

T.C.  
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

TERS YÜZ SINIF MODELİNİN BEŞİNCİ SINIF  
ÖĞRENCİLERİNİN 21.YÜZYIL BECERİLERİ VE BİLİMSEL  
EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARINA ETKİSİ

MERVE MURAT

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ARALIK, 2018  
MUĞLA

T.C.  
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

TERS YÜZ SINIF MODELİNİN BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN  
21.YÜZYIL BECERİLERİ VE BİLİMSEL EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARINA  
ETKİSİ

MERVE MURAT

Eğitim Bilimleri Enstitüsünce  
“Yüksek Lisans”  
Diploması Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Sözlü Savunma Tarihi: 27.12.2018

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Aylin ÇAM

Jüri Üyesi: Prof. Dr. Ali YILDIRIM

Jüri Üyesi: Dr. Öğrt. Üyesi Eylem YALÇINKAYA ÖNDER

Enstitü Müdürü: Prof. Dr. Ayşe Rezan ÇEÇEN EROĞUL

ARALIK, 2018

## TUTANAK

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün 04/12/2018 tarih ve 268/7 sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin 24/6 maddesine göre, İlköğretim Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Merve MURAT'ın "Ters Yüz Sınıf Modelinin Beşinci Sınıf Öğrencilerinin 21.yüzyıl Becerileri ve Bilimsel Epistemolojik İnançlarına Etkisi " başlıklı tezini incelemiş ve aday 27/12/2018 tarihinde saat 13.30'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra 70 dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin kabul edildiğine D. Y. B. M. A. ile karar verilmiştir.



Doç. Dr. Aylin ÇAM

Tez Danışmanı



Prof. Dr. Ali YILDIRIM

Üye



Dr. Öğrt. Üyesi Eylem  
YALÇINKAYA ÖNDER

Üye

## ETİK BEYANI

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanan “Ters Yüz Sınıf Modelinin Beşinci Sınıf Öğrencilerinin 21.Yüzyıl Becerileri ve Bilimsel Epistemolojik İnançlarına Etkisi” başlıklı Yüksek Lisans tez çalışmasında;

- Tez içinde sunulan veriler, bilgiler ve dokümanların akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde edildiğini,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçların bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunulduğunu,
- Tez çalışmasında yararlanılan eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterildiğini,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapılmadığını,
- Bu tezde sunulan çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. 27 / 12/ 2018

  
Merve MURAT

*Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.*

## ÖZET

### TERS YÜZ SINIF MODELİNİN BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN 21.YÜZYIL BECERİLERİ VE BİLİMSEL EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARINA ETKİSİ

MERVE MURAT

Yüksek Lisans Tezi, İlköğretim Eğitimi Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Aylin ÇAM

Aralık 2018, 119 sayfa

Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin hızla ilerlediği 21.yy toplumunda, gelişmeleri takip etmede en büyük etkenin fen bilimleri olduğu bilinmektedir. Ezbercilikten uzak, bilimsel bilgiye ulaşabilen, problem çözebilen, üretebilen, denetime açık olan ve takım çalışması yapabilen bireylerin yetişmesi 21.yy toplumuna ayak uydurabilmek adına önemlidir. Bilimsel epistemolojik inanç özelliklerinden bireyin bilgiyi bir ihtiyaç olarak görmesi, gereksinim duyduğu bilginin farkında olması, karar verme, eleştirel düşünme, öğrenme hızının farkında olması gibi ve 21.yy özelliklerinden eleştirel düşünme, öz yönelim, karar verme gibi birçok özelliğin ortak olması nedeniyle bu iki değişken aynı çalışmada birlikte kullanılmıştır.

Öğrenme ortamı oluşturulurken kullanılan yöntem ve tekniklere dikkat edilmelidir. Öğrencilerin teorik dersi evde videolar üzerinden takip ettiği sınıf içinde ise öğrencilerin aktif olduğu, iletişim, işbirliği, yaratıcılık gibi özelliklerinin ön plana çıktığı yöntem ters yüz sınıf modelidir. Bu araştırmanın amacı ters yüz sınıf modelinin beşinci sınıf öğrencilerinin 21.yy becerileri ve bilimsel epistemolojik inançlarına etkisinin belirlenmesidir. Çalışmanın amacı TYS modelinin bilimsel epistemolojik inançlara ve 21.yy becerilerine etkisini incelemek olduğundan ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Muğla ilinin bir ilçesinde öğrenim gören 5. Sınıf ortaokul öğrencileri araştırmanın evrenini oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise evreni temsil edecek şekilde çalışmanın yapıldığı ortaokulda bulunan deney ve kontrol grubu 5. Sınıf şubesi oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak; “Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği” ve “21. Yüzyıl Öğrenme Becerilerinin Kullanılma Düzeyi Envanteri” kullanılmıştır.

Bilimsel epistemolojik inanç ölçeği otorite ve doğruluk, bilgi üretme süreci, bilginin kaynağı, akıl yürütme ve bilginin değişebilirliği alt boyutlarından oluşmaktadır. 21. yüzyıl öğrenme becerilerinin kullanılma düzeyi envanteri ise aktif öğrenme becerisi yeterlik düzeyi, öğrenmeyi öğrenme becerisi yeterlik düzeyi, problem çözme becerisi yeterlik düzeyi, işbirliği ve iletişim becerileri yeterlik düzeyi alt boyutlarından

oluşmaktadır.

Çalışmada ulaşılan veriler Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 22 programında analiz edilmiştir. İlk olarak bilimsel epistemolojik inanç ölçeğinden ve 21. yüzyıl beceri düzeyi envanterinden ulaşılan puanların dağılımlarının normal olup olmadığını belirleyebilmek için normallik analizi yapılmıştır. Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği ve 21. Yüzyıl Beceri Düzeyi Envanterine ilişkin veriler normal dağıldığı için parametrik istatistikler kullanılmıştır. Araştırmada verilerin analizi; Bağımsız t-testi ve Bağımlı t-testi ile yapılmıştır.

Araştırma neticesinde deney ve kontrol gruplarının bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Deney ve kontrol gruplarının bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Deney ve kontrol gruplarının 21. yüzyıl beceri düzeyleri ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Deney ve kontrol gruplarının 21. yüzyıl beceri düzeyleri son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ön test- son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 21. yüzyıl beceri düzeyleri ön test- son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

**Anahtar kelimeler:** Fen Eğitimi, Bilimsel Epistemolojik İnanç, 21.Yüzyıl Becerileri, Ters Yüz Sınıf Modeli

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECTS OF FLIPPED CLASSROOM ON FIFTH GRADE STUDENTS' 21ST CENTURY SKILLS AND SCIENTIFIC EPISTEMOLOGICAL BELIEFS**

**MERVE MURAT**

**Master's Thesis, Department of Elementary Education**

**Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Aylin ÇAM**

**December 2018, 119 pages**

In the 21st century society where scientific and technological developments are rapidly progressing, it is known that science is the most important factor for following the developments. It is important to educate individuals who are far from memorization, have access to scientific knowledge, can solve problems, can produce, are open to control and can work as a team in order to keep up with the 21 st century society. The characteristics of the scientific epistemological belief such as the individual see the knowledge as a need, aware of the knowledge that need, decision-making, critical thinking, aware of the speed of learning and the characteristics of 21st century such as critical thinking, self-orientation, decision-making have common properties and so these two variables were used in the same study.

When creating the learning environment, the used methods and techniques should be considered. It is flipped classroom that at home where students follow the theoretical lesson on video and in the classroom where students are active, students' characteristics of communication, collaboration, creativity are enhanced. The aim of this study is to determine the effect of flipped classroom model on fifth grade students' 21st century skills and scientific epistemological beliefs. The aim of the study was to examine the effect of the TYS model on scientific epistemological beliefs and 21st century skills and so quasi-experimental design with pre-test and post-test control group was used. The population of the study consists of 5th grade secondary school students studying in a district of Muğla in 2017-2018 academic year. The sample of the study consists of experimental and control groups, representing the population, consisting of 5 th grade middle school student. As a data collection tool; The Scientific Epistemological Beliefs Scale and the Use of 21st Century Learning Skills Inventory were used.

The scientific epistemological belief scale consists of the authority and accuracy, the process of generating information, the source of knowledge, reasoning and the interchangeability of knowledge. 21st century learning skills inventory has sub-dimensions of, the competency level of active learning skills, the competency level of learning skills, the competency level of problem solving skills, the competency level of collaboration and communication skills.

The data obtained from the study were analyzed in the Statistical Package for the Social

Sciences (SPSS) 22 program. First of all, the normality analysis was conducted to determine whether the distributions of scores obtained from the scientific epistemological belief scale and the 21st century skill level inventory are normal. Since the data on the scientific epistemological belief scale and the 21st century skill level inventory were distributed normally, parametric statistics were used. Data analyzed in research; by independent t-test and dependent t-test.

There was no significant difference between the sub dimensions of the epistemological beliefs mean pre-test scores of the control group and the experimental group. There was no significant difference between the sub dimensions of the epistemological beliefs mean post-test scores of the control group and the experimental group. There was no significant difference between the sub dimensions of the 21st century skill mean pre-test scores of the control group and the experimental group. There was no significant difference between the sub dimensions of the 21st century skill mean post-test scores of the control group and the experimental group. There was no statistically significant difference between the pretest and posttest epistemological beliefs scores of the experimental group and also control group students. There was no statistically significant difference between the pretest-posttest 21st-century skill levels scores of the experimental group and control group.

**Keywords:** Science Education, Scientific Epistemological Belief, 21st Century Skills, Flipped Classroom Model



## ÖNSÖZ

Günümüzde yapılan bilimsel ve teknolojik gelişmeleri takip etmede en büyük etkenin fen bilimleri olduğu bilinmektedir. 21.yy toplumuna ayak uydurabilmek adına bireylerin 21. yüzyıl becerilerine sahip olmaları önem arz etmektedir. Fen eğitimi gibi dinamik alanlardan biri de bilimsel epistemolojik inançtır. Bilimsel epistemolojik inanç özelliklerinden, bireyin bilgiyi bir ihtiyaç olarak görmesi, gereksinim duyduğu bilginin farkında olması, karar verme, eleştirel düşünme, öğrenme hızının farkında olması gibi ve 21.yy özelliklerinden eleştirel düşünme, öz yönelim, karar verme gibi birçok özelliğin ortak olması nedeniyle bu iki değişken aynı çalışmada birlikte kullanılmıştır. Bu iki alanın sınıfta uygulama sürecinde kullanılan yöntem ve tekniklere dikkat edilmelidir. Yaratıcılığın ön planda olduğu, takım çalışması ve liderlik gibi becerilerin kullanıldığı yöntem ters yüz sınıf modelidir. Bu çalışmada ters yüz sınıf modelinin beşinci sınıf öğrencilerinin 21.yy becerileri ve bilimsel epistemolojik inançlarına etkisi araştırılmaktadır.

Bu araştırma konusunun belirlenmesi ve planlanması aşamalarında beni yönlendiren ve çalışmalarım boyunca her nevi desteği eksik etmeyen kıymetli hocam Sayın Doç. Dr. Aylin ÇAM'a teşekkürü borç bilirim. Deneyimlerimden yararlandığım çalışmamı gerçekleştirdiğim ortaokulda görevli Fen Bilgisi öğretmeni Rabia KULLAPÇI'ya, gösterdikleri kolaylıklar ve anlayışları için Şahidi Ortaokulu yönetici, öğretmenleri ve öğrencilerine en derin şükranlarımı sunarım.

Son olarak ömrüm boyunca maddi ve manevi her durumda yanımda olan, koşulsuz olarak sevgilerini hissettiğim değerli babam Sedat MURAT, annem Ayfer MURAT, abilerim Bahadır TERZİ ve Mustafa MURAT'a teşekkür ederim.

(Bu tez Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 17/255 numaralı proje numarası ile desteklenmiştir.)

Merve MURAT

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vii
ÖNSÖZ .....	ix
TABLolar DİZİNİ.....	xiii
KISALTMALAR DİZİNİ .....	xiv
EKLER DİZİNİ .....	xv

### BÖLÜM I GİRİŞ

1.1. Genel Amaç ve Alt Amaçlar.....	2
1.2. Araştırmanın Önemi .....	3
1.3. Araştırmanın Sayıltıları.....	4
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	5
1.5. Tanımlar.....	5

### BÖLÜM II KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Fen Eğitimi .....	7
2.2. Bilimsel Epistemolojik İnanç .....	8
2.3. 21. Yüzyıl Becerileri .....	10
2.4. Ters Yüz Sınıf Modeli .....	11
2.4.1. 5E Öğrenme Modeli .....	12
2.4.2. İşbirlikli Öğrenme (Ayrılıp Birleşme Tekniği) .....	12
2.4.3. Probleme Dayalı Öğrenme.....	13
2.4.4. Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme.....	13
2.4.5. İstasyonlarda Öğrenme Tekniği.....	13
2.4.6. Rol Oynama .....	14
2.5. İlgili Araştırmalar .....	14
2.5.1. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar.....	14
2.5.1.1. Bilimsel epistemolojik inançlar ile ilgili yurt dışında yapılan araştırmalar .....	14

2.5.1.2. 21. yüzyıl becerileri ile ilgili yurt dışında yapılan araştırmalar .....	17
2.5.1.3. Ters yüz sınıf modeli ile ilgili yurt dışında yapılan araştırmalar .....	18
2.5.2. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar.....	20
2.5.2.1. Bilimsel epistemolojik inançlar ile ilgili yurt içinde yapılan araştırmalar	20
2.5.2.2. 21. yüzyıl becerileri ile ilgili yurt içinde yapılan araştırmalar .....	22
2.5.2.3. Ters yüz sınıf modeli ile ilgili yurt içinde yapılan araştırmalar .....	23

## **BÖLÜM III**

### **YÖNTEM**

3.1. Araştırma Modeli (Deseni) .....	26
3.2. Evren ve Örneklem .....	26
3.3. Verilerin Toplanması .....	27
3.3.1. Deney Grubu.....	27
3.3.2. Kontrol Grubu.....	29
3.4. Veri Toplama Araçları .....	29
3.4.1. Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği .....	29
3.4.2. 21. Yüzyıl Öğrenme Becerilerinin Kullanılma Düzeyi Envanteri.....	30
3.5. Verilerin Analizi .....	31

## **BÖLÜM IV**

### **BULGULAR**

4.1. “Deneyisel işlem öncesi deney ve kontrol gruplarının bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular .....	34
4.2. “Deneyisel işlem sonrası deney ve kontrol gruplarının bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	36
4.3. “Deneyisel işlem öncesi deney ve kontrol gruplarının 21.yy beceri düzeyleri ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular .....	38
4.4. “Deneyisel işlem sonrası deney ve kontrol gruplarının 21.yy beceri düzeyleri son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular .....	40

4.5. “Deney grubu öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ön test- son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular .....	42
4.6. “Kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ön test- son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular .....	44
4.7. “Deney grubu öğrencilerinin 21. yüzyıl beceri düzeyleri ön test- son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular .....	46
4.8. “Kontrol grubu öğrencilerinin 21. yüzyıl beceri düzeyleri ön test- son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular .....	48

## **BÖLÜM V**

### **TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER**

5.1. Tartışma ve Sonuç .....	51
5.1.1. “DeneySEL işlem öncesi deney ve kontrol gruplarının bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” Alt Problemine İlişkin Sonuçlar .....	51
5.1.2. “DeneySEL işlem sonrası deney ve kontrol gruplarının bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” Alt Problemine İlişkin Sonuçlar .....	53
5.2. Öneriler .....	55
KAYNAKÇA.....	56
EKLER.....	63
ÖZGEÇMİŞ .....	119

## TABLULAR DİZİNİ

<b>Tablo 3.1.</b> Deney Grubu Ölçekleri Normallik Analizi Sonuçları .....	31
<b>Tablo 3.2.</b> Kontrol Grubu Ölçekleri Normallik Analizi Sonuçları .....	32
<b>Tablo 4.1.</b> Deneysel İşlem Öncesi Bilimsel Epistemolojik İnanç Düzeyleri Ön Test Puanları .....	35
<b>Tablo 4.2.</b> Deneysel İşlem Sonrası Bilimsel Epistemolojik İnanç Düzeyleri Son Test Puanları .....	37
<b>Tablo 4.3.</b> Deneysel İşlem Öncesi 21. Yüzyıl Beceri Düzeyleri Ön Test Puanları .....	39
<b>Tablo 4.4.</b> Deneysel İşlem Sonrası 21. Yüzyıl Beceri Düzeyleri Son Test Puanları .....	41
<b>Tablo 4.5.</b> Deney Grubu Öğrencileri Bilimsel Epistemolojik İnanç Düzeyleri Ön Test-Son Test Puanları .....	43
<b>Tablo 4.6.</b> Kontrol Grubu Öğrencileri Bilimsel Epistemolojik İnanç Düzeyleri Ön Test-Son Test Puanları .....	45
<b>Tablo 4.7.</b> Deney Grubu Öğrencileri 21. Yüzyıl Beceri Düzeyleri Düzeyleri Ön Test-Son Test Puanları .....	47
<b>Tablo 4.8.</b> Kontrol Grubu Öğrencileri 21. Yüzyıl Beceri Düzeyleri Düzeyleri Ön Test-Son Test Puanları .....	49

## KISALTMALAR DİZİNİ

**AÖB:** Aktif Öğrenme Becerisi Yeterlik Düzeyi

**ISTE:** International Society for Technology in Education (Uluslararası Eğitim Teknolojileri Derneği)

**İİB:** İşbirliği ve İletişim Yeterlik Düzeyi

**MEB:** Milli Eğitim Bakanlığı

**ÖÖB:** Öğrenmeyi Öğrenme Becerisi Yeterlik Düzeyi

**PÇB:** Problem Çözme Becerileri Yeterlik Düzeyi

**SPSS:** Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler için İstatistik Paket Programı)

**TYS:** Ters yüz Sınıf Modeli

**yy:** Yüzyıl

## EKLER DİZİNİ

Ek 1. Araştırma İzini .....	63
Ek 2. Madde ve Değişim Ünitesi Kazanımları .....	70
Ek 3. Ölçek ve Envanter .....	71
Ek 3A. Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği .....	71
Ek 3B. 21.Yüzyıl Öğrenme Becerileri Kullanılma Düzeyi Envanteri .....	73
Ek 4. Deney Grubu Ders Planları .....	75
Ek 5. Kontrol Grubu Ders Planları .....	99

## BÖLÜM I

### GİRİŞ

Günümüzde ilerleyen teknoloji, bilim faaliyetlerini takip etmek ve öncüsü olabilmek adına fen eğitimine önem verilmeli, fen okuryazarı bireyler; araştıran, sorgulayan, girişimci, ömür boyu öğrenen fertler yetiştirmek hedeflenmelidir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2017, ss. 4). Fen okuryazarlığı, bilimsel bilgi ile bireyin öznel olarak oluşturduğu bilgiyi ayırt edebilme, bilginin değişebilir olduğunu kabul etme, hipotez, teori ve fen ile ilgili temel kavramları açıklayabilme şeklinde tanımlanmaktadır (Tan ve Temiz, 2003). Fen okuryazarlığı, ilerleyen teknolojiye ayak uydurmak, öğrenilen bilgileri günlük hayata aktararak problemleri çözmek olarak da tanımlanmaktadır (Coşkun, 2016). Bilimsel bilginin doğasını ve bilimsel bilginin gelişimini anlamak fen eğitimi sayesinde olmaktadır. Fen eğitimi gibi dinamik alanlardan biri de epistemolojidir. Epistemoloji, fen eğitimini etkilemekte ve fen eğitiminden etkilenmektedir (Demir ve Akınoğlu, 2010).

Bir felsefe dalı olan epistemoloji, bilginin kaynağını ve bilginin sınırlarını incelemektedir. (Aksakallı, Salar ve Turgut, 2016). Epistemolojik inanç ise bireylerin bilgiyi oluşturma süreci ve öğrenme ile alakalı inançları şeklinde tanımlanmaktadır (Schommer, 1990 akt. Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005). Epistemolojik inançlarla ilgili ilk çalışma ve epistemolojik inançları açıklamaya çalışan ilk araştırma Perry tarafından yapılmıştır (Perry, 1970 akt. Aksan, 2006).

Bununla beraber, Schommer'ın 1990 yıllarında yaptığı çalışma ile epistemolojik inançlar çok boyutlu olarak ele alınmıştır. Bireylerin bilginin tek kaynağının otorite olmadığı, bireyin öznel olarak kendi bilgisini oluşturabilmesi veya farklı kaynaklardan yararlanması gibi özellikleri içinde barındıran epistemolojik inanç, fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinde önemli bir faktördür (Sadıç ve Çam, 2015). Bilgiyi bir ihtiyaç olarak görme, iletişim, takım çalışması, problem çözme, üretken ve denetlenebilir olma gibi 21.yüzyıl (yy) becerileri fen okuryazarı bireylerin yetişmesinde diğer önemli bir



faktördür (Köğce, Özpinar, Mandacı ve Yenmez, 2014). 21.yy becerileri eleştirel düşünme, takım çalışması, yaratıcılık, işbirliği, yeniliklere açık olma ve problem çözme yetisidir (Gülen, 2013). 21. Yüzyıl Becerileri İçin Öğrenme Ortaklığı (2015) ‘e göre 21.yy becerileri öğrenme ve yenilik becerileri, bilgi, medya ve teknoloji becerileri, yaşam ve kariyer becerileri olarak üç kısımda toplanabilir. Öğrenme ve yenilik becerileri: eleştirel düşünme ve problem çözme, yaratıcılık ve yenilikçilik, iletişim ve işbirliği becerilerinden oluşmaktadır. Bilgi, medya ve teknoloji becerileri ise; bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı ve bilgi-iletişim-teknoloji okuryazarlığı başlıkları altında incelenmektedir. Yaşam ve kariyer becerileri de esneklik ve uyum, girişimcilik ve öz yönelim, toplumlar ve kültürler arası beceriler, üretkenlik ve hesap verebilirlik, liderlik ve sorumluluk başlıkları altında toplanmıştır.

Öğrenme sürecinde öğretmenlerin seçecekleri yöntem ve stratejiler büyük bir önem taşımaktadır. Bilimsel epistemolojik inançları ve 21.yy becerilerini geliştirebilmek için; bireyin ihtiyaç duyduğu bilginin ve öğrenme hızının farkında olduğu, takım çalışmasına yatkın, iletişime açık olduğu ve eleştirel düşünebildiği yöntem ve teknikler uygulanmalıdır (Yavuz, 2016). Ters yüz sınıf modeli bu tekniklerden birisidir.

Ters yüz sınıf modeli (TYS) öğrencilerin dersi videolar üzerinden takip ettiği, araştırdığı, sorguladığı, daha kalıcı öğrendiği, sınıfta etkinlikler ve çalışmalar yaptığı bir yöntemdir (Turan ve Göktaş, 2015). YYS modeli farklı şekillerde literatürde yer almaktadır. Bunlar “Flipped Learning”, “Flip Classroom”, Flip Learning”, “Inverted Classroom”, “Invert Classroom”, “Invert Learning”, “Ters yüz Sınıf“, “Harmanlanmış Öğrenme” ve “Karma Öğrenme” şeklinde adlandırılmaktadır (Çakıroğlu ve Öztürk, 2016). Çalışmada, sınıf dışı etkinliklerle sınıf içi etkinliklerin yer değiştirilmesi şeklinde tanımlanan Flipped Classroom esas alınmış, Türkçe kaynaklara ise YYS olarak geçmesi sebebiyle ters yüz sınıf modeli terimi kullanılmıştır (Filiz ve Kurt, 2015).

YYS modeli yeni keşfedilmiş bir yöntem olmamasına karşın son zamanlarda bu alanla ilgili çalışmalar yaygınlaşmıştır. Literatür incelendiğinde bu alanla ilgili ülkemizde çok fazla çalışmaya rastlanılmamıştır (Bolat, 2016). Bu nedenle, mevcut çalışmada YYS modelinin öğrencilerin 21.yy becerileri ve bilimsel epistemolojik inançları üzerine etkinliği incelendiğinden literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### **1.1.Genel Amaçlar ve Alt Amaçlar**

Bu çalışmada, TYS modelinin beşinci sınıf öğrencilerinin 21.yy becerileri ve bilimsel epistemolojik inançlarına etkisini incelemek amaçlanmıştır. TYS modelinin uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubu beşinci sınıf öğrencilerinin;

- Deneysel işlem öncesi bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
- Deneysel işlem sonrası bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
- Deneysel işlem öncesi 21.yy beceri düzeyleri ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
- Deneysel işlem sonrası 21.yy beceri düzeyleri son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

Deney grubu öğrencilerinin;

- Bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ön test- son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 21. yüzyıl beceri düzeyleri ön test- son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

Kontrol grubu öğrencilerinin;

- Bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ön test- son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 21. yüzyıl beceri düzeyleri ön test- son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

## 1.2. Araştırmanın Önemi

Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin hızla ilerlediği 21.yy toplumunda, gelişmeleri takip etmede en büyük etkenin fen bilimleri olduğu bilinmektedir. Fen eğitiminin içerisinde barındırdığı alanlardan bilimsel epistemolojik inanç ve 21.yy becerileri fen okuryazarı bireylerin yetişmesinde önemli birer faktördür. Epistemolojik inancın geliştirilmesi, bireyin bilgiyi anlamlandırma safhasında pozitif bir yaklaşım sergilemesini ve eleştirel

bir bakış açısına sahip olmasını etkilemektedir (Demir ve Akınoğlu, 2010). Epistemolojik inancın gelişmesi bireyin karar verme, yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişmesinde büyük bir öneme sahiptir (Aksan, 2006). Bilginin öğrenen tarafından aktif olarak oluşturulması ve bilginin değişebilirliğinin kavranması da bilimsel epistemolojik inancı arttırmaktadır (Yerdelen-Damar ve Soyalp, 2016).

Ezbercilikten uzak, bilimsel bilgiye ulaşabilen, problem çözebilen, üretebilen, denetime açık olan ve takım çalışması yapabilen bireylerin yetişmesi 21.yy toplumuna ayak uydurabilmek adına önemlidir. Bu özelliklere sahip olan bireyler aynı zamanda 21. yy becerilerine de sahiptir. 21.yüzyıl becerilerinin geliştirilmesi bireylerin bu çağdaki problemlere daha etkili ve yaratıcı çözümler bulmalarına olanak sağlayacaktır (Köğce vd., 2014). Bilimsel epistemolojik inanç özelliklerinden, bireyin bilgiyi bir ihtiyaç olarak görmesi, hangi bilgiye gereksinim duyduğunun farkında olması, karar verme, eleştirel düşünme ve kendi öğrenme hızının farkında olması gibi ve 21.yy özelliklerinden eleştirel düşünme, öz yönelim ve karar verme gibi birçok özelliğin ortak olması bu iki değişkenin aynı çalışmada birlikte kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Bu iki alanın sınıfta uygulama sürecinde kullanılan yöntem ve tekniklere dikkat edilmelidir (Yavuz, 2016).

Yaratıcılığın ön planda olduğu, takım çalışması ve liderlik gibi becerilerin kullanıldığı yöntem TYS modelidir. TYS modelinin uygulanması öğrencilerin 21.yy becerilerinin ve bilimsel epistemolojik inançlarının gelişmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. (Herreid ve Schiller, 2013). TYS modeli öğrencinin bilgiye öznel olarak ulaşmasını sağlayarak bilimsel epistemolojik inancını, bilgiye ulaşırken teknolojik araçlardan yararlanması ile teknoloji okuryazarlığını, hangi bilgiye gereksinim duyduğunun farkındalığını yaratarak öz yönelimini, etkinlikler sırasında iletişim, işbirliği, takım çalışması, liderlik ve sorumluluk gibi 21. yy becerilerini pozitif yönde etkileyecektir. Bu çalışmanın hızla gelişen bilgi ve teknoloji çağına ayak uydurabilecek bireyler yetiştirilmesini kolaylaştıracağı, TYS modelinin öğrencilerin 21.yy becerileri ve bilimsel epistemolojik inançlarına etkisi incelendiğinden literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### **1.3. Araştırmanın Sayıtları**

- Uygulama boyunca öğrencilerin verdikleri cevaplarda içten davrandıkları varsayılmıştır.
- Öğrencilere veri toplama araçlarının aynı koşullarda uygulandığı varsayılmıştır.
- Uygulama sırasında katılımcılara yansız davranıldığı varsayılmıştır.
- Uygulama boyunca deney grubu ve kontrol grubu arasında etkileşim olmadığı varsayılmıştır.
- Uygulama sırasında deney grubundaki öğrencilerin videoları eksiksiz bir şekilde izledikleri varsayılmıştır.

#### **1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları**

- Araştırma 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Muğla ilinin ortaokullardan birinde bulunan üç ayrı 5. sınıf öğrencileri ile sınırlı tutulmuştur.
- Çalışma, kullanılan veri toplama araçları ile sınırlıdır.
- Araştırma Fen Bilimleri Dersi 5. Sınıf ünitesi Madde ve Değişim konusu ile sınırlıdır.
- Araştırmanın uygulama süresi 6 hafta ile sınırlıdır.

#### **1.5.Tanımlar**

##### **Epistemoloji:**

Bilginin doğasını, kapsamını, kaynağını ve sınırlarını inceleyen felsefe dalıdır (Hofer ve Pintirich 1997 akt. Aydemir, Aydemir ve Boz, 2013).

##### **Bilimsel Epistemolojik İnanç:**

Bireylerin inançlarının, düşüncelerinin, kullandığı kaynakların duruma ya da bağlama göre farklılık gösterdiği inançtır (Acat, Karadağ ve Tüken, 2010).

##### **21.yüzyıl Becerileri:**

Yaratıcılık ve Yenilik, İletişim ve İşbirliği, Araştırma ve Bilgi Akıcılığı, Eleştirel Düşünme, Problem Çözme ve Karar Verme, Dijital Vatandaşlık, Teknoloji İşlemleri ve Kavramları becerileridir (ISTE, 2007).

**Ters yüz sınıf modeli:**

Öğrencilerin teorik bilgiyi sınıf dışında videolar üzerinden takip ederek öğrendiği, sınıf içinde ise etkinlikler ve grup çalışmaları yaptıkları yöntemdir (Bergmann ve Sams, 2012).

## BÖLÜM II

### KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

#### 2.1. Fen Eğitimi

Teknolojik gelişmeler her alanı etkilediği gibi eğitimi de etkilemiş ve bilgiye ulaşma sürecini değiştirmiştir. 21. yüzyıl toplumundaki hızlı ilerlemeler eğitim sistemimizin de sürekli değişime uğramasına sebep olmuştur. Doğayı ve doğanın unsurlarını açıklamaya çalışan fen eğitimi, öğrencileri bilim ve teknoloji konusunda pozitif yönde etkilemektedir (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003).

Eğitim sistemimizin hedeflerinden biri Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi kapsamında belirlenen becerilere sahip bireyler yetişmesini sağlamaktır. Bu yetkinlikler; Anadilde iletişim, yabancı dillerde iletişim, matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler, dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme, sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler, inisiyatif alma ve girişimcilik, kültürel farkındalık ve ifadedir. Anadilde iletişim: Fikirleri her türlü ortam ve duruma uygun, sözlü ve yazılı olarak etkili bir şekilde belirtebilmektir. Yabancı dillerde iletişim: Uluslararası hoşgörünün benimsendiği bireylerin fikirlerini her türlü ortama ve duruma uygun, sözlü ve yazılı olarak etkili bir şekilde belirtmesidir. Matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler: Gündelik yaşamda ortaya çıkan sorunları çözmek için matematiksel düşünmeden yararlanma, yaşanılan çevreyi tanıma, bilim ve teknolojinin gelişmesiyle uluslararası alanda kalkınabilmek için birey olarak sorumluluklarının farkında olmaktır. Dijital yetkinlik: Her türlü sosyal alanda iletişim kurabilmek ve dijital ortamdaki bilgilere ulaşarak bu bilgileri etkili bir şekilde değerlendirmektir. Öğrenmeyi öğrenme: Bireyin kendi öz

öğrenmesinden sorumlu olduğu ve hangi bilgiye ihtiyaç duyduğunun farkında olduğu yetkinliktir. Sosyal vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler: Bireylerin sosyal ortamlara katılımları ve vatandaş olarak toplumsal ve siyasal konularda yeterli bilgiye sahip olmasıdır. İnisiyatif alma ve girişimcilik: Bireylerin fikirlerini davranışa dönüştürme sürecidir. Amaçlarını gerçekleştirmek için düzenleme ve yönlendirme yeteneğine sahip olmaktır. Kültürel farkındalık ve ifade: Sosyal alandaki kültürel faaliyetleri gerçekleştirme ve her türlü sanat dalı ile ilgili yaratıcı fikirler üretmektir. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının temel amaçlarından birinin bilimsel bilginin oluşturulması ve bilimsel bilgi oluşturma sürecinin anlamlandırılmasıdır. Yetkinlikler ve öğretim programında alana özgü becerilerin 21. Yüzyıl becerilerini içermesi, öğrencinin sınıf içinde aktif, kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu öğretmenin ise bu öğrenme sürecine rehber bir yapı kazanması için eğitim sistemi bilgi çağına ayak uydurmak adına yenilenip güncellenmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018).

## 2.2. Bilimsel Epistemolojik İnanç

Öğrencilerin bilimsel bilginin doğasını, nasıl geliştiğini anlamaları fen eğitimi sayesinde olmaktadır. Fen eğitimi gibi dinamik alanlardan biri de epistemolojidir. Bilginin ne olduğu bilim adamları, filozoflar ve eğitimciler tarafından merak edilmiştir. İçinde yaşadığımız dönem ise bilgiye erişim sürecinin süratli olması sebebiyle bilgi çağı olarak adlandırılmaktadır. Bir felsefe disiplini olarak ortaya çıkan epistemoloji bilginin kaynağını, doğasını, doğruluğunu, sınırlarını inceler ve bilgiyle ilgili sorunları araştırır (Hofer ve Pintrich, 1997 akt. Aydemir, Aydemir ve Boz, 2013). Epistemolojik inançlar, bireylerin bilgiyi açıklama şekillerini ve bilgiyi bilmenin ne şekilde meydana geldiği ile ilgili kişisel inançları kapsamaktadır (Deryakulu, 2004). Epistemolojik inançlara dair birçok tanım bulunmaktadır. Bunlardan biri bireylerin bilginin doğasına ve bilgiye ulaşmanın nasıl gerçekleştiğine dair olan inançlar şeklinde tanımlanmıştır (Hofer ve Pintrich, 1997 akt. Bilecik, 2016 ). Epistemolojik inançları bilginin kesinlik, bilginin kaynak, bilginin birey tarafından oluşturulması, bilginin birey tarafından öğrenilmesi gibi boyutlarının olduğunu ve bilgi ile alakalı bireylerin kişisel inançları olarak tanımlanmıştır (Schommer, 1990 akt. Isılcık, 2012). Epistemolojik inançlarla ilgili literatür incelendiğinde bireylerin epistemolojik gelişimleri ile ilgili ilk çalışmaların Perry ile başladığı görülebilir (Perry, 1970 akt. Aksan, 2006). Tek boyutta ele alınan epistemolojik inançlar Schommer'ın yaptığı

çok boyutlu çalışma ile gelişme göstermiştir. Epistemolojik inançlarla ilgili yaklaşımlar gelişimsel yaklaşımlar, sistem yaklaşımları ve örnek olay yaklaşımları olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Gelişimsel yaklaşımlar; Zihinsel ve etik gelişim modeli, kadınların bilme yolları modeli, tartışmacı düşünme, epistemolojik yansıtma modeli ve yansıtıcı yargı modelidir. Sistem yaklaşımları; Sosyal-bilişsel motivasyon sistemi, Schommer'ın çok boyutlu epistemolojik inanış sistemi, Quian ve Alverman'ın epistemolojik sistemi, Kardash ve Howell epistemolojik inanış sistemidir (Aksan, 2006).

Perry (1970) erkeklerin çoğunlukta olduğu üniversite öğrencileri ile yaptığı çalışmasında üniversite son sınıf öğrencilerinin, ilk sınıf öğrencilerine nazaran gelişmiş epistemolojik inanca sahip olduklarını belirlemiştir. Birinci sınıftaki bireyler bilginin değişmez olduğunu ve otorite tarafından oluşturulduğunu savunurken, dördüncü sınıf öğrencileri bilginin akıllı yoluyla oluşturulabileceğini ve değişebileceğini savunmuştur (akt. Kızılkı, 2016). Schommer (1990) çok boyutlu olarak ele aldığı epistemolojik inancı beş boyuta ayırmıştır. Bunlar; Bilginin organizasyonu, bilginin kaynağı, bilginin sürekliliği, öğrenme yeteneği, öğrenme hızı şeklindedir. Bilginin organizasyonu boyutu bilginin basit olup olmadığı, bilginin kaynağı boyutu bilgiyi oluştururken kullanılan kaynağı, bilginin sürekliliği boyutu bilginin kesinliğini, öğrenme yeteneği boyutu bireyin bilgiyi doğuştan mı, sonradan mı kazandığını, öğrenme hızı boyutu ise öğrenmenin hızlı mı, yavaş mı gerçekleştiğini içermektedir (akt. Kaplan, 2006).

Yapılan çalışmalarda epistemolojik inançlar ile birçok değişkenin ilişkisi incelenmiştir. Yaş, sınıf düzeyi, cinsiyet gibi demografik özellikler ve epistemolojik inancı belirlemeye yönelik çalışmalar yapılmıştır. Akademik başarı, tutum, kullanılan yöntem ve tekniklerin epistemolojik inanca etkisini inceleyen çalışmalarda mevcuttur (Kaleci ve Yazıcı, 2012).

Epistemolojik inançlarla ilgili tanımlar incelendiğinde inançların sadece bilgi ile ilgili değil, bilginin öğrenilmesi ile ilgili olduğu da görülmektedir. Bilimsel Epistemolojik İnanç, epistemolojik inancın aksine bireylerin inançlarının, meydana gelme sürecinde duruma ve konuya göre farklılık gösterdiği inançtır. Bireyin fizik dersine yönelik bilimsel epistemolojik inancı ile tarih dersine yönelik bilimsel epistemolojik inancı aynı değildir şeklinde de ifade edilebilir (Hofer, 2000; Hammer, 1994; Conley, Pintrich, Vekiri ve Harrison, 2004 akt. Eren, 2006). Öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları üzerinde öğrenme ortamı, kullanılan yöntem ve tekniğin büyük bir etkisi vardır (Deryakulu ve Bıkmaz, 2003).



Bu çalışmada bilimsel epistemolojik inanç tanımı olarak bireylerin inancının duruma ve konuya göre farklılık göstermesi seçilmiştir. Araştırma fen bilgisi dersi madde ve değişim ünitesi üzerinden gerçekleştirildiği ve alana özgü bilimsel epistemolojik inançlar incelendiğinden bu tanım seçilmiştir.

### 2.3. 21. Yüzyıl Becerileri

Değişen toplum koşulları bilgiyi kendine bir ihtiyaç olarak gören, edindiği bilgiyi günlük hayata aktarabilen bireylerin yetişmesini gerektirmektedir (Bozkurt ve Çakır, 2016). 21.yüzyıl becerilerine ilişkin birçok tanım bulunmaktadır. 21. Yüzyıl becerileri öğrenme ve yenilik becerileri, bilgi, medya ve teknoloji becerileri, yaşam ve kariyer becerileri olarak üç kısımda toplanmıştır. Öğrenme ve yenilik becerileri: Problem çözme becerilerinin günlük yaşamda karşılaşılan problemleri çözmeye kullanıldığı, eleştirel düşünme, iletişim ve işbirliği becerileridir. Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri: Bilgi, medya ve teknoloji becerilerini etkin ve doğru bir şekilde kullanılmasıdır. Yaşam ve Kariyer Becerileri: Bireyin kendi öğrenmesinden sorumlu olması, sorumluluk, liderlik ve zor koşullara uyum sağlaması gibi becerilerin bütünüdür (21. Yüzyıl Becerileri İçin Öğrenme Ortaklığı, 2015).

Uluslararası Eğitim Teknolojileri Derneği (ISTE) (2007)'e göre 21. yüzyıl becerileri Yaratıcılık ve Yenilik, İletişim ve İşbirliği, Araştırma ve Bilgi Akıcılığı, Eleştirel Düşünme, Problem Çözme ve Karar Verme, Dijital Vatandaşlık, Teknoloji İşlemleri ve Kavramları şeklinde altı bölümden oluşmaktadır. Yaratıcılık ve Yenilik becerileri: Öğrenciler mevcut bilgilerini yapılandırır, yaratıcı fikirler ortaya atar ve yenilikçi ürünler geliştirir. İletişim ve İşbirliği: Akran öğrenmeleri gerçekleştirir. Fikirlerini etkili bir şekilde iletişim kurarak anlatır. İşbirliği yaparak yeni projeler ortaya koyar. Araştırma ve Bilgi Akıcılığı: Öğrenciler bilgi edinme sürecinde teknolojiden yararlanır. Eleştirel Düşünme, Problem Çözme ve Karar Verme: Araştırma yaparken öğrenciler eleştirel düşünme becerilerinden faydalanır. Karşılaşılan sorunları çözmeye problem çözme becerileri ve karar verme becerilerini kullanırlar. Dijital Vatandaşlık: Öğrenciler teknoloji ile ilgili kültürel ve toplumsal sorunlara karşı dijital ortamda etik kurallara uygun şekilde davranır. Teknoloji İşlemleri ve Kavramları: Öğrenciler teknolojik sistemlerini anlar ve etkin bir şekilde kullanırlar. 21. yüzyıl becerilerinden aktif öğrenme, problem çözme, öğrenmeyi öğrenme, işbirliği ve iletişim becerileri üzerinde durulmalıdır. Aktif öğrenme becerisi; sorumluluk, liderlik gibi becerileri kapsamaktadır (Louis, 2012). Problem çözme becerisi;

kritik düşünme, yaratıcılık ve yenilikçilik gibi becerileri kapsamaktadır. Öğrencilerin bireysel farklılıklarına göre kendi öğrenmelerinden sorumlu oldukları öğrenmeyi öğrenme becerisi ve işbirliği, iletişim becerileri de 21. Yüzyıl becerileri içerisinde önem arz etmektedir. Öğrenme ve öğretme sürecinde bu becerilerin kazandırılması bireylerin daha kaliteli ve başarılı bir yaşam sürmelerine, herhangi bir soruna basit çözümler bulabilme, olaylara ve durumlara farklı açılardan yaklaşabilme imkanı sağlar (Şahin, Ayar ve Adıgüzel, 2014).

Bu çalışmada 21. Yüzyıl becerileri için öğrencilerin işbirliği ve iletişime açık olduğu, problem çözebildiği, aktif olması ve öğrenmeyi öğrendiği, yaratıcı ve yenilikçi olduğu tanım seçilmiştir. Bu tanımın seçilmesinin sebebi uluslararası kurumların bu başlıklara önem vermesi, yapılan çalışmaların bu becerileri kazandırmaya yönelik olması ve ters yüz sınıf modelinin uygulanması esnasında bu becerilerin kullanılmasıdır.

#### **2.4. Ters Yüz Sınıf Modeli**

21. yüzyıl becerilerine sahip bireylerin yetiştirilmesinde en önemli etken eğitimidir. Öğrenme gerçekleşirken bu özellikleri arttırmaya yönelik yöntemler seçilmelidir. Bu yöntemlerden biri öğrencinin aktif olduğu, takım çalışmasına, keşfetmeye ve sorgulamaya açık olduğu geleneksel anlayıştan uzak öğrenmenin gerçekleştiği TYS modelidir. Modelin avantajlarından biri öğrencinin öğrenme hızını kendisine göre ayarlamasıdır (Yavuz, 2016).

Ters yüz sınıf modeline ilişkin birçok tanım bulunmaktadır. Ters-yüz sınıf modeli; geleneksel sınıfların aksine, öğrencinin teorik bilgiyi video, film ve ses gibi çevrimiçi eğitim materyalleri ile evde öğrendiği, öğrendiği bilgiyi sınıfta uygulayarak pekiştirdiği, sınıf içindeki tüm zamanın öğrencinin aktif olduğu, problem çözme, grup çalışmaları ve etkinliklerin yapıldığı bir model olarak tanımlanmaktadır (Bergmann ve Sams, 2012). Ters yüz sınıf modeli, sınıf içi grup ve bireysel öğrenme aktivitelerinin yapıldığı ve sınıf dışı bilgisayar tabanlı öğrenme etkinliklerinden meydana gelmektedir (Bishop ve Verleger, 2013). Kara (2015) ters yüz sınıf modelini geleneksel sınıfların aksine öğrencinin kendi öğrenmesinde aktif rol aldığı, öğretmenin bireysel öğrenmelerinde öğrencilere rehber konumunda olduğu ve ders anlatımı ile ev ödevinin yer değiştirdiği model olarak tanımlar.

Bu çalışmada ters yüz sınıf modeli için öğrencilerin sınıf içinde bireysel ya da grup olarak etkinlikler yaptığı, sınıf dışında ise teorik bilgileri videolar üzerinden öğrendiği tanım seçilmiştir. Bu tanımın seçilme sebebi TYS modelinin öğrencilere bireysel öğrenme sürelerini ayarlama, derse hazırlıklı olma, ders hakkında fikirler sunma, derslerden geri kalmama, aktif öğrenme, sorumluluk alma, işbirliği yapma gibi faydalarının bulunmasıdır. TYS modelinin öğretmenlere ise rehberlik etme, sınıf içi problemlerin azalması, öğrencilerle birey ya da grup olarak ilgilenme, zamandan tasarruf, öğrencilerle etkili iletişim kurabilme gibi faydaları vardır (Gençer, Gürbulak ve Adıgüzel, 2014).

Ters yüz sınıf modeli uygulanırken beraberinde bazı yöntem ve teknikler de kullanılmaktadır. Bunlar aşağıda özetlenmiştir.

#### **2.4.1. 5E Öğrenme Modeli**

5E modeli yapısalcı yaklaşımda çok fazla tercih edilen, öğrencinin araştırma duygusunu arttıran, sürekli aktif olabilecekleri faaliyetlerden meydana gelmektedir. 5E Modeli; beş aşamadan meydana gelmektedir (Aydın ve Balım, 2013). Bu aşamalar;

- 1- Girme (Engage) Aşaması: Öğretmenin öğrencinin ön bilgilerini yokladığı, derse dikkat çektiği aşamadır.
- 2- Keşfetme (Explore) Aşaması: Öğrencilerin birbirleriyle işbirliği yaparak bir problem üzerinde çözümler ürettiği aşamadır.
- 3- Açıklama (Explain) Aşaması: Öğrencilerin konu ile ilgili açıklama yaptıkları aşamadır.
- 4- Derinleştirme (Elaborate) Aşaması: Öğrencilerin konuyu günlük hayatla ilişkilendirerek örnekler sunduğu aşamadır.
- 5- Değerlendirme (Evaluate) Aşaması: Öğrencilerin yeni öğrendikleri bilgilerin değerlendirildiği aşamadır (Özmen, 2004).

#### **2.4.2. İşbirlikli Öğrenme (Ayrılıp Birleşme Tekniği)**

İşbirlikli öğrenme geleneksel sınıf anlayışından uzak, öğrenciler arasında işbirliği, iletişim ve takım çalışmasının önemli olduğu öğrencinin aktif olduğu bir öğrenme yaklaşımıdır. İşbirlikli öğrenme yöntemi uygulama koşulları açısından farklı tekniklere ayrılır. Bunlardan biri Ayrılıp- Birleşme (Jigsaw) Tekniğidir. Bu teknik sayesinde öğrenciler akran

öğrenmesi gerçekleştirirler. Öğrenciler heterojen olarak gruplara ayrılır. Konu alt başlığı kadar gruplardaki kişi sayısı belirlenir. Oluşturulan bu gruplar ana gruplardır. Daha sonra herkes kendi uzmanlaşacağı konu üzerinde çalışmak için diğer gruplardaki aynı konuyu çalışacak kişilerle uzman grup oluşturur. Her öğrenci konusunu öğrendikten sonra ana gruplarına geri döner. Öğrendiklerini diğer arkadaşlarına anlatır. Bu şekilde akran öğrenmesi gerçekleşir (Maden, 2011).

#### **2.4.3. Probleme Dayalı Öğrenme**

Öğrencilerin aktif olduğu, küçük ekipler olarak çalıştığı ve bir problem üzerine yoğunlaştığı öğrenme yaklaşımıdır. Öğrencilere derse başlamadan önce problem durumunun yazılı olduğu senaryo dağıtılır. Öğrencilerin problemle ilgili düşünceleri istenir. Her öğrenci belirlediği problem durumunu sınıfta paylaşır. Düşüncelerine göre öğrenciler gruplara ayrılırlar. Aynı problem durumunu düşünen öğrenciler olası çözümleri birlikte ararlar. Öğrencilere problem durumuyla ilgili yeni veriler verilir ve tekrar düşünceleri istenir. Öğrenciler ders sonunda birey olarak ve grup olarak nasıl çalıştıklarının değerlendirmelerini yaparlar (Arslan-Turan, 2014).

#### **2.4.4. Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme**

Öğrencilerin sorgulama becerilerinin ve kritik düşünme becerilerinin geliştiği, bilimsel konular hakkında tartışmalar yaptığı, birbirleriyle iletişim kurduğu bir öğrenme yaklaşımıdır. Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme yaklaşımında öğretmenlere ve öğrencilere yönelik iki ayrı şablon mevcuttur. Yaklaşım uygulanmadan önce öğrencilere argüman bileşenlerini öğrenmeleri için hikaye, senaryo gibi metinler dağıtılır. Öğrencilerin konu ile ilgili ön bilgilerini yoklayabilmek için kavram haritası dağıtılır. Konu ile ilgili öğrenciler deney yapar. Deney yapan öğrencilere gözlemlerini ve fikirlerini yazmaları için öğrenci şablonu dağıtılır. Argüman bileşenlerini öğrenen öğrenciler şablona konu ile ilgili iddialarını, öğrendiklerini ve düşüncelerinin nasıl şekillendiğini not ederler. Konu ile ilgili değerlendirme yapabilmek için öğrencilere tekrar kavram haritası dağıtılır ( Keys, Hand, Prain ve Collins, 1999 akt. Ulu ve Bayram, 2015).

#### **2.4.5. İstasyonlarda Öğrenme Tekniği**

İstasyon Öğrenme Tekniği, öğrencilerin aktif ve öğrenmelerinden sorumlu olduğu, işbirlikçi ve farklı zeka alanlarını kapsayan faaliyetlerin yapıldığı bir öğrenme yaklaşımıdır (Benek, 2012). Uygulamaya başlamadan önce bir öğrenci ya da öğretmen istasyon şefi olarak görev yapar. Sınıf içinde bulunan öğrencilerden 4-6 istasyon oluşturulur. Öğrenci grupları rastgele istasyonlara geçerler. İstasyon şefinin uyarısıyla uygulama başlar. Her istasyonda yaklaşık 10 dakika öğrenci grupları çalışmalarını yapar. Süre bitiminde her öğrenci grubu bir sonraki istasyona geçer. Uygulama sonunda tüm istasyon çalışmaları sınıfla birlikte paylaşılır. Paylaşılan çalışmalar değerlendirme amacıyla sınıf tarafından oylanır (Albayrak, 2016).

#### **2.4.6. Rol Oynama**

Öğrencilerin yaratıcılığını, hayal gücünü, işbirliği ve iletişim becerisini geliştiren olay, durum veya bir kişinin düşüncelerini, hislerini ifade ettiği öğretim tekniğidir (Tuncel, 2009).

### **2.5. İlgili Araştırmalar**

#### **2.5.1. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar**

##### *2.5.1.1. Bilimsel epistemolojik inançlar ile ilgili yurt dışında yapılan araştırmalar*

Elder (1999) bilimsel epistemolojik inançlarla ilgili yaptığı çalışmayı iki amaç doğrultusunda gerçekleştirmiştir. İlk amacı öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançlarını belirlemektir. Diğer amacı ise öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları ile fen öğrenme başarısı arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Çalışmanın örneklemini 5. Sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançlarını belirlemek için Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği uygulanmıştır. Fen öğrenme becerisi ile bilimsel epistemolojik inançları arasındaki ilişkiyi belirlemek için ise elektrik ve maddenin kimyasal özellikleri üniteleri sonunda bilimsel süreç yeteneklerini test eden Performans Değerlendirmelerini kullanmıştır. Ölçek 4 faktör ve 33 maddeden oluşmaktadır. Bilimsel epistemolojik inanç ile fen öğrenme başarısı arasındaki ilişkiyi belirlemek için ise performans değerlendirmeleri yapmıştır. Çalışmada gelişmiş bilimsel

epistemolojik inançlara sahip öğrencilerin fen başarılarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır (akt. Tüken, 2010).

Tsai (1998) çalışmasını öğrencilerin fen başarısı ile bilimsel epistemolojik inançları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla gerçekleştirmiştir. Araştırmanın örneklemini 48 Tayvanlı sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Veriler Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeğinin Çince versiyonu aracılığıyla toplanmıştır. Ölçek beşli Likert tipindedir. Bilimsel epistemolojik inançları gelişmiş öğrencilerin fen başarısının da gelişmiş olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bilimsel epistemolojik inançları yüksek düzeyde olan öğrenciler fen dersindeki konuları daha iyi anlamışlardır. Eğitim sisteminde yapılandırmacı yaklaşımın benimsenmesinin öğrencilerin akademik başarılarının ve bilimsel epistemolojik inançlarının gelişmesine katkı sağladığını belirtmiştir.

Tsai (1999) diğer bir çalışmasında öğretim yöntemi olarak laboratuvar çalışmalarının ne kadar etkili olduğu, öğrencilerin bilimin doğasını ve yöntemlerini keşfetmeleri, laboratuvar uygulamaları ile öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapmıştır. Çalışmanın örneklemini Tayvanlı iki farklı sekizinci sınıfta öğrenim gören 25 öğrenci oluşturmaktadır. Dersler aynı fen bilgisi öğretmeni tarafından verilmiştir. Veriler Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeğinin Çince versiyonu aracılığıyla toplanmıştır. Çalışmada laboratuvar etkinlikleri sırasında akran öğretimi gerçekleşmiştir. Öğrenciler laboratuvar faaliyetleri sırasında bilimsel bilginin nereden geldiğini ve bilim adamlarının bilimsel çalışmalarını nasıl gerçekleştirdiğini kavramışlardır. Sonuç olarak bilimin yapılandırmacı epistemolojisinin net bir şekilde anlaşılmasının önemli olduğunu vurgulamıştır. Öğrencilerin bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri akademik başarılarını etkilemektedir.

Tsai (2000) çalışmasını öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançlarla ilgili görüşlerini ve yapılandırmacı öğrenme ortamı ile ilgili algılarını belirlemek amacıyla yapmıştır. Çalışmayı 1176 Tayvanlı onuncu sınıf öğrencisiyle gerçekleştirmiştir. Veriler Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği ve Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı anketi kullanılarak toplanmıştır. Çalışma sonucunda bilimsel epistemolojik inancı gelişmiş olan öğrencilerin yapılandırmacı öğrenme ortamlarına daha çok yöneldiği belirlenmiştir.

Smith, Maclin, Houghton ve Hennessey (2000) çalışmalarının örneklemini iki ayrı altıncı sınıf şubesi oluşturmaktadır. Bu sınıflarda dersler geleneksel ve yapılandırmacı yaklaşıma göre işlenmiştir. Veriler görüşme yöntemi ile toplanmıştır. Sonuç olarak geleneksel yaklaşıma göre dersin işlendiği öğrencilerin bilimsel bilgi ile ilgili olan inançları

gelişmemiş iken yapılandırmacı yaklaşıma göre dersin işlendiği sınıfın bilimsel bilgi ile ilgili olan inançlarının daha gelişmiş olduğu tespit edilmiştir.

Conley, Pintrich, Vekiri ve Harrison (2004) çalışmalarında bilimsel epistemolojik inançların zamanla nasıl değiştiği ve bilimsel epistemolojik inançlara cinsiyetin etkisi değişkenleri üzerinde durmuşlardır. Çalışma farklı etnik kökenden gelen 187 beşinci sınıf öğrencisi üzerinde uygulanmıştır. Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği aracılığıyla veriler toplanmıştır. Yapılan faktör analizi sonucunda bilimsel epistemolojik inançların dört boyuttan meydana geldiği saptanmıştır. Bu boyutlar: Bilimsel bilginin kaynağı, bilimsel bilginin kesin olup olmadığı, bilimsel bilginin gelişimi ve bilimsel bilginin gerekçelendirilmesi boyutudur. Araştırma sonucunda öğrencilerin zamanla bilimsel epistemolojik inançlarında değişim olduğu gözlemlenmiştir. Cinsiyetin ve etnik kökenin ise öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları üzerinde bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Walker, Brownlee, Whiteford, Exley ve Woods (2012) çalışmalarında öğretmen adaylarının sınıf seviyeleri açısından epistemolojik inançlarını belirlemeyi ve gelişimini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın örneklemini toplamda 850 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veriler Epistemolojik İnanç anketi ile toplanmıştır. Öğretmen adaylarından 2007, 2009 ve 2010 yılında epistemolojik inanç anketi uygulanmıştır. Veri analizinde bağımlı t-testi kullanılmıştır. Çalışma neticesinde öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının zaman geçtikçe geliştiğini belirtmişlerdir.

Lin ve Chan (2018) çalışmalarında bilgisayar destekli öğrenmenin ilköğretim öğrencilerinin epistemolojik inançlara etkisini incelemişlerdir. Çalışmanın örneklemini iki ayrı beşinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Örnekleme 32 erkek 29 kız toplamda 61 öğrenci bulunmaktadır. Elektrik ünitesinde her iki sınıfta da toplam üç hafta uygulama yapılmıştır. Sınıfın birinde mevcut öğretim programı uygulanmış diğerinde ise bilgisayar destekli yöntem kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak epistemolojik inançlar üzerine yazılı sınavlar ve epistemolojik inançlarla ilgili açık uçlu anket soruları kullanılmıştır. Veriler regresyon ve korelasyon istatistik yöntemleri ile analiz edilmiştir. Öğrencilerin uygulama öncesinde aldıkları puanlar ile uygulama sonrası aldıkları puanlar arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu sonuçlar uygulanan yöntemin epistemolojik inanç üzerine etkisini yordamada etkili olmaktadır. Öğrenciler bilimin sürekli ilerlediği durgun olmadığını belirtmişlerdir. Çalışmanın öğrencilerin epistemolojik inançlarına katkıda bulunduğunu belirtmişlerdir.

### 2.5.1.2. 21. yüzyıl becerileri ile ilgili yurt dışında yapılan araştırmalar

Clark (2008) çalışmasını Batı Virginia öğretmenlerinin 21. yy becerilerini ne sıklıkla kullandığını belirlemek amacıyla yapmıştır. Araştırmada nicel ve nitel yöntemleri birlikte kullanmıştır. Örneklem Batı Virginia öğretmenleri arasından rastgele seçilmiştir. Veriler Batı Virginia Öğretmenleri Teknoloji Araçları ve Kullanım Anketi aracılığıyla toplanmıştır. Veriler betimsel istatistik, Kruskal-Wallis tek yönlü varyans analizi ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonunda öğretmenlerin 21.yy teknolojilerini öğrenme ortamına entegre etmek yerine bilgisayar üzerinde planlama yapmak için kullandıklarını belirtmiştir.

Louis (2012) çalışmasında, ilköğretim öğrencilerinin öğretmenlerinin kullandıkları farklı yöntemleri anlatmıştır. Farklı yöntemlerin araştırılmasına odaklandığı çalışmada, ilköğretim öğrencilerinin teknoloji ile bütünleştirilmesi ve 21.yy becerilerine değinmeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini üç ilkokul ve iki anaokuldan oluşmaktadır. Veriler görüşmeler ve gözlemler yolu ile toplanmıştır. Verileri analiz etmek için tanımlayıcı istatistik yöntemleri kullanılmıştır. Sonuç olarak teknolojinin ve 21. yy becerilerinin derslere entegre edilmesi öğrenci ve öğretmen motivasyonunda artmaya sebep olmuştur. İletişim ve işbirliği gibi özelliklere olumlu yönde katkı sağlamıştır.

Afandi, Sajidan, Akhyar ve Suryani (2018) çalışmalarını çevre bilimi derslerine 21. yüzyıl standartlarını entegre etmek amacıyla yapmışlardır. Veriler çevre bilimi dersi ile ilgili oluşturulan temalar yardımıyla toplanmıştır. Veriler açıklayıcı ve betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda bilgisayar teknolojileri becerileri, düşünme becerileri ve kişiler arası beceriler başlıkları belirlenmiştir. Bu becerilerin çevre sorunları, ekosistemler, biyoçeşitlilik, çevre kirliliği ve çevre politikası gibi konulara entegre edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Halvorsen (2018) çalışmasında eleştirel düşünme, yaratıcılık, iletişim ve işbirliği becerileri üzerinde durmuştur. Bu temel becerileri kendi başlarına nasıl geliştirilebileceğini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu becerileri 4C olarak adlandırmaktadır. Eleştirel düşünme becerisinin gelecek için bir ihtiyaç olduğu, sorunları farklı bakış açılarından ele alarak analiz etmeyi kapsadığını belirtmiştir. Öğrencilerin yaratıcılık becerilerinin geliştirilmesinin önemini vurgulamış ve bireysel farklılıklara dikkat edilmesi gerektiğini belirtmiştir. İletişim ve işbirliği becerilerinin eğitim hayatının yanı sıra iş hayatında da önemli olduğunu belirtmiştir. Bu becerilerin farklı yöntem ve tekniklerle geliştirilmesinin önemini vurgulamıştır.



Drake ve Reid (2018) çalışmalarında 21. yüzyıl yetkinliklerini entegre bir öğretim programı olarak kazandırmanın en etkili yolunu bulmayı amaçlamışlardır. 21. Yüzyıl yetkinliklerinin kazandırılmasında en önemli faktörlerden birinin öğretmen yetkinlikleri olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin öğrencileri sorgulamaya yöneltmesi ve rehber olması beklenmektedir. Derslerde öğrenci merkezli yaklaşımların esas alınması gerektiğini belirtmişlerdir. Dinamik ve disiplinler arası çalışmalar yapmanın önemini vurgulamışlardır. Bil, yap ve ol çerçevesi etrafında 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılması gerektiğini belirtmişlerdir. 21. yüzyıl becerilerinin önce ne olduğunun bilinmesi sonra bu becerilere uygun hareket edilmesi ve daha sonra bu becerilere sahip olunması gerektiğini vurgulamışlardır. 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasının kolay olmadığını öğretim programına entegre edilerek daha kolay kazandırılabileceğini belirtmişlerdir.

### *2.5.1.3. Ters yüz sınıf modeli ile ilgili yurt dışında yapılan araştırmalar*

Bergmann ve Sams (2012) çalışmalarında ters yüz sınıf modelinin sınıf içi faaliyetlerle önem kazandığı, öğrencilerin sınıf dışı uygulamalara daha fazla vakit ayırabildiği ve öğrencinin daha aktif olduğu bir ortam oluşturacağını belirtmişlerdir. Araştırmacılar dersi kaçıran öğrenciler için 2007 yılında çevrimiçi video dersler hazırlamışlardır. Öğrencilerin ders dışı problemlerini çözmeye daha çok vakitlerinin kalacağını vurgulamışlardır. Öğrencilerin ters yüz sınıf modeli ile yaşam boyu öğrenme gerçekleştirdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca öğrencilerde okula karşı pozitif tutum sergileme ve iletişim becerilerini geliştirme gibi avantajları olduğunu vurgulamışlardır. Ters yüz sınıf modeli ile öğrencilerin bireysel öğrenmelerinden sorumlu olduklarını belirtmişlerdir.

Bishop ve Verleger (2013) çalışmalarında ters çevrilmiş sınıf ile ilgili daha önce yapılmış ve yapılmakta olan araştırmaları kapsamlı olarak incelemişlerdir. Ters yüz sınıf modelinin uygulanmasında öğrenci algılarını araştıran 11 çalışma incelenmiştir. İncelenen çalışmalarda öğrencilerin ters yüz sınıf modeline karşı algılarının olumlu yönde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin öğrenmelerine ters yüz sınıf modelinin etkisini inceleyen araştırmaların az olduğunu vurgulamışlardır. Araştırmacıların ters yüz sınıf modelini kullanırken sınıf içi etkinliklerin dikkatli düzenlenmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Ters yüz sınıf modelinde videoların amaç olarak değil araç olarak kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Çalışmalarında ters yüz sınıf modelini sınıf içi etkinlikler ve sınıf dışı bilgisayara dayalı bireysel öğrenmenin gerçekleşmesi olarak ikiye ayırmışlardır.

Frydenberg (2013) çalışmasını öğrencilerin Excel programının öğrenmeleri üzerinde tersyüz sınıf modelinin etkisini incelemek amacıyla yapmıştır. Çalışmasını katılımcıları 40 erkek, 26 kadın olmak üzere toplam 66 öğrenciden oluşmaktadır. Ters yüz sınıf modeli uygulanırken sınıf içinde ve dışında uygulamaların zaman yönetimi açısından yapılandırılması gerektiğini vurgulamıştır. Bu yaklaşımla işlenen dersin öğrencilerin aktif olduğu, işbirliği ve iletişim gibi özelliklerine fayda sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Johnson (2013) öğrencilerin ters yüz sınıf modeli hakkındaki görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın örneklemini lise öğrencileri oluşturmuştur. Veriler Ters Yüz Sınıf Öğrenci Algıları anketi yoluyla toplanmıştır. Ayrıca anketin sonunda bulunan açık uçlu sorularla, öğrencilerin ters yüz sınıf modeli hakkında görüşlerini tespit etmiştir. Nicel ve nitel verilerin birlikte kullanıldığı araştırmada öğrenciler, öğrenme hızlarını ayarlayabilmeleri, kaçırdığı dersleri takip edebilmeleri gibi avantajları olduğu cevaplarını vermişlerdir. Sonuç olarak öğrenciler ters yüz sınıf modeline göre işlenen derste daha çok keyif aldıklarını belirtmişlerdir.

Missildine, Fountain, Summers ve Gosselin (2013) çalışmalarında ters yüz sınıf modelinin hemşirelik öğrencilerinin memnuniyetini ve akademik başarılarını tespit etmek amacıyla yapmışlardır. Çalışma yarı deneysel olarak desenlenmiştir. Hemşirelik bölümünde öğrenim gören üç farklı gruba uygulama yapılmıştır. Öğretim üyeleri tarafından hazırlanan dersler öğrencilere uygulanmıştır. Gruplardan birincisine sadece ders, ikinci gruba ders ve geri kalan dersi takip etme, üçüncü gruba ise ters yüz sınıf modeline dayalı ders ve geri kalan dersi takip etme uygulanmıştır. Memnuniyet anketi ve ders sonu yapılan sınavlar aracılığıyla veriler toplanmıştır. Veriler anova yöntemi ile analiz edilmiştir. Sonuç olarak, ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin akademik başarılarına olumlu etkisi olmasına rağmen memnuniyetlerine etkisi olmadığı belirlenmiştir.

Kurtz, Tsimerman ve Steiner-Lavi (2014) çalışmalarında öğrencilerin ters yüz sınıf modeli ile ilgili değerlendirmelerini tespit etmişlerdir. Çalışmanın örneklemini işletme bölümü lisans öğrencisi olan 41 kişiden oluşmaktadır. Veriler açık uçlu soruların bulunduğu bir anket yardımı ile toplanmıştır. Ankette öğrenciler ters yüz sınıf modelinin değerlendirmesini, öz değerlendirme, akran değerlendirmesi ve öğretmenlerinin değerlendirmesini yapmaktadır. Veriler betimsel istatistik ve regresyon yöntemi ile analiz edilmiştir. Sonuç olarak ters yüz sınıf yaklaşımına karşı kız öğrenciler erkek öğrencilere göre, son sınıf öğrenciler birinci sınıf öğrencilerine göre daha pozitif bir tutum sergilemişlerdir.

Weidmann (2018) çalışmasında ortaöğretim öğretmenlerinin Amerika Birleşik Devletlerindeki ters yüz sınıf modelinin uygulama deneyimlerini tanımlamak amacıyla yapmıştır. Çalışma fenomenolojik olarak desenlenmiştir. Veriler anketler ve röportaj yoluyla toplanmıştır. Amaçlı örnekleme yöntemiyle örneklem seçilmiştir. Örneklem 12 kişiden oluşmaktadır. Videoların öğretmenler tarafından oluşturulabileceğini, yöntem uygulanırken öğretmenler ile ebeveynlerin iletişim içerisinde olmaları gerektiğini, ebeveynlerin çocuklarına yardımcı olmaları için öğretmen tarafından örnek bir derse katılmaları gerektiğini belirtmiştir.

## 2.5.2. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

### 2.5.2.1. Bilimsel epistemolojik inançlar ile ilgili yurt içinde yapılan araştırmalar

Tüken (2010) kentsel ve kırsal kesimde öğrenim görmekte olan sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançlarının belirlenmesi amacıyla bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmanın örneklemini 383 kırsal bölge, 555 kent merkezi toplam 938 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Tarama modeli ve fenomenolojik desen kullanılmıştır. Epistemolojik İnançlar Ölçeği, Görüşme Formu ve Bir Bilim İnsanı Çiz (DAST) etkinliği ile veriler toplanmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin epistemolojik inançlarının her bir boyutta farklı olduğu belirlenmiştir. Örneğin Otorite ve doğruluk boyutu ve Bilginin kaynağı boyutunda öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları orta düzeydedir. Bilgi üretme süreci, Akıl yürütme ve Bilginin değişirliği boyutunda öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları gelişmiş düzeydedir. Akademik başarısı ve SBS puanı yüksek çıkan öğrencilerin daha gelişmiş bilimsel epistemolojik inançları olduğu sonucuna varılmıştır.

Islıcık (2012) bilimsel epistemolojik inançlar üzerinde yapılandırmacı öğrenme ortamlarının etkisini incelemiştir. Araştırma ilişkisel tarama modeli ile desenlenmiştir. Çalışmanın örneklemini yedi ilköğretim okulunda bulunan 392 kız 382 erkek toplam 774 sekizinci sınıf öğrencisidir. Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği ve Yapılandırmacı Öğrenme Ortamları Ölçeği ile veriler toplanmıştır. Çalışmada veriler pearson korelasyon katsayısı, bağımsız t-testi ve tek faktörlü varyans analizi ile çözümlenmiştir. Çalışma sonunda yapılandırmacı öğrenme ortamlarının bilimsel epistemolojik inançlara etkisinin olumlu yönde olduğu ve öğretmenlerin inançlarının öğrencilerin inançlarını etkilediği belirlenmiştir. Kız öğrencilerin epistemolojik inançları erkek öğrencilere göre daha

gelişmiş olduğu belirlenmiştir.

Duran (2014) hipotetik-yaratıcı akıl yürütme becerileri envanteri geliştirmek ve öğretmen adaylarının hipotetik-yaratıcı akıl yürütme becerileri ile bilimsel epistemolojik inançlarını, öğrenme stillerini ve demografik özelliklerini çeşitli değişkenlere göre incelemeye yönelik bir çalışma yapmıştır. Araştırma ilişkisel tarama modeli ile desenlenmiştir. Çalışmada maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi kullanılarak örneklem oluşturulmuştur. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim görmekte olan toplam 400 öğretmen adayı araştırmanın örneklemini meydana getirmektedir. Çalışmada veriler Hipotetik-Yaratıcı Akıl Yürütme Becerileri Envanteri, Nasıl Öğreniyorum Envanteri ve Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği ile toplanmıştır. Veriler yüzde-frekans, bağımsız gruplar t-testi, tek yönlü varyans analizi ve kovaryans analizi ile analiz edilmiştir. Sonuç olarak hipotetik akıl yürütme ve bilimsel epistemolojik inanç arasında öğrenme stilleri ve demografik özellikler değişkenleri açısından bakıldığında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bilimsel epistemolojik inanç boyutlarından otorite ve doğruluk boyutu ve bilginin kaynağı boyutunun öğrenme stilleri ile anlamlı bir ilişkisi bulunamamıştır. Buna karşın bilgi üretme süreci, akıl yürütme ve bilginin değişirliği boyutlarının öğrenme stilleri ile anlamlı bir ilişkisi olduğu belirlenmiştir.

Çalıklar (2015) çalışmasını atom kuramları konusunun öğretiminde işbirlikli öğrenme modelinde yer alan takım-oyun-turnuva ve öğrenci takımları başarı bölümleri yöntemleri ile geleneksel öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarısına, epistemolojik inançlarına ve öğrenmelerinin kalıcılığı üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yapmıştır. Çalışmanın örneklemini 104 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırma ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen ile desenlenmiştir. Çalışmada ön test olarak Ön Bilgi Testi son test olarak Akademik Başarı Testi uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak Ön Bilgi Testi, Akademik Başarı Testi, Epistemolojik İnançlar Anketi, Atom Kuramları Kavram Analiz Ölçeği ve Yapılandırılmış Görüş Ölçeği kullanılmıştır. Veriler tanımlayıcı istatistik, anova, içerik analizi, çoklu karşılaştırma testi ile analiz edilmiştir. Öğrenci takımları başarı bölümleri ve takım-oyun-turnuva yöntemlerinin uygulandığı gruptaki öğrencilerin geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı gruptaki öğrencilerden daha başarılı oldukları, öğrenci takımları başarı bölümleri ve takım-oyun-turnuva grupları arasında ise takım-oyun-turnuva grubundaki öğrencilerin daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gülsoy, Erol ve Akbay (2015) çalışmalarını ortaokul beşinci ve altıncı sınıf öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançlarının belirlenmesi ve cinsiyet, sınıf seviyesi, bilgiye ulaşma yolları gibi değişkenler açısından incelemek amacıyla yapmışlardır. Çalışmada tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini iki ortaokulda bulunan 154 kız 166 erkek toplam 320 öğrenciden meydana gelmektedir. Veri toplama araçları ilki demografik bilgilerin yer aldığı diğeri ise bilimsel epistemolojik inançlar ile ilgili olan iki kısımdan oluşmuştur. Veriler aritmetik ortalama, tek örneklem t-testi, bağımsız örneklem t-testi, tek yönlü varyans analizi, PostHoc, Tukey ve Dunet C testleri ile analizleri yapılmıştır. Veri analizleri sonucunda öğrencilerin genel olarak gelişmiş bilimsel epistemolojik inançlara sahip oldukları fakat ölçeğin her bir alt boyutundan aldıkları puanlar açısından bakıldığında gelişmişlik seviyelerinin farklı olduğu saptanmıştır. Öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları otorite ve doğruluk alt boyutunda düşük, bilgi üretme süreci alt boyutunda yüksek, bilginin kaynağı alt boyutunda orta, akıl yürütme boyutunda yüksek ve bilginin değişirliği boyutunda yüksek düzeydedir.

Yenice, Tunç ve Yavaşoğlu (2018) çalışmalarını ortaokul öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç düzeylerini belirlemek ve epistemolojik inançlarını bazı değişkenler açısından incelemek amacıyla yapmışlardır. Araştırmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini 505 kız 304 erkek toplam 809 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Verilere Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği ile Kişisel Bilgi Formu kullanılarak ulaşılmıştır. Çalışmanın verileri betimsel istatistik, Mann Whitney U-testi ve Kruskal Wallis H-testi ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda ortaokul öğrencilerinin genelinin gelişmiş bilimsel epistemolojik inançlara sahip olduğu belirlenmiştir. Bilimsel epistemolojik inançların alt boyutları gelişmişlik düzeyi cinsiyet ve sınıf değişkeni açısından farklılık göstermektedir.

#### *2.5.2.2. 21. yüzyıl becerileri ile ilgili yurt içinde yapılan araştırmalar*

Günüç, Odabaşı ve Kuzu (2013) çalışmalarını öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğrenci özelliklerini tanımlamalarını belirlemek amacıyla yapmışlardır. Araştırmanın bir başka amacı ise öğretmen adaylarının sosyal ağ deneyimlerini belirlemektir. Çalışma durum çalışması ile desenlenmiştir. Örneklem Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümünde öğrenim gören tüm öğretmen adaylarını kapsamaktadır. Verilere doküman incelemesi ve görüşme aracılığı ile ulaşılmıştır. Doküman analizi ve içerik analizi ile veriler analiz edilmiştir. Sosyal ağ platformu üzerinden yarışma yolu ile 21.yy öğrenci

özelliklerini öğretmen adayları tanımlamışlardır. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının 21.yy beceri öğrenci özelliklerinin kişisel beceriler, araştırma ve bilgi edinme becerileri, yaratıcılık, yenilik ve kariyer becerileri ve teknoloji becerilerine sahip olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Gülen (2013) çalışmasında okul etkinliklerinde ortaokul öğrencilerinin 21.yy becerilerini kullanma düzeyleri ve Bilişim Teknolojilerinden yararlanma düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma tarama yöntemi ile modellenmiştir. Araştırmanın örneklemini altı ortaokulda öğrenim gören 326 kız 286 erkek toplam 612 ortaokul öğrencisidir. Veriler Demografik Özellikler, Motivasyon Ölçeği, Teknoloji Kullanım Yeterlik Ölçeği, 21.yy Öğrenme Becerileri Kullanılma Düzeyi Envanteri ve 21.yy Öğrenme Becerilerinin Bilişim Teknolojileri ile Desteklenme Düzeyi Envanteri kullanılarak toplanmıştır. Betimsel istatistik ve ilişki istatistik yolu ile verilerin analizi yapılmıştır. Çalışma neticesinde öğrencilerin bilişim teknolojilerini kullanmaları 21.yy becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı belirlenmiştir. Kız öğrencilerin 21. Yüzyıl becerileri erkek öğrencilerden daha yüksek çıkmıştır.

Kotluk ve Kocakaya (2015) fizik öğretiminde dijital öykülemenin 21.yüzyıl becerileri üzerine etkisini öğrenci görüşleri açısından incelemiştir. Araştırma durum çalışması olarak desenlenmiştir. Çalışmanın örneklemini meslek lisesinde öğrenim gören 14 kız 18 erkek toplam 32 öğrenci oluşturmaktadır. Verilere Yapılandırılmış Görüşme kullanılarak ulaşılmıştır. Betimsel analiz yöntemi ile veriler analiz edilmiştir. Çalışma neticesinde örneklem içerisindeki öğrencilerin hepsi dijital öykülerini oluşturmuşlardır. Çalışmada, öğrencilerin altı hafta süren uygulama sonunda dijital öyküleme ile derse aktif katılım sağlandığı için mesleki becerilerinin ve 21.yüzyıl becerilerinin gelişimine olumlu yönde etkisi olduğu belirlenmiştir.

Ekici, Abide, Canbolat ve Öztürk (2017) çalışmalarını 21. yüzyıl becerilerini kurum ve kuruluşların nasıl tanımladığını, bu tanımların ortak ve farklı yönlerinin listesini oluşturmak amacıyla yapmışlardır. Çalışma nitel araştırma modelindedir. Çalışmanın grubunu 19 kaynaktan alınan 21. yüzyıl beceri tanımları oluşturmaktadır. Veri analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Çalışma neticesinde 19 kaynaktan alınan verilerle 63 farklı beceriye ulaşılmıştır. Alınan veriler ışığında yinelenen beceriler; problem çözme, yaratıcılık, yenilikçilik, iletişim, işbirliği ve eleştirel düşünme becerileridir.

#### *2.5.2.3. Ters yüz sınıf modeli ile ilgili yurt içinde yapılan araştırmalar*

Gençer (2015) çalışmasını ters yüz sınıf modelinin uygulama aşamaları ve eğitim sistemine uygunluğunu incelemek amacıyla yapmıştır. Araştırmanın modeli vaka çalışması yöntemidir. Verilere gözlem, doküman inceleme ve görüşme aracılığı ile ulaşılmıştır. Betimsel analiz yöntemi ile analizler yapılmıştır. Ters yüz sınıf modeli ile öğrencinin daha aktif ve sorumluluklarının arttığı, öğretmen açısından ise öğrenme ortamını oluştururken daha çok uğraş vereceği ve öğrencilerin akademik başarılarına olumlu katkı sağladığı sonucuna varılmıştır.

Yavuz (2016) çalışmasını öğrencilerin ters yüz sınıf modeli ile ilgili görüşlerini ve akademik başarılarına etkisini belirlemek amacıyla yapmıştır. Çalışmada karma yöntem kullanılmıştır. Çalışma ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel olarak desenlenmiştir. 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Farabi Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesin’de bulunan 27 kız öğrenci araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Verilere Başarı Testi ve Odak Görüşme Formu ile ulaşılmıştır. Nicel verilere betimsel ve kestirimsel analiz yapılmıştır. Nitel verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Araştırmanın uygulama süreci 4 hafta sürmüştür. Deney ve kontrol grubu her hafta iki saat eğitim görmüştür. Araştırma sonucunda deney gurubunun kontrol grubuna göre akademik başarısı daha yüksek tespit edilmiştir. Öğrencilerin ters yüz sınıf modeli hakkındaki görüşlerinde ise yanlış anlaşılmalara sahip oldukları belirlenmiştir.

Göğebakan-Yıldız ve Kıyıcı (2016) çalışmasını ters yüz sınıf modelinin öğretmen adaylarının erişilerine, üstbilis farkındalıklarına, epistemolojik inançlarına tesirini incelemek amacıyla yapmıştır. Örneklemi 39 kız 27 erkek toplam 66 öğretmen adayı meydana getirmektedir. Araştırmada verilere Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi Dersi Başarı Testi, Üstbilis Farkındalık Envanteri ve Epistemolojik İnanç Ölçeği aracılığı ile ulaşılmıştır. Veriler iki yönlü anova ve betimsel istatistik yöntemi ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda ters yüz sınıf modelinin öğretmen adaylarının erişileri ve üst bilis farkındalıklarına etkisinin olumlu yönde olduğu saptanmıştır. Fakat ters yüz sınıf modelinin öğretmen adaylarının epistemolojik inançları üzerinde etkisi belirlenememiştir.

Akgün ve Atıcı (2017) çalışmalarında ters düz sınıfların öğrencilerin akademik başarılarına ve görüşlerine tesirini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma ön test-son test kontrol gruplu deneysel model ile desenlenmiştir. Örnekleme deney grubu 35 kontrol grubu 32 toplam 67 beşinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Çoktan seçmeli başarı testi, görüşme formu ve ters düz sınıflara ilişkin öğrenci görüş anketi ile verilere ulaşılmıştır. T-testi ve betimsel istatistik yöntemi ile analizler yapılmıştır. Sonuç olarak deney grubu öğrencilerinin kontrol

grubu öğrencilerine göre akademik başarılarının yükseldiğini ve deney grubu öğrencilerinin dersi daha iyi öğrendiklerini, derse aktif katıldıklarını, arkadaşlarıyla işbirliği yaptıklarını belirtmişlerdir.

Çakır (2017) çalışmasını ters yüz sınıf modelinin ilköğretim 7. sınıf fen bilimleri dersi kuvvet ve hareket konusunda öğrencilerin akademik başarıları, zihinsel risk alma becerisi ve bilgisayarca düşünme becerilerine tesirini incelemek amacıyla yapmıştır. Araştırmada ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini deney ve kontrol grubu olmak üzere 27 kız 26 erkek toplam 53 öğrenci oluşturmaktadır. Akademik Başarı Testi, Zihinsel Risk alma ve Yordayıcılarına Yönelik Algı Ölçeği ve Bilgisayarca Düşünme Beceri Ölçeği kullanılarak verilere ulaşılmıştır. Veriler betimsel istatistik ve anlam çıkarıcı istatistik yöntemleri ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin başarılarına ve hatırlama düzeylerine pozitif bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin zihinsel risk alma becerilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre yüksek olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.



## BÖLÜM III

### YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli (deseni), evren ve örneklem, verilerin toplanması, veri toplama araçları ve verilerin analizi hakkında bilgi verilmiştir.

#### 3.1. Araştırmanın Modeli (Deseni)

Deneysel araştırmalar araştırma desenleri içinde karşılaştırma yapılarak sebep-sonuç ilişkisini net bir şekilde ortaya koymaktadırlar. Ön test- son test kontrol gruplu olan ve bu grupların rastgele atanmadığı desenlere yarı deneysel desen denir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2016). Çalışmanın amacı TYS modelinin bilimsel epistemolojik inançlara ve 21.yy becerilerine etkisini incelemek olduğundan ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarıyla çalışılarak deney grubunda TYS modeli ile ders işlenirken, kontrol grubunda ise mevcut öğretim programı ile ders işlenerek yöntem ve teknikler uygulanmıştır.

#### 3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Muğla ilinin bir ilçesinde öğrenim gören 5. sınıf ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise evreni temsil edecek şekilde çalışmanın yapıldığı ortaokulda bulunan üç ayrı 5. sınıf şubesi pilot, deney ve kontrol grubu oluşturmaktadır. Bu gruplar uygun örnekleme yöntemine göre belirlenmiştir. Çalışma için en uygun olan örneklemin seçilmesi uygun örnekleme yöntemi olarak bilinmektedir (Büyüköztürk vd., 2016). Pilot grubunda yer alan öğrencilerin 11'i kız, 15'i erkek öğrencidir. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin 11'i kız, 16'sı erkek öğrencidir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin 10'u kız, 17'si erkek öğrencidir.

### 3.3. Verilerin Toplanması

Bu çalışmanın uygulanması 2017-2018 eğitim öğretim yılı birinci yarıyılında yapılmıştır. 5. sınıf Madde ve Değişim ünitesi ile ilgili ders planları hazırlanmıştır. Araştırmacı tarafından TYS modeli ile ilgili gerekli bilgilendirme yapılmıştır. Uygulama sürecinde ders öğretmenin verdiği dönütler doğrultusunda araştırmacı tarafından ders planı üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Araştırmanın uygulama safhası her üç grupta (pilot, kontrol ve deney) 6 hafta sürecek şekilde düzenlenmiştir. Uygulama sırasında yapılan deneyler pilot, kontrol ve deney grubunda aynıdır. Uygulamaya başlamadan önce kontrol ve deney grubuna Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği Türkçe Formu (Ek-3A) ve 21. Yüzyıl Öğrenme Becerilerinin Kullanılma Düzeyi Envanteri (Ek-3B) ön test olarak uygulanmıştır. Uygulama sonrasında kontrol ve deney grubuna Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği Türkçe Formu (Ek-3A) ve 21. Yüzyıl Öğrenme Becerilerinin Kullanılma Düzeyi Envanteri (Ek-3B) son test olarak uygulanmıştır.

#### 3.3.1. Deney Grubu

Önce pilot çalışma yapılmıştır. Ardından asıl çalışmaya geçilmiştir. Gruplara Madde ve Değişim ünitesi ile ilgili TYS modeline göre aynı ders planları (Ek-4) hazırlanmıştır. Maddenin Ayırt Edici Özellikleri alt başlığına ait ders planında Arslan-Turan (2014) tarafından geliştirilen Öz ve Akran Değerlendirme Formu kullanılmıştır. Isı ve Sıcaklık alt başlığına ait ders planında Keys, Hand, Prain ve Collins (1999) tarafından geliştirilen Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımı Öğrenci Şablonu kullanılmıştır (akt. Ulu ve Bayram, 2015).

Madde ve Değişim ünitesi dört alt başlıktan oluşmaktadır. Her alt başlık için dört ayrı ders planı hazırlanmıştır. Bu alt başlıklar; Maddenin Hâl Değişimi, Maddenin Ayırt Edici Özellikleri, Isı ve Sıcaklık ve Isı Maddeleri Etkilerdir. Ders planında yer alan deneyler Akter, Arslan ve Şimşek (2017) ve Özdoğan (2016) Ortaokul Fen Bilimleri 5. Sınıf Ders Kitaplarından alınarak yapılmıştır. Pilot ve deney grubu öğrencilerine maddenin hal değişimi alt başlığıyla ilgili ters yüz sınıf modeline dayalı ve işbirlikli öğrenme (ayrılıp birleşme) tekniğine uygun ders planları hazırlanmıştır. Öğrencilere video dersler “edpuzzle” sistemi üzerinden paylaşımına açılmıştır. Pilot ve deney grubunda uygulanan bir dersin işlenişi şu şekildedir: Öğrenciler ters yüz sınıf modeline dayalı hazırlanan videoyu

evde izler. Öğretmen sistem üzerinden öğrencilerin video izleme süreçlerini takip eder. Etkinliğin yapılacağı dersten önce öğrenciler 5'er kişilik 5 ana gruba ayrılır. Ana gruplar erime–donma, kaynama-buharlaştırma, yoğunlaştırma, kırılganlaştırma ve süblimleştirme konu başlıklarının hepsini içeren 5 ana grup şeklindedir. Her öğrenci kendisine verilen bir konu üzerinde araştırma yapar. Sınıftaki sıralar ayrılıp birleştirme tekniğine uygun düzenlenir. Derse başlamadan önce videonun izlenip izlenmediğini kontrol etmek için konu ile ilgili Quiz yapılır. Grup içindeki her öğrenci kendi konusu ile ilgili olan araştırmalarını ve deney malzemelerini hazırlar. Ana gruplar; 1.Uzman grup: Erime-donma, 2.Uzman grup: Kaynama-buharlaştırma, 3.Uzman grup: Yoğunlaştırma, 4.Uzman grup: Kırılganlaştırma ve 5.Uzman grup: Süblimleştirme şeklinde 5 uzman gruba ayrılır.

Uzman gruplar kendi içlerinde birbirlerine konularını anlatır. Daha sonra öğretmen tarafından belirlenen etkinlikler öğrencilere dağıtılır. Erime-donma uzman grubuna “Muma Ne Oldu?” etkinliği yaptırılır. Kaynama- buharlaştırma uzman grubuna “Kolonyaya Ne Oldu?”, “Hangisi Önce Kurur?” ve “Buharlaştırma ve Kaynama” etkinlikleri yaptırılır. Yoğunlaştırma uzman grubuna “Su Buharının Sıcaklığı Nasıl Değişti?” etkinliği yaptırılır. Süblimleştirme uzman grubuna “İyota Ne Oldu?” etkinliği yaptırılır. Kırılganlaştırma uzman grubuna “Gaz Halindeki İyota Ne Oldu?” etkinliği yaptırılır.

Uzman gruplarda bulunan her öğrenci kendi ana grubuna geri döner. Uzman gruplarından ayrılıp ana grubuna dönen öğrenciler kendi konusunu ve yaptıkları etkinlikleri arkadaşlarıyla paylaşır. Öğretmen bu süreçte rehber konumundadır. Dersin son aşamasında her öğrenciye uzmanlaştığı konu dışında arkadaşları tarafından soru sorulur. En fazla doğru bilen grup birinci seçilir. Maddenin Hal Değişimi ile ilgili pilot grubuna uygulanan ders planında öğrencilerin gruplarının oluşturulması dersin işlendiği güne bırakıldığından aksaklıklar ders planını yürütmede gecikmelere sebep olmuştur. Bu yüzden deney grubu öğrencilerine dersin işleneceği günden birkaç gün önce konular dağıtılmıştır. Pilot grubu öğrencileri “edpuzzle” sistemine giriş yapamamış, video derslere ulaşamamıştır. Deney grubu öğrencilerinin aynı problemi yaşamaması için “edpuzzle” uygulamasının kullanma yönergelerinin bulunduğu kağıtlar dağıtılmıştır. Pilot grubu öğrencileri bilgisayarlarının olmaması ya da ebeveynlerinin akıllı telefona sahip olmamaları nedeniyle sisteme girememişlerdir. Deney grubu öğrencileri ise okulun bilgisayar öğretmenin eşliğinde bilgisayar sınıfında ya da akıllı tahtaların bulunduğu sınıfta araştırmacı eşliğinde sisteme giriş yapmışlardır. Pilot grubunda deney yaparken malzemelerde eksiklik olması ya da öğrencilerin eksik malzeme getirmesi nedeniyle deneylerde aksaklıklar yaşanmıştır. Deney

grubunda deney yaparken malzemelerin tamamlanması ve öğrencilerin bireysel sorumluluklarını yerine getirmesi sonucunda aynı problem yaşanmamıştır.

### 3.3.2. Kontrol Grubu

Kontrol grubuna mevcut öğretim programı uygulanmıştır. Kontrol grubuna Madde ve Değişim ünitesi ile ilgili 5E modeline göre ders planları (Ek-5) hazırlanmıştır. Kontrol grubuna maddenin hal değişimi alt başlığı ile ilgili 5E modeline uygun ders planları hazırlanmıştır. Kontrol grubuna uygulanan bir ders planı şu şekildedir: Giriş Basamağında; öğretmen, öğrencilere selam verdikten sonra günlerinin nasıl geçtiğini sorar. Ders etkinliklerine başlamadan önce maddenin hal değişimi ile ilgili ilgi çekici bir hikaye dağıtır. (Ayşe ve babası kar yağdığını görür ve kardan adam yaparlar. Ayşe o gece sevinçten uyuyamaz. Sabah kalkar kalkmaz bahçeye kardan adamın yanına çıkar. Bahçeye çıktığında kardan adamın olduğu yerde su birikintisi görür ama kardan adam kaybolmuştur.) Öğrencilere sizce kardan adam nereye kayboldu? Sorusu yöneltilir. Keşfetme Basamağında; ısı alan maddelerin hal değiştirdiğini gözlemleyebilmeleri için “Muma Ne Oldu?” etkinliği yaptırılır. Gözlemlerini kaydetmeleri istenir. Açıklama Basamağında; gözlemlerinden yola çıkarak öğrenciler maddenin hal değişiminin nasıl gerçekleştiğini açıklar. Derinleştirme Basamağı; “Kolonyaya Ne Oldu?”, “Hangisi Önce Kurur?”, “Buharlaşma ve Kaynama”, “Su Buharının Sıcaklığı Nasıl Değişti?”, “İyota Ne Oldu?”, “Gaz Halindeki İyota Ne Oldu?” etkinliği yaptırılır. Değerlendirme Basamağı; öğrenilenleri değerlendirmek amacıyla öğrencilerden maddenin hal değişimi konusyla ilgili bir kavram haritası hazırlamaları istenir.

### 3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak; “Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği” ve “21. Yüzyıl Öğrenme Becerilerinin Kullanılma Düzeyi Envanteri” kullanılmıştır.

#### 3.4.1. Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği

Öğrencilere ilköğretim öğrencilerinin bilimsel bilgi kapsamındaki inançlarını ölçmek için Elder (1999) tarafından geliştirilen Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği'nin Acat,

Karadağ, Tüken (2010) tarafından Türk kültürüne uyarlanmış hali olan Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği'nin Türkçe Formu (Ek-3A) uygulanmıştır. Ölçek beş faktör ve 15 madde olumlu 10 madde olumsuz olmak üzere toplam 25 maddeden oluşmaktadır. Ölçek 5'li Likert tipindedir (Kesinlikle Katılmıyorum-1, Katılmıyorum-2, Kararsızım-3, Katılıyorum-4 ve Kesinlikle Katılıyorum-5). Olumsuz maddelerde tam tersi puanlama yapılmıştır. Ölçeğin alfa güvenilirlik katsayısı 0,05 olarak kabul edilmiştir. Türk kültürü için uyarlanan ölçeğin alt faktörleri şu şekildedir; Otorite ve doğruluk (Bilgi otoriteden gelir ve doğrudur), Bilgi üretme süreci (Bilgiye ulaşma süreci deney ve gözlem yoluyla olur), Bilginin kaynağı (Bilginin kaynağı öğretmenler ve kitaplardır), Akıl yürütme (Bilimsel bilgiye ulaşırken akıl yürütme ve mantık kullanılır), Bilginin değişebilirliği (Bilimsel bilgi kesin değildir).

Otorite ve doğruluk alt boyutu (1,5,12,15,16,20,23,24,25) maddelerinden, Bilgi üretme süreci alt boyutu (3,4,7,8,11,18) maddelerinden, Bilginin kaynağı alt boyutu (6,10,13,14) maddelerinden, Akıl yürütme alt boyutu (2,21,22) maddelerinden ve Bilginin değişebilirliği alt boyutu (9,17,19) maddelerinden oluşmuştur.

Bu araştırma üzerinden hesaplanan Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı ise 0.86 olarak bulunmuştur. Ölçeğin alt boyutlarının Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı 0.51 ile 0.89 arasında değişmektedir.

### **3.4.2. 21. Yüzyıl Öğrenme Becerilerinin Kullanılma Düzeyi Envanteri**

Öğrencilerin 21. yüzyıl beceri düzeylerini belirlemek için Gülen (2013) tarafından geliştirilen 21. Yüzyıl Öğrenme Becerilerinin Kullanılma Düzeyi Envanteri (Ek-3B) kullanılmıştır. Ölçek ortaokul öğrencilerine uygulandığından seçilen örnekleme uygun düşmektedir. Ölçek 5'li Likert tipindedir (Hiç- 1, Çok az- 2, Bazen- 3, Sıklıkla- 4 ve Her zaman- 5). Ölçek dört bölüm ve 33 maddeden oluşmaktadır (Bozkurt ve Çakır, 2016). Bu bölümler; Aktif öğrenme becerileri yeterlik düzeyi (AÖB), Öğrenmeyi öğrenme becerisi yeterlik düzeyi (ÖÖB), Problem çözme becerileri yeterlik düzeyi (PÇB), İşbirliği ve iletişim becerileri yeterlik düzeyidir (İİB). Ölçeğin güvenilirlik katsayısı düzeylere göre değişiklik göstermektedir. AÖB (0,820), ÖÖB (0,830), PÇB (0,740), İİB (0,830) katsayılarına sahiptir (Gülen, 2013).

Aktif Öğrenme Becerileri Yeterlik Düzeyi (1,2,3,4,5,6,7,8) ) maddelerinden, Öğrenmeyi Öğrenme Becerileri Yeterlik Düzeyi (9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21)

maddelerinden, Problem Çözme Becerileri Yeterlik Düzeyi (22,23,24,25,26,27) maddelerinden ve İşbirliği ve İletişim Becerileri Yeterlik Düzeyi (28,29,30,31,32,33) maddelerinden oluşmuştur.

Bu araştırma üzerinden hesaplanan Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı ise 0.94 olarak bulunmuştur. Ölçeğin alt boyutlarının Cronbach's alpha güvenirlik katsayısı 0.65 ile 0.94 arasında değişmektedir.

### 3.5. Verilerin Analizi

Çalışmada ulaşılan veriler Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 22 programında analiz edilmiştir. İlk olarak bilimsel epistemolojik inanç ölçeğinden ve 21. yüzyıl beceri düzeyi envanterinden ulaşılan puanların dağılımlarının normal olup olmadığını belirleyebilmek için normallik analizi yapılmıştır. Deney grubu normallik analizi sonuçları Tablo 3.1 de ve kontrol grubu normallik analizi sonuçları Tablo 3.2 de verilmiştir.

Tablo 3.1

*Deney Grubu Ölçekleri Normallik Analizi Sonuçları*

	Shapiro-Wilk		
	İstatistik	df	p
Bilimsel Epistemolojik İnanç Ön Test	.979	27	.847
Bilimsel Epistemolojik İnanç Son Test	.974	27	.705
21. Yüzyıl Beceri Düzeyi Envanteri Ön Test	.962	27	.409
21. Yüzyıl Beceri Düzeyi Envanteri Son Test	.965	27	.481

Tablo 3.2

*Kontrol Grubu Ölçekleri Normallik Analizi Sonuçları*

	Shapiro-Wilk		
	İstatistik	df	p
Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği Ön Test	.974	27	.719
Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği Son Test	.943	27	.148
21. Yüzyıl Beceri Düzeyi Envanteri Ön Test	.972	27	.658
21. Yüzyıl Beceri Düzeyi Envanteri Son Test	.925	27	.053

Normallik analizi hakkında karar verirken örneklem 50'den küçük ise Shapiro-Wilk, 50'den büyük ise Kolmogrov-Smirnov testi kullanılır. Mevcut araştırma örneklemini 50'den küçük olduğu için Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır (Shapiro ve Wilk, 1965).

Tablo 3.1 ve Tablo 3.2 de Shapiro-Wilk test sonuçları 0.05'den büyük olduğu için veriler normal dağılmıştır. Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği ve 21. Yüzyıl Beceri Düzeyi Envanterine ilişkin veriler normal dağıldığı için parametrik istatistikler kullanılmıştır. Araştırmada veri analizi yapılırken TYS modelinin uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubu beşinci sınıf öğrencilerinin;

- Deneysel işlem öncesi bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için bağımsız t-testi,
- Deneysel işlem sonrası bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için bağımsız t-testi,
- Deneysel işlem öncesi 21.yy beceri düzeyleri ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için bağımsız t-testi,
- Deneysel işlem sonrası 21.yy beceri düzeyleri son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için bağımsız t-testi yapılmıştır.

Deney grubu öğrencilerinin;

- Bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ön test- son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için bağımlı t-testi,
- 21. yüzyıl beceri düzeyleri ön test- son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için bağımlı t-testi yapılmıştır.

Kontrol grubu öğrencilerinin;

- Bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ön test- son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için bağımlı t-testi,
- 21. yüzyıl beceri düzeyleri ön test- son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için bağımlı t-testi yapılmıştır.



## BÖLÜM IV

### BULGULAR

Bu bölümde, araştırmanın amacına yönelik verilen alt problemlere ait bulgular tablolar halinde sunularak yorumlanmıştır.

#### **4.1. “Deneysel işlem öncesi deney ve kontrol gruplarının bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular**

Deneysel işlem öncesi deney ve kontrol gruplarının bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Bağımsız t-testi uygulanmış ve bulgular tablo 4.1 de verilmiştir.

Tablo 4.1

*DeneySEL İşlem Öncesi Deney ve Kontrol Gruplarının Bilimsel Epistemolojik İnanç Düzeyleri Ön Test Puanları*

Epistemolojik İnanç Ölçeği Alt Boyutları	Grup	n	$\bar{x}$	Ss	t	s.d.	p
Otorite ve Doğruluk (1,5,12,15,16,20,23,24,25)	Deney	27	3.7160	.66833	.566	52	.574
	Kontrol	27	3.6173	.61195			
Bilgi Üretme Süreci (3,4,7,8,11,18)	Deney	27	3.3827	.52260	-.364	52	.717
	Kontrol	27	3.4259	.32795			
Bilginin Kaynağı (6,10,13,14)	Deney	27	3.1667	.77831	.867	52	.390
	Kontrol	27	2.9907	.71213			
Akıl Yürütme (2,21,22)	Deney	27	3.9877	.77615	-.565	52	.575
	Kontrol	27	4.0988	.66548			
Bilginin Değişirliği (9,17,19)	Deney	27	3.5556	.87217	-1.594	45.165	.118
	Kontrol	27	3.8765	.57845			

Bağımsız t-testi yapılmadan önce varsayımların sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmiş varsayımlar sağlanmıştır. Bilimsel epistemolojik inanç ön testinde bilginin değişirliği alt boyutu dışındaki tüm alt boyutlarda varyansların homojenliği varsayımı sağlanmıştır. Tablo 4.1 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç ölçeği otorite ve doğruluk alt boyutunda  $3.71 \pm 0.66$  ortalamaya ve kontrol grubu öğrencilerinin  $3.61 \pm 0.61$  ortalamaya, bilgi üretme süreci alt boyutunda deney grubu öğrencilerinin  $3.38 \pm 0.52$  ortalamaya ve kontrol grubu öğrencilerinin  $3.42 \pm 0.32$  ortalamaya, bilginin kaynağı alt boyutunda deney grubu öğrencilerinin  $3.16 \pm 0.77$  ortalamaya ve kontrol grubu öğrencilerinin  $2.99 \pm 0.71$  ortalamaya, akıl yürütme alt boyutunda deney grubu öğrencilerinin  $3.98 \pm 0.77$  ortalamaya ve kontrol grubu öğrencilerinin  $4.09 \pm 0.66$  ortalamaya, bilginin değişirliği alt boyutunda deney grubu öğrencilerinin  $3.55 \pm 0.87$  ortalamaya ve kontrol grubu öğrencilerinin  $3.87 \pm 0.57$  ortalamaya sahip oldukları görülmektedir.

DeneySEL işlem öncesi deney ve kontrol grubu öğrencilerinin otorite ve doğruluk alt boyutu ön test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. [ $t(52) = .566$   $p = .574$   $p > .05$ ]. Bilgi üretme süreci boyutu ön test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir

farklılık göstermemektedir. [ $t(52) = -.364$   $p = .717$   $p > .05$ ]. Bilginin kaynağı boyutu ön test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. [ $t(52) = .867$   $p = .390$   $p > .05$ ]. Akıl yürütme alt boyutu ön test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. [ $t(52) = -.565$   $p = .575$   $p > .05$ ]. Bilginin değişirliği alt boyutu ön test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. [ $t(45.165) = -1.594$   $p = .118$   $p > .05$ ].

Genel olarak; otorite ve doğruluk alt boyutu ile bilginin kaynağı alt boyutu deney grubu ortalaması kontrol grubu ortalamasından daha yüksek çıkmıştır. Buna karşın bilgi üretme süreci, Akıl yürütme ve bilginin değişirliği alt boyutlarında kontrol grubu ortalamaları deney grubu ortalamasından daha yüksek çıkmıştır. Fakat her bir alt boyutta deney grubu ve kontrol grubu ortalamaları arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Ön test ortalamalarında farklılık olmasına rağmen bu farklar istatistiksel olarak anlamlı değildir. Ortalamalar bazen deney grubu bazen de kontrol grubu lehinedir.

#### **4.2. “Deneysel işlem sonrası deney ve kontrol gruplarının bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular**

Deneysel işlem sonrası deney ve kontrol gruplarının bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Bağımsız t-testi uygulanmış ve bulgular tablo 4.2 de verilmiştir.

Tablo 4.2

*DeneySEL İşlem Sonrası Deney ve Kontrol Gruplarının Bilimsel Epistemolojik İnanç Düzeyleri Son Test Puanları*

Epistemolojik İnanç Ölçeği Alt Boyutları	Grup	n	$\bar{x}$	Ss	t	s.d.	p
Otorite ve Doğruluk (1,5,12,15,16,20,23,24,25)	Deney	27	3.3169	1.05980	-1.333	52	.188
	Kontrol	27	3.6502	.75151			
Bilgi Üretme Süreci (3,4,7,8,11,18)	Deney	27	3.5185	.34694	.581	43.201	.564
	Kontrol	27	3.4444	.56425			
Bilginin Kaynağı (6,10,13,14)	Deney	27	3.1759	1.01861	.504	38.954	.617
	Kontrol	27	3.0648	.52620			
Akıl Yürütme (2,21,22)	Deney	27	3.8642	.84863	-.536	52	.594
	Kontrol	27	3.9877	.84470			
Bilginin Değişirliği (9,17,19)	Deney	27	3.7284	.75695	-1.207	52	.233
	Kontrol	27	3.9630	.66880			

Bağımsız t-testi yapılmadan önce varsayımların sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmiş varsayımlar sağlanmıştır. Bilimsel epistemolojik inanç son testinde bilgi üretme süreci ve bilginin kaynağı alt boyutları dışındaki tüm alt boyutlarda varyansların homojenliği varsayımı sağlanmıştır. Tablo 4.2 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç ölçeği otorite ve doğruluk alt boyutunda  $3.31 \pm 1.05$  ortalamaya ve kontrol grubu öğrencilerinin  $3.65 \pm 0.75$  ortalamaya, bilgi üretme süreci alt boyutunda deney grubu öğrencilerinin  $3.51 \pm 0.34$  ortalamaya ve kontrol grubu öğrencilerinin  $3.44 \pm 0.56$  ortalamaya, bilginin kaynağı alt boyutunda deney grubu öğrencilerinin  $3.17 \pm 1.01$  ortalamaya ve kontrol grubu öğrencilerinin  $3.06 \pm 0.52$  ortalamaya, akıl yürütme alt boyutunda deney grubu öğrencilerinin  $3.86 \pm 0.84$  ortalamaya ve kontrol grubu öğrencilerinin  $3.98 \pm 0.84$  ortalamaya, bilginin değişirliği alt boyutunda deney grubu öğrencilerinin  $3.72 \pm 0.75$  ortalamaya ve kontrol grubu öğrencilerinin  $3.96 \pm 0.66$  ortalamaya sahip oldukları görülmektedir.

DeneySEL işlem sonrası deney ve kontrol grubu öğrencilerinin otorite ve doğruluk alt boyutu son test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. [ $t(52) = -1.333$   $p = .188$   $p > .05$ ]. Bilgi üretme süreci boyutu son test puanları istatistiksel olarak

anlamli bir farklılık göstermemektedir.  $[t(43.201)=.581 \text{ p}=.564 \text{ p}>.05]$ . Bilginin kaynağı boyutu son test puanları istatistiksel olarak anlamli bir farklılık göstermemektedir.  $[t(38.954)=.504 \text{ p}=.617 \text{ p}>.05]$ . Akıl yürütme alt boyutu son test puanları istatistiksel olarak anlamli bir farklılık göstermemektedir.  $[t(52)=-.536 \text{ p}=.594 \text{ p}>.05]$ . Bilginin değişirliği alt boyutu son test puanları istatistiksel olarak anlamli bir farklılık göstermemektedir.  $[t(52)=-1.207 \text{ p}=.233 \text{ p}>.05]$ .

Genel olarak; bilgi üretme süreci ve bilginin kaynağı alt boyutlarında deney grubu son test ortalaması kontrol grubu son test ortalamasından daha yüksek çıkmıştır. Buna karşın otorite ve doğruluk, akıl yürütme ve bilginin değişirliği alt boyutlarında kontrol grubu son test ortalaması deney grubu son test ortalamasından daha yüksek çıkmıştır. Fakat her bir alt boyutta deney grubu ve kontrol grubu son test ortalamaları arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamli değildir. Son test ortalamalarında farklılık olmasına rağmen bu farklar istatistiksel olarak anlamli değildir. Ortalamalar bazen deney grubu bazen de kontrol grubu lehinedir.

#### **4.3. “Deneysel işlem öncesi deney ve kontrol gruplarının 21.yy beceri düzeyleri ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamli bir farklılık var mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular**

Deneysel işlem öncesi deney ve kontrol gruplarının 21.yy beceri düzeyleri ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamli bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Bağımsız t-testi uygulanmış ve bulgular tablo 4.3 de verilmiştir.

Tablo 4.3

*Deneyisel İşlem Öncesi Deney ve Kontrol Gruplarının 21. Yüzyıl Beceri Düzeyleri Ön Test Puanları*

21. Yüzyıl Beceri Düzeyleri Alt Boyutları	Grup	n	$\bar{x}$	Ss	t	s.d.	p																																
Aktif Öğrenme Becerileri Yeterlik Düzeyi (1,2,3,4,5,6,7,8)	Deney	27	3.9537	.60462	-.144	52	.886																																
	Kontrol	27	3.9769	.57600				Öğrenmeyi Öğrenme Becerileri Yeterlik Düzeyi (9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21)	Deney	27	3.7892	.81256	-1.666	52	.102	Kontrol	27	4.1168	.61994	Problem Çözme Becerileri Yeterlik Düzeyi (22,23,24,25,26,27)	Deney	27	3.8642	.90587	-1.211	52	.231	Kontrol	27	4.1111	.54889	İşbirliği ve İletişim Becerileri Yeterlik Düzeyi (28,29,30,31,32,33)	Deney	27	3.3765	.92403	-2.187	52	.033*
Öğrenmeyi Öğrenme Becerileri Yeterlik Düzeyi (9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21)	Deney	27	3.7892	.81256	-1.666	52	.102																																
	Kontrol	27	4.1168	.61994				Problem Çözme Becerileri Yeterlik Düzeyi (22,23,24,25,26,27)	Deney	27	3.8642	.90587	-1.211	52	.231	Kontrol	27	4.1111	.54889	İşbirliği ve İletişim Becerileri Yeterlik Düzeyi (28,29,30,31,32,33)	Deney	27	3.3765	.92403	-2.187	52	.033*	Kontrol	27	3.8395	.59643								
Problem Çözme Becerileri Yeterlik Düzeyi (22,23,24,25,26,27)	Deney	27	3.8642	.90587	-1.211	52	.231																																
	Kontrol	27	4.1111	.54889				İşbirliği ve İletişim Becerileri Yeterlik Düzeyi (28,29,30,31,32,33)	Deney	27	3.3765	.92403	-2.187	52	.033*	Kontrol	27	3.8395	.59643																				
İşbirliği ve İletişim Becerileri Yeterlik Düzeyi (28,29,30,31,32,33)	Deney	27	3.3765	.92403	-2.187	52	.033*																																
	Kontrol	27	3.8395	.59643																																			

\*p<0.05

Bağımsız t-testi yapılmadan önce varsayımların sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmiş varsayımlar sağlanmıştır. 21. yüzyıl beceri düzeyleri ön testinde tüm alt boyutlarda varyansların homojenliği varsayımı sağlanmıştır. Tablo 4.3 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin 21.yüzyıl beceri düzeyleri ön testinde Aktif öğrenme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutunda  $3.95 \pm 0.60$  ortalamaya ve kontrol grubu öğrencilerinin  $3.97 \pm 0.57$  ortalamaya, Öğrenmeyi öğrenme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutunda deney grubu öğrencilerinin  $3.78 \pm 0.81$  ortalamaya ve kontrol grubu öğrencilerinin  $4.11 \pm 0.61$  ortalamaya, Problem çözme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutunda deney grubu öğrencilerinin  $3.86 \pm 0.90$  ortalamaya ve kontrol grubu öğrencilerinin  $4.11 \pm 0.54$  ortalamaya, İşbirliği ve iletişim becerileri yeterlik düzeyi alt boyutunda deney grubu öğrencilerinin  $3.37 \pm 0.92$  ortalamaya ve kontrol grubu öğrencilerinin  $3.83 \pm 0.59$  ortalamaya sahip oldukları görülmektedir.

Deneyisel işlem öncesi deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Aktif öğrenme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutu ön test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. [t(52)= -.144 p=.886 p>.05]. Öğrenmeyi öğrenme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutu ön test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

[ $t(52) = -1.666$   $p = .102$   $p > .05$ ]. Problem çözme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutu ön test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. [ $t(52) = -1.211$   $p = .231$   $p > .05$ ]. İşbirliği ve iletişim becerileri yeterlik düzeyi alt boyutu ön test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir. [ $t(52) = -2.187$   $p = .033$   $p < .05$ ].

Genel olarak; tüm alt boyutlarda kontrol grubu ön test ortalaması deney grubu ön test ortalamasından yüksek çıkmıştır. Aktif öğrenme becerileri yeterlik düzeyi, Öğrenmeyi öğrenme becerileri yeterlik düzeyi ve Problem çözme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutlarında deney ve kontrol grubu ön test ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Yalnızca işbirliği ve iletişim becerileri yeterlik düzeyi alt boyutu ön test ortalamaları arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı ve kontrol grubu lehinedir.

#### **4.4. “Deneyel işlem sonrası deney ve kontrol gruplarının 21.yy beceri düzeyleri son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular**

Deneyel işlem sonrası deney ve kontrol gruplarının 21.yy beceri düzeyleri son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Bağımsız t-testi uygulanmış ve bulgular tablo 4.4 de verilmiştir.

Tablo 4.4

*DeneySEL İşlem Sonrası Deney ve Kontrol Gruplarının 21. Yüzyıl Beceri Düzeyleri Son Test Puanları*

21. Yüzyıl Beceri Düzeyleri Alt Boyutları	Grup	n	$\bar{x}$	Ss	t	s.d.	p																																
Aktif Öğrenme Becerileri Yeterlik Düzeyi (1,2,3,4,5,6,7,8)	Deney	27	3.7407	.66046	-.717	52	.476																																
	Kontrol	27	3.8704	.66730				Öğrenmeyi Öğrenme Becerileri Yeterlik Düzeyi (9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21)	Deney	27	3.8376	.89641	-.437	52	.664	Kontrol	27	3.9288	.61016	Problem Çözme Becerileri Yeterlik Düzeyi (22,23,24,25,26,27)	Deney	27	3.8951	.78738	-.062	52	.951	Kontrol	27	3.9074	.67832	İşbirliği ve İletişim Becerileri Yeterlik Düzeyi (28,29,30,31,32,33)	Deney	27	3.8395	.71235	1.247	52	.218
Öğrenmeyi Öğrenme Becerileri Yeterlik Düzeyi (9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21)	Deney	27	3.8376	.89641	-.437	52	.664																																
	Kontrol	27	3.9288	.61016				Problem Çözme Becerileri Yeterlik Düzeyi (22,23,24,25,26,27)	Deney	27	3.8951	.78738	-.062	52	.951	Kontrol	27	3.9074	.67832	İşbirliği ve İletişim Becerileri Yeterlik Düzeyi (28,29,30,31,32,33)	Deney	27	3.8395	.71235	1.247	52	.218	Kontrol	27	3.5864	.77813								
Problem Çözme Becerileri Yeterlik Düzeyi (22,23,24,25,26,27)	Deney	27	3.8951	.78738	-.062	52	.951																																
	Kontrol	27	3.9074	.67832				İşbirliği ve İletişim Becerileri Yeterlik Düzeyi (28,29,30,31,32,33)	Deney	27	3.8395	.71235	1.247	52	.218	Kontrol	27	3.5864	.77813																				
İşbirliği ve İletişim Becerileri Yeterlik Düzeyi (28,29,30,31,32,33)	Deney	27	3.8395	.71235	1.247	52	.218																																
	Kontrol	27	3.5864	.77813																																			

Bağımsız t-testi yapılmadan önce varsayımların sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmiş varsayımlar sağlanmıştır. 21. yüzyıl beceri düzeyleri son testinde tüm alt boyutlarda varyansların homojenliği varsayımı sağlanmıştır. Tablo 4.4 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin 21.yüzyıl beceri düzeyleri son testinde Aktif öğrenme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutunda  $3.74 \pm 0.66$  ortalamaya ve kontrol grubu öğrencilerinin  $3.87 \pm 0.66$  ortalamaya, Öğrenmeyi öğrenme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutunda deney grubu öğrencilerinin  $3.83 \pm 0.89$  ortalamaya ve kontrol grubu öğrencilerinin  $3.92 \pm 0.61$  ortalamaya, Problem çözme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutunda deney grubu öğrencilerinin  $3.89 \pm 0.78$  ortalamaya ve kontrol grubu öğrencilerinin  $3.90 \pm 0.67$  ortalamaya, İşbirliği ve iletişim becerileri yeterlik düzeyi alt boyutunda deney grubu öğrencilerinin  $3.83 \pm 0.71$  ortalamaya ve kontrol grubu öğrencilerinin  $3.58 \pm 0.77$  ortalamaya sahip oldukları görülmektedir.

DeneySEL işlem sonrası deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Aktif öğrenme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutu son test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık



göstermemektedir. [ $t(52) = -.717$   $p = .476$   $p > .05$ ]. Öğrenmeyi öğrenme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutu son test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. [ $t(52) = -.437$   $p = .664$   $p > .05$ ]. Problem çözme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutu son test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. [ $t(52) = -.062$   $p = .951$   $p > .05$ ]. İşbirliği ve iletişim becerileri yeterlik düzeyi alt boyutu son test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. [ $t(52) = 1.247$   $p = .218$   $p > .05$ ].

Genel olarak; Aktif öğrenme becerileri yeterlik düzeyi, Öğrenmeyi öğrenme becerileri yeterlik düzeyi ve Problem çözme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutlarında kontrol grubu son test ortalaması deney grubu son test ortalamasından yüksek çıkmıştır. Buna karşın İşbirliği ve iletişim becerileri yeterlik düzeyi alt boyutu deney grubu son test ortalaması kontrol grubu son test ortalamasından daha yüksek çıkmıştır. Fakat her bir alt boyutta deney grubu ve kontrol grubu son test ortalamaları arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Ortalamalar bazen deney grubu bazen de kontrol grubu lehinedir.

#### **4.5. “Deney grubu öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ön test- son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular**

Deney grubu öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Bağımlı t-testi uygulanmış ve bulgular tablo 4.5 de verilmiştir.

Tablo 4.5

*Deney Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnanç Düzeyleri Ön Test- Son Test Puanları*

Deney Grubu	n	$\bar{x}$	Ss	t	s.d.	p
Otorite ve Doğruluk Ön Test	27	3.7160	.66833			
Otorite ve Doğruluk Son Test	27	3.3169	1.05980	2.121	26	.044*
Bilgi Üretme Süreci Ön Test	27	3.3827	.52260			
Bilgi Üretme Süreci Son Test	27	3.5185	.34694	-1.046	26	.305
Bilginin Kaynağı Ön Test	27	3.1667	.77831			
Bilginin Kaynağı Son Test	27	3.1759	1.01861	-.045	26	.965
Akıl Yürütme Ön Test	27	3.9877	.77615			
Akıl Yürütme Son Test	27	3.8642	.84863	.687	26	.498
Bilginin Değişirliği Ön Test	27	3.5556	.87217			
Bilginin Değişirliği Son Test	27	3.7284	.75695	-.790	26	.437

\*p<0.05

Bağımlı t-testi yapılmadan önce varsayımların sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmiş ve varsayımlar sağlanmıştır. Tablo 4.5 incelendiğinde deney grubu öğrencileri bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri alt boyutlarından otorite ve doğruluk alt boyutunun ön testinde  $3.71 \pm 0.66$  ortalamaya ve son testinde  $3.31 \pm 1.05$  ortalamaya, bilgi üretme süreci alt boyutunun ön testinde  $3.38 \pm 0.52$  ortalamaya ve son testinde  $3.51 \pm 0.34$  ortalamaya, bilginin kaynağı alt boyutunun ön testinde  $3.16 \pm 0.77$  ortalamaya ve son testinde  $3.17 \pm 1.01$  ortalamaya, akıl yürütme alt boyutunun ön testinde  $3.98 \pm 0.77$  ortalamaya ve son testinde  $3.86 \pm 0.84$  ortalamaya, bilginin değişirliği alt boyutunun ön testinde  $3.55 \pm 0.87$  ortalamaya ve son testinde  $3.72 \pm 0.75$  ortalamaya sahiptir.

Otorite ve doğruluk alt boyutu ön test ve son test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir. [ $t(26)=2.121$   $p=.044 < .05$ ]. Bilgi üretme süreci alt boyutu ön test ve son test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. [ $t(26)=-1.046$   $p=.305 > .05$ ]. Bilginin kaynağı alt boyutu ön test ve son test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. [ $t(26)=-.045$   $p=.965 > .05$ ]. Akıl yürütme alt boyutu ön test ve son test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. [ $t(26)=.687$   $p=.498 > .05$ ]. Bilginin değişirliği alt boyutu ön test ve son test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. [ $t(26)=-.790$   $p=.437 > .05$ ].

Genel olarak; deney grubu otorite ve doğruluk, akıl yürütme alt boyutları ön test ortalamaları son test ortalamalarından daha yüksek çıkmıştır. Buna karşın deney grubu bilgi üretme süreci, bilginin kaynağı ve bilginin değişirliği alt boyutlarında son test ortalamaları ön test ortalamalarından daha yüksek çıkmıştır. Deney grubu ön test-son test ortalamaları arasındaki bu fark sadece otorite ve doğruluk alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı ve ön test lehinedir.

#### **4.6. “Kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ön test- son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular**

Kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Bağımlı t-testi uygulanmış ve bulgular tablo 4.6 da verilmiştir.

Tablo 4.6

*Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnanç Düzeyleri Ön Test- Son Test Puanları*

Kontrol Grubu	n	$\bar{x}$	Ss	t	s.d.	p
Otorite ve Doğruluk Ön Test	27	3.6173	.61195			
Otorite ve Doğruluk Son Test	27	3.6502	.75151	-.256	26	.800
Bilgi Üretme Süreci Ön Test	27	3.4259	.32795			
Bilgi Üretme Süreci Son Test	27	3.4444	.56425	-.180	26	.858
Bilginin Kaynağı Ön Test	27	2.9907	.71213			
Bilginin Kaynağı Son Test	27	3.9877	.84470	-4.449	26	.000*
Akıl Yürütme Ön Test	27	4.0988	.66548			
Akıl Yürütme Son Test	27	3.9877	.84470	.631	26	.534
Bilginin Değişirliği Ön Test	27	3.8765	.57845			
Bilginin Değişirliği Son Test	27	3.9630	.66880	-.762	26	.453

\*p<0.05

Bağımlı t-testi yapılmadan önce varsayımların sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmiş ve varsayımlar sağlanmıştır. Tablo 4.6 incelendiğinde kontrol grubu öğrencileri bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri alt boyutlarından otorite ve doğruluk alt boyutunun ön testinde  $3.61 \pm 0.61$  ortalamaya ve son testinde  $3.65 \pm 0.75$  ortalamaya, bilgi üretme süreci alt boyutunun ön testinde  $3.42 \pm 0.32$  ortalamaya ve son testinde  $3.44 \pm 0.56$  ortalamaya, bilginin kaynağı alt boyutunun ön testinde  $2.99 \pm 0.71$  ortalamaya ve son testinde  $3.98 \pm 0.84$  ortalamaya, akıl yürütme alt boyutunun ön testinde  $4.09 \pm 0.66$  ortalamaya ve son testinde  $3.98 \pm 0.84$  ortalamaya, bilginin değişirliği alt boyutunun ön testinde  $3.87 \pm 0.57$  ortalamaya ve son testinde  $3.96 \pm 0.66$  ortalamaya sahiptir.

Otorite ve doğruluk alt boyutu ön test ve son test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. [ $t(26) = -.256$   $p = .800 > .05$ ]. Bilgi üretme süreci alt boyutu ön test ve son test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. [ $t(26) = -.180$   $p = .858 > .05$ ]. Bilginin kaynağı alt boyutu ön test ve son test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir. [ $t(26) = -4.449$   $p = .000 < .05$ ]. Akıl yürütme alt boyutu ön test ve son test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. [ $t(26) = .631$   $p = .534 > .05$ ]. Bilginin değişirliği alt boyutu ön test ve son test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. [ $t(26) = -.762$   $p = .453 > .05$ ].

Genel olarak; kontrol grubu akıl yürütme boyutu ön test ortalaması son test ortalamasından daha yüksek çıkmıştır. Buna karşın kontrol grubu otorite ve doğruluk, bilgi üretme süreci, bilginin kaynağı ve bilginin değişirliği alt boyutlarında son test ortalaması ön test ortalamasından daha yüksek çıkmıştır. Kontrol grubu ön test-son test ortalamaları arasındaki bu fark sadece bilginin kaynağı alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı ve son test lehinedir.

#### **4.7. “Deney grubu öğrencilerinin 21. yüzyıl beceri düzeyleri ön test- son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular**

Deney grubu öğrencilerinin 21. yüzyıl beceri düzeyleri ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Bağımlı t-testi uygulanmış ve bulgular tablo 4.7 de verilmiştir.

Tablo 4.7

*Deney Grubu Öğrencilerinin 21. Yüzyıl Beceri Düzeyleri Ön Test- Son Test Puanları*

Deney Grubu	n	$\bar{x}$	Ss	t	s.d.	p
Aktif Öğrenme Becerileri Yeterlik Düzeyi Ön Test	27	3.9537	.60462	1.655	26	.110
Aktif Öğrenme Becerileri Yeterlik Düzeyi Son Test	27	3.7407	.66046			
Öğrenmeyi Öğrenme Becerileri Yeterlik Düzeyi Ön Test	27	3.7892	.81256	-.363	26	.720
Öğrenmeyi Öğrenme Becerileri Yeterlik Düzeyi Son Test	27	3.8376	.89461			
Problem Çözme Becerileri Yeterlik Düzeyi Ön Test	27	3.8642	.90587	-.207	26	.838
Problem Çözme Becerileri Yeterlik Düzeyi Son Test	27	3.8951	.78738			
İşbirliği ve İletişim Becerileri Yeterlik Düzeyi Ön Test	27	3.3765	.92403	-2.231	26	.035*
İşbirliği ve İletişim Becerileri Yeterlik Düzeyi Son Test	27	3.8395	.71235			

\*p<0.05

Bağımlı t-testi yapılmadan önce varsayımların sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmiş ve varsayımlar sağlanmıştır. Tablo 4.7 incelendiğinde deney grubu öğrencileri 21.yüzyıl beceri düzeyleri alt boyutlarından Aktif öğrenme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutunun ön testinde  $3.95\pm 0.60$  ortalamaya ve son testinde  $3.74\pm 0.66$  ortalamaya, Öğrenmeyi öğrenme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutunun ön testinde  $3.78\pm 0.81$  ortalamaya ve son testinde  $3.83\pm 0.89$  ortalamaya, Problem çözme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutunun ön testinde  $3.86\pm 0.90$  ortalamaya ve son testinde  $3.89\pm 0.78$  ortalamaya, İşbirliği ve iletişim becerileri yeterlik düzeyi alt boyutunun ön testinde  $3.37\pm 0.92$  ortalamaya ve son testinde  $3.83\pm 0.71$  ortalamaya sahiptir.

Aktif öğrenme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutu ön test ve son test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. [ $t(26)=1.655$   $p=.110>.05$ ]. Öğrenmeyi öğrenme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutu ön test ve son test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir.[ $t(26)=-.363$   $p=.720>.05$ ]. Problem çözme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutu ön test ve son test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir.[ $t(26)=-.207$   $p=.838>.05$ ]. İşbirliği ve iletişim becerileri yeterlik düzeyi alt boyutu ön test ve son test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir.[ $t(26)=-2.231$   $p=.035<.05$ ].

Genel olarak; deney grubu Aktif öğrenme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutu ön test ortalaması son test ortalamasından daha yüksek çıkmıştır. Buna karşın deney grubu Öğrenmeyi öğrenme becerileri yeterlik düzeyi, Problem çözme becerileri yeterlik düzeyi ve İşbirliği ve iletişim becerileri yeterlik düzeyi alt boyutlarında son test ortalaması ön test ortalamasından daha yüksek çıkmıştır. Deney grubu ön test- son test ortalamaları arasındaki bu fark sadece İşbirliği ve iletişim becerileri yeterlik düzeyi alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı ve son test lehinedir.

#### **4.8. “Kontrol grubu öğrencilerinin 21. yüzyıl beceri düzeyleri ön test- son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular**

Kontrol grubu öğrencilerinin 21. yüzyıl beceri düzeyleri ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Bağımlı t-testi uygulanmış ve bulgular tablo 4.8 de verilmiştir.

Tablo 4.8

*Kontrol Grubu Öğrencilerinin 21. Yüzyıl Beceri Düzeyleri Ön Test- Son Test Puanları*

Kontrol Grubu	n	$\bar{x}$	Ss	t	s.d.	p
Aktif Öğrenme Becerileri Yeterlik Düzeyi Ön Test	27	3.9769	.57600	.861	26	.397
Aktif Öğrenme Becerileri Yeterlik Düzeyi Son Test	27	3.8704	.66730			
Öğrenmeyi Öğrenme Becerileri Yeterlik Düzeyi Ön Test	27	4.1168	.61994	2.269	26	.032*
Öğrenmeyi Öğrenme Becerileri Yeterlik Düzeyi Son Test	27	3.9288	.61016			
Problem Çözme Becerileri Yeterlik Düzeyi Ön Test	27	4.1111	.54889	1.590	26	.124
Problem Çözme Becerileri Yeterlik Düzeyi Son Test	27	3.9074	.67832			
İşbirliği ve İletişim Becerileri Yeterlik Düzeyi Ön Test	27	3.8395	.59643	1.444	26	.161
İşbirliği ve İletişim Becerileri Yeterlik Düzeyi Son Test	27	3.5864	.77813			

\*p<0.05



Bağımlı t-testi yapılmadan önce varsayımların sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmiş ve varsayımlar sağlanmıştır. Tablo 4.8 incelendiğinde kontrol grubu öğrencileri 21.yüzyıl beceri düzeyleri alt boyutlarından Aktif öğrenme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutunun ön testinde  $3.97\pm 0.57$  ortalamaya ve son testinde  $3.87\pm 0.66$  ortalamaya, Öğrenmeyi öğrenme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutunun ön testinde  $4.11\pm 0.61$  ortalamaya ve son testinde  $3.92\pm 0.61$  ortalamaya, Problem çözme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutunun ön testinde  $4.11\pm 0.54$  ortalamaya ve son testinde  $3.90\pm 0.67$  ortalamaya, İşbirliği ve iletişim becerileri yeterlik düzeyi alt boyutunun ön testinde  $3.83\pm 0.59$  ortalamaya ve son testinde  $3.58\pm 0.77$  ortalamaya sahiptir.

Aktif öğrenme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutu ön test ve son test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. [ $t(26)=.861$   $p=.397>.05$ ]. Öğrenmeyi öğrenme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutu ön test ve son test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir.[ $t(26)=2.269$   $p=.032<.05$ ]. Problem çözme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutu ön test ve son test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir.[ $t(26)=1.590$   $p=.124>.05$ ]. İşbirliği ve iletişim becerileri yeterlik düzeyi alt boyutu ön test ve son test puanları istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir.[ $t(26)=1.444$   $p=.161>.05$ ].

Genel olarak; kontrol grubu tüm alt boyut ön test ortalamaları son test ortalamalarından daha yüksek çıkmıştır. Kontrol grubu ön test- son test ortalamaları arasındaki bu fark sadece Öğrenmeyi öğrenme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı ve ön test lehinedir.

## BÖLÜM V

### TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde; araştırmada elde edilen her bir alt probleme ilişkin verilerin analizleri ile elde edilen bulgu ve yorumlara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar literatürle birlikte değerlendirilmiştir. Bununla birlikte elde edilen araştırma sonuçlarına yönelik geliştirilen öneriler de sunulmaktadır.

#### 5.1. Tartışma ve Sonuç

Ters yüz sınıf modelinin beşinci sınıf öğrencilerinin 21.yy becerileri ve bilimsel epistemolojik inançlarına etkisinin incelenmesinin amaçlandığı bu araştırmada ulaşılan sonuçlar mevcut literatürlerle tartışılarak verilmiştir.

##### 5.1.1. Ters Yüz Sınıf Modelinin Bilimsel Epistemolojik İnanç Üzerine Etkisi

Mevcut araştırmada deneysel işlem öncesi deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bu sonuçlara bakıldığında deney ve kontrol grubunun birbirine denk olduğu söylenebilir. Bu durum uygulanan yöntemin etkililiğinin karşılaştırılması için önemli bir avantaj sağlar. Deneysel işlem sonrası deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Diğer bir ifadeyle öğrencilerin bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri öğrenme ortamına göre değişmemektedir. Mevcut araştırmanın sonuçları Göğebakan-Yıldız ve Kıyıcı (2016) tarafından yapılan ters yüz edilmiş sınıf modelinin öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ve birçok değişken açısından etkisini inceleyen çalışmanın sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Göğebakan-Yıldız ve Kıyıcı (2016) Ters yüz sınıf modelinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel sınıf anlayışına dayalı kontrol grubu öğretmen adaylarının epistemolojik inanç son test puanları arasında anlamlı bir farklılık saptanamamasının sebebini, bilim doğası ve bilim tarihi dersinin epistemolojik

inançlar ile ilgili konuları içerisinde barındırması olarak belirtmişlerdir.

Mevcut araştırmada deneysel işlem öncesi ve deneysel işlem sonrası deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç ön test ve son test puanları alt boyut açısından incelendiğinde; bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ön test ve son test puanları arasında en yüksek ortalamaya sahip boyut akıl yürütme boyutudur. Mevcut araştırmanın sonuçları, öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançlarının akıl yürütme boyutunda gelişmiş düzeyde olduğunu gösteren Sadıç ve Çam (2015) ve Tüken (2010) çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir. Bu sonucun sebebi olarak da araştırmacılar, Bilimsel fikirlerin oluşturulmasında ön öğrenmelerin etkili olduğunu ve merak unsurunun önemini vurgulamışlardır.

Mevcut araştırmada deney grubu öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ön test-son test puanları arasında otorite ve doğruluk boyutu hariç diğer tüm alt boyutlarda anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Deney grubu öğrencileri otorite ve doğruluk boyutunda orta düzey inanca sahiptir. Bu çalışmaya benzer bir sonucu Yeşilyurt (2013) 7. ve 8.sınıf öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançlarını incelediği çalışmasında ve Sadıç ve Çam (2015) 8. sınıf öğrencilerinin PISA başarıları ile epistemolojik inançları arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmasında ulaşımlardır. Bu sonucun sebebi olarak öğrencilerin bilginin otorite tarafından oluşturulması ve mutlak kabul edilmesi konusunda kararsızlık yaşadıklarını belirtmiştir.

Mevcut araştırmada öğrencilerin otorite ve doğruluk boyutunda orta düzey inanca sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmaya benzer bir sonucu Sadıç ve Çam (2015) 8. sınıf öğrencilerinin PISA başarıları ile epistemolojik inançları arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında ulaşımlardır. Bu sonucun sebebi olarak öğrencilerin alt boyut açısından epistemolojik inançları incelendiğinde, boyutlar arasında düzey farklılıklarının olması yapılandırmacı yaklaşımın etkisi olarak belirtmişlerdir.

Mevcut araştırmada kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ön test- son test puanları arasında bilginin kaynağı boyutu hariç diğer tüm alt boyutlarda anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bilginin kaynağı alt boyutu ortalaması yüksek düzeyde bulunmuştur. Bu çalışmaya benzer bir sonucu Gülsoy, Erol ve Akbay (2015) ortaokul öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançlarının belirlendiği ve birçok değişken açısından incelendiği çalışmalarında ulaşımlardır. Sonucun bu şekilde olma sebebi öğrenme ortamlarının ve bireylerin çağa uygun bilim anlayışı aksine fikirlere sahip olmaları gösterilmektedir.

Mevcut araştırma sonucunun aksine Çalıklar (2015), Conley ve diğerleri (2004), Kaynar, Tekkaya ve Çakıroğlu (2009) çalışmalarında öğrencilerin kullanılan farklı yöntemler ile epistemolojik inançlarında gelişme sağlandığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu sonucun sebebi olarak yöntem uygulanırken bilginin kaynağı, bilginin değişirliği ve otorite tarafından oluşturulan bilginin denetlenmesi gerektiği farkındalığının bulunması ve akranları ile aktif bir öğrenme gerçekleştirmeleri gösterilmektedir.

### **5.1.2. Ters Yüz Sınıf Modelinin 21. Yüzyıl Becerileri Üzerine Etkisi**

Mevcut çalışmada deneysel işlem öncesi deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 21.yy beceri düzeyleri ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bu sonuçlara bakıldığında deney ve kontrol grubunun birbirine denk olduğu söylenebilir. Bu durum uygulanan yöntemin etkililiğinin karşılaştırılması için önemli bir avantaj sağlar. Deneysel işlem sonrası deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 21.yy beceri düzeyleri son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Diğer bir ifadeyle öğrencilerin 21. yüzyıl beceri düzeyleri öğrenme ortamına göre değişmemektedir.

Mevcut çalışmada deneysel işlem öncesi ve deneysel işlem sonrası deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 21. yüzyıl beceri düzeyleri ön test ve son test puanları alt boyut açısından incelendiğinde; 21. yüzyıl beceri düzeyleri arasında problem çözme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutu ön test ortalaması yüksek düzeyde iken Öğrenmeyi öğrenme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutu son test ortalaması yüksek düzeydedir. Benzer bir sonucu Bozkurt ve Çakır (2016) ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl öğrenme beceri düzeylerinin cinsiyet ve sınıf seviyesine göre inceledikleri çalışmalarında ulaşmışlardır. Bunun sebebi olarak öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmaları, problem çözmeleri ve öğrenme sürecinde aktif olmaları gösterilmektedir. Bu sonuç mevcut araştırma sonucu ile benzerlik göstermektedir. Herreid ve Schiller (2013) ise ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişmesinde ve takım çalışmasına yatkın olmalarında etkili olduğunu belirtmiştir.

Mevcut çalışmada deney grubu öğrencilerinin 21. yüzyıl beceri düzeyleri ön test- son test puanları arasında işbirliği ve iletişim becerileri yeterlik düzeyi alt boyutu hariç diğer tüm alt boyutlarda anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Öğrencilerin işbirliği ve iletişim becerileri yeterlik düzeyi alt boyutundan aldıkları ortalama puanları yüksek düzeydedir. Benzer bir sonucu Frydenberg (2013), Yavuz (2016) ve Enfield (2013) çalışmalarında ters

yüz sınıf modelinin sınıf içi etkinlikler gerçekleştirilirken işbirliğine dayalı bir ortam oluşturduğundan işbirliği ve iletişim becerilerini geliştirdiğini belirtmişlerdir. Bunun sebebi olarak deney grubu öğrencilerinin ters yüz sınıf modeli uygulanırken sınıf içinde kontrol grubuna göre daha aktif olması işbirliği ve iletişim becerilerini daha sık kullanmaları gösterilmektedir.

Mevcut araştırmada kontrol grubu öğrencilerinin 21. yüzyıl beceri düzeyleri ön test- son test puanları arasında öğrenmeyi öğrenme becerileri yeterlik düzeyi alt boyutu hariç diğer tüm alt boyutlarda anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Benzer bir sonucu Gülen (2013) çalışmasında ulaşmıştır. Bunun sebebi olarak kontrol grubu öğrencilerinin mevcut öğretim programı uygulanırken öğrenmeyi öğrenme becerilerinin gelişmesi kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarına ve öğrenme gereksinimlerinin farkında olmaları gösterilmektedir.

Mevcut araştırma sonucunun aksine Kotluk ve Kocakaya (2015), Anagün ve Kumtepe (2016) çalışmalarında öğrencilerin kullanılan farklı yöntemler ile 21. yüzyıl becerilerinde gelişme sağlandığını belirtmişlerdir. Bunun sebebi olarak yöntem uygulanırken her aşamada 21. yüzyıl becerilerinin etkin olarak kullanılması gösterilmektedir.

Araştırma sonucunda ters yüz sınıf modeline dayalı ders işlenen deney grubu öğrencilerinin epistemolojik inançlarının gelişmemiş olmasının sebebi, videolar ile teorik bilginin paylaşılması ve öğrencinin videoyu bilimsel bilginin kaynağı ya da otorite olarak görmesi olduğu düşünülmektedir. Literatürde ters yüz sınıf modelinin yalnızca video ile sınırlı tutulmaması gerektiği vurgulanmıştır (Bishop ve Verleger, 2013). Ters yüz sınıf modelinde öğrencilerin sınıf içi yapılacak etkinliklere hazırlıksız gelmeleri modelin etkisiz olmasında sebep gösterilebilir (Herreid ve Schiller, 2013). Ters yüz sınıf modeli uygulanırken öğrencilerin öğrenme ortamına aktif katılımı söz konusu iken bireysel öğrenme becerisi gelişmemiş öğrencilerin olması modelin epistemolojik inanç gelişimine katkı sağlamamasına sebep olarak gösterilebilir (Bolat, 2016). Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı açısından eşdeğer olması ters yüz sınıf modelinin etkisiz olmasına sebep gösterilebilir. Akademik başarısı yüksek olan öğrencilerin epistemolojik inançları da yüksek kabul edilmektedir (Tsai, 2000; Conley ve diğerleri, 2004; Islıcık, 2012; Kızıklı, 2016).

Ters yüz sınıf modelinin uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubu arasında bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ve 21.yüzyıl beceri düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmamasının sebebi deney grubunda yapılan deneylerin kontrol grubunda da aynı olması, kontrol grubunun ders planı içeriğinin

zengin olması, kontrol grubunda işlenen derslerin öğrenci merkezli olması gösterilebilir. Deney grubu öğrencilerinin bireysel öğrenmede yetersiz olmaları da etkenlerden biri sayılabilir (Hayırsever ve Orhan, 2018). Ters yüz sınıf modeline dayalı ders işlenen sınıflarda sınıf içi etkinliklerin yapılması öğrencilerin derse hazırlıklı gelme zorunluluğu hissetmelerine yol açarak modelin etkisinin azalmasına sebep olabilir (Kara, 2015). Sınıf içi etkinliklerin zamanında tamamlayamama kaygısı yaşamaları ters yüz sınıf modelinin dezavantajı olarak kabul edilmektedir (Aydın, 2016). Deney grubu öğrencilerinin ters yüz sınıf modeline zor adapte olmaları sebepler arasında gösterilebilir (Turan ve Göktaş, 2015). Öğrencilerin dersleri video üzerinden takip etmeleri odak noktalarının videolar ya da teknolojik araçlar olması ters yüz sınıf modelinin etkisinin azalmasına sebep olabilir (Strayer, 2012). Deney grubu öğrencilerinin evde video izlerken sorun yaşadıkları kısımları soramamaları da ters yüz sınıf modelinin etkisinin azalmasına sebep olabilir (Gençer, Gürbulak ve Adıgüzel, 2014).

## 5.2. Öneriler

Araştırmanın sonucuna dayanarak öneriler şunlardır:

1. Bu araştırma sadece 5. sınıf öğrencileri ile sınırlı tutulmuştur. Farklı sınıf seviyelerinde de konu ile ilgili çalışmaların yapılması daha geniş ölçekte bilgilere ulaşmayı sağlayabilir.
2. Araştırma süresi 6 hafta süre ile sınırlı tutulmuş olup daha uzun süreli çalışmalar yapılabilir.
3. Araştırma Madde ve Değişim ünitesi ile sınırlı tutulmuştur. Farklı konu alanları üzerinde çalışmalar yapılabilir.
4. Ters yüz sınıf modeli farklı iki derste uygulanarak etkililiği karşılaştırılabilir.

## KAYNAKÇA

- Acat, M. B., Tüken, G. ve Karadağ, E. (2010). Bilimsel epistemolojik inançlar ölçeği: Türk kültürüne uyarlama, dil geçerliği ve faktör yapısının incelenmesi. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 7(4), 67-89. Erişim adresi <http://www.tused.org/internet/tused/archive/v7/i4/text/tusedv7i4s6.pdf>
- Afandi, Sajidan, Akhyar, M. & Suryani, N. (2018). A framework of integrating environmental science courses based to 21st century skills standards for prospective science teachers. *In AIP Conference Proceedings,1*, 020032-1–020032-9. Retrieved from <https://aip.scitation.org/doi/pdf/10.1063/1.5054436>
- Akgün, M. ve Atıcı, B. (2017). Ters-düz sınıfların öğrencilerin akademik başarısı ve görüşlerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(1), 329-344. Erişim adresi <http://79.123.169.199/index.php/Kefdergi/article/view/1076/493>
- Aksakallı, A., Salar, R. ve Turgut, Ü. (2016). Modern fizik dersi alan lisans öğrencilerinin bu ders ile ilgili açığa çıkan kişisel epistemolojik inançları ve bunların nedenlerinin incelenmesi. *Fizik Eğitimi ve Felsefesi /Education and Philosophy of Physics*, 1(1), 1-17. Erişim adresi <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/eduphphy/article/view/5000091829>
- Aksan, N. (2006). *Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişki*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Çanakkale.
- Akter, S., Arslan, H. B. ve Şimşek, M. (2017). *Ortaokul fen bilimleri ders kitabı 5*. Ankara: Özgün Matbaacılık.
- Albayrak, H. (2016). *Astronomi konularında istasyon tekniğinin öğrencilerin akademik başarısına ve astronomiye karşı tutumuna etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Erzincan.
- Arslan Turan, B. (2014). *Probleme dayalı öğrenmenin başarıya, öz-düzenleyici öğrenme becerilerine ve akademik özgüvene etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Atalay, N., Anagün, Ş. S. ve Kumtepe, E. G. (2016). Fen öğretiminde teknoloji entegrasyonunun 21. yüzyıl beceri boyutunda değerlendirilmesi: yavaş geçişli animasyon uygulaması. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 405-424. doi:10.14686/buefad.v5i2.5000183607
- Aydemir, N., Aydemir, M. ve Boz, Y. (2013). Lise öğrencilerinin epistemolojik inançları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(4), 1305-1316. Erişim adresi <http://dergipark.gov.tr/kefdergi/issue/22604/241549>
- Aydın, G., Balım, A.G. (2013). Kavramsal değişim stratejilerine dayalı olarak hazırlanan fen ve teknoloji plan ve etkinlikleri, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 327-337. Erişim adresi [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/32443692/KAVRAMSAL\\_DEGISIM\\_STRATEJILERI.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1535932103&Signature=6C2GMKFmQ6vITnluSjN21YH0e%2F8%3D&response-contentdisposition=inline%3B%20filename%3DKAVRAMSAL\\_DEGISIM\\_STRATEJILERINE\\_DAYALI.pdf](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/32443692/KAVRAMSAL_DEGISIM_STRATEJILERI.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1535932103&Signature=6C2GMKFmQ6vITnluSjN21YH0e%2F8%3D&response-contentdisposition=inline%3B%20filename%3DKAVRAMSAL_DEGISIM_STRATEJILERINE_DAYALI.pdf)

- Aydın, B. (2016). *Ters yüz sınıf modelinin akademik başarı, ödev/görev stres düzeyi ve öğrenme transferi üzerindeki etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Isparta.
- Benek İ. (2012). *İstasyonlarda öğrenme tekniğinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki başarılarına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Van.
- Bergmann, J. & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International society for technology in education. Retrieved from <https://www.liceopalmieri.gov.it/wp-content/uploads/2016/11/Flip-Your-Classroom.pdf>
- Bilecik, A. (2016). *Fen bilimleri öğretmen adaylarında bilimsel epistemolojik inanç, çevre bilgisi ve çevreye karşı tutum arasındaki ilişkilerin incelenmesi: yapısal eşitlik modellemesi çalışması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Bolu.
- Bishop, J. L. & Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. *In ASEE national conference proceedings*, 30(9), 1-18. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/81db/f427ba087cf3a0f22b59e74d049f881bbbee.pdf>
- Bolat, Y. (2016). Ters yüz edilmiş sınıflar ve eğitim bilişim ağı (EBA). *Journal of Human Sciences*, 13(2), 3373-3388. doi:[10.14687/jhs.v13i2.3952](https://doi.org/10.14687/jhs.v13i2.3952)
- Bozkurt, Ş.B. ve Çakır, H. (2016). Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl öğrenme beceri düzeylerinin cinsiyet ve sınıf seviyesine göre incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(39), 69-82. doi:10.9779/PUJE757
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Clark, D. D. (2008). *A study of West Virginia teachers: Using 21st century tools to teach in a 21st century context*. (Unpublished Doctoral Dissertation). Marshall University, Graduate School of Education and Professional Development: West Virginia.
- Conley, A. M., Pintrich, P. R., Wekiri, I., & Harrison, D. (2004). Changes in epistemological beliefs in elementary science students. *Contemporary Educational Psychology*, 29(2), 186-204. doi:10.1016/j.cedpsych.2004.01.004
- Coşkun, Ü. (2016). *Bilim uygulamaları dersinin öğrencilerin fen okuryazarlığı-fene yönelik tutumlarına etkisi ve öğretmenlerin ders hakkındaki görüşlerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Çakır, E. (2017). *Ters yüz sınıf uygulamalarının fen bilimleri 7. Sınıf öğrencilerinin akademik başarı, zihinsel risk alma ve bilgisayarca düşünme becerileri üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Samsun.
- Çakıroğlu, Ü. ve Öztürk, M. (2016). Ters-yüz sınıf modelinin uygulama eğilimlerinin incelenmesi. 10th International Computer and Instructional Technologies Symposium (ICITS), Rize, 168-180. Erişim adresi [https://www.researchgate.net/profile/Muecahit\\_Oeztuerk/publication/305769486\\_Ters-Yuz\\_Sinif\\_Modelinin\\_Uygulama\\_Egilimlerinin\\_Incelenmesi/links/57a06e8d08ae](https://www.researchgate.net/profile/Muecahit_Oeztuerk/publication/305769486_Ters-Yuz_Sinif_Modelinin_Uygulama_Egilimlerinin_Incelenmesi/links/57a06e8d08ae)



[100d3809784c/Ters-Yuez-Sinif-Modelinin-Uygulama-Egilimlerinin-Incelenmesi.pdf](http://100d3809784c/Ters-Yuez-Sinif-Modelinin-Uygulama-Egilimlerinin-Incelenmesi.pdf)

- Çalıklar, Ş. (2015). *Atom kuramlarının öğretiminde öğrencilerin akademik başarıları, epistemolojik inançları ve öğrenmelerinin kalıcılığı üzerine öğrenci takımları başarı bölümleri ve takım oyun turnuva yönteminin etkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Erzurum.
- Demir, S. ve Akınoğlu, O. (2010). Epistemolojik inanışlar ve öğretme öğrenme süreçleri. *M.Ü Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 32(32), 75-93. Erişim adresi <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/1681>
- Deryakulu, D. ve Bıkmaz, F. H. (2003). Bilimsel epistemolojik inançlar ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 2(4), 243-257. Erişim adresi [http://toad.edam.com.tr/sites/default/files/pdf/bilimsel-epistemolojik-inanclar-olcegi-toad\\_0.pdf](http://toad.edam.com.tr/sites/default/files/pdf/bilimsel-epistemolojik-inanclar-olcegi-toad_0.pdf)
- Deryakulu, D. (2004). Üniversite öğrencilerinin öğrenme ve ders çalışma stratejileri ile epistemolojik inançları arasındaki ilişki. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 10(2), 230–249. Erişim adresi <http://www.kuey.net/index.php/kuey/article/view/414>
- Deryakulu, D. ve Büyüköztürk, Ş. (2005). Epistemolojik inanç ölçeğinin faktör yapısının yeniden incelenmesi: cinsiyet ve öğrenim görülen program türüne göre epistemolojik inançların karşılaştırılması. *Eğitim Araştırmaları*, 18, 57-70. Erişim adresi <https://www.researchgate.net/publication/285660584>
- Drake, S. M. & Reid, J. L. (2018). Integrated curriculum as an effective way to teach 21st Century capabilities. *Asia Pacific Journal of Educational Research*, 1(1), 31-50. Retrieved from [https://www.researchgate.net/profile/Susan\\_Drake2/publication/324250557\\_Integrated\\_Curriculum\\_as\\_an\\_Effective\\_Way\\_to\\_Teach\\_21st\\_Century\\_Capabilities/links/5afc7e60a6fdcc3a5a273005/Integrated-Curriculum-as-an-Effective-Way-to-Teach-21st-Century-Capabilities.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Susan_Drake2/publication/324250557_Integrated_Curriculum_as_an_Effective_Way_to_Teach_21st_Century_Capabilities/links/5afc7e60a6fdcc3a5a273005/Integrated-Curriculum-as-an-Effective-Way-to-Teach-21st-Century-Capabilities.pdf)
- Duran, V. (2014). *Öğretmen adaylarının hipotetik-yaratıcı akıl yürütme becerilerinin bilimsel epistemolojik inançları öğrenme stilleri ve demografik özellikleri açısından incelenmesi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Muğla.
- Ekici, G., Abide, Ö.F., Canbolat, Y. ve Öztürk, A. (2017). 21.yüzyıl becerilerine ait verilerin kaynak analizi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 2146-9199. Erişim adresi [http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/12.gulay\\_ekici.pdf](http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/12.gulay_ekici.pdf)
- Enfield, J. (2013). Looking at the impact of the flipped classroom model of instruction on undergraduate multimedia students at CSUN. *Techtrends*, 57(6), 14-27. Retrieved from <http://caite.fed.cuhk.edu.hk/projects/wp2016/wp-content/uploads/2016/06/Looking-at-the-Impact-of-the-Flipped-Classroom-2013.pdf>
- Eren, A. (2006). *Üniversite öğrencilerinin genel ve alan-odaklı epistemolojik inanışlarının incelenmesi.* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Bolu.
- Filiz, O. ve Kurt, A.A. (2015). Ters-yüz öğrenme: yanlış anlaşılımlar ve doğruları. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 13-28. Erişim adresi <http://www.academia.edu/download/37323105/5.1.13.pdf>

- Frydenberg, M. (2013). Flipping excel. *Information Systems Education Journal*, 11(1), 63. Retrieved from <http://isedj.org/2013-11/N1/ISEDJv11n1p63.pdf>
- Gençer, B. G., Gürbulak, N. ve Adıgüzel, T. (2014). Eğitimde yeni bir süreç: Ters-yüz sınıf sistemi. Uluslararası Öğretmen Eğitimi Konferansı, Dubai. Erişim adresi [https://www.researchgate.net/profile/Tufan\\_Adiguzel/publication/265557099\\_A\\_new\\_approach\\_in\\_learning\\_and\\_teaching\\_The\\_Flipped\\_Classroom/links/5412af190cf2fa878ad3af6b.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Tufan_Adiguzel/publication/265557099_A_new_approach_in_learning_and_teaching_The_Flipped_Classroom/links/5412af190cf2fa878ad3af6b.pdf)
- Gençer, B.G. (2015). *Okullarda ters yüz sınıf modelinin uygulanmasına yönelik bir vaka çalışması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İstanbul.
- Göğebakan Yıldız, D. ve Kıyıcı, G. (2016). Ters yüz edilmiş sınıf modelinin öğretmen adaylarının erişilerine, üstbilgi farkındalıklarına ve epistemolojik inançlarına etkisi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(3), 424-444. doi:10.18026/cbusos.70886
- Gülen, Ş.B. (2013). *Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl öğrenme becerileri ve bilişim teknolojileri ile destekleme düzeylerinin cinsiyet ve sınıf seviyesine göre incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Gülsoy, V. G. B., Erol, O. ve Akbay, T. (2015). Ortaokul öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançlarının farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(35), 1-28. Erişim adresi <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/181534>
- Hançer, H., Şensoy, Ö. ve Yıldırım, H.İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 80-90. Erişim adresi <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/pauefd/article/view/5000056325>
- Halverson, A. (2018). 21st century skills and the "4Cs" in the english language classroom. Retrieved from [https://scholarsbank.uoregon.edu/xmlui/bitstream/handle/1794/23598/halvorsen\\_21\\_century\\_skills.pdf?sequence=1](https://scholarsbank.uoregon.edu/xmlui/bitstream/handle/1794/23598/halvorsen_21_century_skills.pdf?sequence=1)
- Hayırsever, F. ve Orhan, A. (2018). Ters yüz edilmiş öğrenme modelinin kuramsal analizi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 572-596. doi:10.17860/mersinefd.431745
- Herreid, C. F. & Schiller, N. A. (2013). Case studies and the flipped classroom. *Journal of College Science Teaching*, 42(5), 62-66. Retrieved from [http://aacu.org/sites/default/files/files/PKAL\\_regional/CRWG-SPEE-REF-01.pdf](http://aacu.org/sites/default/files/files/PKAL_regional/CRWG-SPEE-REF-01.pdf)
- International Society for Technology in Education (2007). ISTE standards students. Retrieved from [https://www.iste.org/docs/pdfs/20-14\\_ISTE\\_Standards-S\\_PDF.pdf](https://www.iste.org/docs/pdfs/20-14_ISTE_Standards-S_PDF.pdf)
- Işlıcık, T. (2012). *Yapılandırmacı öğrenme ortamlarının bilimsel epistemolojik inançlara etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Johnson, G. B. (2013). *Student perceptions of the flipped classroom*. (Unpublished Doctoral Dissertation). University of British Columbia.
- Kaleci, F. ve Yazıcı, E. (2012). Epistemolojik inançlar üzerine bir derleme. 10.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri. Niğde Üniversitesi,

Niğde. Erişim adresi  
[http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam\\_metin/pdf/2463-30\\_05\\_2012-21\\_30\\_43.pdf](http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2463-30_05_2012-21_30_43.pdf)

- Kaplan, A. Ö. (2006). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inanışlarının okul deneyimi ve öğretmenlik uygulamasındaki yansımaları: Durum çalışması*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İstanbul.
- Kara, C. O. (2015). Ters yüz sınıf. *Toraks Cerrahisi Bülteni*, (9), 224-8. doi:10.5152/tcb.2015.064
- Kaynar, D., Tekkaya, C. ve Çakıroğlu, J. (2009). Effectiveness of 5E learning cycle instruction on students achievement in cell concept and scientific epistemological beliefs. *Hacettepe University Journal of Education*, 37, 96-105. Erişim adresi <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/87523>
- Kızıklı, G. (2016). *Bilimsel epistemolojik inançlar, TEOG sınavına ilişkin tutumlar ve TEOG başarısı arasındaki ilişkilerin analizi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Gaziantep.
- Kotluk, N. ve Kocakaya, S. (2015). 21. yüzyıl gelişiminde dijital öykülemeler: ortaöğretim öğrencilerinin görüşlerinin incelenmesi. *Journal of Research in Education and Teaching*, 4(2), 354-363. Erişim adresi [http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/36.nihat\\_kotluk..pdf](http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/36.nihat_kotluk..pdf)
- Köğce, D., Özpınar, İ., Mandacı, S. ve Yenmez, A. (2014). Öğretim elemanlarının 21.yy öğrenen standartları ve yaşam boyu öğrenmeye ilişkin görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 185-213. Erişim adresi [http://www.zgefdergi.com/Makaleler/212001144\\_22\\_13\\_Kogce.pdf](http://www.zgefdergi.com/Makaleler/212001144_22_13_Kogce.pdf)
- Kurtz, G., Tsimerman, A. & Steiner Lavi, O. (2014). The flipped-classroom approach: The answer to future learning?. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 17(2), 172-182. doi:10.2478/eurodl-2014-0027
- Kuzu, A., Günüç, S. ve Odabaşı, H. F. (2013). 21. yüzyıl öğrenci özelliklerinin öğretmen adayları tarafından tanımlanması: Bir twitter uygulaması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(4), 436-455. Erişim adresi <http://acikerisim.lib.comu.edu.tr:8080/xmlui/handle/COMU/1145>
- Lin, F. & Chan, C. K. (2018). Promoting elementary students' epistemology of science through computer-supported knowledge-building discourse and epistemic reflection. *International Journal of Science Education*, 40(6), 668-687. doi:10.1080/09500693.2018.1435923
- Louis, R. C. (2012). *A case study exploring technology integration and incorporation of 21 st century skills in elementary classrooms*. (Unpublished Doctoral Dissertation). Northeastern University.
- Maden, S. (2011). Jigsaw I tekniğinin yazılı anlatım becerisi akademik başarısına etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(2), 901-917. Erişim adresi <http://79.123.150.20/xmlui/handle/123456789/303>
- MEB, Milli Eğitim Bakanlığı, (2017). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı: Ankara
- MEB, Milli Eğitim Bakanlığı, (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı: Ankara

- Missildine, K., Fountain, R., Summers, L. & Gosselin, K. (2013). Flipping the classroom to improve student performance and satisfaction. *Journal of Nursing Education*, 52(10), 597-599. doi:10.3928/01484834-20130919-03
- Özdoğan, H. (2016). *Ortaokul fen bilimleri ders kitabı 5*. Ankara: Semih Ofset Yayınları.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 1303-6521. Erişim adresi <https://www.researchgate.net/publication/286285622>
- Padem, H., Göksu, A. ve Konaklı, Z. (2012). *Araştırma yöntemleri spss uygulamalı*, International Burch University, Sarajevo, Bosna Hersek. doi:10.13140/2.1.3218.0805.
- Partnership for 21st Century Skills (2015). Framework for 21st century learning. Retrieved from [http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21\\_Framework\\_Definitions\\_New\\_Logo\\_2015.pdf](http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21_Framework_Definitions_New_Logo_2015.pdf)
- Sadıç, A. ve Çam, A. (2015). 8.sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançları ile PISA başarıları ve fen ve teknoloji okuryazarlığı. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(5), 18-49. doi:<http://dx.doi.org/10.18009/jcer.63730>
- Shapiro, S. S. & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52(3/4), 591-611. doi:10.2307/2333709
- Smith, C., Maclin, D., Houghton, C. & Hennessey, M. G. (2000). Sixth-grade students' epistemologies of science: the impact of school science experiences on epistemological development. *Cognition and Instruction*, 18(3), 349-422. Erişim adresi <http://edci770.pbworks.com/w/file/fetch/47075282/SmithHennessey.pdf>
- Strayer, J. F. (2012). *How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation*. Learning Environments Research, 15(2), 171-193. doi:10.1007/s10984-012-9108-4
- Şahin, A., Ayar, M. C. ve Adıgüzel, T. (2014). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik içerikli okul sonrası etkinlikler ve öğrenciler üzerindeki etkileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(1), 1-26. doi:10.12738/estp.2014.1.1876
- Tan, M. ve Temiz, K.B. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 89-101. Erişim adresi <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/pauefd/article/view/5000056326>
- Tsai, C.C. (1998). An analysis of taiwanese eighth graders' science achievement, scientific epistemological beliefs and cognitive structure outcomes after learning basic atomic theory. *International Journal of Science Education*, 20(4), 413-425. Retrieved from <https://ir.nctu.edu.tw/bitstream/11536/14544/1/000073237700003.pdf>
- Tsai, C.C. (1999). Laboratory exercises help me memorize the scientific truths: a study of eighth graders' scientific epistemological views and learning in laboratory activities. *Science Education*, 83, 654-674. Retrieved from <https://ir.nctu.edu.tw/bitstream/11536/14535/1/000083267600002.pdf>
- Tsai, C.C. (2000). Relationships between student scientific epistemological beliefs and perceptions of constructivist learning environments. *Educational Research*, 42(2), 193-205. doi:10.1080/001318800363836
- Tuncel, S. (2009). *İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersinde maddenin tanecikli yapısı*

- ünitesinin yaratıcı drama ile öğretiminin öğrencilerin başarısına etkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Konya.
- Turan, Z. ve Göktaş, Y. (2015). Yükseköğretimde yeni bir yaklaşım: öğrencilerin ters yüz sınıf yöntemine ilişkin görüşleri. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 5(2), 156-164. doi:10.5961/jhes.2015.118
- Tüken, G. (2010). *Kentlerde ve kırsal kesimde öğrenim gören öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançlarının belirlenmesi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Eskişehir.
- Ulu, C. ve Bayram, H. (2015). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımına dayalı laboratuvar etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin kavram öğrenmelerine etkisi: yaşamımızdaki elektrik ünitesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37, 63-77. Erişim adresi <http://dx.doi.org/10.9779/PUJE664>
- Walker, S., Brownlee, J., Whiteford, C., Exely, B. & Woods, A. (2012). A Longitudinal Study of Change in Preservice Teachers' Personal Epistemologies. *Australian Journal of Teacher Education*, 37(5), 24-35. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ982407.pdf>
- Weidmann, J. S. (2018). *A phenomenological exploration of secondary teachers' perceptions of the flipped classroom model.* (Unpublished Doctoral Dissertation). Liberty University, Lynchburg.
- Yavuz, M. (2016). *Ortaöğretim düzeyinde ters yüz sınıf uygulamalarının akademik başarı üzerine etkisi ve öğrenci deneyimlerinin incelenmesi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Erzurum.
- Yenice, N., Tunç, G. A. ve Yavaşoğlu, N. (2018). Ortaöğretim öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançlarının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (45), 132-152. Erişim adresi <http://dergipark.gov.tr/maeuefd/issue/35179/334536>
- Yerdelen Damar, S. ve Soyalp, F. (2016). Ortaöğretim öğrencilerinin proje yarışması ve okul bağlamında kullandıkları öğrenme yaklaşımları: epistemolojik değişkenlik. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 593-630. Erişim adresi <http://dergipark.gov.tr/yyuefd/issue/25853/272562>
- Yeşilyurt, E. (2013). İlköğretim okulu öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançları. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(1), 1587-1609. doi:http://dx.doi.org/10.9761/JASSS\_486

## EKLER

## Ek-1 Araştırma İzini

T.C.  
MUĞLA VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



Sayı : 70004082-605-01-E.19025550  
Konu : İzin (Merve MURAT)

10.11.2017

MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi :a)Valilik Makamının 08/11/2017 tarih ve 18827121 sayılı oluru.  
b)16/10/2017 tarih ve 16743 sayılı yazınız.

Üniversiteniz, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı tezli yüksek lisans öğrencisi Merve MURAT'ın İlimiz Mentеше İlçe Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı Şahidi Ortaokulunda öğrenim gören 5.sınıf öğrencilere yönelik araştırma çalışması uygulama talebiyle ilgili ilgi (a) makam oluru yazımız ekinde gönderilmektedir.

Bilgilerinizi ve yapılan araştırmanın tamamlanmasından itibaren en geç 2 hafta içerisinde araştırmanın bir örneğinin CD' ye kayıtlı olarak Müdürlüğümüze gönderilmesi hususunda ;

Gereğini arz ederim.

Hasan ARSLAN  
İl Millî Eğitim Müdür V.

## EKLER:

- 1-İlgi (a) makam oluru (1 sayfa)
- 2-Araştırma değerlendirme formu (1 sayfa)
- 3-Ölçek (....sayfa)

13 Kasım 2017 Aslı ile Aynıdır  
Güvenli Elektronik İmzalı

BUGÜN Duran



Adres: Emirbeyazı Mahallesi Dr. Baki Ünlü Cad. No:12 Mentеше/MUĞLA  
ElektronikAğ: <http://www.eimn.gov.tr>  
e-posta: arge48\_2@



Bilgi için: C.SÖKELİ

280 48 24  
252) 280 48 67

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 4843-17C2-5750-8600-7000 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.  
MUĞLA VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 70004082-605.01-E.18827121  
Konu : İzin İşleri

08/11/2017

VALİLİK MAKAMINA

İlgi :a)Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 16/10/2017 tarih ve 16743 sayılı yazısı.  
b)14/08/2017 tarihli ve 12214953 sayılı makam oluru.

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı tezli yüksek lisans öğrencisi Merve MURAT'ın İlimiz Menteşe İlçe Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı Şahidi Ortaokulunda öğrenim gören 5.sınıf öğrencilere yönelik araştırma çalışması uygulama talebiyle ilgili (a) yazı ve ekleri yazımız ekinde sunulmaktadır.

Bu nedenle, Bakanlığımızın 22/08/2017 tarihli ve 12607291 sayılı yazısı (2017/25 No'lu GENELGE) doğrultusunda ve ilgi (b) makam onayı ile oluşturulan komisyonun uygun görüşüyle, Merve MURAT'ın " Ters Yüz Sınıf Modelinin 5.sınıf Öğrencilerinin 21.Yüzyıl Becerileri ve Bilimsel Epistemolojik İnançlarına Etkisi" konulu çalışmasını;

**2017-2018 Eğitim Öğretim yılında ve eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde, kurum müdürünün uygun gördüğü bir zamanda, veli izinleri de alınarak; İlimiz Menteşe İlçe Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı Şahidi Ortaokulunda öğrenim gören 5.sınıf öğrencilere yönelik araştırma çalışmasını uygulaması, Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.**

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde Olurlarınıza arz ederim.

Celalettin EKİNCİ  
İl Millî Eğitim Müdürü

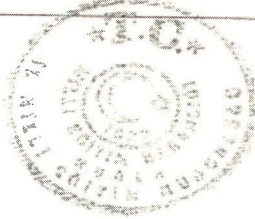
OLUR  
08/11/2017

Rıza DALAN  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI  
Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı

ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Merve MURAT
Kurumu / Üniversitesi	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Araştırma yapılacak iller	Muğla
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	Muğla İli Mentеше İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı, Şahidi Ortaokulunda öğrenim gören 5.sınıf öğrencilere uygulanacaktır.
Araştırmanın konusu	"Ters Yüz Sınıf Modelinin 5. Sınıf Öğrencilerinin 21. Yüzyıl Becerileri ve Bilimsel Epistemolojik İnançlarına Etkisi"
Üniversite / Kurum onayı	Var
Araştırma/proje/ödev/tez önerisi	Tez Önerisi
Veri toplama araçları	Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği ve 21.Yüzyıl Becerilerinin Kullanılma Düzeyi Etkinlikler
Görüş istenilecek Birim/Birimler	
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Rektörlüğünden, Müdürlüğümüze iletilen yukarıda belirtilen araştırma örneğinin araştırma sahasında uygulanabilirliği hususunda incelenerek Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri konulu 22/08/2017 tarih ve 2017/25 sayılı Genelgeye uygun olarak hazırlandığı görülmüştür. Söz konusu anket uygulamasının, 2017-2018 Eğitim-Öğretim yılı içerisinde, eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde, veli izninin alınarak, Kurum Müdürünün de uygun gördüğü zamanda yapılması uygun görülmüştür.	
Komisyon kararı	Oybirliği / Oyçokluğu ile alınmıştır.
Muhafif üyenin Adı ve Soyadı: .....	Gerekçesi:.....
.....	.....
.....	.....



KOMİSYON

19/10/2017

Serap AKSEL  
Komisyon Başkanı

Gözde GÜRDAL  
Üye

Nurcan DAMLI  
Üye



EK-I

Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği ve 21. Yüzyıl Öğrenme Becerilerinin Kullanılma Düzeyi Envanteri

Sevgili öğrenciler;

Bu araştırma bilimsel bilgi kapsamındaki düşüncelerinizi ve 21.yy becerilerinizi tespit etmek amacıyla yapılmaktadır. Lütfen cümleleri dikkatli okuyarak uygun seçeneği "X" işareti koyarak işaretleyiniz. Vereceğiniz cevaplar ders notunuza hiçbir şekilde etki etmeyecek ve gizli tutulacaktır. Anket cevaplama süresi yaklaşık 15 dakikadır. Anket sorularını içtenlikle cevaplayacağınıza inanıyor, değerli katkılarınız için şimdiden teşekkür ediyorum.

Merve Murat

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

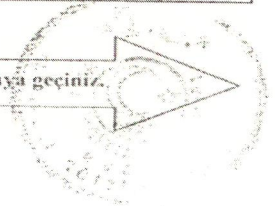
Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı

Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi

Cinsiyet: ( ) Kız ( ) Erkek

Bu bölümdeki maddeleri çalışma ortamınızdaki duygu ve düşüncelerinizi göz önüne alarak cevaplayınız...	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1.Bilimdeki bütün soruların tek bir doğru cevabı vardır.					
2.Bilimsel deneyler hakkındaki fikirler merak duygusundan ve olayların/olguların nasıl işlediğini düşünmekten kaynaklanır.					
3.Bilimsel çalışma yapmanın en önemli yanı, doğru cevabı ortaya çıkarmaktır.					
4.Bilimin önemli bir kısmı, evrenin/nesnelerin nasıl işlediği hakkında yeni fikirler ortaya çıkarmak için deneyler yapmaktır.					
5.Bilim insanları bilim hakkında neredeyse her şeyi bilmektedir; daha fazla bilinecek bir şey yoktur.					
6.Bilimsel bilgi her zaman doğrudur.					
7.Bilim insanları yeterince çaba harcarsa, her soru için bir cevap bulabilirler.					
8.Buluşlarımızdan emin olmak için birden fazla deney yapmak iyidir.					

Lütfen bir sonraki sayfaya geçiniz.



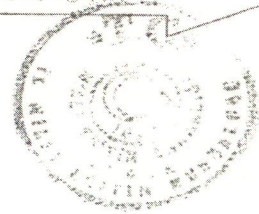
	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
9.Bilimde yer alan fikirler bazen değişir.					
10.Bilimsel kitapların konu hakkında söylediklerine inanmak zorundayız.					
11.Bir şeyin doğru olup olmadığını bilmek için deney yapmak iyi bir yoldur.					
12.Öğretmenlerin derslerde söyledikleri her şey doğrudur.					
13.Bilimsel bir kitaptan bir şeyler okuduğunda, bu bilginin doğru olduğuna emin olabilirsiniz.					
14.Bazen anlamasan bile, öğretmenin bilime ilgili söylediklerine inanman gerekir.					
15.Bilim insanlarının bir deneyden elde ettikleri sonuç, o konu ile ilgili tek doğru cevaptır.					
16.Herkes bilim insanlarının söylediklerine inanmalıdır.					
17.Yeni buluşlar, bilim insanlarının doğru olarak düşündükleri şeyleri değiştirebilir.					
18.Doğru cevaplar, birçok deney sonucu elde edilen kanıtlara bağlıdır.					
19.Bilim insanları, bilimdeki doğrular hakkında düşüncelerini bazen değiştirirler.					
20.Bilimde neyin doğru olduğunu sadece bilim insanları kesin olarak bilirler.					
21.Bir deneye başlamadan önce o deney hakkında ön bilgi sahibi olmak iyidir.					
22.Bilimsel bir konu hakkında fikir sahibi olmanın iyi bir yolu, olay ve olguların nedenini merak etmektir.					
23.Bilim insanları, bilimdeki doğrular hakkında her zaman aynı fikirdedirler.					
24.Bilim insanları asla "belki" demezler, çünkü her zaman doğruyu bilirler.					
25.Bilimsel fikirler her zaman öğretmenler ya da bilim insanlarından gelir.					

Lütfen bir sonraki sayfaya geçiniz.



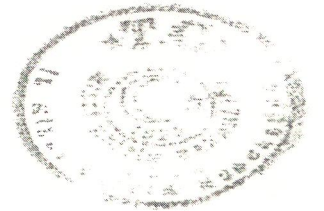
Aşağıdaki yer alan ifadelerden size göre en uygun olan seçeneği işaretleyin.	Aşağıdaki derslerinizle ilgili etkinlikleri yapma sıklığınızı işaretleyin.				
	Hiç (1)	Çok az (2)	Bazen (3)	Sıklıkla (4)	Her zaman (5)
1.Derse gelmeden önce konuyla ilgili farklı kaynaklardan (kütüphane, kitap, internet, vs.) araştırma yaparım.					
2.Dersten önce konuyla ilgili okuma ödevlerimi tamamlarım.					
3.Verilen ödevleri zamanında ve eksiksiz yaparım.					
4.Sınıf içi tartışmalara katılarak fikirlerimi paylaşıyorum.					
5.Derslerde farklı konularla ilgili sunumlar yaparım.					
6.Derslerde öğrendiğim yeni bilgileri önceki bilgilerimle karşılaştırırım.					
7.Derslerdeki eksiklerimi tespit ederek gidermeye çalışırım.					
8.Derslerimle ilgili öğrenmemi gerçeken şeyleri kendim araştırarak anlamaya çalışırım.					
9.Zamanımı etkili olarak kullanabilmek için işlerimi (sınav, proje ödevi vs. ) planlarım.					
10.Ders notlarımı ihtiyacım olduğunda tekrar kullanabileceğim şekilde düzenlerim.					
11.Derslerimde başarılı olmak için kendime uygun hedefler belirlerim.					
12.Çalışmaya başlamadan önce başarılı olmak için en uygun yöntemi araştırırım.					
13.Öğretmen konuyu anlatırken önemli olan yerleri not alırım.					
14.Yeni öğrendiğim bir konuda farklı yöntemler kullanarak tekrarlar yaparım.					
15. Derste anlamadığım yerleri öğretmenime veya arkadaşşıma sorarım.					
16.Ders notlarımın doğruluğunu diğer kaynaklardan kontrol ederim.					
17.Çalışırken konuların kavram haritasını çıkararak veya kendim için özetleyerek öğrenmemi kolaylaştırırım.					

Lütfen bir sonraki sayfaya geçiniz.



	Aşağıdaki derslerinizle ilgili etkinlikleri yapma sıklığınızı işaretleyin.				
	Hiç (1)	Çok az (2)	Bazen (3)	Sıklıkla (4)	Her zaman (5)
18.Derslerden sonra konu ile ilgili farklı kaynaklardan sorular çözerim.					
19.Ödevimin bir kısmını tamamlayınca, öğretmenimin istediklerini karşılayıp karşılamadığımı kontrol ederim.					
20.Derslerimle ilgili okuma yaparken zaman zaman düşünerek, okuduğum şeyden ne anladığımı değerlendiririm.					
21.Ödevlerimi yaptıktan sonra anlamadığım yerleri tekrar kontrol ederim.					
22.Bir problem veya iş üzerinde çalışırken öncelikle sorunun altındaki nedenleri öğrenmeye çalışırım.					
23.Bir sorunumu çözmek için belli bir yolu denedikten sonra ortaya çıkan sonuç ile ulaşmayı hedeflediğim sonucu karşılaştırırım.					
24.Bir problemin nedenini anlamak için farklı kaynaklardan veriler toplarım.					
25.Sorunlarımı çözmeye konusunda genellikle yaratıcı ve etkili çözümler üretirim.					
26.Bir sorunum olduğunda onu çözebilmek için başvurabileceğim yolların hepsini planlamaya çalışırım.					
27.Bir sonuca ulaşmaya çalışırken her seçeneğin sonuçlarını ölcer, tartar, birbirleriyle karşılaştırır, sonra karar veririm.					
28.Proje ödevlerimi yaparken arkadaşlarımla birlikte çalışırım.					
29.Bir görevi tamamlayabilmek için fikirlerimi diğer öğrencilerle paylaşıyorum.					
30.Bir konu veya problemi anlamamı kolaylaştıracak farklı bakış açılarımla değerlendiririm.					
31.Proje yapım sürecinde diğer grup üyeleri ile bir araya gelerek yaratıcı fikirler üretirim.					
32.Grup çalışmalarına grup lideri olarak katılırım.					
33.Grup çalışmasında grup üyeleri arasında aktif olarak iletişim kurulmasını sağlarım.					

Değerli katkılarınız için teşekkür ederim.



## **Ek-2 Madde ve Değişim Ünitesi Kazanımları**

### **F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi**

**F.5.4.1.1.** Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.

*Sıvıların her sıcaklıkta buharlaştığı; fakat belirli sıcaklıkta kaynadığı belirtilerek buharlaşma ve kaynama arasındaki temel fark açıklanır.*

### **F.5.4.2. Maddenin Ayırt Edici Özellikleri**

**F.5.4.2.1.** Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler.

*Erime, donma, kaynama noktalarının ayırt edici özellikler olduğu vurgulanır. Süblimleşme olayına değinilir.*

### **F.5.4.3. Isı ve Sıcaklık**

**F.5.4.3.1.** Isı ve sıcaklık arasındaki temel farkları açıklar.

**F.5.4.3.2.** Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yaparak sonuçlarını yorumlar.

### **F.5.4.4. Isı Maddeleri Etkiler**

**F.5.4.4.1.** Isı etkisiyle maddelerin genişip büzüleceğine yönelik deneyler yaparak sonuçlarını tartışır.

**F.5.4.4.2.** Günlük yaşamdan örneklerle genişleme ve büzülme olaylarını ilişkilendirir.

### Ek-3 Ölçek ve Envanter

#### Ek-3A Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği

Sevgili öğrenciler;

Bu araştırma bilimsel bilgi kapsamındaki düşüncelerinizi ve 21.yy becerilerinizi tespit etmek amacıyla yapılmaktadır. Lütfen cümleleri dikkatli okuyarak uygun seçeneği “X” işareti koyarak işaretleyiniz. Vereceğiniz cevaplar ders notunuza hiçbir şekilde etki etmeyecek ve gizli tutulacaktır. Anket cevaplama süresi yaklaşık 15 dakikadır. Anket sorularını içtenlikle cevaplayacağınıza inanıyor, değerli katkılarınız için şimdiden teşekkür ediyorum.

Merve Murat

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı

Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi

Cinsiyet: ( ) Kız ( ) Erkek

Ad-Soyad:

Bu bölümdeki maddeleri çalışma ortamınızdaki duygu ve düşüncelerinizi göz önüne alarak cevaplayınız...	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1.Bilimdeki bütün soruların tek bir doğru cevabı vardır.					
2.Bilimsel deneyler hakkındaki fikirler merak duygusundan ve olayların/olguların nasıl işlediğini düşünmekten kaynaklanır.					
3.Bilimsel çalışma yapmanın en önemli yanı, doğru cevabı ortaya çıkarmaktır.					
4.Bilimin önemli bir kısmı, evrenin/nesnelerin nasıl işlediği hakkında yeni fikirler ortaya çıkarmak için deneyler yapmaktır.					
5.Bilim insanları bilim hakkında neredeyse her şeyi bilmektedir; daha fazla bilinecek bir şey yoktur.					
6.Bilimsel bilgi her zaman doğrudur.					
7.Bilim insanları yeterince çaba harcarsalarsa, her soru için bir cevap bulabilirler.					
8.Buluşlarınızdan emin olmak için birden fazla deney yapmak iyidir.					

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
9.Bilimde yer alan fikirler bazen değişir.					
10.Bilimsel kitapların konu hakkında söylediklerine inanmak zorundayız.					
11.Bir şeyin doğru olup olmadığını bilmek için deney yapmak iyi bir yoldur.					
12.Öğretmenlerin derslerde söyledikleri her şey doğrudur.					
13.Bilimsel bir kitaptan bir şeyler okuduğunda, bu bilginin doğru olduğuna emin olabilirsin.					
14.Bazen anlamasan bile, öğretmenin bilimle ilgili söylediklerine inanman gerekir.					
15.Bilim insanlarının bir deneyden elde ettikleri sonuç, o konu ile ilgili tek doğru cevaptır.					
16.Herkes bilim insanlarının söylediklerine inanmalıdır.					
17.Yeni buluşlar, bilim insanlarının doğru olarak düşündükleri şeyleri değiştirebilir.					
18.Doğru cevaplar, birçok deney sonucu elde edilen kanıtlara bağlıdır.					
19.Bilim insanları, bilimdeki doğrular hakkında düşüncelerini bazen değiştirirler.					
20.Bilimde neyin doğru olduğunu sadece bilim insanları kesin olarak bilirler.					
21.Bir deneye başlamadan önce o deney hakkında ön bilgi sahibi olmak iyidir.					
22.Bilimsel bir konu hakkında fikir sahibi olmanın iyi bir yolu, olay ve olguların nedenini merak etmektir.					
23.Bilim insanları, bilimdeki doğrular hakkında her zaman aynı fikirdedirler.					
24.Bilim insanları asla “belki” demezler, çünkü her zaman doğruyu bilirler.					
25.Bilimsel fikirler her zaman öğretmenler ya da bilim insanlarından gelir.					

### Ek-3B 21. Yüzyıl Öğrenme Becerilerinin Kullanılma Düzeyi Envanteri

Aşağıdaki yer alan ifadelerden size göre en uygun olan seçeneği işaretleyin.	Aşağıdaki derslerinizle ilgili etkinlikleri yapma sıklığınızı işaretleyin.				
	Hiç (1)	Çok az (2)	Bazen (3)	Sıklıkla (4)	Her zaman (5)
1.Derse gelmeden önce konuyla ilgili farklı kaynaklardan (kütüphane, kitap, internet, vs.)araştırma yaparım.					
2.Dersten önce konuyla ilgili okuma ödevlerini tamamlarım.					
3.Verilen ödevleri zamanında ve eksiksiz yaparım.					
4.Sınıf içi tartışmalara katılarak fikirlerimi paylaşıyorum.					
5.Derslerde farklı konularla ilgili sunumlar yaparım.					
6.Derslerde öğrendiğim yeni bilgileri önceki bilgilerimle karşılaştırırım.					
7.Derslerdeki eksiklerimi tespit ederek gidermeye çalışırım.					
8.Derslerimle ilgili öğrenmem gereken şeyleri kendim araştırarak anlamaya çalışırım.					
9.Zamanımı etkili olarak kullanabilmek için işlerimi (sınav, proje ödevi vs. ) planlarım.					
10.Ders notlarımı ihtiyacım olduğunda tekrar kullanabileceğim şekilde düzenlerim.					
11.Derslerimde başarılı olmak için kendime uygun hedefler belirlerim.					
12.Çalışmaya başlamadan önce başarılı olmak için en uygun yöntemi araştırırım.					
13.Öğretmen konuyu anlatırken önemli olan yerleri not alırım.					
14.Yeni öğrendiğim bir konuda farklı yöntemler kullanarak tekrarlar yaparım.					
15. Derste anlamadığım yerleri öğretmenime veya arkadaşşıma sorarım.					
16.Ders notlarımın doğruluğunu diğer kaynaklardan kontrol ederim.					
17.Çalışırken konuların kavram haritasını çıkararak veya kendim için özetleyerek öğrenmemi kolaylaştırırım.					



	Aşağıdaki derslerinize ilgili etkinlikleri yapma sıklığınızı işaretleyin.				
	Hiç (1)	Çok az (2)	Bazen (3)	Sıklıkla (4)	Her zaman (5)
18.Derslerden sonra konu ile ilgili farklı kaynaklardan sorular çözerim.					
19.Ödevimin bir kısmını tamamlayınca, öğretmenimin istediklerini karşılayıp karşılamadığımı kontrol ederim.					
20.Derslerimle ilgili okuma yaparken zaman zaman düşünerek, okuduğum şeyden ne anladığımı değerlendiririm.					
21.Ödevlerimi yaptıktan sonra anlamadığım yerleri tekrar kontrol ederim.					
22.Bir problem veya iş üzerinde çalışırken öncelikle sorunun altındaki nedenleri öğrenmeye çalışırım.					
23.Bir sorunumu çözmek için belli bir yolu denedikten sonra ortaya çıkan sonuç ile ulaşmayı hedeflediğim sonucu karşılaştırırım.					
24.Bir problemin nedenini anlamak için farklı kaynaklardan veriler toplarım.					
25.Sorunlarımı çözmeye konusunda genellikle yaratıcı ve etkili çözümler üretirim.					
26.Bir sorunum olduğunda onu çözebilmek için başvurabileceğim yolların hepsini planlamaya çalışırım.					
27.Bir sonuca ulaşmaya çalışırken her seçeneğin sonuçlarını ölçer, tartar, birbirleriyle karşılaştırır, sonra karar veririm.					
28.Proje ödevlerimi yaparken arkadaşlarımla birlikte çalışırım.					
29.Bir görevi tamamlayabilmek için fikirlerimi diğer öğrencilerle paylaşıyorum.					
30.Bir konu veya problemi anlamamı kolaylaştıracak farklı bakış açıları değerlendiririm.					
31.Proje yapım sürecinde diğer grup üyeleri ile bir araya gelerek yaratıcı fikirler üretirim.					
32.Grup çalışmalarına grup lideri olarak katılırım.					
33.Grup çalışmasında grup üyeleri arasında aktif olarak iletişim kurulmasını sağlarım.					

Değerli katkılarınız için teşekkür ederim.

## Ek-4 DeneY Grubu Ders Planları

## 2017 - 2018 EĞİTİM – ÖĞRETİM YILI 5. SINIF FEN BİLİMLERİ DENEY GRUBU DERS PLÂNI-I

<b>Dersin Adı:</b>	Fen Bilimleri
<b>Sınıf:</b>	5. Sınıf
<b>Ünite No-Adı:</b>	4. Ünite: Madde ve Değişim/ Madde ve Doğası
<b>Konu:</b>	Maddenin Hâl Değişimi
<b>Önerilen Ders Saati:</b>	6 Ders Saati

<b>Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar:</b>	F.5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.
<b>Ünite Kavramları ve Sembolleri:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erime</li> <li>• Donma</li> <li>• Kaynama</li> <li>• Yoğunlaşma</li> <li>• Buharlaşma</li> <li>• Süblimleşme</li> <li>• Kırağılaşma.</li> </ul>
<b>Uygulanacak Yöntem ve Teknikler:</b>	Ters yüz sınıf modeli, İşbirlikli Öğrenme (Jigsaw Tekniği)
<b>Kullanılacak Araç – Gereçler:</b>	Video (Maddenin hal değişimi konu anlatımı), DeneY malzemeleri
<b>Açıklamalar:</b>	Sıvıların her sıcaklıkta buharlaştığı; fakat belirli sıcaklıkta kaynadığı belirtilerek buharlaşma ve kaynama arasındaki temel fark açıklanır.
<b>Yapılacak Etkinlikler:</b>	Maddenin Hal Değişimi Etkinlikleri (Etkinlik 1, Etkinlik 2, Etkinlik 3, Etkinlik 4, Etkinlik 5, Etkinlik 6, Etkinlik 7)
<b>Dersin İşlenişi:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrencilere erime–donma, kaynama-buharlaşma, yoğunlaşma, kırağılaşma ve süblimleşme araştırma konuları verilir. Konuları ile ilgili deneY araştırmaları söylenir.</li> <li>• Etkinliğin yapılacağı dersten önce öğrenciler 5'er kişilik 5 ana gruba ayrılır.</li> <li>• Ana gruplar erime–donma, kaynama-buharlaşma, yoğunlaşma, kırağılaşma ve süblimleşme konu başlıklarının hepsini içeren 5 ana gruba ayrılır.</li> <li>• Öğrenciler Ters yüz sınıf modeline dayalı hazırlanan videoyu evde izler.</li> <li>• Öğretmen sistem üzerinden öğrencilerin video izleme süreçlerini takip eder.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derse geldiklerinde videonun izlenip izlenmediğini kontrol etmek için konu ile ilgili Quiz yapılır.</li> <li>• Sınıf Ayrılıp Birleşme tekniğine uygun düzenlenir.</li> <li>• Grup içindeki her öğrenci kendi konusu ile ilgili olan araştırmalarını ve deney malzemelerini hazırlar.</li> <li>• Ana gruplar; 1.Uzman grup: Erime-donma, 2.Uzman grup: Kaynama-buharlaştırma, 3.Uzman grup: Yoğunlaştırma, 4.Uzman grup: Kırağılaştırma ve 5.Uzman grup: Süblimleştirme şeklinde 5 uzman gruba ayrılır.</li> <li>• Uzman gruplar kendi içlerinde konularını ve deneylerini anlatmaya başlar.</li> <li>• Daha sonra öğretmen tarafından belirlenen etkinlikler öğrencilere dağıtılır.</li> <li>• Erime-donma uzman grubuna Etkinlik-1 yaptırılır.</li> <li>• Kaynama- buharlaştırma uzman grubuna Etkinlik-2, Etkinlik-3 ve Etkinlik-4 yaptırılır.</li> <li>• Yoğunlaştırma uzman grubuna Etkinlik-5 yaptırılır.</li> <li>• Süblimleştirme uzman grubuna Etkinlik-6 yaptırılır.</li> <li>• Kırağılaştırma uzman grubuna Etkinlik-7 yaptırılır.</li> <li>• Uzman gruplarda bulunan her öğrenci kendi ana gruplarına geri döner.</li> <li>• Uzman gruplarından ayrılıp ana grubuna dönen öğrenciler kendi konusunu ve deneylerini arkadaşlarıyla paylaşır. (Öğretmen bu süreçte rehber konumundadır.)</li> </ul>
--	---

<b>Ölçme ve Değerlendirme:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dersin son aşamasında her öğrenciye uzmanlaştığı konu dışında arkadaşları tarafından soru sorulur.</li> <li>• En fazla doğru bilen grup birinci seçilir.</li> </ul>
--------------------------------	--

<b>Etkinliğin 21. Yüzyıl Becerileri ve Bilimsel Epistemolojik İnançlar ile İlişkisi:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrenciler ders videosunu izlediklerinde hangi bilgiye ihtiyaç duyduklarını ve eksikliklerinin farkına varır. (Öz-yönelim becerisi)</li> <li>• Öğrenciler akranları tarafından yeni bilgilerini yapılandırarak bilginin tek kaynağının sadece öğretmen olmadığının farkına varırlar. (Bilimsel Epistemolojik İnanç)</li> <li>• Jigsaw tekniğinin uygulanması ile öğrenciler grup olarak ve bireysel olarak çalışmayı öğreneceklerdir. (İşbirliği, Takım Çalışması, Sorumluluk, Liderlik)</li> </ul>
--	--

## ETKİNLİK-1



## Etkinlik - Deney

## Muma Ne Oldu?

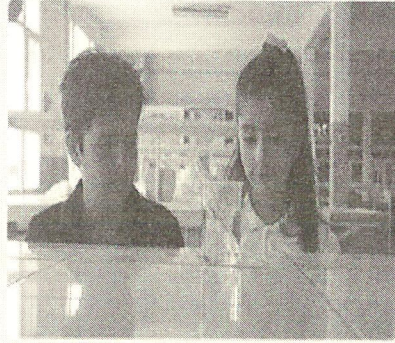


## Gerekli malzemeler

Mum parçaları, deney tüpü, tüp maşası, beherglas, su, kibrit, ispiroto ocağı ya da bunzen beki

## İzlenecek yol


1. Deney tüpünün içine yaklaşık bir iki parça mum koyalım.
2. Deney tüpünü tüp maşasıyla tutarak öğretmenimizin gözetiminde ispiroto ocağında ısıtalım.
3. Tüpteki erimiş mumu içinde soğuk su bulunan beherglasta bir süre bekleteelim.
4. Etkinlik sonuçlarımıza göre "Gözlem Sonuçlarım" bölümündeki soruları cevaplandıralım



## Gözlem Sonuçlarım

1. Isıttığımız muma ne oldu? Bu olaya ne ad veririz?
2. İçinde sıvı hâlde mum bulunan deney tüpünü soğuk su içinde beklettiğimizde ne oldu? Bu olaya ne ad veririz?


## ETKİNLİK -2


 **Etkinlik - Deney** **Kolonyaya Ne Oldu?**

**Gerekli malzemeler**  
Kolonya

**İzlenecek yol**


1. Elimizin üzerine bir miktar kolonya döküp bir süre bekleyelim.
2. Etkinlik sonuçlarımıza göre "Gözlem Sonuçlarımız" bölümündeki soruları cevaplandıralım.



 **Gözlem Sonuçlarımız**

Sıvı hâldeki kolonya buharlaşırken elimizde ne hissettik? Bunun nedeni ne olabilir?


## ETKİNLİK -3


 **Etkinlik - Deney** **Hangisi Önce Kurur?**

**Gerekli malzemeler**  
Eşit büyüklükte 4 bez parçası, 4 adet tabak, su, termometre, radyatör veya kalorifer

**İzlenecek yol**

1. Dört parça bezi su ile ıslatarak suyunu iyice sıkalım.
2. Islak bezleri dört ayrı tabağa yerleştirelim. Tabaklardan birincisini kaloriferin üzerine, ikincisini sınıfın bir köşesine, diğerini pencerenin iç tarafına, sonuncu tabağı da pencerenin dış tarafına koyalım.
3. Her noktanın sıcaklıklarını termometre ile ölçelim.
4. Bezleri iki saat boyunca her on beş dakikada bir kontrol edelim ve bezlerin kuruyup kurumadığına bakalım.
5. Etkinlik sonuçlarımıza göre "Gözlem Sonuçlarımız" bölümündeki soruları cevaplandıralım.



 **Gözlem Sonuçlarımız**

1. Etkinliğimizdeki bezlerden hangisi daha çabuk, hangisi daha geç kurudu?
2. Etkinliğimiz sonucunda, bütün bezlerin kuruması buharlaşma hakkında nasıl bir sonuca varmamızı sağlar?
3. Sıcaklıkla buharlaşma arasında nasıl bir ilişki kurabiliriz?

## ETKİNLİK-4



## Etkinlik - Deney

## Buharlaştırma ve Kaynama

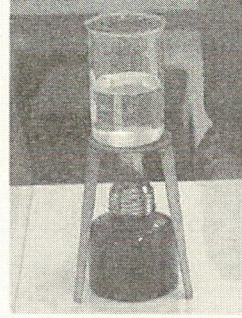


## Gerekli malzemeler

İspirto ocağı, sacayağı, su, beherglas, termometre, kibrit, saat

## İzlenecek yol

1. Suyu beherglasın içerisine koyup ispirto ocağında kaynayanaya kadar ısıtalım.
2. Su kaynayanaya kadar suyun yüzeyinde oluşan değişimleri gözlemleyelim. Aynı zamanda termometre ile dört dakikada bir ölçüm yapalım. Ölçümlerimizi defterimize not edelim.
3. Etkinlik sonuçlarımıza göre "Gözlem Sonuçlarım" bölümündeki soruları cevaplandıralım.



67



## Gözlem Sonuçlarım

1. Etkinlik boyunca beherglastaki suyun kaynaması ve buharlaşması olaylarında neler gözlemlediniz?
2. Kaynama ile buharlaşma olayı arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

## ETKİNLİK -5



Etkinlik - Deney

Su Buharının Sıcaklığı Nasıl Değişti?



## Gerekli malzemeler

Cam balon, termometre, tek delikli mantar tıpa, büyük bir kap, soğuk su, musluk suyu, ispirto ocağı ya da bunzen beki, sacayağı, tel kafes, kibrit

**Not:** Termometreyi kullanırken ucunu cam balona değdirmeden ölçüm yapalım.

## İzlenecek yol

1. Cam balona 1/3'ü kadar musluk suyu dolduralım ve öğretmenimizin gözetiminde 80 °C'a gelene kadar suyu ısıtalım. Ölçümlerimizi defterimize bir tablo çizerek kaydedelim.
2. Öğretmenimizden yardım alarak ortası delik mantar tıpadan termometreyi geçirelim. Termometreyi cam balonun içine, suya dokunmayacak şekilde sarkıtalım.
3. Bu noktadaki buharın sıcaklığını okuyalım. Tablo-muza yazalım.
4. Termometrenin konumunu değıştirmeden cam balonu içinde soğuk su bulunan kabın içerisine daldıralım. Termometredeki sıcaklığı tekrar okuyalım ve kaydedelim.
5. Etkinlik sonuçlarımıza göre "Gözlem Sonuçlarım" bölümündeki soruları cevaplandıralım.




56

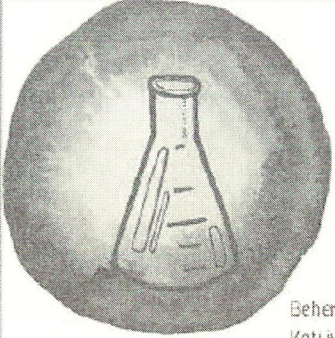


## Gözlem Sonuçlarım

Etkinliğimizde cam balonu soğuk su bulunan kaba koyduğumuzda buharın sıcaklığı nasıl değışti? Neden?

## ETKİNLİK -6 VE ETKİNLİK -7





## BİRLİKTE YAPALIM

### İyota Ne Oldu?

**BEHERGLAS**  
Kati iyot parçaları  
Buz  
İspirto ocağı  
Çay tabağı  
Çay kaşığı  
Socayağı

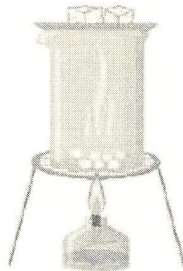
**! GÜVENLİ ÇALIŞALIM**  
İyotun buharını solunmayalım. Deney sırasında sınıfımızı havalandıralım. İspirto ocağıyla çalışırken dikkatli olalım.

## GEREKLİ MALZEMELER

### NASIL YAPALIM?

- Şekildeki düzeneği kurup beherglasin içine çay kaşığıyla birkaç parça iyot koyalım.
- Çay tabağının üstüne buzı koyup beherglasin üstüne yerleştirelim.
- İspirto ocağını yakalım.
- Beherglasin içindeki iyotu gözlemleyelim.

İyota ne oldu?  
Çay tabağının altında biriken madde nedir?



4. Ünite | 1. Bölüm



**2017 - 2018 EĞİTİM – ÖĞRETİM YILI 5. SINIF FEN BİLİMLERİ DENEY GRUBU DERS PLÂNI-II**

<b>Dersin Adı:</b>	Fen Bilimleri
<b>Sınıf:</b>	5.Sınıf
<b>Ünite No-Adı:</b>	4. Ünite: Madde ve Değişim/ Madde ve Doğası
<b>Konu:</b>	Maddelerin Ayırt Edici Özellikleri
<b>Önerilen Ders Saati:</b>	6 Ders Saati

<b>Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar:</b>	F.5.4.2.1. Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler.
<b>Ünite Kavramları ve Sembolleri:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erime Noktası</li> <li>• Donma Noktası</li> <li>• Kaynama Noktası</li> </ul>
<b>Uygulanacak Yöntem ve Teknikler:</b>	Ters yüz sınıf modeli, Probleme dayalı öğrenme, Tartışma
<b>Kullanılacak Araç – Gereçler:</b>	Video (Maddenin ayırt edici özellikleri konu anlatımı)
<b>Açıklamalar:</b>	Erime, donma, kaynama noktalarının ayırt edici özellikler olduğu vurgulanır. Süblimleşme olayına değinilir.
<b>Yapılacak Etkinlikler:</b>	Problem Senaryosu (Aşçı)
<b>Dersin İşlenişi:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrenciler Ters yüz sınıf modeline dayalı hazırlanan videoyu evde izler.</li> <li>• Öğretmen sistem üzerinden öğrencilerin video izleme süreçlerini takip eder.</li> <li>• Derse geldiklerinde videonun izlenip izlenmediğini kontrol etmek için konu ile ilgili Quiz yapılır.</li> <li>• Problem durumu senaryosunun bulunduğu çalışma yaprağı sınıfa dağıtılır. Öğrenciler problem durumunu okur ve üzerine düşünürler.</li> <li>• Öğrencilerin sunulan senaryo ile ilgili ne bildikleri dağıtılan çalışma yaprağında “Problem Durumu” başlığı altında toplanarak ortaya çıkarılır.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probleme ilgili olarak öğrencilerin düşünceleri şu şekilde olabilir; -Kokuları aynı mıdır? -Akışkanlıkları aynı mıdır? -Renkleri aynı mıdır?</li> <li>• Belirlenen problem durumları sınıfta paylaşıldığında, problemler öğrencilerin düşünme şekillerine göre gruplara ayrılır. Öğrencilerin “Ne Biliyorum” başlığı altında ön bilgileri yoklanır.</li> <li>• Aynı problemi yazanlar birlikte araştırma yaparak olası çözüm aramak için çalışır.</li> <li>• Gruplara Etkinlik-1, Etkinlik-2, Etkinlik-3 dağıtılır ve deneyleri yapabilmeleri için zaman verilir.</li> <li>• Deneyler bittikten sonra “Ne Öğrendim” başlığı altında öğrenciler çözümlerini ve düşüncelerini rapor eder.</li> </ul>
--	---

<b>Ölçme ve Değerlendirme:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Değerlendirme aşamasında hem öğretmenin, hem öğrencinin kendi kendini değerlendirebilmesi için değerlendirme kağıdı dağıtılır.</li> </ul>
--------------------------------	--

<b>Etkinliğin 21. Yüzyıl Becerileri ve Bilimsel Epistemolojik İnanç ile İlişkisi:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrenciler ders videosunu izlediklerinde hangi bilgiye ihtiyaç duyduklarını ve eksikliklerinin farkına varır. (Özyönelim becerisi)</li> <li>• Grup olarak çalışmaları (Takım Çalışması, İşbirliği, İletişim)</li> <li>• Bir problem durumuna çözüm getirmesi (Problem Çözme Becerisi)</li> </ul>
---	---

## ÇALIŞMA YAPRAĞI

### AŞÇI

Siz bir aşçısınız. Çeşitli malzemeler kullanarak türlü yemekler yapmaktasınız. Bir yemek yarışması düzenleniyor ve siz de bu yarışmaya katılmaktasınız. Yarışma günü geliyor. Yarışmaya çok önemli aşçılar katılıyor. Bu yarışmayı kazanmayı çok istiyorsunuz. Masanın üzerinde yemek yaparken kullanacağınız malzemeler bulunuyor. Malzemeler arasında iki adet kap bulunmaktadır. Kabin içerisinde birbirine benzeyen sıvılar bulunmaktadır. Siz bu sıvıların aynı mı yoksa farklı mı olduğunu nasıl anlayabilirsiniz? Ama burada dikkat etmeniz gereken bir nokta bulunmaktadır. Kesinlikle tatlarına bakmamalısınız.

Problem Durumu

Ne Biliyorum?

Ne Öğrendim?



Arkadaşlarınızla yapmış olduğunuz grup çalışmasında kendinizi ve grup arkadaşlarınızı aşağıda verilen ltleri dikkate alarak 1-5 arası düzeyde değerlendiriniz.

- 1= çok az başarılı
- 2= Biraz başarılı
- 3= Orta düzeyde başarılı
- 4= çoğunlukla başarılı
- 5= Tümüyle başarılı

**Ben:**

- 1. Arkadaşım:**
- 2. Arkadaşım:**
- 3. Arkadaşım:**

**ÖNERİLER** (Bu çalışmayı tekrar yapacak olsanız çalışmanızın daha iyi olması için önerileriniz nelerdir?)

## ETKİNLİK -1



Etkinlik - Deney

Kaynayan Farklı Maddeler



## Gerekli malzemeler

2 adet ıspırtı ocağı ya da bunzen beki, 2 adet sacayağı, 2 adet termometre, 2 adet beherglas, aynı miktarda saf su, alkol, kibrit

## İzlenecek yol

1. Öğretmenimizin gözetiminde aynı miktardaki suyu ve alkolü iki ayrı beherglasa koyup sıcaklıklarını termometre ile ölçelim. 76. sayfadaki gibi bir tabloyu defterimize çizerek termometreden ölçtüğümüz sıcaklık değerlerini tabloya kaydedelim.

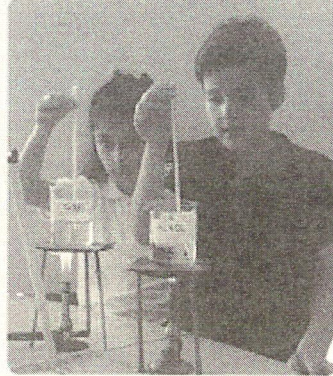
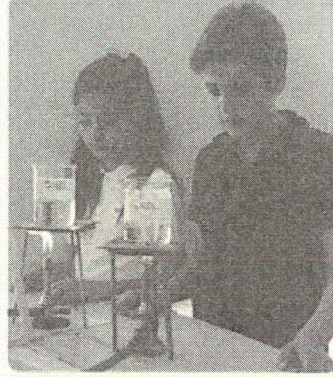
2. Su ve alkol koyduğumuz beherglasları sacayakları üzerine yerleştirelim. İspırtı ocağını yakarak suyu ve alkolü ısıtmaya başlayalım. Başlangıç zamanını kaydedelim.

3. Her iki dakikada bir, suyun ve alkolün sıcaklıklarını termometre ile ölçüp sıcaklık değerlerini tabloya kaydedelim.

4. Sıcaklıkları sabit kalana kadar suyu ve alkolü ısıtmaya devam edelim.

5. Aynı deneyi birkaç gün sonra tekrar yapalım. Sonuçlarımızı ilk yaptığımız deney sonuçları ile karşılaştıralım.

6. Etkinlik sonuçlarına göre "Gözlem Sonuçlarımız" bölümündeki soruları cevaplayalım.



Gözlem Sonuçlarımız

1. Etkinliğimizde suyun ve alkolün sıcaklıkları zamanla nasıl değişti?
2. Bulduğumuz sonuçları diğer gruplardaki arkadaşlarımızın sonuçlarıyla karşılaştıralım. Fark var mı? Neden?
3. Deneyi birkaç gün sonra tekrarladığımızda sonuçlarımızda farklılık var mı? Bunu nasıl açıklayabiliriz?

## ETKİNLİK -2



## Etkinlik - Deney

## Buzdan Suyu



## Gerekli matzemeler

Buz parçaları, beherglas, termometre, saat

## İzlenecek yol

1. Beherglasın içine buz parçalarını koyalım.
2. Buzun başlangıçtaki sıcaklığını termometre ile ölçelim ve aşağıdaki gibi bir tabloyu defterimize çizip bu tabloya kaydedelim.
3. Buzun sıcaklığını, tamamen sıvılaşana kadar her üç dakikada bir termometre ile ölçüp tabloya not edelim.
4. Etkinlik sonuçlarımıza göre "Gözlem Sonuçlarım" bölümündeki soruları cevaplandıralım.




Zaman (dk.)	Buzun sıcaklık ölçümleri (°C)
Başlangıç	
3 dk.	
6 dk.	
9 dk.	
12 dk.	
15 dk.	



## Gözlem Sonuçlarım

1. Buz erimeye başladığında sıcaklığını kaç °C tespit ettik?
2. Buz eriyip tamamen sıvı hâle geçene kadar sıcaklığında değişme olmuş mudur? Bunun nedenini nasıl açıklarız?

## ETKİNLİK -3




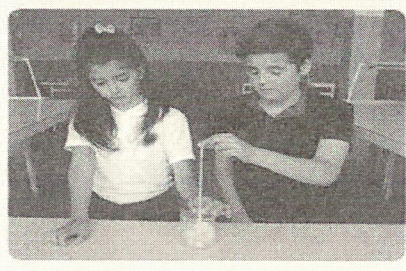
**Etkinlik - Deney**

**Sudan Buza**

**Gerekli malzemeler**  
Deney tüpü, su, tuz-buz karışımı, büyük boy beherglas, termometre, saat

**İzlenecek yol**

1. Deney tüpünün içine az miktarda su doldurup termometre ile sıcaklığını ölçelim ve "Gözlem Sonuçlarımız" bölümündeki gibi bir tabloyu defterimize çizerek ölçümümüzü tabloya kaydedelim.
2. Tuz-buz karışımını büyük boy beherglas içine dolduralım. Deney tüpünü bu kabin içine yerleştirelim.
3. Üçer dakikalık aralıklarla deney tüpünün içindeki suyun sıcaklığını ölçelim. Ölçümümüzü tabloya kaydedelim.
4. Tüpteki suyu arada bir kontrol ederek donma anını belirleyelim. Donma anından sonra on iki dakika daha sıcaklığı kaydetmeye devam edelim.
5. Tablodaki değerlerle bir sütun grafiği çizelim. Bu grafiği okulunuzdaki bilgisayar yardımıyla da çizebilirsiniz.
6. Etkinlik sonuçlarımıza göre "Gözlem Sonuçlarımız" bölümündeki soruları cevaplandıralım.

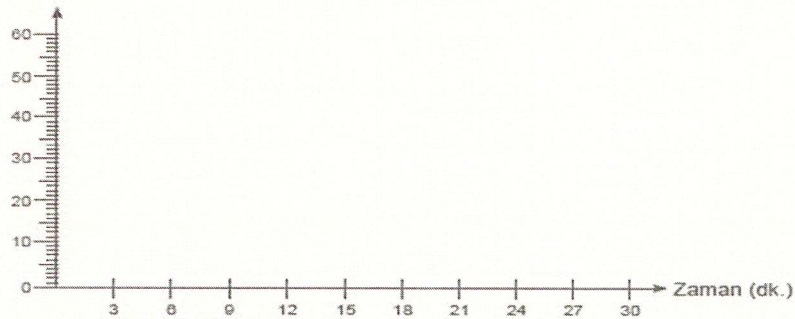





**Gözlem Sonuçlarımız**

Zaman (dk.)	Suyun sıcaklık ölçümleri (°C)
Başlangıç	
3. dk.	
6. dk.	
9. dk.	
12. dk.	
15. dk.	
18. dk.	
21. dk.	
24. dk.	
27. dk.	
30. dk.	

Sıcaklık (°C)



1. Su kaç °C'ta donmaya başladı?
2. Suyun donmaya başladığı anda sıcaklık değişmiş midir? Bu sonucu nasıl yorumlarsınız?



**2017 - 2018 EĞİTİM – ÖĞRETİM YILI 5. SINIF FEN BİLİMLERİ DENEY GRUBU DERS PLÂNI-III**

<b>Dersin Adı:</b>	Fen Bilimleri
<b>Sınıf:</b>	5. Sınıf
<b>Ünite No-Adı:</b>	4. Ünite: Madde ve Değişim/ Madde ve Doğası
<b>Konu:</b>	Isı ve Sıcaklık
<b>Önerilen Ders Saati:</b>	7 Ders Saati

<b>Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar:</b>	F.5.4.3.1. Isı ve sıcaklık arasındaki temel farkları açıklar. F.5.4.3.2. Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yaparak sonuçlarını yorumlar.
<b>Ünite Kavramları ve Sembolleri:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isı</li> <li>• Sıcaklık</li> <li>• Isı alışverişi</li> </ul>
<b>Uygulanacak Yöntem ve Teknikler:</b>	Ters yüz sınıf modeli, Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme
<b>Kullanılacak Araç – Gereçler:</b>	Video (Isı ve Sıcaklık konu anlatımı)
<b>Açıklamalar:</b>	-
<b>Yapılacak Etkinlikler:</b>	Etkinlik-1
<b>Dersin İşleniş:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrenciler dersten önce evde konu ile ilgili video izler.</li> <li>• Öğretmen sistem üzerinden öğrencilerin video izleme süreçlerini takip eder.</li> <li>• Derse geldiklerinde videonun izlenip izlenmediğini kontrol etmek için konu ile ilgili Quiz yapılır.</li> <li>• Öğrencilerin argüman bileşenlerini öğrenmeleri için öğrencilere "Suçlu Kim?" hikayesi dağıtılır. (Güzel bir çiftlik evinde tek başına yaşayan zengin bir adam vardır. Adamın engeli nedeniyle tüm ihtiyaçları her gün düzenli olarak kapısına kadar getirilmektedir. Postacı Çarşamba günü adamın mektubunu getirdiğinde eski mektupları almamış olduğunu gördü. Ayrıca kapıda açık kalmıştı. Postacı aralıktan içeriye doğru baktığında adamın baygın şekilde yerde yattığını gördü. Ambulans ile hastaneye kaldırılan adam yoğun bakıma alındı. Ambulansın sonra olay yerine ulaşan polisler ise hemen incelemelere başladı. Kapının önünde iki şişe süt, pazartesi gününün gazetesi, bir katalog ve okunmamış mektuplar olduğu tespit edildi. Yoğun bakımdaki adamdan bilgi alamamasına rağmen polis kapının</li> </ul>

	<p>önündekilerden suçlunun kim olduğunu anladı ve aynı gün suçluyu tutukladı. Sence suçlu kim? Neden?)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Argüman bileşenleri öğrencilere öğretildikten sonra ısı ve sıcaklık konusu ile ilgili ön bilgileri yoklamak için kavram haritası oluşturmaları istenir.</li> <li>• Öğrencilere ısı ve sıcaklıkla ilgili deney yaptırılır. (Bir bardakta bulunan suyun yarısı döküldüğünde sıcaklığı mı yoksa ısı mı değişir? Sorusu sorulur ve ETKİNLİK-1 yaptırılır.</li> <li>• Öğrenciler deney yapıldıktan sonra gözlemlerini ve düşüncelerini dağıtılan argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı öğrenci şablonuna kaydederler.</li> </ul>
--	---

<b>Ölçme ve Değerlendirme:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrenciler değerlendirme olarak tekrar kavram haritası oluştururlar.</li> </ul>
--------------------------------	--

<b>Etkinliğin 21. Yüzyıl Becerileri ve Bilimsel Epistemolojik İnanç ile İlişkisi:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrenciler ders videosunu izlediklerinde hangi bilgiye ihtiyaç duyduklarını ve eksikliklerinin farkına varır. (Öz-yönelim becerisi)</li> <li>• Öğrenciler eleştirel düşünme becerisi kazanırlar. (İddiaları kabul yada reddetmede kullanırlar.)</li> </ul>
---	---

## SUÇLU KİM?

Güzel bir çiftlik evinde tek başına yaşayan zengin bir adam vardır. Adamın engeli nedeniyle tüm ihtiyaçları her gün düzenli olarak kapısına kadar getirilmektedir. Postacı Çarşamba günü adamın mektubunu getirdiğinde eski mektupları almamış olduğunu gördü. Ayrıca kapıda açık kalmıştı. Postacı aralıktan içeriye doğru baktığında adamın baygın şekilde yerde yattığını gördü. Ambulans ile hastaneye kaldırılan adam yoğun bakıma alındı. Ambulanstan sonra olay yerine ulaşan polisler ise hemen incelemelere başladı. Kapının önünde iki şişe süt, pazartesi gününün gazetesi, bir katalog ve okunmamış mektuplar olduğu tespit edildi. Yoğun bakımdaki adamdan bilgi alamamasına rağmen polis, kapının önündekilerden suçlunun kim olduğunu anladı ve aynı gün suçluyu tutukladı. Sence suçlu kim? Neden?

## ETKİNLİK -1



## Etkinlik - Deney

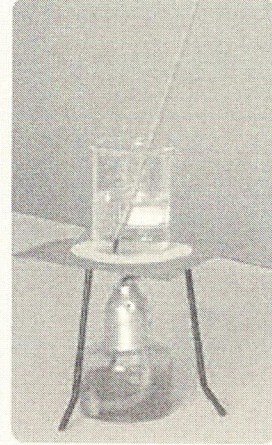
## Isının Akış Yönü



## Gerekli malzemeler

İspirto ocağı, 2 adet beherglas, 2 adet termometre, sacayağı, tel kafes, su, kibrit  
izlenecek yol

1. Her iki beherglasa eşit miktarlarda su dolduralım.
2. Beherglaslardan birini öğretmenimizin yardımıyla hazırladığımız düzende bir miktar ısıtalım. İspirto ocağını söndürelim ve beherglası ocaktan indirelim.
3. Her iki beherglastaki suların sıcaklığını termometreler yardımıyla ölçüp not alalım.
4. İçinde sıcak su bulunan beherglası diğerinin üzerine boşaltalım, elde ettiğimiz karışımı termometre yardımıyla karıştıralım.
5. Karışımın son sıcaklığını termometreyle ölçüp not alalım.
6. Etkinlik sonuçlarımıza göre "Gözlem Sonuçlarım" bölümündeki soruları cevaplandıralım.



82



## Gözlem Sonuçlarım

1. Soğuk ve sıcak suyu karıştırdığımızda, karışımın sıcaklığını kaç °C olarak ölçtük?
2. Bu ölçü, soğuk ve sıcak suların ölçtüğümüz sıcaklıklarından farklı mı? Farklı ise bu sonucu nasıl değerlendirdik?
3. Not ettiğimiz ölçüm sonuçlarına göre; "Isı akışı sıcak maddeden soğuk maddeye doğrudur." diyebilir miyiz?

## ARGÜMANTASYON TABANLI BİLİM ÖĞRENME YAKLAŞIMI ÖĞRENCİ ŞABLONU

1-Sorularım nelerdir?

2- Ne yaptım?

3- Ne gördüm?

4- Ne iddia edebilirim?

5- Nasıl anladım? Niçin bu iddialarda bulunuyorum?

6- Benim düşüncelerim başka düşüncelerle nasıl karşılaştırılır?

7- Düşüncelerim nasıl değişti?

**2017 - 2018 EĞİTİM – ÖĞRETİM YILI 5. SINIF FEN BİLİMLERİ DENEY GRUBU DERS PLÂNI-IV**

<b>Dersin Adı:</b>	Fen Bilimleri
<b>Sınıf:</b>	5. Sınıf
<b>Ünite No-Adı:</b>	4. Ünite: Madde ve Değişim/ Madde ve Doğası
<b>Konu:</b>	Isı Maddeleri Etkiler
<b>Önerilen Ders Saati:</b>	7 Ders Saati

<b>Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar:</b>	F.5.4.4.1. Isı etkisiyle maddelerin genişip büzüleceğine yönelik deneyler yaparak sonuçlarını tartışır. F.5.4.4.2. Günlük yaşamdan örneklerle genişleme ve büzülme olaylarını ilişkilendirir.
<b>Ünite Kavramları ve Sembolleri:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genleşme</li> <li>• Büzülme</li> </ul>
<b>Uygulanacak Yöntem ve Teknikler:</b>	Ters yüz sınıf modeli, Rol Oynama, İstasyon Tekniği
<b>Kullanılacak Araç – Gereçler:</b>	Video (Isı Maddeleri Etkiler konu anlatımı), Deney malzemeleri
<b>Açıklamalar:</b>	-
<b>Yapılacak Etkinlikler:</b>	Etkinlik-1, Etkinlik-2 ve Etkinlik-3
<b>Dersin İşlenişi:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrenciler Ters yüz sınıf modeline dayalı hazırlanan videoyu evde izler.</li> <li>• Öğretmen sistem üzerinden öğrencilerin video izleme süreçlerini takip eder.</li> <li>• Derse geldiklerinde videonun izlenip izlenmediğini kontrol etmek için konu ile ilgili Quiz yapılır.</li> <li>• Öğrenciler ısının maddeler üzerindeki etkilerine dikkat çekmek için yaz-kış etkinliğini gerçekleştirir. (İki öğrenci el ele tutuşur. Burada elektrik tellerini öğrencilerin kolları temsil etmektedir. Yaz mevsimi geldiğinden öğrenciler kollarını gevşetir. Isı alındığında genişlemenin gerçekleştiği anlatılır. Farklı iki öğrenci el ele tutuşur ve aynı şekilde elektrik tellerini temsil etmektedir. Kış mevsimi geldiğinde öğrenciler birbirlerinin ellerini daha da sıkı bir şekilde tutarlar. Isı verildiğinde büzülmenin gerçekleştiği anlatılır.</li> <li>• Konunun daha iyi kavranması için Etkinlik-1, Etkinlik-2 ve Etkinlik-3 yaptırılır.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrencilerin konu ile ilgili dikkati rol oynama tekniği ile çekildikten ve deneyler yapıldıktan sonra sınıf istasyon tekniği uygulamak üzere düzenlenir.</li> <li>• Sınıf 5 istasyona ayrılır. (İstasyonlar; örnek olay, hikaye, slogan, şiir, afiş şeklinde 5 istasyona ayrılmıştır.)</li> <li>• Her istasyona gruptan biri ya da öğretmen istasyon şefi olarak atanır.</li> <li>• Şef gruba rehberlik eder.</li> <li>• Her grup gittiği istasyonda 5 dakika çalışır.</li> <li>• Zaman dolduktan sonra her grup istasyonunu değiştirir.</li> <li>• Bir önceki grubun kaldığı yerden devam eder.</li> </ul>
--	--

<b>Ölçme ve Değerlendirme:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yapılan çalışmalar en son sergilenir, sınıf içinde birinci grup seçilir.</li> </ul>
--------------------------------	--

<b>Etkinliğin 21. Yüzyıl Becerileri ve Bilimsel Epistemolojik İnanç ile İlişkisi:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrenciler ders videosunu izlediklerinde hangi bilgiye ihtiyaç duyduklarını ve eksikliklerinin farkına varır. (Öz-yönelim becerisi)</li> <li>• İstasyon tekniğinin uygulanması ile öğrenciler grup olarak ve bireysel olarak çalışmayı öğreneceklerdir. (İşbirliği, Takım Çalışması, Sorumluluk, Liderlik)</li> <li>• Öğrenciler hazırladıkları şiir, poster, hikaye gibi çalışmalarla üretkenlik ve yaratıcılık becerilerini geliştirir.</li> </ul>
---	---

## ETKİNLİK -1

*Enis ve Nehir bal kavanozunun kapağını açmaya çalışıyorlardı. Ama bir türlü başaramıyorlardı. Fen bilimleri öğretmenleri onlara sıcak su dolu bir kabın içine batırırlarsa bal kavanozunun kapağını açabileceklerini söyledi. Enis ve Nehir hemen bal kavanozunu sıcak suya ters olarak yerleştirdiler. Bu olayın sebebini çok merak etmişlerdi.*



Fotoğraf 3.22: Kavanoz kapağının açılı

Kapağı sıkışan kavanozu açmak için sıcak suya batırınız (Fotoğraf 3.22)

## ETKİNLİK -2



### Etkinlik - Deney

### Sıvılar Genleşir mi?

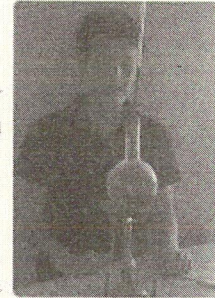


#### Gerekli malzemeler

Cam balon, ince cam boru, beherglas, cam çubuk, delikli lastik tıpa, tahta maşa, su, gıda boyası, tel kafes, sacayağı, ispirto ocağı ya da bunzen beki

#### İzlenecek yol

1. Beherin içine su ve gıda boyası dökerek cam çubuk ile karıştıralım.
2. Renklendirilmiş suyu, cam balona doldurarak cam balonun ağzına delikli lastik tıpa takalım.
3. Tıpanın deliğinden cam boruyu geçirerek sıvıya daldıralım.
4. Öğretmeniniz tahta maşa yardımıyla cam balonu 5-10 dakika ısıtsın.
5. Biz de sıvı seviyesini dikkatlice gözlemleyelim.
6. Etkinlik sonuçlarımıza göre "Gözlem Sonuçlarım" bölümündeki soruları cevaplandıralım.



### Gözlem Sonuçlarım

1. Cam balondaki suyu ısıttığımızda cam boru içindeki renkli suyun boru içindeki hareketi için neler söyleyebiliriz?
2. Cam balondaki suyu soğumaya bıraktığımızda cam boru içindeki renkli suyun boru içindeki hareketi için neler söyleyebiliriz?



## ETKİNLİK -3



## Etkinlik - Deney

## Gazlar Genleşir mi?



## Gerekli malzemeler

Cam balon, tel kafes, balon, ispirto ocağı, sacayağı, su, kibrit, destek çubuğu, uçayak, bağtama parçası, bunzen kıskacı

## İzlenecek yol

1. Cam balon içine bir miktar su koyalım.
2. Balonu cam balonun ağız kısmına, çıkmayacak şekilde takalım. Fotoğrafta görülen düzeneği kuralım.
3. Sacayağı üstüne tel kafes ve cam balonu yerleştirerek öğretmenimiz gözetiminde ısıtma işlemine başlayalım.



4. Balondaki değişimi gözlemleyelim.
5. Etkinlik sonuçlarımıza göre "Gözlem Sonuçlarımız" bölümündeki soruları cevaplandıralım.

88



## Gözlem Sonuçlarımız

1. Isının, cam balon içindeki suya etkisi nasıl olmuştur?
2. Su dolu cam balonu ısıttığımızda balonda neler gözlemledik?

## Ek-5 Kontrol Grubu Ders Planları

## 2017 - 2018 EĞİTİM – ÖĞRETİM YILI 5. SINIF FEN BİLİMLERİ KONTROL GRUBU DERS PLÂNI-I

<b>Dersin Adı:</b>	Fen Bilimleri
<b>Sınıf:</b>	5. Sınıf
<b>Ünite No-Adı:</b>	4. Ünite: Madde ve Değişim/ Madde ve Doğası
<b>Konu:</b>	Maddenin Hâl Değişimi
<b>Önerilen Ders Saati:</b>	6 Ders Saati

<b>Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar:</b>	F.5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.
<b>Ünite Kavramları ve Sembolleri:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erime</li> <li>• Donma</li> <li>• Kaynama</li> <li>• Yoğunlaşma</li> <li>• Buharlaşma</li> <li>• Süblimleşme</li> <li>• Kırağılaşma.</li> </ul>
<b>Uygulanacak Yöntem ve Teknikler:</b>	5E Modeli
<b>Kullanılacak Araç – Gereçler:</b>	Deney malzemeleri
<b>Açıklamalar:</b>	Sıvıların her sıcaklıkta buharlaştığı; fakat belirli sıcaklıkta kaynadığı belirtilerek buharlaşma ve kaynama arasındaki temel fark açıklanır.

<b>GİRİŞ (ENGAGE)</b>	Öğretmen, öğrencilere selam verdikten sonra günlerinin nasıl geçtiğini sorar. Ders etkinliklerine başlamadan önce maddenin hal değişimi ile ilgili ilgi çekici bir hikaye dağıtır. (Ayşe ve babası kar yağdığını görür ve kardan adam yaparlar. Ayşe o gece sevinçten uyuyamaz. Sabah kalkar kalkmaz bahçeye kardan adamın yanına çıkar. Bahçeye çıktığında kardan adamın olduğu yerde su birikintisi görür ama kardan adam kaybolmuştur. Sizce kardan adam nereye kayboldu? )
-----------------------	--

<b>KEŞFETME (EXPLORE)</b>	Isı alan maddelerin hal değiştirdiğini gözlemleyebilmeleri için ETKİNLİK-1 Muma ne oldu? yaptırılır.
<b>AÇIKLAMA(EXPLAIN)</b>	Gözlemlerinden yola çıkarak öğrenciler maddenin hal değişiminin nasıl gerçekleştiğini açıklar.
<b>DERİNLEŞTİRME (ELABORETE)</b>	ETKİNLİK -2 Kolonyaya ne oldu?, ETKİNLİK-3 Hangisi önce kurur?, ETKİNLİK-4 Buharlaştırma ve Kaynama, ETKİNLİK-5 Su buharının sıcaklığı nasıl değişti?, ETKİNLİK-6 İyota Ne Oldu?, ETKİNLİK-7 Gaz Halindeki İyota Ne Oldu? yaptırılır.
<b>DEĞERLENDİRME (EVALUATE)</b>	Öğrenilenleri değerlendirmek amacıyla öğrencilerden maddenin hal değişimi konusunda ilgili bir kavram haritası hazırlamaları istenir.

## ETKİNLİK-1



## Etkinlik - Deney

## Muma Ne Oldu?

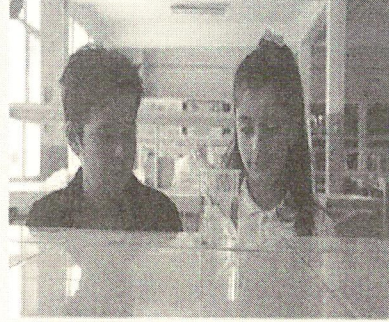
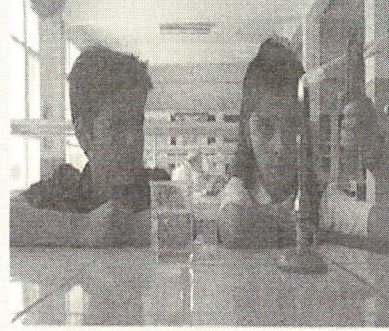


## Gerekli malzemeler

Mum parçaları, deney tüpü, tüp maşası, beherglas, su, kibrit, ispirto ocağı ya da bunzen beki

## İzlenecek yol

1. Deney tüpünün içine yaklaşık bir iki parça mum koyalım.
2. Deney tüpünü tüp maşasıyla tutarak öğretmenimizin gözetiminde ispirto ocağında ısıtalım.
3. Tüpteki erimiş mumu içinde soğuk su bulunan beherglasta bir süre bekletelim.
4. Etkinlik sonuçlarımıza göre "Gözlem Sonuçlarım" bölümündeki soruları cevaplandıralım



## Gözlem Sonuçlarım

1. Isıttığımız muma ne oldu? Bu olaya ne ad verimiz?
2. İçinde sıvı hâlde mum bulunan deney tüpünü soğuk su içinde beklettiğimizde ne oldu? Bu olaya ne ad verimiz?


## ETKİNLİK -2

**Etkinlik - Deney** **Kolonyaya Ne Oldu?**

**Gerekli malzemeler**  
Kolonya

**İzlenecek yol**

1. Elimizin üzerine bir miktar kolonya döküp bir süre bekleyelim.
2. Etkinlik sonuçlarımıza göre "Gözlem Sonuçlarımız" bölümündeki soruları cevaplandıralım.



**Gözlem Sonuçlarımız**

Sıvı hâldeki kolonya buharlaşırken elimizde ne hissettik? Bunun nedeni ne olabilir?


## ETKİNLİK -3

**Etkinlik - Deney** **Hangisi Önce Kurur?**

**Gerekli malzemeler**  
Eşit büyüklükte 4 bez parçası, 4 adet tabak, su, termometre, radyatör veya kalorifer

**İzlenecek yol**

1. Dört parça bezi su ile ıslatarak suyunu iyice sıkalım.
2. Islak bezleri dört ayrı tabağa yerleştirelim. Tabaklardan birincisini kaloriferin üzerine, ikincisini sınıfın bir köşesine, diğerini pencerenin iç tarafına, sonuncu tabağı da pencerenin dış tarafına koyalım.
3. Her noktanın sıcaklıklarını termometre ile ölçelim.
4. Bezleri iki saat boyunca her on beş dakikada bir kontrol edelim ve bezlerin kuruyup kurumadığına bakalım.
5. Etkinlik sonuçlarımıza göre "Gözlem Sonuçlarımız" bölümündeki soruları cevaplandıralım.



**Gözlem Sonuçlarımız**

1. Etkinliğimizdeki bezlerden hangisi daha çabuk, hangisi daha geç kurudu?
2. Etkinliğimiz sonucunda, bütün bezlerin kuruması buharlaşma hakkında nasıl bir sonuca varamız sağlar?
3. Sıcaklıkla buharlaşma arasında nasıl bir ilişki kurabiliriz?

## ETKİNLİK -4



## Etkinlik - Denev

## Buharlaşma ve Kaynama

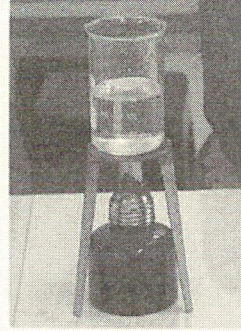


## Gerekli malzemeler

İspirto ocağı, sacayağı, su, beherglas, termometre, kibrit, saat

## İzlenecek yol

1. Suyu beherglasın içerisine koyup ispirto ocağında kaynaya kadar ısıtalım.
2. Su kaynaya kadar suyun yüzeyinde oluşan değişimleri gözlemleyelim. Aynı zamanda termometre ile dört dakikada bir olm yapalım. Olmlerimizi defterimize not edelim.
3. Etkinlik sonuçlarımıza göre "Gözlem Sonuçlarım" bölümündeki soruları cevaplandıralım.



67



## Gözlem Sonuçlarım

1. Etkinlik boyunca beherglastaki suyun kaynaması ve buharlaşması olaylarında neler gözlemlediniz?
2. Kaynama ile buharlaşma olayı arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

## ETKİNLİK -5



## Etkinlik - Deney Su Buharının Sıcaklığı Nasıl Değişti?



## Gerekli malzemeler

Cam balon, termometre, tek delikli mantar tıpa, büyük bir kap, soğuk su, musluk suyu, ispiro ocağı ya da bunzen beki, sacayağı, tel kafes, kibrit

**Not:** Termometreyi kullanırken ucunu cam balona değirmeden ölçüm yapalım.

## İzlenecek yol

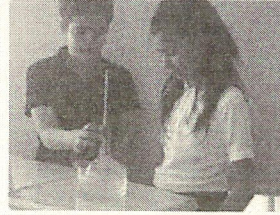
1. Cam balona 1/3'ü kadar musluk suyu dolduralım ve öğretmenimizin gözetiminde 80 °C'a gelene kadar suyu ısıtalım. Ölçümlerimizi defterimize bir tablo çizerek kaydedelim.

2. Öğretmenimizden yardım alarak ortası delik mantar tıpadan termometreyi geçirelim. Termometreyi cam balonun içine, suya dokunmayacak şekilde sarkıtalım.

3. Bu noktadaki buharın sıcaklığını okuyalım. Tablomuza yazalım.

4. Termometrenin konumunu değiştirmeden cam balonu içinde soğuk su bulunan kabın içerisine daldıralım. Termometredeki sıcaklığı tekrar okuyalım ve kaydedelim.

5. Etkinlik sonuçlarımıza göre "Gözlem Sonuçlarım" bölümündeki soruları cevaplandıralım.



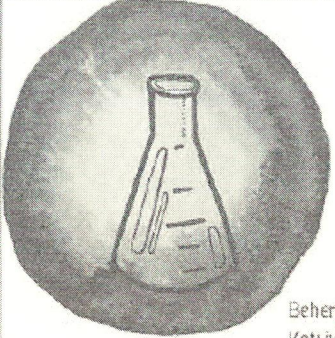
66



## Gözlem Sonuçlarım

Etkinliğimizde cam balonu soğuk su bulunan kaba koyduğumuzda buharın sıcaklığı nasıl değişti? Neden?

## ETKİNLİK- 6 VE ETKİNLİK -7



## BİRLİKTE YAPALIM

### İyota Ne Oldu?

131

Beherglas  
Kati iyot parçaları  
Buz  
İspirto ocağı  
Çay tabağı  
Çay kağıdı  
Sacağı

**! GÜVENLİ ÇALIŞALIM**

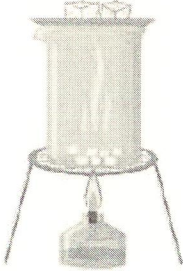
İyotun buharını solunmayalım. Deney sırasında sınıfımızı havalandıralım. İspirto ocağıyla çalışırken dikkatli olalım.

## GEREKLİ MALZEMELER

### NASIL YAPALIM?

- Şekildeki düzeneği kurup beherglasın içine çay kağıdıyla birkaç parça iyot koyalım.
- Çay tabağının üstüne buzlu koyup beherglasın üstüne yerleştirelim
- İspirto ocağını yakalım.
- Beherglasın içindeki iyotu gözlemleyelim

İyota ne oldu?  
Çay tabağının altında biriken madde nedir?



4. Ünite | 1. Bölüm



**2017 - 2018 EĞİTİM – ÖĞRETİM YILI 5. SINIF FEN BİLİMLERİ KONTROL GRUBU PLÂNI-II**

<b>Dersin Adı:</b>	Fen Bilimleri
<b>Sınıf:</b>	5.Sınıf
<b>Ünite No-Adı:</b>	4. Ünite: Madde ve Değişim/ Madde ve Doğası
<b>Konu:</b>	Maddelerin Ayırt Edici Özellikleri
<b>Önerilen Ders Saati:</b>	6 Ders Saati

<b>Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar:</b>	F.5.4.2.1. Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler.
<b>Ünite Kavramları ve Sembolleri:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erime Noktası</li> <li>• Donma Noktası</li> <li>• Kaynama Noktası</li> </ul>
<b>Uygulanacak Yöntem ve Teknikler:</b>	5E Modeli
<b>Kullanılacak Araç – Gereçler:</b>	Deney Malzemeleri
<b>Açıklamalar:</b>	Erime, donma, kaynama noktalarının ayırt edici özellikler olduğu vurgulanır. Süblimleşme olayına değinilir.

<b>GİRİŞ (ENGAGE)</b>	Öğretmen, öğrencilere selam verdikten sonra günlerinin nasıl geçtiğini sorar. Ders etkinliklerine başlamadan önce maddenin ayırt edici özellikleri ile ilgili dikkat çekmek için öğrencilere sabah okula gelirken dolabından bir giysisini aradığını fakat bulamadığını söyler. Öğrencilere onların bu durum karşısında ne yapacaklarını sorarak öğrencilerin ortak özellik açısından sınıflama yaparken bazı özelliklerin farklı olduğu ve bu özellikler ayırt edebilmeyi sağladığı farkındalığını kazandırmaya çalışır.
<b>KEŞFETME (EXPLORE)</b>	Saf maddelerin kaynama noktası farkına varmaları için ETKİNLİK-1 Kaynayan farklı maddeler yaptırılır.
<b>AÇIKLAMA(EXPLAIN)</b>	Gözlemlerinden yola çıkarak öğrenciler saf maddelerin ayırt edici özelliklerini açıklar.
<b>DERİNLEŞTİRME (ELABORETE)</b>	ETKİNLİK -2 Buzdan suya ve ETKİNLİK-3 Sudan buza etkinlikleri yaptırılır. Maddenin ayırt edici özellikleri dikkate alınarak yapılan günlük hayatta kullanılan maddelere örnek verilir. (Yemek pişirmede kullanılan metal kaplar ve otomobillerde kullanılan metaller vb.)
<b>DEĞERLENDİRME (EVALUATE)</b>	Öğrenilenleri değerlendirmek amacıyla öğrencilerden maddenin ayırt edici özelliği ile ilgili kavram haritası çizmeleri istenir.

## ETKİNLİK- 1



Etkinlik - Deney

Kaynayan Farklı Maddeler



## Gerekli malzemeler

2 adet ispirto ocağı ya da bunzen beki, 2 adet sacayağı, 2 adet termometre, 2 adet beherglas, aynı miktarda saf su, alkol, kibrit

## İzlenecek yol

1. Öğretmenimizin gözetiminde aynı miktardaki suyu ve alkolü iki ayrı beherglasa koyup sıcaklıklarını termometre ile ölçelim. 76. sayfadaki gibi bir tabloyu defterimize çizerek termometreden ölçtüğümüz sıcaklık değerlerini tabloya kaydedelim.

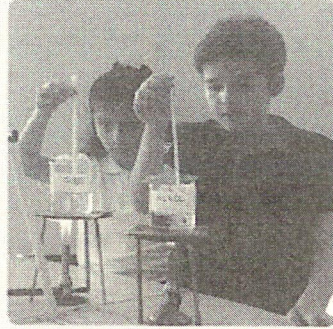
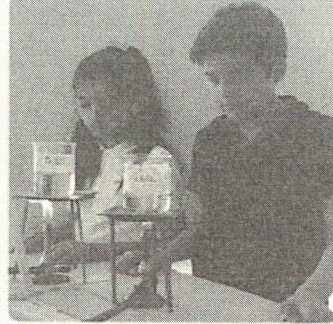
2. Su ve alkol koyduğumuz beherglasları sacayakları üzerine yerleştirelim. İspirto ocağını yakarak suyu ve alkolü ısıtmaya başlayalım. Başlangıç zamanını kaydedelim.

3. Her iki dakikada bir, suyun ve alkolün sıcaklıklarını termometre ile ölçüp sıcaklık değerlerini tabloya kaydedelim.

4. Sıcaklıkları sabit kalana kadar suyu ve alkolü ısıtmaya devam edelim.

5. Aynı deneyi birkaç gün sonra tekrar yapalım. Sonuçlarımızı ilk yaptığımız deney sonuçları ile karşılaştıralım.

6. Etkinlik sonuçlarına göre "Gözlem Sonuçlarımız" bölümündeki soruları cevaplayalım.



## Gözlem Sonuçlarımız

1. Etkinliğimizde suyun ve alkolün sıcaklıkları zamanla nasıl değişti?
2. Bulduğumuz sonuçları diğer gruplardaki arkadaşlarımızın sonuçlarıyla karşılaştırdım. Fark var mı? Neden?
3. Deneyi birkaç gün sonra tekrarladığımızda sonuçlarımızda farklılık var mı? Bunu nasıl açıklayabiliriz?

## ETKİNLİK- 2



## Etkinlik - Deney

## Buzdan Suyu

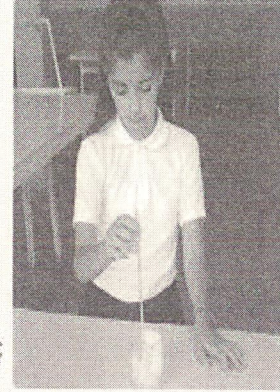


## Gerekli malzemeler

Buz parçaları, beherglas, termometre, saat

## İzlenecek yol

1. Beherglasın içine buz parçalarını koyalım.
2. Buzun başlangıçtaki sıcaklığını termometre ile ölçelim ve aşağıdaki gibi bir tabloyu defterimize çizip bu tabloya kaydedelim.
3. Buzun sıcaklığını, tamamen sıvılaşıyana kadar her üç dakikada bir termometre ile ölçüp tabloya not edelim.
4. Etkinlik sonuçlarımıza göre "Gözlem Sonuçlarım" bölümündeki soruları cevaplandıralım.



Zaman (dk.)	Buzun sıcaklık ölçümleri (°C)
Başlangıç	
3 dk.	
6 dk.	
9 dk.	
12 dk.	
15 dk.	



## Gözlem Sonuçlarım

1. Buz erimeye başladığında sıcaklığını kaç °C tespit ettik?
2. Buz eriyip tamamen sıvı hâle geçene kadar sıcaklığında değişme olmuş mudur? Bunun nedenini nasıl açıklarsınız?

## ETKİNLİK- 3



## Etkinlik - Deney

## Sudan Buza



## Gerekli malzemeler

Deney tüpü, su, tuz-buz karışımı, büyük boy beherglas, termometre, saat

## İzlenecek yol

1. Deney tüpünün içine az miktarda su doldurup termometre ile sıcaklığını ölçelim ve "Gözlem Sonuçlarımız" bölümündeki gibi bir tabloyu defterimize çizerek ölçümümüzü tabloya kaydedelim.

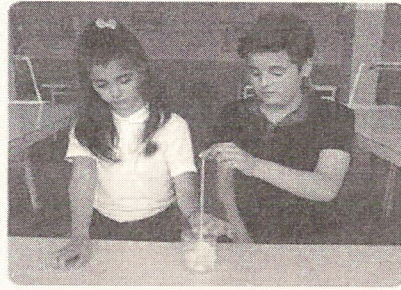
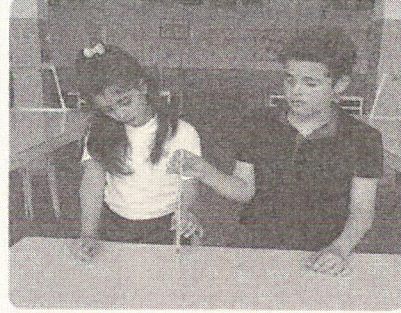
2. Tuz-buz karışımını büyük boy beherglas içine dolduralım. Deney tüpünü bu kabın içine yerleştirelim.

3. Üçer dakikalık aralıklarla deney tüpünün içindeki suyun sıcaklığını ölçelim. Ölçümümüzü tabloya kaydedelim.

4. Tüpteki suyu arada bir kontrol ederek donma anını belirleyelim. Donma anından sonra on iki dakika daha sıcaklığı kaydetmeye devam edelim.

5. Tablodaki değerlerle bir sütun grafiği çizelim. Bu grafiği okulunuzdaki bilgisayar yardımıyla da çizebilirsiniz.

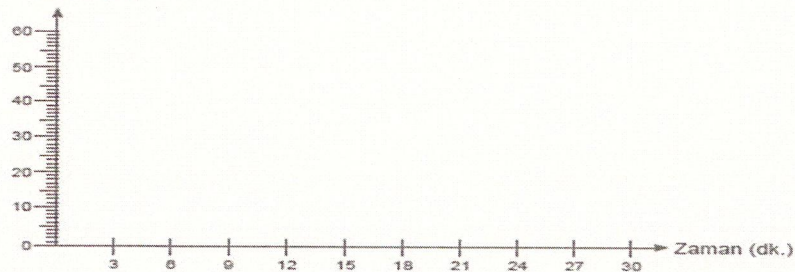
6. Etkinlik sonuçlarımıza göre "Gözlem Sonuçlarımız" bölümündeki soruları cevaplandıralım.



## Gözlem Sonuçlarımız

Zaman (dk.)	Suyun sıcaklık ölçümleri (°C)
Başlangıç	
3. dk.	
6. dk.	
9. dk.	
12. dk.	
15. dk.	
18. dk.	
21. dk.	
24. dk.	
27. dk.	
30. dk.	

Sıcaklık (°C)



1. Su kaç °C'ta donmaya başladı?

2. Suyun donmaya başladığı anda sıcaklık değişmiş midir? Bu sonucu nasıl yorumlarsınız?

**2017 - 2018 EĞİTİM – ÖĞRETİM YILI 5. SINIF FEN BİLİMLERİ KONTROL GRUBU DERS PLÂNI-III**

<b>Dersin Adı:</b>	Fen Bilimleri
<b>Sınıf:</b>	5. Sınıf
<b>Ünite No-Adı:</b>	4. Ünite: Madde ve Değişim/ Madde ve Doğası
<b>Konu:</b>	Isı ve Sıcaklık
<b>Önerilen Ders Saati:</b>	7 Ders Saati

<b>Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar:</b>	F.5.4.3.1. Isı ve sıcaklık arasındaki temel farkları açıklar. F.5.4.3.2. Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yaparak sonuçlarını yorumlar.
<b>Ünite Kavramları ve Sembolleri:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isı</li> <li>• Sıcaklık</li> <li>• Isı alışverişi</li> </ul>
<b>Uygulanacak Yöntem ve Teknikler:</b>	5E Modeli
<b>Kullanılacak Araç – Gereçler:</b>	Deney malzemeleri
<b>Açıklamalar:</b>	-
<b>GİRİŞ (ENGAGE)</b>	Öğretmen, öğrencilere selam verdikten sonra günlerinin nasıl geçtiğini sorar. Sınıfa çayla giren öğretmen çayına şeker atar ve çay kaşığı ile karıştırır. Bu kaşığı çıkarıp eline geçirir ve sıcak olduğunu söyler. Bunun sebebinin ne olduğunu sorar ve derse dikkat çeker.
<b>KEŞFETME (EXPLORE)</b>	ETKİNLİK-1 Isının akış yönü yaptırılır ve öğrencilerin gözlemlerini kaydetmeleri istenir.

<b>AÇIKLAMA(EXPLAIN)</b>	Gözlemlerinden yola çıkarak öğrenciler ısı ve sıcaklık arasındaki farkları ve ısı alışverişini açıklar.
<b>DERİNLEŞTİRME (ELABORETE)</b>	Öğrenciler günlük hayattan ısı ve sıcaklık ile ilgili örnekler vererek konu derinleştirilir.
<b>DEĞERLENDİRME (EVALUATE)</b>	Öğrenilenleri değerlendirmek amacıyla öğrencilerin ısı ve sıcaklık ile ilgili anlam çözümlene tablosunu doldurmaları istenir.

## ETKİNLİK -1



## Etkinlik - Deney

## Isının Akış Yönü

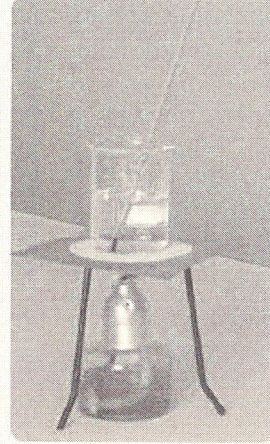


## Gerekli malzemeler

İspirto ocağı, 2 adet beherglas, 2 adet termometre, sacayağı, tel kafes, su, kibrit

## İzlenecek yol

1. Her iki beherglasa eşit miktarlarda su dolduralım.
2. Beherglaslardan birini öğretmenimizin yardımıyla hazırladığımız düzende bir miktar ısıtalım. İspirto ocağını söndürelim ve beherglası ocaktan indirelim.
3. Her iki beherglastaki suların sıcaklığını termometreler yardımıyla ölçüp not alalım.
4. İçinde sıcak su bulunan beherglası diğerinin üzerine boşaltalım, elde ettiğimiz karışımı termometre yardımıyla karıştıralım.
5. Karışımın son sıcaklığını termometreyle ölçüp not alalım.
6. Etkinlik sonuçlarımıza göre "Gözlem Sonuçlarım" bölümündeki soruları cevaplandıralım.



82



## Gözlem Sonuçlarım

1. Soğuk ve sıcak suyu karıştırdığımızda, karışımın sıcaklığını kaç °C olarak ölçtük?
2. Bu ölçü, soğuk ve sıcak suların ölçtüğümüz sıcaklıklarından farklı mı? Farklı ise bu sonucu nasıl değerlendirdik?
3. Not ettiğimiz ölçüm sonuçlarına göre; "Isı akışı sıcak maddeden soğuk maddeye doğrudur." diyebilir miyiz?



## ANLAM ÇÖZÜMLEME TABLOSU

ÖZELLİK \ KAVRAM	ISI	SICAKLIK
Ölçülebilirdir.		
Bir enerji türüdür.		
Madde miktarına bağlıdır.		
Termometre ile ölçülür.		
Birimi "calori" veya "Joule" dür.		

**2017 - 2018 EĞİTİM – ÖĞRETİM YILI 5. SINIF FEN BİLİMLERİ KONTROL  
GRUBU DERS PLÂNI-IV**

<b>Dersin Adı:</b>	Fen Bilimleri
<b>Sınıf:</b>	5. Sınıf
<b>Ünite No-Adı:</b>	4. Ünite: Madde ve Değişim/ Madde ve Doğası
<b>Konu:</b>	Isı Maddeleri Etkiler
<b>Önerilen Ders Saati:</b>	7 Ders Saati

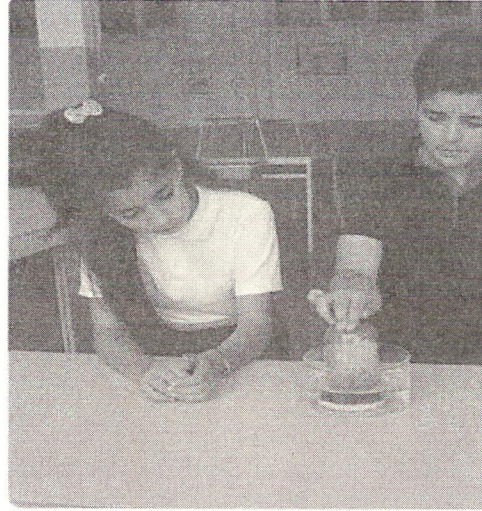
<b>Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar:</b>	F.5.4.4.1. Isı etkisiyle maddelerin genişip büzüleceğine yönelik deneyler yaparak sonuçlarını tartışır. F.5.4.4.2. Günlük yaşamdan örneklerle genişleme ve büzülme olaylarını ilişkilendirir.
<b>Ünite Kavramları ve Sembolleri:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genleşme</li> <li>• Büzülme</li> </ul>
<b>Uygulanacak Yöntem ve Teknikler:</b>	5E Modeli
<b>Kullanılacak Araç – Gereçler:</b>	Deney malzemeleri
<b>Açıklamalar:</b>	-

<b>GİRİŞ (ENGAGE)</b>	Öğretmen, öğrencilere selam verdikten sonra günlerinin nasıl geçtiğini sorar. Öğretmen sınıfa bir balonla girer ve balonu kaloriferin yanına koyar. Öğrencilere balonda ne gibi bir değişiklik olacağını sorarak dikkat çeker.
-----------------------	--

<b>KEŞFETME (EXPLORE)</b>	ETKİNLİK-1 Kavanoz kapağı nasıl açılır? Yapıtılır.
<b>AÇIKLAMA(EXPLAIN)</b>	Gözlemlerinden yola çıkarak öğrenciler ısının maddeleri nasıl etkilediğini açıklar.
<b>DERİNLEŞTİRME (ELABORETE)</b>	ETKİNLİK -2 Sıvılar genişir mi? ve ETKİNLİK-3 Gazlar genişir mi? yapıtılır.
<b>DEĞERLENDİRME (EVALUATE)</b>	Öğrenilenleri değerlendirmek amacıyla öğrencilerden genişme ve büzülme ile ilgili kavram haritası çizmeleri istenir.

## ETKİNLİK- 1


*Enis ve Nehir bal kavanozunun kapağını açmaya çalışıyorlardı. Ama bir türlü başaramıyorlardı. Fen bilimleri öğretmenleri onlara sıcak su dolu bir kabın içine batırırlarsa bal kavanozunun kapağını açabileceklerini söyledi. Enis ve Nehir hemen bal kavanozunu sıcak suya ters olarak yerleştirdiler. Bu olayın sebebini çok merak etmişlerdi.*



Fotoğraf 3.22: Kavanoz kapağının açılı


Kapağı sıkışan kavanozu açmak için sıcak suya batırınız (Fotoğraf 3.22)

## ETKİNLİK- 2



**Etkinlik - Deney**

**Sıvılar Genleşir mi?**

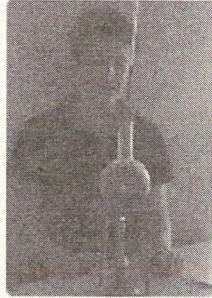



**Gerekli malzemeler**

Cam balon, ince cam boru, beherglas, cam çubuk, delikli lastik tıpa, tahta maşa, su, gıda boyası, tel kafes, sacayağı, ispirto ocağı ya da bunzen beki

**İzlenecek yol**

1. Beherin içine su ve gıda boyası dökerek cam çubuk ile karıştıralım.
2. Renklendirilmiş suyu, cam balona doldurarak cam balonun ağzına delikli lastik tıpa takalım.
3. Tıpanın deliğinden cam boruyu geçirerek sıvıya daldıralım.
4. Öğretmeniniz tahta maşa yardımıyla cam balonu 5-10 dakika ısıtsın.
5. Biz de sıvı seviyesini dikkatlice gözlemleyelim.
6. Etkinlik sonuçlarımıza göre "Gözlem Sonuçlarım" bölümündeki soruları cevaplandıralım.





**Gözlem Sonuçlarım**

1. Cam balondaki suyu ısıttığımızda cam boru içindeki renkli suyun boru içindeki hareketi için neler söyleyebiliriz?
2. Cam balondaki suyu soğumaya bıraktığımızda cam boru içindeki renkli suyun boru içindeki hareketi için neler söyleyebiliriz?

## ETKİNLİK -3



## Etkinlik - Deney

## Gazlar Genleşir mi?

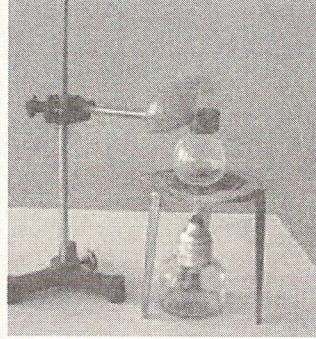


## Gerekli malzemeler

Cam balon, tel kafes, balon, ısırtı ocağı, sacayağı, su, kibrit, destek çubuğu, üçayak, bağlama parçası, bunzen kıskacı

## İzlenecek yol

1. Cam balon içine bir miktar su koyalım.
2. Balonu cam balonun ağız kısmına, çıkmayacak şekilde takalım. Fotoğrafta görülen düzeneği kuralım.
3. Sacayağı üstüne tel kafes ve cam balonu yerleştirerek öğretmenimiz gözetiminde ısıtma işlemine başlayalım.
4. Balondaki değişimi gözlemleyelim.
5. Etkinlik sonuçlarımıza göre "Gözlem Sonuçlarımız" bölümündeki soruları cevaplandıralım.



88



## Gözlem Sonuçlarımız

1. Isının, cam balon içindeki suya etkisi nasıl olmuştur?
2. Su dolu cam balonu ısıttığımızda balonda neler gözlemledik?

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

Soyad, Ad: Murat, Merve

Doğum Yeri ve Tarihi: İskenderun-17.09.1994

Eposta: mervemurat005@gmail.com

Telefon: 5073933101

### EĞİTİM BİLGİLERİ

Derece: Lisans (Fen Bilgisi Öğretmenliği)

Kurum: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Yıl: 2012-2016

### YAYINLAR

Altıparmak, M., Orpak, Ü., Akçay, S., Murat, M., Ekim, A. G. (2017). *İki boyutlu ve üç boyutlu etkinlikler ile kazanılan anatomi bilgisinin video gözlemleri ve sanal beyin disseksiyonu ile karşılaştırılması*. II. Uluslararası Çağdaş Eğitim Araştırmaları Kongresi'nde sunulmuştur. Muğla.

Çam, A., Murat, M. (2017). *6. sınıf öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançları ile 21. yy öğrenme becerilerinin kullanılma düzeyinin belirlenmesi*. II. Uluslararası Çağdaş Eğitim Araştırmaları Kongresi'nde sunulmuştur. Muğla.