

T.C.  
KILIS 7 ARALIK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAĞLAM TEMELLİ KAVRAM KARİKATÜRLERİNİN ASİT-BAZ  
KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE ETKİLİLİĞİNİN İNCELENMESİ

Gamze HOŞGÖREN

DANIŞMAN: Doç. Dr. Metin AÇIKYILDIZ

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

KİLİS

2018

## TEZ ONAYI

Doç. Dr. Metin AÇIKYILDIZ danışmanlığında, Gamze HOŞGÖREN tarafından hazırlanan “**BağlamTemelli Kavram Karikatürlerinin Asit-Baz Konusunun Öğretiminde Etkililiğinin İncelenmesi**” adlı tez çalışması 01/08/2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile Kilis 7 Aralık Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Üyeler	Ünvanı, Adı Soyadı (Kurumu)	İmza
<b>Başkan</b>	Dr. Öğr. Üyesi Sibel SADİ YILMAZ Kafkas Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü	
<b>Üye</b>	Doç. Dr. Metin AÇIKYILDIZ Kilis 7 Aralık Üniversitesi, M.R. Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü	
<b>Üye</b>	Dr. Öğr. Üyesi Hülya Dede Kilis 7 Aralık Üniversitesi, M.R. Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü	

Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun ...../...../2018 tarih ve .....sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Tez No:.....

Dr. Öğr. Üyesi Hülya DEDE

Enstitü Müdürü

## ÖZET

### BAĞLAM TEMELLİ KAVRAM KARİKATÜRLERİNİN ASİT-BAZ KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE ETKİLİLİĞİNİN İNCELENMESİ

Gamze HOŞGÖREN

Kilis 7 Aralık Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Metin AÇIKYILDIZ

Yıl: 2018

Sayfa: 152

Bu araştırmada, 5E öğrenme modeline göre hazırlanan ders planı ile birlikte kullanılan bağlam temelli kavram karikatürlerinin sekizinci sınıf Fen Bilimleri dersi “Asit-Baz” konusunda öğrencilerin yaşam temelli öğrenme başarılarına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yarı deneysel araştırma deseninin kullanıldığı araştırmanın örneklemini, 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Gaziantep ve Kilis ilinde 8. sınıfta öğrenim gören 70 öğrenci oluşturmaktadır. Yaşam Temelli Başarı Testi, Yaşam Temelli Kavram Karikatürleri ve Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği kullanılarak elde edilen nicel veriler ANCOVA ile analiz edilmiş, nitel veriler ise kategorilere dönüştürülerek değerlendirilmiştir. Sonuç olarak bağlam temelli kavram karikatürleriyle desteklenmiş 5E öğrenme modelinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin yaşam temelli başarılarının ve fen öğrenimine yönelik motivasyon düzeylerinin kontrol grubu öğrencilerine kıyasla daha fazla arttığı belirlenmiştir. Ayrıca, yaşam temelli kavram karikatürlerinin öğrencilerin asit-baz konusundaki öğrenme ürünlerini günlük yaşamla ilişkilendirme başarılarını, fen öğrenimine yönelik motivasyon düzeylerini ve konuyu anlama düzeylerini olumlu şekilde etkilediği belirlenmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Asit-Baz, Yaşam Temelli Öğrenme, Kavram Karikatürü, Motivasyon

## ABSTRACT

### AN INVESTIGATION OF EFFECTIVENESS OF CONTEXT BASED CONCEPT CARTOONS IN TEACHING ACID-BASE SUBJECT

Gamze HOŞGÖREN

Kilis 7 Aralık University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Mathematic and Science Education

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Metin AÇIKYILDIZ

Year: 2018

Page: 152

In this study, it was aimed to investigate the effects of context based concept cartoons which used with the lesson plan prepared according to the 5E learning model for “Acid-Base” subject of eighth grade science course on the students’ context based learning achievements and their motivation level for learning science. The sample of the research, in which semi-experimental design was used, consisted of 70 students who studying in 8th grade in Gaziantep and Kilis in the 2016-2017 academic year. The data of the study were collected by the using Context Based Achievement Test, Context Based Concept Cartoons and Motivation Scale for Science Learning and analyzed by ANCOVA and the qualitative data were evaluated by converting into categories. As a result, it was determined that the context based learning achievements and motivation levels for science learning of the students in the experimental group, in which the 5E learning model supported by context based concept cartoons, increased more than the control group students. In addition, it was determined that context based concept cartoons positively affect the students’ achievement in associating learning products about acid-base subject with daily life, their motivation levels for science learning, and their understanding level subject.

**Key Words:** Acid-Base, Context Based Learning, Concept Cartoons, Motivation

## TEŞEKKÜR

Onlar ki sevgileriyle, şefkatleriyle ve merhametleriyle beni ve kardeşlerimi her zaman korumuş ve kollamışlardır. Gösterdikleri sabır ve özverileriyle bugünlere ulaşmamdaki en büyük yardımcıları olan, dünya'ya geldiğim andan itibaren her zaman yanımda olan, elimi uzattığımda ellerimden tutan, tökezleyip düştüğümde beni yerden kaldıran annem Lütfiye YAPICI ve babam Kemal YAPICI'ya çok teşekkür ederim.

Öğretmenlik mesleğini severek yapan ve sevdiren, mesleğin değerli olduğunu tavır ve hareketleriyle her zaman ortaya koyan, yaptığı her işi titizlik ve özenle gerçekleştiren hocalarıma ve yardımlarından, sabrı ve özverisiyle ortaya koyduğumuz bu çalışmada sarf ettiği emeklerinden dolayı danışmanım Doç. Dr. Metin AÇIKYILDIZ'a çok teşekkür ederim.

Çalışmalarım esnasında yardım ve anlayışıyla destek olan eşim Ramazan HOŞGÖREN'e çok teşekkür ederim.

Gamze HOŞGÖREN

Kilis, 2018

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	x
<b>1.GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
1.1. Yaşam Temelli Öğrenme .....	2
1.2. 5E Öğrenme Modeli.....	6
1.2.1. Girme (Enter/Engage).....	8
1.2.2. Keşfetme (Explore).....	9
1.2.3. Açıklama (Explain).....	9
1.2.4. Derinleştirme (Elaborate).....	10
1.2.5. Değerlendirme (Evaluate).....	10
1.3. Kavram Karikatürleri .....	11
1.4. Yaşam Temelli Kavram Karikatürleri.....	13
1.5. İlgili Araştırmalar.....	14
1.5.1. Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımı ile İlgili Yapılan Araştırmalar .....	14
1.5.2. 5E Öğrenme Modeli ile İlgili Yapılan Araştırmalar .....	18
1.5.3. Kavram Karikatürleri ile İlgili Yapılan Araştırmalar.....	21
1.5.4. Asit-Baz Konusuna Yönelik Çalışmalar .....	25

1.6. Araştırmanın Amacı.....	29
1.7. Araştırma Soruları.....	29
1.8. Araştırmanın Gerekçesi.....	29
1.9. Araştırmanın Sayıtları.....	31
1.10. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	31
<b>2.YÖNTEM.....</b>	<b>32</b>
2.1. Araştırmanın Modeli.....	32
2.2. Evren ve Örneklem.....	35
2.3. Veri Toplama Araçları ve Bu Araçların Geliştirilmesi.....	36
2.3.1. Yaşam Temelli Başarı Testi.....	36
2.3.1.1. Soru Havuzunun Oluşturulması.....	37
2.3.1.2. Uzman Görüşüne Başvurulması.....	37
2.3.1.3. Ön Uygulamanın Yapılması ve Ölçeğin Düzenlenmesi.....	38
2.3.1.4. Geçerlik ve Güvenirlik Analizleri.....	38
2.3.1.4.1. Madde Güçlük İndeksi.....	39
2.3.1.4.2. Madde Ayırt Edicilik İndeksi.....	40
2.3.1.4.3. Alt Grup-Üst Grup Ortalama Farkına Dayalı Madde Analizi.....	42
2.3.1.4.4. Korelasyona Dayalı Madde Analizi.....	42
2.3.1.4.5. Kuder-Richardson 20 (KR-20) Güvenirlik Katsayısı.....	44
2.3.2. Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği.....	45
2.3.3. Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Kavram Karikatürlerinin Geliştirilmesi.....	46

2.4. Uygulamalar (Araştırmanın Yürütülmesi) .....	48
2.4.1. Deney Grubunda İzlenen Yol.....	48
2.4.2. Kontrol Grubunda İzlenen Yol.....	50
2.5. Verilerin Analizi ve Yorumlanması .....	52
2.5.1. YTBT ve FÖYMÖ' nden Elde Edilen Verilerin Analizi .....	52
2.5.2. Yaşam Temelli Kavram Karikatürlerinden Elde Edilen Verilerin Analizi.....	53
<b>3. BULGULAR .....</b>	<b>55</b>
3.1. Yaşam Temelli Başarı Testine Ait Verilerin Analizi.....	55
3.1.1. Deney ve Kontrol Gruplarının TEOG Fen Bilimleri Puanlarının Karşılaştırılması .....	56
3.1.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Ortalama Puanlarına Göre Değerlendirilmesi.....	56
3.2. Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeğine Ait Verilerin Analizi.....	58
3.2.1. Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeğinden Elde Edilen Verilerin Betimsel İstatistikleri.....	58
3.2.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Düzeltilmiş Son Test Ortalama Puanlarına Göre Değerlendirilmesi .....	59
3.3. Yaşam Temelli Kavram Karikatürlerinden Elde Edilen Verilerin Analizi.....	60
3.3.1. Nedir Bu? Karikatürünün Analizine Ait Bulgular .....	61
3.3.2. Temizlik Zamanı Karikatürünün Analizine Ait Bulgular .....	63
3.3.3. Market Gezisi Karikatürünün Analizine Ait Bulgular .....	67
3.3.4. Kola mı? Karikatürünün Analizine Ait Bulgular .....	70
3.3.5. Bakır Tabak Karikatürünün Analizine Ait Bulgular .....	72



3.3.6. Zavallı Komşum Karikatürünün Analizine Ait Bulgular.....	75
3.3.7. Asit Yağmurları Karikatürünün Analizine Ait Bulgular.....	78
3.4. Yaşam Temelli Başarı Testi Verileri ile Yaşam Temelli Kavram Karikatürü Verileri Arasındaki İlişki .....	81
<b>4. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER.....</b>	<b>86</b>
4.1. Yaşam Temelli Başarı Testinden Elde Edilen Verilere Ait Sonuçlar ve Tartışma..	86
4.2. Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeğinden Elde Edilen Bulgulara Ait Sonuçlar ve Tartışma.....	88
4.3. Yaşam Temelli Kavram Karikatürü Verilerinin Analizinden Elde Edilen Bulgulara Ait Sonuçlar ve Tartışma .....	90
4.4. Öneriler .....	92
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>94</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>109</b>

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ARCS	: Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction (Dikkat, İlişki, Güven, Doyum)
FÖYM	: Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
PIRLS	: Progress in International Reading Literacy Study (Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi)
PISA	: Programme for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)
TEOG	: Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş
TIMSS-R	: Trends in International Mathematics and Science Study (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması)
YTBT	: Yaşam Temelli Başarı Testi

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Nedir Bu? Karikatürü .....	61
Şekil 2. Temizlik Zamanı Karikatürü .....	64
Şekil 3. Market Gezisi Karikatürü .....	67
Şekil 4. Kola mı? Karikatürü .....	70
Şekil 5. Bakır Tabak Karikatürü .....	73
Şekil 6. Zavallı Komşum Karikatürü .....	76
Şekil 7. Asit Yağmurları Karikatürü.....	79

## ÇİZELGELER DİZİNİ

<b>Çizelge 1.</b> Deney ve kontrol grubunda yürütülen araştırma süreci.....	34
<b>Çizelge 2.</b> Motivasyon ölçeğine cevap veren öğrencilerin okul ve gruplara göre dağılımı .....	35
<b>Çizelge 3.</b> Yaşam temelli kavram başarı testine cevap veren öğrencilerin okul ve gruplara göre dağılımı .....	36
<b>Çizelge 4.</b> Madde analizi bulguları .....	41
<b>Çizelge 5.</b> Başarı testi için madde-toplam korelasyonları ve alt grup-üst grup ortalamalar arası t-testi sonuçları .....	43
<b>Çizelge 6.</b> Sekizinci sınıf asit ve bazlar konusuna ilişkin kazanımlar .....	44
<b>Çizelge 7.</b> Motivasyon ölçeği güvenirlik analizi sonuçları.....	46
<b>Çizelge 8.</b> Kavram karikatürlerinin analizine kaynak olan puanlama sistemi.....	54
<b>Çizelge 9.</b> TEOG ve yaşam temelli kavram başarı testi için betimsel istatistikler .....	55
<b>Çizelge 10.</b> Deney ve kontrol grubu ön test sonuçlarının karşılaştırılması .....	56
<b>Çizelge 11.</b> Başarı testi son test puanlarının gruplara göre betimsel istatistikleri .....	57
<b>Çizelge 12.</b> Düzeltilmiş başarı testi son test puanlarının gruplara göre varyans analizi sonuçları .....	57
<b>Çizelge 13.</b> Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinden elde edilen verilere ait betimsel istatistikler .....	58
<b>Çizelge 14.</b> Motivasyon ölçeği son test puanlarının gruplara göre betimsel istatistikleri .....	59
<b>Çizelge 15.</b> Düzeltilmiş motivasyon ölçeği son test puanlarının gruba göre varyans analizi sonuçları .....	60
<b>Çizelge 16.</b> Nedir Bu? karikatürüne cevap veren öğrenci sayısı ve frekans değerleri ...	62
<b>Çizelge 17.</b> Nedir Bu? karikatürüne cevap veren öğrencilerin anlama dereceleri ve frekans değerleri.....	62
<b>Çizelge 18.</b> Nedir Bu? karikatürü için verilen cevaplardan farklı kategorilerdeki örnek açıklamalar .....	63
<b>Çizelge 19.</b> Temizlik Zamanı karikatürüne cevap veren öğrenci sayısı ve frekans değerleri.....	65
<b>Çizelge 20.</b> Temizlik Zamanı karikatürüne cevap veren öğrencilerin anlama dereceleri ve frekans değerleri .....	65

<b>Çizelge 21.</b> Temizlik Zamanı karikatürü için verilen cevaplardan farklı kategorilerdeki örnek açıklamalar .....	66
<b>Çizelge 22.</b> Market Gezisi karikatürüne cevap veren öğrenci sayısı ve frekans değerleri .....	68
<b>Çizelge 23.</b> Market Gezisi karikatürüne cevap veren öğrencilerin anlama dereceleri ve frekans değerleri.....	69
<b>Çizelge 24.</b> Market Gezisi karikatürü için verilen cevaplardan farklı kategorilerdeki örnek açıklamalar .....	69
<b>Çizelge 25.</b> Kola mı? karikatürüne cevap veren öğrenci sayısı ve frekans değerleri .....	71
<b>Çizelge 26.</b> Kola mı? karikatürüne cevap veren öğrencilerin anlama dereceleri ve frekans değerleri.....	71
<b>Çizelge 27.</b> Kola mı? karikatürü için verilen cevaplardan farklı kategorilerdeki örnek açıklamalar .....	72
<b>Çizelge 28.</b> Bakır Tabak karikatürüne cevap veren öğrenci sayısı ve frekans değerleri .....	74
<b>Çizelge 29.</b> Bakır Tabak karikatürüne cevap veren öğrencilerin anlama dereceleri ve frekans değerleri.....	74
<b>Çizelge 30.</b> Bakır Tabak karikatürü için verilen cevaplardan farklı kategorilerdeki örnek açıklamalar .....	75
<b>Çizelge 31.</b> Zavallı Komşum karikatürüne cevap veren öğrenci sayısı ve frekans değerleri.....	77
<b>Çizelge 32.</b> Zavallı Komşum karikatürüne cevap veren öğrencilerin anlama dereceleri ve frekans değerleri .....	77
<b>Çizelge 33.</b> Zavallı Komşum karikatürü için verilen cevaplardan farklı kategorilerdeki örnek açıklamalar .....	78
<b>Çizelge 34.</b> Asit Yağmurları karikatürüne cevap veren öğrenci sayısı ve frekans değerleri.....	80
<b>Çizelge 35.</b> Asit Yağmurları karikatürüne cevap veren öğrencilerin anlama dereceleri ve frekans değerleri.....	80
<b>Çizelge 36.</b> Asit Yağmurları karikatürü için verilen cevaplardan farklı kategorilerdeki örnek açıklamalar .....	81
<b>Çizelge 37.</b> Yaşam Temelli Başarı Testi ile Yaşam Temelli Kavram Karikatürü arasındaki ilişki .....	82

<b>Çizelge 38.</b> Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında birinci kazanıma yönelik başarı yüzdeleri .....	83
<b>Çizelge 39.</b> Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında ikinci kazanıma yönelik başarı yüzdeleri .....	84
<b>Çizelge 40.</b> Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında üçüncü kazanıma yönelik başarı yüzdeleri .....	84
<b>Çizelge 41.</b> Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında dördüncü kazanıma yönelik başarı yüzdeleri .....	85
<b>Çizelge 42.</b> Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında beşinci kazanıma yönelik başarı yüzdeleri .....	85



## 1. GİRİŞ

İnsan dünyaya geldi ve açlığını gidermek için avlanmayı keşfetti. Aklını kullandı ve tuzak kurmayı öğrendi, daha sonra avlanmak için silahlar geliştirdi, toprağı işlemeyi öğrendi, soğuktan korunmak için barınak yapmayı, ateş yakmayı öğrendi. Giyinmek için kıyafet yapmayı öğrendi. İnsan dünya üzerindeki varlığını devam ettirdikçe hep bir şeyler öğreniyordu ama yaşamak için zaten öğrenmek zorundaydı yani insan yaşadığı için öğreniyordu. İnsan yaşamak için çevresini değiştirmek zorundaydı (Türküm, 1998). İnsan yaşamak için çevresinde gerçekleşen değişimlere ayak uydurmak zorundaydı. Zaman geçtikçe insanlar daha çok öğrenmeye daha çok bilgi sahibi olmaya başladılar ve sahip oldukları bu bilgilerle çevrelerini şekillendirdiler, değiştirdiler. Bu değişim sayesinde insan yaşadığı çevreye egemen oldu ve hakim olma, hükmetme duygusunu seven insan bu değişim sürecini geçmişten günümüze artan bir hızla devam ettirdi.

Günümüz toplumunda her an ve sürekli meydana gelen gelişmeler ve değişimlerle yaşamaya alışmaya çalışmaktayız. Bazı insanlar bu değişimleri her an takip ederken, bazıları ise bu değişimlerden habersiz bir şekilde yaşamaya devam etmektedir. Toplumsal yaşama yön verenler ve toplumu etkileyenler ise bu değişimleri meydana getirenlerdir. Bilgi ve teknoloji çağı olarak isimlendirdiğimiz bu çağda bilimsel bilgiler hızla değişmekte, yeni bilgiler üretilmekte ve bu bilgilere bağlı olarak teknolojik gelişmeler yaşanmaktadır. Bu değişimlere ayak uyduracak, değişimleri takip edecek ve yenilerini oluşturacak bireylerin var olan bilgileri ezberleyen değil; bilgi üreten, üretilen bilgiyi kullanan ve kullanılan bu bilgileri ürünlere dönüştüren bireyler olarak yetişmeleri son derece önem arz etmektedir (Çınar vd., 2006; Güneş ve Karaşah, 2016). Birey yetiştirme söz konusu olduğunda ise akla hemen eğitim-öğretim faaliyetleri gelir.

İnsanlık tarihi boyunca kişiler yaşamlarını devam ettirebilmek için öncelikle yaşadıkları çevreyi tanımaya ve anlamaya çalışmışlardır. Çevrelerini, yaşamlarını devam ettirmelerine, hayatlarını kolaylaştırmaya olanak sağlayacak şekilde kullanmaya ve düzenlemeye başlamışlardır. Bu süreç boyunca öğrendiklerini kendilerinden sonraki nesillere aktarmaya gayret göstermişlerdir ve bu şekilde informal eğitimin temellerini de atmışlardır. Burada adı geçen informal eğitimi, farkında olmadan, bir plan ya da amaç dahilinde olmaksızın, bazen kendiliğinden bazen de sosyal çevrenin etkisiyle bireylerin davranışlarında meydana gelen değişim süreci olarak tanımlayabiliriz (Fidan, 2012). Bu

aşamadan sonra zaman içerisinde öğrenilen bu bilgilerin sistematik bir şekilde aktarılması işleri kurumsal boyutlara taşınmış ve bu şekilde formal eğitime geçilmiştir. Formal eğitimi ise daha önceden belirlenen bir plan ve program çerçevesinde, yine önceden belirlenmiş amaçlara yönelik gerçekleştirilmeye çalışılan davranış değiştirme süreci olarak tanımlayabiliriz (Fidan, 2012). Yapılan araştırmalar sonucunda formal eğitimin düzenli ilk belgelerinin yaklaşık olarak M.Ö. 700'lü yıllardaki antik Yunan döneminde düzenlendiği görülmüştür (Polat, 2014).

İnsanlık tarihi kadar eski ve köklü bir geçmişe sahip olan eğitim-öğretim faaliyetlerinin temelini baktığımızda güçlü bir gelecek, standartları yükseltilmiş rahat bir yaşam ve sorunlarla mücadele eden ve bu sorunların üstesinden gelen bir toplum oluşturmak hedeflerini görürüz. Bu hedeflere ulaşma noktasında ise fen eğitiminin önemi son derece büyüktür (Çelik, 2006).

19. yüzyılın başlarında bilinenlerin sonraki nesillere aktarılması olarak kabul edilen eğitimin, hızla gelişen ve değişen toplum şartlarına uyum sağlamada yetersiz kaldığı fark edilmiş ve eğitimde reform sürecine gidilmiştir. Bu süreçte yeni eğitim programları arayışına gidilmiş ve bilginin sadece aktarılması ile değil yaşam boyu devam eden bir sürecin gerçek eğitim süreci olması gerektiği görüşü kabul görmeye başlamıştır. Yaşam boyu eğitim fikri ile, yaşadıkları toplumda meydana gelen hızlı değişimleri anlayabilen ve bu değişimleri yönlendirebilen yeteneklere sahip bireyler yetiştirmek amaçlanmıştır (Akbaş ve Özdemir, 2002).

Bu hedeflere ulaşmak için eğitim alanında araştırmalar yapılmış ve birçok eğitim programları geliştirmiştir. Bu kapsamda günümüzde en çok benimsenen ve kullanılan yaklaşımlardan biri yaşam temelli öğrenme yaklaşımıdır.

### **1.1. Yaşam Temelli Öğrenme**

Bilim ve teknolojinin hızla geliştiği 21. yüzyılda, teknoloji ve doğayı iyi anlamak, yorumlamak ve her ikisi arasındaki ilişkiyi kavramak çağa ayak uydurmak açısından son derece önemlidir. Bu nedenle araştıran, sorgulayan, doğru zamanda doğru kararlar verebilen, problem çözebilen, kendine güvenen ve başkalarıyla iletişim kurabilen, bilim-teknoloji-toplum ve çevre arasındaki sıkı bağı kavrayabilen fen okur-yazarı bireyler



yetiştirmek son derece hayati bir önem taşıtmaktadır (MEB, 2013). Bahsi geçen bu bireyleri yetiştirme konusunda okul ve öğretmenlere büyük sorumluluklar düşmektedir.

Toplumlar, yaşam şartlarını iyileştirmek, daha kaliteli ve sağlıklı hayat sürdürebilmek, insanlara daha iyi hizmet verebilmek için sürekli araştırma ve geliştirme çalışmalarında bulunmuşlardır. Zaman içinde meydana gelen değişimlere ve gelişmelere ayak uydurabilmek için hep daha iyisini bulmanın peşinde koşmuşlardır. Bu koşuşturmanın devamlılığını sağlamanın en iyi yolunun ise eğitim-öğretimden geçtiğinin farkına varmışlardır. Davranış değiştirme süreci olarak tanımlanan eğitim-ğretim faaliyetleri ile uygun yaştaki bireylerin eğitim-ğretim hayatı ile tanışmaları, sorular sorarak ve araştırarak bilgiye ulaşmaları ve ulaştıkları bilgileri yaşamlarında kullanmaları amaçlanmıştır (elik, 2006). Bu amaçla tarih boyunca ğretim kuram, yöntem ve tekniklerini geliştiren bilim insanları bu kuramlarda ğretim sürecinin tüm bileşenlerine yer vermeye çalışmışlardır. Çünkü iyi bir öğretimin, programda yer alan tüm bileşenlerin birbiriyle olan uyumuna ve ilişkisine bağlı olduğunun farkına varmışlardır. Bu bileşenler kazanım, ğretmen, ğrenci, evre ve tabii ki kullanılan yöntem ve tekniklerdir. Yani yöntem ve teknikler bu sürecin vazgeçilmezleridir (Ocak, Güleç-Islak ve Ocak, 2015). Öğretmenler ise bu bileşenlerin uyumunu sağlıklı bir şekilde gerçekleştirecek olan kişi olarak öğrenme için gerekli olan tüm şartları sağlamakla yükümlü olan bireylerdir. Geleneksel yöntemden vazgeçip çeşitli araç-gereerle dersi zenginleştirmek, konuların özelliğine göre uygun yöntem ve teknikleri seçmek ve bunları verimli bir şekilde kullanmak bu yükümlülüklerden bazılarıdır (Ocak, Güleç-Islak ve Ocak, 2015). Ancak bu süreçte ğretmen kadar öğrenen bireye de büyük sorumluluklar düşmektedir. Çünkü davranış değiştirme sürecinde ğretmen ne kadar etkili olursa olsun, kalıcı bir öğrenme, bilginin öğrenenin zihninde yapılandırılması, ielleştirilmesi, var olan bilgiler ile yeni bilgilerin birbirleriyle ilişkilendirilmesi sonucu ortaya çıkar yani öğrenme esas olarak doğrudan bireysel özelliklerle kalıcı hale gelmektedir (şahin, Bülbül ve Durukan, 2013). Bilgilerin öğrenenin zihninde daha kolay ve kalıcı bir şekilde yapılandırılması ise öğretilen konuların günlük yaşamın içinden, öğrenenin yabancı olmadığı olaylar ve kavramlarla ilişkilendirilmesine bağlıdır. Bu noktada yapılandırmacılık ve yaşam temelli öğrenmenin birlikte kullanılması öğrenme-öğretme sürecini kolaylaştırmaktadır (King, Bellochi ve Ritchie, 2008). Aynı zamanda öğrencilerin öğrendikleri kuram ve bilgileri yaşamlarında, günlük işlerinde

karşılaştıkları sorunları çözmeye kullanmaları MEB (2013)'nin fen okuryazarı bireyler yetiştirmek amacına da hizmet etmektedir (Millar ve Osborne, 1998). Yapılan araştırmalar sonucunda bilgilerin öğrenenin zihninde daha kolay ve kalıcı bir şekilde yapılandırılmasının, öğretilen konuların günlük yaşamın içinden, öğrenenin yabancı olmadığı olaylarla ilişkilendirilmesine bağlı olduğu ortaya konulmuştur. Yani yaşam temelli öğretim yöntemi, öğrencilerin fen öğreniminde ilgi ve motivasyonlarını canlı tutmaktadır (Walan ve Mc Ewen, 2017). Örneğin; gazete ya da televizyonda sunulan haberler, belgesellere konu olan ilginç olaylar ya da filmlerdeki herhangi bir sahne yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile sunulmaya çalışılan bir dersin örnekleri haline gelebilir. Bu durumda derse karşı olumsuz tutum ve davranışların azalacağı, öğrencilerde fen öğrenme konusunda farkındalık oluşturulacağı söylenebilir. (Ocak, Güleç-İslak ve Ocak, 2015).

Yapılan araştırmalarda, kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesinin önündeki engeller;

- Öğrenilecek konuların yüklü içeriği,
- Öğrenmeyi gerçekleştirecek bireylerdeki amaç eksikliği (neyi niçin öğrenmesi gerektiğini bilememe),
- Öğrenenlerin derse karşı ilgisizlikleri,
- Öğrenilen bilgiler arasında ilişki kurulamaması,
- Öğrenilenlerin yeni bağlamlara aktarılamaması şeklinde sıralanmıştır (Gilbert, Bulte ve Pilot, 2011).

Bu engeller diğer derslerin öğretimini olumsuz etkilediği gibi fen öğretimini de olumsuz etkilemektedir. Yapılan araştırmalar fen bilimleri dersinin soyut ve teorik bilgiler yığını olarak algılandığını, öğrenciler tarafından sıkıcı ve zor olarak nitelendirildiğini ve geleneksel yöntemlerle ezber yapılarak geçirilirmeye çalışıldığını göstermektedir (Şahin, Bülbül ve Durukan, 2013; Ercan, Taşdere, ve Ercan, 2010; Whitelegg ve Parry, 1999). Geleneksel yöntemler ile öğrencilere kazandırılmaya çalışılan fen terim ve kavramları, öğrenciler tarafından gerçek hayatla ilişkilendirilemediğinden idealize edilmekte, soyut, sıkıcı ve anlamsız olarak algılanmaktadır (Bennett, Grasel, Parchmann ve Waddington, 2005). Bu durum ise öğrencileri ve öğretmenleri sancılı bir sürecin

ortasında bırakmaktadır (Ercan, Taşdere ve Ercan, 2010). Bu olumsuzluklar da öğrencilerde kalıcı bir öğrenmenin oluşmasını engellemekte, derse karşı olumsuz bir tavır ve tutum sergilemelerine neden olmakta ve öğrenme için motivasyonlarını düşürmektedir (Şahin, Bülbül ve Durukan, 2013). Oysaki yaşam ile iç içe olan, yaşamın devam ettirilmesinde kilit rol oynayan fen bilimlerini anladığımızda, yaşadığımız çevreyi, dünyayı çok daha iyi anlayabilir ve fen bilimlerini hayatımızın bir parçası haline getirebiliriz (Yıldırım ve Maşeroğlu, 2016). Çünkü hangi toprakta hangi ürünün daha kaliteli ve verimli yetişeceği, toprağın türüne göre hangi gübreyi kullanmamız gerektiği, kök hücre çalışmaları ile tedavisi mümkün olmayan hastalıkların tedavi edilebilmesi, kullandığımız deterjanlar, ilaçlar, hayatımızın vazgeçilmezi haline gelen cihazlar, uzaya gönderilen uydular, atmosfer olayları, vücudumuzun işleyişi ve hatta aldığımız nefes gibi günlük yaşamımızda sıkça karşılaştığımız tüm sıradan olaylar aslında fen bilimlerinin bir parçası ve neticesi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bütün bu özelliklerin ve sorunların farkına varılması sonucunda eğitim araştırmacıları bilginin kazanılmasında, öğretilmesinde ve kullanılmasında yeni öğretim modelleri, yöntem ve teknikler geliştirmişlerdir. Bu öğretim modellerinden biri de kaynağını sosyal yapılandırmacılıktan alan yaşam temelli öğrenme yaklaşımıdır (Glynn ve Koballa, 2005).

1980’li yıllarda bilimin öğretilmesinde ve öğrenilmesinde gerçek dünyadaki bağlamlardan daha fazla yararlanılması fikri ortaya atılmış ve böylece öğrenmenin öğrenciler açısından daha anlamlı hale geleceği savunulmuştur (Fensham, 2009). Bu fikrin kabul görmesiyle birlikte 1990’lı yıllarda birçok ülke ulusal müfredatlarını reddetmişler ve “Herkes İçin Bilim” sloganıyla öğretim programlarında iyileştirme hareketine geçmişlerdir. Bu iyileştirme hareketinin temellerini ise yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayandırmışlardır (Fensham, 2009). Bu çerçevede İngiltere, Almanya, Amerika, Hollanda ve İsrail’de farklı isimler altında yaşam temelli öğrenme yaklaşımı kullanılmaya başlanmıştır (Kistak, 2014). Böylece ülkeler yaşam temelli öğrenme yaklaşımını, günlük yaşamda karşılaşılan bağlam ve uygulamalara karşı bilimsel bir tutum ve anlayış geliştirmek ve bilim-teknoloji-toplum sentezini oluşturmak için kullanmışlardır (Bennett, Lubben ve Hogarth, 2007).

Sağlıklı bir öğrenmenin gerçekleşmesi için gerekli olan motivasyonu ve ilgiyi sağlamayı amaçlayan yaşam temelli öğrenme yaklaşımı aynı zamanda verilmeye çalışılan bilgilerin günlük yaşamda karşılık bulmasını sağlamayı da amaçlamaktadır. Bu nedenle teori ve uygulamayı aynı gerçeklik ve başarıyla yürütmek, uygulama işleminin de teori işlemi kadar sağlıklı yürütmesini sağlamak için çeşitli araştırmalar başlamıştır. Çünkü günlük yaşamda karşılık bulamayan, kullanılmayan bir bilgi ile gelişme ve kalkınmadan bahsedilemeyeceği gibi eğitim-öğretim faaliyetlerinin amacına ulaştığı da söylenemez. Yaşamı kolaylaştırma, ülkeyi ve dünyayı daha refah bir seviyeye çıkarmayı hedefleyen eğitim, bilgilerin sınavı geçene kadar ezberlenmesi ve sınav sonunda da bu bilgilerin büyük bir kısmının unutulması demek değildir. Bu nedenle eğitim-öğretim faaliyetleri boyunca ikinci plana atılan uygulamaların özellikle fen eğitiminde daha işlevli bir hale getirilmesi son derece önemlidir (Kistak, 2014). Ayrıca öğretmenlerin yeterli materyal bulamaması ve ilgiyi toplamada yetersiz kalmaları da fen eğitiminde yaşam temelli öğrenmenin benimsenmesini hızlandırmıştır (Parchmann, Grasel, Baer, Nentwig, Demuth ve Ralle, 2006). Yaşam temelli öğretimin öğrenme ürünleri üzerindeki olumlu etkilerinin tespit edildiği araştırmaların neticesinde, bu öğrenme yaklaşımında kullanılacak öğretim materyalleri, uygulama örnekleri ve öğrenme ortamının dizayn edilmesi gibi hususlar önem kazanmıştır (Ingram, 2003; Gilbert vd. 2011).

Ülkemizde yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile ilgili araştırmalar 2006 yılındaki VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan çalışmalar ekseninde ve 2007 yılında düzenlenen I. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresinde ise “Context-Based Learning” teriminin Türkçe karşılığı bulunmaya çalışılmıştır (Kocakaya, 2011). Bu yıllardan sonra ise yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile ilgili bilimsel araştırmalar yoğunluk kazanmıştır. Yapılan araştırmaların genel sonuçlarına baktığımızda derslerde yaşam temelli öğrenme yaklaşımı kullanılarak sunulan bilgilerin daha kalıcı, derslerin daha anlamlı ve derse karşı olumlu tutum ve davranışların daha yüksek bir seviyede olduğu ortaya konulmuştur.

## **1.2. 5E Öğrenme Modeli**

Toplumların eğitim politikalarını incelediğimizde sahip oldukları noktadan ileri gitmelerini sağlayacak değişimler peşinde oldukları görülmektedir. Çünkü günümüzde

birçok ülke geleceğe yatırım yapmanın en iyi, en güvenilir ve en kalıcı yolunun sağlıklı bir eğitim programından geçtiğinin farkına varmış ve bu alanda çalışmalar yapmışlardır. Bu kapsamda ülkeler eğitilmiş bireyler yetiştirmek adına fen eğitim-öğretim programlarında değişikliklerin yapılması, okullarda fen laboratuvarlarının kurulması ve var olan laboratuvarların şartlarının iyileştirilmesi, öğretmen niteliklerinin artırılması adına gayret sarf etmişlerdir (Ergin, Ünsal ve Tan, 2006). Ayrıca Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu ilköğretim ve ortaöğretim fen bilimleri dersi öğretim programında fen bilimleri dersi öğretim programının vizyonunu “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” şeklinde belirlemiştir ve bu vizyonun ışığında gerekli değişiklikler yapılmaktadır (MEB, 2013).

Ülkemizde de bu değişiklikler 2004 yılında eğitim-öğretim programına yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının ve 2005’ten itibaren ise temelini sosyal yapılandırmacılığa dayandıran yaşam (bağlam) temelli öğrenme yaklaşımının yer almasıyla başlamıştır (Acar ve Yaman, 2011). Yapılandırmacı ve yaşam temelli öğrenme yaklaşımları ile öğrenenler için aktif bir öğrenme süreci başlatılarak, ezberciliğin ve kalıplaşmış bilgilerin dışına çıkabilen, araştıran, sorgulayan ve üreten bireylerin var olduğu verimli bir sistem oluşturulmuş olur (Fleming, 2000; Bonwell ve Eison, 1991).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında esas olan bilgiyi doğru zamanda ve doğru yerde kullanan, öğrenmeyi öğrenen ve yeni bilgiler ile geçmiş bilgiler arasında bağ kurabilen araştırmacı, yenilikçi ve yaratıcı bireyler yetiştirmektir. Bu nedenle öğrenciyi merkeze alan, öğrencilerin deneyerek, yaparak-yaşayarak öğrenmelerine olanak sağlayacak sınıf ortamı oluşturan öğretmenlerin çağdaş yaklaşımları uygulayabilecek niteliklere sahip olduğu söylenebilir. Bu nedenle sürecin sağlıklı yürütmesi ile sorumlu olan öğretmenlere, eğitim-öğretim sürecini bu yaklaşımlara uygun olarak sağlıklı bir şekilde planlamak düşmektedir. Ayrıca öğrencilerin mümkün olduğunca fazla uyarıcı ile karşı karşıya kalmaları, bu uyarıcılara aktif bir şekilde tepki vermeleri ve konuların yaşamın içinden örneklerle desteklenmesi de son derece önemlidir (Ocak, Güleç-İslak ve Ocak, 2015; Martin, 2000). Özellikle son zamanlarda temeli yapılandırmacılığa dayanan 5E modeli öğrenme yaklaşımı bu sürecin planlanmasında uygun bir basamaklar dizini olarak karşımıza çıkmaktadır. 5E öğrenme modeli, hem öğrencilerin dersin her aşamasındaki aktivitelere aktif bir şekilde katılımlarını hem de kendi bilişsel

kavramlarını oluşturmalarını teşvik ederek süreci anlamlı hale getirmektedir (Martin, 2000).

Rodger Bybee tarafından geliştirilen ve yeni kavramların keşfedilmesi sırasında edildiği bilgileri eski bilgilerle kaynaştırmayı hedefleyen 5E öğrenme modeli öğretmen için iyi bir yardımcı ve yol göstericidir. İnsan zihninde öğrenmenin nasıl gerçekleştiği sorusuna cevap aranırken geçmiş bilgilerin önemine değinen eğitim bilimciler yeni bilgilerin geçmiş bilgileri harekete geçirmesi ve aralarında bağlantı kurulmasının öğrenmenin temeli olduğunu vurgulamışlardır. 5E öğrenme modeli bu bağlantıların kurulmasında, öğrencilerin öğrenecekleri konu ile meşgul olmalarında, konuların araştırılmasında, deneyimlerinin, öğrenilenlerin açıklanmasında ve değerlendirilmesinde yönlendirici bir model olarak karşımıza çıkmaktadır (Wilder ve Shuttleworth, 2005). Bu nedenle 5E öğrenme modeli bu bilgiler arası geçişleri ve bağlantıları sağlayacak aşamalardan oluşturulmuştur.

Bu aşamalar Girme (Enter/Engage), Keşfetme (Explore), Açıklama (Explain), Derinleştirme (Elaborate) ve Değerlendirme (Evaluate) şeklinde sıralanır (Nelson ve Nelson, 2006; King, 2005). Bu aşamalar kısaca aşağıdaki gibi açıklanmıştır.

### **1.2.1. Girme (Enter/Engage)**

Öğrencilerin öğrenilecek konuya karşı ilgilerinin oluşmasına ve öğretmenin de öğrencilerde var olan kavram ve ön bilgileri ortaya çıkarmasına olanak sağlayan bu basamakta (Yalçın ve Bayrakçeken, 2010; Yalçın ve Akpınar, 2010), öğrenmenin gerçekleşmesi için öncelikle kişinin zihninde bir dengesizlik, soru işareti oluşturulması, kişide merak uyandırılması ön koşuldur. 5E öğretim modelinin ilk basamağı olan girme basamağı, öğrencilerde bahsi geçen bu merak duygusunu uyandırarak öğrenme için güdülenmeyi sağlama ve düşünmeye sevk etme basamağıdır (Boddy, Watson ve Aubusson, 2003). Bu basamakta yaşamın içinden seçilen ilginç bir olay ya da merak uyandırıcı sorular kullanılabilir. Ayrıca herhangi bir açıklamanın yapılmadığı bu basamakta çeşitli görseller, videolar ya da işitsel materyaller kullanılarak öğrencilerin derse karşı ilgileri toparlanarak öğrencilerden düşünmeleri, beyin fırtınası yapmaları ve görüşlerini belirtmeleri sağlanmış olur. Burada verilen cevapların doğru ya da yanlış olması önemli değildir. Önemli olan farklı fikirlerin ortaya çıkmasını sağlamaktır

(Feyzioğlu ve Ergin, 2012). Farklı fikirlerin sunulduğu bu ortamda öğrenciler arası iletişim ve etkileşimin sağlanması ve sınıf içi düzenin korunması daha rahat sağlanmış olur. Ayrıca öğrenciler görüşlerini anlatırken geçmiş bilgilerini kullanarak yeni konu arasında bağlantı kurarlar.

### **1.2.2. Keşfetme (Explore)**

5E öğretim modelinin ikinci basamağı olan keşfetme basamağında öğretmenin ortaya koyduğu etkinlikleri yapan öğrenciler, bu etkinliklerden yola çıkarak konu ile ilgili yeni bilgilere doğru keşfe başlarlar. Bu basamakta öğretmen etkinliği başlatır ve daha sonra geri çekilerek öğrencilerin tamamen aktif hale gelmelerine ortam sağlar. Süreç içerisinde zihinsel aktivitelerin en yoğun ve öğrencilerin en aktif olduğu basamaktır (Kistak, 2014). Öğrenciler bu basamakta etkinlikleri kullanarak yeni fikirler, hipotezler ortaya koyarlar. Bu hipotezler doğrultusunda öğrenciler çeşitli kaynaklardan yararlanarak konu ile ilgili düzenlemeler ve planlamalar yaparlar. Ürettikleri hipotezleri deneyler yaparak, çözüm yolları üreterek üst düzey bilişsel beceriler ve aktivitelerde bulunurlar (Feyzioğlu ve Ergin, 2012). Ayrıca bu basamak grup çalışmasına uygun olduğundan öğrencilerin iş birlikli öğrenme yapmalarına da olanak sağlanmış olur. Öğretmen ise bu basamakta öğrencilere çıktıkları keşif yolculuğunda, yol gösterici ve çeşitli öneriler sunucu rolünde yardımcı olur (Ültay ve Çalık, 2011). Bu basamak süreç içerisinde en uzun sürenin ayrıldığı basamak olarak kabul edilebilir çünkü öğrencilerin aktivitelerinin sağlıklı sonuçlanabilmesi için öğrencilere yeterli sürenin tanınması gereklidir. Bu nedenle bu süreç öğretmen ve öğrenciler tarafından iyi planlanmalıdır.

### **1.2.3. Açıklama (Explain)**

Bu aşamada öğretmen öğrencileri girme ve keşfetme basamağında elde ettikleri bilgileri ve izlenimleri kendi cümleleriyle açıklamaları için cesaretlendirir. Açıklamalarını ispatlamaları için kanıtlar sunmalarını ister. Ayrıca sözlü açıklamaların yanı sıra öğrenciler yazı yazarak, resim yaparak da açıklamada bulunabilirler. Öğrencilerin daha önceki basamaklarda sergiledikleri davranışları da göz önüne alarak öğrencilerin öğrenmelerine ek bilgiler ilave eder ve varsa eksik öğrenmeleri gidermeye çalışır. Bu aşamada öğretmen düz anlatım yolunu kullanabileceği gibi videolarla, animasyonlarla ya da daha farklı görseller kullanarak da açıklamalarını devam ettirebilir ( Kistak, 2014;

Wilder ve Shuttleworth, 2005). Bu aşamada önemli olan öğrencilerin pasif duruma düşmelerini engellemektir. Öğretmen açıklama aşamasında öğrencileri sürece dahil ederek geleneksel yöntemdeki bilgi aktarıcılığından uzak durmalıdır. Ayrıca öğretmen açıklamalarını kitabi bilgiler olarak değil de öğrencilerin girme ve keşfetme basamaklarındaki deneyimlerine dayandırarak aktardığında öğrencilerin elde ettikleri öğrenme ürünlerini kendi yaşamlarıyla ilişkilendirmelerini sağlar (Ültay ve Çalık, 2011).

#### **1.2.4. Derinleştirme (Elaborate)**

Bu basamakta öğrenciler daha önceki basamaklarda elde ettikleri deneyim ve bilgileri yeni olaylara, yaklaşımlara ve durumlara uygularlar (Yalçın ve Bayrakçeken, 2010). Günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmek için edindikleri bilgilerden faydalanırlar. Değişik durumlara uyarlanan bu bilgiler öğrencilerin zihninde derinleşerek yer edinir ve kalıcı olması sağlanır. Bu basamakta öğrenciler edindikleri bilgiler sayesinde farklı durumlarla mücadele etmeyi, karşılaşılan sorunları çözmek adına alternatif yöntemler kullanmayı öğrenirler (Morse, Roberts, Szesze ve Wayne, 2004). Bu aşamada öğrenciler konulara farklı açılardan bakmayı ve alternatif düşünceler üretmeyi öğrenirler. Öğretmenin bu aşamadaki görevi ise öğrencileri bu zihinsel faaliyetleri devam ettirme konusunda cesaretlendirmektir.

#### **1.2.5. Değerlendirme (Evaluate)**

5E öğrenme modelinin son basamağı olan bu basamak öğrencilerin bu aşamaya kadar geçtikleri tüm adımların, öğrenme etkinliklerinin ve öğrenme ürünlerinin, performanslarının değerlendirildiği aşamadır (Ültat ve Çalık, 2011). 5E öğrenme modelinde her basamakta kendine göre değerlendirme söz konusudur yani değerlendirme eğitim-öğretim faaliyetleri devam ettikçe her aşamada örtülü olarak gerçekleştirilir ancak bu aşamada değerlendirme faaliyetleri daha kapsamlı ve daha objektif bir şekilde gerçekleştirilmelidir. Çünkü süreç boyunca yürütülen eğitim-öğretim faaliyetlerinin etkililiği ve işlerliği bu aşamada ortaya konulacak ve öğrenenin öğrenme ürünleri ve varsa eksik öğrenmeleri bu aşamada tespit edilecektir. Herhangi bir sorunun varlığı tespit edildiği zaman basamaklarda geriye dönüşler ya da basamaklar arası



geçişler yeniden gerçekleştirilebilir ve böylece sağlıklı bir öğrenmenin gerçekleşmesi sağlanmış olur.

5E öğretim modeli, öğrencilerin konuya karşı merakını canlandıran ve öğretim süreci içerisinde öğrencilerin aktif olmalarını sağlayan bir süreç olarak (Özsevgeç, 2006) kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesine yardımcı olmaktadır. Ayrıca sınıf içi düzenin korunması ve öğretim faaliyetlerinin kolaylıkla düzenlenmesi açısından öğretmenlere de kolaylık sağlamaktadır. 5E öğretim modelinin kullanıldığı araştırmaların genel sonuçlarına baktığımızda öğrenciler ve öğrencilerin öğrenme ürünleri üzerinde olumlu neticeler olduğu gözlenmiştir.

### **1.3. Kavram Karikatürleri**

Eğitim-öğretim faaliyetlerinin bir bütün olarak ele alınmasını, kalıcı bir öğrenme, sağlıklı işleyen bir eğitim politikası, anlamlı öğrenmeye dayalı olarak çok daha gelişmiş bir toplum oluşturmanın ve yarınlara güvenle bakan bir nesil yetiştirmenin temel taşı olarak kabul edebiliriz. Nitekim günümüze kadar yapılan bilimsel araştırmalar da buna kanıt olarak sunulabilir. Yapılan araştırmalarda eğitimin öğretmenden öğrenciye tek yönlü bilgi akışının gerçekleştiği bir eylem olarak kabul edilemeyeceği, eğitim faaliyetlerini birey-aile-toplum ve çevresel şartlar dörtgeninde incelenmesinin çok daha sağlıklı sonuçlar vereceği ortaya konmuştur. Gerçekleştirilen araştırmalar sonucunda sağlıklı öğrenmenin gerçekleşmesi adına birçok öğretim kuramı, yöntem ve teknik ortaya konmuştur. Bu kuramlarda öğretim sürecinin tüm bileşenlerine yani birey-aile-toplum-çevresel şartlara yer verilmeye çalışılmıştır. Çünkü iyi bir öğretim, programda yer alan tüm bileşenlerin birbiriyle olan uyumuna ve ilişkisine bağlıdır. Bu bileşenleri zenginleştirmek ve parçayı bütüne çevirmek adına kazanım, öğretmen ve tabii ki kullanılan yöntem ve teknikleri de unutmamak gerekir. Özellikle seçilecek yöntem ve teknik gerek öğretmene gerekse öğrenciye öğrenme hususunda çok yardımcı olacağından sürecin vazgeçilmezlerindedir (Ocak, Güleç-İslak ve Ocak, 2015; Matthews, 1994).

Bu şartların sağlanması öğrenme için önemlidir ama yeterli değildir. Çünkü öğrenme sürecinde öğrencilerin, bilişsel şemalar oluştururken zihinlerinde eksik ön bilgilerin ya da yanlış kavramların bulunması tam bir öğrenmenin gerçekleşmesinin önündeki en

büyük engel olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca fen bilimlerinde konuların soyut olması ve günlük yaşamla bağdaştırılamaması da öğrenmenin gerçekleşmesinde büyük sıkıntılar ortaya koymakta ve gerek öğrencileri gerekse öğretmenleri sancılı bir sürecin ortasında bırakmaktadır (Ercan, Taşdere ve Ercan, 2010). Bu olumsuzluklar ise öğrencilerde kalıcı bir öğrenmenin oluşmasını engellemekte, derse karşı olumsuz bir tavır ve tutum sergilemelerine neden olmaktadır ve öğrenme için motivasyonlarını düşürmektedir (Şahin, Bülbül ve Durukan, 2013).

Tüm bu olumsuzlukların yanında öğrencilerin inanç sistemleri, öğrenme ortamları, yaşadıkları çevre ve henüz tam olarak gelişmeyen zihinsel becerileriyle bu soyut kavramları anlamlandırmaya çalışmaları sonucunda kavram yanılgısı ya da alternatif kavramlar olarak nitelendirdiğimiz birçok kavramın oluşması da öğrenmeyi zora sokmaktadır. (Ercan, Taşdere ve Ercan, 2010). Bu olumsuzlukların ortadan kaldırılması, fen ve teknoloji dersini daha eğlenceli hale getirmek, öğrencilerin tutum, motivasyon ve derse katılımının artması için geliştirilen yöntem ve tekniklerden biri de kavram karikatürleridir (Yılmaz ve Huyugüzel-Çavaş, 2007).

Kavram karikatürlerinin öğretim sürecinde yapılandırmacı kuramı kullanan öğretmenlere gerek sınıf yönetiminde, gerekse öğrencilerde kalıcı bir öğrenmenin gerçekleşmesi hususunda fen öğretiminde yardımcı olabileceği, öğrencileri sürece aktif olarak dahil edebileceği düşünülmüştür (Atasoy, Tekbıyık ve Gülay, 2013). Çünkü kavram karikatürlerinin görsel ve uyarıcı yaklaşımının fen öğrenme ve öğretme sürecinde etkili bir rolü olduğu söylenebilir (Morris vd., 2007). Ayrıca kavram karikatürleri kavram yanılgılarını tespit etme ve temel kavram ve olguları tartışmada etkili bir yöntem olarak eğitim-öğretim faaliyetlerinde kullanılabilir (Berg ve Kruit, 2017;Yong, 2017).

Kavram karikatürleri günlük yaşamın içinden seçilen bilimsel olaylarla ilgili görüşlerin, karikatür şeklindeki en az iki ya da daha fazla karakter tarafından konuşma balonları içerisinde sunulmasını temel alarak oluşturulan görsel araçlardır (Günaydın ve Ültay, 2014; Balım, Çeliker, Kaçar, Evrekli, Türkoğuz, İnel, Özcan ve Ormancı., 2012; Erdoğan ve Özsevgeç, 2012; Balım, İnel ve Evrekli, 2008; Keogh ve Naylor, 2000). Kavram karikatürlerinin bilinen karikatürlerden farkı, mizah ya da eleştirel düşüncelere yer vermemesidir. Kavram karikatürleri, seçilen konu hakkındaki farklı görüşleri,

özellikle kavram yanlışlarını birer seçenek olarak sunan ve öğrencilerin bu görüşlerden yola çıkarak düşünmelerini ve tartışmalarını amaçlayan materyallerdir. Kavram karikatürlerinde yer alan karakterlerin görüşleri öğrenen gruba denktir ve bu görüşler, günlük yaşamda sıkça karşılaşılan kavram yanlışlarını içerir (Balım vd., 2012). Kavram karikatüründe yer alan karakterlerden sadece birinin görüşü doğrudur ve diğer karakterlerin görüşleri ise doğru görünümlü kavram yanlışlarıdır. Öğrencilerin bu şekilde konu ile ilgili doğru ve yanlış görüşleri bir arada görmeleri ve hangi düşüncenin kendilerine göre doğru olduğunun sorulması, öğrencilerde hem merak hem de kendi düşüncelerini savunma duygularını tetikleyerek öğrencilerin derse karşı daha istekli bir şekilde katılımları sağlanmış olur. Dersin başında kullanılan karikatürler, öğrenciler için bir tartışma ortamı sağlayarak öğrencilerin derse aktif olarak katılmalarına olanak sağlayacaktır (Berg ve Kruit, 2017). Ayrıca öğrenmenin önündeki en büyük engel olan kavram yanlışlarını tespit etmede öğretmene çok büyük kolaylıklar sağlayacaktır. Kavram karikatürleri dersin başında sunulacağı gibi dersin diğer aşamalarında ve özellikle değerlendirme aşamasında da kullanılabilir bir araçtır. Değerlendirme aşamasında kullanılan kavram karikatürleri çoktan seçmeli soruların görevini yerine getirebilir. Çünkü öğrenci çoktan seçmeli sorularda da, kavram karikatürlerinde de yanlış olan seçenekler arasından doğru olan seçeneği bulmakla görevlidir (Balım vd., 2012). Ayrıca çoktan seçmeli sorularda mümkün olmayan “Sizce hangi görüş doğrudur? Neden?” sorusu daha ayrıntılı bir cevap olanağı sağladığı için kavramkarikatürleri değerlendirme aşamasında öğrenci ve öğretmene bir avantaj sağlayabilir.

Özetle, karikatürler bilimsel konuların öğretiminde ve kavram yanlışlarının giderilmesinde yardımcı olan bir öğretim ve öğrenme materyali olması amacıyla oluşturulmuştur (Keogh ve Naylor, 1999).

#### **1.4. Yaşam Temelli Kavram Karikatürleri**

Eğitim alanında yapılan araştırmalar her zaman daha ileriye gitme ve daha iyiye ulaşma amacıyla gerçekleştirilmiştir. Daha iyiye ulaşma hedefi ise yaşam standartlarının iyileştirilmesi amacına hizmet etmektedir. Bu noktada fen eğitiminin önemi tartışılmaz bir gerçek olduğu yapılan araştırmaların neticesinde ortaya konulmuştur. Yaşamsal olayların temelinde yer alan fen kavramlarının öğrenilmesi ve öğretilmesinde, önümüze çıkan engellerin aşılması ve bilgilerin daha iyi kullanılması adına geliştirilen yöntem ve

tekniklerin iyileştirilmesi ve geliştirilmesi son derece önemlidir (Ingram, 2003; Gilbert vd. 2011). Bu nedenle eğitim alanında her zaman daha ileri gitmemize olanak sağlayacak araştırmalar gerçekleştirmemiz gerekmektedir. Bu açıdan bakıldığında, kavram yanılgılarının tespit edilmesi ve giderilmesi, derse karşı ilgi, tutum ve motivasyonun ve akademik başarının artması amacıyla geliştirilen kavram karikatürlerinin (Berg ve Kruit, 2017; Yong, 2017) ve yine aynı amaçla kullanılan yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ve 5E öğrenme modelinin bir arada kullanıldığı yeni bir kombinasyonun geliştirilmesi, eğitimde daha ileriye ve daha iyiye gitme konusunda fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Eğitim-öğretim alanında etkililiği tespit edilen bu yöntemlerin birleştirilerek kullanıldığı çalışmaların artması adına günlük yaşamımızda karşılaştığımız olayların karikatürler aracılığıyla ortaya konmasını sağlayan yaşam temelli kavram karikatürlerinin eğitim-öğretim faaliyetleri sırasında hem öğretmenlere hem de öğrencilere sağlıklı bir öğrenmenin gerçekleşmesi hususunda yardımcı olacağı düşünülmektedir. Bu noktada önemli olan yaşam temelli kavram karikatürlerinin geliştirilmesinde kullanılacak olan bağlamların yaşamın içinde yer alan ve bilimsel kavramlarla açıklanabilecek bağlamlar olmasına dikkat edilmesidir. Yaşam temelli kavram karikatürlerinin geliştirilmesi aşamasında, hem yaşam temelli öğrenme yaklaşımının hem de kavram karikatürlerinin geliştirilmesinde dikkat edilmesi gereken kriterlerin bir kombinasyon içerisinde sağlıklı bir şekilde yer alması şarttır.

## **1.5. İlgili Araştırmalar**

### **1.5.1. Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımı İle İlgili Yapılan Araştırmalar**

Bu bölümde öğretim faaliyetleri sırasında yaşam temelli öğrenme yaklaşımının kullanıldığı ulusal ve uluslararası bilimsel araştırmaların sonuçlarına yer verilmiştir.

Pringle ve Henderleiter (1999) çalışmalarında yaşam temelli laboratuvar etkinliklerinin, öğrencilerin akıl yürütme, yorumlama yetenekleri ve kimya dersine karşı tutumları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Ramsden (1997) çalışmasında öğrencilerin, yaşam temelli öğrenme yaklaşımının kullanıldığı fen derslerini daha eğlenceli ve daha ilgi çekici buldukları, ayrıca fen derslerinin soyut olarak algılanmaktan çıkıp öğrenmeye değer gördükleri sonucuna

ulaşmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin bilime karşı ilgi duymalarında da verimlilik sağlandığı bir diğer sonuç olarak tespit edilmiştir.

Gutwill-Wise (2001) çalışmasında üniversite öğrencilerinin kimya derslerindeki kavramsal anlayış, bilimsel düşünce ve bilime karşı daha iyi tutumlar geliştirmek için yaşamın içinden bağlamların kullanıldığı bir eğitim-öğretim formatı kullanmıştır. Çalışmanın sonucunda deney grubundaki öğrencilerin, kontrol grubundaki öğrencilere göre kimyadaki kavramsal ve bilimsel düşünme problemleri üzerinde daha iyi bir performans ortaya koydukları görülmüştür. Ayrıca kimya dersine karşı tutum ve akademik başarı çerçevesinde de deney grubu lehine sonuçlara ulaşılmıştır.

Bennett ve Lubben (2006), lise öğrencilerine yönelik kimya dersinde yaşam temelli öğrenme yaklaşımına göre hazırlanmış etkinliklerin, geleneksel yöntemle ders alan öğrencilere göre kimya fikirlerini anlama düzeylerinde olumlu etkiye yol açtığı sonucuna ulaşmışlardır.

Parchmann ve ark. (2006)'nın Almanya'daki ortaokullarda kimya öğretiminin geliştirilmesi amacıyla hazırladıkları "Chemie in Context" projesi kapsamında gerçekleştirdikleri araştırmadan elde ettikleri verilere göre, yaşam temelli öğretim çalışmalarına daha çok yer verilmesinin kimya dersi adına daha olumlu sonuçlar alınacağını ortaya koymuşlardır. Ancak yaşam temelli öğretim çalışmalarının tamamen öğrenci odaklı olmasının öğrencilerin bağlamlarda kaybolmasına sebep olabileceği ihtimalinden dolayı, öğretmenlerin daha iyi rehberlik yapmaları gerektiği de öneriler arasındadır.

Yaman (2009), solunum ve enerji konusunda Almanya'nın Schleswig-Holstein eyaletinde 11. ve 12. sınıfta öğrenim gören 173 öğrenciden oluşan bir grup ile yürüttüğü çalışmada yaşam temelli öğretim faaliyetlerinin öğrenci başarısı ve öğrenme motivasyonu üzerindeki etkilerini araştırmış ve sonuç olarak konuya ilgi duymayan öğrencilerin bağlamlarla ilişkilendirilen konulara daha fazla ilgi duyduklarını ortaya koymuştur.

Tekbıyık ve Akdeniz (2010), yaşam temelli öğrenme yöntemi kullanılarak hazırlanan fizik problemleri ile geleneksel yöntemle hazırlanan fizik problemlerinin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bu çalışmanın sonucunda iki grup arasında

öğrencilerin akademik başarısı açısından anlamlı bir fark olmadığını ancak öğrencilerin yaşam temelli öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan fizik problemlerini geleneksel problemlere göre daha anlamlı, somut ve ilgi çekici bulduklarını ortaya koymuşlardır.

Acar ve Yaman (2011), 9. sınıf öğrencilerine çeşitli bağlamlar kullanarak ele aldıkları mikroorganizmalar konusunda kullanılan bağlamların öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda bağlamların kullanıldığı deney grubunun bilgi düzeyi puanlarının kontrol grubundaki öğrencilerin bilgi düzeyi puanlarına göre daha yüksek düzeyde olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca uygulama sonucunda deney grubundaki öğrencilerin derse karşı ilgi düzeylerinde de anlamlı bir artışın olduğu saptanmıştır.

Kutu ve Sözbilir (2011) yürüttükleri çalışmada yaşam temelli ARCS öğretim modelinin ortaöğretim kimya öğretiminde uygulanabilirliğini ve bu modelin edinilen bilginin kalıcılığına, öğrencilerin kimyaya karşı tutum ve motivasyonlarına etkisini araştırmışlardır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde kullanılan yöntemin öğrenmenin kalıcılığını ve öğrencilerin motivasyonlarını arttırdığı ancak öğrencilerin kimyaya karşı tutumlarında anlamlı bir farka yol açmadığı belirlenmiştir.

Köroğlu (2011), yaşam temelli öğrenme yaklaşımına göre hazırladığı eğitim etkinliklerinin biyoloji öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik ve doğayı koruma tutumlarına, çevreye ilgilerine ve çevre bilinçli tüketici davranışlarına etkisini ve bu parametreler arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Bu araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının çevre bilinçli tüketici davranışları, çevre ilgileri, biyolojik çeşitlilik ve doğayı korumaya yönelik tutumlarında olumlu bir artış saptanmıştır.

Çiğdemoğlu (2012), bağlam temelli yaklaşımla desteklenen 5E öğrenme modelinin ve geleneksel yaklaşım öğretim yönteminin öğrencilerin kimyasal reaksiyonlar ve enerji konularını anlamalarına, başarı düzeylerine, kimya öğrenmeye karşı motivasyonlarına ve kimya okuryazarlıklarına etkisini araştırdığı çalışmasında kullanılan yöntemin konuları anlamada ve başarı düzeyini arttırmada etkili olduğu ortaya konulmuştur. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kimya öğrenmeye yönelik motivasyonları arasında anlamlı bir fark saptanmamasına rağmen, deney grubu öğrencilerinin kimya okuryazarlık düzeyi daha yüksek bulunmuştur.

Koçak ve Önen (2012), 9. sınıf öğrencileriyle kimyasal değişimler ünitesi kapsamında gerçekleştirdikleri çalışmada bahsi geçen üniteye yer alan konulardaki temel kimya bilgilerinin değerlendirilmesi için 5E modeline göre hazırlanan günlük yaşam kimyası konulu etkinliklerin etkililiğini ve bu etkinliklerin kimya dersine yönelik öğrenci motivasyon, tutum ve başarılarına etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin kimyasal değişimler ünitesindeki temel kimya bilgilerini kullanma ve günlük yaşamla ilişkilendirme becerilerine, günlük yaşam kimyasına yönelik tutumlarına ve kimya dersine yönelik motivasyonlarına önemli katkı sağladığı gözlenmiştir. Ayrıca bu etkinlikler öğrencilerin ilgili üniteye başarılarını da arttırmıştır.

Hırça (2012) tarafından 9.ve 10. sınıf öğrencileriyle yürütülen çalışmada öğrenciler, gerçek yaşamda yer alan çeşitli bağlamları ve basit malzemeleri kullanarak oluşturdukları etkinlikleri sınıf içerisinde sunmuşlardır. Öğrenciler tarafından oluşturulan ve sunulan bu yaşam temelli etkinliklerin öğrencilerin ilgi ve bilgi seviyesine etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada kullanılan bu etkinliklerin fizik ile ilgili olan kavram ve terimleri daha anlaşılır ve somut hale getirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Topuz vd. (2013) yürüttükleri çalışmada, ilköğretim kademesinde görev yapan fen ve teknoloji öğretmenlerinin yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile ilgili görüşlerini ve bu yaklaşımı derslerinde uygulayabilme düzeylerini araştırmışlardır. Araştırmadan elde edilen veriler, fen ve teknoloji öğretmenlerinin yaşam temelli öğrenme yaklaşımını derslerinde kısmen kullanmaya çalıştıklarını ve bu yaklaşımın öğrenciler üzerinde olumlu etkileri olduğu kadar olumsuz etkiler bıraktığını ortaya koymuştur.

Baran (2013) yürüttüğü çalışmada, meslek yüksek okulunda yaşam temelli probleme dayalı öğretim yönteminin Tıbbi Laboratuvar ve Teknikleri programının genel kimya dersinin “Termodinamik” konusuna uygulanabilirliğini ve kullanılan bu yöntemin öğrencilerin kimya başarıları ve bilginin kalıcılığı, kimyaya karşı tutum, motivasyon, ilgi ve problem çözme becerileri üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler sonucunda kullanılan yöntemin öğrencilerin “Termodinamik” konusundaki başarılarını ve kimyaya yönelik ilgilerini arttırdığı belirlenmiştir. Bunun yanında öğrencilerin motivasyon, tutum ve problem çözme becerilerinde anlamlı bir farklılığa

ulaşılamamış ancak kullanılan yöntemin öğrencilerin grup içi ve gruplar arası iletişim becerilerini, özgüvenlerini arttırdığı, zamanı kullanabilme, sunum yapabilme, raporlaştırabilme ve teknolojiyi kullanabilme becerilerini geliştirdiği ve kullanılan yönteme karşı öğrencilerde olumlu tutumun geliştiği ve kimyanın günlük yaşamla ilişkilendirilme düzeyinde artış olduğu gözlenmiştir.

Yılmaz (2013), 9. sınıf öğrencileriyle yürüttüğü çalışmada, kimyasal değişim ünitesinin işlenmesinde yaşam temelli öğrenme yaklaşımının etkilerini araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda deney grubu öğrencileri, yaşam temelli öğrenme yaklaşımı uygulamalarını eğlenceli bulduklarını ancak kullanılan yöntemin üniversiteye giriş sınavına uygun olmadığını ifade etmişlerdir.

Kistak (2014), çalışmasında 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi “Ses” ünitesindeki kavram yanlışlarını belirlemek ve öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisini ortaya koymak için yaşam temelli öğrenme yaklaşımına uygun öğretim etkinlikleri hazırlamıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular sonucunda, öğrencilerin konu ile ilgili kavram yanlışları tespit edilmiştir. Ayrıca kullanılan bu yöntemin öğrencilerin derse katılımını ve ilgisini arttırdığı ve geniş zaman aralığında ise anlamlı öğrenme sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

### **1.5.2. 5E Öğrenme Modeli ile İlgili Yapılan Araştırmalar**

Bu bölümde öğretim faaliyetleri sırasında 5E öğrenme modelinin kullanıldığı ulusal ve uluslararası bilimsel araştırmaların sonuçlarına yer verilmiştir.

Saka ve Akdeniz (2006) çalışmalarında, öğretmen adaylarının anlamakta zorlandıkları genetik çaprazlama ve klonlama konuları için 5E modeline dayalı planlanan etkinlikleri kullanarak öğrenme üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda adayların genetik çaprazlamave klonlama konularını anlama seviyelerinde olumlu bir artışın olduğu tespit edilmiştir.

Ergin vd. (2006) yürüttükleri çalışmada ortaöğretim 9. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin Fizik dersi Yatay Atış Hareketi konusunda 5E öğretim modeline göre verilen derslerin öğrencilerin akademik başarısına ve tutum düzeylerine etkisini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda 5E öğretim modelinin uygulandığı deney



grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre daha başarılı oldukları ve konuya karşı daha yüksek düzeyde olumlu tutum geliştirdikleri görülmüştür.

Özsevgeç (2006) 5E öğretim modeline göre hazırlanan öğrenci rehber materyalinin 5. Sınıf “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin işlenişi sırasında öğrencilerin başarı ve tutumlarına olan etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin başarı seviyelerinde önemli ve anlamlı bir fark olduğu ancak öğrencilerin tutumları açısından anlamlı bir fark oluşmadığı ortaya çıkmıştır.

Campell (2006) çalışmasında, Amerika Birleşik Devletleri’nde ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket konusunda yer alan kavramların öğrenilmesinde 5E öğrenme modeline göre hazırlanan etkinliklerin etkisini araştırmıştır. Araştırmanın neticesinde, 5E öğrenme modeline göre hazırlanan etkinliklerin ders kitabı temelli öğrenme yöntemine göre daha etkili sonuçlar ortaya çıkardığı tespit edilmiştir.

Ergin vd. (2007) yürüttükleri çalışmada ortaöğretim 9. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin “İki Boyutta Atış Hareketi” konusunda 5E öğretim modeli kullanılarak uygulanan öğretim etkinliklerinin öğrencilerin öğrenmesindeki etkililiğini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, “İki Boyutta Atış Hareketi” konusunun öğrenilmesinde deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Chen (2008) ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin nanoteknoloji kavramlarına yönelik başarıları ve bilime karşı tutumları üzerinde 5E öğrenme modelinin etkililiğini araştırdığı çalışma sonucunda, 5E öğrenme modelinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin kontrol grubundaki öğrencilere göre akademik başarı ve bilime karşı tutum puanlarının daha yüksek düzeyde olduğunu belirlemiştir.

Liu, Peng, Wu ve Ming-Sheng (2009) biyoloji dersi kapsamında 5E öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan etkinliklerin öğrenci başarılarına etkilerini inceledikleri çalışmalarında, öğrenci başarılarının önemli şekilde arttığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca öğrencilerin bilgi ve anlama düzeyleri ile derse karşı tutumlarının da olumlu şekilde arttığını tespit etmişlerdir.

Sikes ve Schwartz-Bloom (2009) çalışmalarında 5E öğretim modelinin, farmakoloji dersinde öğrencilerin biyoloji ve kimya alanındaki yeterliliklerine ve bilim kariyerlerine ilgilerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırmanın neticesinde öğrencilerin, bilimin takip edilmesinde, biyoloji ve kimya alanlarında başarı, bilgi ve ilgi seviyelerinin artırılmasında 5E öğrenme modelinin etkili olduğu tespit edilmiştir.

Ağgöl Yalçın ve Bayrakçeken (2010), 5E öğretim modeline uygun olarak hazırlanan etkinliklerin öğretmen adaylarının asit-baz konusundaki başarılarına etkilerini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda deney grubu öğrencilerinin başarılarının kontrol grubu öğrencilerinin başarılarına göre istatistiksel olarak önemli düzeyde arttığı tespit edilmiştir. Ayrıca 5E öğretim modeli etkinliklerinin kalıcı öğrenmeye önemli bir etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Açışlı ve Turgut (2011) çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının Genel Fizik Laboratuvarı II dersine yönelik 5E öğrenme modeline uygun hazırlanan materyallerin öğrenci kazanımlarına etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda hazırlanan bu materyallerin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve fizik laboratuvarına yönelik tutumlarına anlamlı bir katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Feyzioğlu, Ergin ve Kocakulah (2012), 5E öğretim modelinin yedinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin “Kuvvet ve Hareket” ünitesi ile ilgili kavramsal anlamalarına etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin kavram yanılgılarının kontrol grubundaki öğrencilerin kavram yanılgılarına göre daha anlamlı düzeyde azaldığı ve kavramların bilimsel anlam çerçevesinde yorumlama oranlarının arttığı tespit edilmiştir.

Aktaş (2013) ortaöğretim 11. sınıftaki 93 öğrenci ile yürüttüğü çalışmada “Kalıtım, Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji” ünitesinde 5E öğretim modeli ve işbirlikli öğrenme modeli kullanımının biyoloji dersi tutumuna etkilerini araştırmıştır. Araştırmada dersler, 1. deney grubunda 5E öğretim modeli, 2. deney grubunda işbirlikli öğrenme modeli esas alınarak işlenmiştir. Araştırmanın sonucunda 5E öğrenme modeli ve işbirlikli öğrenme modelinin geleneksel öğretim yaklaşımına göre öğrencilerin biyoloji dersine yönelik tutumlarına olumlu şekilde etki ettiği tespit edilmiştir.

Küçük ve Çalık (2015) çalışmalarında animasyon, simülasyon, çürütücü metin ve çalışma yaprakları ile zenginleştirilmiş 5E öğrenme modelinin, yedinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin elektrik akımı konusundaki kavramsal değişimleri üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda animasyon, simülasyon, çürütücü metin ve çalışma yaprakları ile zenginleştirilmiş 5E öğrenme modeli ile ders işlenen deney grubundaki öğrencilerin kavramsal değişim düzeylerinin kontrol grubundaki öğrencilere oranla daha yüksek olduğu ortaya konulmuştur.

### **1.5.3. Kavram Karikatürleri ile İlgili Yapılan Araştırmalar**

Kavram karikatürleri ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde bu çalışmalarda genellikle kavram yanlışlarının tespiti üzerinde durulduğu görülmüştür. Kavram yanlışlarının tespiti dışında motivasyona, akademik başarı puanlarına, derse karşı tutum ve sorgulama becerilerine etkileri de araştırılmıştır. Bu bölümde öğretim faaliyetleri sırasında kavram karikatürü kullanımının, öğrenme ürünleri üzerindeki etkilerinin araştırıldığı ulusal ve uluslararası bilimsel araştırmaların sonuçlarına yer verilmiştir.

Musheno ve Lawson (1991) 123 lise öğrencisiyle gerçekleştirdikleri çalışmada, 5E öğrenme modelinin, okuduğunu anlama ve akıl yürütme üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırmanın neticesinde 5E öğrenme modeline göre hazırlanmış okuma pasajlarının öğrencilerin kavramsal anlama ve akıl yürütme düzeyine daha fazla etki ettiği tespit edilmiştir.

Keogh ve Naylor (1999) araştırmalarında, yenilikçi bir öğrenme ve öğretim stratejisi geliştirmek amacıyla oluşturdukları kavram karikatürlerinin çeşitli öğretim durumlarında kullanılmasının öğretmen ve öğrenciler üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda öğretmen ve öğrencilerin çeşitli öğretim durumlarında kavram karikatürlerinin kullanılmasına yönelik oldukça olumlu tepkiler geliştirdikleri tespit edilmiştir.

Balım, İnel ve Evrekli (2008) çalışmalarında, fen derslerinde kullanılan kavram karikatürlerinin, öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkilerini belirlemeye çalışmışlardır. Araştırma sonucunda akademik başarı puanları bakımından deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark

bulunamazken, sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları açısından deney grubunun kontrol grubuna göre daha yüksek bir ortalama elde ettiği görülmüştür.

Özyılmaz Akamca (2008) çalışmasında, kavram karikatürleri, analogiler ve tahmin-gözlem-açıklama teknikleriyle desteklenen fen eğitiminin öğrenme ürünlerine etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, kullanılan bu yöntemlerin deney grubunda akademik başarı, tutum, üst düzey düşünme becerileri, akademik risk alma davranışı ve bilimsel süreç becerileri arasında pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca çalışma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin kavram yanlışlarının giderildiği de gözlenmiştir.

Chin ve Teou (2009) ilköğretim 5. ve 6. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdikleri çalışmada kavram karikatürlerinin biçimlendirici değerlendirmede nasıl kullanılacağını ve kavram yanlışlarının tespitinde kullanımını araştırmışlardır. Çalışmanın neticesinde kavram karikatürlerinin öğrencileri, kendi fikirlerini açık bir şekilde belirtmede ve farklı fikirleri tartışmada teşvik edici bir rolünün olduğunu ve öğretmenler açısından biçimlendirici değerlendirme çalışmalarında destekleyici bir yöntem olduğu ortaya konulmuştur.

Chen, Ku ve Ho (2009) ilköğretimde kavram karikatürlerinin öğrencilerin argümantasyon yeteneği üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmada, kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin argümantasyon yeteneğini arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Seçgin, Yalvaç ve Çetin (2010) ilköğretim 8. sınıf öğrencileri ile çevre konusuna yönelik yürüttükleri çalışmada, öğrencilerin zihinsel yapılarındaki kavramları ve çevre sorunlarını algılayış biçimlerini karikatürler aracılığıyla tespit etmeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin çevre konusundaki kavram yanlışları ve eksik öğrenmeleri tespit edilmiştir.

Evrekli, İnel ve Balım (2011) çalışmalarında kavram karikatürü ve zihin haritası ile desteklenen uygulamaların, fen öğretiminde öğrencilerin başarılarına, motivasyonlarına, tutumlarına ve sorgulayıcı öğrenme becerilerine etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda öğrencilerin motivasyon ve akademik başarılarında anlamlı bir farklılık

bulunmasına rağmen; fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarında ve sorgulayıcı öğrenme becerilerinde anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Yavuz ve Büyükekşi (2011) yürüttükleri çalışmada, ısı ve sıcaklık konusunda fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram yanılgılarını gidermek ve konu ile ilgili kavramları doğru biçimde öğrenmelerini sağlamak için kavram karikatürlerini kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda, kavram karikatürü kullanımının kavramların doğru şekilde ifade edilmesinde ve kavram yanılgılarının giderilmesinde yardımcı olduğu tespit edilmiştir.

Cornelius (2012), 5E öğrenme modelinin bilimin doğasının anlaşılması hususunda öğrenciler üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmanın neticesinde 5E öğrenme modelinin bilimin doğasının anlaşılması konusunda öğrenci gelişimini olumlu şekilde desteklediği sonucuna ulaşılmıştır.

Balım ve diğerlerinin (2012) yürüttükleri çalışmada, Madde ve Isı ünitesinde probleme dayalı öğrenme yönteminin kavram karikatürleri ile desteklenmesinin öğrenci motivasyonuna etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda öğrencilerin kavram karikatürleri sayesinde derse daha aktif bir şekilde katıldıkları belirlenmiştir.

Demir, Uzoğlu ve Büyükkasap (2012) çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket konusunda yer alan kavramlarla ilgili kavram yanılgılarını belirlemede kavram karikatürlerinin etkililiğini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda kavram yanılgılarının belirlenmesinde ve giderilmesinde kavram karikatürlerinin avantaj sağladığı tespit edilmiştir.

Erdoğan ve Cerrah Özsevgeç (2012) çalışmalarında ilköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin sera etkisi ve küresel ısınma konusunda sahip oldukları kavram yanılgılarının giderilmesinde, kavram karikatürlerinin etkisini araştırmışlardır ve sonuç olarak kavram yanılgılarının giderilmesinde kavram karikatürleri kullanımının büyük avantajlar sağladığı ortaya konulmuştur.

Şaşmaz Ören ve diğerleri (2012) çalışmalarında, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının solunum ve fotosentez konusunda sahip oldukları bilgi düzeylerini belirlemek için kavram karikatürlerini kullanmışlardır.

Taşlıdere (2013) çalışmasında, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının geometrik optik konusundaki kavramsal anlamalarını incelemek için, kavram karikatürleri ile zenginleştirilmiş çalışma yapraklarının etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda kavram karikatürleri ile zenginleştirilmiş çalışma yapraklarının, öğrencilerin geometrik optik konusundaki kavramsal anlamaları üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu ortaya çıkmıştır.

Türkoğuz ve Cin (2013) çalışmalarında 7. sınıf fen ve teknoloji dersi elektrik konusuna yönelik argümantasyona dayalı kavram karikatürü etkinlikleri hazırlamışlar ve bu etkinliklerin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine etkisini incelemiştir. Sonuç olarak deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre kavramsal anlama düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Gafoor ve Shilna (2013), kimya kavramlarının yeni öğrenen öğrenciler tarafından soyut olarak algılandığını ve bu kavramların kavranmasında güçlükler yaşandığını ortaya koydukları çalışmada, kavram karikatürlerinin bu güçlükleri ortadan kaldırmada, öğrencilerin dikkatlerini toplamada, sınıf ortamında derslere aktif katılımın sağlanmasında ve derse karşı olumsuz tutumun giderilmesinde etkili bir yöntem olabileceğini belirtmişlerdir.

Çinici ve diğerleri (2014) ilköğretim 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin “Hücre Bölünmeleri ve Kalıtım” ünitesindeki konulara yönelik hazırlanan argümantasyon sürecine dayalı kavram karikatürü etkinliklerinin, öğrencilerin akademik başarıları ve argüman geliştirme düzeylerine etkisini araştırdıkları çalışmada deney grubu öğrencilerinin kontrol grubundaki öğrencilere göre akademik başarı açısından daha yüksek bir artış ortaya koydukları ortaya çıkmıştır. Ancak argüman geliştirme konusunda öğrencilerin orta seviyelerde argüman oluşturdukları ve üst seviyelerde argüman oluşturmada yetersiz performans gösterdikleri tespit edilmiştir.

Demirel ve Aslan (2014) 7. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin fen ve teknoloji dersi “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” konusunda, kavram karikatürü kullanımının, öğrencilerin akademik başarıları ve kavramsal anlamaları üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada, kavram karikatürü kullanımının kavram yanlışlarını azalttığı, yeni kavram

yanılgıları ortaya çıkarmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak akademik başarı açısından deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.

Günaydın ve Ültay (2014) çalışmalarında, 7. sınıf “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinde “Karışımlar” konusu ile ilgili kavram yanılgılarının giderilmesinde kavram karikatürlerinin etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda kavram karikatürlerinin kullanımının, kavram yanılgılarını gidermede etkili olduğu tespit edilmiştir.

Minárechová (2016) çalışmasında, ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin bilimsel fikirlerinin tanımlanması ve gelişmesinde ya da bu fikirlerdeki değişikliklerin tespitinde kavram karikatürlerinin etkililiğini araştırmıştır. Araştırma neticesinde ilköğretim okullarında fen öğretimi uygulamalarında kavram karikatürlerinin kullanımıyla öğrencilerin fikirlerini geliştirmenin ve değiştirmenin mümkün olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmada öğretmenlerin derslerde kavram karikatürü kullanımı sırasında karşılaştıkları bazı problemler de tespit etmişlerdir.

Arnold, Kremer ve Mayer (2016) çalışmalarında, bilimsel bilgi edinme ve bilimsel düşüncenin kazanılmasında öğretmen desteği olmadan araştırmaya dayalı öğrenme yönteminde kavram karikatürü kullanımının etkililiğini araştırmışlardır. Çalışma neticesinde kavram karikatürü kullanılan grubun, bu öğrenme desteği olmadan öğrenme gerçekleştiren gruba kıyasla bilimsel düşünme, metodolojik bilgi ve uzmanlıkta daha fazla öğrenme ürünlerine sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

#### **1.5.4. Asit-Baz Konusuna Yönelik Çalışmalar**

Asit-baz konusuna yönelik yapılan çalışmalar incelediğinde genellikle konu ile ilgili kavram yanılgılarının tespiti üzerinde durulduğu görülebilir. Bunun yanında kavram yanılgılarının tespiti dışında kullanılan çeşitli öğrenme modelleri, yöntem ve tekniklerin asit-baz konusunda öğrencilerin motivasyonlarına, akademik başarı puanlarına, derse karşı tutum ve sorgulama becerilerine etkileri de araştırılmıştır. Bu bölümde asit-baz konusunda yürütülen ulusal ve uluslararası bilimsel araştırmaların sonuçlarına yer verilmiştir.

Ross ve Munby (1991)'nin lise öğrencilerinin asit-baz konusundaki kavramları anlamalarında kavram haritalarının etkililiğini araştırdıkları çalışmada, katılımcıların

konu ile ilgili alternatif kavramlara sahip oldukları görülmüştür. Araştırma neticesinde kavram haritalarının bu kavramları tespit etme ve giderme noktasında önemli bir role sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Taradi, Taradi, Radic ve Pokrajac (2005) yükseköğretimde asit-baz fizyolojisi konusunda lisansüstü öğrencileri için öğrenci merkezli web tabanlı öğrenme, probleme dayalı öğrenme ve işbirlikli öğrenme yöntemlerini birleştiren karma bir web ortamı düzenlemişlerdir. Araştırma neticesinde bu yaklaşımın öğrencilerin öğrenme çıktıklarına ve derse karşı tutumlarına olumlu etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Feng ve Tuan (2005) 11. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdikleri çalışmada, asit-baz ünitesinin öğrenilmesinde kullanılan Attention (Dikkat), Relevance (İlişki), Confidence (Güven) and Satisfaction (Doyum) (ARCS) modelinin öğrenci başarısı ve derse karşı motivasyonları üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışmanın neticesinde ARCS modeli ile öğrencilerin hem derse karşı motivasyonlarının hemde asit-baz ünitesindeki başarı puanlarının anlamlı şekilde arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Asit-Baz konusu ile ilgili literatür incelendiğinde ortaokullarda yapılan çalışmalardan biri Yahşi'nin (2006) farklı laboratuvar yaklaşımlarının, ilköğretim 8. Sınıf öğrencilerinin asit-baz konusundaki kavramları anlamalarına ve kavram yanlışlarına etkisini incelediği çalışmasıdır. Bu çalışmada veri toplama aracı olarak fen bilgisi dersine karşı tutum ölçeği, asit-baz kavram testi ve yaparak-yaşayarak öğrenme etkinliklerinin laboratuvar yaklaşımına karşı tutum ölçeğini kullanmıştır. Bu çalışmada;

-“H atomu bulunduran bütün maddeler bazdır.”

-“Asit ve bazların tepkimesinden her zaman nötr çözeltiler oluşur.”

-“Meyveler bazik özellik gösterir.”, gibi kavram yanlışları tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda kullanılan farklı laboratuvar yaklaşımının asit-baz kavramlarının anlaşılmasını olumlu yönde etkilediği, asit-baz konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesinde istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu, ancak bu yaklaşımları kullanmanın fen bilgisine karşı olumlu tutumun gelişmesinde herhangi bir farka neden olmadığı tespit edilmiştir.



Er Nas ve ark. (2007) alışmasında asit ve bazlar konusunda bütünleştirici yaklaşıma göre hazırlanan çalışma yapraklarının ğrenci başarı sı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmada veri toplama aracı olarak başarı testi, yarı yapılandırılmış mülakat ve yapılandırılmamış gözlem kullanılmıştır. Mülakatlar ile öğrencilerin ders hakkındaki fikirleri alınmış, gözlemlerle de öğrencilerin derse katılımları hakkında veriler toplanmaya çalışılmıştır. Araştırma sonucunda çalışma yapraklarıyla ğretim yapılmasının başarıyı arttırdığı, dersleri daha zevkli ve eğlenceli hale getirdiği, öğrencilerin öğrenme sürecine daha aktif katılımın sağlandığı tespit edilmiştir.

Burhan (2008) alışmasında ilköğretim 8. sınıf öğrencilerine yönelik asit ve baz kavramları ile ilgili kavram karikatürleri ile zenginleştirilmiş asit-baz kavramlarıyla ilgili öğrencilerin ön bilgileri ve yanılığlarını dikkate alan çalışma yaprakları geliştirmiştir. Veri toplama aracı olarak, asit-baz kavram başarı testi, yarı yapılandırılmış mülakatlar ve çalışma yaprakları kullanılmıştır. Çalışma yapraklarının öğrencilerin asit ve bazlarla ilgili anlama seviyelerini önemli düzeyde arttırdığı ve kavramsal anlamayı kolaylaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Yarı yapılandırılmış mülakatlar uygulama öncesi ve sonrasında gerçekleştirilmiş ve uygulama sonrasında kavram yanılığlarının önemli ölçüde giderildiği tespit edilmiştir.

Aydın ve Yılmaz (2010) gerçekleştirdikleri çalışmada asit-baz ünitesinin öğretilmesinde yapılandırmacı yaklaşım ile geleneksel yöntemin, öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerine etkisini karşılaştırmak ve ğretim yönteminin öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına ve cinsiyet farkının öğrencilerin asit baz konusunu anlamalarına etkisini araştırmışlardır. Öğrencilerin asit-baz konusunda bilgilerinin hangi düzeyde olduğunu belirlemek amacı ile asit baz n bilgi testi, bilimsel işlem beceri testi ve mantıksal düşünme yeteneği testi ön test olarak uygulanmıştır. İki gruba da Asit Baz Başarı Testi ve Fen Bilgisi Tutum leği n test ve son test olarak uygulanmıştır. Sonuç olarak 5E ğrenme modelinin öğrencilerin, asit-baz konusunda üst düzey bilişsel becerileri üzerinde daha etkili olduğu ve fen bilgisi dersine karşı daha olumlu tutuma yol açtığı tespit edilmiştir.

Artdej ve ark. (2010) Tayland'ta 11. sınıfta öğrenim gören 55 ğrenci ile gerçekleştirdikleri çalışmada, öğrencilerin asit-baz konusundaki anlamalarını değerlendirmek için iki aşamalı bir tanı testi geliştirmişlerdir. Çalışmanın neticesinde

geliştirilen bu iki aşamalı tanı testinin, öğrencilerin alternatif kavramlarının tespit edilmesinde ve bu kavramların giderilmesinde önemli bir rol oynadığı ve bu yolla asit-baz konusunun daha iyi anlaşılmasının önündeki engellerin bir kısmının ortadan kaldırıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Demirci ve Özmen (2012) çalışmasında, yapılandırmacı yaklaşımın 4 basamaklı modeline göre hazırlanan zenginleştirilmiş öğretim materyalinin 8.sınıf öğrencilerinin asitler ve bazlarla ilgili anlamalarına ve yanlışlarını gidermelerine etkisini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada veri toplama aracı olarak iki aşamalı çoktan seçmeli 20 soru içeren asit-baz kavram testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin başarıları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin yanlışlarının kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek oranda giderildiği belirlenmiştir.

Kılınç ve Güven Yıldırım (2015) çalışmasında, ilköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi asitler ve bazlar konusunda, Jigsaw tekniğinin öğrencilerin akademik başarısına ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisini incelemiştir. Veri toplama aracı olarak oluşturulan asitler ve bazlar akademik başarı testi, her iki grup için ön test, son test ve kalıcılık testi olarak kullanılmıştır. Sonuç olarak Jigsaw tekniğinin, öğrencilerin akademik başarısını ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını artırdığı ortaya konulmuştur.

Karpudewan, Roth ve Sinniah (2016) 16 yaş grubu 150 öğrenci ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, kimya deneylerini öğrenci merkezli bir yaklaşımla birleştiren argümantasyona dayalı yeşil kimya müfredatının, öğrencilerin asit-baz kavramlarını anlamalarına ve tartışma becerilerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışmanın neticesinde asit baz kavramlarının öğretilmesinde argümantasyona dayalı yenilikçi kimya müfredatının öğretmen merkezli işlenen kimya müfredatına göre daha iyi sonuçlar ortaya koyduğu görülmüştür.

Hwa ve Karpudewan (2017) 15 yaş grubu 59 öğrenci ile gerçekleştirdikleri çalışmada, asit baz kavramlarının daha iyi anlaşılması ve bu konudaki kavram yanlışlarının tespit edilmesinde çift konumlu öğrenme modelinin (The Dual Situated Learning Model (DSL)) etkililiğini araştırmışlardır. Araştırmanın

neticesinde, yeşil kimya tabanlı DSLM' nin öğrencilerin yanlış algılarını azaltma ve asit-baz kavramlarının anlaşılmasında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sadhu ve ark. (2017) çalışmalarında 11. sınıfta öğrenim gören 148 öğrenci ile gerçekleştirdikleri çalışmada, öğrencilerin asit-baz konusundaki yanlış kavrama düzeylerini ortaya çıkaracak bir tanı testi geliştirmeye çalışmışlardır. Araştırma sonucunda geliştirilen tanı testinin öğrencilerin kavram yanlışlarının belirlenmesinde etkili olduğu tespit edilmiştir.

### **1.6. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmada sekizinci sınıf Fen Bilimleri “Asitler ve Bazlar” konusunda yaşam (bağlam) temelli öğrenme yaklaşımına dayalı hazırlanan kavram karikatürlerinin öğrencilerin yaşam temelli öğrenme başarılarına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkileri araştırılmıştır.

### **1.7. Araştırma Soruları**

- “Asit ve Bazlar” konusunda yaşam temelli öğrenme yaklaşımına göre hazırlanmış kavram karikatürlerinin öğrencilerin yaşam temelli öğrenme başarılarına bir etkisi var mıdır?
- “Asit ve Bazlar” konusunda yaşam temelli öğrenme yaklaşımına göre hazırlanmış kavram karikatürlerinin öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına bir etkisi var mıdır?
- Yaşam temelli öğrenme yaklaşımına uygun olarak hazırlanan kavram karikatürlerinin 8. sınıf öğrencilerinin ‘Asitler ve Bazlar’ konusuna yönelik anlama düzeylerine etkileri nelerdir?

### **1.8. Araştırmanın Gereçesi**

Ülkemizin uluslararası sınavlardaki başarı sıralaması incelendiğinde fen ve matematik alanlarında çok gerilerde olduğu görülmektedir. TIMSS-R, PIRLS, ve PISA gibi fen ve matematik alanlarındaki başarıları analiz eden, temel ve karmaşık bilgileri anlama, teori kurma, analiz etme ve problem çözme, fenle ilgili süreç becerilerini kullanma ve doğal hayatı keşfetme becerilerini kapsayan çalışmalarda, ülkemiz orta değerlerin dahi altında bir başarı sırası seyretmektedir (Bulunuz, ve Bulunuz, 2013). Bu durum ülkemizde fen

ve matematik alanları eğitiminde ezbere dayalı bir davranış sergilendiğini yani bilginin günlük hayatta kullanılmadığını göstermektedir. Yani ülkemiz eğitim sistemi MEB' nın fen okur-yazarı bireyler yetiştirme vizyonunu gerçekleştirilememektedir. Geleneksel eğitim anlayışının, düz anlatım yöntemi ile hala devam ettiğinin göstergesi olan bu sonuçlar eğitime verilen önemin düzeyini anlama açısından son derece önemlidir (Atasoy, Tekbıyık ve Gülay, 2013).

Fen Bilimleri dersinin soyutluk derecesi yüksek kavramlar ve çok fazla teorik bilgi içermesi, öğrencilerin yaşadığı çevrenin demografik özellikleri, sahip oldukları inançlar, yeterince gelişmeyen zihinsel becerileri fen öğretiminde çok fazla kavram yanlışlığının oluşmasına neden olmakta, öğrenciler derse karşı ilgilerini çabucak kaybetmekte ve bu da kalıcı bir öğrenmenin gerçekleşmesini engellemektedir. Geleneksel eğitim anlayışının benimsenmesi ve düz anlatım yönteminin kullanılması da derse karşı motivasyonu düşürmektedir. Öğrencilerin sürece aktif katılımı sağlandığında ise kalıcı öğrenmenin gerçekleştiği ve daha sağlıklı bir öğrenme ortamının oluştuğu yapılan araştırmalar sonucunda görülmektedir (Akamca ve Hamurcu, 2009). Kavram karikatürleri ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde yapıldığında kavram karikatürlerinin akademik başarı (Gölgeli ve Saraçoğlu, 2011), tutum ve motivasyon, kavram yanlışlarının giderilmesi (Baysarı, 2007) ve farklı değişkenler üzerindeki etkisinin araştırıldığı görülebilir (Ocak, Güleç-İslak ve Ocak, 2015). Ancak kavram karikatürlerinin öğrencilerin konuları günlük yaşamla ilişkilendirdiği araştırmalara pek rastlanmamıştır. Çalışmanın bu alandaki eksikliği giderme hususunda yararlı olması beklenmektedir.

Alanyazın incelendiğinde bilimsel çalışmalarda kullanılan 5E öğretim modelinin, yaşam temelli öğrenme yaklaşımının ve kavram karikatürlerinin genel olarak geleneksel öğretim yöntemleri karşısındaki başarısının incelendiği çalışmalara rastlanmaktadır (Bennett ve Lubben, 2006; Ergin vd., 2006; Saka ve Akdeniz, 2006; Campell, 2006; Chen, 2008). Ancak bu çalışmada “Asit-Baz” konusunda yaşam temelli kavram karikatürleri ve bağlamlarla zenginleştirilmiş 5E öğretim modelinin, 5E öğretim modeli karşısındaki etkisi araştırılmıştır. Asit-baz konusunda bu tür çalışmalara pek rastlanmadığı için araştırmanın özgün bir çalışma olduğu ve alanyazına katkı sağlayacağı söylenebilir.

MEB ‘nın eğitim-öğretim politikasında 2005 yılından itibaren gerçekleşen değişimler, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğrenme faaliyetlerinin ve geleneksel öğrenme yaklaşımından uzak farklı öğrenme modellerinin derslerde kullanılmasına yönelik kararlar alınmasına ortam sağlamıştır. Bu nedenle ortaokul düzeyinde öğrenciler için farklı yaklaşımların kullanıldığı faaliyetlerin ve materyallerin geliştirilmesi de son derece önem arz etmektedir. Tüm bu sebepler göz önüne alındığında yaşam temelli kavram karikatürleri ve bağlamlarla zenginleştirilmiş 5E öğrenme modelinin öğrencilerin anlamalarını ve gelişimlerini inceleyen çalışmaların önemli olduğu fakat literatürde bu tür çalışmalara pek rastlanmadığı için bu çalışmanın bu eksikliği kapatmada yararlı olacağı ve farklı çalışmaların ortaya çıkmasında bir basamak teşkil edeceği söylenebilir.

### **1.9. Araştırmanın Sayıltıları**

Araştırma aşağıdaki sayıltılar göz önüne alınarak gerçekleştirilmiştir.

- Öğretim aşamasında kullanılan ve araştırmacı tarafından geliştirilen yaşam temelli öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan kavram karikatürleri, öğrencilerin öğretimin sonunda uygulanan ve yine araştırmacı tarafından geliştirilen yaşam temelli kavram başarı testini rahatlıkla çözebilmelerini sağladığı,
- Araştırmanın farklı iki şehirdeki okullarda yürütülmesi, örneklemin temsil yeteneğini arttırdığı,
- Verilerin toplanması için örnekleme yer alan öğrenci sayısının yeterli olduğu varsayılmıştır.

### **1.10. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Bu araştırma;

- İlköğretim sekizinci sınıf fen bilimleri dersi “Maddenin Yapısı ve Özellikleri/Madde ve Değişim” ünitesinde yer alan “Asitler ve Bazlar” konusu,
- 2016-2017 eğitim-öğretim yılı Gaziantep ve Kilis’te bulunan iki ortaokuldan seçilen 70 öğrenci,
- 8 ders saatine yayılan uygulama süreci ile sınırlıdır.

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada araştırmacı tarafından oluşturulan yaşam temelli öğrenmeye dayalı olarak hazırlanan kavram karikatürlerinin öğrencilerin derse karşı motivasyonları ve akademik başarıları üzerindeki etkilerini araştırmak üzere deneysel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel model kullanılmıştır. Bir araştırmanın deneysel araştırma olarak kabul edilebilmesi için farklı değişkenlerin uygulandığı deney grubu ve bu grup üzerinde elde edilen ölçümlerin karşılaştırılmasını sağlayan bir kontrol grubunun varlığı gerekmektedir. Bu araştırmada yarı deneysel model çeşitlerinden öntest - sontest kontrol gruplu model kullanılmıştır. Bu model araştırmacıların zaman kaybetmeden var olan gruplarla uygulama yapabilmelerine olanak sağladığından (Büyüköztürk vd., 2015) tercih edilmiştir.

Bu modelde deney ve kontrol gruplarına önce öntestler uygulanır, daha sonra deney grubuna araştırmacı tarafından belirlenen bağımsız değişkenler uygulanır. Bu arada kontrol grubunda ise sabit tutulan değişkenler ile süreç devam ettirilir. İşlemlerin sonucunda her iki gruba sontestler uygulanır ve elde edilen ölçümler karşılaştırılarak sonuçlar ortaya konulur.

Deney grubunda 5E modeli ile birlikte Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Kavram Karikatürleri ile desteklenmiş ders planı uygulanırken kontrol grubunda sadece 5E modeline uygun olarak hazırlanmış ders planı takip edilmiştir. Uygulama öncesinde ve sonrasında her iki grubun fen öğrenmeye karşı motivasyonlarını ölçmek ve karşılaştırmak amacıyla gruplara Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Gruplar arasında akademik başarı açısından anlamlı bir farkın olup olmadığını araştırmak için öğrencilerin, Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) sınavının birinci basamağından aldıkları Fen Bilimleri dersi puanları öntest olarak kabul edilmiştir. Grupların öğrenme ürünlerini günlük yaşamla ilişkilendirme başarılarını ölçmek amacıyla öğrencilerin, Yaşam Temelli Başarı Testi (YTBT)'den aldıkları puanları sontest olarak alınmış ve analizler bu iki değişkene bağlı olarak yapılmıştır. Öntest olarak TEOG puanlarının baz alınmasının nedeni, TEOG sınavlarının hazırlanmasında ve değerlendirilmesinde elde edilen puanların geçerlik ve

güvenirlilik hesaplarının yüksek olması ve her sınıfta aynı şekilde uygulanmasından dolayıdır. Yürütülen deneysel çalışma aşağıda detaylandırılmıştır.

İlk olarak araştırmanın konusu ve problemi belirlendikten sonra MEB müfredatında yer alan kazanım ve hedef davranışlar belirlenerek bu kazanımları kapsayan ve içeriğe uygun, problemin araştırılmasında yardımcı olacak veri toplama araçları geliştirilmiştir. Veri toplama araçları geliştirilirken baz alınan kazanımlar aşağıdaki Çizelgede sunulmuştur.

- “Asit ve bazların genel özelliklerini kavrayarak günlük yaşamdan örnekler verir.
- Maddelerin pH değerlerini kullanarak asitlik ve bazlık durumları hakkında çıkarımlarda bulunur.
- Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki etkilerini gözlemler.
- Asit ve bazların temizlik maddesi olarak kullanılması esnasında oluşabilecek tehlikelerle ilgili gerekli tedbirleri alır.
- Asit yağmurlarının oluşum sebeplerini ve sonuçlarını araştırarak sorunun çözümü için öneriler üretir ve sunar.”

Bu kapsamda YTBT geliştirilmiş ve geliştirilen bu test uzman görüşüne başvurma, pilot uygulama gibi aşamalardan geçirildikten sonra araştırmada kullanılacak geçerli ve güvenilir bir veri aracı olarak son şeklini almıştır. Ayrıca 2005 yılında Tuan, Chin ve Shief tarafından geliştirilen ve Yılmaz ve Huyugüzel tarafından Türkçe’ye uyarlanan Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği için ölçeği Türkçe’ye uyarlayan yazarlardan gerekli izinler alınmıştır.

Veri toplama araçları tamamlandıktan sonra araştırmanın uygulama aşaması için ilgili makamlardan gerekli onay ve izinler alınmıştır. İzinlerin ardından örneklem seçimi yapılarak deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Her grup için kazanımlara yönelik ders planları hazırlanarak genel bir eğitim-öğretim çerçevesi oluşturulmuştur.

Araştırmada problemin çözümüne yönelik veri elde edebilmek için araştırmacı tarafından geliştirilen, geçerliği ve güvenirliliği sağlanmış günlük yaşamla ilişkili başarı testi ve 2005 yılında Tuan, Chin ve Shief tarafından geliştirilen ve Yılmaz ve

Huyugüzel tarafından Türkçe' ye uyarlanan Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği kullanılmıştır. Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği ön test ve son test olarak öğretim öncesinde ve sonrasında deney ve kontrol grubundaki öğrencilere uygulanmıştır. Bu yöntemle öğrencilerin başarıları üzerinde etkili olan parametreler belirlenmeye çalışılmış, ayrıca öğretim sırasında kullanılan kavram karikatürlerinin öğrencilerin derse karşı motivasyonlarına etkisinin araştırılması sağlanmıştır.

Uygulama aşamasında, deney grubunda araştırmacı tarafından hazırlanan yaşam temelli kavram karikatürleri ile desteklenmiş 5E öğrenme modeline göre dersler işlenmiştir. Kontrol grubunda ise sadece 5E öğrenme modeline dayalı öğretim etkinlikleri yapılmıştır. Öğretim esnasında deney grubundaki öğrencilere çeşitli basamaklarda kavram karikatürleri gösterilerek öğretim desteklenmiştir. 8 ders saati boyunca ders planlarına uygun olarak dersler işlenmiştir.

Uygulama sonrası Yaşam Temelli Başarı Testi ile öğrencilerin öğrenme ürünlerini günlük yaşamla ilişkilendirmedeki başarıları ve kavram karikatürlerinin bu başarıdaki etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırmanın genel çerçevesi Çizelge 1'de özet şeklinde sunulmuştur.

**Çizelge 1.** Deney ve kontrol grubunda yürütülen araştırma süreci

<b>Grup</b>	<b>Öntestlerin Gerçekleştirilmesi</b>	<b>Uygulamalar</b>	<b>Sontestlerin Gerçekleştirilmesi</b>
<b>Deney</b>	*TEOG I. Basamak Fen Bilimleri notu,	5E Öğrenme Modeli,	*Yaşam Temelli Kavram Başarı Testi,
	*Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği	Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Kavram Karikatürleri	*Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği
<b>Kontrol</b>	*TEOG I. Basamak Fen Bilimleri notu,	5E Öğrenme Modeli	*Yaşam Temelli Kavram Başarı Testi,
	*Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği		*Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği



## 2.2. Evren ve Örneklem

İnsanoğlu yaşamı boyunca merak ettiği ya da kendisi için sorun ya da problem olarak algıladığı durumları belirli bir sistematik dahilinde araştırarak bir sonuca ya da açıklamaya ulaşmaya çalışır ve elde ettiği bu sonuç ya da açıklamaları genelleyerek bir yargı oluşturur. Araştırmacının yaptığı araştırma sonucunda ulaştığı sonuçların geçerli olabileceği, yorumlayabileceği gruba evren denir. Örneklem ise evrenden seçilen küçük bir parçadır (Büyüköztürk vd., 2015).

Bu araştırmanın evrenini ülkemizde öğrenim gören tüm sekizinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise 2016-2017 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören Gaziantep ilinin şahinbey ilçesi ile Kilis ilinin Polateli ilçesindeki ortaokullarda 8. sınıfta öğrenim gören 70 öğrenci oluşturmaktadır.

Örneklem, okullardaki sekizinci sınıf şubeleri arasından rastgele iki şer şubenin seçilmesi ile oluşturulmuştur. Her iki okulda da sınıflardan biri deney, diğerisi ise kontrol grubu olarak atanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının seçimi seçkisiz örnekleme yöntemlerinden basit seçkisiz örnekleme ile yapılmıştır. Bu örnekleme yönteminde evrendeki tüm birimlerin, örneğe seçilmek için eşit şansa sahip olmalarından dolayı örneğin temsil yeteneğinin arttırılacağı düşünölmüştür (Büyüköztürk, 2015). Ön test – son test kontrol gruplu seçkisiz desenin seçilmesinde deneklerin aynı olmasından dolayı elde edilen ölçümlerin pek çok deneyde yüksek düzeyde ilişki sağlaması ve sarf edilecek olan çabadan ve harcanacak zamandan tasarruf sağlaması göz önüne alınmıştır (Büyüköztürk, 2015). Araştırmaya katılan öğrencilerin özellikleri Çizelge 2 ve Çizelge 3’de sunulmuştur.

**Çizelge 2.** Motivasyon ölçeğine cevap veren öğrencilerin okul ve gruplara göre dağılımı

<b>Gruplar</b>	<b>Deney Grubu</b>	<b>Kontrol Grubu</b>
<b>Okullar</b>		
<b>Gaziantep İlindeki Ortaokul</b>	23	20
<b>Kilis İlindeki Ortaokul</b>	12	12
<b>Toplam</b>	35	32

**Çizelge 3.** Yaşam temelli kavram başarı testine cevap veren öğrencilerin okul ve gruplara göre dağılımı

<b>Okullar</b>	<b>Deney Grubu</b>	<b>Kontrol Grubu</b>
<b>Gaziantep İlindeki Ortaokul</b>	23	21
<b>Kilis İlindeki Ortaokul</b>	12	12
<b>Toplam</b>	35	33

### **2.3. Veri Toplama Araçları ve Bu Araçların Geliştirilmesi**

Veri toplama aracı olarak Yaşam Temelli Başarı Testi, Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği ve Yaşam Temelli Kavram Karikatürleri kullanılmıştır.

#### **2.3.1. Yaşam Temelli Başarı Testi**

Bu çalışmada, asit baz konusuna yönelik kullanılan Yaşam Temelli Kavram Başarı Testinin geliştirilmesinde geliştirilmesinde geçerlik ve güvenilirliğin sağlanması için, test geliştirilmesinde bazı aşamalar planlanmış ve planlanan bu aşamalar gerçekleştirilmiştir.

“Yaşam Temelli Başarı Testi” (YTBT) fen bilimleri dersi öğretim programının kazanımları (MEB, 2013) dikkate alınarak, günlük yaşamda sıkça karşılaşılan olayları içerecek şekilde asit ve bazlar konusu ile ilgili dört seçenekli oluşturulmuştur.

YTBT'nin geçerliğinin ortaya konulması için uzman görüşü alınmış, hazırlanan sorular sekizinci sınıf öğrencilerine uygulanarak istatistiksel analizler yapılmış ve testin son hali verilmiştir. YTBT'nin geliştirilme aşamaları aşağıda detaylandırılmıştır.

Bu çalışmada YTBT'nin geliştirilmesinde gerekli verilerin toplanması için örnekleme çeşidi olarak uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

Çalışmanın örnekleme, Gaziantep ve Kilis il merkezlerinde bulunan iki devlet ortaokulda öğrenim gören ve asit ve bazlar konusunu daha önce işlemiş olan 125 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada, testin öğrencilere uygulanmasında gönüllülük esası dikkate alınmıştır. Testlerin uygulanarak verilerin

toplanması, ortaokullarda bulunan fen bilgisi öğretmenleri aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. YTBT geliştirilirken aşağıdaki aşamalar izlenmiştir.

### **2.3.1.1. Soru Havuzunun Oluşturulması**

YTBT geliştirilmesindeki bu aşamada, fen bilimleri dersi öğretim programında (MEB, 2013) asit ve bazlar konusu için belirlenen kazanımlar, PISA ve TIMSS soruları, MEB tarafından okullara okutulması amacıyla gönderilmiş olan sekizinci sınıf ders ve çalışma kitapları incelenerek öğrencilerin seviyelerine uygun ve yaşam temelli öğretime uygun olacak şekilde dört seçenekli 23 maddeden oluşan bir soru havuzu oluşturulmuştur. Testin geliştirilmesinde ve soruların düzenlenmesinde ve çıkarılmasında fen bilimlerin dersi öğretim programı (2013) kazanımlarını kapsayacak şekilde olmasına dikkat edilmiştir. YTBT sorularının oluşturulmasında; yaşam temelli öğretim ve yaşam temelli sorular ile ilgili alanyazın (Elmas ve Eryılmaz, 2015; İlhan, Doğan ve Çiçek, 2015; Tekbıyık ve Akdeniz, 2010; Ültay ve Çalık, 2012; Benckert, 1997) dikkate alınmıştır. Soruların geliştirilirken, doğru cevabın dışındaki çeldirici seçeneklerin oluşturulmasına dikkat edilmiştir. Çeldiriciler oluşturulurken, alan yazındaki kavram yanılgılar incelenmiş ve bu yanılgılar çeldirici olarak kullanılmıştır. Ayrıca çeldiricilerin iyi çalışıp çalışmadığı uzman görüşü ile incelenmiştir.

### **2.3.1.2. Uzman Görüşüne Başvurulması**

Taslak YTBT'deki 23 maddenin, Fen bilimleri öğretim programında belirlenen asit ve bazlar konusuna yönelik kazanımlara ve yaşam temelli öğretime uygunluğunun belirlenmesi amacıyla uzman olarak kabul edilen kimya eğitimi konusunda çalışma yapmış üç öğretim üyesi, bir araştırma görevlisi ve iki fen bilimleri öğretmenin görüşlerine başvurulmuştur. Uzman görüşüne başvuru kişilerden üçü ile birebir görüşme, üçüne ise uzman görüş formu hazırlanarak e-posta üzerinden iletişim sağlanmıştır. Yapılan görüşmelerde, hazırlanan soruların şekil ve içerikleri, sorularda yer alan ifadelerin anlaşılabilirliği, soruların formatları gibi konularda uzmanların görüşleri alınmıştır. Uzmanların görüşleri göz önünde bulundurularak testteki maddelerde çeşitli düzenleme ve eklemeler yapılmıştır. Bu düzenlemelerle bir ölçekte bulunması gereken kapsam ve görünüş geçerliği gibi özellikler sağlanmaya çalışılmıştır. YTBT'nin ölçmeyi amaçladığı özelliği ne derece doğru ölçebildiğinin derecesi bu şekilde

belirlenerek geçerliği ortaya konulmaya çalışılmıştır. Geçerliği sağlamak hususunda konu alanında uzman kişilerin görüşlerine başvurma bilimsel çalışmalarda sıkça kullanılan bir yöntemdir (alık ve Ayas, 2003; Burhan, 2008; Gönen ve Kocakaya, 2011; Koçak ve nen, 2012; Demirci ve zmen, 2012; Karlı ve Ayas, 2013). Uzman görüşü neticesinde taslak YTBT'den herhangi bir madde çıkarılması söz konusu olmamıştır sadece bazı değişikliklerle sorularda düzenlemelere gidilmiştir.

### **2.3.1.3. n Uygulamanın Yapılması ve ölçeğin Düzenlenmesi**

YTBT'nin n uygulamasında 23 maddelik test, bir devlet ortaokulunun sekizinci sınıfında öğrenim gören 20 öğrenciye uygulanmıştır. Bu n uygulama ile soruların öğrenciler tarafından anlaşılıp anlaşılmadığı, zorluk derecelerinin tespiti ve görünüş geçerliğini sağlama amaçlanmıştır. n uygulama sonucunda seçenek analizleri yapılarak bazı maddeler de değişiklikler yapılmış ve analizler sonucunda 21. soru hata içerdiği gerekçesi ile testten çıkarılmıştır. Ayrıca, n uygulama sonucunda yapılan seçenek analizinde her bir soruda seçeneklerin işaretlenme sıklıkları incelenmiş ve eldiricilerde düzenlemelere gidilmiştir. Bu sayede şans faktörü tehditini ortadan kaldırmaya yönelik önlemler alınmıştır. Çıkarılan soru;

Soru 21: Sevim asit yağmurlarının insan yapımı binalara ve tarihi anıtlara verdiği zararları gözlemlemek için deney yapmaya karar verir. Sevim, bulduğu bir parça mermeri asit bir madde olan sirkenin içine koyarak bira gece bekletmiş ve daha sonra mermeri sirkenin içinden çıkararak incelemiştir.

Sevim bu deneyi yaparken bir parça mermeri de ayrı bir kaptaki sirke ile aynı miktarda saf su bulduran bir kabın içerisine bırakmıştır.

Sirke+mermer deneyinin yanında mermer+saf su deneyini de için içine katan Sevim'in amacı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) Mermerde meydana gelen değişimlerin başka faktörlere bağlı olup olmadığını araştırmak
- B) Saf suyun asit olup olmadığını öğrenmek
- C) Normal yağmura maruz kalan tarihi anıtların değişip değişmediğini görmek
- D) Mermer parçasının saf su içinde değişip değişmediğini görmek

### **2.3.1.4. Geçerlik ve Güvenirlik Analizleri**

oktan seçmeli dört seçenekli olarak hazırlanan YTBT'nin uygulanması ile elde edilen veriler, doğru cevaplanan sorular için "1", yanlış cevaplanan ya da boş bırakılan

cevaplar için “0” değeri verilerek Excel programına girilmiştir. Ölçeğin geliştirilmesinde bu aşamada toplam 22 puan üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Arka arkaya beş sorudan fazlasını boş bırakan 3 öğrencinin verileri, hesaplamaların olumsuz etkilenmemesi için değerlendirmeye alınmamıştır. Bu nedenle 122 öğrencinin verileri analize tabi tutulmuştur. Öğrencilerin ölçekten elde ettikleri toplam puanları hesaplandıktan sonra, puanlar değer olarak en yüksekte en düşüğe doğru sıralanmış ve bu sıralamadan yararlanılarak %27’lik (33 öğrenci) üst grup ve %27’lik (33 öğrenci) alt grup belirlenmiştir. Bu aşamadan sonra sırasıyla geçerlik ve güvenilirliğin istatistiksel olarak ortaya konulmasında alan yazından yararlanarak (Özçelik, 2010; Büyüköztürk, 2010) aşağıdaki analizler yapılmıştır;

- I. Madde Güçlük İndeksi,
- II. Madde Ayırt Edicilik İndeksi
- III. Alt-Üst Grup Ortalama Farkına Dayalı Madde Analizi
- IV. Korelasyona Dayalı Madde Analizi
- V. Kuder-Richardson–20 (KR-20) Güvenirlik Katsayısı

Bu hesaplamalar ve analizler Excel ve SPSS veri analiz programlarında gerçekleştirilmiştir. İlgili veriler aşağıda detaylandırılarak sunulmuştur. Bu aşamadan sonra madde güçlük indeksi ve madde ayırtedicilikleri hesaplanmıştır.

#### **2.3.1.4.1. Madde Güçlük İndeksi**

Madde güçlük indeksi ( $P_j$ ), testte yer alan her maddenin doğru cevaplanma oranını gösterir ve bu oran “0” ile “1” arasında değer alır. Bu değerın sıfıra yakın olması maddenin zor, bire yakın olması ise maddenin kolay olması şeklinde yorumlanabilir. Madde analizinde güçlük indeksi değerlerinin 0,20 ile 0,80 arasında olması ve testin ortalama güçlük indeksinin ise 0,50 civarında olması analiz çalışmalarında aranan bir özelliktir (Doran, 1980; Kubiszyn ve Borich, 2003; Tosun ve Taşkesenligil, 2011).

Testteki herbir maddenin güçlük düzeyini belirlemek için maddelerin güçlük indeksleri hesaplanmıştır. Analizler sonucunda 15. maddenin güçlük indeksi 0,23 ve 17. maddenin güçlük indeksi ise 0,21 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 1). Madde güçlük indeksinin

0,29 ve altındadeğer alan maddeler çok zor olarak kabul edildiğinden bu iki madde çok zor maddeler olarak yorumlanmıştır. Testin ortalama güçlük indeksi ise 0,44 olarak hesaplanmıştır. Bu değere bakıldığında testin orta güçlükte olduğu söylenebilir.

#### **2.3.1.4.2. Madde Ayırt Edicilik İndeksi**

Madde ayırt edicilik indeksi ( $r_{jx}$ ), bir maddenin alt ve üst gruptaki öğrencileri birbirinden ayırt etmede kullanılan bir orandır. Madde ayırt edicilik indeksi -1 ile +1 arasında değer alabilir. Madde ayırt edicilik indeksinin sıfır olması ise maddenin ayırt edici olmadığını gösterir (Bayrakçeken, 2012). Çalışmalarda genel olarak madde ayırt edicilik indeksi 0,19 ve altında bir değer alan maddelerin testten çıkarılması, 0,20-0,29 arasında olan maddelerin düzeltilebileceği ya da zorunlu hallerde kullanılabileceği, 0,30-0,39 arasındaki maddelerin oldukça iyi maddeler olduğu, 0,40 ve üzerinde değer alan maddelerin ise çok iyi maddeler olduğu şeklinde değerlendirmeler yapıldığı görülmektedir (Crocker, ve Algina, 2006; Gönen, Kocakaya ve Kocakaya, 2011; Karlı ve Ayas, 2013; Kubiszyn ve Borich, 2003; Tosun ve Taşkesenligil, 2011;).

YTBT’de her bir madde için madde ayırt edicilik indeksleri hesaplanmıştır. Analizler sonucunda 13. sorunun ayırt edicilik indeksi -0,06, 17. sorunun ayırt edicilik indeksi -0,12 ve 21. sorunun ayırt edicilik indeksi -0,21 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 1). Bu soruların ayırt edicilik indekslerinin negatif değerde olması bu soruların daha çok alt gruptaki öğrenciler tarafından cevaplandığını göstermektedir. Bu sonuçlara göre bu sorular amaca hizmet etmediği kabul edilerek testten çıkarılmıştır. Testin geliştirilmesinde MEB (2013) program kazanımları dikkate alınmış ve kazanımları kapsayacak şekilde testte birden çok soru bulunduğu için testin geliştirilmesinde uygun olmayan soruların çıkarılması kapsam geçerliği açısından problem olmamıştır. Testin ortalama ayırt edicilik indeksi 0,42 olarak hesaplanmıştır. Bu değere bakılarak testin ayırt ediciliğinin yüksek olduğu söylenebilir.

**Çizelge 4.** Madde analizi bulguları

<b>Madde No</b>	<b>Madde Güçlük İndeksi (P<sub>j</sub>)</b>	<b>Madde Ayırt Edicilik İndeksi (r<sub>jx</sub>)</b>
1	0,52	0,36
2	0,41	0,27
3	0,47	0,70
4	0,48	0,61
5	0,50	0,52
6	0,47	0,33
7	0,36	0,48
8	0,36	0,61
9	0,59	0,70
10	0,41	0,70
11	0,39	0,67
12	0,44	0,82
13	0,39	-0,06*
14	0,74	0,45
15	0,23	0,21
16	0,50	0,58
17	0,21	-0,12*
18	0,30	0,55
19	0,59	0,21
20	0,38	0,45
21	0,41	-0,21*
22	0,42	0,42

*\*Testten çıkarılan sorular*

Aşağıda madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksi analizleri sonucunda testten çıkarılan bir soruya yer verilmiştir.

Soru 17. Artan nüfusun besin ihtiyacını karşılamak, az alanda çok fazla ürün yetiştirmek için çiftçiler gübre kullanmaya yönelmiştir. Gübreler topraktan alınan verimi arttırırken, toprağın yorulmasına ve canlılığını yitirmesine sebep olmaktadır.

Ülkemizde Doğu Karadeniz Bölümü çay yetiştiriciliği konusunda önde gelmektedir. Genellikle çay bitkisi pH 4,5-6 arasında iyi gelişme göstermektedir. Toprağın pH'sı düşerse ya da alkali yöne doğru değişirse çay bitkisinde gelişme olumsuz yönde etkilenir. Yapılan araştırmalar sonucunda Rize topraklarının pH ortalaması 3,72 olarak saptanmıştır. Rize topraklarının pH ortalaması 3,72 olarak ölçülmüştür. Çay bitkisi ise 4.5-6 pH aralığında iyi gelişme göstermektedir.

Dursun Bey'in istediği verimi elde etmesi için aşağıdakilerden hangisini yapması en uygundur?

- A) Asit karakterli gübreler topraktaki asit oranını arttırdığı için gübresiz üretim yapılmalı
- B) Alkali (bazik) karakterli gübre kullanılmalı
- C) Asidik gübreler kireç ile karıştırılarak toprak gübrenmeli
- D) Rize bol yağış aldığı için tarla dinlenmeye bırakılarak yağmurla birlikte topraktaki pH oranının daha fazla düşmesi beklenmeli

#### **2.3.1.4.3. Alt Grup-Üst Grup Ortalama Farkına Dayalı Madde Analizi**

YTBT'nin yapı geçerliği için tüm veriler içerisinde %27 lik alt ve üst gruplara ait veriler ayrılarak iki grup oluşturulmuş ve "alt grup-üst grup ortalama farkına dayalı madde analizi" gerçekleştirilmiştir (Özçelik, 2010). Bu madde analizinde iki grup ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı incelenmiş olup bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Bağımsız gruplar t testi gerçekleştirilirken Sig. (2-tailed) değeri 0,01'den küçük olan maddelerin testte yer alması, 0,01'den büyük olanlarda ise anlamlı bir fark olmadığından bu maddelerin testten çıkarılması gerektiği şeklinde yorumlanmıştır.

Analiz sonucunda önem düzeyi p değeri 0,01'den büyük olan soruların, 2. soru (0,024), 15. soru (0,040) ve 19. soru (0,082) olduğu gözlenmiştir (Çizelge 1). Bu sonuçlardan yola çıkılarak bu sorular testten çıkarılmıştır.

#### **2.3.1.4.4. Korelasyona Dayalı Madde Analizi**

YKBT'de ki her bir madde puanı ile toplam puan arasındaki ilişkiyi ortaya koymak üzere korelasyona dayalı madde analizi uygulanmıştır (Büyüköztürk, 2010; Ferketich, 1991). Bu analizde her madde ile ölçek puanları (söz konusu madde hariç) arasındaki korelasyon (madde-toplam korelasyonu) değeri hesaplanmıştır. Korelasyon analizinde anlamlılık düzeyi olarak p değeri 0,01'den küçük olan maddeler testte yer almış, 0,01'den büyük olan maddeler ise testten çıkarılmıştır. Bu analizde madde-toplam korelasyon değeri 0,30 üzerinde olan maddeleri iyi olarak değerlendirilmiş (Ferketich, 1991) ve korelasyon için önem seviyesi p 0,01'den büyük olan soruların 15. soru



(0,018) ve 19. soru (0,021) olduğu gözlenmiştir (Çizelge 2). İkinci sorunun p değeri 0,002 olarak hesaplanmıştır. Alt grup-üst grup ortalama farkına dayalı madde analizi ile korelasyona dayalı madde analizi sonuçlarını ortak olarak değerlendirdiğimizde 15. ve 19. soruların testten çıkarılmasına, 2. sorunun ise korelasyon değeri anlamlı bulunduğundan testte yer alması uygun görülmüştür.

**Çizelge 5.** Başarı testi için madde-toplam korelasyonları ve alt grup-üst grup ortalamalar arası t-testi sonuçları

Madde No	Madde-Toplam Korelasyonu p Değeri	Alt Grup-Üst Grup Ortalama Farkına Dayalı Madde Analizi p Değeri
1	0,002*	0,003*
2	0,002*	0,024
3	0,000*	0,000*
4	0,000*	0,000*
5	0,000*	0,000*
6	0,000*	0,006*
7	0,000*	0,000*
8	0,000*	0,000*
9	0,000*	0,000*
10	0,000*	0,000*
11	0,000*	0,000*
12	0,000*	0,000*
14	0,000*	0,000*
15	0,018**	0,040**
16	0,000*	0,000*
18	0,000*	0,000*
19	0,021**	0,082**
20	0,000*	0,000*
22	0,001*	0,000*

\* $p < 0,01$  \*\*Testten çıkarılan sorular

Testten çıkarılan 15. soru aşağıda verilmiştir;

Soru 15. Artan nüfusun besin ihtiyacını karşılamak, az alanda çok fazla ürün yetiştirmek için çiftçiler gübre kullanmaya yönelmiştir. Gübreler topraktan alınan verimi artırırken, toprağın yorulmasına ve canlılığını yitirmesine sebep olmaktadır. Ülkemizde Doğu Karadeniz Bölümü çay yetiştiriciliği konusunda önde gelmektedir. Genellikle çay bitkisi pH 4,5-6 arasında iyi gelişme göstermektedir. Toprağın pH'sı düşerse ya da alkali yöne doğru değişirse çay bitkisinde gelişme olumsuz yönde etkilenir. Yapılan araştırmalar sonucunda Rize topraklarının pH ortalaması 3,72 olarak saptanmıştır. Rize'de yaşayan ve çay yetiştiricisi olan Dursun Bey daha verimli ürün elde etmek için gübre kullanıyor ama hasat mevsimi geldiğinde tarlasından istediği verimi elde edemediğini fark ediyor.

Dursun Bey'in tarlasından istediği verimi elde edememesinin en önemli sebebi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Dursun Bey asit oranı yüksek olan gübre kullanmıştır.
- B) Dursun Bey baz oranı yüksek olan gübre kullanmıştır.
- C) Dursun Bey'in toprağı çok yorgun olduğundan gübre bir işe yaramamıştır.
- D) Dursun Bey gübreyi yanlış kullandığı için toprağın pH'sını düşürmüştür.

#### 2.3.1.4.5. Kuder-Richardson 20 (KR-20) Güvenirlik Katsayısı

Madde analizlerinden sonra ölçeğin iç tutarlılığını belirlemek için Kuder-Richardson-20 (KR-20) formülü (Eşitlik 1) kullanılmıştır.

$$KR_{20} = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S_x^2} \right] \quad (1)$$

KR-20 güvenirlilik katsayısı YTBT'deki 17 soru/madde için 0,85 olarak hesaplanmıştır.

Bu değer testin güvenirliliğinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Son olarak 17 madde olarak geliştirilen testin sorularının sekizinci sınıf asit ve bazlar konusuna ilişkin kazanımlarla ilişkisi Çizelge 6' de özetlenmiştir.

#### Çizelge 6. Sekizinci sınıf asit ve bazlar konusuna ilişkin kazanımlar

Kazanımlar	Sorular
Asit ve bazların genel özelliklerini kavrayarak günlük yaşamdan örnekler verir.	1, 2, 5, 6
Maddelerin pH değerlerini kullanarak asitlik ve bazlık durumları hakkında çıkarımlarda bulunur.	11, 14
Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki etkilerini gözlemler.	3, 4, 7, 8, 9, 10, 14, 15
Asit ve bazların temizlik maddesi olarak kullanılması esnasında oluşabilecek tehlikelerle ilgili gerekli tedbirleri alır.	12, 13
Asit yağmurlarının oluşum sebeplerini ve sonuçlarını araştırarak sorunun çözümü için öneriler üretir ve sunar.	16, 17

### 2.3.2. Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği

Yapılan araştırmalar, öğrenmenin tek boyutlu basit bir eylem olmadığını tam aksine birey ve çevrenin yoğun etkileşimi sonucu gerçekleşen karmaşık zihinsel eylemler olduğunu ortaya koymuştur. Geleneksel öğrenme-öğretme yönteminde temel alınan ve sadece ezbere dayalı gerçekleştirilen eğitim-öğretim faaliyetleri, sonraları yerini yapılandırıcılığa ve öğrenilenlerin günlük yaşamda uygulama alanı bulması gerektiği görüşüne bırakmıştır. Bu görüşlere göre insan sadece beyinden oluşan ve bilgi işlem merkezi gibi çalışan bir mekanizma değildir. Kişinin yaşadığı olaylar, yetiştiği çevre, olaylara karşı bakış açısı, daha önce öğrendikleri, merak duygusunun varlığı ve derse karşı ilgi düzeyi öğrenmeyi etkileyen önemli faktörlerdir (Velayutham, Aldridge ve Fraser, 2011; Yılmaz ve Huyugüzel Çavaş 2007; Singh, Granville ve Dika, 2002). Tüm bu faktörleri bir araya getirdiğimizde motivasyon kavramıyla karşılaşmaktayız. Motivasyon sözcüğü Türk Dil Kurumu sözlüğünde;

*“1. Harekete geçirme, harekete sevk etme.*

*2. İtici kuvvet, harekete yöneltici içsel güç.”* şeklinde tanımlanmaktadır.

Yılmaz ve Huyugüzel Çavaş (2007) motivasyonu *“Farklı aktivitelerde gösterilen davranışı ve çabayı açıklamaya çalışan karmaşık bir psikolojik yapıdır.”* şeklinde tanımlamışlardır.

Bu çalışmada, yaşam temelli öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan kavram karikatürlerinin ilköğretim8. sınıf öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonlarına etkisini ölçmek amacıyla, 2005 yılında Tuan, Chin ve Shief tarafından geliştirilen ve Yılmaz ve Huyugüzel tarafından Türkçe’ye uyarlanan 5’li likert tipi Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği kullanılmıştır. Ölçekte yer alan ifadeler öğrenciler tarafından “Kesinlikle Katılmıyorum”, “Katılmıyorum”, “Kararsızım”, “Katılıyorum” ve “Kesinlikle Katılıyorum” şeklindeki ifadelerden birinin seçilmesiyle derecelendirilmiştir. Ölçeğin hazırlandığı özgün dil İngilizce’dir ve altı faktörlü 35 maddeden oluşmaktadır.

Türkçe’ye uyarlanan bu ölçek, deney ve kontrol grubundaki öğrencilere ön test ve son test olarak kullanılmıştır. Ölçekten elde edilen puanların karşılaştırılmasına yönelik

analiz işlemlerine geçilmeden önce, ölçekten elde edilen verilerin tutarlığının belirlenmesi için güvenilirlik katsayısı incelenmiştir. Güvenirlik analizi için Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır. Bu analizde tüm maddelerden elde edilen güvenilirlik katsayısı testin güvenilirliği hakkında bizlere bilgi sunar. Araştırmalarda genel olarak Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısının 0,7 ile 0,8 arasında olması testin kabul edilebilir olduğunu, 0,8'in üzerindeki değerler ise testin güvenilirliğinin yüksek olduğunu gösterir. Çizelge 7'de deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin araştırmada kullanılan ön test- son test motivasyon ölçeğine verdikleri cevapların güvenilirlik katsayısının hesaplanması sonucu elde edilen değerler yer almaktadır.

**Çizelge 7.** Motivasyon ölçeği güvenilirlik analizi sonuçları

	<b>Madde Sayısı</b>	<b>Cronbach's Alpha</b>
<b>Ön test</b>	33	0,895
<b>Son test</b>	33	0,895

Çizelge 7'deki sonuçlar incelendiğinde hem ön test hem de son test güvenilirlik analizinden elde edilen sonuçların 0,8'den büyük olduğu ve motivasyon ölçeğinden elde edilen sonuçların güvenilir olduğu söylenebilir.

### **2.3.3. Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Kavram Karikatürlerinin Geliştirilmesi**

Araştırma kapsamında kullanılmak üzere araştırmacı tarafından geliştirilen bir diğer veri toplama aracı yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı hazırlanmış kavram karikatürleridir. Bilimsel araştırmalarda kullanılacak kavram karikatürlerinin geliştirilmesi esnasında dikkat edilmesi gereken bazı hususlar vardır. Bu hususlardan bazıları aşağıda sunulmuştur. Bunlar;

- Kavram karikatürlerinde yer alan fen kavramlarının hayatın içindeki olaylarla bağdaştırılması,
- Karikatürlerde yer alan ifadelerin somut ve anlaşılır cümlelerle ortaya konması ve cümlelerin çok uzun olmaması,
- Kavram karikatürlerinin bilimsel süreç becerilerine uygun olması,

- Kavram karikatürlerinde yer alan karakterlerin ve ifadelerinin benzer şekilde sunulması yani öğrencileri doğru cevaba yönlerecek ipuçlarının verilmemesi,
- Kavram karikatürleri genellikle kavram yanlışlığı tespitinde kullanıldığı için karakterlerin ifadelerinde konu ile ilgili daha önceki araştırmalardan elde edilmiş kavram yanlışlıklarına yer verilmesidir (Özyılmaz Akamca, 2008).

Karikatürlerin hazırlanması aşamasında günlük yaşamda sıkça karşılaşılan durumlar araştırılmış, konu ile ilgili görsel ve yazılı medyada yer alan haberler MEB tarafından belirlenen kazanımlara ve öğrenci seviyelerine uygun bağlamlar içerisinde yerleştirilerek karikatürlerde problem durumu oluşturulmuştur. Problem durumu belirlendikten sonra, daha önceki çalışmalarda tespit edilmiş olan asitler ve bazlar konusuna yönelik kavram yanlışlıklarından 8. sınıf öğrencilerinin seviyelerine uygun olanlar, karikatürlerdeki karakterlerin konuşmalarına yerleştirilmiştir. Tespit edilen bu yanlışlıklar aşağıdaki gibidir.

- Asitler turnosol kağıdını maviye çevirirler.
- Keskin ve ağır kokulu kimyasal maddelerin tamamı asittir.
- Asitler yakıcı maddelerdir.
- Asitler zehirli maddelerdir.
- Asitlerin tatları acıdır.
- pH kavramı sadece asitliğin ölçüsüdür.
- Bütün asitler kuvvetlidir.
- Asit içerikli maddeler yenilemez ve içilemez (Morgil, Yılmaz, Şen ve Yavuz, 2002).
- Kuvvetli asitlerin pH değeri, zayıf asitlerin pH değerinden daha yüksektir.
- Bitkiler toprakta büyüdüğünden, toprak asidik olamaz.
- Bir maddenin asit olabilmesi için yapısında H bulunması gerekir.

- Bir maddenin baz olabilmesi için yapısında OH bulunması gerekir.
- H içeren tüm maddeler asittir (Ağgöl ve Yalçın, 2011).

Son aşamada ise geliştirilen kavram karikatürleri uzman görüşüne sunulmuş ve uzman görüşünden elde edilen dönütlere göre ilgili düzenlemeler ve değişiklikler yapılarak kavram karikatürlerine son şekli verilmiştir. Bu şekilde hazırlanan 7 adet kavram karikatürü formu, araştırmacı tarafından derslerin çeşitli aşamalarında öğrencilere sunulmuş ve öğrencilerden verilen karikatürleri inceleyip, altlarında yer alan boşluklara karikatürler ile ilgili düşüncelerini yazmaları istenmiştir. Karikatür analizinde öğrencilerin yanlış ya da eksik öğrenmelerini, kavram yanlışlarını ve özellikle konuya ilişkin algılarını tespit edebilmek için öğrenci yorumları için boş bırakılan alanların doldurulması son derece önem arz ettiğinden bu bölümlerin boş bırakılmaması öğrencilere iletilmiştir.

#### **2.4. Uygulamalar (Araştırmanın Yürütülmesi)**

Bu araştırma 2016-2017 eğitim-öğretim yılı güz döneminde 2 hafta boyunca (8 ders saati) Gaziantep ve Kilis illerinde belirlenen iki okuldaki 8. sınıf öğrencileri üzerinden yürütülmüştür. Gaziantep ilindeki okulda 8/E ve 8/H şubeleri ile Kilis ilinde bulunan okuldaki 8/A ve 8/B şubelerinden 8/E ve 8/A şubeleri deney grubu; 8/H ve 8/B şubeleri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarında izlenen yollar aşağıda başlıklar halinde sunulmuştur.

##### **2.4.1. Deney Grubunda İzlenen Yol**

MEB 'nın belirlemiş olduğu kazanımlara yönelik deney grubuna uygulanacak olan ders planları 5E öğrenme modeli ve yaşam temelli kavram karikatürlerini kapsayacak şekilde oluşturulmuştur.

Deney grubunda derslere başlanmadan önce öğrencilerden ikişerli gruplar oluşturmaları istenmiştir. Gruplar oluşturulduktan sonra 5E öğrenme modelinin ilk aşaması olan "Giriş" aşamasında, öğrencilere konu ile uyumlu olan ve ilgilerini çekebilecek noktalar bulduran "Asitler ve Bazlar" isimli bağlam etkileşimli tahta aracılığıyla sunulmuştur. Öğrencilerden ekrandaki bağlamı incelemeleri ve kendilerince ilginç olan ya da konuyla doğrudan bağlantılı olduğunu düşündükleri kavramları not almaları istenmiştir.

Böylece sunulan bağlamlar ile öğrencilerde konuya ilişkin farkındalık oluşturulmuştur. Sonrasında ise not aldıkları kavramları neden seçtikleri ve bu kavramların konuyla nasıl bir bağlantısının olabileceği soruları yöneltilecek öğrencilerin fikirlerini beyan etmeleri sağlanmıştır. Son olarak bağlamın sonunda yer alan “Peki bazen tehlikeli, bazen de sağlık için olmazsa olmaz durumunda olan ve karşımıza çıkan bu maddeleri nasıl tanıyacağız ve nasıl ayırt edeceğiz?” sorusu yöneltilecek öğrencilerin derse aktif bir şekilde katılmaları sağlanmıştır. Bu aşamada amaç öğrencilerin dikkatlerini toplamak olduğu için herhangi bir bilgi aktarımı söz konusu olmamıştır.

İkinci aşama olan “Keşfetme” aşamasında ise “Market Gezisi” isimli kavram karikatürü ikili öğrenci gruplarına dağıtılarak gruplardan, grup içi tartışmalarla verilen kavram karikatüründe ortak bir fikir oluşturarak karikatürde boş olan kısımları doldurmaları istenmiştir. Bu esnada öğrencilere dilerse ders kitapları ve yardımcı kaynak kitaplar gibi materyallerden yararlanabilecekleri söylenmiştir. Bu aşamada amaç, öğrencinin bilgiyi kendisinin keşfetmesini sağlamak olduğundan böyle bir yaklaşıma başvurulmuştur. Gruplar kavram karikatürleri hakkında ortak bir fikir oluşturduktan sonra gruplardan bu fikirlerini diğer gruplarla paylaşmaları istenmiştir. Böylece farklı görüşlere sahip olan gruplar arasında bir tartışma başlatılmıştır. Bu tartışmalar yaşanırken öğretmen grupların görüşleri hakkında olumlu ya da olumsuz herhangi bir yargıda bulunulmamıştır. Bu tartışmanın başlatılmasındaki ve öğretmenin tartışmaya müdahil olmamasındaki asıl amaç öğretim öncesinde öğrencilerde var olabilecek alternatif kavramları yani kavram yanılgılarını ortaya çıkarmaktır.

Açıklama aşamasında öğretmen, kavramlar hakkında öğrencilerin bir önceki aşamadaki açıklamalarını, yanlış ve doğru fikirlerini göz önünde bulundurarak konu ile ilgili teorik bilgileri sınıfa sunulmuştur. Açıklama aşamasında öğrenciler biraz pasif olmalarına rağmen öğretmen yaptığı açıklamalarda öğrencilerin kullandıkları argümanları kullanarak açıklama yaptığından öğrencilerin ilgisi bir nebze dahi olsa canlı tutulmaya sağlanmıştır. Çünkü keşfetme aşamasında öğrencilerin öne sürdükleri bazı fikirlerin neden yanlış ya da uygun olmadığını açıklamaya çalışan öğretmen öğrenciye cevap verdiğinden öğrenci derse karşı ilgisini devam ettirilmesi sağlanmıştır. Öğretmen açıklamalarını bitirdikten sonra açıklamalarının öğrencilerin zihinlerinde daha kalıcı yer etmesi için “Derinleştirme” aşamasına geçilmiştir. Bu aşamada öğrencilerin, yeni

öğrendikleri bilgileri farklı durumlara uyarlamaları sağlamak için “Asit ve Bazları Gruplandırıyorum” etkinliği gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerden, öğretmen tarafından sunulan limon, süt, çamaşır suyu, el sabunu, saf su, gazoz ve tuzlu su gibi maddeleri pH kağıdı ve ölçeğini kullanarak asit-baz olarak gruplandırmaları istenmiştir. Etkinlik sırasında öğrencilerden gerçekleştirdikleri deneyler hakkında notlar almaları ve dersin sonunda etkinlik raporu oluşturmaları istenmiştir. Etkinlik tamamlandıktan sonra öğrencilerden yapılan etkinliğin sonucuna göre “Market Gezisi” isimli karikatürü tekrar incelemeleri ve daha önceden vermiş oldukları cevapları kontrol ederek, yanlış ya da eksik cevaplanmış karikatürleri tekrar gözden geçirmeleri ve doğru cevaplara ulaşmaları sağlanmıştır.

Son aşama olan değerlendirme aşamasında ise yürütülen öğretim faaliyetlerin etkililiğini kontrol etmek ve öğrencilerin öğrenme ürünlerini ortaya koymak adına öğrencilerden kendilerine yöneltilen soruları cevaplamaları istenmiştir.

Deney grubundaki dersin işlenişi EK 3’te verilen ders planı baz alınarak gerçekleştirilmiştir.

#### **2.4.2. Kontrol Grubunda İzlenen Yol**

Kontrol grubunda derslerin işlenmesi aşamasında MEB’ nın uygun gördüğü ve derslerde kullanılmasını tavsiye ettiği 5E öğrenme modeline dayalı hazırlanan ders planları dikkate alınmıştır. 5E Öğrenme Modeli içerisinde soru-cevap, anlatım, grup içi ve gruplar arası tartışma, deney gibi teknikler plan kapsamında kullanılmıştır. Kontrol grubunda ders işlenişi aşağıda detaylandırılarak sunulmuştur.

Kontrol grubunda 5E öğrenme modeli kapsamında “Giriş” aşamasında öğrencilere;

*“-Bir maddenin asit mi, yoksa baz mı olduğunu nasıl anlayabiliriz?”*

*-Tuz ruhu, sirke, kezzap, üzüm, limon, diş macunu, sabun gibi maddelerin asit mi yoksa baz mı olduğunu ya da asitlik ya da bazlık özelliklerinin kuvvetli mi zayıf mı olduğunu nasıl anlayabiliriz?”* gibi sorular sorularak konuya giriş yapılmıştır. Yukarıdaki gibi sorularla öğrencilerde merak duygusunun ve konuyu öğrenmeye karşı ilginin oluşmasının sağlanması amaçlanmıştır. Ayrıca derse soru-cevap yöntemi ile başlanması öğrencilerin derse katılımlarını ve süreç içerisinde aktif bir rol almaları sağlanmıştır.



“Keşfetme” aşamasında öğrencilerden sorulan sorulara cevap oluşturmaları istenmiş ve bu cevapları oluştururlarken ders kitabından faydalanabilecekleri öğrencilere söylenmiştir. Bu yolla öğrencilerden ön bilgilerini ve ders kitabındaki araştırmalarını birleştirerek cevaplar oluşturmaları sağlanmıştır. Daha sonra öğrencilerden buldukları cevapları gerekçeleriyle birlikte sınıf ortamında sunmaları istenmiş ve verilen cevapların sınıf ortamında öğrenciler arasında tartışılması sağlanmıştır. Bu şekilde farklı fikirlerin ortaya çıkması ve öğrencilerin sürece katılımlarının devamı gerçekleştirilmiştir. Tartışmalar yaşanırken öğretmen soruların doğru cevaplarını açıklamamış ve verilen cevapların doğruluğu ya da yanlışlığı hakkında herhangi bir yargıda bulunmamıştır.

“Açıklama” aşamasında ise öğretmen, öğrencilerin keşfetme basamağındaki açıklamalarını, yanlış ve doğru fikirleri de göz önünde bulundurarak konu ile ilgili teorik bilgileri sınıfa sunmuştur. 5E öğrenme modelinde öğrencilerin en pasif oldukları bu aşamada öğrenciler verdikleri cevapların doğruluk derecelerini açıklamaları dinleyerek ve yer yer öğretmene sorular sorarak “Derinleştirme” aşaması için bir hazırlık içerisine girmeleri sağlanmış olur.

“Derinleştirme” aşamasına geçildiğinde deney grubunda gerçekleştirilen “*Asit ve Bazları Gruplandırıyorum*” etkinliği gerçekleştirilmiştir. Etkinlik sırasında öğrencilerden gerçekleştirdikleri deneyler hakkında notlar almaları ve dersin sonunda etkinlik raporu oluşturmaları istenmiştir. Araştırmanın amacı yaşam temelli kavram karikatürlerinin etkililiğini ölçmek olduğundan araştırma süreci içerisinde yer alan diğer tüm parametreler her iki grupta da aynı şekilde uygulanmıştır. Etkinlik tamamlandıktan sonra “*Giriş*” aşamasında sorulan sorular tekrar gündeme getirildi ve öğrencilerden bu aşamada sorulara daha önce verdikleri cevapları kontrol ederek eksik ya da yanlışlarını tamamlamaları ve öğrendiklerini derinleştirmek adına günlük yaşamda kullandıkları asit ve bazları kuvvetlilik derecelerine göre gruplandırmaları istenmiştir. Burada öğretmen, öğrencilere doğru cevabı bulmaları konusunda yönlendirici cümleler kurarak ara ara yardımcı oldu ancak doğru cevabı doğrudan öğrencilere sunulmamıştır.

“Değerlendirme” aşamasında ise deney grubuna yöneltilen soruların aynısı kontrol grubuna da yöneltilerek öğrenci cevapları alındı, gerekli dönütler yapıldıktan sonra ders sona erdirilmiştir.

Kontrol grubundaki dersin işlenişi EK 4'te verilen ders planı baz alınarak gerçekleştirilmiştir.

## **2.5. Verilerin Analizi ve Yorumlanması**

Araştırmaya verilerin toplanması aşamasında Gaziantep ve Kilis illerindeki iki ortaokuldaki 8. sınıfta öğrenim gören 70 öğrenci katılmış ancak motivasyon ve başarı ölçme işlemlerine 64 öğrenciden elde edilen verilerle devam edilmiştir. Çünkü bazı öğrenciler araştırmanın yürütüldüğü zaman dilimi içerisinde devamsızlık yapmış bazı öğrencilerin verileri ise yapılan analizler neticesinde geçerlik ve güvenilirliğe zarar verdiğinden analizlere dahil edilmemiştir.

### **2.5.1. YTBT ve FÖYMÖ'nden Elde Edilen Verilerin Analizi**

Araştırma kapsamında elde edilen verilerin analizinde “Microsoft Excel 2013”, “IBM SPSS Statistics 23” programlarından yararlanılmıştır. Analizlere öncelikle öğrencilerin fen dersine karşı motivasyonlarını ölçmek adına uygulanan FÖYMÖ aracından elde edilen veriler öncelikle Excel programına, daha sonra ise SPSS programına aktarılmıştır. Ölçekte yer alan 2., 4., 5., 6., 7., 20., 21. ve 22. maddeler olumsuz ifadeler içerdiğinden, bu maddeler SPSS programında ters değerlere çevrildikten sonra analizler gerçekleştirilmiştir. Ölçekten elde edilen toplam puanların uç değerlerine yani Z puanlarına bakılarak “ $\pm 3$ ” değer aralığında olup olmadığı incelenmiştir. Bu değerler incelendikten sonra puanların normal dağılım gösterip göstermediğini saptamak için verilerin standart sapma, mod, medyan, ranj, aritmetik ortalama, en yüksek ve en düşük değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca verilerin normal dağılım gösterip göstermediği araştırılmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermedikleri betimsel istatistikler sonucu elde edilen çarpıklık (Skewness) ve basıklık katsayıları (Kurtosis) değerlerine bakılarak anlaşılabilir. İstatistiklerde çarpıklık katsayısı  $\pm 3$ ; basıklık katsayısı ise  $\pm 1,96$  değer aralığında olduğunda verilerin normal dağılım gösterdikleri söylenebilir. Yapılan analizler neticesinde verilerin normal dağılım gösterdikleri saptanmış ve araştırma sürecinde uygulanan yaşam temelli kavram karikatürlerinin öğrencilerin derse karşı motivasyonları üzerinde bir etkisinin olup olmadığını araştırmak için motivasyon ölçeğinden elde edilen veriler bağımsız gruplar t-testi (Independent Samples t-Test) ile analiz edilmiştir. Bağımsız gruplar t-testi, normal dağılım gösteren gruplarda, grupların

ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farkın bulunup bulunmadığını araştırmak için kullanılan bir analiz çeşididir.

YTBT analiz işlemleri için de normallik testi yapılarak verilerin normal dağılım gösterip göstermedikleri kontrol edilmiştir. Verilerin normal dağılım gösterdiği saptandıktan sonra, yaşam temelli kavram karikatürlerinin öğrenme ürünlerini günlük yaşamla ilişkilendirme başarılarına etkilerini incelemek amacıyla ANCOVA testi uygulanmıştır. Başarı puanlarının değerlendirilmesinde ANCOVA testinin tercih edilmesinin sebebi, ANCOVA'nın diğer testlere oranla daha hassas ölçümler yapabilmesi ve bu yolla araştırmacıya daha hassas yorumlarda bulunma şansı tanınmasıdır. ANCOVA testi için YTBT' den elde edilen veriler puanlanarak SPSS programına geçirilmiş ve istatistikler yapılmıştır. YTBT verileri, öğrencilerin verdikleri doğru cevaplar "1", yanlış ve boş cevaplar ise "0" olarak kodlanmış ve testten elde edilen toplam puanlar üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir.

### **2.5.2. Yaşam Temelli Kavram Karikatürlerinden Elde Edilen Verilerin Analizi**

Yaşam temelli öğrenme yaklaşımına uygun olarak hazırlanan kavram karikatürlerinin analizi için öncelikle öğrencilerin karikatürlere verdikleri cevapların değerlendirilmesi işlemi gerçekleştirilmiştir. Bunun için araştırmacı kavram karikatürlerini, iki aşamalı soruların değerlendirmesine benzer bir yöntemle değerlendirmeye almıştır. İki aşamalı soruların değerlendirilmesi ile ilgili yapılan bilimsel araştırmalar incelenerek bu çalışmaya uygun bir sistem geliştirilmiştir. İki aşamalı soruların değerlendirilmesi, kategorileştirme işlemine dayanmaktadır. Bu değerlendirme sırasında öncelikle kategoriler oluşturulur, oluşturulan kategoriler puanlanır ve toplam puanlar üzerinden analiz işlemleri gerçekleştirilir (Karataş vd., 2003; Coştu, Karataş ve Ayas, 2003; Türkoğuz ve Cin, 2013; Yıldırım, Tepe, Kuş ve Biberoglu, 2015). Bu çalışmada öğrencilerin vermiş oldukları cevaplardan elde edilen kavram karikatürü verilerinin analizi için Coştu, Karataş ve Ayas (2003)'ın çalışmalarında yer alan kategoriler çalışmaya uygun şekilde düzenlenerek kullanılmıştır (Çizelge 8). Bu kategorilere göre öğrencilerin karikatürlere verdikleri cevapların sıklık sayıları çıkarılarak frekans değerleri hesaplanmıştır.

**Çizelge 8.** Kavram karikatürlerinin analizine kaynak olan puanlama sistemi

<b>Anlama Dereceleri</b>				
	<b>Anlamama</b>	<b>Kavram Yanılgısı</b>	<b>Kısmen Anlama</b>	<b>Tam Anlama</b>
<b>Puanlama Kriterleri</b>	Boş cevap, Soruyu tekrar etme,	Yanlış seçeneği işaretleyip, yanlış açıklamalar yapılması.	Doğru seçenekleri işaretleyip, yetersiz açıklamalar yapılması.	Doğru seçenekleri işaretleyip, doğru bilimsel açıklamaların yapılması.
	İlgisiz ya da açık olmayan cevaplar verme,	Doğru seçeneği işaretleyip, bilimsel olarak yanlış açıklamalar yapılması.	Bilimsel olarak kabul edilen kavramların bir kısmını içeren cevaplar.	Bilimsel olarak kabul edilen kavramların tüm kısımlarını içeren cevaplar.
	Hiç açıklama yapılmaması.	Bilimsel olarak yanlış açıklamalar.		
		Doğru cevaplar için yanlış gerekçeler.		

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Yaşam Temelli Başarı Testine Ait Verilerin Analizi

Bu bölümde genel olarak araştırma sorularının cevaplarını bulmak adına yapılan analizlerin sonuçlarına yönelik bulgular sunulmuştur. Veri analizi bölümünde bahsi geçen analizleri yapmak adına öncelikle verilerin normal dağılım gösterip göstermedikleri kontrol edilmiştir. Bunun için birden fazla yöntem vardır. Bu yöntemlerden biri ortalama ve medyan değerlerinin incelenmesidir. Bu değerler çarpık olduğunda veriler normal dağılım göstermektedir. Bu değerler birbirine yakın değerler aldığı anda ise verilerin normal dağılıma yaklaştığı söylenebilir. Normallik testi ile ilgili diğer yöntem ise çarpıklık ve basıklık katsayılarının hesaplanmasıdır. Çarpıklık ve basıklık katsayılarının 0 olması verilerin normal dağılım gösterdiği anlamına gelir. Verilerin normallikten uzaklaşmaması için bu değerlerin (-3, +3) değer aralığında olması beklenir.

**Çizelge 9.** TEOG ve yaşam temelli kavram başarı testi için betimsel istatistikler

İstatistikler	Deney Grubu	Deney Grubu	Kontrol Grubu	Kontrol Grubu
	Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
<b>Ortalama</b>	72,97	11,94	63,59	9,28
<b>Medyan</b>	75,00	12,00	60,00	9,00
<b>Standart Sapma</b>	17,82	2,53	19,89	3,64
<b>Çarpıklık</b>	-0,350	-0,092	0,553	0,149
<b>Basıklık</b>	-0,327	-1,374	-0,935	-0,565

Çizelge 9'daki bulgular incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test ortalama ve medyan değerlerinin birbirine yakın değerler aldığı, böylece verilerin normal dağılıma yaklaştığı görülmektedir. Ayrıca grupların ön test ve son test verilerinin çarpıklık ve basıklık katsayılarının (-3, +3) değer aralığında olduğu görülmektedir. Bu değerlere istinaden verilerin normal dağılım gösterdikleri kabul edilmektedir.

### 3.1.1. Deney ve Kontrol Gruplarının TEOG Fen Bilimleri Puanlarının Karşılaştırılması

Bu çalışmada ön test olarak öğrencilerin 2016-2017 eğitim öğretim yılı birinci yarıyıl dönemindeki I. TEOG fen sınavı notları ele alınmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin birbirlerine denk olup olmadığını araştırmak için I. TEOG sınavı fen bilimleri notları t testi (Independent Samples t Test) yapılarak karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmanın sonuçları aşağıda Çizelge 10'da sunulmuştur. Kavram karikatürlerinin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile kavram karikatürlerinin kullanılmadığı kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ( $t(62) = 1,986, p > 0,05$ ).

**Çizelge 10.** Deney ve kontrol grubu ön test sonuçlarının karşılaştırılması

GRUP	N	X	Ss	Sd	t	p
Deney	32	72,97	17,82	62	1,986	0,051
Kontrol	32	63,59	19,89			

### 3.1.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Ortalama Puanlarına Göre Değerlendirilmesi

Deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalama puanları aşağıdaki çizelgede sunulmuştur. Buna göre yaşam temelli başarı testi ortalama puanları deney grubu için 69,24; kontrol grubu için 53,83 olarak hesaplanmıştır. Bu puanlar incelendiğinde gruplar arasında bir fark olduğu ve deney grubu öğrencilerinin performanslarının kontrol grubundaki öğrencilerin performanslarına göre daha yüksek olduğu düşünülebilir. Ancak grupların ön test puanları incelendiğinde son test puanlarında değişimler olduğu görülmektedir. Yaşam temelli başarı testi düzeltilmiş ortalama puanları deney grubu için 67,20; kontrol grubu için ise 55,87 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 11).

**Çizelge 11.** Başarı testi son test puanlarının gruplara göre betimsel istatistikleri

<b>Grup</b>	<b>N</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Düzeltilmiş ortalama</b>
<b>Deney</b>	32	69,24	67,20
<b>Kontrol</b>	32	53,83	55,87

Grupların düzeltilmiş yaşam temelli başarı testi ortalama puanları arasında gözlenen farkın anlamlı olup olmadığına ilişkin yapılan ortak değişkenli varyans analizi (ANCOVA) sonuçları Çizelge 12’de sunulmuştur.

**Çizelge 12.** Düzeltilmiş başarı testi son test puanlarının gruplara göre varyans analizi sonuçları

<b>Varyansın Kaynağı</b>	<b>Kareler Toplamı</b>	<b>Sd</b>	<b>Kareler Ortalaması</b>	<b>F</b>	<b>Anlamlılık Düzeyi (p)</b>	<b>Etki Büyüklüğü (Eta kare)</b>
<b>TEOG (Reg.)</b>	4186,505	1	4186,505	15,688	0,000	0,205
<b>Gruplar</b>	1929,792	1	1929,792	7,232	0,009	0,106
<b>Hata</b>	16278,178	61	266,855			
<b>Toplam</b>	24262,324	63				

ANCOVA sonuçlarına göre kavram karikatürleriyle desteklenmiş 5E öğrenme modelinin kullanıldığı sınıflar ile sadece 5E öğrenme modelinin kullanıldığı sınıfların yaşam temelli başarı testi ortalama puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir ( $F(1,61) = 7,232, p < 0,01$ ). Başka bir anlatımla, öğrencilerin öğrenme ürünlerini günlük yaşamla ilişkilendirmeleri, yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı hazırlanmış kavram karikatürleriyle ilişkilidir. Buna bağlı olarak grupların düzeltilmiş yaşam temelli başarı testi puanları arasında yapılan Bonferroni testi sonuçlarına göre deney grubundaki öğrencilerin öğrenme ürünlerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri (67,20), kontrol grubundaki öğrencilerden (55,87) daha yüksektir.

ANCOVA analizinde 0 ile 1 arasında değer alan ve bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etki derecesini yorumlamak adına etki büyüklüğü (eta kare) değeri hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü (eta kare) değeri 0,01 olduğunda etki derecesi düşük, 0,06 olduğunda etki derecesi orta ve 0,14 olduğunda etki derecesi yüksek olarak yorumlanır. Çizelgedeki değere bakıldığında yaşam temelli kavram karikatürlerinin öğrencilerin öğrenme ürünlerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeylerine yüksek derecede etki ettiği sonucu ortaya çıkmaktadır ( $\eta^2=0,205$ ).

### 3.2. Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeğine Ait Verilerin Analizi

#### 3.2.1. Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeğinden Elde Edilen Verilerin Betimsel İstatistikleri

Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinden elde edilen verilerin analizlerini yapmak için öncelikle verilerin normal dağılım gösterip göstermedikleri kontrol edilmiştir.

**Çizelge 13.** Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinden elde edilen verilere ait betimsel istatistikler

İstatistikler	Deney Grubu	Deney Grubu	Kontrol Grubu	Kontrol Grubu
	Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
<b>Ortalama</b>	133,23	131,48	125,39	124,52
<b>Medyan</b>	136,00	132,00	127,00	127,00
<b>Standart Sapma</b>	12,42	17,09	20,64	19,89
<b>Çarpıklık</b>	-0,403	-1,219	-0,094	-0,357
<b>Basıklık</b>	-0,679	2,272	-1,036	-0,349

Çizelge 13'teki bulgular incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test ortalama ve medyan değerlerinin birbirine yakın değerler aldığı, böylece verilerin normal dağılıma yaklaştığı görülmektedir. Ayrıca grupların ön test ve son test verilerinin çarpıklık ve basıklık katsayılarının (-3, +3) değer aralığında olduğu



görülmektedir. Bu değerlere istinaden verilerin normal dağılım gösterdikleri kabul edilmiştir.

### **3.2.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Düzeltilmiş Son Test Ortalama Puanlarına Göre Değerlendirilmesi**

Deney ve kontrol gruplarının ön test motivasyon ortalama puanlarına göre düzeltilmiş son test motivasyon ortalama puanları Çizelge 14’te sunulmuştur. Bu çizelgeden öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinden elde ettikleri puan ortalamalarının deney grubu için 131,48 ve kontrol grubu için 124,52 olduğu görülebilir. Bu ortalama puanlar incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin motivasyonlarının kontrol grubundaki öğrencilerin motivasyonlarına göre daha yüksek olduğu düşünülebilir. Ancak grupların ön test puanları dikkate alınarak son test puanlarında yapılan düzeltme sonucu puan ortalamaları deney grubu için 128,37, kontrol grubu için ise 127,63 olarak hesaplanmış ve gruplar arasındaki fark azalmıştır (Çizelge 14).

**Çizelge 14.** Motivasyon ölçeği son test puanlarının gruplara göre betimsel istatistikleri

<b>Grup</b>	<b>N</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Düzeltilmiş Ortalama</b>
<b>Deney</b>	31	131,48	128,37
<b>Kontrol</b>	31	124,52	127,63

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinden elde ettikleri düzeltilmiş ortalama puanları arasında gözlenen farkın anlamlı olup olmadığına ilişkin yapılan ortak değişkenli varyans analizi (ANCOVA) sonuçları Çizelge 15’te sunulmuştur.

**Çizelge 15.** Düzeltilmiş motivasyon ölçeği son test puanlarının gruba göre varyans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık Düzeyi (p)	Etki Büyüklüğü (Eta kare)
Ön Test (Reg.)	11013,03	1	11013,03	67,568	0,000	0,534
Gruplar	7,897	1	7,897	0,048	0,827	0,001
Hata	9616,455	59	162,991			
<b>Toplam</b>	<b>21382,000</b>	<b>61</b>				

ANCOVA sonuçlarına göre kavram karikatürleriyle desteklenmiş 5E öğrenme modelinin kullanıldığı sınıflar ile sadece 5E öğrenme modelinin kullanıldığı sınıfların fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının ortalama puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir ( $F(1, 59) = 0,048, p < 0,01$ ). Bu durum yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı hazırlanmış kavram karikatürlerinin öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonlarını olumlu yönde etkilemesiyle açıklanabilir.

Buna bağlı olarak grupların düzeltilmiş fen öğrenimine yönelik motivasyon puanları arasında yapılan Bonferroni testi sonuçlarına göre deney grubundaki öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları (128,37), kontrol grubundaki öğrencilerden (127,63) daha yüksektir. Çizelgedeki değere bakıldığında yaşam temelli kavram karikatürleriyle desteklenmiş fen öğreniminin öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonlarına yüksek derecede etki ettiği sonucu ortaya çıkmaktadır ( $\eta^2 = 0,534$ ).

### 3.3. Yaşam Temelli Kavram Karikatürlerinden Elde Edilen Verilerin Analizi

Bu bölümde yaşam temelli öğrenme yaklaşımına uygun olarak hazırlanan kavram karikatürü etkinlikleri ile 8. sınıf öğrencilerinin “Asit ve Bazlar” konusuna yönelik anlama düzeyleri incelenmiştir.

### 3.3.1. Nedir Bu? Karikatürünün Analizine Ait Bulgular

Deney grubunda 5E öğrenme modeli ile birlikte kullanılan ‘Nedir Bu?’ karikatürüne dersin ‘Keşfetme’ basamağında yer verilerek öğrencilerin konu ile ilgili anlama düzeyleri ve varsa kavram yanlışları tespit edilmeye çalışılmıştır.

Şekil 1. Nedir Bu? Karikatürü

**Kazanım 8.3.4.1.** Asit ve bazların genel özelliklerini kavrayarak günlük yaşamdan örnekler verir.

**NEDİR BU?**

Evde gördüğü temizlik malzemesinin üzerinde “Amonyak (NH<sub>3</sub>) içerir.” yazısını okuyan Ekin bu maddenin asidik karaktere mi yoksa bazik karaktere mi sahip olduğunu merak eder ve bu konuda yardımcı olmaları hususunda arkadaşlarından yardımcı olmalarını ister.

Maddemiz ağır ve keskin kokulu olduğundan asidik karakterlidir.

Maddemizin kimyasal formülünde Hidrojen (H) bulunduğu için asidik karakterlidir.

Maddemiz ele kayganlık verdiği için bazik karakterlidir.

**Ekin                      Kutay                      Yusuf**

Sizce hangisi doğru düşünüyor? Nedenini açıklayınız.

EKİN                      KUTAY                      YUSUF

Yapılan analiz ve incelemelerin sonucunda Çizelge 16’ da ‘Nedir Bu?’ karikatürüne cevap veren toplam öğrenci sayısı 29, doğru cevap olan ‘Yusuf’ karakterini seçen öğrenci sayısı 23 iken kavram yanlışlığı içeren karakterleri seçen öğrenci sayısı 6’dır. Karikatür çalışmasına katılan 31 öğrenciden 2’si ise karikatürü boş bırakarak cevaplamamıştır. Bu durumda çalışmaya katılan öğrencilerin %75’i karikatüre doğru

cevap vermişlerdir. Ancak Çizelge 16 ve Çizelge 17'deki değerler birlikte göz önüne alındığında öğrencilerin %75'inin karikatürde doğru karakteri seçmelerine rağmen yapılan açıklamaların sadece %29'unun tam anlama kategorisinde yer aldığı, geriye kalan cevapların ise kısmen anlama (%16) ve kavram yanılgısı ya da yanlış ilgisiz cevaplar içerdiği gözlenmektedir.

**Çizelge 16.** Nedir Bu? karikatürüne cevap veren öğrenci sayısı ve frekans değerleri

<b>Öğrenci Cevapları</b>	<b>Öğrenci Sayısı</b>	<b>Frekans (%)</b>
<b>Ekin</b>	2	6
<b>Kutay</b>	3	10
<b>Yusuf*</b>	23	75
<b>Birden Fazla Karakter Seçen</b>	1	3
<b>Boş Bırakan</b>	2	6
<b>Toplam</b>	31	100

\*Karikatürdeki doğru cevap

**Çizelge 17.** Nedir Bu? karikatürüne cevap veren öğrencilerin anlama dereceleri ve frekans değerleri

	<b>Anlama Dereceleri</b>			
	<b>Anlamama</b>	<b>Kavram Yanılgısı</b>	<b>Kısmen Anlama</b>	<b>Tam Anlama</b>
<b>Öğrenci Sayısı</b>	9	8	5	9
<b>Frekans (%)</b>	29	26	16	29

Çizelge 17'deki değerler incelendiğinde öğrencilerin % 45'inin bilimsel içerikli açıklamalara yer verdiği, geriye kalan % 55'lik kesimin ise kavram yanılgısı veya bilimsel olarak yanlış bilgi içeren cevaplar verdikleri görülmektedir.

**Çizelge 18.** Nedir Bu? karikatürü için verilen cevaplardan farklı kategorilerdeki örnek açıklamalar

<b>Anlama Dereceleri</b>			
<b>Anlamama</b>	<b>Kavram Yanılgısı</b>	<b>Kısmen Anlama</b>	<b>Tam Anlama</b>
<b>-Bence Yusuf. Çünkü o daha iyi yazmış.</b>	<b>- Çünkü amonyakta bulunan Hidrojen, asidik bir haldedir. (NH<sub>3</sub>) formülü Neon ve Hidrojenin birleşimidir. Bunlar birleştiği zaman asidik bir madde oluşturur.</b>	<b>-Çünkü bazı maddeler kaygandır. Genellikle temizlik malzemeleri de bazı maddeler olarak görülür. Örneğin çamaşır suyu ve tuz ruhu.</b>	<b>-Amonyak bir temizlik malzemesidir ve temizlik malzemeleri kayganlık verdiği için Yusuf'un ifadesi doğrudur. Yani amonyak bazı özellik gösterir.</b>
<b>-Çünkü cevapları mantıklı</b>	<b>-Çünkü temizlik ürünleri ağır kokulu ve zararlıdır. İçerisinde ise asidik yapı bulunur.</b>		

### **3.3.2. Temizlik Zamanı Karikatürünün Analizine Ait Bulgular**

'Nedir Bu?' karikatürü ile birlikte aynı kazanıma yönelik hazırlanan bu karikatüre dersin 'Değerlendirme' basamağında yer verilmiştir.

## Şekil 2. Temizlik Zamanı Karikatürü

**Kazanım 8.3.4.1.** Asit ve bazların genel özelliklerini kavrayarak günlük yaşamdan örnekler verir.

### TEMİZLİK ZAMANI

Annesini lavaboyu temizlerken gören Elif annesinin eldiven taktığını görünce merak eder ve annesine neden eldiven taktığını sorar. Annesi ise lavaboyu temizlemek için çamaşır suyu döktüğünü ve ellerinin zarar görmemesi için eldiven taktığını söyler. Elif çamaşır suyunun içeriğini merak eder ve bu durumu arkadaşlarıyla paylaşarak çamaşır suyunun neden cilde zarar verdiği konusunda onlardan yardım ister.



Elif

Çamaşır suyu yakıcı olduğundan asittir ve annem bu nedenden dolayı eldiven takıyor.



Esra

Çamaşır suyu ağır ve keskin kokulu olduğundan asittir.



Ayşe

Çamaşır suyu kaygan özellikte olduğundan bazdır.



Ayten

Çamaşır suyu zehirli olduğundan asittir.

Sizce hangisi doğru düşünüyor? Nedenini açıklayınız.

ELİF

ESRA

AYŞE

AYTEN

Çizelge 19'da 'Temizlik Zamanı' karikatürüne cevap veren toplam öğrenci sayısı 29, doğru cevap olan 'Ayşe' karakterini seçen öğrenci sayısı 9, kavram yanılgısı içeren karakterleri seçen öğrenci sayısı ise 20'dir. Bu öğrencilerden 4'ü karikatürde birden fazla karakteri doğru cevap olarak işaretlemişlerdir. Karikatür çalışmasına katılan

öğrencilerin sadece %29'u karikatüre doğru cevap vermişlerdir. Bu %29'luk dilimin içerisindeki öğrencilerin %23'ü tam anlama kategorisinde açıklamalar yaparken öğrencilerin %42'si kavram yanlışlığı içeren açıklamalarda bulunmuşlardır.

**Çizelge 19.** Temizlik Zamanı karikatürüne cevap veren öğrenci sayısı ve frekans değerleri

Öğrenci Cevapları	Öğrenci Sayısı	Frekans (%)
<b>Elif</b>	16	52
<b>Esra</b>	0	0
<b>Ayşe*</b>	9	29
<b>Ayten</b>	0	0
<b>Birden Fazla Karakter Seçen</b>	4	13
<b>Boş Bırakan</b>	2	6
<b>Toplam</b>	31	100

\*Karikatürdeki doğru cevap

Çizelge 20'deki değerler incelendiğinde, öğrencilerin % 29'unun bilimsel içerikli açıklamalara yer verdiği, geriye kalan % 71'lik kısmının ise kavram yanlışlığı veya bilimsel olarak yanlış bilgi içeren cevaplar verdikleri görülmektedir.

**Çizelge 20.** Temizlik Zamanı karikatürüne cevap veren öğrencilerin anlama dereceleri ve frekans değerleri

Anlama Dereceleri				
	Anlamama	Kavram Yanlışlığı	Kısmen Anlama	Tam Anlama
<b>Öğrenci Sayısı</b>	9	13	2	7
<b>Frekans (%)</b>	29	42	6	23

Çizelge 21’de ise ‘Temizlik Zamanı’ karikatürüne cevap veren öğrencilerin açıklamalarından örnek cümlelere yer verilmiştir.

**Çizelge 21.** Temizlik Zamanı karikatürü için verilen cevaplardan farklı kategorilerdeki örnek açıklamalar

<b>Anlama Dereceleri</b>			
<b>Anlamama</b>	<b>Kavram Yanılgısı</b>	<b>Kısmen Anlama</b>	<b>Tam Anlama</b>
- Kadın elleri hasar görmesin diye eldiven kullanmış.	- Çünkü çamaşır suyu asit olduğundan kayganlık verir ve zehirli olduğundan baz özelliğindedir.	- Çünkü diğer çocuklar temizlik malzemesi olan çamaşır suyuna asit demişler. Bunlar yanlış söylemiştir.	- Çünkü 7-14 arasındadır, tadı acıdır, yakıcı ve tahriş edicidir.
-Elife katılıyorum çünkü diğer arkadaşları tek bir özelliğine bakmışlar o yüzden Elif doğru söylemiş.	-Yakıcı ve zehirli olduğu için asittir.	Çünkü çamaşır suyu bazdır. Ayrıca temizlik malzemesi kaygan olduğundan bazdır.	Kırmızı turnosol kağıdını maviye çevirirler ve ele kayganlık hissi verirler. Sulu çözeltilerinde OH- iyonu verirler.
-Çünkü cevapları mantıklı.	- Çünkü annesinin elleri yanmasın diye elleri delik olmasın diye çünkü çamaşır suyu delici ve yakıcı olduğu için annesi eldiven kullanıyor. Kokusu burnumuza geldiğinde zehirlenebiliriz.		



### 3.3.3. Market Gezisi Karikatürünün Analizine Ait Bulgular


Maddelerin pH durumlarına göre asitlik ve bazlık durumlarına yönelik çıkarımda bulunmaları kazanımına uygun olarak hazırlanan bu karikatüre dersin ‘Keşfetme’ basamağında yer verilmiştir.

Şekil 3. Market Gezisi Karikatürü

**Kazanım 8.3.4.2.** Maddelerin pH değerlerini kullanarak asitlik ve bazlık durumları hakkında çıkarımlarda bulunur.

#### MARKET GEZİSİ

Günlük hayatında sık sık karşılaştığı maddelerin asidik mi bazik mi olduğunu merak eden Ayça ve arkadaşları birlikte bir araştırma yapmaya karar veririler ve markete gidip seçtikleri maddelerin ambalajlarındaki pH değerlerine bakarak bir sınıflandırma yapmaya çalışırlar. Ambalajların üzerinde yazan pH değerlerini ellerindeki not defterine “Kola 2.5, süt 6.5, el sabunu 9-10, çamaşır suyu 12.5” şeklinde not aldıktan sonra bu değerlere bakarak aralarında fikir alışverişine başlarlar.



**Murat**

Kola ve sütün pH değeri 7’den küçük olduğundan asidik değerleri ise bazik karakterlidir.

**Ayça**

pH değeri arttıkça asitlik artar bu nedenle çamaşır suyu kuvvetli asittir.

**Aysel**

pH sadece asitliğin ölçüsüdür bu nedenle bu maddelerin tamamı asittir.

Sizce hangisi doğru düşünüyor? Nedenini açıklayınız.

AYÇA  AYSEL  MURAT

Bu karikatüre yönelik yapılan incelemeler sonucunda Çizelge 22'deki değerlere ulaşılmıştır. Buna göre 'Market Gezisi' karikatürüne cevap veren toplam öğrenci sayısı 31, doğru cevap olan 'Murat' karakterini seçen öğrenci sayısı 27, kavram yanlışlığı içeren karakterleri seçen öğrenci sayısı ise 4'tür. Bu öğrencilerden 3'ü karikatürde birden fazla karakteri doğru cevap olarak işaretlemişlerdir. Bu durumda çalışmaya katılan öğrencilerin %87'si karikatüre doğru cevap vermişlerdir. Ancak öğrencilerin açıklamaları incelendiğinde doğru karakteri seçen öğrencilerin sadece %48'inin tam anlama kategorisinde bilimsel içerikli doğru açıklama yaptıkları, %20'sinin ise kısmen anlama kategorisinde cevaplar verdikleri sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 22). Ayrıca Çizelge 23'teki değerler incelendiğinde bu karikatür ile ilgili öğrencilerde kavram yanlışlığına rastlanmamıştır.

**Çizelge 22.** Market Gezisi karikatürüne cevap veren öğrenci sayısı ve frekans değerleri

<b>Öğrenci Cevapları</b>	<b>Öğrenci Sayısı</b>	<b>Frekans (%)</b>
<b>Murat*</b>	27	87
<b>Ayça</b>	1	3
<b>Aysel</b>	0	0
<b>Birden Fazla Karakter Seçen</b>	3	10
<b>Boş Bırakan</b>	0	0
<b>Toplam</b>	31	100

\*Karikatürdeki doğru cevap

Çizelge 23'teki değerler incelendiğinde, öğrencilerin %68'inin bilimsel içerikli açıklamalara yer verdiği, geriye kalan %32'lik dilimin ise bilimsel olarak yanlış bilgi içeren, boş bırakılan ya da soruyu tekrar etme şeklinde cevaplar verdikleri görülmektedir.

**Çizelge 23.** Market Gezisi karikatürüne cevap veren öğrencilerin anlama dereceleri ve frekans değerleri

<b>Anlama Dereceleri</b>				
	Anlamama	Kavram Yanılgısı	Kısmen Anlama	Tam Anlama
<b>Öğrenci Sayısı</b>	10	0	6	15
<b>Frekans (%)</b>	32	0	20	48

Çizelge 24'te ise öğrencilerin 'Market Gezisi' karikatürünü açıklarken yaptıkları yorumlardan örnek cümlelere yer verilmiştir. Bu karikatürde öğrenci cevaplarında kavram yanılgısı içeren ifadeler rastlanmamıştır.

**Çizelge 24.** Market Gezisi karikatürü için verilen cevaplardan farklı kategorilerdeki örnek açıklamalar

<b>Anlama Dereceleri</b>		
<b>Anlamama</b>	<b>Kısmen Anlama</b>	<b>Tam Anlama</b>
<i>-Kolanın asitli olduğunu hepimiz biliriz.</i>	<i>- Çünkü pH seviyesi 0-7 aralığı olanlar asittir ve 0'a yakın olanlar daha asidik bir yapıya sahiptir.</i>	<i>- Çünkü pH ölçeği kullanıldığında 0-7 arası asidik özellik artar. Kola ve süt 7'nin altında olduğundan asit özellikli değerleri ise 7-14 arasında olduğu için baz özelliklidir.</i>
<i>-Ayça çünkü tam doğru karar vermiş ve bende doğru olarak işaretledim.</i>	<i>-Çünkü pH değeri 7'den küçük olan maddeler asidik özelliğe sahiptir.</i>	
<i>Aysel ise aynı Ayça gibi doğru cevaplamış ve bende Aysel'i işaretledim.</i>		

### 3.3.4. Kola mı? Karikatürünün Analizine Ait Bulgular

Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki etkilerini anlama ve gözlemlemeye yönelik hazırlanan bu karikatüre dersin 'Keşfetme' basamağında yer verilmiştir.

#### Şekil 4. Kola mı? karikatürü

##### 8.3.4.3. Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki etkilerini gözlemler.

##### KOLA MI?

Kolayı çok seven Mehmet diş ağrısı nedeniyle diş doktoruna gider. Doktor dişlerinin çürüdüğünü, bu nedenle özellikle asitli yiyecek ve içeceklerden uzak durması gerektiğini söyler. Mehmet ise doktoruna koladan vazgeçemeyeceğini söyler ve diş çürümesi ile kola içme arasında nasıl ilişki olduğunu sorar. Doktor ise Mehmet'e biraz düşünmesini ve bu ilişkiyi bir deneyle öğrenebileceğini anlatır. Mehmet arkadaşlarının yanına giderek kolanın dişlere verdiği zararı gösteren bir deney bulmaları konusunda onlardan yardım ister.



Yumurtayı bir tarafını diş macunu ile bir hafta fırçalayalım, diğer tarafını ise fırçalamayalım.

Mehmet



Kolanın içerisine bir tane naneli şeker atalım ve kolanın şekerde oluşturduğu etkiyi gözlemleyelim.

Eymen



Çiğ bir yumurtayı bir hafta içerisinde kola bulunan bir kavanozun içerisine koyup ağzı kapalı bir şekilde bekletelim.

Aslı

Sizce hangisi doğru düşünüyor? Nedenini açıklayınız.

MEHMET

EYMEN

ASLI

‘Kola mı?’ karikatürünün analizi sonucunda elde edilen değerler Çizelge 25 ve Çizelge 26’da yer almaktadır. Bu durumda ‘Kola mı?’ karikatürüne cevap veren toplam öğrenci sayısı 31, doğru cevap olan ‘Aslı’ karakterini seçen öğrenci sayısı 4, kavram yanlışlığı içeren karakterleri seçen öğrenci sayısı ise 26’dır. Bu öğrencilerden 2’si karikatürde birden fazla karakteri doğru cevap olarak işaretlemişlerdir. Karikatür çalışmasına katılan 30 öğrenciden 1’i ise karikatürü boş bırakarak cevaplamamıştır. Bu durumda çalışmaya katılan öğrencilerin sadece % 13’ü karikatüre doğru cevap vermişlerdir.

**Çizelge 25.** Kola mı? karikatürüne cevap veren öğrenci sayısı ve frekans değerleri

Öğrenci Cevapları	Öğrenci Sayısı	Frekans (%)
<b>Mehmet</b>	7	23
<b>Eymen</b>	17	55
<b>Aslı*</b>	4	13
<b>Birden Fazla Karakter Seçen</b>	2	6
<b>Boş Bırakan</b>	1	3
<b>Toplam</b>	31	100

\*Karikatürdeki doğru cevap

Çizelge 26’daki değerler incelendiğinde, öğrencilerin %6’sının bilimsel içerikli açıklamalara yer verdiği, geriye kalan %94’lük dilimin ise bu karikatürde kavram yanlışlığı veya bilimsel olarak yanlış bilgi içeren cevaplar verdikleri görülmektedir.

**Çizelge 26.** Kola mı? karikatürüne cevap veren öğrencilerin anlama dereceleri ve frekans değerleri

	Anlama Dereceleri			
	Anlamama	Kavram Yanlışlığı	Kısmen Anlama	Tam Anlama
<b>Öğrenci Sayısı</b>	17	12	1	1
<b>Frekans (%)</b>	55	39	3	3

Çizelge 27’de ise öğrencilerin ‘Kola mı?’ karikatürünü açıklarken yaptıkları yorumlardan örnek cümlelere yer verilmiştir.

**Çizelge 27.** Kola mı? karikatürü için verilen cevaplardan farklı kategorilerdeki örnek açıklamalar

<b>Anlama Dereceleri</b>			
<b>Anlamama</b>	<b>Kavram Yanılgısı</b>	<b>Kısmen Anlama</b>	<b>Tam Anlama</b>
<i>-Aslı daha samimi duruyor ve ayrıca bu deneyi deneyeceğim ve de ayrıca Aslı'nın söylediği daha mantıklı geldi. Çünkü asit yumurtaya zarar verecektir.</i>	<i>-Çünkü asitli bir kolanın içerisine naneli şeker atarsak hem kola köpürür hem de şeker içerisinde aynı dişlerimiz gibi çürür. -Çünkü kolada çok fazla asit bulunmakta. Bunun yanı sıra şeker değeri de yüksek olduğu için diş ve diş etlerine zarar vermektedir.</i>	<i>- Çünkü yumurtaya asitli bir maddenin içerisine atarsak yumurtanın kabuğu çürür ve yumurtanın zarı kalır.</i>	<i>- Bence Aslı doğru düşünüyor çünkü kola asit özelliğindedir. Bu deneyde dişlerimizle yumurta kabuğu kalsiyum yani benzer özelliğindedir. Bu deneylerde diş yerine yumurta kullanarak asitlerin bazı maddelerle tepkimeye girerek aşınmasına neden olduğunu söyleyebiliriz.</i>

### **3.3.5. Bakır Tabak Karikatürünün Analizine Ait Bulgular**

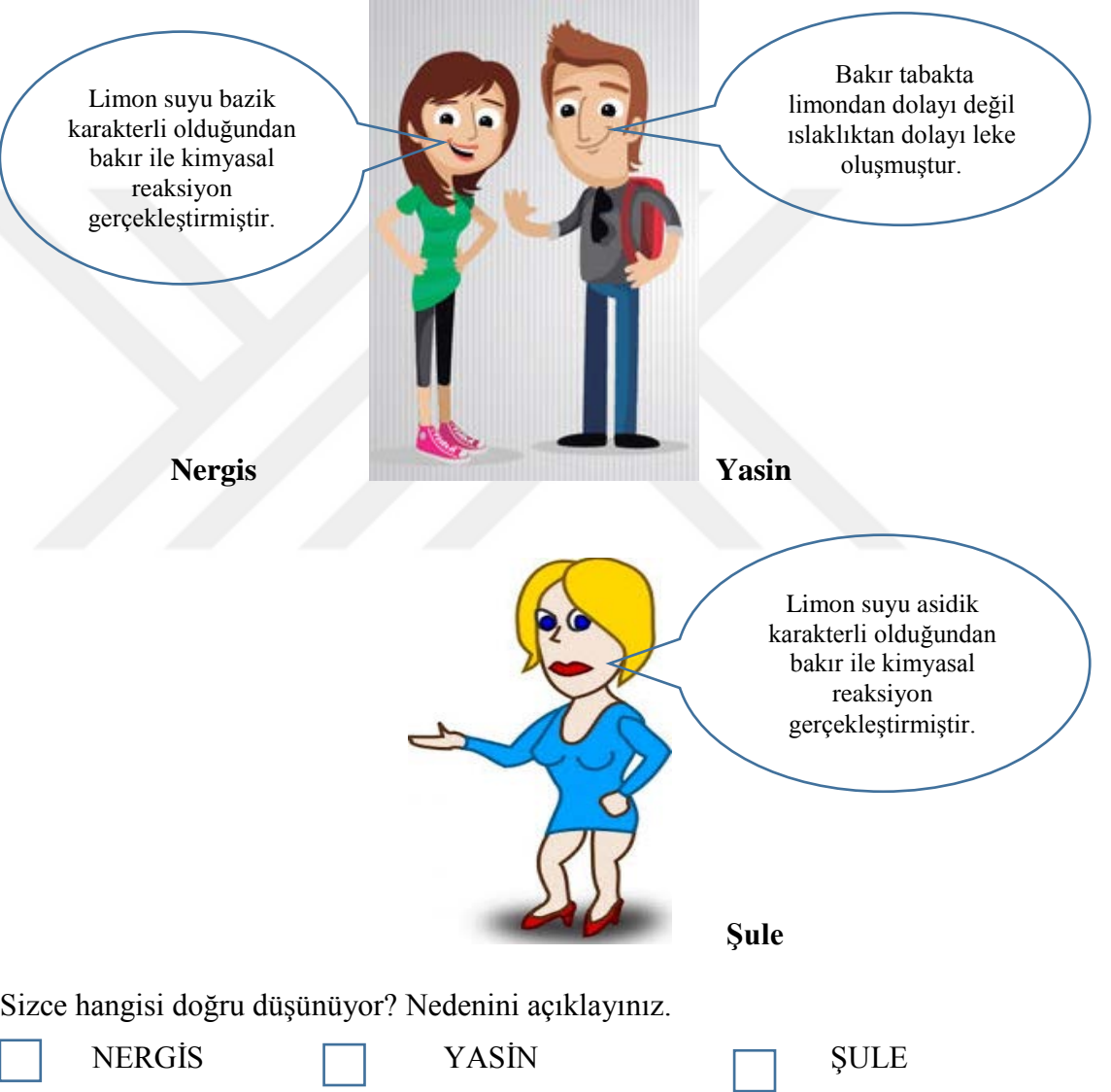
Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki etkilerini anlama ve gözlemlemeye yönelik hazırlanan bu karikatüre dersin ‘Değerlendirme’ basamağında yer verilmiştir.

Şekil 5. Bakır Tabak Karikatürü

**8.3.4.3. Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki etkilerini gözlemler.**

**BAKIR TABAK**

Annesinin bakırcılar çarşısından süs amaçlı aldığı bakır tabağa farkında olmadan kestiği limonları koyan Nergis, bir süre sonra tabaktaki limonlardan birini kullanmak için aldığı anda tabakta bir leke oluştuğunu gözlemler ve bunun sebebini anlamak için ertesi gün okulda arkadaşlarına konuyu açar. Arkadaşlarına tabakta meydana gelen bu değişimin sebebi hakkında fikir sunmalarını ister.



Limon suyu bazik karakterli olduğundan bakır ile kimyasal reaksiyon gerçekleştirmiştir.

Bakır tabakta limondan dolayı değil ıslaklıktan dolayı leke oluşmuştur.

Limon suyu asidik karakterli olduğundan bakır ile kimyasal reaksiyon gerçekleştirmiştir.

**Nergis** **Yasin** **Şule**

Sizce hangisi doğru düşünüyor? Nedenini açıklayınız.

NERGİS  YASİN  ŞULE

'Bakır Tabak' karikatürünün analizi sonucunda elde edilen değerler Çizelge 28 ve Çizelge 29'da yer almaktadır. Bu durumda 'Bakır Tabak' karikatürüne cevap veren toplam öğrenci sayısı 31, doğru cevap olan 'Şule' karakterini seçen öğrenci sayısı 28,

kavram yanılığısı içeren karakterleri seçen ğrenci sayısı ise 3'tür. Bu öğrencilerden 1'i karikatürde birden fazla karakteri doğru cevap olarak işaretlemiştir. Bu durumda çalışmaya katılan öğrencilerin % 90'ı karikatürü doğru cevaplamışlardır.

**Çizelge 28.** Bakır Tabak karikatürüne cevap veren ğrenci sayısı ve frekans değerleri

<b>Öğrenci Cevapları</b>	<b>Öğrenci Sayısı</b>	<b>Frekans (%)</b>
<b>Nergis</b>	2	7
<b>Yasin</b>	0	0
<b>Şule*</b>	28	90
<b>Birden Fazla Karakter Seçen</b>	1	3
<b>Boş Bırakan</b>	0	0
<b>Toplam</b>	31	100

\*Karikatürdeki doğru cevap

Çizelge 29'daki değerler incelendiğinde, öğrencilerin % 61'inin bilimsel içerikli açıklamalara yer verdiği, geriye kalan % 39'luk dilimin ise bu karikatürde kavram yanılığısı veya bilimsel olarak yanlış bilgi içeren cevaplar verdikleri görölmektedir.

**Çizelge 29.** Bakır Tabak karikatürüne cevap veren öğrencilerin anlama dereceleri ve frekans değerleri

	<b>Anlama Dereceleri</b>			
	Anlamama	Kavram Yanılığısı	Kısmen Anlama	Tam Anlama
<b>Öğrenci Sayısı</b>	9	3	10	9
<b>Frekans (%)</b>	29	10	32	29

Çizelge 30'da ise ğrencilerin 'Bakır Tabak' karikatürünü açıklarken yaptıkları yorumlardan örnek cümlelere yer verilmiştir.



**Çizelge 30.** Bakır Tabak karikatürü için verilen cevaplardan farklı kategorilerdeki örnek açıklamalar

<b>Anlama Dereceleri</b>			
<b>Anlamama</b>	<b>Kavram Yanılgısı</b>	<b>Kısmen Anlama</b>	<b>Tam Anlama</b>
<i>-Çünkü o bir yakıcı maddedir. Elini o limon suyunun içine sokarsa elini yakar onun için Şule diyorum.</i>	<i>-Çünkü limon bazik karakterli olduğu için tahriş edici, leke edici gibi özellikleri vardır. Örneğin makinaya çamaşır attığımız zaman renk gidiyor oda tam buna benziyor.</i>	<i>- Çünkü limon asit özellikli bir madde olduğundan reaksiyon geçirerek bakır tabağa zarar vermiştir. -Çünkü limon suyu asidik karakterli olduğundan bakır ile tepki göstermiştir.</i>	<i>- Çünkü limon bir asittir. Asit olduğu için tepkimeye girerler asitler metalleri aşındırdığı için tabakta lekeler oluşturur.</i>

### **3.3.6. Zavallı Komşu Karikatürünün Analizine Ait Bulgular**

Asit ve bazların temizlik malzemesi olarak kullanılması esnasında oluşabilecek tehlikelere karşı alınabilecek tedbirlere yönelik hazırlanan bu karikatüre dersin ‘Keşfetme’ basamağında yer verilmiştir.

‘Zavallı Komşu’ karikatürünün analizi sonucunda elde edilen değerler Çizelge 31 ve Çizelge 32’de yer almaktadır. Çizelge 31’deki değerler incelendiğinde ‘Zavallı Komşu’ karikatürüne cevap veren toplam öğrenci sayısı 31, doğru cevap olan ‘Selma Hanım’ karakterini seçen öğrenci sayısı 6, kavram yanılgısı içeren karakterleri seçen öğrenci sayısı ise 24’tür. Bu öğrencilerden 10’u karikatürde birden fazla karakteri doğru cevap olarak işaretlemiştir. Karikatür çalışmasına katılan 31 öğrenciden 1’i ise karikatürü boş bırakarak cevaplamamıştır. Bu verilere göre çalışmaya katılan öğrencilerin sadece % 19’u karikatürü doğru cevaplamışlardır.

Şekil 6. Zavallı Komşum karikatürü

**8.3.4.4. Asitler ve bazların temizlik malzemesi olarak kullanılması esnasında oluşabilecek tehlikelerle ilgili gerekli tedbirleri alır.**

**ZAVALLI KOMŞUM**

Komşularıyla bahar temizliği ve banyodaki kir ve kireç kalıntıları hakkında konuşan Hatice Hanım geçen yıl banyosunu temizlerken zehirlenen ve hastaneye kaldırılan komşularını hatırlarlar ve böyle bir durumun tekrar yaşanmaması için yapılması gerekenler hakkında aralarında tartışır.

Temizlik yaparken çamaşır suyu ve kireç sökücü maddeleri su ile karıştırıp kullanmak gerekir. Böylece bu deterjanların olumsuz

**Hatice Hanım**



Bu malzemeleri temizlik yapacağımız alana döktükten sonra kapı ve pencereleri açarak ortamı havalandırmalıyız.

**Jale Hanım**



Bence elimize eldiven takmamız yeterli olur.

**Fatma Hanım**



Arkadaşlar bu malzemeleri karıştırmadan ayrı ayrı kullanmamız gerekir.

**Selma Hanım**



Sizce hangisi doğru düşünüyor? Nedenini açıklayınız.

SELMA HANIM  FATMA HANIM  JALE HANIM  HATİCE HANIM

**Çizelge 31.** Zavallı Komşum karikatürüne cevap veren öğrenci sayısı ve frekans değerleri

<b>Öğrenci Cevapları</b>	<b>Öğrenci Sayısı</b>	<b>Frekans (%)</b>
<b>Hatice Hanım</b>	1	3
<b>Jale Hanım</b>	13	42
<b>Selma Hanım*</b>	6	19
<b>Fatma Hanım</b>	0	0
<b>Birden Fazla Karakter Seçen</b>	10	33
<b>Boş Bırakan</b>	1	3
<b>Toplam</b>	31	100

\*Karikatürdeki doğru cevap

Çizelge 32'deki değerler incelendiğinde, öğrencilerin sadece % 23'ünün bilimsel içerikli açıklamalara yer verdiği, geriye kalan % 77'lik dilimin ise bu karikatürde kavram yanlışlığı veya bilimsel olarak yanlış bilgi içeren cevaplar verdikleri görülmektedir. Ayrıca yapılan incelemeler sonucunda bu karikatürde hiçbir öğrencinin tam anlama kategorisinde cevap veremedikleri görülmektedir.

**Çizelge 32.** Zavallı Komşum karikatürüne cevap veren öğrencilerin anlama dereceleri ve frekans değerleri

<b>Anlama Dereceleri</b>				
	<b>Anlamama</b>	<b>Kavram Yanlışlığı</b>	<b>Kısmen Anlama</b>	<b>Tam Anlama</b>
<b>Öğrenci Sayısı</b>	20	4	7	0
<b>Frekans (%)</b>	65	12	23	0

Çizelge 33'te ise öğrencilerin 'Zavallı Komşum' karikatürünü açıklarken yaptıkları yorumlardan örnek cümlelere yer verilmiştir.

**Çizelge 33.** Zavallı Komşum karikatürü için verilen cevaplardan farklı kategorilerdeki örnek açıklamalar

<b>Anlama Dereceleri</b>		
<b>Anlamama</b>	<b>Kavram Yanılgısı</b>	<b>Kısmen Anlama</b>
<i>-Çünkü temizlik malzemeleri çok keskin kokulu olduğundan zehirlenmeye yol açabilir. Döktükten sonra ortamı bir miktar havalandırırsak daha iyi olur.</i>	<i>-Çünkü suyu karıştırdığımız için su asit veya baz olduğu için o maddenin kokusunu ve az da olsa etkisini alır diye düşünüyorum.</i>	<i>- Çünkü asitler çok zararlı ve tehlikelidir. Aynı zamanda aşındırıcı ve tahriş edici özellikleri de vardır. Çamaşır suyu ve kireç sökücüyü birbirine karıştırıp kullanırsak zehirlenebiliriz. Bu yüzden bu malzemeleri ayrı ayrı kullanmalıyız.</i>

### **3.3.7. Asit Yağmurları Karikatürünün Analizine Ait Bulgular**

Asit yağmurlarının oluşum sebeplerine, bu yağmurların ortaya çıkardığı sorunlara ve bu sorunların çözümü için alınacak önlemlere yönelik hazırlanan bu karikatüre dersin ‘Keşfetme’ basamağında yer verilmiştir.

“Asit Yağmurları” karikatürünün analizi sonucunda elde edilen değerler Çizelge 34 ve Çizelge 35’te yer almaktadır. Çizelge 34’teki değerler incelendiğinde “Asit Yağmurları” karikatürüne cevap veren toplam öğrenci sayısı 31, doğru cevap olan “Murat” karakterini seçen öğrenci sayısı 21, kavram yanılgısı içeren karakterleri seçen öğrenci sayısı ise 10’dur. Bu öğrencilerden 14’ü karikatürde birden fazla karakteri doğru cevap olarak işaretlemiştir. Bu verilere göre çalışmaya katılan öğrencilerin % 68’i karikatürü doğru cevaplamışlardır.

Şekil 7. Asit Yağmurları Karikatürü

**8.3.4.5. Asit yağmurlarının oluşum sebeplerini ve sonuçlarını araştırarak sorunun çözümü için öneriler üretir ve sunar.**

**ASİT YAĞMURLARI**

Televizyonda akşam haberlerini seyreden Ali, Irak'ın Musul kenti yakınlarında bulunan sülfür tesisinin ateşe verildiğini ve bu olay sonucunda oluşan zehirli gaz bulutunun rüzgarla birlikte Türkiye sınırından geçerek Mardin ve Şırnak'ta asit yağmurlarına neden olacağını duydu. Asit yağmurlarının doğaya ve canlı-cansız çevreye çok büyük zararlar vereceğini bilen Ali ve arkadaşları bu durumun önüne geçebilmek için neler yapılması gerektiği konusunda fikir alış verişini yapmaya başladılar.



Asit yağmurları havadaki asit içerikli gazların artmasıyla oluştuğundan atmosfere baz oranı yüksek gazlar salmalıyız.

**Mehmet**



Asit yağmurları sadece Karbon ve Hidrojen içeren gazlar sebebiyle oluştuğundan karbon ve hidrojen içeren yakıtlar yerine başka yakıtlar kullanmalıyız.

**Eymen**



Enerji üretiminde kullanılan termik santrallerin yerine, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı yaygınlaştırmalıyız.

**Murat**

Sizce hangisi doğru düşünüyor? Nedenini açıklayınız.

MEHMET

EYMEN

MURAT

**Çizelge 34.** Asit Yağmurları karikatürüne cevap veren öğrenci sayısı ve frekans değerleri

<b>Öğrenci Cevapları</b>	<b>Öğrenci Sayısı</b>	<b>Frekans (%)</b>
<b>Mehmet</b>	2	6
<b>Eymen</b>	4	13
<b>Murat*</b>	21	68
<b>Birden Fazla Karakter Seçen</b>	4	13
<b>Boş Bırakan</b>	0	0
<b>Toplam</b>	31	100

\*Karikatürdeki doğru cevap

Çizelge 35’teki değerler incelendiğinde, öğrencilerin sadece % 7’sinin bilimsel içerikli açıklamalara yer verdiği, geriye kalan % 93’lük dilimin ise kavram yanılgısı veya bilimsel olarak yanlış bilgi içeren cevaplar verdikleri görülmektedir. Ayrıca yapılan incelemeler sonucunda bu karikatürde hiçbir öğrencinin tam anlama kategorisinde cevap veremedikleri görülmektedir.

**Çizelge 35.** Asit Yağmurları karikatürüne cevap veren öğrencilerin anlama dereceleri ve frekans değerleri

<b>Anlama Dereceleri</b>				
	<b>Anlamama</b>	<b>Kavram Yanılgısı</b>	<b>Kısmen Anlama</b>	<b>Tam Anlama</b>
<b>Öğrenci Sayısı</b>	14	15	2	0
<b>Frekans (%)</b>	45	48	7	0

Çizelge 36’da ise öğrencilerin “Asit Yağmurları” karikatürünü açıklarken yaptıkları yorumlardan örnek cümlelere yer verilmiştir.

**Çizelge 36.** Asit Yağmurları karikatürü için verilen cevaplardan farklı kategorilerdeki örnek açıklamalar

<b>Anlama Dereceleri</b>		
<b>Anlamama</b>	<b>Kavram Yanılgısı</b>	<b>Kısmen Anlama</b>
<i>-Çünkü termik santraller yerine yenilenebilir enerji kullanmalıyız.</i>	<i>-Kömür yerine doğalgaz kullanırsak önleyebiliriz.</i>	<i>-Bence Murat doğru düşünüyor çünkü bizim kullandığımız fosil yakıtların termik santrallerde kullanılması sonucu havaya zehirli gazlar salınıyor ve buda asit yağmurlarına yol açıyor. Ancak biz yenilenebilir enerji kullanırsak bu gazlar oluşmaz ve asit yağmurları meydana gelmez.</i>
<i>-Çünkü termik daha sağlıklı ama yenilenebilir enerjiler daha iyi ve sağlıklıdır.</i>		

#### **3.4. Yaşam Temelli Başarı Testi Verileri ile Yaşam Temelli Kavram Karikatürü Verileri Arasındaki İlişki**

Bu bölümde deney grubunda uygulanan yaşam temelli kavram karikatürlerinin yaşam temelli başarı testine etkileri incelenmiştir. Öncelikle hazırlanan karikatürlerin hangi kazanımla ilişkili olduğu, dersin hangi aşamasında uygulandığı ve ilişkili olduğu sorular ve öğrencilerin karikatürdeki başarı durumları Çizelge 37’de sunulmuştur. Öğrencilerin karikatürde gösterdikleri başarı durumları yüzdelik olarak hesaplanmıştır.

**Çizelge 37.** Yaşam Temelli Başarı Testi ile Yaşam Temelli Kavram Karikatürü arasındaki ilişki

<b>Kazanım</b>	<b>İlişkili Karikatür</b>	<b>5E Modeli Uygulanma Aşaması</b>	<b>Karikatürdeki Başarı Yüzdesi*</b>	<b>Yaşam Temelli Başarı Testi İlişkili Sorular</b>
1- Asitler ve bazların genel özelliklerini kavrayarak günlük yaşamdan örnekler verir.	Nedir Bu?	Keşfetme	45	1, 2, 5, 6
2- Asitler ve bazların genel özelliklerini kavrayarak günlük yaşamdan örnekler verir.	Temizlik Zamanı	Değerlendirme	29	1, 2, 5, 6
3- Maddelerin pH değerlerini kullanarak asitlik ve bazlık durumları hakkında çıkarımlarda bulunur.	Market Gezisi	Keşfetme	68	11, 14
4- Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki etkilerini gözlemler.	Kola mı?	Keşfetme	6	3, 4, 7, 8, 9, 10, 14, 15
5- Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki etkilerini gözlemler.	Bakır Tabak	Değerlendirme	61	3, 4, 7, 8, 9, 10, 14, 15
6- Asitler ve bazların temizlik malzemesi olarak kullanılması esnasında oluşabilecek tehlikelerle ilgili gerekli tedbirleri alır.	Zavallı Komşum	Keşfetme	23	12, 13
7- Asit yağmurlarının oluşum sebeplerini ve sonuçlarını araştırarak sorunun çözümü için öneriler üretir ve sunar.	Asit Yağmurları	Keşfetme	7	16, 17

\*Kısmen Anlama-Tam Anlama



Kavram karikatürlerinin başarı testine etkisini belirlemek amacıyla, aynı kazanıma yönelik hazırlanan kavram karikatürleri ile bu karikatürlerle ilişkili olan sorularda gösterilen başarı durumları yine yüzdelik hesaplamalar sonucu karşılaştırılmıştır.

Birinci kazanıma yönelik hazırlanan yaşam temelli kavram karikatürlerinin öğrencilerin konu ile ilgili anlama düzeylerine etkisini belirlemek amacıyla, ilgili kavram karikatürlerine verilen cevaplardan kısmen anlama ve tam anlama kategorisinden elde edilen frekans değerleri ile kazanımla ilgili sorulara verilen cevaplardan elde edilen başarı yüzdeleri Çizelge 38’de gösterilmiştir. Bu değerler incelendiğinde sorularda gösterilen başarının karikatürlere göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Çizelge 38’deki değerlere göre “Nedir Bu?” karikatüründeki başarı % 45, “Temizlik Zamanı” karikatüründeki başarı ise % 29 olduğu görülmektedir. Karikatürlerle ilişkili olan 1., 2., 5. ve 6. sorulardaki başarı durumlarının karikatürlerde gösterilen başarı durumlarından daha yüksek olduğu görülmektedir.

**Çizelge 38.** Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında birinci kazanıma yönelik başarı yüzdeleri

	<b>Nedir Bu? Karikatürü</b>	<b>Temizlik Zamanı Karikatürü</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S5</b>	<b>S6</b>
<b>Başarı Durumu (%)</b>	45	29	75	43	56	31

İkinci kazanıma yönelik hazırlanan yaşam temelli kavram karikatürünün öğrencilerin konu ile ilgili anlama düzeylerine etkisini belirlemek amacıyla, ilgili kavram karikatürüne verilen cevaplardan kısmen anlama ve tam anlama kategorisinden elde edilen frekans değerleri ile kazanımla ilgili sorulara verilen cevaplardan elde edilen başarı yüzdeleri Çizelge 39’da gösterilmiştir. Bu değerler incelendiğinde sorularda gösterilen başarının karikatürdeki başarıya göre daha yüksek olduğu görülmektedir. “Market Gezisi” karikatüründeki başarı durumu % 68 iken, karikatürle ilişki olan 11. (% 84) ve 14. (% 71) sorulardaki başarı durumlarının karikatürde gösterilen başarı durumundan daha yüksek olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

**Çizelge 39.** Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında ikinci kazanıma yönelik başarı yüzdeleri

	<b>Market Gezisi Karikatürü</b>	<b>S11</b>	<b>S14</b>
<b>Başarı Durumu (%)</b>	68	84	71

Üçüncü kazanıma yönelik hazırlanan yaşam temelli kavram karikatürünün öğrencilerin konu ile ilgili anlama düzeylerine etkisini belirlemek amacıyla, ilgili kavram karikatürlerine verilen cevaplardan kısmen anlama ve tam anlama kategorisinden elde edilen frekans değerleri ile kazanımla ilgili sorulara verilen cevaplardan elde edilen başarı yüzdeleri Çizelge 40'ta gösterilmiştir. Bu değerler incelendiğinde sorularda gösterilen başarının karikatürlerdeki başarıya göre daha yüksek olduğu görülmektedir. “Kola mı?” karikatüründeki başarı durumu % 6 ve “Bakır Tabak” karikatüründeki başarı durumu % 61 iken, karikatürlerle ilişki olan sorulardaki başarı durumlarının karikatürlerde gösterilen başarı durumundan daha yüksek olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

**Çizelge 40.** Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında üçüncü kazanıma yönelik başarı yüzdeleri

	<b>Kola mı? Karikatürü</b>	<b>Bakır Tabak Karikatürü</b>	<b>S3</b>	<b>S4</b>	<b>S7</b>	<b>S8</b>	<b>S9</b>	<b>S10</b>	<b>S14</b>	<b>S15</b>
<b>Başarı Durumu (%)</b>	6	61	78	78	69	63	75	91	71	71

Dördüncü kazanıma yönelik hazırlanan yaşam temelli kavram karikatürünün öğrencilerin konu ile ilgili anlama düzeylerine etkisini belirlemek amacıyla, ilgili kavram karikatürüne verilen cevaplardan kısmen anlama ve tam anlama kategorisinden

elde edilen frekans değerleri ile kazanımla ilgili sorulara verilen cevaplardan elde edilen başarı yüzdeleri Çizelge 41’de gösterilmiştir. Bu değerler incelendiğinde sorularda gösterilen başarının karikatürdeki başarıya göre daha yüksek olduğu görülmektedir. “Zavallı Komşum” karikatüründeki başarı durumu % 23 iken, karikatürlerle ilişki olan 12. (% 84) ve 13. (% 69) sorulardaki başarı durumlarının karikatürde gösterilen başarı durumundan daha yüksek olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

**Çizelge 41.** Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında dördüncü kazanıma yönelik başarı yüzdeleri

	<b>Zavallı Komşum</b>	<b>S12</b>	<b>S13</b>
<b>Başarı Durumu (%)</b>	23	84	69

Beşinci kazanıma yönelik hazırlanan yaşam temelli kavram karikatürünün öğrencilerin konu ile ilgili anlama düzeylerine etkisini belirlemek amacıyla, ilgili kavram karikatürüne verilen cevaplardan kısmen anlama ve tam anlama kategorisinden elde edilen frekans değerleri ile kazanımla ilgili sorulara verilen cevaplardan elde edilen başarı yüzdeleri Çizelge 42’de gösterilmiştir. Bu değerler incelendiğinde sorularda gösterilen başarının karikatürdeki başarıya göre daha yüksek olduğu görülmektedir. “Asit Yağmurları” karikatüründeki başarı durumu %7 iken, karikatürle ilişki olan 16. (% 66) ve 17. (% 84) sorulardaki başarı durumlarının karikatürde gösterilen başarı durumundan daha yüksek olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

**Çizelge 42.** Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında beşinci kazanıma yönelik başarı yüzdeleri

	<b>Asit Yağmurları</b>	<b>S16</b>	<b>S17</b>
<b>Başarı Durumu (%)</b>	7	66	84

#### **4. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER**

Bu bölümde, sekizinci sınıf Fen Bilimleri dersindeki “Asit ve Bazlar” konusunda yaşam (bağlam) temelli öğrenme yaklaşımına dayalı hazırlanan kavram karikatürlerinin öğrencilerin öğrenme ürünlerini günlük yaşamla ilişkilendirme başarılarına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisinin incelenmesiyle elde edilen sonuçlar konu ile ilgili yürütülmüş önceki çalışmalar dikkate alınarak tartışılmıştır. Ayrıca konu ile ilgili daha sonra araştırma yapmak isteyen araştırmacılara yönelik bazı önerilere yer verilmiştir.

##### **4.1. Yaşam Temelli Başarı Testinden Elde Edilen Verilere Ait Sonuçlar ve Tartışma**

“Asit ve Bazlar” konusunda yaşam temelli öğrenme yaklaşımına göre hazırlanmış kavram karikatürlerinin öğrencilerin yaşam temelli öğrenme başarılarına etkisi var mıdır?” araştırma sorusu için başarı testinden elde edilen veriler kullanılarak yapılan varyans analizi sonucu, yaşam temelli kavram karikatürleriyle desteklenmiş 5E öğrenme modelinin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile sadece 5E öğrenme modelinin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin yaşam temelli başarı testi ortalama puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir.

Ercan, Taşdere ve Ercan (2010) çalışmalarında, fen terim ve kavramlarının soyut ve sıkıcı olmalarından dolayı tam olarak öğrenilemediğini ve öğrenme ürünlerinin hayata aktarılamadığını, bu nedenle bilgilerin kişiler tarafından ezberlendiğini belirtmiştir. Ayrıca Gilbert vd. (2011) öğrenenin zihninde bilgilerin ilişkilendirememesini ve öğrenilenlerin yeni bağlamlara aktarılamamasını kalıcı öğrenmenin önündeki engellerden biri olarak nitelemiştir. Bu çalışmada deney grubu lehine bulunan anlamlı farkın yaşam temelli kavram karikatürlerinin, öğrenme ürünlerini soyut olmaktan çıkarıp, bu ürünleri günlük hayatla ilişkilendirerek somutlaştırdığı söylenebilir.

Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının tek başına kullanıldığı çalışmalarda akademik başarının, kalıcı öğrenmenin arttığı ve bu yolla öğrencilerin fen terim ve kavramlarını daha somut ve anlaşılır buldukları tespit edilmiştir (Acar ve Yaman, 2011; Kutu ve Sözbilir, 2011; Koçak ve Önen, 2012; Hırça, 2012; Kistak, 2014). Aynı zamanda 5E öğrenme modelinin kullanıldığı çalışmalarda da benzer sonuçlar göze çarpmaktadır

(Saka ve Akdeniz, 2006; Ergin vd., 2006; Özsevgeç, 2006; Ergin vd., 2007; Ağgöl Yalçın ve Bayrakçeken, 2010; Açıslı ve Turgut, 2011; Feyzioğlu, Ergin ve Kocakulah, 2012; Aktaş, 2013; Küçük ve Çalık, 2015). Yıldırım ve Gültekin (2017), REACT modeline uygun olarak hazırlanmış ilköğretim 4. Sınıf Fen ve Teknoloji dersinde bağlam temelli öğrenme uygulamalarının öğrenme sürecine yansımalarını araştırdıkları çalışmalarında, bağlam temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarıları, tutum ve motivasyonları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuşlardır. Bodur ve Şahin (2017) ise çalışmalarında ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile fen bilgisi konularını günlük yaşamla ilişkilendirme becerileri arasında doğrusal bir ilişkinin var olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu durum araştırmanın sonucunda yer alan yaşam temelli kavram karikatürlerinin, öğrencilerin öğrenme ürünlerini günlük yaşamla ilişkilendirme başarılarını arttırdığı bulgusunu desteklemektedir. Yalçın ve Akpınar (2010) asit-baz konusunun öğretiminde 5E öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarılarını olumlu şekilde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Bu açıdan bakıldığında, yürütülen çalışmanın sonuçları sözü geçen çalışmaların sonuçlarıyla paralellik gösterdiği söylenebilir.

Literatürde yaşam temelli öğrenme yaklaşımının kullanıldığı bazı çalışmalarda ise daha farklı sonuçlar ortaya konulmuştur. Bu çalışmalardan biri Tekbıyık ve Akdeniz (2010)'in, yaşam temelli öğrenme yöntemini kullanarak hazırladıkları fizik problemleri ile geleneksel öğrenme yaklaşımına göre hazırladıkları fizik problemlerinin öğrenci başarıları üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmadır. Çalışma sonucunda gruplar arasında akademik başarı açısından anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Topuz vd. (2013)'nin yürüttükleri çalışmada ise ilköğretimde görevli öğretmenlerin yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile ilgili görüşleri alınmıştır. Araştırmaya katılan öğretmenlere göre, yaşam temelli öğrenme yaklaşımının öğrenciler üzerinde olumlu etkileri kadar olumsuz etkilerinin de var olduğu ortaya konmuştur. Bu durumda yaşam temelli öğrenme yaklaşımının tek başına akademik başarı konusunda yeterli olabileceği söylenemez. Ancak yaşam temelli öğrenme yaklaşımının kavram karikatürleri gibi farklı yöntem ve tekniklerle desteklenmesinin akademik başarı açısından fayda sağlayacağı söylenebilir. Konu ve Gül (2017), 11. sınıfa devam eden öğrencilerle biyoloji dersinde gerçekleştirdikleri çalışmada yaşam temelli probleme dayalı öğretim uygulamalarının öğrenci tutum, motivasyon ve problem çözme becerilerine etkisini incelemişlerdir.

Çalışmanın neticesinde deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında tutum, motivasyon ve problem çözme becerileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

#### **4.2. Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeğinden Elde Edilen Bulgulara Ait Sonuçlar ve Tartışma**

Araştırma sorularından ikincisi olan “Asit ve Bazlar” konusunda yaşam temelli öğrenme yaklaşımına göre hazırlanmış kavram karikatürlerinin kullanımının öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisi var mıdır?” sorusu için motivasyon ölçeğinden elde edilen veriler kullanılarak yapılan varyans analizi sonucu, yaşam temelli kavram karikatürleriyle desteklenmiş 5E öğrenme modelinin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile sadece 5E öğrenme modelinin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir. Yani yaşam temelli kavram karikatürleriyle desteklenmiş fen öğretiminin öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonlarına olumlu etki ettiği söylenebilir.

Öğrenme sürecinde öğrencilerin karşılaştığı olumsuzluklar, sağlıklı bir öğrenmenin gerçekleşmesini engellerken öğrencilerin derse karşı olumsuz bir tavır ve tutum sergilemelerine de neden olduğu yapılan araştırmalar neticesinde belirlenmiştir (Şahin, Bülbül ve Durukan, 2013). Bu çalışmada deney grubu öğrencilerinin daha yüksek motivasyon düzeyine sahip olmaları, kavram karikatürlerinin bu olumsuz tutum ve tavırları ortadan kaldırma hususunda etkili olduğu söylenebilir.

Karikatürlerde öğrencilerin konu ile ilgili doğru ve yanlış görüşleri bir arada görmelerinin, konu hakkında fikir sahibi olmalarına olanak sağladığı söylenebilir. Ayrıca karikatürlerde kendilerince doğru olan düşüncenin öğrencilere sorulması, öğrencilerdeki merak ve kendi düşüncelerini savunma duygularını tetikleyerek öğrenme sürecine aktif bir şekilde katılmalarına yardımcı olduğu sonucuna ulaşılabilir. Karikatürlerde yer alan görsel öğelerin ve öğrencilerin karikatürleri cevaplarken kendi fikirlerini rahatça ifade edebilmelerinin öğrencilerin derse karşı motivasyonlarını artırmada etkili bir role sahip olduğu görüşünü desteklemektedir (Morris vd., 2007). Ayrıca karikatürlerin günlük yaşamdan bağlamlar içermesi, öğrencilerde öğrenmeye

karşı isteğin oluşmasında, fen terim ve kavramlarının somutlaştırılmasında etkili olduğu söylenebilir. Walan ve Mc Ewen, (2017)'ın ilköğretim öğretmenlerinin araştırma ve yaşam temelli öğretim yönteminin öğrenci öğrenmelerine yansımalarını araştırdıkları çalışmada, araştırma ve yaşam temelli öğretim yönteminin öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik ilgi ve motivasyonlarını canlı tuttuğuna ilişkin bulguları da bu sonucu destekler niteliktedir.

Motivasyon konusundaki araştırma sonuçları, Evrekli, İnel ve Balım (2011)'ın kavram karikatürü ve zihin haritası ile desteklenen uygulamaların, fen öğretiminde öğrencilerin motivasyon ve akademik başarılarında anlamlı bir farka neden olduğunu tespit ettikleri çalışmaları ve Balım vd. (2012)'nin Madde ve Isı ünitesinde probleme dayalı öğrenme yönteminin kavram karikatürleri ile desteklenmesinin öğrenci motivasyonuna olumlu etki sağladığı sonucunu içeren çalışmalarıyla paralellik göstermektedir.

5E öğrenme modelinin öğrenci motivasyonu üzerine etkilerinin incelendiği çalışmalara bakıldığında 5E öğrenme modelinin derslere karşı motivasyonu olumlu etkilediği sonuçları ortaya çıkmıştır. Dindar (2012), 11. sınıf öğrencileri ile asit-baz konusunda öğretmen merkezli geleneksel öğretim ile 5E öğrenme modelinin öğrencilerin kimya öğrenmeye karşı motivasyonlarına etkilerini karşılaştırdığı çalışmasında, 5E öğrenme modelinin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile öğretmen merkezli geleneksel öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubundaki öğrencilerin motivasyon puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark tespit etmiştir. Bu açıdan bakıldığında 5E öğrenme modelinin öğrencilerin motivasyonları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir ancak Dindar (2012)'ın bu çalışmasında 5E öğrenme modeli, geleneksel öğretime karşı olumlu bir etki göstermiştir. Yürütülen bu araştırmada ise yaşam temelli kavram karikatürleriyle desteklenmiş 5E öğrenme modelinin, 5E öğrenme modeline göre motivasyonu arttırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum yaşam temelli kavram karikatürlerinin fen öğrenmeye yönelik öğrenci motivasyonu üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu görüşünü desteklemektedir. Benzer sonuçlar Yurtyapan, Kandemir ve Kandemir (2017)'in 3. sınıf fen bilgisi öğretmen adayları ile gerçekleştirdikleri ve kavram karikatürlerinin öğrenci motivasyonunu arttırdığını belirledikleri çalışmalarında da ortaya konmuştur. Aynı şekilde İnel ve Balım (2011) da 6. sınıf "Madde ve Isı" konusunun öğretiminde kavram

karikatürü kullanımının öğrenci motivasyonuna olumlu şekilde etki ettiğini belirlemişlerdir.

#### **4.3. Yaşam Temelli Kavram Karikatürü Verilerinin Analizinden Elde Edilen Bulgulara Ait Sonuçlar ve Tartışma**

Sekizinci sınıf öğrencilerine yönelik “asit ve bazlar” konusunda hazırlanan yaşam temelli kavram karikatürü etkinliklerinin, öğrencilerin ‘Asitler ve Bazlar’ konusuna yönelik anlama düzeylerine etkilerine ilişkin bulgular incelendiğinde yaşam temelli kavram karikatürlerinin yaşam temelli başarı testini olumlu yönde etkilediği sonucu ortaya çıkmaktadır. Dikkate alınan kazanımla ilişkili kavram karikatürleri ve yaşam temelli başarı testindeki sorulardan elde edilen başarı yüzdeleri karşılaştırıldığında testteki başarı yüzdesinin karikatürlerdeki başarı yüzdesinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda yaşam temelli kavram karikatürlerinin, öğrencilerin konuyu anlama düzeylerine olumlu bir şekilde etki ettiği söylenebilir. Çünkü kavram karikatürleri etkinliklerine aktif olarak katılan öğrenciler karikatürlerini cevaplarken sorgulayıcı düşünce becerilerini de kullanarak daha aktif bir zihinsel süreci başlatmış olabilirler. Seçgin, Yalvaç ve Çetin (2010)’in ilköğretim 8. sınıf öğrencilerine yönelik eğitimde karikatür kullanılmasının önemini vurgulamak amacıyla çevre sorunları temalı hazırladıkları kavram karikatürlerinin, öğrencilerin eğitim-öğretim süreci içerisinde aktif rol almalarında, eleştirel ve sorgulayıcı düşünme becerilerinin, yaratıcılıklarının gelişmesinde son derece önemli olduğu sonucu bu görüşü destekler niteliktedir. Sinanoğlu (2017) çalışmasında, 6. sınıf Fen Bilimleri dersinde “Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” ünitesinde kavram karikatürü kullanımının akademik başarıyı arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca yaşam temelli kavram karikatürlerinin yaşam temelli başarı testini olumlu yönde etkilediği sonucunun ortaya çıkmasında, kavram karikatürlerinin yaşam temelli olarak hazırlanmasının da etkili olduğu söylenebilir. Çünkü ders aşamasında kavram karikatürlerinin günlük yaşamdan örnekler içermesi, öğrencilerde bir farkındalık durumunun oluşmasına ve fen kavramlarının daha somut bir şekilde algılanmış olmasına olanak sağladığından, uygulanan eğitim-öğretim faaliyetleri ile yapılan ölçme-değerlendirme faaliyetleri arasında bir bütünlük olduğu ve bu bütünlüğün beraberinde başarıyı getirdiği söylenebilir. Bu durumda, Elmas ve Eryılmaz (2015)’in öğrencilerin öğrendikleri bilgileri günlük yaşamda



karşılaşılabilecekleri sorunları çözmeye, ölçme değerlendirme faaliyetlerinde yaşam temelli soruların kullanılmasının son derece önemli olduğu görüşüne dayanarak, yaşam temelli kavram karikatürleri ile yaşam temelli başarı testinin birbirini tamamlayan eğitim-öğretim faaliyetleri olduğu söylenebilir. Balım, İnel ve Evrekli (2011)'nin çalışmalarında, 7. sınıf öğrencilerine yönelik hazırladıkları basınç temalı kavram karikatürlerinin tek başına akademik başarının artmasında etkili olmadığı ve başarıyı arttırmak için kavram karikatürlerinin farklı yöntem ve tekniklerle desteklenmesi gerektiği sonucu bu görüşü destekler niteliktedir. Benzer bir sonuç Balım ve vd. (2012)'nin probleme dayalı öğrenme yönteminin etkililiğinin artırılması için bu yöntemin kavram karikatürleri ile desteklenmesinin önemli olduğu vurgusunu yaptıkları çalışmalarında da ortaya konmaktadır. Demirel ve Arslan (2014) çalışmalarında, "Güneş Sistemi ve Ötesi" ünitesinde kavram karikatürü etkinliklerinin tek başına kullanılmasının akademik başarıya etki etmediğini ortaya koymuşlardır.

Yaşam temelli kavram karikatürlerinin analizi neticesinde ortaya çıkan bir diğer husus öğrencilerin uygulama sırasında, keşfetme basamağında karikatürlerde doğru seçeneği işaretlemelerine rağmen bilimsel içerikli (anlama-tam anlama kategorisi) açıklama yapmada yetersiz olduklarıdır. Keşfetme basamağında yapılan açıklamaların analizi neticesinde tespit edilen kavram yanlışlarının, dersin ilerleyen aşamalarında giderilmesinin öğrencilerin konuyu anlama düzeylerinin artmasında etkili olduğu söylenebilir. Bu durum kavram karikatürlerinin bilimsel konuların öğretiminde ve kavram yanlışlarının giderilmesinde etkili bir araç olduğunu öne süren Keogh ve Naylor (1999)'un görüşünü desteklemektedir. Yong (2017)'un 4. sınıf Fen Bilimleri dersinde "Fotosentez" konusunda öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını tespit etmek ve bu yanlışları gidermek adına kavram karikatürlerini kullanarak gerçekleştirdiği çalışmanın neticesinde kavram karikatürlerinin var olan yanlışları saptadığı ve bu yanlışları belirli bir ölçüde azalttığı sonucuna da araştırmanın sonucunu destekler niteliktedir.

Araştırmada ulaşılan sonuçlar, ülkemizde kavram karikatürleri kullanılarak gerçekleştirilen bilimsel çalışmaların sonuçları ile de paralellik göstermektedir. Yavuz ve Büyükekşi (2011), Fen Bilgisi Öğretmenliği 1. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdikleri ısı ve sıcaklık temalı kavram karikatürü etkinliklerinin kavram yanlışlarını bilimsel

fikirleere dönüştürmede yardımcı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Demir, Uzoğlu ve Büyükkasap (2012), Fen Bilgisi Öğretmenliği 1, 2 ve 3. sınıf öğretmen adayları ile gerçekleştirdikleri çalışmada, kuvvet ve hareket konusunda öğrencilerin kavram yanlışlarını belirlemede kavram karikatürlerinin açık uçlu sorular kadar etkili olduğu sonucunu ortaya koymuşlardır. Erdoğan ve Özsevgeç (2012) çalışmalarında, 7. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma ve sera etkisi konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarının giderilmesinde kavram karikatürlerinin büyük ölçüde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Günaydın ve Ültay (2014) 7. sınıf karışımlar konusunda öğrencilerin sahip oldukları alternatif kavramların giderilmesinde kavram karikatürlerinin etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Akamca (2008)'nın “Canlılar Dünyası” konusuna yönelik kavram karikatürleri ve tahmin-gözle-açıkla teknikleriyle desteklenen öğretim yaklaşımının, 5. sınıf öğrencilerinin öğrenme ürünleri üzerindeki etkisini araştırdığı çalışmada, uygulanan yaklaşımın öğrencilerin başarı, tutum, üst düzey düşünme becerileri ve bilimsel süreç becerilerine olumlu yönde etki ettiği tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerde var olan kavram yanlışlarının da araştırma sonucunda giderildiği ve kullanılan yöntem ve teknikler sayesinde öğrencilerin dersten daha çok zevk aldıkları sonucuna ulaşılmıştır.

#### **4.4. Öneriler**

Bu bölümde, çalışmadan elde edilen sonuçlar ışığında, yaşam temelli öğrenme yaklaşımına göre hazırlanmış kavram karikatürlerinin sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki başarılarına ve motivasyonlarına etkilerini tespit edebilmek ve bu alanda araştırma yapmak isteyen araştırmacılara katkı sağlayabilmek adına birtakım öneriler yer almaktadır. Araştırmanın neticesinde asit ve bazlar konusuna yönelik hazırlanan yaşam temelli kavram karikatürleri, bilimsel kavramların oluşumu ve gelişiminde, kavramların günlük yaşamla ilişkilendirilmesinde etkili olduğundan farklı konu ve ünitelere yönelik yaşam temelli kavram karikatürleri oluşturulabilir. Ayrıca öğrencilerin “Asitler ve Bazlar” konusunda sahip oldukları kavram yanlışları, fen bilimleri dersine karşı motivasyonlarını büyük ölçüde etkilediğinden farklı konu ve ünitelerdeki kavram yanlışlarının tespit ve giderilmesinde ve derse karşı motivasyonlarının artırılmasında yaşam temelli kavram karikatürleri hazırlanabilir. Kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi, akademik başarının artırılması ve derslere

karşı ilgi ve motivasyonun yükseltilmesi her kademedeki öğrenciler için önemli olduğundan benzer uygulamalar farklı kademedeki öğrencilere uygulanarak elde edilen sonuçlar birbirleriyle karşılaştırılabilir.

Bu araştırmada elde edilen veriler MEB bünyesindeki öğretmenlerle paylaşarak, öğretmenlerin bu yöntemleri derslerinde kullanmalarına olanak sağlanabilir. Aynı zamanda yaşam temelli kavram karikatürlerinin ve yaşam temelli soruların Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) çerçevesinde Eğitimde Bilişim Ağı (EBA)'na yüklenmesi öğretmen ve öğrenciler açısından büyük kolaylıklar sağlayacaktır. Sağlıklı bir ölçme değerlendirme faaliyetinden söz edebilmek için öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerini ölçmek son derece önem arz etmektedir. Çoktan seçmeli sorularla üst düzey bilişsel becerileri ölçmek çok zor olduğundan, hazırlanan yaşam temelli kavram karikatürleri bu becerileri değerlendirmek adına çoktan seçmeli sorulara alternatif ya da yardımcı bir ölçme ve değerlendirme aracı olarak kullanılabilir. Yaşam temelli kavram karikatürleri etkinlikleri ile öğrencilerin yaşam temelli bilimsel açıklama yapabilme becerilerini geliştirmek için farklı konularda yaşam temelli kavram karikatürleri geliştirilebilir. Araştırma kapsamında asit ve bazlar konusuna yönelik geliştirilen yaşam temelli başarı testinin güvenilirlik katsayısı yüksek olduğundan (0,85) araştırmacı ve öğretmenler bu testin bir kısmını ya da tamamını istedikleri puanlama sistemine dönüştürerek ölçme-değerlendirme amacıyla ya da ders içi etkinliklerde kullanabilirler. Ayrıca araştırma kapsamında geliştirilen teste benzer testler diğer üniteler için de geliştirilerek ölçme değerlendirme faaliyetleri zenginleştirilebilir.

## KAYNAKLAR

Acar, B. ve Yaman, M. (2011). 'Bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkisi.' *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2011. 40(01).

Açışlı, S. ve Turgut, Ü. (2011). Fizik laboratuvar uygulamalarında 5E öğrenme modeline uygun olarak geliştirilen materyallerin öğrenci kazanımlarına etkisinin incelenmesi. *International Online Journal of Educational Sciencecs*, 2011. 3(2), 562-593.

Akamca, G. Ö. (2008). *İlköğretimde analogiler, kavram karikatürleri ve tahmin-gözlem-açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitiminin öğrenme ürünlerine etkisi*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Programı, İzmir.

Akamca, G. Ö. ve Hamurcu, H. (2009). Analogiler, kavram karikatürleri ve tahmin-gözlem-açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitimi. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 2009, 4(4).

Akbaş, O. ve Özdemir, M. S. (2002). Avrupa birliğinde yaşam boyu öğrenme. *Milli Eğitim Dergisi*. Sayı: 155-156.

Akpınar, A., İ. (2010). *Kimyada çözeltiler konusunun öğretimi için yapılandırmacı yaklaşıma uygun aktif öğrenme etkinliklerinin geliştirilerek uygulanması ve değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Erzurum.

Aktaş, M. (2013). 5E öğrenme modeli ve iş birlikli öğrenme yönteminin biyoloji dersi tutumuna etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2013. 33(1), 109-128.

Arnold, J., Kremer, K., ve Mayer, J. (2016). Concept Cartoons als diskursiv-reflexive Szenarien zur Aktivierung des Methodenwissens beim Forschenden Lernen. *Biologie Lehren und Lernen–Zeitschrift für Didaktik der Biologie*, 20(1), 33-43.

Artdej, R., Ratanaroutai, T., Coll, R. K., ve Thongpanchang, T. (2010). Thai Grade 11 students' alternative conceptions for acid–base chemistry. *Research in Science ve Technological Education*, 28(2), 167-183.

Atasoy, Ş., Tekbıyık, A. ve Gülay, A. 2013. Beşinci sınıf öğrencilerinin ses kavramını anlamaları üzerine kavram karikatürlerinin etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 2013. 10(1).

Aydın, N. ve Yılmaz, A. (2010). Yapılandırmacı yaklaşımın öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 57-68.

Balım, A. G., İnel, D. ve Evrekli, E. (2008). Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisi. *İlköğretim Online*, 2008. 7(1), 188-202.

Balım, A. G., Çeliker, H. D., Kaçar, S., Evrekli, E., Türkoğuz, S., İnel, D., Özcan, E. ve Ormancı, Ü. (2012). Fen ve teknoloji öğretiminde probleme dayalı öğrenme yöntemi içerisinde kavram karikatürleri: bir etkinlik örneği “ısınan taneciklerin dansı”. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2012. 3(5), 68-87.

Baran, M. (2013). *Yaşam temelli probleme dayalı öğretim yönteminin termodinamik konusunun öğretimine etkisi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı Kimya eğitimi Bilim Dalı, Erzurum.

Bayrakçeken, S. (2012). Test geliştirme. E. Karip (Edit.), *Ölçme ve değerlendirme* içinde (ss. 294-324), Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.

Baysarı, E. (2007). *İlköğretim düzeyinde 5. sınıf fen ve teknoloji dersi canlılar ve hayat ünitesi öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrenci başarısına, fen tutumuna ve kavram yanlışlarının giderilmesine olan etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Benckert, S. (1997). *Conversation and Context in Physics Education*. Retrieved from [http://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/18144/1/gupea\\_2077\\_18144\\_1.pdf](http://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/18144/1/gupea_2077_18144_1.pdf)

Bennett, J., Grasel, C., Parchmann, I., ve Waddington, D. (2005). Context-based and conventional approaches to teaching chemistry: comparing teachers' views. *International Journal of Science Education*, 27(13), 1521-1547.

Bennett, J., ve Lubben, F. (2006). Context-based chemistry: The Salters approach. *International journal of science education*, 28(9), 999-1015.

Bennett, J., Lubben, F. ve Hogarth, S. (2007). Bringing science to life: A synthesis of the research evidence on the effects of context- based and sts approaches to science teaching. *ScienceEducation*, 91(3), 347-370.

van den Berg, E., ve Kruit, P. (2017). Investigating with Concept Cartoons: Practical suggestions for using concept cartoons to start student investigations in elementary school and beyond. *Scientia in educatione*, 8.

Boddy, N., Watson, K. ve Aubusson, P. (2003). A trial of the es: A referent model for constructivist teaching and learning. *Research in Science Education*, 33, 27-42.

Bodur, Ş., ve Şahin, Ç. (2017). Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri İle Fen Konularını Günlük Yaşamla İlişkilendirme Becerileri Arasındaki İlişki. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 18(1).

Bonwell, C. C., ve Eison, J. A. (1991). *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. 1991 ASHE-ERIC Higher Education Reports. ERIC Clearinghouse on Higher Education, The George Washington University, One Dupont Circle, Suite 630, Washington, DC 20036-1183.

Bulunuz, M. ve Bulunuz, N. (2013). Fen öğretiminde biçimlendirici değerlendirme ve etkili uygulama örneklerinin tanıtılması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(4), 119-135.

Burhan, Y. (2008). *Asit ve baz kavramlarına yönelik karikatür destekli çalışma yapraklarının geliştirilmesi ve uygulanması*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum* (11. Baskı), Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2015). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (19. Baskı), Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.

Campbell, M. (2006). The effects of the 5E learning cycle model on students' understanding of force and motion concepts.

Chen, J. H. (2008). Research of elementary school student's learning achievements with the implementation of 5e learning cycle based on nanotechnology curriculum. *Unpublish master's thesis*. Graduate Institute of Mathematics and Science Education, National Pingtung University of Education, Taiwan.

Chen, W. C., Ku, C. H., ve Ho, Y. C. (2009, August). Applying the strategy of concept cartoon argument instruction to empower the children's argumentation ability in a remote elementary science courseroom. In *Hollanda, Amsterdam: 13th European Conference for Research on Learning and Instruction*.

Chin, C., ve Teou, L. Y. (2009). Using concept cartoons in formative assessment: Scaffolding students' argumentation. *International Journal of Science Education*, 31(10), 1307-1332.

Cornelius, M. (2012). The 5E learning cycle and students understanding of the nature of science.

Coştu, B., Karataş, F. Ö. ve Ayas, A. (2003). Kavram öğretiminde çalışma yapraklarının kullanılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2003, 2(14).

Crocker, L., ve Algina, J. (2006). *Introduction to classical and modern test theory*. Fort Worth, TX: Harcourt College.

Çalık, M. ve Ayas, A. (2003). Çözümlerde kavram başarı testi hazırlama ve uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2003, 2(14).

Çelik, F. (2006). Türk eğitim sisteminde hedefler ve hedef belirlemede yeni yönelimler. *Burdur Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(11), 1-15.

Çınar, O., Teyfur, E., Teyfur, M., (2006). İlköğretim Okulu Öğretmen ve Yöneticilerinin Yapılandırmacı Eğitim Yaklaşımı ve Programı Hakkındaki Görüşleri, *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11).

Çiğdemoğlu, C. (2012). *Bağlam temelli yaklaşımla desteklenmiş 5E öğrenme döngüsü modelinin öğrencilerin kimyasal reaksiyon ve enerjibüyüköztürki konularını anlamalarına ve kimya öğrenmeye karşı motivasyonlarına etkisinin araştırılması*. Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü.

Çinici, A., Özden, M., Akgün, A., Herdem, K., Karabiber, H. L. ve Deniz, Ş. M. (2014). Kavram karikatürleriyle desteklenmiş argümantasyon temelli uygulamaların etkinliğinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2014, 7(18).

Demir, Y., Uzoğlu, M. ve Büyükkasap, E. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket ile ilgili sahip olduğu kavram yanılgılarının belirlenmesinde kullanılan karikatürlerin ve çoktan seçmeli soruları etkililiğinin karşılaştırılması. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2012, 1(1).

Demirci, Ö. ve Özmen, H. (2012). Zenginleştirilmiş bir öğretim materyalinin öğrencilerin asit ve bazlarla ilgili anlamalarına etkisi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2012, 1(1), 1-17.

Demirel, R. ve Aslan, O. (2014). Kavram karikatürleriyle desteklenen fen ve teknoloji öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları ve kavramsal anlamalarına etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 2014, 10(2), 368-392.

Dindar, A. Ç., (2012). *The effect of 5E learning cycle model on eleventh grade students' conceptual understanding of acids and bases concepts and motivation to learn chemistry*. (Doctoral dissertation, Middle East Technical University).

Doran, R. L. (1980). *Basic measurement and evaluation of science instruction*. Washington, DC: NSTA Press.

Elmas, R. ve Eryılmaz, A. (2015). Bağlam temelli fen soru yazımı: kriterler ve efsaneler. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 2015, 8(4), 564-580.

Ercan, F., Taşdere, A., ve Ercan, N. (2010). Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla bilişsel yapının ve kavramsal değişimin gözlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(2), 136-154.



Erdoğan, A. ve Özsevgeç, L. C. (2012). Kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesi üzerindeki etkisi: sera etkisi ve küresel ısınma örneği. *Turkish Journal of Education*, 1(2).

Ergin, İ., Ünsal, Y. ve Tan, M. (2006). 5E modelinin öğrencilerin akademik başarısına ve tutum düzeylerine etkisi: “Yatay atış hareketi” örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*. 7(2), 1-15.

Ergin, İ., Kanlı, U. ve Tan, M. (2007). Fizik eğitiminde 5E modelinin öğrencilerin akademik başarısına etkisinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 27(2), 191-209.

Evrekli, E., İnel, D. ve Balım, A. G. (2011). Fen öğretiminde kavram karikatürleri ve zihin haritalarının birlikte kullanımının etkileri üzerine bir araştırma. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2011. 5(2), 58-85.

Feng, S. L., ve Tuan, H. L. (2005). Using ARCS model to promote 11th graders' motivation and achievement in learning about acids and bases. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 3(3), 463-484.

Fensham, P. J. (2009). Real World Contexts in PISA Science: Implications for Context-Based Science Education. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 884-896.

Ferketich, D. (1991). Focus on psychometrics. Aspects of item analysis. *Research in nursing ve health*, 14(2), 165-168. doi:10.1002/nur.4770140211

Feyzioğlu, E. Y. ve Ergin, Ö. (2012). 5E öğrenme modelinin kullanıldığı öğretimin yedinci sınıf öğrencilerini Ön üst bilişlerine etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 2012, 9(3).

Feyzioğlu, E. Y., Ergin, Ö. ve Kocakulah, M. S. (2012). 5E öğrenme modelinin kullanıldığı Öğretimin yedinci sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareketle ilgili kavramsal anlamalarına etkisi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2012, 4(3), 691-705.

Fidan, N. (2012). *Okulda Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Pegem Akademi.

Fleming, D. S. (2000). A teacher's guide to project-based learning, scarecrow education.

Gafoor, K. A., ve Shilna, V. (2013). Role of Concept Cartoons in Chemistry Learning. *Online Submission*.

Gilbert, J. K., Bulte, A. M., ve Pilot, A. (2011). Concept development and transfer in context-based science education. *International Journal of Science Education*, 33(6), 817-837.

Glynn, S., ve Koballa, T. R. (2005). The contextual teaching and learning instructional approach. *Exemplary science: Best practices in professional development*, 75-84.

Gölgeli, D. ve Saraçoğlu, S. (2011). Fen ve teknoloji dersi “ışık ve ses” ünitesinin öğretiminde kavram karikatürlerinin kullanımının öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2011, 31, 113-124.

Gönen, S., Kocakaya, S. ve Kocakaya, F. (2011). Dinamik konusunda geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış bir başarı testi geliştirme çalışması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2011, 8(1), 40-57.

Gutwill-Wise, J. P. (2001). The impact of active and context-based learning in introductory chemistry courses: An early evaluation of the modular approach. *Journal of Chemical Education*, 78(5), 684.

Günaydın, E. ve Ültay, N. (2014). 7. sınıf öğrencilerinin “karışımlar” konusu ile ilgili alternatif kavramlarının kavram karikatürleriyle giderilmesi. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 2014. 6(10), 155-168.

Güneş, M. H., Karaşah, Ş. (2016). Geçmişten günümüze fen eğitiminin önemi ve fen eğitiminde son yıllarda yapılan çalışmalar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi* 2016, 5(3).

Hırça, N. (2012). Bağlam temelli öğrenme yaklaşımına uygun etkinliklerin öğrencilerin fizik konularını anlamasına ve fizik dersine karşı tutumuna etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (2012), 9(17), 313-325.

Hwa, T. H., ve Karpudewan, M. (2017). Green Chemistry-Based Dual-Situated Learning Model: An Approach that Reduces Students’ Misconceptions on Acids and

Bases. In *Overcoming Students' Misconceptions in Science* (pp. 133-155). Springer, Singapore.

Ingram, S. J. (2003). The Effects of Contextual Learning Instruction on Science Achievement Male and Female Tenth Grade Students (Unpublished Doctoral Dissertation). *University of South Alabama, Alabama, US*.

İlhan, N., Doğan, Y. ve Çiçek, Ö. (2015). Fen bilimleri öğretmen adaylarının “özel öğretim yöntemleri” dersindeki yaşam temelli öğretim uygulamaları. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 666-681.

İnel, D., ve Balım, A. G. (2011). Kavram karikatürleri destekli probleme dayalı öğrenme yönteminin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2011(7).

Karataş, F. Ö., Köse, S. ve Coştu, B. (2003). Öğrenci yanılgılarını ve anlama düzeylerini belirlemede kullanılan iki aşamalı testler. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2003, 1(13).

Karpudewan, M., Roth, W. M., ve Sinniah, D. (2016). The role of green chemistry activities in fostering secondary school students' understanding of acid–base concepts and argumentation skills. *Chemistry Education Research and Practice*, 17(4), 893-901.

Karlı, F. ve Ayas, A. (2013). Fen ve teknoloji dersi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin ölçülmesine ilişkin bir test geliştirme çalışması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(2), 66-84.

Keogh, B., ve Naylor, S. (1999). Concept cartoons, teaching and learning in science: an evaluation. *International Journal of Science Education*, 21(4), 431-446.

Keogh, B., ve Naylor, S. (2000). Concept cartoons in science education. *Sandbach, Cheshire: Millgate House*.

Kılınç, A. ve Yıldırım, E. G. (2015). Jigsaw tekniğinin öğrencilerin akademik başarısı ve bilgilerinin kalıcılığına etkisi. *The Journal of Academic Social Science Studies* 2015, 37, 421-431.

King, D., Bellocchi, A., ve Ritchie, S. M. (2008). Making connections: Learning and teaching chemistry in context. *Research in Science Education*, 38(3), 365-384.

King, K. P. (2005). Making sense of motion. *Science Scope*, 27(5), 22-26.

Kistak, Ö. (2014). *İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersi ses ünitesinin yaşam temelli yaklaşımla öğretimi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi, Balıkesir.

Kocakaya, F. (2011). *Bilgisayar destekli kavram çarkı diyagramlarının 9. sınıf öğrencilerinin “kuvvet ve hareket” konularındaki başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fizik Anabilim Dalı, Diyarbakır.

Koçak, C. ve Önen, A. S. (2012). Kimya konularının günlük yaşam konsepti çerçevesinde değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 2012. 42, 262-273.

Konu, M. ve Gül, Ş. (2017). Biyoloji dersinde yaşam temelli probleme dayalı öğretim uygulamalarının tutum, motivasyon ve problem çözüme becerilerine etkisi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 97.

Koroğlu, N. G. (2011). *Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının, öğretmen adaylarında çevreye yönelik ilgi, tutum ve çevre bilinçli tüketici davranışlarının incelenmesi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Biyoloji Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara.

Kubiszyn, T. ve Borich, G. (2003). *Educational testing and measurement: Classroom application and practice (7th ed.)*. Hoboken, NJ: John Wiley ve Sons, Inc.

Kutu, H. Ve Sözbilir, M. (2011). Yaşam temelli arsc öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi ‘‘hayatımızda kimya’’ ünitesinin öğretimi.’ *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 2011, 30(1), 29-62.

Küçük, Z. ve Çalık, M. (2015). Zenginleştirilmiş 5E modelinin yedinci sınıf öğrencilerinin kavramsal değişimine etkisi: elektrik akımı örneği. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2015. 5(1), 1-28.

Liu, T. C., Peng, H., Wu, W. H., ve Ming-Sheng, L. (2009). The effects of mobile natural-science learning based on the 5E learning cycle: A case study. *Journal of Educational Technology ve Society*, 12(4), 344.

Martin, D. J. (2012). *Elementary science methods: A constructivist approach*. Cengage Learning.

Matthews, M. R. (1994). Constructivism and science education. In: Matthews M. (ed.) *Science teaching*. Routledge, London: 137-161.

MEB (2013). *Milli eğitim bakanlığı talim terbiye kurulu başkanlığı ilköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara (www. Erişim Tarihi 10.10.2015).

Millar, R., ve Osborne, J. (Eds.). (1998). *Beyond 2000: Science education for the future: A report with ten recommendations*. King's College London, School of Education.

Minárechová, M. (2016). Using a Concept Cartoon© Method to Address Elementary School Students' Ideas about Natural Phenomena. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 4(2), 214-228.

Morgil, İ., Yılmaz, A., Şen, O., ve Yavuz, S. (2002). Öğrencilerin asit-baz konusunda kavram yanlışları ve farklı madde türlerinin kavram yanlışlarını saptama amacıyla kullanımı. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara*, 16-18.

Morris, M., Merrit, M., Fairclough, S., Birrell, N., ve Howitt, C. (2007). Trialling concept cartoons in early childhood teaching and learning of science. *Teaching Science: The Journal of the Australian Science Teachers Association*, 53(2).

Morse, G., Roberts, D., Szesze, M. ve Wayne, V. (2004). *Montgomery Country Public Schools*. Science Teacher's Handbook, 36.

Musheno, B. V., ve Lawson, A. E. (1999). Effects of learning cycle and traditional text on comprehension of science concepts by students at differing reasoning levels. *Journal of research in science teaching*, 36(1), 23-37.

Nas, S. E., Çepni, S., Yıldırım, N. ve Şenel, T. (2007). Çalışma yapraklarının öğrenci başarısı üzerindeki etkisi: asit-baz örneği. *Edu*, 7(2), 2.

Nelson, J. ve Nelson, J. (2006). Learning cycle model of a science lesson. *The Physics Teacher*, 44, 396-397.

Ocak, İ., Islak, F.G., ve Ocak, G. (2015). İlkokul 4. sınıf fen bilimleri dersinde kavram karikatürü kullanımının akademik başarıya etkisi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2015. USOS Özel sayı 13203. s. 119-132.

Ören, F. Ş., Karatekin, P., Erdem, Ş. ve Ormancı, Ü. (2012). Öğretmen adaylarının bitkilerde solunum-fotosentez konusundaki bilgi düzeylerinin kavram karikatürleriyle belirlenmesi ve farklı değişkenlere göre analizi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2012. 13(3), 155-174.

Özçelik, D. A. (2010). *Test hazırlama kılavuzu*. Ankara: Pegem Yayıncılık.

Özsevgeç, T. (2006). Kuvvet ve hareket ünitesine yönelik 5E modeline göre geliştirilen öğrenci rehber materyalinin etkililiğinin değerlendirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi* 2006, 3(2).

Özsevgeç, T. (2007). *İlköğretim 5. sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik 5E modeline göre geliştirilen rehber materyallerin etkililiklerinin belirlenmesi*. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Parchmann, I., Gräsel, C., Baer, A., Nentwig, P., Demuth, R., ve Ralle, B. (2006). "Chemie im Kontext": A symbiotic implementation of a context-based teaching and learning approach. *International Journal of Science Education*, 28(9), 1041-1062.

Polat, M. (2014). Beyin temelli öğrenmenin açılımı nedir? *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi* 2014, 3(2).

Pringle, D. L., ve Henderleiter, J. (1999). Effects of context-based laboratory experiments on attitudes of analytical chemistry students. *Journal of Chemical Education*, 76(1), 100.

Ramsden, P. (1997). The context of learning in academic departments. *The experience of learning*, 2, 198-216.

Ross, B., ve Munby, H. (1991). Concept mapping and misconceptions: a study of high-school students' understandings of acids and bases. *International journal of science education*, 13(1), 11-23.

Sadhu, S., Tima, M. T., Cahyani, V. P., Laka, A. F., Annisa, D., ve Fahriyah, A. R. (2017, August). Analysis of acid-base misconceptions using modified certainty of response index (CRI) and diagnostic interview for different student levels cognitive. In *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series* (Vol. 1, No. 2, pp. 91-100).

Saka, A. ve Akdeniz, A.R. (2006). Genetik konusunda bilgisayar destekli materyal geliştirilmesi ve 5E modeline göre uygulanması. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2006. ISSN: 1303-6521. 5(1), 129-141.

Seçgin, F., Yalvaç, G. ve Çetin, T. (2010). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin karikatürler aracılığıyla çevre sorunlarına ilişkin algıları. *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 11-13 November, 2010. Antalya-Turkey.

Sikes, S. S., ve Schwartz-Bloom, R. D. (2009). Direction discovery. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 37(2), 77-83.

Sinanoğlu, K. (2017). *Kavram Karikatürleri ve Kavramsal Değişim Metinlerinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Bilişsel Yüküne, Akademik Başarısına ve Kalıcılığına Etkisi* (Master's thesis, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).

Singh, K., Granville, M., ve Dika, S. (2002). Mathematics and science achievement: Effects of motivation, interest, and academic engagement. *The Journal of Educational Research*, 95(6), 323-332.

Şahin, Ç., Bülbül, E., ve Durukan, Ü. G. (2013). Öğrencilerin gök cisimleri konusundaki alternatif kavramlarının giderilmesinde kavramsal değişim metninin etkisi. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*. 1(2), 38-64.

Şahin, Ç. ve Bodur, Ş. (2016). İlköğretim 7. sınıf ‘vücudumuzdaki sistemler’ ünitesine yönelik günlük yaşamla ilişkilendirme testi geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 2016. 15(3).

Şentürk, C. (2010). Yapılandırmacı yaklaşım ve 5E öğrenme döngüsü modeli. *Eğitime Bakış Dergisi*, 2010. 6(17).

Taradi, S. K., Taradi, M., Radic, K., ve Pokrajac, N. (2005). Blending problem-based learning with Web technology positively impacts student learning outcomes in acid-base physiology. *Advances in physiology education*, 29(1), 35-39.

Taşlıdere, E. (2013). Kavram karikatürleri ile zenginleştirilmiş çalışma yapraklarının öğrencilerin geometrik optik konusundaki kavramsal anlamalarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 2013. 38(167).

Tekbıyık ve Akdeniz, 2010. Bağlam temelli ve geleneksel fizik problemlerinin karşılaştırılması üzerine bir inceleme. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2010. 4(1), 123-140.

Topuz, F. G., Gençer, S., bacanak, A. ve Karamustafaoğlu, O. (2013). Bağlam temelli yaklaşım hakkında fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşleri ve uygulayabilme düzeyleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2013. 2(1), 240-261.

Tosun, C. ve Taşkesenligil, Y. (2011). Revize edilmiş bloom’un taksonomisine göre çözümler ve fiziksel özellikleri konusunda başarı testinin geliştirilmesi: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(2), 499-522.

Türkoğuz, S. ve Cin, M. (2013). Argümantasyona dayalı kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine etkisi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2013. 35.

Türküm, A. S. (1998). Çağdaş toplumda çevre sorunları ve çevre bilinci. *Çağdaş Yaşam Çağdaş İnsan. Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi İlköğretim Öğretmenliği Lisans Tamamlama Programı, Eskişehir*, 165-181.



- Ültay, N. ve Çalık, M. (2011). Asitler ve bazlar konusu ile ilgili örnekler üzerinden 5E modelini ve REACT stratejisini ayırt etmek. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2011. 5(2), 199-220.
- Ültay, N., ve Çalık, M. (2012). A thematic review of studies into the effectiveness of context-based chemistry curricula. *Journal of Science Education and Technology*, 21(6), 686-701.
- Walan, S. ve Mc Ewen, B. (2017). Primary teachers' reflections on inquiry-and context-based science education. *Research in science education*, 47(2), 407-426.
- Whitelegg, E., ve Parry, M. (1999). *Real-life contexts for learning physics: meanings, issues and practice*. *Physics Education*, 34(2), 68.
- Wilder, M., ve Shuttleworth, P. (2005). Cell inquiry: A 5E learning cycle lesson. *Science Activities: Classroom Projects and Curriculum Ideas*, 41(4), 37-43.
- Velayutham, S., Aldridge, J., ve Fraser, B. (2011). Development and validation of an instrument to measure students' motivation and self-regulation in science learning. *International Journal of Science Education*, 33(15), 2159-2179.
- Yahşi, D. (2006). *Farklı laboratuvar yaklaşımlarının ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin asit-baz konularındaki kavramları anlamalarına ve kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Yalçın, F. A. ve Akpınar, İ. A., (2010). Asit-baz konusunun öğretiminde 5E öğrenme modelinin farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Erzincan University Journal of Science and Technology*, 3(1), 1-17.
- Yalçın, F. A., ve Bayrakçeken, S. (2010). 5E öğrenme modelinin fen bilgisi öğretmen adaylarının asit-baz konusu başarılarına etkisi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2010, 2(2), 508-531.
- Yalçın, F. A. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının asit-baz konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarının sınıf düzeylerine göre değişiminin incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 2011, 8(3).

- Yaman, M. (2009). Solunum ve enerji kazanımı konusunda öğrencilerin ilgisini çeken bağlam ve yöntemler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2009. 37, 215-228.
- Yavuz, S. ve Büyükekşi, C. (2011). Kavram karikatürlerinin ısı-sıcaklık kavramlarının öğretiminde kullanılması. *Karaelmas Fen ve Mühendislik Dergisi*, 2011. 1(2), 25-30.
- Yıldırım, N., Tepe, M., Kuş, S. ve Biberoglu, B. (2015). Kimyasal denge konusundaki kavram yanlışlarını belirlemeye yönelik kavram karikatürü destekli iki aşamalı test geliştirilmesi ve uygulanması. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2015, 10(11).
- Yıldırım, N. ve Maşeroğlu, P. (2016). Kimyayı günlük yaşamla ilişkilendirmede tahmin-gözlem-açıklamaya dayalı etkinlikler ve öğrenci görüşleri. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry* 2016. 7(1), 117-145.
- Yıldırım, G., ve Gültekin, M. (2017). İlkokul 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Bağlam Temelli Öğrenme Uygulamaları. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 18(1).
- Yılmaz, H. ve Çavaş, P. H. (2007). Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *İlköğretim online*, 2007. 6(3), 430-440.
- Yılmaz, S. S. (2013). *Kimyasal değişimler ünitesinin işlenmesinde yaşam temelli öğrenme yaklaşımının etkileri*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı Kimya Eğitimi Bilim Dalı, Erzurum.
- Yong, C. L. (2017). Utilizing concept cartoons to diagnose and remediate misconceptions related to photosynthesis among primary school students. *In Overcoming Students' Misconceptions in Science* (pp. 9-27). Springer, Singapore.)
- Yurtyapan, E., Kandemir, N. ve Kandemir, Ş. (2017). Kavram Karikatürü Destekli Fen Öğretimi Hakkında Öğretmen Adaylarının Görüşleri. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(2), 738-773.

## EKLER

### EK 1. Birinci kazanım deney grubu ders planı

#### I. BÖLÜM

<b>Dersin Adı</b>	Fen Bilimleri
<b>Sınıf</b>	8. Sınıf
<b>Ünite No-Adı</b>	3. Ünite: Maddenin Yapısı Ve Özellikleri
<b>Konu</b>	Asitler ve Bazlar
<b>Önerilen Ders Saati</b>	3 Ders Saati (40+40+40 dk.)

#### II. BÖLÜM

<b>Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar</b>	<b>8.3.4.1.</b> Asit ve bazların genel özelliklerini kavrayarak günlük yaşamdan örnekler verir.
<b>Ünite Kavramları ve Sembolleri</b>	Asit, Baz, pH, Asit Yağmuru
<b>Uygulanacak Yöntem ve Teknikler</b>	5E Öğrenme Modeli, Yaşam (Bağlam) Temelli Öğretim Yöntemi, Kavram Karikatürleri, soru-cevap, anlatım, grup içi ve gruplar arası tartışma
<b>Kullanılacak Araç-Gereçler</b>	Bağlamlar, kavram karikatürleri
<b>Yapılacak Etkinlikler</b>	Kavram karikatürlerini kullanarak grup içi ve gruplar arası tartışma

#### GİRİŞ

Öğretmen sınıfa girdiğinde ilk olarak öğrencilerden ikişerli gruplar oluşturmalarını ister. Gruplar oluşturulduktan sonra yaşam temelli öğretime uygun olarak asit-baz konusuna yönelik hazırlanan **BAĞLAM 1: ASİT YAĞMURLARI** isimli bağlam sınıf ortamında etkileşimli tahta aracılığıyla gruplara sunulur. Öğrencilerden ekranda sunulan bağlamı dikkatli bir şekilde okumaları ve konu ile ilgili olduklarını düşündükleri kavramları not almaları istenir. Böylece sunulan bağlamlar ile öğrencilerde konuya ilişkin farkındalık oluşması sağlanmış olur. Son olarak bağlamın sonunda yer alan **“Peki bu haberde bahsi geçen asit kavramı ne demektir?”** sorusu hakkında öğrencilerin görüşleri alınır.

#### KEŞFETME

Bu aşamada bağlamlar incelendikten sonra **“NEDİR BU?”** isimli kavram karikatürü gruplara verilir ve gruplardan, grup içi tartışmalarla verilen kavram karikatüründe ortak bir fikir oluşturarak karikatürde boş kalan kısımları doldurmaları istenir. Bu esnada öğrenciler ders kitapları gibi kaynaklardan yararlanabilirler. Daha sonra grubun ortak fikrini sınıf ortamında beyan ederler. Bu aşamadan sonra da gruplar arasında farklı ve benzer fikirler ortaya çıkmışsa gruplardan fikirlerini bir sebebe dayandırmaları istenir. Bu tartışmalar yaşanırken öğretmen grupların görüşü hakkında olumlu ya da olumsuz herhangi bir yargıda bulunmaz. Öğretmenin öğrenci görüşlerine müdahale etmemesi varsa öğrencilerdeki alternatif kavramları ortaya çıkaracaktır.

#### AÇIKLAMA

Bu aşamada öğretmen öğrencilerin açıklamalarını da dikkate alarak yanlış ve doğru

fikirleri de göz önünde bulundurarak konu ile ilgili teorik bilgileri sınıfa sunar. Öğretmen bu aşamada konu ile ilgili aşağıdaki başlıkları açıklamaya başlar.

### ***Asit ve Bazların Genel Özellikleri***

“Sulu çözeltilerinde Hidrojen ( $H^+$ ) iyonu veren maddeler **asit** olarak adlandırılır. Genellikle asitlerin formül yapısında hidrojen atomu (H) bulunur. Ancak, yapılarında H bulunmadığı hâlde Karbondioksit ( $CO_2$ ), Azot dioksit ( $NO_2$ ) ve Kükürt dioksit ( $SO_2$ ) maddeleri de asittir.

Benzer şekilde sulu çözeltilerinde Hidroksit ( $OH^-$ ) iyonu veren maddeler **baz** olarak adlandırılır. Genellikle bazların yapısında hidroksit ( $OH^-$ ) iyonu bulunur. Ancak,  $OH^-$  bulunmayan amonyak ( $NH_3$ ) da bazdır.  $NH_3$  susuz baz olarak da adlandırılır. Günlük yaşamda asit ve bazlar sulu çözeltilerine verdikleri iyonlarla değil de genel özellikleri sayesinde tanınır. Günlük yaşamda asit ve bazları tanımamıza yarayan genel özellikler aşağıda ele alınmıştır.

### ***Asitlerin Genel Özellikleri***

Asitlerin sulu çözeltilerinin tadı ekşidir. Tükettiğimiz birçok besinin tadının ekşi olmasının nedeni de içerisinde asit bulundurmasıdır. Örneğin tatları genellikle ekşi olan limon, elma, sirke, çilek gibi besinler asit içeren besinlerdir.

Bazı asitler vücudumuza temas ettiğinde yakıcı ve tahriş edici olabilmektedir. Özellikle, sanayide zaç yağı olarak bilinen ve bazı piller ile araba akülerinde de kullanılan sülfürik asit ( $H_2SO_4$ ), temizlik malzemesi olarak kullanılan ve halk arasında tuz ruhu olarak bilinen hidroklorik asit (HCl), halk arasında kezzap olarak bilinen nitrik asit ( $HNO_3$ ) vücutla temas ettiğinde yakıcı ve tahriş edici olabilen kuvvetli asitlere örnektir.

Asitlerin suda iyonlarına ayrılarak çözüldüğünden asitlerin sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.

Asitler, vücuda zarar verebildiği gibi mermer gibi yüzeyleri de aşındırarak zarar verebilmektedir. Bu nedenle özellikle mutfaklarda limon, sirke gibi asit içeren maddeler kullanıldığında tezgâhlarda kullanılan mermerlere zarar verebilmektedir.

Maddelerin asit içerip içermediğini tespit etmek için turnusol kâğıdı kullanılmaktadır. Asitler mavi turnusol kâğıdının rengini kırmızıya dönüştürürler.

Günlük yaşamda sıkça karşılaşılan asitler aşağıda verilmiştir.

### ***Sıkça Karşılaştığımız Asitler***

<b>Kimyasal Formülü</b>	<b>Sistemik Adı</b>	<b>Piyasa Adı</b>
HCl	Hidroklorik asit	Tuz ruhu
$HNO_3$	Nitrik asit	Kezzap
$H_2SO_4$	Sülfürik asit	Zaç yağı
$H_3PO_4$	Fosforik asit	Fosfor asiti
$CH_3COOH$	Asetik asit	Sirke asiti
$CO_2$	Karbondioksit	
$SO_2$	Kükürtdioksit	

### ***Bazların Genel Özellikleri***

Bazların sulu çözeltilerinin tadı acıdır. Ancak her bazın tadına bakılmaz. Çünkü çok tehlikeli olan bazlar bulunmaktadır.

Bazlar ele kayganlık hissi verirler. Günlük yaşamda kullandığımız sabun ve şampuan gibi temizlik maddeleri baz içermektedir. Ancak bazların çok tehlikeli olanları başka bir

ifadeyle çok kuvvetli olanları da vardır. Bu nedenle kuvvetli bazlar vücutla temas ettiğinde vücudu tahriş ederek tehlikeli sonuçlar doğurabilmektedir.

Piyasada sud-kostik olarak bilinen ve lavabo açıcı olarak da kullanılan sodyum hidroksit (NaOH), potas-kostik olarak bilinen potasyum hidroksit (KOH), susuz baz olarak bilinen Amonyak(NH<sub>3</sub>) ve sönmüş kireç olarak bilinen kalsiyum hidroksit (Ca(OH)<sub>2</sub>) günlük hayatta kullanılan ve sıkça karşılaşılan bazlardandır. Benzer şekilde temizlik malzemesi olarak kullanılan çamaşır suları ve yüzey temizleyiciler de vücuda zarar verebilecek kuvvetli bazları içermektedir.

Bazlar da asitler gibi suda iyonlarına ayrılarak çözüldüğünden elektrik akımını iletir.

Bazlar kırmızı turnusol kâğıdının rengini maviye dönüştürürler.

Günlük yaşamda sıkça karşılaşılan bazlar aşağıda verilmiştir.

### ***Sıkça Karşılaştığımız Bazlar***

<b>Kimyasal Formülü</b>	<b>Sistemik Adı</b>	<b>Piyasa Adı</b>
NaOH	Sodyum hidroksit	Sud-kostik
KOH	Potasyum hidroksit	Potas-kostik
Ca(OH) <sub>2</sub>	Kalsiyum hidroksit	Sönmüş kireç
Mg(OH) <sub>2</sub>	Magnezyum hidroksit	
NH <sub>3</sub>	Amonyak	

açıklamalarına değinilir.

### **DERİNLEŞTİRME**

Açıklama aşamasından sonra “**NEDİR BU?**” karikatürü tekrar tartışmaya açılır ve anlatılanlara göre hangi kavramın doğru, hangilerinin yanlış olduğunu sebepleri ile birlikte açıklamaları öğrencilerden beklenir. Bu aşamadan sonra öğrencilerden, öğrendiklerini derinleştirmek adına günlük yaşamdan örnekler vermeleri istenir ve aşağıdaki soruların çözülmesiyle derinleştirme basamağı tamamlanır.

**1) Asit ve bazların tanımlarından yararlanarak aşağıdaki bileşiklerin hangilerinin asit, hangilerinin baz olabileceği hakkında tahminlerinizi belirtiniz.**

- $H_2SO_4 \rightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$  .....
- $HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$  .....
- $Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$  .....
- $NH_3 + H_2O \rightarrow NH_4^+ + OH^-$  .....
- $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$  .....
- $NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$  .....

### **DEĞERLENDİRME**

Değerlendirme aşamasında aynı kazanımlara yönelik hazırlanan “**TEMİZLİK ZAMANI**” isimli karikatür gruplara dağıtılır ve karikatürde doğru olan düşüncenin hangisi olduğunu sebepleri ile açıklamaları istenir.

## EK 2. Birinci Kazanım Kontrol Grubu Ders Planı

### I.BÖLÜM

<b>Dersin Adı:</b>	Fen Bilimleri
<b>Sınıf:</b>	8. Sınıf
<b>Ünite No-Adı:</b>	3. Ünite: Maddenin Yapısı Ve Özellikleri
<b>Konu:</b>	Asitler ve Bazlar
<b>Önerilen Ders Saati:</b>	3 Ders Saati (40+40+40 dk.)

### II. BÖLÜM

<b>Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar</b>	<b>8.3.4.1.</b> Asit ve bazların genel özelliklerini kavrayarak günlük yaşamdan örnekler verir.
<b>Ünite Kavramları ve Sembolleri</b>	Asit, Baz, pH, Asit Yağmuru
<b>Uygulanacak Yöntem ve Teknikler</b>	5E Öğrenme Modeli, soru-cevap, anlatım
<b>Kullanılacak Araç-Gereçler</b>	Ders kitabı, etkileşimli tahta
<b>Yapılacak Etkinlikler</b>	Kavram karikatürlerini kullanarak grup içi ve gruplar arası tartışma

#### GİRİŞ

*“-Bulaşık makinesinde yıkanan cam bulaşıklar bir süre sonra neden parlaklığını kaybeder ve matlaşır?”*

*-Çamaşır suyu kıyafetlerimize temas ettiğinde kıyafetlerimizde neden leke bırakır?*

*-Mermer tezgahın üzerine kesilmiş limon bırakıldığında mermerde oluşan lekenin sebebi ne olabilir?*

*-Gazlı içecekler sağlığımıza neden zararlıdır?*

*-Ellerimizi sabunla yıkadığımızda ellerimizde neden köpük ve kayganlık oluşur?”*

*-Limon neden ekşidir?*

*-Çevrenizde limon gibi tadı ekşi olan başka yiyeceklerde var mıdır?* gibi sorular sorularak konuya giriş yapılarak öğrencilerde merak duygusunun oluşması sağlanır ve bu konunun sonunda bu sorulara cevap bulabilecekleri söylenerek derse giriş yapılır.

#### KEŞFETME

Bu aşamada sorulan sorulara cevap oluşturmaları istenir ve bu cevaplar oluşturulurken ders kitabından faydalanabilecekleri öğrencilere hatırlatılır. Öğrenciler ön bilgilerini ve ders kitabındaki araştırmalarını birleştirerek cevaplar oluştururlar ve bu cevapları gerekçeleriyle birlikte sınıf ortamında sunarlar. Verilen bu cevaplar sınıf ortamında tartışmaya sunulur ve farklı fikirlerin ortaya çıkması sağlanır. Bu aşamada öğretmen soruların doğru cevaplarını açıklamaz ve verilen cevapların doğruluğu ya da yanlışlığı hakkında bir yargıda bulunmaz.

#### AÇIKLAMA

Bu aşamada öğretmen öğrencilerin açıklamalarını da dikkate alarak yanlış ve doğru fikirleri de göz önünde bulundurarak konu ile ilgili teorik bilgileri sınıfa sunar. Bu aşamada aşağıdaki bilgiler öğretmen tarafından öğrencilere açıklanır

### ***Asit ve Bazların Genel Özellikleri***

“Sulu çözeltilerinde Hidrojen ( $H^+$ ) iyonu veren maddeler **asit** olarak adlandırılır. Genellikle asitlerin formül yapısında hidrojen atomu (H) bulunur. Ancak, yapılarında H bulunmadığı hâlde Karbondioksit ( $CO_2$ ), Azot dioksit ( $NO_2$ ) ve Kükürt dioksit ( $SO_2$ ) maddeleri de asittir.

Benzer şekilde sulu çözeltilerinde Hidroksit ( $OH^-$ ) iyonu veren maddeler **baz** olarak adlandırılır. Genellikle bazların yapısında hidroksit ( $OH^-$ ) iyonu bulunur. Ancak,  $OH^-$  bulunmayan amonyak ( $NH_3$ ) da bazdır.  $NH_3$  susuz baz olarak da adlandırılır. Günlük yaşamda asit ve bazlar sulu çözeltilerine verdikleri iyonlarla değil de genel özellikleri sayesinde tanınır. Günlük yaşamda asit ve bazları tanımamıza yarayan genel özellikler aşağıda ele alınmıştır.

### ***Asitlerin Genel Özellikleri***

Asitlerin sulu çözeltilerinin tadı ekşidir. Tükettiğimiz birçok besinin tadının ekşi olmasının nedeni de içerisinde asit bulundurmasıdır. Örneğin tatları genellikle ekşi olan limon, elma, sirke, çilek gibi besinler asit içeren besinlerdir.

Bazı asitler vücudumuza temas ettiğinde yakıcı ve tahriş edici olabilmektedir. Özellikle, sanayide zaç yağı olarak bilinen ve bazı piller ile araba akülerinde de kullanılan sülfürik asit ( $H_2SO_4$ ), temizlik malzemesi olarak kullanılan ve halk arasında tuz ruhu olarak bilinen hidroklorik asit (HCl), halk arasında kezzap olarak bilinen nitrik asit ( $HNO_3$ ) vücutla temas ettiğinde yakıcı ve tahriş edici olabilen kuvvetli asitlere örnektir.

Asitlerin suda iyonlarına ayrılarak çözüldüğünden asitlerin sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.

Asitler, vücuda zarar verebildiği gibi mermer gibi yüzeyleri de aşındırarak zarar verebilmektedir. Bu nedenle özellikle mutfaklarda limon, sirke gibi asit içeren maddeler kullanıldığında tezgâhlarda kullanılan mermerlere zarar verebilmektedir.

Maddelerin asit içerip içermediğini tespit etmek için turnusol kâğıdı kullanılmaktadır. Asitler mavi turnusol kâğıdının rengini kırmızıya dönüştürürler.

Günlük yaşamda sıkça karşılaşılan asitler aşağıda verilmiştir.

### ***Sıkça Karşılaştığımız Asitler***

<b>Kimyasal Formülü</b>	<b>Sistemik Adı</b>	<b>Piyasa Adı</b>
HCl	Hidroklorik asit	Tuz ruhu
$HNO_3$	Nitrik asit	Kezzap
$H_2SO_4$	Sülfürik asit	Zaç yağı
$H_3PO_4$	Fosforik asit	Fosfor asiti
$CH_3COOH$	Asetik asit	Sirke asiti
$CO_2$	Karbondioksit	
$SO_2$	Kükürtdioksit	

### ***Bazların Genel Özellikleri***

Bazların sulu çözeltilerinin tadı acıdır. Ancak her bazın tadına bakılmaz. Çünkü çok tehlikeli olan bazlar bulunmaktadır.

Bazlar ele kayganlık hissi verirler. Günlük yaşamda kullandığımız sabun ve şampuan gibi temizlik maddeleri baz içermektedir. Ancak bazların çok tehlikeli olanları başka bir ifadeyle çok kuvvetli olanları da vardır. Bu nedenle kuvvetli bazlar vücutla temas ettiğinde vücudu tahriş ederek tehlikeli sonuçlar doğurabilmektedir.

Piyasada sud-kostik olarak bilinen ve lavabo açıcı olarak da kullanılan sodyum hidroksit (NaOH), potas-kostik olarak bilinen potasyum hidroksit (KOH), susuz baz olarak bilinen Amonyak(NH<sub>3</sub>) ve sönmüş kireç olarak bilinen kalsiyum hidroksit (Ca(OH)<sub>2</sub>) günlük hayatta kullanılan ve sıkça karşılaşılan bazlardandır. Benzer şekilde temizlik malzemesi olarak kullanılan çamaşır suları ve yüzey temizleyiciler de vücuda zarar verebilecek kuvvetli bazları içermektedir.

Bazlar da asitler gibi suda iyonlarına ayrılarak çözüldüğünden elektrik akımını iletir.

Bazlar kırmızı turnusol kâğıdının rengini maviye dönüştürürler.

Günlük yaşamda sıkça karşılaşılan bazlar aşağıda verilmiştir.

### ***Sıkça Karşılaştığımız Bazlar***

<b>Kimyasal Formülü</b>	<b>Sistemik Adı</b>	<b>Piyasa Adı</b>
NaOH	Sodyum hidroksit	Sud-kostik
KOH	Potasyum hidroksit	Potas-kostik
Ca(OH) <sub>2</sub>	Kalsiyum hidroksit	Sönmüş kireç
Mg(OH) <sub>2</sub>	Magnezyum hidroksit	
NH <sub>3</sub>	Amonyak	

### **DERİNLEŞTİRME**

Açıklama aşamasından sonra başlangıçta sorulan sorular tekrar gündeme getirilir ve öğrencilerden bu aşamada soruların doğru cevaplarının oluşturulması beklenir. Burada öğretmen öğrencilere doğru cevabı bulmaları konusunda yönlendirici cümleler kurarak yardımcı olabilir ancak doğru cevabı doğrudan öğrencilere sunmaz. Soruların tekrar gözden geçirilmesinden sonra öğrencilerden, öğrendiklerini derinleştirmek adına asitler ve bazlara günlük yaşamdan örnekler vermeleri istenir.

**DEĞERLENDİRME:** Değerlendirme aşamasında aşağıdaki sorular sorulabilir.

**2) Asit ve bazların tanımlarından yararlanarak aşağıdaki bileşiklerin hangilerinin asit, hangilerinin baz olabileceği hakkında tahminlerinizi belirtiniz.**

- a)  $H_2SO_4 \rightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$  .....
- b)  $HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$  .....
- c)  $Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$  .....
- d)  $NH_3 + H_2O \rightarrow NH_4^+ + OH^-$  .....
- e)  $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$  .....
- f)  $NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$  .....



### EK 3: İkinci Kazanım Deney Grubu Ders Planı

#### I. BÖLÜM

<b>Dersin Adı</b>	Fen Bilimleri
<b>Sınıf</b>	8. Sınıf
<b>Ünite No-Adı</b>	3. Ünite: Maddenin Yapısı Ve Özellikleri
<b>Konu</b>	Asitler ve Bazlar
<b>Önerilen Ders Saati</b>	2 Saat

#### II. BÖLÜM

<b>Öğrenci Kazanımları/ Hedef ve Davranışlar</b>	8.3.4.2. Maddelerin pH değerlerini kullanarak asitlik ve bazlık durumları hakkında çıkarımlarda bulunur.
<b>Ünite Kavramları ve Sembolleri</b>	Asit Baz pH Asit Yağmuru
<b>Uygulanacak Yöntem ve Teknikler</b>	5E Öğrenme Modeli, Yaşam (Bağlam) Temelli Öğretim Yöntemi, Kavram Karikatürleri, soru-cevap, anlatım, grup içi ve gruplar arası tartışma, deney
<b>Kullanılacak Araç-Gereçler</b>	Asit Ve Bazları Gruplandırıyorum etkinliği için; • Sirke • Limon • Çamaşır suyu • Sıvı sabun • pH ölçeği • Süt • pH kâğıdı • Şişe suyu • Gazoz • Tuzlu su
<b>Yapılacak Etkinlikler</b>	Asit ve Bazları Gruplandırıyorum (D.K. Sayfa: 74)
<b>GİRİŞ</b>	<p>Öğretmen sınıfa girdiğinde ilk olarak öğrencilerden ikişerli gruplar oluşturmalarını ister. Gruplar oluşturulduktan sonra yaşam temelli öğretime uygun olarak asit-baz konusuna yönelik hazırlanan <b>“BAĞLAM 2: ASİTLER VE BAZLAR”</b> isimli bağlam sınıf ortamında etkileşimli tahta aracılığıyla gruplara sunulur. Öğrencilerden ekranda sunulan bağlamı dikkatli bir şekilde okumaları ve konu ile ilgili olduklarını düşündükleri kavramları not almaları istenir. Böylece sunulan bağlamlar ile öğrencilerde konuya ilişkin farkındalık oluşması sağlanmış olur. Son olarak bağlamın sonunda yer alan <b>“Peki bazen tehlikeli bazen de sağlık için olmazsa olmaz durumunda karşımıza çıkan bu maddeleri nasıl tanıyacağız ve nasıl ayırt edeceğiz?”</b> soru hakkında öğrencilerin görüşleri alınır.</p>
<b>KEŞFETME</b>	<p>Bu aşamada bağlamlar incelendikten sonra <b>“MARKET GEZİSİ”</b> isimli kavram</p>

karikatürü gruplara verilir ve gruplardan, grup içi tartışmalarla verilen kavram karikatüründe ortak bir fikir oluşturarak tartışarak karikatürde boş olan kısımları doldurmaları istenir. Bu esnada öğrenciler ders kitapları gibi kaynaklardan yararlanabilirler. Daha sonraki aşamada her grup belirledikleri fikri sebepleri ile birlikte sınıf ortamında beyan eder. Farklı görüşlere sahip olan gruplar arasında tartışma başlatılır. Bu tartışmalar yaşanırken öğretmen grupların görüşü hakkında olumlu ya da olumsuz herhangi bir yargıda bulunmaz. Öğretmenin öğrenci görüşlerine müdahale etmemesi varsa öğrencilerdeki alternatif kavramları da ortaya çıkaracaktır.

### **AÇIKLAMA**

Bu aşamada öğretmen öğrencilerin açıklamalarını, yanlış ve doğru fikirleri göz önünde bulundurarak konu ile ilgili teorik bilgileri sınıfa sunar. Öğretmen bu aşamada konu ile ilgili aşağıdaki bilgileri sunar.

### **Asit ve Bazların Kuvvetini Tespit Edelim**

Maddelerin asitlik ve bazlık dereceleri belirli bir değerin üzerine çıktığında çok tehlikeli sonuçlar ortaya çıkarabilmektedir. Asitlik ve bazlık derecesi belirli bir değerin üzerinde bulunan ve canlı vücuduna zarar verebilen asit ve bazlar kuvvetli asit ve kuvvetli baz olarak nitelendirilir. Kuvvetli asit ve bazlar canlı vücudunda tahriş edici etkiye sahiptirler. Bu nedenle kuvvetli asit ve baz içeren kapların üzerinde “Tahriş Edici Madde” uyarı işareti bulunur.

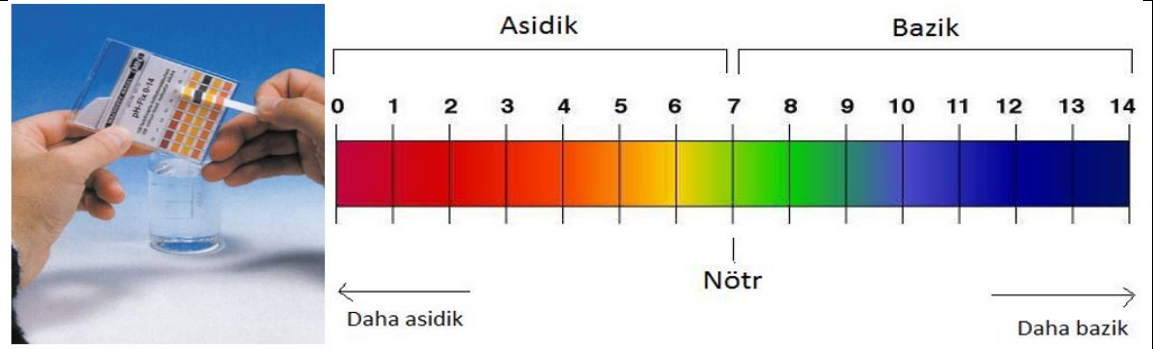


Asit ve bazların kuvvetini ölçmek yada kuvvetini tespit etmek için pH kâğıdı ve pH ölççeği kullanılır. pH bir çözeltinin asitlik veya bazlık derecesini tarif eden ölçü birimidir. Açılımı “Power of Hydrogen” Hidrojenin Gücü’dür. Asit ve bazların pH değerlerine bakarak o asit ve bazın kuvvetli ya da zayıf olduğunu söyleyebiliriz. pH değeri 0 – 14 arasındaki değerlerden oluşur. Bir çözeltinin ne kadar asidik veya ne kadar bazik olduğunun ölçüsü pH değeri ile ifade edilir. Saf su ve tuz gibi maddelerin asitlik veya bazlık özelliği yoktur. Bu maddelerin pH’ı 7’dir. pH değeri 7 olan maddeler nötr olarak adlandırılır. pH’ı 0-7 arasında olan maddeler asidik, pH’ı 7-14 arasında olan maddeler ise bazik olarak sınıflandırılır. pH değeri sıfırdan 7’ye doğru yükseldikçe maddenin asitlik özelliği azalır. pH’ın 7 olması maddenin asitlik ve bazlık özelliğinin olmadığını gösterir. pH 7’den itibaren sayı yükseldikçe maddenin bazlık özelliği artar. Günümüzde pH ölçümünde mekanik ve dijital pH metreler de kullanılmaktadır. İçecek kutularında, ilaçlarda, cilt bakımı ürünlerinin üzerlerinde pH bilgisi yer almaktadır. Bu malzemeleri satın alırken pH değerini göz önüne almalıyız.

Maddelerin pH değerlerini ölçmek için pH kağıdı ve pH ölççeğinden yararlanılır. Ölçme işlemi iki aşamada gerçekleşir:

pH kağıdı maddenin içerisine batırılır ve renk değişimi gözlenir.

pH kağıdı pH ölççeği ile karşılaştırıldığında aynı rengin bulunduğu yerdeki sayı o maddenin pH değeridir.



Kuvvetli asit ve bazlar yakıcı ve tahriş edici olup zehirlenmelere neden olabilir. Temizlik malzemelerinde, süt ve süt ürünlerinden sebze ve meyvelere, ekmekten deniz ürünlerine kadar hemen her şeyde bir miktar asit veya baz bulunur. Sabun, şampuan, deterjan gibi temizlik ürünlerinin yapımında çeşitli asit ve bazlar kullanılır. Aşağıda günlük hayatta kullandığımız ürünlerin pH değerleri verilmiştir.

#### Bazı Ürünlerin pH Değerleri

Ürün	pH Değeri	Ürün	pH Değeri	Ürün	pH Değeri
Tuz Ruhü	0,1	Limon	2,0	Akü	0,8
Yağmur Suyu	5,5	El Sabunu	10,0	Çamaşır Suyu	12,6
Fasulye	4-6,5	Maydanoz	4,8-5,2	Ekmek	5-5,6
Pancar	4,2-4,4	Elma	2,9-3,3	Tavuk eti	6,2-6,4
Lahana	4,9-6	Muz	4,5-4,7	Balık	6,6-6,8
Havuç	5,6-6	Marul	6	Bal	5,6-6
Patlıcan	4-5,8	İncir	4,6	Tereyağı	6,1-6,4
Kereviz	5,7-6	Portakal suyu	3,6-4,3	Yoğurt	3,8-4,1
Mısır	7,3	Greyfurt suyu	3	Sirke	4-4,5
Süt	6-6,5	Kavun	6,3-6,7	Yumurta akı	7,6-9,5
Patates	5,3-5,6	Erik	2,8-4,6	Yumurta Sarısı	6-6,3
Domates	4,2-4,3	Karpuz	5,2-5,6	Krema	6,5
Ispanak	5,5-6	Üzüm	3,4-4,5	Midye	4,8-6,3
Kırmızı soğan	5,3-5,8	Peynir	4,9-6,1	Karides	6,8-7,8

**NOT:** Asit ve bazları ayırt etmede kullanılan diğer ayıraçlardan bazıları ise metil oranj ve fenol ftalein çözeltileridir. Asitler metil oranj ile kırmızı renk, bazlar metil oranj ile sarı renk oluştururlar. Asitler fenol ftalein çözeltilinde renk değiştirmezken, bazlar fenol ftalein ile sarı renk oluştururlar.

## DERİNLEŞTİRME

Bu aşamada sınıfa getirilen malzemeler kullanılarak “*Asit ve Bazları Gruplandırıyorum*” etkinliği gerçekleştirilir. Etkinlik sırasında öğrencilerden gerçekleştirdikleri deneyler hakkında notlar almaları ve dersin sonunda etkinlik raporu oluşturmaları istenir. Etkinlik gerçekleştirildikten sonra yapılan etkinliğin sonucuna göre “*MARKET GEZİSİ*” isimli karikatür tekrar incelenir ve öğrencilerden verdikleri cevapları kontrol etmeleri ve yanlış cevaplanan karikatürleri tekrar gözden geçirmeleri istenerek öğrencilerin doğru cevaplara ulaşmaları sağlanır.

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme aşamasında öğrencilerden kendilerine yöneltilen aşağıdaki soruları cevaplamaları istenir.

1) Aşağıda yer alan maddelerin pH değerleri Çizelgede verilmiştir. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

Madde	pH	Madde	pH
Sirke	3,3	Süt	6,8
Amonyak	11,3	Kan	7,4
Sofra tuzu	7,0	Saf su	7,0
Potasyum hidroksit	13,9	Mide asidi	1,0
Limon	2,3	Kabartma tozu	8,2

- Asidik özellikteki maddeleri yazınız.
- Bazik özellikteki maddeleri yazınız.
- Nötr özellikteki maddeleri yazınız.

## EK4. İkinci Kazanım Kontrol Grubu Ders Planı

### I. BÖLÜM

<b>Dersin Adı</b>	Fen Bilimleri
<b>Sınıf</b>	8. Sınıf
<b>Ünite No-Adı</b>	3. Ünite: Maddenin Yapısı Ve Özellikleri
<b>Konu</b>	Asitler ve Bazlar
<b>Önerilen Ders Saati</b>	2 Saat

### II. BÖLÜM

<b>Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar</b>	8.3.4.2. Maddelerin pH değerlerini kullanarak asitlik ve bazlık durumları hakkında çıkarımlarda bulunur.
<b>Ünite Kavramları ve Sembolleri</b>	Asit Baz pH Asit Yağmuru
<b>Uygulanacak Yöntem ve Teknikler</b>	5E Öğrenme Modeli, soru-cevap, anlatım, grup içi ve gruplar arası tartışma, deney
<b>Kullanılacak Araç- Gereçler</b>	Asit Ve Bazları Gruplandırıyorum etkinliği için; • Sirke • Limon • Çamaşır suyu • Sıvı sabun • pH ölçeği • Süt • pH kâğıdı • Şişe suyu • Gazoz • Tuzlu su
<b>Yapılacak Etkinlikler</b>	Asit ve Bazları Gruplandırıyorum (D.K. Sayfa: 74)

#### GİRİŞ

Dersin başında geçen derste işlenen asit ve bazların genel özellikleri hakkında kısa bir hatırlatma yapılır ve sonrasında

**“-Bir maddenin asit mi, yoksa baz mı olduğunu nasıl anlayabiliriz?**

**-Tuz ruhu, sirke, kezzap, üzüm, limon, diş macunu, sabun gibi maddelerin asit mi yoksa baz mı olduğunu ya da asitlik ya da bazlık özelliklerinin kuvvetli mi zayıf mı olduğunu nasıl anlayabiliriz?”**

gibi sorular sorularak konuya giriş yapılarak öğrencilerde merak duygusunun oluşması sağlanır ve bu konunun sonunda bu sorulara cevap bulabilecekleri söylenerek derse giriş yapılır.

#### KEŞFETME

Bu aşamada sorulan sorulara cevap oluşturmaları istenir ve bu cevaplar oluşturulurken ders kitabından faydalanabilecekleri öğrencilere hatırlatılır. Öğrenciler ön bilgilerini ve ders kitabındaki araştırmalarını birleştirerek cevaplar oluştururlar ve bu cevapları gerekçeleriyle birlikte sınıf ortamında sunarlar. Verilen bu cevaplar sınıf ortamında tartışmaya sunulur ve farklı fikirlerin ortaya çıkması sağlanır. Bu aşamada öğretmen

soruların doğru cevaplarını açıklamaz ve verilen cevapların doğruluğu ya da yanlışlığı hakkında bir yargıda bulunmaz.

### AÇIKLAMA

Bu aşamada öğretmen öğrencilerin açıklamalarını da dikkate alarak yanlış ve doğru fikirleri de göz önünde bulundurarak konu ile ilgili teorik bilgileri sınıfa sunar. Bu aşamada aşağıdaki bilgiler öğretmen tarafından öğrencilere açıklanır

### Asit ve Bazların Kuvvetini Tespit Edelim

Maddelerin asitlik ve bazlık dereceleri belirli bir değerin üzerine çıktığında çok tehlikeli sonuçlar ortaya çıkarabilmektedir. Asitlik ve bazlık derecesi belirli bir değerin üzerinde bulunan ve canlı vücuduna zarar verebilen asit ve bazlar kuvvetli asit ve kuvvetli baz olarak nitelendirilir. Kuvvetli asit ve bazlar canlı vücudunda tahriş edici etkiye sahiptirler. Bu nedenle kuvvetli asit ve baz içeren kapların üzerinde “Tahriş Edici Madde” uyarı işareti bulunur.



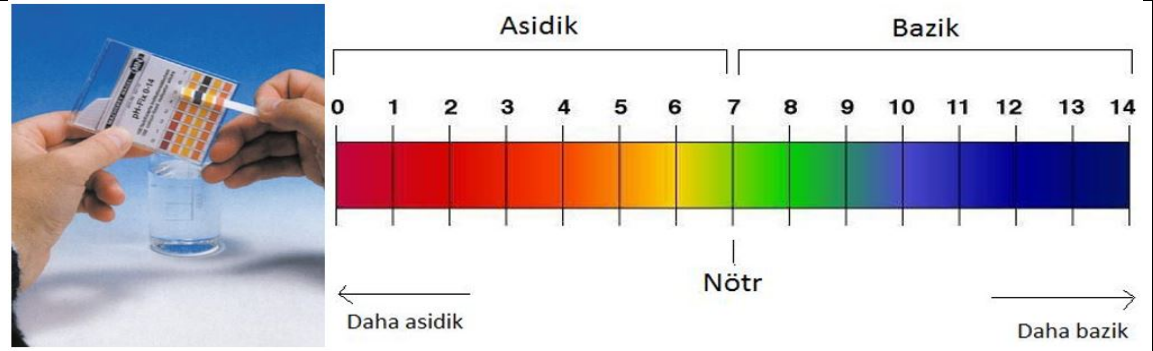
Asit ve bazların kuvvetini ölçmek ya da kuvvetini tespit etmek için pH kâğıdı ve pH ölçeği kullanılır. pH bir çözeltinin asitlik veya bazlık derecesini tarif eden ölçü birimidir. Açılımı “Power of Hydrogen” Hidrojenin Gücü’dür. Asit ve bazların pH değerlerine bakarak o asit ve bazın kuvvetli ya da zayıf olduğunu söyleyebiliriz. pH değeri 0 – 14 arasındaki değerlerden oluşur. Bir çözeltinin ne kadar asidik veya ne kadar bazik olduğunun ölçüsü pH değeri ile ifade edilir. Saf su ve tuz gibi maddelerin asitlik veya bazlık özelliği yoktur. Bu maddelerin pH’ı 7’dir. pH değeri 7 olan maddeler nötr olarak adlandırılır. pH’ı 0-7 arasında olan maddeler asidik, pH’ı 7-14 arasında olan maddeler ise bazik olarak sınıflandırılır. pH değeri sıfırdan 7’ye doğru yükseldikçe maddenin asitlik özelliği azalır. pH’ın 7 olması maddenin asitlik ve bazlık özelliğinin olmadığını gösterir. pH 7’den itibaren sayı yükseldikçe maddenin bazlık özelliği artar. Günümüzde pH ölçümünde mekanik ve dijital pH metreler de kullanılmaktadır. İçecek kutularında, ilaçlarda, cilt bakımı ürünlerinin üzerlerinde pH bilgisi yer almaktadır. Bu malzemeleri satın alırken pH değerini göz önüne almalıyız.

Maddelerin pH değerlerini ölçmek için pH kağıdı ve pH ölçeğinden yararlanır. Ölçme işlemi iki aşamada gerçekleşir:

pH kağıdı maddenin içerisine batırılır ve renk değişimi gözlenir.

pH kağıdı pH ölçeği ile karşılaştırıldığında aynı rengin bulunduğu yerdeki sayı o maddenin pH değeridir.

Kuvvetli asit ve bazlar yakıcı ve tahriş edici olup zehirlenmelere neden olabilir. Temizlik malzemelerinde, süt ve süt ürünlerinden sebze ve meyvelere, ekmekten deniz ürünlerine kadar hemen her şeyde bir miktar asit veya baz bulunur. Sabun, şampuan, deterjan gibi temizlik ürünlerinin yapımında çeşitli asit ve bazlar kullanılır. Aşağıda günlük hayatta kullandığımız ürünlerin pH değerleri verilmiştir.



### Bazı Ürünlerin pH Değerleri

Ürün	pH Değeri	Ürün	pH Değeri	Ürün	pH Değeri
Tuz Ruhü	0,1	Limon	2,0	Akü	0,8
Yağmur Suyu	5,5	El Sabunu	10,0	Çamaşır Suyu	12,6
Fasulye	4-6,5	Maydanoz	4,8-5,2	Ekmek	5-5,6
Pancar	4,2-4,4	Elma	2,9-3,3	Tavuk eti	6,2-6,4
Lahana	4,9-6	Muz	4,5-4,7	Balık	6,6-6,8
Havuç	5,6-6	Marul	6	Bal	5,6-6
Patlıcan	4-5,8	İncir	4,6	Tereyağı	6,1-6,4
Kereviz	5,7-6	Portakal suyu	3,6-4,3	Yoğurt	3,8-4,1
Mısır	7,3	Greyfurt suyu	3	Sirke	4-4,5
Süt	6-6,5	Kavun	6,3-6,7	Yumurta akı	7,6-9,5
Patates	5,3-5,6	Erik	2,8-4,6	Yumurta Sarısı	6-6,3
Domates	4,2-4,3	Karpuz	5,2-5,6	Krema	6,5
Ispanak	5,5-6	Üzüm	3,4-4,5	Midye	4,8-6,3
Kırmızı soğan	5,3-5,8	Peynir	4,9-6,1	Karides	6,8-7,8

**NOT:** Asit ve bazları ayırt etmede kullanılan diğer ayıraçlardan bazıları ise metil oranj ve fenol ftalein çözeltileridir. Asitler metil oranj ile kırmızı renk, bazlar metil oranj ile sarı renk oluştururlar. Asitler fenol ftalein çözeltisinde renk değiştirmezken, bazlar fenol ftalein ile sarı renk oluştururlar.

### DERİNLEŞTİRME

Bu aşamada sınıfa getirilen malzemeler kullanılarak “*Asit ve Bazları Gruplandırıyorum*” etkinliği gerçekleştirilir. Etkinlik sırasında öğrencilerden gerçekleştirdikleri deneyler hakkında notlar almaları ve dersin sonunda etkinlik raporu oluşturmaları istenir. Etkinlik tamamlandıktan sonra “*GİRİŞ*” aşamasında sorulan sorular tekrar gündeme getirilir ve öğrencilerden bu aşamada soruların doğru cevapları oluşturmaları beklenir. Burada öğretmen öğrencilere doğru cevabı bulmaları konusunda yönlendirici cümleler kurarak yardımcı olabilir ancak doğru cevabı doğrudan

öğrencilere sunmaz. Soruların tekrar gözden geçirilmesinden sonra öğrencilerden, öğrendiklerini derinleştirmek adına günlük yaşamda kullandıkları asit ve bazları kuvvetlilik derecelerine göre gruplandırmaları istenir.

### **DEĞERLENDİRME**

Değerlendirme aşamasında öğrencilerden kendilerine yöneltilen aşağıdaki soruları cevaplamaları istenir.

**1) Aşağıda yer alan maddelerin pH değerleri Çizelgede verilmiştir. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplandırınız.**

<b>Madde</b>	<b>pH</b>	<b>Madde</b>	<b>pH</b>
Sirke	3,3	Süt	6,8
Amonyak	11,3	Kan	7,4
Sofra tuzu	7,0	Saf su	7,0
Potasyum hidroksit	13,9	Mide asidi	1,0
Limon	2,3	Kabartma tozu	8,2

**a)Asidik özellikteki maddeleri yazınız.**

**b)Bazik özellikteki maddeleri yazınız.**

**c)Nötr özellikteki maddeleri yazınız.**



## EK 5. Üçüncü Kazanım Deney Grubu Ders Planı

### I. BÖLÜM

<b>Dersin Adı</b>	Fen Bilimleri
<b>Sınıf</b>	8. Sınıf
<b>Ünite No-Adı</b>	3. Ünite: Maddenin Yapısı Ve Özellikleri
<b>Kon</b>	Asitler ve Bazlar
<b>Önerilen Ders Saati</b>	1 Saat

### II. BÖLÜM

<b>Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar</b>	8.3.4.3. Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki etkilerini gözlemler.
<b>Ünite Kavramları ve Sembolleri</b>	Asit Baz pH Asit Yağmuru
<b>Uygulanacak Yöntem ve Teknikler</b>	5E Öğrenme Modeli, Yaşam (Bağlam) Temelli Öğretim Yöntemi, Kavram Karikatürleri, soru-cevap, anlatım, grup içi ve gruplar arası tartışma

#### GİRİŞ

Bir önceki derste işlenen asit ve bazların pH değerleri ile ilgili genel bilgiler hatırlatılarak derse başlanır. Bu kısa hatırlatmanın ardından öğretmen ilk olarak öğrencilerden ikişerli gruplar oluşturmalarını ister. Gruplar oluşturulduktan sonra yaşam temelli öğretime uygun olarak asit-baz konusuna yönelik hazırlanan “**BAĞLAM 3: NEDEN ASİT YAĞMURLARI?**” isimli bağlam sınıf ortamında etkileşimli tahta aracılığıyla gruplara sunulur. Öğrencilerden ekranda sunulan bağlamı dikkatli bir şekilde okumaları ve konu ile ilgili oldukları kavramları not almaları istenir. Böylece sunulan bağlamlar ile öğrencilerde konuya ilişkin farkındalık oluşması sağlanmış olur. Son olarak bağlamın sonunda yer alan “**Pe ki bu maddeler sağlığımız ve yaşadığımız çevre üzerinde nasıl etkiler oluşturmaktadır?**” soru hakkında öğrencilerin görüşleri alınır.

#### KEŞFETME

Bu aşamada bağlamlar incelendikten sonra “**Kola mı?**” isimli kavram karikatürü gruplara verilir ve gruplardan, grup içi tartışmalarla verilen kavram karikatüründe ortak bir fikir oluşturarak tartışarak karikatürde boş olan kısımları doldurmaları istenir. Bu esnada öğrenciler ders kitapları gibi kaynaklardan yararlanabilirler. Daha sonraki aşamada her grup belirledikleri fikri sebepleri ile birlikte sınıf ortamında beyan eder. Farklı görüşlere sahip olan gruplar arasında tartışma başlatılır. Bu tartışmalar yaşanırken öğretmen grupların görüşü hakkında olumlu ya da olumsuz herhangi bir yargıda bulunmaz. Öğretmenin öğrenci görüşlerine müdahale etmemesi varsa öğrencilerdeki alternatif kavramları da ortaya çıkaracaktır.

#### AÇIKLAMA

Bu aşamada öğretmen öğrencilerin açıklamalarını, yanlış ve doğru fikirleri göz önünde

bulundurarak konu ile ilgili teorik bilgileri sınıfa sunar. Öğretmen bu aşamada konu ile ilgili aşağıdaki bilgileri sunar.

### **Asit ve Bazların Etkilerini Öğreniyorum**

Asitler ve bazları kullanırken bazen çok tehlikeli sonuçlar ortaya çıkabilmektedir. Bu tehlikeleri azaltmak için asitler ve bazlar genellikle çözeltileri hazırlanarak kullanılır. Bir maddenin asitliğinin veya bazlığının kuvvetli ya da zayıf olduğu “seyreltik” ve “derişik” sözcükleri ile ifade edilir. Çözeltideki asit veya baz miktarı sudan daha fazla ise çözelti derişik, asit veya baz miktarı sudan daha az ise çözelti seyreltik olarak ifade edilir.

Yediğimiz besinlerin çoğunun pH'ı 3 -7 arasındadır. Yani besinlerin çoğunda bir miktar asit bulunmaktadır. Dengeli beslenme durumunda vücudumuz ihtiyaç duyduğu kadar asidi almış olur. Ancak asit değeri yüksek yiyecek veya içecekler fazla miktarda veya uzun süre alınırsa vücutta rahatsızlık oluşturabilir.

Besinlerin vücuda yararlı hale gelebilmesi için bazı işlemlerden geçirilmesi, mekanik ve kimyasal sindirime uğraması gerekir. Mide ve on iki parmak bağırsağında salgılanan enzimler besinlerin kimyasal sindiriminde önemli rol oynar. Besinlerin midedeki sindirimi sırasında salgılanan mide öz suyu asidik özelliktedir. Karaciğer tarafından on iki parmak bağırsağına salgılanan safra ise bazik özelliktedir. Besinler mideden bağırsaklara geçerken on iki parmak bağırsağındaki safra suyu mide asidini nötrleştirir.

Günlük hayatta kullandığımız sabun, çamaşır suyu, diş macunu, sirke, ketçap, gazoz gibi maddelerde bir miktar asit ya da baz bulunur. Yediğimiz sebze ve meyvelerin çoğu doğal olarak çeşitli asit ya da baz içermektedir. Hatta vücudumuzda bazı asit ya da bazların eksikliği çeşitli sağlık sorunlarına neden olabilir. Buna karşılık asit ve baz çözeltileri doğrudan temas haline, organ veya dokulara zarar verebilir. Asit ve baz çözeltileri ile çalışırken bu maddelere doğrudan temas etmemek ve buharını solumamak gerekir. Asit ve baz gibi maddelerin etiketlerinde zararları ile ilgili uyarıcı işaretler ve açıklayıcı bilgiler bulunur. Bu tür maddeleri kullanmadan önce etiketlerindeki uyarı işaretlerini incelemek ve bu uyarıları mutlaka dikkate almak gerekir.

Asitler mermer ve metalleri, bazlar da cam ve porseleni etkileyerek tahrip eder. Örneğin kesilmiş limonun uzun süre mermer mutfak tezgâhı üzerinde bırakılması durumunda limonda bulunan asit mermere zarar verebilir. Kristal cam eşyalar ile sırsız seramik kapların bulaşık makinesinde yıkanması durumunda deterjanın yapısında bulunan bazlar, bu eşya ve kapların yüzeylerinde bozulmalara neden olabilir. Asitler metalleri aşındırmaktadır. Bazların da kirleri çözme özelliği vardır. Günlük yaşamda bazların kirleri çözme özelliğinden yararlanarak çok çeşitli temizlik malzemeleri üretilmiştir.

### **DERİNLEŞTİRME**

“*Kola mı?*” isimli karikatür tekrar incelenir ve öğrencilerden verdikleri cevapları kontrol etmeleri ve yanlış cevaplanan karikatürleri tekrar gözden geçirmeleri istenerek öğrencilerin doğru cevaplara ulaşmaları sağlanır. Daha sonra asit ve bazların maddeler üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerine örnekler vermeleri istenir. Öğrencilerden asitler ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerine örnekler vermeleri istenir ve bu aşamada öğrencilerden;

-Asitlerin mermer zemini aşındırması (olumsuz),

- Deterjanların, cam ve porselenden yapılmış eşyaların matlaşmasına neden olması (olumsuz),
- Diş macunlarının dişleri asitlerin vereceği zararlardan koruması (olumlu),
- Kuvvetli asit ve bazların bazı maddeleri aşındırması ve tahriş etmesi (olumsuz),
- Midemizin yediğimiz besinlerin sindirilmesi için mide asidi üretmesi (olumlu) şeklinde cevaplar oluşturmaları beklenir.

### **DEĞERLENDİRME**

Bu aşamada “**BAKIR TABAK**” isimli karikatür aracılığıyla öğrencilerin öğrenme ürünlerini değerlendirmeleri sağlanır. Karikatüre verilen cevaplar sınıf ortamında paylaşarak sınıfın ortak bir cevaba ulaşmaları sağlanır. Bu karikatürün cevaplanması aşamasında ders kitaplarının kullanılmaması hususunda öğrenciler uyarılır.



## EK 6. Üçüncü Kazanım Kontrol Grubu Ders Planı

### I. BÖLÜM

<b>Dersin Adı</b>	Fen Bilimleri
<b>Sınıf</b>	8. Sınıf
<b>Ünite No-Adı</b>	3. Ünite: Maddenin Yapısı Ve Özellikleri
<b>Konu</b>	Asitler ve Bazlar
<b>Önerilen Ders Saati</b>	1 Saat

### II. BÖLÜM

<b>Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar</b>	8.3.4.3. Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki etkilerini gözlemler.
<b>Ünite Kavramları ve Sembolleri</b>	Asit Baz pH Asit Yağmuru
<b>Uygulanacak Yöntem ve Teknikler</b>	5E Öğrenme Modeli, soru-cevap, anlatım, grup içi ve gruplar arası tartışma

#### GİRİŞ

Dersin başında bir önceki derste öğrenilen konuların kısa bir hatırlatması yapılır ve hemen ardından öğrencilerin ilgisini yeni konuya odaklamak için aşağıdaki sorular sınıfa yöneltilir.

*“-Dişlerimizi neden diş macunu ile fırçalarız?”*

*-Asitli yiyecek ve içecekler neden sindirim sistemimize zarar verir?”*

*-Bulaşık makinesinde yıkanan cam eşyalar neden bir süre sonra aşınmış olur?”*

#### KEŞFETME

Bu aşamada sorulan sorulara cevap oluşturmaları istenir ve bu cevaplar oluşturulurken ders kitabından faydalanabilecekleri öğrencilere hatırlatılır. Öğrenciler ön bilgilerini ve ders kitabındaki araştırmalarını birleştirerek cevaplar oluştururlar ve bu cevapları gerekçeleriyle birlikte sınıf ortamında sunarlar. Verilen bu cevaplar sınıf ortamında tartışmaya sunulur ve farklı fikirlerin ortaya çıkması sağlanır. Bu aşamada öğretmen soruların doğru cevaplarını açıklamaz ve verilen cevapların doğruluğu ya da yanlışlığı hakkında bir yargıda bulunmaz.

#### AÇIKLAMA

Bu aşamada öğretmen öğrencilerin açıklamalarını da dikkate alarak yanlış ve doğru fikirleri de göz önünde bulundurarak konu ile ilgili teorik bilgileri sınıfa sunar. Bu aşamada aşağıdaki bilgiler öğretmen tarafından öğrencilere açıklanır

#### Asit ve Bazların Etkilerini Öğreniyorum

Asitler ve bazları kullanırken bazen çok tehlikeli sonuçlar ortaya çıkabilmektedir. Bu tehlikeleri azaltmak için asitler ve bazlar genellikle çözeltileri hazırlanarak kullanılır. Bir maddenin asitliğinin veya bazlığının kuvvetli ya da zayıf olduğu “seyreltik” ve

“derişik” sözcükleri ile ifade edilir. Çözeltideki asit veya baz miktarı sudan daha fazla ise çözelti derişik, asit veya baz miktarı sudan daha az ise çözelti seyreltik olarak ifade edilir.

Yediğimiz besinlerin çoğunun pH'ı 3 -7 arasındadır. Yani besinlerin çoğunda bir miktar asit bulunmaktadır. Dengeli beslenme durumunda vücudumuz ihtiyaç duyduğu kadar asidi almış olur. Ancak asit değeri yüksek yiyecek veya içecekler fazla miktarda veya uzun süre alınırsa vücutta rahatsızlık oluşturabilir.

Besinlerin vücuda yararlı hale gelebilmesi için bazı işlemlerden geçirilmesi, mekanik ve kimyasal sindirime uğraması gerekir. Mide ve on iki parmak bağırsağında salgılanan enzimler besinlerin kimyasal sindiriminde önemli rol oynar. Besinlerin midedeki sindirimi sırasında salgılanan mide öz suyu asidik özelliktedir. Karaciğer tarafından on iki parmak bağırsağına salgılanan safra ise bazik özelliktedir. Besinler mideden bağırsaklara geçerken on iki parmak bağırsağındaki safra suyu mide asidini nötralleştirir.

Günlük hayatta kullandığımız sabun, çamaşır suyu, diş macunu, sirke, ketçap, gazoz gibi maddelerde bir miktar asit ya da baz bulunur. Yediğimiz sebze ve meyvelerin çoğu doğal olarak çeşitli asit ya da baz içermektedir. Hatta vücudumuzda bazı asit ya da bazların eksikliği çeşitli sağlık sorunlarına neden olabilir. Buna karşılık asit ve baz çözeltileri doğrudan temas haline, organ veya dokulara zarar verebilir. Asit ve baz çözeltileri ile çalışırken bu maddelere doğrudan temas etmemek ve buharını solumamak gerekir. Asit ve baz gibi maddelerin etiketlerinde zararları ile ilgili uyarıcı işaretler ve açıklayıcı bilgiler bulunur. Bu tür maddeleri kullanmadan önce etiketlerindeki uyarı işaretlerini incelemek ve bu uyarıları mutlaka dikkate almak gerekir.

Asitler mermer ve metalleri, bazlar da cam ve porseleni etkileyerek tahrip eder. Örneğin kesilmiş limonun uzun süre mermer mutfak tezgâhı üzerinde bırakılması durumunda limonda bulunan asit mermere zarar verebilir. Kristal cam eşyalar ile sırsız seramik kapların bulaşık makinesinde yıkanması durumunda deterjanın yapısında bulunan bazlar, bu eşya ve kapların yüzeylerinde bozulmalara neden olabilir. Asitler metalleri aşındırmaktadır. Bazların da kirleri çözme özelliği vardır. Günlük yaşamda bazların kirleri çözme özelliğinden yararlanarak çok çeşitli temizlik malzemeleri üretilmiştir.

## **DERİNLEŞTİRME**

Bu aşamada “**GİRİŞ**” bölümünde sorulan sorular tekrar gündeme getirilir ve öğrencilerden bu aşamada soruların doğru cevapları oluşturmaları beklenir. Burada öğretmen öğrencilere doğru cevabı bulmaları konusunda yönlendirici cümleler kurarak yardımcı olabilir ancak doğru cevabı doğrudan öğrencilere sunmaz. Soruların tekrar gözden geçirilmesinden sonra öğrencilerden, öğrendiklerini derinleştirmek adına asit ve bazların maddeler üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerine örnekler vermeleri istenir ve bu aşamada öğrencilerden;

- Asitlerin mermer zemini aşındırması (olumsuz),
- Deterjanların, cam ve porselenden yapılmış eşyaların matlaşmasına neden olması (olumsuz),
- Diş macunlarının dişleri asitlerin vereceği zararlardan koruması (olumlu),
- Kuvvetli asit ve bazların bazı maddeleri aşındırması ve tahriş etmesi (olumsuz),

-Midemizin yediğimiz besinlerin sindirilmesi için mide asidi üretmesi (olumlu) şeklinde cevaplar oluşturmaları beklenir.

### **DEĞERLENDİRME**

Bu aşamada öğrencilerden aşağıdaki “Doğru-Yanlış” sorularını cevaplamaları beklenir.

-(.....)Sindirim sistemimizin daha hızlı çalışması için asitli içecekler içmeliyiz.

-(.....)Bazik özellikteki diş macunları, asitlerin dişlerimize vereceği zararlardan korumaktadır.

-(.....)Asit içeren maddeler metal kaplar yerine cam kaplara konulmalıdır.

-(.....)Bazik özellikteki deterjanlar, cam ve porselenden yapılmış mutfak eşyalarının birkaç yıkamadan sonra matlaşmasına ve aşınmasına neden olur.



## EK 7. Dördüncü Kazanım Deney Grubu Ders Planı

### I. BÖLÜM

<b>Dersin Adı</b>	Fen Bilimleri
<b>Sınıf</b>	8. Sınıf
<b>Ünite No-Adı</b>	3. Ünite: Maddenin Yapısı Ve Özellikleri
<b>Konu</b>	Asitler ve Bazlar
<b>Önerilen Ders Saati</b>	1 Saat

### II. BÖLÜM

<b>Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar</b>	8.3.4.4. Asit ve bazların temizlik malzemesi olarak kullanılması esnasında oluşabilecek tehlikelerle ilgili gerekli tedbirleri alır.
<b>Ünite Kavramları ve Sembolleri</b>	Asit Baz pH Asit Yağmuru
<b>Uygulanacak Yöntem ve Teknikler</b>	5E Öğrenme Modeli, Yaşam (Bağlam) Temelli Öğretim Yöntemi, Kavram Karikatürleri, soru-cevap, anlatım, grup içi ve gruplar arası tartışma

#### GİRİŞ

**Sınıf ikiye** gruplar şeklinde düzenlenir. Gruplar oluşturulduktan sonra yaşam temelli öğretime uygun olarak asit-baz konusuna yönelik hazırlanan **“BAĞLAM 4: ASİT YAĞMURLARINDAN KORUNALIM!”** isimli bağlam sınıf ortamında etkileşimli tahta aracılığıyla gruplara sunulur. Öğrencilerden ekranda sunulan bağlamı dikkatli bir şekilde okumaları ve konu ile ilgili olduğunu düşündükleri kavramları not almaları istenir. Böylece sunulan bağlamlar ile öğrencilerde konuya ilişkin farkındalık oluşması sağlanmış olur. Son olarak bağlamın sonunda yer alan **“Pe ki bu maddelerin tehlikelerimden korunmak için neler yapmalıyız?”** soru hakkında öğrencilerin görüşleri alınır.

#### KEŞFETME

Bu aşamada bağlamlar incelendikten sonra **“ZAVALLI KOMŞUM”** isimli kavram karikatürü gruplara verilir ve gruplardan, grup içi tartışmalarla verilen kavram karikatüründe ortak bir fikir oluşturarak tartışarak karikatürde boş olan kısımları doldurmaları istenir. Bu esnada öğrenciler ders kitapları gibi kaynaklardan yararlanabilirler. Daha sonraki aşamada her grup belirledikleri fikri sebepleri ile birlikte sınıf ortamında beyan eder. Farklı görüşlere sahip olan gruplar arasında tartışma başlatılır. Bu tartışmalar yaşanırken öğretmen grupların görüşü hakkında olumlu ya da olumsuz herhangi bir yargıda bulunmaz. Öğretmenin öğrenci görüşlerine müdahale etmemesi varsa öğrencilerdeki alternatif kavramları da ortaya çıkaracaktır.

#### AÇIKLAMA

Bu aşamada öğretmen öğrencilerin açıklamalarını, yanlış ve doğru fikirleri göz önünde bulundurarak konu ile ilgili teorik bilgileri sınıfa sunar. Öğretmen bu aşamada konu ile ilgili aşağıdaki bilgileri sunar.

### **Temizlik Malzemelerindeki Asit ve Bazların Etkileri**

Kuvvetli asit ve bazlar aşındırıcı etkileri nedeniyle vücudumuzla temas etmemesi gerekir. Asit ve bazlarla ilgili kazalarda insan vücudunda kalıcı izler oluşabilmektedir. Özellikle sanayide kullanılan asit ve bazlar çok kuvvetlidir. İş yerlerinde bu tür kazaları önlemeye yönelik iş güvenliği tedbirleri mutlaka alınmalıdır. Evlerimizde kullandığımız temizlik malzemelerinin kullanımını esnasında oluşabilecek kazaları önlemeye yönelik tedbirler ve kaza sonrası yapılacaklar ile ilgili aşağıdaki uyarıları dikkate almalıyız.

#### **Asit ve bazları kullanırken dikkat edilmesi gerekenler:**

Asit ve bazları gıdalardan uzak bir bölümde saklamalıyız.

Asit ve bazları çocukların erişemeyeceği yerde saklamalıyız.

Temizlik malzemelerinin cildimize temasını önlemek için eldiven kullanmalıyız.

Temizlik yaparken deterjanlı yüzeyleri bol su ile durulamalıyız.

Herhangi bir kaza anında asit ya da baz temas eden yüzeyi bol su ile yıkamalıyız.

Temizlik malzemelerini birbiri ile rastgele karıştırmamalıyız.

Herhangi bir kaza anında en kısa sürede sağlık kuruluşuna başvurmalıyız.

#### **DERİNLEŞTİRME**

“**ZAVALLI KOMŞUM**” isimli karikatür tekrar incelenir ve öğrencilerden verdikleri cevapları kontrol etmeleri ve yanlış cevaplanan karikatürleri tekrar gözden geçirmeleri istenerek öğrencilerin doğru cevaplara ulaşmaları sağlanır. Sonrasında ise öğrencilerden çevrelerindeki temizlik malzemeleri ile olan yaşantılarını anlatmaları istenir ve asit-baz içerikli deterjanların dikkatsiz bir şekilde kullanılması sonucu gerçekleşen kazalar varsa anlatmaları istenir.

#### **DEĞERLENDİRME**

Bu aşamada verilen örneklerden sonra aşağıdaki sorular öğrencilere sorulur ve öğrencilerin cevaplarına göre yönlendirici cümleler kullanılarak öğrencilerin cevaplarını düzenlemeleri sağlanır.

**“1) Asit ve bazların zararlı etkilerinden korunmak için neler yapmalıyız?”**

**2) Asit ve baz içeren temizlik maddelerinin kullanılması ne gibi tehlikelere neden olabilir?”**



## EK 8. Dördüncü Kazanım Kontrol Grubu Ders Planı

### I.BÖLÜM

<b>Dersin Adı</b>	Fen Bilimleri
<b>Sınıf</b>	8. Sınıf
<b>Ünite No-Adı</b>	3. Ünite: Maddenin Yapısı Ve Özellikleri
<b>Konu</b>	Asitler ve Bazlar
<b>Önerilen Ders Saati</b>	1 Saat

### II. BÖLÜM

<b>Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar</b>	8.3.4.4. Asit ve bazların temizlik malzemesi olarak kullanılması esnasında oluşabilecek tehlikelerle ilgili gerekli tedbirleri alır.
<b>Ünite Kavramları ve Sembolleri</b>	Asit Baz pH Asit Yağmuru
<b>Uygulanacak Yöntem ve Teknikler</b>	5E Öğrenme Modeli, soru-cevap, anlatım, grup içi ve gruplar arası tartışma
<b>GİRİŞ</b> <p>Dersin başında öğrencilerin ilgisini yeni konuya odaklamak için aşağıdaki sorular sınıfa yöneltilir ama öğretmen soruların cevapları hakkında herhangi bir düzeltmede bulunmaz sadece öğrencilerin cevaplarını öğrenir.</p> <p><i>“-Temizlik esnasında çamaşır suyu ya da çeşitli deterjanlar kullanırken neden eldiven ve koruyucu önlük kullanırız?”</i></p> <p><i>-Çevrenizde temizlik malzemeleri kullandığı için zehirlenen ya da zarar gören kimse var mı?</i></p> <p><i>-Annelerimiz çamaşır suyu ya da benzer temizlik malzemeleri kullandıklarında neden pencereleri açarak ortamı havalandırırlar?”</i></p>	
<b>KEŞFETME</b> <p>Bu aşamada sorulan sorulara cevap oluşturmaları istenir ve bu cevaplar oluşturulurken ders kitabından faydalanabilecekleri öğrencilere hatırlatılır. Öğrenciler ön bilgilerini ve ders kitabındaki araştırmalarını birleştirerek cevaplar oluştururlar ve bu cevapları gerekçeleriyle birlikte sınıf ortamında sunarlar. Verilen bu cevaplar sınıf ortamında tartışmaya sunulur ve farklı fikirlerin ortaya çıkması sağlanır. Bu aşamada öğretmen soruların doğru cevaplarını açıklamaz ve verilen cevapların doğruluğu ya da yanlışlığı hakkında bir yargıda bulunmaz.</p>	
<b>AÇIKLAMA</b> <p>Bu aşamada öğretmen öğrencilerin açıklamalarını, yanlış ve doğru fikirleri göz önünde bulundurarak konu ile ilgili teorik bilgileri sınıfa sunar. Öğretmen bu aşamada konu ile ilgili aşağıdaki bilgileri sunar.</p>	

### **Temizlik Malzemelerindeki Asit ve Bazların Etkileri**

Kuvvetli asit ve bazlar aşındırıcı etkileri nedeniyle vücudumuzla temas etmemesi gerekir. Asit ve bazlarla ilgili kazalarda insan vücudunda kalıcı izler oluşabilmektedir. Özellikle sanayide kullanılan asit ve bazlar çok kuvvetlidir. İş yerlerinde bu tür kazaları önlemeye yönelik iş güvenliği tedbirleri mutlaka alınmalıdır. Evlerimizde kullandığımız temizlik malzemelerinin kullanımını esnasında oluşabilecek kazaları önlemeye yönelik tedbirler ve kaza sonrası yapılacaklar ile ilgili aşağıdaki uyarıları dikkate almalıyız.

#### **Asit ve bazları kullanırken dikkat edilmesi gerekenler:**

Asit ve bazları gıdalardan uzak bir bölümde saklamalıyız.

Asit ve bazları çocukların erişemeyeceği yerde saklamalıyız.

Temizlik malzemelerinin cildimize temasını önlemek için eldiven kullanmalıyız.

Temizlik yaparken deterjanlı yüzeyleri bol su ile durulamalıyız.

Herhangi bir kaza anında asit ya da baz temas eden yüzeyi bol su ile yıkamalıyız.

Temizlik malzemelerini birbiri ile rastgele karıştırmamalıyız.

Herhangi bir kaza anında en kısa sürede sağlık kuruluşuna başvurmalıyız.

### **DERİNLEŞTİRME**

Bu aşamada “**GİRİŞ**” bölümünde sorulan sorular tekrar gündeme getirilir ve öğrencilerden bu aşamada soruların doğru cevapları oluşturmaları beklenir. Burada öğretmen öğrencilere doğru cevabı bulmaları konusunda yönlendirici cümleler kurarak yardımcı olabilir ancak doğru cevabı doğrudan öğrencilere sunmaz. Soruların tekrar gözden geçirilmesinden sonra öğrencilerden çevrelerindeki temizlik malzemeleri ile olan yaşantılarını anlatmaları istenir ve asit-baz içerikli deterjanların dikkatsiz bir şekilde kullanılması sonucu gerçekleşen kazalar varsa anlatmaları istenir.

### **DEĞERLENDİRME**

Bu aşamada verilen örneklerden sonra aşağıdaki sorular öğrencilere sorulur ve öğrencilerin cevaplarına göre yönlendirici cümleler kullanılarak öğrencilerin cevaplarını düzenlemeleri sağlanır.

*“1) Asit ve bazların zararlı etkilerinden korunmak için neler yapmalıyız?”*

*2) Asit ve baz içeren temizlik maddelerinin kullanılması ne gibi tehlikelere neden olabilir?”*

## EK 9. Beşinci Kazanım Deney Grubu Ders Planı

### I.BÖLÜM

<b>Dersin Adı</b>	Fen Bilimleri
<b>Sınıf</b>	8. Sınıf
<b>Ünite No-Adı</b>	3. Ünite: Maddenin Yapısı Ve Özellikleri
<b>Konu</b>	Asitler ve Bazlar
<b>Önerilen Ders Saati</b>	1 Saat

### II. BÖLÜM

<b>Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar</b>	8.3.4.5. Asit yağmurlarının oluşum sebeplerini ve sonuçlarını araştırarak sorunun çözümü için öneriler üretir ve sunar.
<b>Ünite Kavramları ve Sembolleri</b>	Asit Baz pH Asit Yağmuru
<b>Uygulanacak Yöntem ve Teknikler</b>	5E Öğrenme Modeli, Yaşam (Bağlam) Temelli Öğretim Yöntemi, Kavram Karikatürleri, soru-cevap, anlatım, grup içi ve gruplar arası tartışma

#### GİRİŞ

**Sınıf ikiye** gruplar şeklinde düzenlenir. Gruplar oluşturulduktan sonra yaşam temelli öğretime uygun olarak asit-baz konusuna yönelik hazırlanan **“BAĞLAM 5: ASİT YAĞMURLARI NASIL OLUŞUR?”** isimli bağlam sınıf ortamında etkileşimli tahta aracılığıyla gruplara sunulur. Öğrencilerden ekranda sunulan bağlamı dikkatli bir şekilde okumaları ve konu ile ilgili olduklarını düşündükleri kavramları not almaları istenir. Böylece sunulan bağlamlar ile öğrencilerde konuya ilişkin farkındalık oluşması sağlanmış olur.

#### KEŞFETME

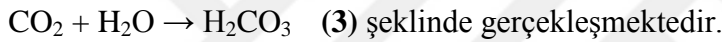
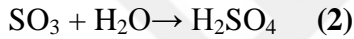
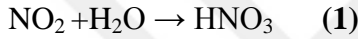
Bu aşamada bağlamlar incelendikten sonra **“ASİT YAĞMURLARI”** isimli kavram karikatürü gruplara verilir ve gruplardan, grup içi tartışmalarla verilen kavram karikatüründe ortak bir fikir oluşturarak tartışarak karikatürde boş olan kısımları doldurmaları istenir. Bu esnada öğrenciler ders kitapları gibi kaynaklardan yararlanabilirler. Daha sonraki aşamada her grup belirledikleri fikri sebepleri ile birlikte sınıf ortamında beyan eder. Farklı görüşlere sahip olan gruplar arasında tartışma başlatılır. Bu tartışmalar yaşanırken öğretmen grupların görüşü hakkında olumlu ya da olumsuz herhangi bir yargıda bulunmaz. Öğretmenin öğrenci görüşlerine müdahale etmemesi varsa öğrencilerdeki alternatif kavramları da ortaya çıkaracaktır.

#### AÇIKLAMA

Bu aşamada öğretmen öğrencilerin açıklamalarını, yanlış ve doğru fikirleri göz önünde bulundurarak konu ile ilgili teorik bilgileri sınıfa sunar. Öğretmen bu aşamada konu ile ilgili aşağıdaki bilgileri sunar.

## Asit Yağmurları

Yaygın olarak kullanılan kömür ve petrol gibi fosil yakıtların önemli kısmını karbonlu bileşikler oluşturur. Ancak bu yakıtların yapısında bir miktar da kükürt ve azot gibi maddeler bulunur. Yakıtların asıl yanıcı kısmı olan karbonun yanması sonucunda ısı ile birlikte karbon, kükürt ve azotun oksitleri de oluşur. Yapısında H bulunmadığı hâlde NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> ve CO<sub>2</sub> gibi maddeler de birer asittir. Atmosferde bulunan bu gazlar yağmurla karşılaşınca su ile tepkime verir ve H<sup>+</sup> iyonları oluşturur. Yağışlarla yere inen asitli çözeltiler de bitki örtüsü, toprak ve tarihî eserlerde ciddi zararlara neden olur. Bu tür yağışlara **asit yağmurları** adı verilir. Yapılan incelemeler sonucunda normal koşullar altında oluşan yağmurların pH değeri 5.6 olarak ölçülmüştür. Bu nedenle asit yağmurlarını kısaca pH değeri 5.6'nın altında olan yağmurlar şeklinde de tanımlayabiliriz. Asit yağmuruna sebep olan gazlar sanayi atığı olan gazlardır. Bu nedenle asit yağmurları daha çok büyük sanayi kuruluşlarının yakınlarında görülür. Asit yağmurları, fabrika, motorlu araçlar, termik santraller ve gazete haberindeki terör saldırıları gibi insan faaliyetleri sonucunda oluştuğu gibi yanardağ faaliyetleri gibi doğal olaylar sonucunda da meydana gelir. Asit yağmurlarının oluşumunun temelindeki kimyasal olayların denklemleri;



Asit yağmurları başta insan sağlığı olmak üzere doğal çevreye, ormanlara ve tarım arazilerine, diğer canlıların yaşamlarına ve tarihi eserlere de zarar verir. Baca ve egzoz gazlarından havaya karışan bu asitler solunum sırasında akciğerlerimize kadar ulaşır. Bu nedenle bu gazların doğaya salınımına yönelik önlemler alınmalıdır. Sanayi kuruluşlarının mutlaka baca gazlarını arıtmaya yönelik filtreleme sistemleri bulunmalıdır. Bu şekildeki sanayi kuruluşları mümkün olduğunca tarım arazilerinden, şehirlerden, ormanlık alanlardan uzak yerlere yapılmalıdır.

## DERİNLEŞTİRME

**“ASİT YAĞMURLARI”** isimli karikatür tekrar incelenir ve öğrencilerden verdikleri cevapları kontrol etmeleri ve yanlış cevaplanan karikatürleri tekrar gözden geçirmeleri istenerek öğrencilerin doğru cevaplara ulaşmaları sağlanır. Sonrasında ise öğrencilerden asit yağmurları sorununun çözümü için önerilerde bulunmaları istenir. Ülkemizde gerçekleştirilen enerji üretim çalışmalarını dikkate alarak hangilerinin asit yağmurlarına sebebiyet verebileceğini sebepleri ile birlikte söylemeleri istenir.

## DEĞERLENDİRME

Bu aşamada verilen örneklerden sonra aşağıdaki sorular öğrencilere sorulur ve öğrencilerin cevaplarına göre yönlendirici cümleler kullanılarak öğrencilerin cevaplarını düzenlemeleri sağlanır.

***“-Asit yağmurlarına sebep olan havadaki azot oksit ve kükürt oksit gazları nereden gelmektedir?”***

***-Asit yağmurları nasıl oluşur?***

***-Asit yağmurlarına karşı alınabilecek önlemler nelerdir?”***



## EK 10. Beşinci Kazanım Kontrol Grubu Ders Planı

### I.BÖLÜM

<b>Dersin Adı</b>	Fen Bilimleri
<b>Sınıf</b>	8. Sınıf
<b>Ünite No-Adı</b>	3. Ünite: Maddenin Yapısı Ve Özellikleri
<b>Konu</b>	Asitler ve Bazlar
<b>Önerilen Ders Saati</b>	1 Saat

### II. BÖLÜM

<b>Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar</b>	8.3.4.5. Asit yağmurlarının oluşum sebeplerini ve sonuçlarını araştırarak sorunun çözümü için öneriler üretir ve sunar.
<b>Ünite Kavramları ve Sembolleri:</b>	Asit Baz pH Asit Yağmuru
<b>Uygulanacak Yöntem ve Teknikler:</b>	5E Öğrenme Modeli, soru-cevap, anlatım, grup içi ve gruplar arası tartışma

#### GİRİŞ

Dersin başında öğrencilerin ilgisini yeni konuya odaklamak için aşağıdaki sorular sınıfa yöneltilir ama öğretmen soruların cevapları hakkında herhangi bir düzeltmede bulunmaz sadece öğrencilerin cevaplarını öğrenir.

*“-Doğadaki su döngüsü sonucu yağmurların nasıl oluştuğunu biliyoruz. Pe ki asit yağmurları nasıl oluşmaktadır?*

*-Sizce asit yağmurları hangi koşullar altında gerçekleşir?*

*-Yakın geçmişte asit yağmurları kavramını duydunuz mu?”*

#### KEŞFETME

Bu aşamada sorulan sorulara cevap oluşturmaları istenir ve bu cevaplar oluşturulurken ders kitabından faydalanabilecekleri öğrencilere hatırlatılır. Öğrenciler ön bilgilerini ve ders kitabındaki araştırmalarını birleştirerek cevaplar oluştururlar ve bu cevapları gerekçeleriyle birlikte sınıf ortamında sunarlar. Verilen bu cevaplar sınıf ortamında tartışmaya sunulur ve farklı fikirlerin ortaya çıkması sağlanır. Bu aşamada öğretmen soruların doğru cevaplarını açıklamaz ve verilen cevapların doğruluğu ya da yanlışlığı hakkında bir yargıda bulunmaz.

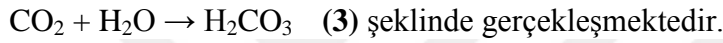
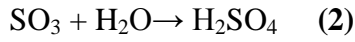
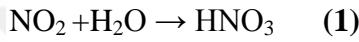
#### AÇIKLAMA

Bu aşamada öğretmen öğrencilerin açıklamalarını, yanlış ve doğru fikirleri göz önünde bulundurarak konu ile ilgili teorik bilgileri sınıfa sunar. Öğretmen bu aşamada konu ile ilgili aşağıdaki bilgileri sunar.

#### Asit Yağmurları

Yaygın olarak kullanılan kömür ve petrol gibi fosil yakıtların önemli kısmını karbonlu

bileşikler oluşturur. Ancak bu yakıtların yapısında bir miktar da kükürt ve azot gibi maddeler bulunur. Yakıtların asıl yanıcı kısmı olan karbonun yanması sonucunda ısı ile birlikte karbon, kükürt ve azotun oksitleri de oluşur. Yapısında H bulunmadığı hâlde NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> ve CO<sub>2</sub> gibi maddeler de birer asittir. Atmosferde bulunan bu gazlar yağmurla karşılaşınca su ile tepkime verir ve H<sup>+</sup> iyonları oluşturur. Yağışlarla yere inen asitli çözeltiler de bitki örtüsü, toprak ve tarihî eserlerde ciddi zararlara neden olur. Bu tür yağışlara **asit yağmurları** adı verilir. Yapılan incelemeler sonucunda normal koşullar altında oluşan yağmurların pH değeri 5.6 olarak ölçülmüştür. Bu nedenle asit yağmurlarını kısaca pH değeri 5.6'nın altında olan yağmurlar şeklinde de tanımlayabiliriz. Asit yağmuruna sebep olan gazlar sanayi atığı olan gazlardır. Bu nedenle asit yağmurları daha çok büyük sanayi kuruluşlarının yakınlarında görülür. Asit yağmurları, fabrika, motorlu araçlar, termik santraller ve gazete haberindeki terör saldırıları gibi insan faaliyetleri sonucunda oluştuğu gibi yanardağ faaliyetleri gibi doğal olaylar sonucunda da meydana gelir. Asit yağmurlarının oluşumunun temelindeki kimyasal olayların denklemleri;



Asit yağmurları başta insan sağlığı olmak üzere doğal çevreye, ormanlara ve tarım arazilerine, diğer canlıların yaşamlarına ve tarihi eserlere de zarar verir. Baca ve egzoz gazlarından havaya karışan bu asitler solunum sırasında akciğerlerimize kadar ulaşır. Bu nedenle bu gazların doğaya salınımına yönelik önlemler alınmalıdır. Sanayi kuruluşlarının mutlaka baca gazlarını arıtmaya yönelik filtreleme sistemleri bulunmalıdır. Bu şekildeki sanayi kuruluşları mümkün olduğunca tarım arazilerinden, şehirlerden, ormanlık alanlardan uzak yerlere yapılmalıdır.

### DERİNLEŞTİRME

Bu aşamada **“GİRİŞ”** bölümünde sorulan sorular tekrar gündeme getirilir ve öğrencilerden bu aşamada soruların doğru cevapları oluşturmaları beklenir. Burada öğretmen öğrencilere doğru cevabı bulmaları konusunda yönlendirici cümleler kurarak yardımcı olabilir ancak doğru cevabı doğrudan öğrencilere sunmaz. Soruların tekrar gözden geçirilmesinden sonra öğrencilerden asit yağmurları sorununun çözümü için önerilerde bulunmaları istenir. Ülkemizde gerçekleştirilen enerji üretim çalışmalarını dikkate alarak hangilerinin asit yağmurlarına sebebiyet verebileceğini sebepleri ile birlikte söylemeleri istenir.

## **DEĞERLENDİRME**

Bu aşamada verilen örneklerden sonra aşağıdaki sorular öğrencilere sorulur ve öğrencilerin cevaplarına göre yönlendirici cümleler kullanılarak öğrencilerin cevaplarını düzenlemeleri sağlanır.

***“-Asit yağmurlarına sebep olan havadaki azot oksit ve kükürt oksit gazları nereden gelmektedir?”***

***-Asit yağmurları nasıl oluşur?***

***-Asit yağmurlarına karşı alınabilecek önlemler nelerdir?”***





## EK 11. Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği

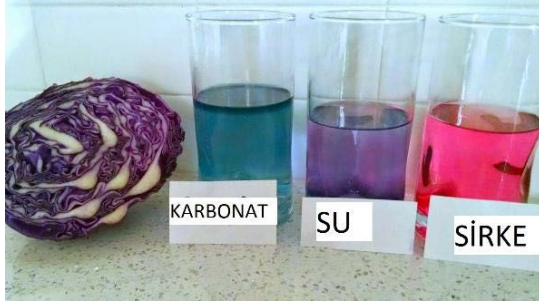
Madde No	ADI ve SOYADI: SINIF ve NO: CİNSİYET:	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
<b>ÖZYETERLİK</b>						
1	Fen konuları ister zor, ister kolay olsun, bu konuları anlayabileceğimden eminim.					
2	Zor olan fen kavramlarını anlayabileceğimden çok emin değilim.					
3	Fen sınavlarında başarılı olacağımdan eminim.					
4	Ne kadar çabalarsam çabalayayım, fen konularını öğrenemiyorum.					
5	Fenle ilgili etkinlikler çok zor olduğunda, bunları yapmaktan vazgeçerim veya sadece kolay kısımlarını yaparım.					
6	Fenle ilgili etkinlikleri yaparken cevapları kendim bulmaya çalışmaktansa başkalarına sormayı tercih ederim.					
7	Fen dersinin konuları bana zor geldiğinde, bu konuları öğrenmek için uğraşmam.					
<b>AKTİF ÖĞRENME STRATEJİLERİ</b>						
8	Yeni fen kavramlarını öğrenirken, bunları anlamak için çaba gösteririm.					
9	Yeni fen kavramlarını öğrenirken, bunlarla daha önceki deneyimlerim arasında bağlantılar kurarım.					
10	Bir fen kavramını anlamadığımda bana yardımcı olacak uygun kaynaklar bulurum.					
11	Bir fen kavramını anlamadığımda, bu kavramı anlayabilmek için öğretmenimle ya da diğer öğrencilerle tartışırım.					
12	Öğrenme süreci boyunca, öğrendiğim kavramlar arasında bağlantılar kurmaya çalışırım.					
13	Bir hata yaptığımda, niçin hata yaptığımı bulmaya çalışırım.					
14	Anlamadığım fen kavramlarıyla karşılaştığımda, yine de bunları anlamak için çaba gösteririm.					
<b>FEN ÖĞRENMENİN DEĞERİ</b>						
15	Günlük hayatımda kullanabileceğim için fen öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
16	Fen beni düşünmeye yönelttiği için, fenin önemli olduğunu düşünüyorum.					

17	Fende problem çözmeyi öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
18	Fende araştırmaya yönelik etkinliklere katılmanın önemli olduğunu düşünüyorum.					
19	Fen konularını öğrenirken merakımı giderecek fırsatların olması önemlidir.					
<b>PERFORMANS AMACI</b>						
20	Fen derslerine diğer öğrencilerden daha iyi olmak için katılım gösteririm.					
21	Fen derslerinde derse katkıda bulunmamın amacı, diğer öğrencilerin zeki olduğumu düşünmelerini sağlamaktır.					
22	Fen derslerine öğretmenimin dikkatini çekebilmek için katılım gösteririm.					
<b>BAŞARI AMACI</b>						
23	Fen dersinde bir sınavdan iyi bir not aldığımda kendimi başarılı hissedirim.					
24	Fen dersinin konularında kendime güvendiğimde kendimi iyi hissedirim.					
25	Fen dersinde zor bir problemi çözebildiğimde kendimi başarılı hissedirim.					
26	Fen dersinde, öğretmen fikirlerimi kabul ettiğinde kendimi iyi hissedirim.					
27	Fen dersinde diğer öğrenciler fikirlerimi kabul ettiğinde kendimi iyi hissedirim.					
<b>ÖĞRENME ORTAMINDAKİ ÖZENDİRİCİLİK</b>						
28	Fen dersinin konuları heyecan verici ve çeşitli konulardan oluştuğu için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					
29	Öğretmenim farklı öğretim yöntemleri kullandığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					
30	Öğretmenim üzerimde çok fazla baskı oluşturmadığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					
31	Öğretmen bana ilgi gösterdiği için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					
32	Fen dersi beni düşünmeye zorladığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					
33	Öğrenciler konuları tartışabildikleri için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					

## EK 12. Yaşam Temelli Başarı Testi

### Asit-Baz Konusuna Yönelik Yaşam Temelli Başarı Testi

1 ve 2. soruları aşağıda anlatılan olaya göre cevaplayınız.



Fen bilimleri dersinde asit ve bazları turnusol kağıdı ya da fenolftalein kullanarak ayırt edebileceğini öğrenen Zeynep benzer bir deneyi evde yapmak istemektedir. Yalnız bu indikatörlere sahip olmadığından kendisi evdeki malzemelerle

ayıraç (indikatör) yapmaya karar verir. Bunun için de doğal bir ayıraç olan kırmızı lahananın suyunu kestiği kağıtlara emdirerek doğal bir turnusol kağıdı elde eder. Elde ettiği bu ayırıcı evde bulunan malzemeler üzerinde denediğinde ayırıcının asit çözeltilerde kırmızı, zayıf baz özellik gösteren çözeltilerde mor-yeşil, kuvvetli baz çözeltilerde ise sarı renk oluşturduğunu gözlemlemiştir.

1) Zeynep hazırladığı ayırıcı tuz ruhu ve çamaşır suyuna daldırıp çıkardığında ayıraçta nasıl bir renk değişimi gözlemlemiştir?

Tuz ruhu                      Çamaşır suyu

- |            |         |
|------------|---------|
| A) Kırmızı | Mavi    |
| B) Kırmızı | Yeşil   |
| C) Kırmızı | Sarı    |
| D) Mor     | Kırmızı |

2) Yukarıdaki deneyde kırmızı lahana suyunun emdirildiği kağıtlar asit ve bazları ayırmada ne şekilde kullanılır?

- A) Asitlerde kırmızı, bazlarda mavi renk değişimi gözlenir.
- B) Asitlerde mavi, bazlarda kırmızı renk değişimi gözlenir.
- C) Asitlerde kırmızı, bazlarda sarı renk değişimi gözlenir.
- D) Asitlerde sarı, bazlarda kırmızı renk değişimi gözlenir.

3. ve 4. soruları aşağıda anlatılan olaya göre cevaplayınız.



Akşam yemeği için annesine yardım etmek isteyen Meltem salatanın sosunu hazırladıktan sonra sos için kullandığı limonu mermer tezgahın üzerine bırakır. Yemekten sonra mutfağa gelen

annesi limonu bulunduğu yerden kaldırıncı limonun tezgahıa bıraktığı mat (parlak olmayan) beyaz lekeyi görür ve Meltem'den lekeyi temizlemesini ister.

**3) Limonun mermerde mat ve beyaz leke oluşturmamasının sebebi nedir?**

- A) Limonun suyu mermerin üzerinde tuz oluşturmuştur.
- B) Limondaki asit limonun mermerde değıdiği yerde kireç oluşturmuştur.
- C) Limondaki asit mermer veya üzerindeki kirler ile kimyasal reaksiyon gerçekleştirmiştir.
- D) Limon suyunun bazik karakteri ile mermer etkileşmiştir.

**4) Meltem, mermerde zarar vermeden lekeyi çıkarmak için ne yapmalıdır?**

- A) Mermer üzerine kireç sökücü dökerek lekeyi temizlemelidir.
- B) Mermerin geri kalanını da limon suyu ile temizlemelidir.
- C) Mermeri amonyak içeren bir temizlik maddesi ile temizlemelidir.
- D) Mermer üzerine tuz ruhu dökerek lekeyi temizlemelidir.

**5. ve 6. soruları aşağıda anlatılan olaya göre cevaplayınız.**



Reflü hastası olan Ahmet Bey akşam yemeğinde çok sevdiği baharatlı bir et yemeğini fazla yemiş ve yorgun olduğu için de yemekten sonra uyuya kalmıştır. Daha sonra rahatsızlık hissettiğı için uyanmak zorunda kalmış ve uyanınca ağzında ekşimsi, naohş bir tat oluştuğunu ve midesinin bulandığını fark etmiştir.

**5) Yemek sonrası Ahmet Bey'in ağzına gelen ekşimsi tadın sebebi ne olabilir?**

- A) Uyumasından dolayı mide ekşimesi gerçekleşmiştir.
- B) Midesindeki asidik karakterli sıvının seviyesi artmış ve bu sıvı yukarılara kadar çıkmıştır.
- C) Midesindeki bazik karakterli sıvının seviyesi artmış ve bu sıvı yukarılara kadar çıkmıştır.
- D) Baharatlı yemek yemesi mide sıvısının pH değerini arttırmıştır.

**6) Ahmet Bey midesindeki rahatsızlığı gidermek için ne yapmalıdır?**

- A) Bir bardak ılık su içmelidir.
- B) Bir bardak süt içmelidir.
- C) Portakal ya da nane gibi yiyecekler yemelidir.
- D) Bir bardak karbonatlı su içmelidir.

7., 8. ve 9. soruları aşağıda anlatılan olaya göre cevaplayınız.



Akşam yemeğinden sonra tatlı yemek isteyen Mehmet, mutfakta babasının getirdiği tatlıyı yerken bir yandan da kola içer. Mutfağa gelen annesi Mehmet'e kola gibi asitli içecekleri içmenin kemik ve diğer organlarımız için zararlı olduğunu, ayrıca tatlı ile birlikte vücuda alınmasının ise dişler için de zararlı olduğunu söyler. Mehmet ise kola

içme konusunda ısrarcı davranmaya devam eder.

**7) Asitli içeceklerin fazla tüketilmesi diş ve kemik sağlığımızı neden olumsuz etkilemektedir?**

- A) Çünkü asitli içeceklerdeki CO<sub>2</sub> gazı diş-kemik sağlığını olumsuz etkilemektedir.
- B) Çünkü asitli içeceklerde şeker vardır.
- C) Çünkü asitli içeceklerdeki asit diş-kemik yapısında bulunan Ca mineralinin azalmasına neden olmaktadır.
- D) Çünkü asitli içeceklerdeki asit yakıcı etkisinden dolayı vücudumuzdaki hücreleri yakar.

**8) Mehmet asitli içecekler içtikten hemen sonra dişlerinin çürümemesi için ne yapmalıdır?**

- A) Ağızını su ile çalkalamalıdır.
- B) Az şekerli-naneli sakız çiğnemelidir.
- C) Asitli içeceklerden sonra süt içmelidir.
- D) Naneli şeker yemelidir.

**9) Kolanın diş ve kemiklere verdiği zararı bir deneyle göstermek isteyen bir öğrenci aşağıdaki deneylerden hangisini yapması en uygundur?**

- A) Bir parça çığ kemiği kolanın içine atıp bir hafta bekletmek
- B) Yumurtayı bir hafta boyunca diş macunu ile fırçalamak
- C) Kolayı su ile karıştırmak
- D) Kolanın içerisine naneli şeker atmak

10. soruyu aşağıda anlatılan olaya göre cevaplayınız.



Şiddetli sırt ağrısı şikâyetiyle doktora giden Aysel Hanım'a yapılan tahliller sonucunda Osteoporoz (kemik erimesi) teşhisi konur ve doktoru özellikle kola, gazoz gibi asit içeren içeceklerden uzak durması

gerektiğini, çünkü bu tür maddelerin hastalığın ilerlemesini hızlandıracağını söyler.

**10) Yukarıdaki bilgilere göre özellikle kola, gazoz gibi asitli içeceklerin kemik erimesi hastalığının ilerlemesini hızlandırmasının sebebi aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

- A) Koladaki şeker kemiklerin erimesine sebep olur.
- B) Koladaki asit kemiklerdeki kalsiyumun uzaklaşmasına sebep olabilir
- C) Kolada bulunan kafeinin vücutta oluşturduğu bağımlılık kemikleri zayıflatır.
- D) Kolaya tat vermek amacıyla katılan meyan kökü bitkisi kemikleri zayıflatır.

**11) Meltem okuldaki derslerde, günlük yaşamda rastladığı bazı maddelerin suda çözüldükleri zaman, oluşan çözeltinin asidik veya bazik özelliğinin pH denilen ölçü sistemi ile ifade edildiğini öğrenmiştir.**

**Buna göre X maddesinin pH değeri 1-5 arasında, Y maddesinin pH değeri 7 ve Z maddesinin pH değeri 8-13 arasında olduğuna göre, bu maddeler aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>Z</u>
A) Tuz ruhu	Yemek tuzu	Sirke
B) Sirke	Yemek tuzu	Amonyak
C) Yemek sodası	Sirke	Yemek tuzu
D) Kabartma tozu	Yemek tuzu	Sirke

**12. ve 13. soruları aşağıda anlatılan olaya göre cevaplayınız.**

“Bir gazete haberinde yer alan iddiaya göre Gaziantep’in bir mahallesinde bulunan müstakil evinde cuma günü banyoyu temizlemek isteyen Meryem Hanım, banyoya tuz ruhu ve çamaşır suyu döktü. Yaklaşık yarım saat sonra temizlemek için banyoya giren Meryem Hanım, birkaç dakika sonra zehirlendi.”



**12) Yukarıdaki gazete haberini okuyan ortaokul öğrencisi Yusuf’un bu olaya getireceği en uygun bilimsel açıklama aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Tuz ruhu kuvvetli bir asittir ve yüzeyde su ile temas ettiğinde ortaya çıkan H<sub>2</sub> gazı zehirlenmeye sebep olmuştur.

- B) amaşır suyu kuvvetli bir bazdır ve yüzeyde su ile temas ettiğinde ortaya çıkan  $Cl_2$  gazı zehirlenmeye sebep olmuştur.
- C) amaşır suyu kuvvetli bir asittir ve yüzeyde su ile temas ettiğinde ortaya çıkan  $Cl_2$  gazı zehirlenmeye sebep olmuştur.
- D) amaşır suyu ve tuz ruhunun kimyasal tepkimeye girmesi sonucu ortaya çıkan  $Cl_2$  gazı zehirlenmeye sebep olmuştur.

**13) Aşağıdakilerden hangisi gazete haberini okuyan Yusuf'un kendi hayatında benzer bir durumla karşılaştığında zehirlenmemek için öncelikle yapması gerekenlerden biridir?**

- A) Temizlik esnasında koruyucu gözlük kullanmak
- B) Temizlik yaparken önce tuz ruhunu sonra üzerine çamaşır suyunu eklemesi
- C) Tuz ruhu ve çamaşır suyunu aynı anda kullanması
- D) Her iki maddeyi kullandıktan sonra ortamı hemen havalandırma

**14. soruyu aşağıda anlatılan olaya göre cevaplayınız.**



Artan nüfusun besin ihtiyacını karşılamak, az alanda çok fazla ürün yetiştirmek için çiftçiler gübre kullanmaya yönelmiştir. Gübreler topraktan alınan verimi artırırken, toprağın yorulmasına ve canlılığını yitirmesine sebep olmaktadır. Ülkemizde

Doğu Karadeniz Bölgesi ay yetiştiriciliği konusunda önde gelmektedir. Genellikle ay bitkisi pH 4,5-6 arasında iyi gelişme göstermektedir. Toprağın pH'sı düşerse ya da alkali (bazik) yöne doğru değişirse çay bitkisinde gelişme olumsuz yönde etkilenir. Yapılan araştırmalar sonucunda Rize topraklarının pH ortalaması 3,72 olarak saptanmıştır.

**14) Daha verimli çay ürün elde edilmesi için aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?**

- A) Toprağa kireçli gübre kullanılmalıdır.
- B) Toprağın pH'sını azaltacak yönde gübre seçilmelidir.
- C) Toprağa asit oranı yüksek olan gübre kullanılmalıdır.
- D) Tarım arazilerini bol sulama yapılmalıdır.

**15) Ağızda yaşayan bakteriler diş çürüklerine sebep olmaktadır. Özellikle 1770 yıllarında şeker kamışından şeker üretilmesi ve hazır gıdaların artması diş çürüklerinin**

daha da artmasına sebep olmuştur. Yapılan araştırmalarda diş çürüklerinin özellikle ağzın arka kısmında bulunan azı dişlerinde ortaya çıktığı görülmektedir.

**Aşağıdakilerden hangisi bu durumu en iyi açıklar?**

- A) Kesici ve köpek dişleri azı dişlerinden daha sağlam yapıdadır.
- B) Azı dişleri daha geniş yüzeye sahip olduklarından bu yüzeylere daha fazla gıda yapışır.
- C) Azı dişlerinin minesini öğütmeden dolayı daha çok yıpranır.
- D) Azı dişlerinin geniş yüzeyi gıdaların yapışması ve bakterilerin barınmasına imkan verdiğinden buradaki asit üretimi daha fazladır.

**16. ve 17. soruları aşağıda anlatılan olaya göre cevaplayınız.**



Çeşitli olaylar sonucunda atmosfere yayılan  $\text{CO}_2$  (karbon dioksit),  $\text{SO}_2$  (kükürt dioksit) ve  $\text{NO}_2$  (azotdioksit) gibi gazlar atmosferdeki su ile tepkimeye girerek  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (sülfürik asit),

$\text{HNO}_3$  (nitrik asit),  $\text{H}_2\text{CO}_3$  (karbonik asit) gibi asidik özellikteki bileşikler oluşturur. Bu tür gazların yağmur, kar, dolu şeklinde yeryüzüne yağması asit yağmuru olarak adlandırılır. Yapılan incelemeler sonucunda asit yağmurlarının doğaya, canlılara, insan yapımı bina ve anıtlara verdiği zararların etkilerinin gittikçe arttığı görülmektedir. Ülkemizde de şehir merkezinde kirliliğin yoğun olduğu Erzurum'da bulunan Yakutiye, Çifte Minareli ve Ahmediye Medreseleri ile Lalapaşa Cami'ndeki taş bozulmalarının daha fazla olduğu yapılan çalışmalar sonucunda tespit edilmiştir.

**16)** Sevim asit yağmurlarının insan yapımı binalara ve tarihi anıtlara verdiği zararları gözlemlemek için deney yapmaya karar verir. Sevim, bulduğu bir parça mermeri asidik bir madde olan sirkenin içine koyarak birkaç gece bekletmiş ve daha sonra mermeri sirkenin içinden çıkararak incelemiştir.

**Sevim inceleme sırasında aşağıdaki durumlardan hangisiyle karşılaşamaz?**

- A) Mermerde renk değişiminin oluşması
- B) Mermerde kütle kaybının oluşması
- C) Mermerin bekletildiği kaptaki gaz kabarcıklarının oluşması
- D) Mermerde kütle kaybının oluşmaması



**17) Aşağıdakilerden hangisi asit yağmurlarına karşı alınabilecek önlemlerden birisi değildir?**

- A) Kentsel ısınmada kömür yerine doğal gaz kullanımının arttırılması
- B) Kalitesiz yakıtların kullanımının engellenmesi
- C) Atmosfere baz oranı yüksek gazlar salınması
- E) Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması



## EK 13. Bağlamlar

### Bağlam 1. Asit Yağmurları

Bir gazete haberine göre “İŞİD’in Musul çevresinde yaktığı kükürtten yükselen dumanların, rüzgârın güneye dönmesiyle Türkiye’ye doğru ilerlediği belirtildi. NASA, dev duman bulutunu, uydudan görüntüledi. Duman bulutunun Güneydoğu ve Doğu Anadolu’da görülecek yüksek nemle birlikte asit yağmurları yaratabileceği endişesi oldu.” Uzmanlar bu yağmurların sadece insanları değil, doğadaki tüm canlıları olumsuz etkileyeceğini, özellikle tarım alanlarının büyük zarar görebileceğini belirttiler. Uzmanlar bu yağmurlara karşı alınabilecek önlemlerle ilgili olarak, kapı ve pencerelerin kapatılması, asit yağmurlarından etkilenmemek için yağmur suyunun fazla kullanılmaması gerektiği ve dışarıda spor yaparak tenimizi aside maruz bırakmamaya zen göstermemiz gerektiğini belirttiler. Son derece tehlikeli olan bu yağmurların sadece insanlara değil aynı zamanda deniz canlılarına, tarihi eserlere, binalara, arabalara dahi zarar verebileceğini uyarılarına eklediler. Asit yağmurları yapısındaki asidik özelliklerden dolayı metallerde aşınmalara, yapısında kireç taşı bulunduran tarihi eserlerde bozulmalara, ciltle teması halinde deride tahrişlere ve yaralanmalara sebep olabilir. Uzmanlar “Solunum sistemi, kalp ve dolaşım sistemi sorunları, alerjisi olan kişiler nefes almada zorlanabilir. Asit yağmurlarının ciltle teması halinde ise deriyle ilgili sorunlara neden olur” şeklinde uyarılarına devam ettiler.



*Peki, bu haberde bahsi geçen asit kavramı ne demektir?*

### BAğLAM 2. ASİTLER VE BAZLAR

Asit yağmurları haberleri ile çok tehlikeli ve hatta ölümcül olabilecek olan asit kavramının ve asit dediğimizde mutlaka aklımıza gelen baz kavramının ne demek olduğu tarihteki bilim adamları tarafından araştırılmıştır. Bu araştırmalar sonucunda her zaman tehlikeli hatta ölümcül sonuçlar doğurabileceğini söylediğimiz asit ve baz kavramlarının aslında günlük yaşamımızda, hayatımızın her alanında yer aldığını gördük. Örneğin; sabah uyandığımızda ilk olarak lavaboya gider ve ellerimizi sabunla yıkarız. Sonra

kahvaltımızı yapar ve evden çıkmadan önce diş macunu ile dişlerimizi fırçalarız. Gün içinde acı ya da ekşi yiyecekler yer, içecekler içeriz. Eve gelip yemekler yaparız, yemekleri tatlandırmak için sirke ya da limon gibi tatlandırıcılar kullanırız. Yemekten sonra bulaşıkları yıkarız. Hafta sonlarında çamaşırları yıkar, evimizi temizleriz. Yediğimiz yemekleri midemizde bizim için sindiren gizemli bir sıvının olduğunu biliriz. Alış veriş esnasında ambalajların üzerindeki uyarı notlarına dikkat eder aldığımız ürünün hangi içeriklere ve değerlere sahip olduğunu öğrenmeye çalışırız. Bu ambalajları incelediğimizde sütün pH değerinin 6,5, kolanınkinin 2,5, el sabunununkinin 9-10 arasında olduğunu görürüz. Saçlarımıza uygun şampuan alacağımız zaman cildimizin pH'ı ile uyumlu olanları tercih ederiz. Hayatımızın her anında bu kadar iç içe olduğumuz bu kimyasalları inceleyip tanımaya başladığımızda bu maddelerin aslında asit ve baz olduklarının farkına vardık. Daha sonra suyla karıştırıldığında hidrojen iyonları veren, mavi turnusol kağıdını kırmızıya çevirme özelliğinde olan maddeleri asit olarak tanımlayabiliriz. Asitlerin özelliklerini incelediğimizde genellikle tatlarının ekşi olduğunu, cilt ile temasları halinde ciltte yakıcı bir etki uyandırdıklarını, elektrik akımını iletiklerini ve bazlarla kimyasal tepkimeye girdiklerini söyleyebiliriz.



Suyla karıştırıldığında ortama hidroksil iyonları veren ve kırmızı turnusol kağıdını maviye çevirme özelliğinde olan maddeleri ise baz olarak tanımlayabiliriz. Bazların özelliklerine baktığımızda ise bu maddelerin ele kayganlık özelliği verdiğini, sulu çözeltilerinin elektrik akımını iletliğini, asitlerle tepkimeye girdiklerini ve tatlarının acı olduğunu söyleyebiliriz.

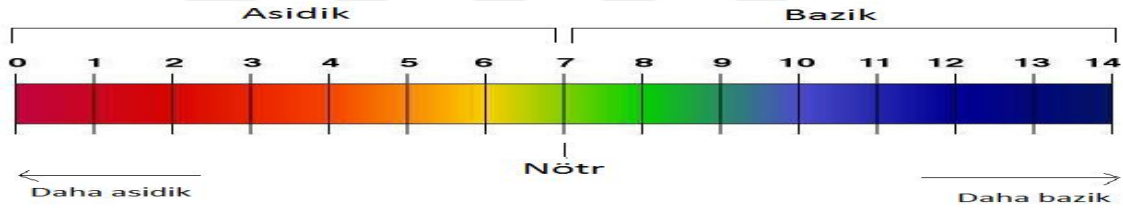
***Peki bazen tehlikeli bazen de sağlık için olmazsa olmaz durumunda karşımıza çıkan bu maddeleri nasıl tanıyacağız ve nasıl ayırt edeceğiz?***

### **BAĞLAM 3. NEDEN ASİT YAĞMURLARI?**

Özellikle sanayi devriminden sonra kükürt ve azot gazlarının atmosferde hızla birikmesiyle asit yağmurları etkisini hissettirmeye başlamıştır. İlk olarak ise 1852 yılında sanayisi gelişmiş bir ülke olan İngiltere’de Robert Angus Smith adındaki bilim adamı asit yağmurları ile hava kirliliği arasındaki ilişkiyi fark etmiş ve sanayinin bu yağışları tetiklediğini ortaya koymuştur. Bu yağışlar sadece olduğu bölgeyi etkilememektedir. Örneğin Amerika’da meydana gelen kirlilik rüzgârlar nedeniyle Kanada’da asit yağmurlarının oluşumuna sebep olabilmektedir. Bu nedenle ülkeler asit yağmurlarına karşı önlem almak için 1997 yılında 160 ülkenin katılımıyla Kyoto Protokolü’nü imzalamışlardır ve bu protokole göre her ülke atmosfere azot ve karbon salınımını 1990 yılındaki düzeylere düşürmek zorundadır. Ancak Çin Halk Cumhuriyeti bu protokole sıcak bakmamıştır. Çin’den yayılan azot ve kükürt gazları atmosfer hareketleri sonucunda Japonya’ya asit yağmurları olarak düşmektedir ve Japonya tarımı bu yağışlardan zarar

görmektedir. Bundan dolayı Japonya her yıl ücretsiz olarak Çin'e fabrikalar için baca filtresi vermektedir. Doğa, çevre ve insan sağlığı için bu kadar olumsuz sonuçlar doğuran bu yağmurları normal yağmurlardan ayırt etmek için araştırmacılar bu yağmurların pH değerini ölçmüşlerdir. Ve bu ölçüm sonucunda normal koşullar altında oluşan yağmurların pH değerinin 5.6 olduğunu ve bu değer altında bir değere sahip olan yağışları ise asit yağmuru olarak tanımlamışlardır.

Tarih boyunca ilgi çeken asit ve baz dediğimiz bu maddeleri ayırt etmek için insanlar duyu organlarını özellikle tatma duyu organlarını kullanmışlardır. Ancak yiyecek ve içeceklerde bu durum kabul edilebilir bir eylem iken son derece zararlı ve zehirli olan hatta ölümcül sonuçlar doğurabilen tuz ruhu, kireç sökücü, çamaşır suyu ve kezzap gibi kimyasallarda bu durum kesinlikle kabul edilemez olup son derece tehlikeli bir durum oluşturmaktadır. Bu maddeleri ayırt etmenin yollarını arayan araştırmacı kişilikler indikatör ya da belirteç ya da ayıraç dediğimiz maddeleri keşfetmişlerdir. İndikatör bir maddeyi başka maddelerden ayırt etmemizi sağlayan maddelerdir. Yapılan araştırmalar sonucu günümüzde de kullanılan bir çok indikatör bulunmuştur. Turnosol kağıtları, fenolftalein çözeltileri, metil oranj bu ayıraçlara örnektir. Günümüzde sık olarak kullanılan belirteç turnosol kağıtlarıdır. Bu kağıtlardan kırmızı olanlar baz çözeltilerine daldırıldığında mavi renge, mavi olanlar ise asit çözeltilerine daldırıldığında kırmızı renge dönüşmektedir. Bu kağıtlarda oluşan renk tonlamalarına göre asitlerin ve bazların kuvvetlilik derecelerini sağlığını tehlikeye atmadan saptamış oluruz.



*Pe ki bu maddeler sağlığımız ve yaşadığımız çevre üzerinde nasıl etkiler oluşturmaktadır?*

#### **BAĞLAM 4. ASİT YAĞMURLARINDAN KORUNALIM!**

Asit yağmurlarına karşı halkı uyaran yetkililer durumun ciddiyetini halka daha iyi anlatmak için bu yağmurların insan sağlığı, doğal çevre, yapıtlar, tarihi eserler üzerindeki etkilerinin hangi boyutlara varabileceğini de dile getirmişlerdir. Bu önerilere baktığımızda asit yağmurlarının cildimize temas etmemesi, yağmur suyunun kullanılmaması, yağmurdan önce havada ki kir ve nemin de asit içerikli olmasından dolayı özellikle solunum problemi olanların dışarıya çıkmamaları yönündeki önerilerin aslında günlük yaşamımızda kullandığımız asit ve baz içerikli maddelere karşı da geçerli olduğunu gözlemleyebiliriz. Çünkü yiyecek ve içeceklerimizde var olan, sağlığımız açısından gerekli ve hatta olmazsa olmaz besin maddeleri olan asitlerin kuvvetlilik derecesi arttıkça hem sağlığımız, hem de çevremizdeki diğer varlıklar için tehdit oluşturmaktadır.

Örneğin ilkbahar aylarında bahar temizliğini yaparken kullandığı temizlik malzemeleri yüzünden zehirlenerek hastaneye kaldırılan hatta yaşamını yitiren insanlarla ilgili haberleri sık sık duyarız. Bu zehirlenme olaylarının perde arkasına baktığımızda genellikle kuvvetli asit ve kuvvetli baz niteliğinde olan temizlik malzemelerinin gelişigüzel bir şekilde karıştırıldığını ve bunları karıştırmadan önce gerekli

güvenlik tedbirlerinin alınmadığını gözlemleriz. Bu tür olumsuz durumlarla karşılaşmamak için gerekli tedbirleri almamız gerekmektedir.

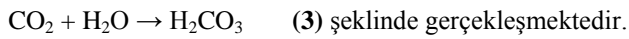
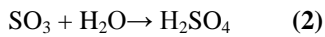
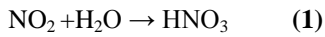


*Pe ki bu maddelerin tehlikelerinden korunmak için neler yapmalıyız?*

#### **BAĞLAM 5. ASİT YAĞMURLARI NASIL OLUŞUR?**

Asit yağmurları, tarih boyunca insan ve çevreyi tehdit eden bir tehlike olarak geçmişten günümüze kadar varlığını sürdürmeyi başarmıştır. Günümüzde artan teknolojik gelişmelere paralel olarak enerjiye olan ihtiyacımız günden güne artmaktadır ve devletler var olan tüm kaynakları kullanarak enerji üretim telaşına düşmüşlerdir. Bu durumun sonucu olarak da artan hava kirliliği maalesef atmosferimizi yani soluduğumuz havayı gün geçtikçe mahvetmektedir. Özellikle endüstriyel faaliyetlerin ve enerji tüketiminin fazla olduğu yerlerde yakılan, kömür ve petrol gibi fosil yakıtlardan, azot ve kükürt gazları açığa çıkmaktadır. Bu gazların atmosferde su, oksijen ve asit özelliğindeki birtakım kimyasallarla tepkimeye girmesi sonucunda sülfürik asit (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) ve nitrik asit (HNO<sub>3</sub>) oluşur ve oluşan bu asitler ise kar, yağmur, çığ ve sis gibi doğal olaylar sonucunda yeryüzüne ulaşmaktadır.

Asit yağmurları, fabrika, motorlu araçlar, termik santraller ve gazete haberindeki terör saldırıları gibi insan faaliyetleri sonucunda oluştuğu gibi yanardağ faaliyetleri gibi doğal olaylar sonucunda da meydana gelir. Asit yağmurlarının oluşumunun temelindeki kimyasal olayların denklemleri;



Kimyasal gazlar oksijen ve su buharı ile tepkimeye girerek asitleri oluşturur.



#### KAYNAKLAR

[http://www.cumhuriyet.com.tr/haber/cevre/621884/Bugun\\_Turkiye\\_de...\\_iste\\_kezzap\\_yagisindan\\_etiklen\\_ecek\\_yerler.html#](http://www.cumhuriyet.com.tr/haber/cevre/621884/Bugun_Turkiye_de..._iste_kezzap_yagisindan_etiklen_ecek_yerler.html#)

<https://tr.wikipedia.org/wiki/Asit>

<https://tr.wikipedia.org/wiki/Baz>

[https://tr.wikipedia.org/wiki/PH\\_belirteci](https://tr.wikipedia.org/wiki/PH_belirteci)

<https://tr.wikipedia.org/wiki/PH>



T.C.  
GAZİANTEP VALİLİĞİ  
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 34659092/605.01-E.986770

24.01.2017

Konu : Araştırma İzin Talebi

KİLİS 7 ARALIK ÜNİVERSİTESİ  
(Genel Sekreterliği)  
Mehmet Sanlı Mah., Doğan Güreş Paşa Bul.  
No:134, 79000 Kilis Merkez

İlgi: 10/01/2017 tarihli ve 76062934-044-.E.228 sayılı yazınız.

Üniversitenizin Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Gamze HOŞGÖREN' in “ Bağlam Temelli Kavram Karikatürlerinin Asit Baz Konusunun Öğretiminde Etkililiğinin İncelenmesi ” konulu anket çalışması kapsamında, İlimiz Şahinbey ilçesindeki Gazi Ortaokulunda 8. Sınıfta öğrenim gören rasgele seçilecek iki şubenin öğrencilerine Ocak ve Mart 2017 tarihlerinde anket uygulama isteğinin uygun görüldüğüne ilişkin 23/01/2017 tarihli ve 605.01/906126 sayılı Valilik Oluru ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Vasıf MUNİS  
Milli Eğitim Müdürü V.

EKLER :

- 1- Valilik Oluru (1 Adet)
- 2- Değerlendirme Formu (1 Adet)



T.C.  
GAZİANTEP VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 34659092/605.01/906126  
Konu : Araştırma İzin Talebi

23/01/2017

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: Kilis 7 Aralık Üniversitesi Genel Sekreterlikliğinin 10/01/2017 tarihli ve 76062934-044-.E.228 sayılı yazısı.

Kilis 7 Aralık Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Gamze HOŞGÖREN' in “ Bağlam Temelli Kavram Karikatürlerinin Asit Baz Konusunun Öğretiminde Etkililiğinin İncelenmesi ” konulu anket çalışması kapsamında, İlimiz Şahinbey ilçesindeki Gazi Ortaokulunda 8. Sınıfta öğrenim gören rasgele seçilecek iki şubenin öğrencilerine Ocak ve Mart 2017 tarihlerinde anket uygulama isteği, ilgi yazıda belirtilmektedir.

Bu kapsamda Kilis 7 Aralık Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Gamze HOŞGÖREN' in anket çalışma isteği, Bakanlığımız Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 07.03.2012 tarihli ve 3616 (2012/13) sayılı genelgesi kapsamında değerlendirilmiş olup; araştırmacının, araştırmasının bitiminden itibaren 15 gün içerisinde araştırma sonuçlarını 2 kopya halinde CD içerisinde Müdürlüğümüze bildirmesi şartıyla, İlimiz Şahinbey ilçesindeki Gazi Ortaokulunda 8. Sınıfta öğrenim gören rasgele seçilecek iki şubenin öğrencilerine Ocak ve Mart 2017 tarihlerinde, eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde ve gönüllülük esasına dayalı olarak uygulanması, Müdürlüğümüz Ar-Ge bürosu bünyesinde oluşturulan komisyonun uygunluk raporu doğrultusunda uygun mütalaa edilmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde; Olurlarınıza arz ederim.

Cengiz METE  
Millî Eğitim Müdürü

OLUR  
.../01/2017

Faik ARICAN  
Vali a.  
Vali Yardımcısı



T.C.  
GAZİANTEP VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı-Soyadı	Gamze HOŞGÖREN
Kurumu / Üniversitesi	Kilis 7 Aralık Üniversitesi
Araştırma yapılacak il(ler)	Gaziantep
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	Şahinbey Gaziortaokulu'nda 8. Sınıfta öğrenim gören rastgele seçilecek iki şubenin öğrencileri
Araştırmanın konusu	Bağlam Temelli Kavram Karikatürlerinin Asit Baz Konusunun Öğretiminde Etkililiğinin İncelenmesi
Üniversite / Kurum onayı	Var
Araştırma/proje/ödev/tez önerisi	Var
Veri toplama araçları	Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği(33 madde), Asit-Baz Konusuna Yönelik Yaşam Temelli Kavram Başarı Testi(17 soru)
Görüş istenen Birim/Birimler	-----
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
<p>Bu araştırma izni isteği komisyonumuzca Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından 07.03.2012 tarihinde yayımlanan 2012/13 sayılı "Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri" konulu genelge kapsamında değerlendirilmiştir. Bilimsel çalışma kapsamında uygulanmak istenen anket ve ölçeklerin bu genelgede belirtilen şartları taşıdığı tespit edilmiş ve söz konusu ölçeklerin Gaziantep İli Şahinbey ilçesi Gaziortaokulu'nda 8. Sınıfta öğrenim gören rastgele seçilecek iki şubenin öğrencilerine Ocak 2017- Mart 2017 tarihleri arasında uygulanması <b>uygun görülmüştür.</b></p> <p>Araştırmacı yapılan araştırmanın iki örneğini, çalışma tamamlandıktan sonra en geç iki hafta içerisinde Müdürlüğümüze CD'ye kayıtlı olarak vermeyi taahhüt eder.</p>	
Komisyon kararı	Oybirliği ile izin verilmiştir.

KOMİSYON

18.01.2017  
Komisyon Başkanı  
Abdurrâhman AŞKAR  
Şube Müdürü

Üye  
Ozan Emre EMRAĞ  
Öğretmen

Üye  
Halil İbrahim AKTAŞ  
Öğretmen

## ÖZGEÇMİŞ

Gamze Hoşgören 27/09/1986 tarihinde Gaziantep'te doğdu. İlkokul öğrenimini Gaziantep 23 Nisan İlkokulu, ortaokul öğrenimini Yunus Emre Ortaokulu ve lise öğrenimini ise Gaziantep Lisesi'nde tamamladı. 2005 yılında İstanbul Üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği programına yerleşti. Lisans eğitimini tamamladıktan sonra öğretmenlik mesleğini icra etmeye başladı. Şu an Gaziantep'te Gazi Ortaokulu'nda Fen Bilgisi Öğretmeni olarak çalışmaktadır.

Yayın ve/veya Bildirileri:

1. İlhan, N. ve Hoşgören, G. (2017). Fen bilimleri dersine yönelik yaşam temelli başarı testi geliştirilmesi: asit baz konusu. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 5(2), 87-110.
2. İlhan, N., ve Hoşgören, G. Sekizinci sınıflar için asit-baz konusuna yönelik yaşam temelli kavram başarı testi geliştirilmesi. 12. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, s.216, 28-30 Eylül, 2016, Trabzon.