea generation in an introductory engineering course, International Journal of Engineering Education, 28, 2, 463-473.
- Demirci, C., 2007. Fen bilgisi öğretiminde yaratıcılığın erişimi ve tutuma etkisi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 32, 32, 65-75.
- Dikici, A., 2006. Sanat eğitimi ve öğrencilerin yaratıcılık düzeyleri, Eğitim ve Bilim, 31, 139, 3-9.
- Eagly, A.H. ve Chaiken, S., 2007. The advantages of an inclusive definition of attitude, Social Cognition, 25, 5, 582-602.
- Erden, M. ve Akman, Y., 1996. Eğitim psikolojisi, Arkadaş Yayın Evi, Ankara.
- Erdoğan, Y., 2006. Yaratıcılık ile öğretmen davranışları ve akademik başarı arasındaki ilişkiler, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 5, 17, 95-106.
- Ekici, G., 2002. Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutum ölçeği (BÖLDYTÖ), Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22, 22, 62-66.
- Feldhusen, J.F., Bahlke, S.J. ve Treffinger, D.J., 1969. Teaching creative thinking, The Elementary School Journal, 70, 1, 48-53.

- Garaigordobil, M., 2006. Intervention in creativity with children aged 10 and 11 years: impact of a play program on verbal and graphic-figural creativity, *Creativity Research Journal*, 18, 3, 329-345.
- Geban, Ö., Ertepinar, H., Yılmaz, G., Atlan, A. ve Şahpaz, Ö., 1994. Bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin fen bilgisi başarılarına ve fen bilgisi ilgilerine etkisi, I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, İzmir, 15-17.
- Güleryüz, H., 2001. Eğitim programlarının dili ve yaratıcı eğitim, Pegem A Yayınları, Ankara.
- Güneş, M. ve Karaşah, Ş., 2016. Geçmişten günümüze fen eğitiminin önemi ve fen eğitiminde son yıllarda yapılan çalışmalar, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5,3, 122-136.
- Gladding, S.T. ve Henderson, D.A., 2000. Creativity and family counseling: the SCAMPER model as a template for promoting creative processes, *The Family Journal: Counseling And Therapy For Couples And Families*, 8, 3, 245-249.
- Glenn, R.E., 1997. SCAMPER for student creativity, *Education Digest*, 62, 6, 67-69.
- Guilford, J.P., 1957. Creative abilities in the arts, *Psychological Review*, 64, 2, 110-118.
- Güven, A.Z., 2014. Ortaokul türkçe derslerinde yaratıcı düşünme becerisinin kazandırılmasına ilişkin öğretmen görüşleri, *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2, 6, 1-22.
- Hançerlioğlu, O., 2000. Felsefe ansiklopedisi (kavramlar ve akımlar-7) (3. Basım). Remzi Kitabevi, İstanbul.
- Hoang, T., 2007. Creativity: A motivational tool for interest and conceptual understanding in science education, *International Journal of Humanities and Social Science*, 1, 4, 209-215.
- Işık, A.D. ve Saygılı, G., 2015. Yaratıcılığı geliştirme tekniklerinin öğrenilmesinin yaratıcı düşünme becerileri üzerindeki etkisi, *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 133-139.
- İslim, Ö.F., 2009. Bilgi ve iletişim teknolojileri dersinin SCAMPER (yönlendirilmiş beyin fırtınası) tekniğine göre işlenmesinin öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerine ve akademik başarılarına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- İslim, Ö.F., 2011. SCAMPER (yönlendirilmiş beyin fırtınası tekniği), 5.uluslararası bilgisayar ve öğretim teknolojileri sempozyumu, Fırat Üniversitesi, Elazığ, 22-24.



- Jelena P., Apple C.Y., Toby M.Y. ve Tong S.L., 2014. The feasibility of enhancement of knowledge and self-confidence in creativity: a plot study of a three-hour SCAMPER workshop on secondary students, *Thinking skills and creativity*, 14, 32-40
- Kalischuc, R.G. ve Thorpe, K., 2002. Thinking creatively: from nursing education to paractise, *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 33, 4, 155-163.
- Kandemir, M., 2006. OFMA matematik eğitimi öğretmen adaylarının yaratıcılık eğitimi hakkındaki görüşleri ve yaratıcı problem çözme becerilerinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Karakuş, M., 2000. Alt sosyo-ekonomik düzeydeki ilköğretim ikinci smlf öğrenci/erinin yaratıcılık düzeylerine yaratıcı sorun çözme programmm etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Karakuş, M., 2001. Eğitim ve yaratıcılık, *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 26, 119, 3-7.
- Karasar, N., 1999. Bilimsel araştırma yöntemi, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Karataş, S. ve Tonga, E.S., 2016. SCAMPER (yönlendirilmiş beyin fırtınası) tekniğinin kullanımına yönelik öğretmen adaylarının görüşleri, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5, 4, 329-339.
- Karataş, S. ve Özcan, S., 2010. Yaratıcı düşünme etkinliklerinin öğrencilerin yaratıcı düşüncelerine ve proje geliştirmelerine etkisi, *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 1, 225-243.
- Kaytez, N., 2015. SCAMPER eğitim programının beş yaşındaki çocukların yaratıcılığına olan etkisinin incelenmesi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Koballa, T.R., 1988. Attitude and related concepts in science education, *Science Education*, 72, 115-126.
- Kocatepe, O., 2017. Ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersi bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme konusunda SCAMPER tekniğinin akademik başarıya etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ağrı.
- Kocayusuf, A.G., 2013. İlköğretim matematik eğitiminde yaşam temelli senaryolarla desteklenmiş tam öğrenme stratejisinin öğrencilerin öğrenme ürünleri üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Lubart, T.I., 1994. Creativity, (edit.) Robert, J. S., thinking and problem solving-handbook of perception and cognition (ss. 289-318), Academic Press, USA.

- Majid, D.A., Tan, A. ve Soh, K., 2013. enhancing children's creativity: an exploratory study on using the internet and SCAMPER as creative writing tools, *The Korean Journal Of Thinking and Problem Solving*, 13, 2, 67-81.
- MEB., 2017. Fen bilimleri dersi öğretim programı ( ilkokul ve ortaokul 3-8.sınıflar), Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- Miller, G.W., 2002. *The Torrence kids at mid-life*, CT:Ablex, Westport.
- Michalko, M., 2006. *Thinker toys. A handbook of creative- thinking techniques*, CA: Ten Speed, Berkeley.
- Morgan, C.T., 1995. Tutumlar ve önyargı, (Editör) S. Karakaş., psikolojiye giriş s.362-382, Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü Yayınları, Ankara.
- Özer, Z., 1991. Yaratıcılığa giden yolda beyin fırtınası, *Bilim Teknik Dergisi*, 348, 50-53.
- Özerbaş, M.A., 2011. Yaratıcı düşünme öğrenme ortamının akademik başarı ve bilgilerin kalıcılığa etkisi, *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 3, 675-705.
- Özkan, E.B. ve Eryılmaz-Muştu, Ö., 2018. 8. sınıf basit makineler ünitesine yönelik başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenilirlik çalışması, *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11, 1, 737-754.
- Öztürk, S.K., 2007. Yaratıcı düşünmeye dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerine etkisi, *Yüksek Lisans Tezi*, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Özözer, Y.Ö., 2004. *Ne parlak fikir! yaratıcı düşünme yöntemleri*, Sistem Yayıncılık, İstanbul.
- Özözer, Y.Ö., 2016. *Yaratıcı düşünmenin 27,5 yöntemi*, MediaCat Kitapevi, İstanbul.
- Özyaprak, M., 2016. Yaratıcı düşünme eğitimi: SCAMPER örneği, *Üstün Zekalılar Eğitimi ve Yaratıcılık Dergisi*, 3, 1, 67-81.
- Poon, J.C.Y., Au, A.C.Y., Tong T.M.Y. ve Lau, S., 2014. The feasibility of enhancement of knowledge and self-confidence in creativity: a pilot study of a three-hour SCAMPER workshop on secondary students, *Thinking Skills And Creativity*, 14, 32-40.
- Radziszewski, E., 2017. SCAMPER and creative problem solving in political science: insights from classroom observation, *Journal of Political Science Education*, 13, 3, 308-316.
- Rıza, E.T., 2000. Çocuklarda ve yetişkinlerde yaratıcılık nasıl uyarılır?, *Yaşadıkça Eğitim*, 68, 5-12.

- Roberts, L., 2003. Creativity, Tech Directions, 63, 3, 12.
- Robinson, K., 2003. Yaratıcılık aklın sınırlarını aşmak, (Çeviri) Koldaş, N. G., Kitap Yayınevi, İstanbul.
- Roger, V., 2011. Scamper: a tool for creativity and imagination development for children, Center for Creative Leadership, New York.
- San, İ., 1979. Yaratıcılık iki düşünme biçimi ve çocuğun yaratıcılık eğitimi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, Ankara, 12, 1-4, 177.
- Sayan, Y., 2010. İlköğretim dördüncü sınıf fen ve teknoloji dersi için geliştirilen materyallerin yaratıcı düşünme becerisi, öz kavramı ve akademik başarı üzerindeki etkileri, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Senemoğlu, N., 1997. Gelişim öğrenme ve öğretim (kuramdan uygulamaya), Spot Matbaası, Ankara.
- Senemoğlu, N., 1999. İlköğretimde etkili öğretme ve öğrenme el kitabı: Öğrenme ürünleri ve öğretimi, Burdur.
- Serrat, O., 2009. The SCAMPER technique. Knowledge Solutions, URL Adres: <http://www.adb.org/sites/default/files/publication/27643/SCAMPERtechnique.pdf>, Erişim tarihi: 19. 07. 2018.
- Soylu, H., 2004. Fen öğretiminde yeni yaklaşımlar: keşif yoluyla öğrenme, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Starko, A.J., 2001. Creativity in the classroom schools of cruous delight, (2. baskı). Lawrence Erlbaum Associates, London.
- Sternberg, R.J., 2005. Creativity or creativities?, International Journal of Human-Computer Studies, 63, 4-5, 370-382.
- Silverman, D., 2001. Interpreting qualitative data: methods for analysing talk, text and interaction, SAGE Publication, London.
- Shrigley, R.L., Kobala, T. R. ve Simpson, R. D., 1988. Defining attitude for science educators, Journal of Research in Science Teaching, 25, 8, 659-678.
- Soylu, H., 2004. Fen öğretiminde yeni yaklaşımlar: keşif yoluyla öğrenme, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Sönmez, V., 1993. Yaratıcı okul, öğretmen, öğrenci, A. Ataman (Editör) Yaratıcılık ve eğitim, s.145-154, XVII. Eğitim Toplantısı, Türk Eğitim Derneği Yayınları, Ankara.

- Şahin, Ç., 2003. Değişen dünyada sınıf öğretmenlerinin değişen toplumsal ve yaratıcılık rolleri, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 1, 1, 1-9.
- Tan, E., 2011. Günümüz yükseköğretim sanat eğitimi anlayışının görsel sanatlar öğretmen adaylarına yansımaları, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Tassoul, M., 2005. All creative tools, URL Adres: [http://creatingminds.org/tools/tools\\_all.htm](http://creatingminds.org/tools/tools_all.htm), Erişim tarihi: 05.03.2019.
- Toraman, S. ve Altun, S., 2013. Application of the six thinking hats and SCAMPER techniques on the 7th grade course unit "Human and environment": an exemplary case study, Mevlana International Journal of Education, 3, 4, 166-185.
- Torrance, E.P., 1962. Guiding creative talent, Englewood cliffs: prentice-Hall, New York.
- Torrance, E.P., 2003. The international center for studies in creativity, URL Adres: <http://www.buffalostate.edu/orgs/cbir/CBIR-R1.asp>, Erişim Tarihi: 05.01.2019.
- Turan, M., 2016. Öğretim stratejileri, Saracoğlu A.S. ve Küçkoğlu A.(Editör). Öğretim İlke ve Yöntemleri, Pegem Akademi, Ankara.
- Ülgen, G., 1997. Eğitim psikolojisi, Lazer Ofset, Ankara.
- Wakefield, J.F., 1992. Creative thinking-problem solving skills and the arts orientation, Ablex Publishing corporation, New Jersey.
- Watters, J.J. ve Ginns, I. S., 2000. Developing motivation to teach elementary science: effect of collaborative and authentic learning practices in preservice education, Journal of Science Teacher Education, 11, 4, 277-313.
- Wilson, R.C., Guilford, J.P. ve Christensen, P.R., 1953. The measurement of individual differences in originality, The Psychological Bulletin, 50, 5, 362-370.
- Yağcı, E., 2012. Yönlendirilmiş beyin fırtınası tekniği: SCAMPER konusunda veli görüşleri üzerine bir çalışma, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 43, 485-494.
- Yaman, S., 2015. Karma yöntem araştırmalarında veri toplama, Dede Y. ve Demir S.B.(Editor), Karma Yöntem Araştırmaları: Tasarım ve Yürütülmesi, Anı yayıncılık, Ankara.
- Yaman, S. ve Yalçın, N., 2005. Fen bilgisi öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının yaratıcı düşünme becerisine etkisi, İlköğretim-Online, 4, 1, 42-52.

- Yazıcı, T. ve Topalak, Ş.I., 2013. Yaratıcı düşünme becerisinin müzik öğretiminde kullanılabilirliği ile ilgili öğretmen görüşleri, Eğitim ve öğretim araştırmaları dergisi, 2, 4, 195-204.
- Yenilmez, K. ve Çalışkan, S., 2011. İlköğretim öğrencilerinin çoklu zekâ alanları ile yaratıcı düşünme düzeyleri arasındaki ilişki, Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 17, 48-63.
- Yenilmez, K. ve Yolcu, B., 2007. Öğretmen davranışlarının yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine katkısı, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 18, 95–105.
- Yıldırım, A., 2014. Okul öncesinde yaratıcı problem çözme etkinliklerinin yaratıcılığa etkisi(5 yaş örneği), Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H., 2016. Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (Genişletilmiş 10. baskı), Seçkin Yayıncılık Ankara.
- Yıldız, V. ve İsrail, E., 2002. Yaratıcılığı geliştirmede bir yol: SCAMPER, Yaşadıkça Eğitim, 75, 53-55.
- Yıldız, F.Ü., 2000. Deneysel yaratıcılık programının 4-5 yaş çocuklarının sosyal ve bilişsel gelişimlerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Yıldız, V., 2003. Çocukların yaratıcılığını geliştirmede alternatif bir yol: SCAMPER, Çoluk Çocuk Aylık Anne Baba Eğitimci Dergisi, 24, 3, 16-19.
- Yılmaz, H. ve Çavaş, P.H., 2007. Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması, İlköğretim online, 6, 3, 430-440.
- Yiğitalp, N., 2014. Yönlendirilmiş beyin fırtınası(SCAMPER) tekniğine dayalı eğitimin beş yaş çocuklarının problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

## **EKLER**

**EK A** Basit Makineler Ünitesi Başarı Testi

**EK B** Fen Bilimleri Tutum Ölçeği

**EK C** Fen Bilimlerine Yönelik Motivasyon Ölçeği

**EK D** SCAMPER Uygulama Formu

**EK E** Görüşme Formu

**EK F** SCAMPER Değerlendirme Rubriği

**EK G** Valilik Uygulama İzin Belgesi

**EK H** Aksaray Üniversitesi Etik Kurul İzin Belgesi



## EK A Basit Makineler Başarı Testi

**Ad:**

**Soyad:**

**Sınıf:**

**1.**

- I. Destek ortada,  
II. Destek uçta-yük uçta,  
III. Destek uçta-yük ortada

**Aşağıdakilerden hangisi verilen üç farklı kaldırma sistemine doğru örnek olarak verilebilir?**

**I II III**

- A) Makas Cımbız Ceviz kıracağı  
B) El arabası Makas Pense  
C) Kerpeten Kriko Kürek  
D) Makas Kürek Maşa

**2. Kaldıraçlarla ilgili olarak aşağıdaki verilen bilgilerden hangisi doğrudur?**

- A) Kuvvet kolunun yük kolundan küçük olduğu durumlarda kuvvetten kazanç sağlanır.  
B) Pense, kuvvetin ortadan uygulandığı kaldırma türüdür.  
C) Maşa ve makas aynı tip kaldırma çeşididir.  
D) Çift taraflı ve tek taraflı olmak üzere iki çeşit kaldırma vardır.

**3. I. Sadece desteğin arada olduğu kaldırma türlerinde kuvvet yönü değişir.**

**II. Kuvvetin arada olduğu kaldırma türlerinde yoldan kazanç sağlanmaz.**

**III. Yükün arada olduğu kaldırma türlerinde kuvvetten kazanç vardır.**

**Kaldıraç çeşitleriyle ilgili verilen bilgilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I  
B) Yalnız II  
C) I ve III  
D) I ve II

**4. Aşağıdaki basit makine ve günlük hayattaki örneği eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?**

- A) Eğik Düzlem - Kerpeten  
B) Kaldıraç - Makas  
C) Çıkık - Anahtar  
D) Makara - Asansör

**5. Basit makinelerle ilgili verilen aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?**

- A) Basit makinelerin en önemli özelliği her zaman kuvvet kazancı sağlamalarıdır.  
B) Basit makine işten kazanç sağlamaz.  
C) Bütün basit makineler hem yoldan hem de kuvvetten kazanç sağlayabilir.  
D) Basit makineler fazladan enerji kazancı sağlar.

**6. Aşağıdakilerden hangisi basit makinelerden örnek olarak gösterilemez?**

- A) Asansör  
B) Kahve Değirmeni  
C) Anahtar  
D) Korniş

**7.**

**I. Makaralar sabit makara ve hareketli makara olmak üzere iki çeşittir.**

**II. Sabit makarada yoldan kazanç vardır.**

**III. Sabit makaralarda uygulanan kuvvetin yönü değiştirilir.**

**IV. Hareketli makaralarda kuvvet kazancı vardır.**

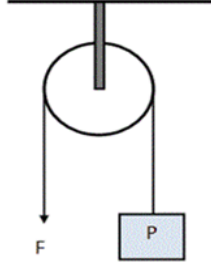
**V. İşten kazanç yoktur.**

Yukarıdaki bilgileri okuyan bir öğrenci bütün öncüllere doğru cevabını vermiştir.

**Cevapladığı her doğru cevap için 2 puan alacak olan öğrenci toplamda kaç puan almıştır?**

- A) 10 puan  
B) 8 puan  
C) 6 puan  
D) 4 puan

8. Yandaki düzenekte  $F=P$  ve cisim yerde olduğuna göre, cismi yerden 6 metre yükseğe çıkarmak için ipin kaç metre çekilmesi gerekmektedir?



- A) 1 m
- B) 3 m
- C) 6 m
- D) 12 m

9. Aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Sabit makaralarda kuvvet kazancı 1'dir.
- B) Sabit makaralarda kuvvetten kayıp, yoldan kazanç vardır.
- C) Sabit makaralarda kuvvetin yönü değişir.
- D) Hareketli makaralarda kuvvetten kazanç, yoldan kayıp vardır.

10. Aşağıda palangalar ile ilgili verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

- I. Yoldan kayıp vardır.
- II. Kuvvetten kazanç vardır.
- III. Birleşik makara sistemi olarak bilinirler.

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) I, II ve III

11. Eğik düzlem ile ilgili verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) Eğik düzlemde eğim ne kadar küçükse kuvvet kazancı da o kadar fazla olur.
- B) Eğik düzlem işten kazanç sağlar
- C) Eğik düzlem hareketli bir sistemdir.
- D) Eğik düzlemde eğim artırılırsa yoldan kayıp olur.

12.

I. Kuvvetten daha çok kazanç sağlamak için eğik düzlemdeki sürtünme artırılmalıdır.

II. Eğik düzlemin amacı kaldırılması güç yükleri yükseğe çıkarmaktır.

III. Eğik düzlemde kuvvetten kazanç olduğu oranda yoldan kayıp olur.

Yukarıda verilen bilgilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III

13. Dönme eksenleri çakışık, çapları birbirinden farklı iki veya daha fazla silindirden meydana gelen basit makinelere **çıkırcık** denir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi çıkırcık değildir?

- A) Bisiklet zinciri
- B) Araba direksiyonu
- C) Anahtar
- D) Kahve değirmeni

14.

I. El matkabı, anahtar ve kalemtraş bilinen çıkırcık sistemlerindedir.

II. Çıkırcıklarda kuvvetten kazanç, yoldan kayıp vardır.

III. Çıkırcığı oluşturan silindirlerin merkezleri çakışık, dönme yönü ve sayısı aynıdır.

Yukarıda çıkırcıklarla ilgili verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) I, II ve III



15.

Mustafa bir gün bisikletiyle gezerken bir anda boş yere pedal çevirdiğini fark eder. Bisikletinden inip ne olduğuna bakmak için eğildiğinde, normalde dişli çarkların etrafına sarılı olan zincirin yerinden çıktığını görür. Zinciri tekrar nasıl takacağını düşünürken, okulda Fen Bilgisi öğretmeninin anlattığı basit makineler konusu aklına gelir, dişli çarkların da bir basit makine olduğunu hatırlar. Derste bisikleti hareket ettiren sistemin bu dişli çarklar olduğunu ve zincirin de bu çarkları döndürdüğünü öğrenmişlerdir. Derste öğrendiklerini hatırladıktan sonra zinciri bir şekilde takmış ve bisikletine binip pedal çevirmeye başlamıştır. Ancak şimdi de Mustafa konuyla ilgili başka bir problemle karşılaşmıştır. Bu seferde bisiklet geri geri gitmektedir. **Sizce bisikletin geri geri gitmesinin asıl sebebi ne olabilir?**

- A) Zinciri tam olarak takamadığı için
- B) Zinciri çapraz olarak taktığı için
- C) Zincir tekrar çıktığı için
- D) Zinciri düz taktığı için

16. **Bir basit makine çeşidi olan vida ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Vida kullanımı bize işten kazanç sağlar.
- B) Vidanın iki kıvrımı arası vida adımını oluşturur.
- C) Vidada kuvvet kazancı vardır.
- D) Vidanın adımını oluşturan kıvrımlar bir eğik düzlemdir.

17. **Aşağıdaki verilenlerden hangisi bir basit makine çeşidi olan kasnaklara örnek olarak verilebilir?**

- A) Saat düzeneği
- B) Yürüyen merdiven
- C) Direksiyon simidi
- D) Bisiklet vitesi

18. **Günlük yaşamımızda sıklıkla karşılaştığımız aşağıdaki uygulamalardan hangisi eğik düzlemler düşünülerek hazırlanmıştır?**

- A) Dağın tepesine ulaşabilmek için teleferik kullanılması
- B) Dağın zirvesine araba ile çıkmamızı sağlayan karayolunun kıvrımlı olması
- C) Dağa tırmanırken çekiç kullanılması
- D) Dağ bisikletlerinin hareket etmesini sağlayan zincir sistemleri

19. Ahmet Amca dağ yamacındaki evinde yalnız başına yaşayan biridir. Günlük yiyecek ihtiyacını evinin yanındaki tarlasından ve hayvanlardan sağlamaktadır. Bir gün yanı başındaki dağın tepesinden bir kaya parçası kopmuş ve tarlasına düşmüştür. Kaya parçası çok büyük olmasa da Ahmet Amca'nın tek başına hareket ettiremeyeceği şekildedir. **Buna göre aşağıdaki basit makine sistemlerinden hangisini kullanıp bir düzenek hazırlamalıyız ki Ahmet Amca kayayı tek başına tarlasından uzaklaştırabilsin?**

- A) Eğik Düzlem
- B) Sabit makara
- C) Kaldıraç
- D) Çıkrık

## EK B Fen Bilgisi Tutum Ölçeği

Sevgili öğrenciler, aşağıda yer alan ölçek sizin Fen Bilgisine karşı tutumunuzu belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçekte Fen Bilgisi dersine karşı tutum cümleleri ile her cümlenin karşısında Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum, Hiç Katılmıyorum seçenekleri yer almaktadır. Her cümleyi dikkatlice okuduktan sonra kendiniz en uygun seçeneği işaretleyiniz.

Adı:

Soyadı:

Sınıfı:

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1. Fen Bilgisi çok sevdiğim bir alandır.					
2. Fen Bilgisi ile ilgili kitapları okumaktan hoşlanırım.					
3. Fen Bilgisinin günlük yaşantıda çok önemli yeri vardır.					
4. Fen Bilgisi ile ilgili ders problemleri çözmekten hoşlanırım.					
5. Fen Bilgisi konuları ile ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.					
6. Fen Bilgisi dersine girerken sıkıntı duyarım.					
7. Fen Bilgisi çevremizdeki doğal olayların daha iyi anlaşılmasında önemlidir					
8. Fen Bilgisi dersine ayrılan ders saatlerinin daha fazla olmasını isterim.					
9. Fen Bilgisi dersine çalışırken canım sıkılır.					
10. Fen Bilgisi konularını ilgilendiren günlük olaylar hakkında daha fazla bilgi edinmek isterim					
11. Düşünce sistemimizi geliştirmede Fen Bilgisi dersi önemlidir.					
12. Fen Bilgisi dersine zevkle girerim					
13. Dersler içinde Fen Bilgisi dersi sevimsiz gelir.					
14. Fen Bilgisi konuları ile ilgili tartışmaya katılmak bana cazip gelmez					
15. Çalışma zamanımın önemli bir kısmını Fen Bilgisi dersine ayırmak isterim					

## EK C Fen Bilimlerine Yönelik Motivasyon Ölçeği

Sevgili öğrenciler,

Bu anket sizin fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyonunuzu ölçmek için geliştirilmiştir. Her cümleyi dikkatlice okuduktan sonra, cümleye ne derecede katıldığınız veya katılmadığınızı belirtmek için yanındaki seçeneklerden birini (X) şeklinde işaretleyiniz.

MOTİVASYON ÖLÇEĞİ	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1.Fen konuları ister zor, ister kolay olsun, bu konuları anlayabileceğimden eminim.					
2. Zor olan fen kavramlarını anlayabileceğimden çok emin değilim.					
3.Fen sınavlarında başarılı olacağımdan eminim.					
4.Ne kadar çabalarsam çabalayayım, fen konularını öğrenemiyorum.					
5.Fenle ilgili etkinlikler çok zor olduğunda, bunları yapmaktan vazgeçerim veya sadece kolay kısımlarını yaparım.					
6.Fenle ilgili etkinlikleri yaparken cevapları kendim bulmaya çalışmaktansa başkalarına sormayı tercih ederim.					
7.Fen dersinin konuları bana zor geldiğinde, bu konuları öğrenmek için uğraşmam.					
8. Yeni fen kavramlarını öğrenirken, bunları anlamak için çaba gösteririm.					
9.Yeni fen kavramlarını öğrenirken, bunlarla daha önceki deneyimlerim arasında bağlantılar kurarım.					
10.Bir fen kavramını anlamadığımda bana yardımcı olacak uygun kaynaklar bulurum.					
11.Bir fen kavramını anlamadığımda, bu kavramı anlayabilmek için öğretmenimle ya da diğer öğrencilerle tartışırım.					
12.Öğrenme süreci boyunca, öğrendiğim kavramlar arasında bağlantılar kurmaya çalışırım.					
13.Bir hata yaptığımda, niçin hata yaptığımı bulmaya çalışırım.					

14.Anlamadığım fen kavramlarıyla karşılaştığımda, yine de bunları anlamak için çaba gösteririm.					
15.Günlük hayatımda kullanabileceğim için fen öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
16.Fen beni düşünmeye yönelttiği için, fenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
17. Fende problem çözmeyi öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
18.Fende araştırmaya yönelik etkinliklere katılmanın önemli olduğunu düşünüyorum.					
19.Fen konularını öğrenirken merakımı giderecek fırsatların olması önemlidir.					
20.Fen derslerine diğer öğrencilerden daha iyi olmak için katılım gösteririm.					
21.Fen derslerinde derse katkıda bulunmamın amacı, diğer öğrencilerin zeki olduğumu düşünmelerini sağlamaktır.					
22.Fen derslerine öğretmenimin dikkatini çekebilmek için katılım gösteririm.					
23. Fen dersinde bir sınavdan iyi bir not aldığımda kendimi başarılı hissederim.					
24.Fen dersinin konularında kendime güvendiğimde kendimi iyi hissederim.					
25.Fen dersinde zor bir problemi çözebildiğimde kendimi başarılı hissederim.					
26.Fen dersinde, öğretmen fikirlerimi kabul ettiğinde kendimi iyi hissederim.					
27.Fen diğer öğrenciler fikirlerimi kabul ettiğinde kendimi iyi hissederim.					
28.Fen dersinin konuları heyecan verici ve çeşitli konulardan oluştuğu için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					
29.Öğretmenim farklı öğretim yöntemleri kullandığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					
30.Öğretmenim üzerimde çok fazla baskı oluşturmadığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					
31.Öğretmen bana ilgi gösterdiği için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					
32.Fen dersi beni düşünmeye zorladığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					
33.Öğrenciler konuları tartışabildikleri için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					

## EK D SCAMPER Etkinlik Formu

Sevgili Öğrenciler,

Bu form, Fen Bilimleri dersinde basit makineler ünitesinde öğrenmiş olduğunuz basit makine çeşidi (düzeneği) ile ilgili yönlendirilmiş beyin fırtınası yapmak amacıyla hazırlanmıştır. Formda herbir SCAMPER adımıyla bulunan soruyu dikkatlice okuyup soruları istediğiniz gibi cevaplandırınız.

**1.YERDEĞİŞTİRME:** Öğrenmiş olduğun basit makine düzeneği yerine bu düzenekle aynı işlevi görecek başka neler kullanabilirdin?

**2.BİREŞTİRME:** Öğrenmiş olduğun basit makine çeşidini başka hangi nesnelere birleştirirsen daha kullanışlı olur?

**3.UYARLAMA:** Öğrenmiş olduğun bu basit makine çeşidini yapmak için daha önce çöpe attığın alzemelerden nasıl faydalanabilirsin?

**4.DEĞİŞTİRME, KÜÇÜLTME, BÜYÜTME:** Öğrenmiş olduğun basit makine düzeneğinin (çeşidinin) boyunda, ağırlığında, dayanıklılığında değişiklikler yapılsa daha işlevsel olması için ne gibi değişiklikler yapılabilir?

**5.BAŞKA AMAÇLA KULLANMA:** Öğrenmiş olduğun basit makine çeşidi (düzeneği) başka hangi amaçlarla kullanılıyor olabilir?

**6.YOK ETME/ÇIKARMA:** Öğrenmiş olduğun basit makine düzeneği (çeşidi) için sence neler gerekli, neler gerekli değildir?

**7.TERSİNE ÇEVİRME:** Öğrenmiş olduğun basit makine düzeneğini sen tasarlasaydın nasıl bir tasarım yapardın?

## EK E Görüşme Formu

### GÖRÜŞME FORMU

#### Araştırma Sorusu

Fen Bilimlerleri Dersinde SCAMPER tekniği etkinlikleri hakkında öğrenci görüşleri nelerdir?

#### Araştırmanın Amacı

Ortaokul 8.sınıf Fen Bilimleri dersi Basit Makineler konusunda dört haftalık süreyle yapılan SCAMPER tekniği etkinlikleri sonrasında öğrencilerin teknik ile ilgili görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Görüşmeci.....Sınıf.....

Merhaba sevgili öğrenciler, sizinle Fen Bilimleri dersinde Basit Makineler ünitesinde dört hafta boyunca SCAMPER tekniğinin adımlarını kullanarak etkinlikler gerçekleştirdik. Bu etkinlikler sonucunda herbiriniz çeşitli fikirler ürettiniz. Sizlerle bu teknik hakkında altı sorudan oluşan bir görüşme yapmak istiyorum. Görüşme soruları sadece bu araştırma kapsamında kullanılacak ve kimlik bilgileriniz hiçbir şekilde paylaşılmayacaktır.

Görüşmeye başlamadan önce konuyla alakalı belirtmek istediğiniz bir düşünce veya sormak istediğiniz bir soru var mı?

Bu görüşmenin 40 dk süreceğini tahmin ediyorum.

#### Görüşme Soruları:

1. SCAMPER tekniğinin sizce olumlu yönleri nelerdir?
2. SCAMPER tekniğinin sizce olumsuz yönleri/dezavantajları nelerdir?
3. SCAMPER tekniğini uygularken en çok hangi adımda zorlandınız? Neden?
4. SCAMPER tekniğini uygularken hangi adımı daha kolay/zorlanmadan yaptınız? Neden?
5. Sizce SCAMPER tekniği basit makinelerin öğreniminde size ne gibi katkılar sağladı?
6. Sizce SCAMPER tekniği Fen Bilimleri derslerinde diğer ünitelerde de kullanılabilir mi? Kullanılırsa sizce hangi üniteler de kullanılabilir?

## EK F SCAMPER Değerlendirme Rubriği

### SCAMPER Değerlendirme Rubriği

<b>Kategoriler</b> <b>SCAMPER</b> <b>Adımları</b>	<b>Özgün fikirler, yeni ve doğru çözümler sunar. (3)</b>	<b>Fikirler özgün ve yeni değil fakat doğrudur. (2)</b>	<b>Fikirler yeni ve özgün değil-doğru değildir. (1)</b>	<b>Toplam Puan</b>
Yer Değiştirme				
Birleştirme				
Uyarlama				
Değiştirme, Küçültme, Büyütme				
Yok Etme				
Başka Amaçla Kullanma				
Terine Çevirme				
Toplam Puan				



## EK G Valilik Uygulama İzin Belgesi



T.C.  
AKSARAY VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 85705372-44-E.8650596  
Konu : Proje Uygulama İzni

02/05/2019

### VALİLİK MAKAMINA

**İlgi:** a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 12.09.2017 tarih ve 2017/25 Nolu Genelgesi.

b) Aksaray Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 24.04.2019 ve 45333631-300-E.391583 sayılı yazısı.

İlgi (b) yazıda belirtildiği üzere ; Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Tuba ALTIPARMAK; "**Ortaokul 8. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Basit Makinalar Ünitesinde Scamper Tekniği Uygulamaları**" konulu tez çalışması kapsamında " Fen Bilgisi Tutum Ölçeklerini" ve "Scamper Uygulamalarını" Ortaköy İlçesi Osman Apaçık Ortaokulunda öğrenim gören 8.sınıf öğrenciler üzerinde yapmak istemektedir.

Konu ile ilgili belgelerin ve anket sorularının incelenmesi neticesinde; Başvurunun Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri konulu ilgi (a) da kayıtlı Genelgede belirtilen usul ve esaslara uygun olarak yapıldığı anlaşılmış olup;

Tuba ALTIPARMAK'ın; "**Ortaokul 8. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Basit Makinalar Ünitesinde Scamper Tekniği Uygulamaları**" konulu tez çalışması kapsamında Fen Bilgisi Tutum Ölçeklerini ve Scamper Uygulamalarını Ortaköy İlçesi Osman Apaçık Ortaokulunda öğrenim gören 8.sınıf öğrenciler üzerinde yapma isteği; çalışmanın gönüllülük esasına dayandığı gözönünde bulundurularak; sorumluluk okul/kurum müdüründe olmak, rapor sonuçlarının yazılı ve dijital ortamda birer örneğini İl Millî Eğitim Müdürlüğü müze vermek ve çalışmanın 2018-2019 eğitim-öğretim yılı içerisinde tamamlanması koşuluyla Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde, olurlarınıza arz ederim.

Hacı Ömer KARTAL  
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR  
02/05/2019  
Hakkı LOĞOĞLU  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

# EK H Aksaray Üniversitesi Etik Kurul İzin Belgesi



T.C.  
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
İnsan Araştırmaları Etik Kurulu



Sayı : 2018/168  
Konu : Başvurunuz Hk.

Sayın: Tuba ALTIPARMAK

02.08.2018 tarih ve 2018/168 protokol sayılı araştırma başvurunuz Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'nun 26.09.2018 tarihli toplantısında görüşülmüş olup kurul karar örneği ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.

**e-İmzalıdır**  
**Prof. Dr. Necmettin AYGÜN**  
Aksaray Üniversitesi  
İnsan Araştırmaları Etik Kurul  
Başkanı

Ek: İnsan Araştırmaları Etik Kurul Kararı

---

Aksaray Üniversitesi Rektörlüğü  
Adres: tarih Bld. 66100  
Tel: 2882194  
Evrakın elektronik imzalı suretine <https://e-belge.aksaray.edu.tr> adresinden c2f0ccc5-0711-4c89-822d-6473449546cf kodu ile erişebilirsiniz.  
Bu Belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'nun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Bilgi için: Fen Edebiyat Fak.  
Fax: 2882125  
WEB: www.aksaray.edu.tr

**Karar 2018/160:** Yürütücülüğünü İhsan KUZUCU'nun yaptığı "Rinoplasti Operasyonlarının Kulak Burun Boğaz Doktorları ve Plastik Cerrahlarına Ait İnternet Sitelerindeki Bilgilendirme Yazılarının Okunabilirliğinin Araştırılması" başlıklı araştırma ile ilgili 2018/160 protokol numaralı başvuru kurumumuz tarafından incelenmiş, Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurul Yönergesi'nde belirtilen etik ilkelere (7a yetersiz, araştırma konusu açıklanmamış, 7b araştırma hipotezleri ve araştırma soruları belirtilmemiş, 8a, araştırmanın yöntemi yeterince açıklanmamış, 8b örnekleme ilişkin detayların verilmesi gerekir, 8b eksik, bilgilendirilmiş onay formunda araştırma konusu yok, veri toplama araçları oluşturulmamış, veri toplama sürecine ilişkin detaylı bilgi verilmelidir) **uygun olmadığına**, toplantıya katılan üyelerin oy birliği ile karar verilmiştir.

**Karar 2018/161:** Yürütücülüğünü Mehmet ÇİFTÇİ'nin yaptığı "Dijital Hikâyelerin İlkokul İkinci Sınıf Öğrencilerinin Okuma Becerileri Üzerindeki Etkisi" başlıklı araştırma ile ilgili 2018/161 protokol numaralı başvuru kurumumuz tarafından incelenmiş, Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurul Yönergesi'nde belirtilen etik ilkelere (7a açık net bir şekilde açıklanmamış, araştırmanın problem durumu ve neden önemli olduğu belirtilmemiş, 8a araştırmanın yöntemi 8b evren ve örnekleme yeterince açıklanmamış, 8c veri toplama araçlarına ilişkin detay verilmesi gerekir) **uygun olmadığına**, toplantıya katılan üyelerin oy birliği ile karar verilmiştir.

**Karar 2018/162:** Yürütücülüğünü Senem YILDIZ'ın yaptığı "Mitoz Bölünme Konusunu İstasyon Tekniği ile Öğrenmenin Öğrenci Başarısına Etkisini İncelemek" başlıklı araştırma ile ilgili 2018/162 protokol numaralı başvuru kurumumuz tarafından incelenmiş, Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurul Yönergesi'nde belirtilen etik ilkelere **uygun olduğuna**, toplantıya katılan üyelerin oy birliği ile karar verilmiştir.

**Karar 2018/163:** Yürütücülüğünü Doç. Dr. Sedef CANBAZOĞLU BİLİCİ'nin yaptığı "6. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesinde Gerçekleştirilen Algodoo Temelli Etkinliklerin Öğrencilerin Tasarım Becerilerine ve Kavramsal Anlamalarına Etkisinin İncelenmesi" başlıklı araştırma ile ilgili 2018/163 protokol numaralı başvuru kurumumuz tarafından incelenmiş, Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurul Yönergesi'nde belirtilen etik ilkelere **uygun olduğuna**, toplantıya katılan üyelerin oy birliği ile karar verilmiştir.

**Karar 2018/164:** Yürütücülüğünü Dr. Öğretim Üyesi Betül Keray DİNÇEL'in yaptığı "Dinleme Motivasyonu Ölçeği: Ölçek Geliştirme, Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması" başlıklı araştırma ile ilgili 2018/164 protokol numaralı başvuru kurumumuz tarafından incelenmiş, Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurul Yönergesi'nde belirtilen etik ilkelere (7a yeterince açıklanmamış, araştırmanın yöntemi araştırmayı gerçekleştirilebilecek nitelikte değildir, araştırma diline uygun şekilde yazılması gerekir, örnekleme ilişkin verilen bilgiler yeterli değildir) **uygun olmadığına**, toplantıya katılan üyelerin oy birliği ile karar verilmiştir.

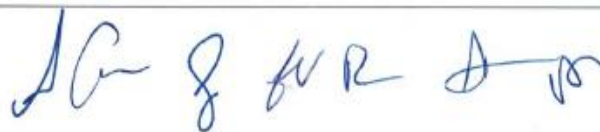
**Karar 2018/165:** Yürütücülüğünü Prof. Dr. Ayfer TEZEL'in yaptığı "İlkokul Çocuklarının Dijital Oyun Bağımlılığının Değerlendirilmesi" başlıklı araştırma ile ilgili 2018/165 protokol numaralı başvuru kurumumuz tarafından incelenmiş, Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurul Yönergesi'nde belirtilen etik ilkelere **uygun olduğuna**, toplantıya katılan üyelerin oy birliği ile karar verilmiştir.

**Karar 2018/166:** Yürütücülüğünü Nevin KARABACAK'ın yaptığı "Kadınların Fiziksel Olmayan Şiddete Yönelik Algularının İncelenmesi: Aksaray Kadın Konukevi Örneği" başlıklı araştırma ile ilgili 2018/166 protokol numaralı başvuru kurumumuz tarafından incelenmiş, Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurul Yönergesi'nde belirtilen etik ilkelere **uygun olduğuna**, toplantıya katılan üyelerin oy birliği ile karar verilmiştir.

**Karar 2018/167:** Yürütücülüğünü Cemile KÜTMEÇ YILMAZ'ın yaptığı "Geriatrik Sağlık Geliştirme Ölçeği (GHP): Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması" başlıklı araştırma ile ilgili 2018/167 protokol numaralı başvuru kurumumuz tarafından incelenmiş, Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurul Yönergesi'nde belirtilen etik ilkelere (8b örnekleri nerede toplayacağı net değil, ölçek İngilizce verilmiş Türkçe olmalı) **uygun olmadığına**, toplantıya katılan üyelerin oy birliği ile karar verilmiştir.

**Karar 2018/168:** Yürütücülüğünü Tuba ALTIPARMAK'ın yaptığı "Ortaokul 8. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Basit Makineler konusunda SCAMPER Tekniği Uygulamaları" başlıklı araştırma ile ilgili 2018/168 protokol numaralı başvuru kurumumuz tarafından incelenmiş, Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurul Yönergesi'nde belirtilen etik ilkelere **uygun olduğuna**, toplantıya katılan üyelerin oy birliği ile karar verilmiştir.

**Karar 2018/169:** Yürütücülüğünü Öğretmen Ahsen TURGUT'un yaptığı "8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Okul Kavramı Konusunda Zihinsel Algularının Betimlenmesi" başlıklı araştırma ile ilgili 2018/169 protokol numaralı başvuru kurumumuz tarafından incelenmiş, Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurul Yönergesi'nde belirtilen etik ilkelere **uygun olduğuna**, toplantıya katılan üyelerin oy birliği ile karar verilmiştir.



## ÖZGEÇMİŞ

**Adı ve Soyadı** : Tuba ALTIPARMAK  
**Adres** : Maltepe Mah. Uzun Sok. Beş Yıldız Apt. Kat:2  
Ortaköy/AKSARAY  
**E-posta adresi** : [tuba6parmak@gmail.com](mailto:tuba6parmak@gmail.com)

### EĞİTİM BİLGİLERİ (Kurum ve Yıl)

**Lisans** : Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, 2006-2010

**Yüksek Lisans** : Aksaray Üniversitesi, 2016-2019

### YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER

#### Kongrelerde Sunulan Bildiriler

1. Altıparmak, T. ve Eryılmaz-Muştu, Ö. (2018). Ortaokul 8. sınıf Basit Makineler üntesinde SCAMPER tekniği kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri. 10.Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi, Nevşehir, 27-30 Nisan