



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı

İşbirlikli Öğrenme Modelinde Kullanılan Kavram Haritalarının Öğrencilerin Asitler-Bazlar  
Konusundaki Başarı ve Tutumlarına Etkisi

Hüseyin EFİL

Doktora Tezi

Ankara,2023

Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

*Daha ileriye... En iyiye...*



Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı

İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME MODELİNDE KULLANILAN KAVRAM HARİTALARININ  
ÖĞRENCİLERİN ASİTLER-BAZLAR KONUSUNDAKİ BAŞARI VE TUTUMLARINA  
ETKİSİ

THE EFFECTS OF CONCEPT MAPS USED IN COOPERATIVE LEARNING MODEL ON  
STUDENTS ACHIEVEMENT AND ATTITUDES TOWARDS ACİDS-BASES

Hüseyin EFİL

Doktora Tezi

Ankara,2023

**KABUL VE ONAY**

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Hüseyin EFİL'in hazırladığı "İşbirlikli Öğrenme Modelinde Kullanılan Kavram Haritalarının Öğrencilerin Asitler-Bazlar Konusundaki Başarı Ve Tutumlarına Etkisi" adlı bu çalışma Ortaöğretim Fen ve Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı'nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Yüksel Tufan

Başkan .....

Prof. Dr. Ayhan Yılmaz

Danışman .....

Prof. Dr. Emine Erdem

Üye .....

Prof. Dr. Hüseyin Akkuş

Üye .....

Prof. Dr. Özge Özyalçın Oskay

Üye .....

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliđi'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından ..... / ..... / ..... tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunca ..... / ..... / ..... tarihi itibarıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. İsmail Hakkı Mirici

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## Öz

Kimya dersi öğretim programı, öğrencilerin kavramları ezberlemelerinin aksine, kavramlar arasındaki anlamsal ilişkileri belirleyerek kalıcı öğrenmelerini hedeflemektedir. Bu araştırma, İşbirlikli öğrenme yönteminin Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTBB) tekniğinde bir öğrenme aracı olarak kullanılan kavram haritalarının kimya dersinde kullanılmasının 10. sınıf öğrencilerinin “Asitler, Bazlar ve Tuzlar” konusunda başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisini belirlemeyi amaçlamaktadır. 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Amasya’da bir lisede 80 öğrenci ile gerçekleştirilen çalışma eşitlenmiş kontrol gruplu deneysel desen (nonequivalent control group design) ile yürütülmüştür. Deney grubunda (N=40) dersler “Asitler, Bazlar ve Tuzlar” konusunda ÖTBB’de kavram haritaları ile desteklenerek, kontrol grubunda (N=40) ise, mevcut kimya öğretim programına göre geleneksel öğrenme yöntemi kullanılarak işlenmiştir. Veriler; Asitler-Bazlar Başarı Testi (ABBT), Kimya Dersi Tutum Ölçeği (KDTÖ) ve Kavram Haritasına Yönelik Tutum Ölçeği (KHTÖ) kullanılarak elde edilmiştir. Ayrıca sürece ilişkin öğrenci görüşleri ve gözlemci görüşleri alınmıştır. Araştırmanın sonucunda, başarı açısından İşbirlikli öğrenme modelinde kavram haritası desteğiyle yürütülen dersler lehinde anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna varılmıştır. Kimya dersine yönelik tutum ölçeği (KDTÖ) puanları incelendiğinde deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Kavram haritalarına yönelik tutum ölçeği (KHTÖ) puanları incelendiğinde de deney grubu ön test son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İşbirlikli öğrenme modeli, öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği, asit-baz başarı testi, kavram haritası ve tutum

### Abstract

The goal of the chemistry curriculum is for students to identify semantic associations between concepts, resulting in meaningful learning rather than simply memorising the concepts. The purpose of this study is to determine the effects of using concept maps as a learning tool in the Student Teams Achievement Division (STAD) technique in the chemistry lesson of the cooperative learning method on the achievement and attitudes of 10th-grade students studying "Acids, Bases, and Salts." The study, which was carried out with 80 students in a high school in Amasya in the 2021–2022 academic year, was carried out with a nonequivalent control group design. The lessons on "Acids, Bases, and Salts" in the experimental group (N=40) were supported by concept maps in STAD, while in the control group (N=40), they were taught using the traditional learning method based on the current chemistry curriculum. The Acids-Bases Achievement Test (ABAT), the Chemistry Course Attitudes Scale (CCAS), and the Attitudes Towards Concept Maps Scale (ATCMS) were used to collect data. In addition to that, student and observer perspectives on the process were collected. According to the study findings, there is a significant difference in achievement favouring lessons conducted with the assistance of a concept map in the cooperative learning model. No significant difference was found between the experimental and control groups when the Chemistry Course Attitudes Scale (CCAS) scores were compared. There was no significant difference between the experimental group's pre-test scores and the control group's when the Attitudes Towards Concept Maps Scale (ATCMS) scores were compared.

**Keywords:** Cooperative learning model, student team achievement divisions technique, acid-base achievement test, concept map and attitude.

## Teşekkür

Tez çalışmam süresince devamlı akademik destek sunan, bana yol gösteren, desteğini esirgemeyen değerli bilim insanı kıymetli hocam Prof.Dr. Ayhan YILMAZ'a;

Doktora eğitimi süresince üzerimde emeği olan ve Tez izleme komitesinde çok değerli görüş ve önerileriyle çalışmama katkı sunan kıymetli bilim insanı Prof.Dr. Emine ERDEM'e ve yine tez izleme komitesinde yer alan ve tezimin ilerlemesine çok değerli katkılar sunan kıymetli bilim insanı Prof.Dr. Hüseyin AKKUŞ'a;

Doktora eğitimi süresince üzerimde emeği olan ve tez jürisinde yaptıkları önemli katkılarından dolayı Prof.Dr. Özge Özyalçın OSKAY'a;

Tez jürisinde görüş ve önerileriyle çalışmama katkı sunan değerli bilim insanı Prof.Dr. Yüksel TUFAN'a;

Kıymetli görüş ve önerileriyle araştırmamın gelişmesine katkı sunan kıymetli bilim insanı Prof.Dr. Sevilay KARAMUSTAFAOĞLU'na;

Araştırmamın her aşamasında özverili çalışmalarıyla sürece çok değerli katkılar sunan değerli Kimya Öğretmeni Murat AYDIN'a, okul müdürüne ve kimya öğretmenlerine;

Eğitimimin her aşamasında desteğini esirgemeyen anne ve babama, çalışmalarımda teşvik ve cesaret veren kardeşim ve ağabeylerime;

Hayatımın her noktasında sevgisi ile bana destek olan, attığım her adımda yanımda hissettiğim sevgili eşim Meltem'e, değerli oğlum Fatih'e ve canım kızım Füsun'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

## İçindekiler

Kabul ve Onay.....	ii
Öz.....	iii
Abstract.....	iv
Teşekkür.....	v
Tablolar Dizini.....	ix
Şekiller Dizini .....	x
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini .....	xi
Bölüm 1 Giriş .....	1
Problem Durumu.....	1
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	9
Araştırma Problemi.....	13
Alt problemler .....	13
Sayıtlar .....	13
Sınırlılıklar .....	13
Tanımlar.....	14
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırma .....	16
Yapılandırmacı Eğitim Kuramı .....	16
İşbirlikli Öğrenme Modeli.....	19
İşbirlikli Öğrenme Modelinde Kullanılan Yöntem/Teknikler.....	24
Öğrenci Takımları-Başarı Bölümleri(ÖTBB).....	26
Birleştirme(Jigsaw)Teknikleri.....	33
Ters Birleştirme(Reverse Jigsaw)Tekniği.....	35
Konu Birleştirme(Subject Jigsaw) .....	35
İşbirlikli Öğrenmede Bireysel(öz)Değerlendirme ve Akran Değerlendirmesi.....	36
İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Sınırlılıkları .....	36
Anlamli Öğrenme.....	37
Kavram Haritaları .....	38
Kavram Yanılgıları .....	39
Kavram Haritalarının Tarihsel Gelişimi.....	40
Hiyerarşik Kavram Haritaları Nasıl Oluşturulur?.....	42
Hiyerarşik Olmayan Kavram Haritaları Nasıl Oluşturulur? .....	44
Zincir Kavram Haritaları Nasıl Oluşturulur?.....	45
Kavram Haritalarının Kullanım Aşamaları.....	46
Kavram Haritalarının Değerlendirilmesi .....	48
Kavram Haritası Oluşturma Yöntemleri.....	50
Kavram Haritalarında Yönlendirme Dereceleri .....	51

Literatür Taraması.....	52
Bölüm 3 Yöntem.....	59
Araştırmanın Deseni .....	59
Araştırmanın Çalışma Evreni ve Örneklemi.....	59
Deney ve Kontrol Gruplarının Oluşturulması .....	60
Veri Toplama Süreci.....	60
Kontrol Grubunda Yapılan Çalışmalar .....	77
Veri Toplama Araçları .....	77
Bölüm 4 Bulgular ve Yorumlar.....	86
Araştırma Problemleri .....	87
Bölüm 5 Sonuç, Tartışma ve Öneriler.....	116
Sonuçlar ve Tartışma .....	116
Öneriler .....	131
Kaynakça .....	132
EKLER EK-A:Görüşme Formu.....	clxv
EK-B:Gözlem Formu .....	clxvi
EK-C:Kavram Haritasına Yönelik Tutum Ölçeği.....	clxvii
EK-Ç:Kimya Dersine Karşı Tutum Ölçeği.....	clxviii
EK-D:Günlük Ders Planı .....	clxix
EK-E:Kazanımlar .....	clxx
EK-F:Uzman Görüş Formu .....	clxxi
EK-G:VELİ ONAM FORMU .....	clxxii
EK-Ğ:Yazarlardan Alınan İzinler.....	clxxiii
EK-H:Öğrenci Görüş Metinleri.....	clxxiv
EK-I:Asit Baz Tuz Başarı Testi.....	clxxvii
EK-İ:Öğrencilerin Etkinlikler Kapsamında Bireysel ve ya Grupla Metinden Kavram Haritası Oluşturma, Sıfırdan Kavram Haritası Oluşturma, Boşluklu Kavram Haritasını Doldurma, Tamamlanmamış Kavram Haritasını Tamamlamalarına Yönelik Örnek Çıktılar .....	clxxviii
EK-J:Bu çalışma kapsamında gerçekleştirilen etkinlikler ve öğrenci çıktı örnekleri .....	clxxxiii
EK-K:İşbirlikli Sınıf Ortamı .....	cci
EK-L:Etik Komisyon İzni .....	ccviii
EK-M:Uygulama İzni .....	ccix
EK-N:Araştırma/Anket İzni .....	ccx
EK-O:Araştırma/Anket İzni Hk. ....	ccxi
EK-Ö: Etik Beyanı.....	ccxii
EK-P:Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu.....	ccxiii
EK-R:Dissertation Originality Report.....	ccxiv

EK-S:Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı..... ccxv

### Tablolar Dizini

<b>Tablo 1</b> Davranışçı, Bilişsel Ve Yapılandırmacı Öğrenmenin Özellikleri .....	17
<b>Tablo 2</b> Geleneksel ve Yapılandırmacılık Felsefesine Dayalı Sınıf Ortamları .....	18
<b>Tablo 3</b> Grupları Oluşturan Bireylerin Gelişme Puanlarının Hesaplanması(Stahl, 1996)...	23
<b>Tablo 4</b> İşbirlikli Öğrenme Grupları İle Geleneksel Küme Çalışmalarının Karşılaştırılması	23
<b>Tablo 5</b> Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri(ÖTBB)'de Grup İlerleme Puanlarının Hesaplanması (Örnek Tablo) .....	27
<b>Tablo 6</b> İşbirliği İşbirliği Tekniğinde Asitler, Bazlar ve Tuzlar Konusunun Gruplara Göre Öğretimi .....	31
<b>Tablo 7</b> İşbirlikli Öğrenme Tekniklerinden Bazılarının Geliştirildiği Tarihler Ne Yöntemi Geliştiren Araştırmacılar .....	33
<b>Tablo 8</b> Çalışmaya Katılan Öğrencinin Hazırladığı Hiyerarşik Olmayan Şekil 3'teki Kavram Haritasının Puanlanması .....	49
<b>Tablo 9</b> Araştırmanın deneysel deseni .....	59
<b>Tablo 10</b> Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Gruplardaki Sayıları ve Cinsiyetlerine Göre Dağılımları .....	60
<b>Tablo 11</b> Heterojen Olarak Grup Oluşturma .....	61
<b>Tablo 12</b> Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri(ÖTBB)'de Grup İlerleme Puanlarının Hesaplanması (Örnek Tablo) .....	76
<b>Tablo 13</b> Puantaj Tablosu .....	76
<b>Tablo 14</b> Veri Toplama Araçları .....	78
<b>Tablo 15</b> ABBT için Alınan Görüşler .....	79
<b>Tablo 16</b> Ayırıcılık Puanı ve Yorumu .....	81
<b>Tablo 17</b> Asit Baz Tuz Ünitesine Ait ABTT'nin Ön Deneme Formunun Madde Analizleri ..	81
<b>Tablo 18</b> Bloom Taksonomisi .....	82
<b>Tablo 19</b> Tanımlayıcı İstatistikler .....	86
<b>Tablo 20</b> Grupların Öntest Puanlarının Karşılaştırma Sonuçları (Independent-Samples Test) .....	87
<b>Tablo 21</b> Grupların Sontest Puanlarının Karşılaştırma Sonuçları (Independent-Samples Test) .....	87
<b>Tablo 22</b> 8, 9, 17, 19 ve 20. soruların doğru yapılma oranları .....	89
<b>Tablo 23</b> 1, 4, 5, 6 ve 25. soruların doğru yapılma oranları .....	90
<b>Tablo 24</b> 1, 5 ve 25. soruların doğru yapılma oranları .....	91
<b>Tablo 25</b> 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 21, 22 ve 24. soruların doğru yapılma oranları .....	92
<b>Tablo 26</b> 1, 2, 3, 4 ve 25. soruların doğru yapılma oranları .....	93
<b>Tablo 27</b> Grupların Öntest KDTÖ Puanlarının Karşılaştırma Sonuçları (Independent-Samples Test) .....	95
<b>Tablo 28</b> Grupların Sontest KDTÖ Puanlarının Karşılaştırma Sonuçları (Independent-Samples Test) .....	95
<b>Tablo 29</b> ÖnKHTÖ-SonKHTÖ Puanlarının Karşılaştırma Sonuçları (Paired-Samples Test) .....	97
<b>Tablo 30</b> İşbirlikli öğrenme modeli ve öğrenci takımları başarı bölümüne ilişkin öğrenci görüşleri kategorisi .....	101
<b>Tablo 31</b> Kavram haritalarının öğrenme ortamında etkililiğine ilişkin görüşler kategorisi ..	103
<b>Tablo 32</b> Kavram haritalarının öğrenme aracı olarak kullanılmasına yönelik olumsuz görüşler kategorisi .....	107
<b>Tablo 33</b> Kavram haritası oluşturma sürecine ilişkin görüşler kategorisi .....	109
<b>Tablo 34</b> Kimya eğitiminde kavram haritası kullanılmasına ilişkin görüşler kategorisi .....	111
<b>Tablo 35</b> Deney Grubunda Gerçekleştirilen Etkinliklerine İlişkin Gözlemler ve Ortalama Puanlar	112

## Şekiller Dizini

<b>Şekil 1</b> Asitler, Bazlar ve Tuzlar Konusunda Ayrılıp Birleşme Tekniğine Göre Uzmanlık Grupları Oluşturulması Örneği .....	<b>34</b>
<b>Şekil 2</b> Çalışmaya katılan öğrenciler tarafından hazırlanan hiyerarşik kavram haritası .....	<b>44</b>
<b>Şekil 3</b> Çalışmaya katılan öğrenciler tarafından hazırlanan hiyerarşik olmayan kavram haritası .....	<b>45</b>
<b>Şekil 4</b> Çalışmaya katılan öğrenciler tarafından hazırlanan zincir kavram haritası .....	<b>46</b>
<b>Şekil 5</b> Çalışmaya katılan öğrenciler tarafından hazırlanan hiyerarşik kavram haritasının puanlaması .....	<b>49</b>
<b>Şekil 6</b> Yönlendirme Derecesi Tablosu (Ruiz-Primo, 2004) .....	<b>51</b>
<b>Şekil 7</b> Kullanılan Kavram Haritası örneği .....	<b>66</b>
<b>Şekil 8</b> Deney grubunda yer alan öğrencilerin asit, baz ve tuz başarı testi ön test, son testlerde yer alan sorulara verdikleri doğru cevap sayıları .....	<b>88</b>
<b>Şekil 9</b> Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin asit, baz ve tuz başarı testi ön test, son testlerde yer alan sorulara verdikleri doğru cevap sayıları .....	<b>88</b>
<b>Şekil 10</b> Deney ve kontrol grubunun son teste verdikleri doğru cevap sayıları .....	<b>94</b>
<b>Şekil 11</b> Kimya Dersi Tutum Ölçeği Genel ÖnTest SonTest Tutum Puan Ortalamaları .....	<b>96</b>
<b>Şekil 12</b> Deney Grubu Kavram Haritası Tutum Ölçeği ÖnTest, SonTest Ortalama Puanları .....	<b>98</b>
<b>Şekil 13</b> Öğrenci Görüşlerinin Kategorizasyonu .....	<b>101</b>

## Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

**KHTÖ:** Kavram Haritası Tutum Ölçeği

**KDTÖ:** Kimya Dersi Tutum Ölçeği

**ABBT:** Asit-Baz Başarı Testi

**DG:** Deney Grubu

**ÖTBB:** Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri

**MEB:** Milli Eğitim Bakanlığı

**TDK:** Türk Dil Kurumu

**TOT:** Takım Oyun Turnuva

**BİOK:** Birleştirilmiş İşbirlikli Okuma ve Kompozisyon

**TDB:** Takım Destekli Bireyselleştirme

**ÖBT:** Öğrenci Başarı Timleri

**BSBÖ:** Birlikte Soralım-Birlikte Öğrenelim

**GBM:** Görüşme Bildirim Metni

**GF:** Görüşme Formu

## Bölüm 1

### Giriş

Bu bölümde; sunulan araştırmanın problem durumu, önemi, problem cümlesi, ana problem çerçevesinde ele alınması planlanan alt problemler, sayılılar, sınırlılıklar ve tanımlar yer almaktadır.

#### Problem Durumu

Çağımızda bilgi ve teknolojiye gerçekleşen hızlı değişim ülkeler arası rekabeti artırmıştır. Ülkelerin gelişen ve büyüyen teknolojiye ayak uydurulabilmesi için özgün fikirler üretebilen, sorumluluk sahibi, araştıran, sorgulayan, bilgiye kolay erişebilen, bilgiyi yerinde kullanabilen bireylere ihtiyacı vardır. Bu özelliklere sahip bireyler yaşadıkları toplumun hem sosyal hem de ekonomik refahına katkı sunarlar. Bu nitelikte bireylerin yetişebilmesi için kılavuz olabilecek eğitim programları yalın ve anlaşılır olmasının yanı sıra, sadece bilgiyi aktaracak biçimde değil, aynı zamanda bireysel farklılıkları göz önünde bulunduracak, değer ve yetenek kazandıracak biçimde olmalıdır (Milli Eğitim Bakanlığı[MEB], 2018). Bu kapsamda ülkeler eğitim ve öğretim sistemlerini yeniden gözden geçirmiş ve eğitim programlarını yenilemişlerdir. Ülkemiz eski müfredat programlarıyla uluslararası alanda rekabet edemeyeceğini, geleceğini yapılandıramayacağını fark etmiş ve fen eğitimi programlarında köklü değişikliklere gitmiştir. Fen eğitiminin teknolojiyi de doğuracağı gerçeğine inanarak, insanların fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilebilmeleri bir ilkeselliğe dönüşmüştür (Çepni ve diğerleri, 1997). Son yıllarda eğitim alanında yapılan reformlar incelendiğinde öğrencinin toplumda birey olabilmesi ve kendini gerçekleştirebilmesi için bilgiyi hazır almak yerine, bilgiye kendisinin ulaşması, bilgiyi inşa etmesi, bilgiyi tartışması, bilgiyi sorgulaması, yeni bilgi basamaklarına ulaşması, bilgiyi kullanabilme becerisi kazanması, eleştirel düşünmesi, bireysel sorunlarını bilginin yardımıyla çözebilmesi gerekmektedir. Bu nedenle müfredat değişikliği anlayışında en çarpıcı değerlendirmenin yapılandırmacı öğrenme teorisi olduğu görülmektedir. Yapılandırmacı teori etkin öğretimle beraber yeni ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarına da kapı aralamıştır (Çepni, 2001; MEB 2005).

Yapılandırmacılık; Piaget, Vygotsky, Ausubel, Bruner ve Von Glasersfeld gibi araştırmacıların yaptıkları araştırmalar sayesinde 20. yüzyılın ortalarından itibaren giderek önem kazanmaya başlamıştır (Açıkgöz, 2003). Yapılandırmacı anlayış ile insanların bilgiye yüklediği anlam değişmiş, bilginin zihinde oluşan bir değerlendirme olduğu ve bilgiyi şahsın kendisinin yapılandığı savunulmuştur (Akkuş,2004). Yapılandırmacı öğrenme bireyin önceden elde ettiği bilgi bileşeklerini esas alarak yeniden öğrendiği bilgiyi şekillendirmesi

sürecidir. Her ne kadar birey öğrendiklerini zihninde yapılandırıyor olsa da önceden elde ettiği ön bilgiler, bireysel nitelikler ve öğrenme ortamı önem kazanmaktadır (Shymansky, 1992; Fung, 2000; Özmen, 2004). Yapılandırmacı teori, öğrencilerin dünya fenomenleri hakkında mevcut görüşlere sahip olduklarını kabul eder ve öğrencilerin mevcut görüşleri ile kendi bilgilerini inşa etmelerini sağlayan öğrenme deneyimlerine maruz kalmaları gerektiğini varsayar (Boddy ve diğerleri, 2003). Öğrenciler, bilinçli ya da bilinçsizce önceden elde ettikleri bilgileri kullanarak yeni öğrendiklerini yapılandıracağı için öğrencilerin ön bilgilerinin tespit edilmesi ve öğretim planlanmasının bu farkındalığa göre oluşturulması önem göstermektedir (Hewson&Hewson,1984).

İnsan çevresiyle ilişkili bir varlıktır. Çevresinde kendisi dışında gerçekleşen olayları ve hareketleri gözlemler, inceler, zihninde oluşturur ve bir kısmını bilgisel form olarak belleğine kaydeder. Aslında insanın zihninde bilişsel bir şeması vardır. Bilişsel şemasında süregelen yeni tecrübeler ve fikirler öğrenme olarak ifade edilir (Driver,1989). Her öğrenme bireyde olumlu değişim gerçekleştirmeyebilir. Toplumda var olduğunu hissetmek, farkındalık yaratmak, katma değer sunmak, dolayısıyla da huzurlu yaşam sürebilmek anlamlı öğrenmekle mümkündür. Eğitimcilerin hedefi öğrencilerde anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmek olmalıdır. Öğrencinin daha önce edindiği bilgiler doğru değilse, sonra öğreneceği bilgilerle, ön bilgileri entegre olamayacak, zihinde anlama ve kaynaşma etkinlikleri kurulamayacak, sonuçta yeni bilgi karakterize olamayacaktır (Ausubel,1968).Yeni öğrenilecek madde, bireyin bilişsel yapısında var olan kazanımlarla bir bağlantı kurulabiliyorsa öğrenme bir anlam kazanabilir (Ada ve diğerleri, 2006). Anlamlı öğrenmenin temelinde yapılandırmacılık kuramı ve bilişsel öğrenme kabulü vardır. D. Ausubel tarafından geliştirilen anlamlı öğrenme görüşünde aktarılacak bilgi öğrenene derlenmiş olarak son şekliyle verilir (Ada ve diğerleri, 2006).

Bir öğrenme teorisi olarak ortaya çıkan yapılandırmacı yaklaşım; öğretme teorisi, eğitim teorisi, bilimsel bilgi teorisi ve kişiye özgü bilgi teorisi gibi teorileri de sürüklediği için, teorilerin bileşke kuvveti olarak tanımlanabilir (Mathews, 2003; Kurnaz, 2010). Çeşitli araştırmacılar yapılandırmacı yaklaşımı kritik ettiklerinde, öncelikle bilgiyi taşıyan kavramların öğretilmesiyle beraber, yöntemin de öğretilmesi gerektiğini belirtmişlerdir (Özmen, 2004). Burada geçen kavram sözcüğü çeşitli sözlü veya yazılı anlatımların temel objelerinden biri olarak dikkat çeker. Bilimsel veya sosyal alandaki tüm çalışmaların yükünü kavramlar çeker. Tüm düşünme ve öğrenme olaylarını kavramlar organize eder, tecrübe ve bilgileri kategorik olarak gruplandırır (Kılıç,2009). İnsanların zihinlerinde sistematik bir düşünce yapısının oluşabilmesi için, tecrübeleri sayesinde kazandıkları bilgi basamaklarını zihinde dizayn eden kavramlardır (Martorella,1998). Hayat serüvenimizde çoğu zaman yaşadığımız iletişim kazaları, kavramları yerli yerinde kullanmayışımızdan kaynaklanmaktadır. Kavramı bir askıya benzetirsek asılacak olanın elde ettiğimiz bilgiler olduğunu düşünebiliriz. Kavram askıları,

bilgilerin gelişigüzel dağılımı yerine, uygun formda, düzenli depolanmasına katkıda bulunur (Martorella, 1998; Kılıç, 2009).

Genel olarak fen eğitiminin, özelde ise kimya eğitiminin temelinde öğrencilerin bilimi zihinlerinde yapılandırmalarına katkı sağlayan kavramlar bütünü vardır. Asit, baz, tuz, indikatör, derişik ve amfoter gibi sözcükler kimya kategorisinde bilgi temelli kavramlardır. Kimya da her bilim dalı gibi bir öğrenme disiplinine sahiptir. Öğrenciler yaşadıkları dünya hakkında canlı, saf ve kabul edilebilir fikirler geliştirirken, bununla birlikte yanlış fikirler ve kavramsal yanılgılar da geliştirebilirler(Wesson,2001).Bireyin öğrenme aktiviteleri içinde kortekse yeni bilgiler geldiğinde, beyin her bir bileşeni analiz eder, eşleştirmeyeçalışır, mevcut bellekte bulunan depolanmış bellek öğeleriyle yeni verileri karşılaştırarak yeni bağlantılar kurar, bilinçli veya bilinçsizce yeniden yapılandırma yaparak kavramsal yanılgılar üretmiş olur ve akıl yürütmelerle hatalı kavramlar pekiştirilerek farklı yanlış yorumlamalara ve fikirlere neden olur ki, bu durum bir kısır döngü ile nesilden nesile aktararak yerleşik hale gelebilir(Hanson,2016).Kavramlar bilginin dayandığı temeller olup, öğrenme süreçlerinde kavram yanılgılarına ve bilimsel olmayan inanç ve anlayışlara izin verilmemelidir(Pine ve diğerleri, 2001). Eğitim sistemimiz öğretmen merkezli geleneksel bir sisteme dayalı olduğu için kavramların zihinde yapılandırılması ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi mümkün olmamaktadır.

Öğrenme sürekli gelişen, öğrenenin aksiyoner olmasını gerektiren uzun soluklu bir süreçtir(Akkuş,2004).Öğretmenin merkezde olduğu bir modelde sürekli gelişebilmek ve öğrenebilmek olası değildir.Bu nedenle yapılandırmacı kuramın fen eğitiminde aktive edilmesine yönelik olarak farklı öğretim uygulamaları (argümantasyon ile kimya eğitimi, rol oynama,5E öğrenme modeli, İşbirlikli öğrenme modeli, probleme dayalı öğretim uygulamaları, proje tabanlı öğretim programları vb.)ve öğrenci merkezli öğretim uygulamalarını esas alan araştırmaların sayısında önemli ölçüde artış olmuştur (Arkün&Aşkar, 2010; Herrington, 2006; Neo, 2003, Ruiz-Martín & Bybee, 2022,Jones& Jones, 2008, Botty ve diğerleri, 2016).

Aktif öğrenme modelleri içinde eğitim bilimcilerin, öğretmenlerin ve kurum yöneticilerinin dikkatini çeken modellerden biri de işbirlikli öğrenme modelidir(Slavin,1990).İşbirlikli öğrenme modeli sadece bir grup çalışması veya küme organizasyonu değildir. Belirli bir konuda birey, hem kendi akademik bilgisini, hem de arkadaşlarının bilgilerini geliştirmek ve artırmak suretiyle bir fikir ve hedef birliği içinde iş birliği tesis etmiş olur(Stahl,1996; Johnson ve diğerleri,1992; Doymuş&Koç, 2012;Aksoy&Doymuş, 2011;Doymuş, 2007; Doymuş ve diğerleri, 2010;Fer&Çırık, 2007;Johnson ve diğerleri, 1991).Son yıllarda teknolojinin çok hızlı gelişmesi ve bireysel yaşamla içli dışlı olması bilgiye erişimi kolaylaştırmıştır. İnternet çağında bilgiye ulaşmakla birlikte, bilginin güvenilirlik ve geçerliliği de esastır. Doğru bilgi süreç içinde yaşamı kaliteli

kılmak ve kolaylaştırmak gibi bir fonksiyonu işletirken, yanlış bilgi hayatta telafisi mümkün olmayan birçok sorunun doğmasına neden olabilir. Dolayısıyla bilginin doğru paylaşımında farklı fikir ve anlayışların denetim ve kontrolüne ihtiyaç vardır. İşbirlikli öğrenme mantığı gelişen teknolojiyle birlikte öğrenme süreçlerinin ve modellerinin değişkenlik göstermesi ve öğrenmenin tanımının da farklılaşmasınedeniyle uzun zamandır okullarda, üniversitelerde aktif olarak kullanılan hemöğrenme, hem de öğretme yöntemi olarak dikkat çekmektedir(Akoğlu&Taş,2020).Yapılandırmacı yaklaşımın içeriğinde yer alanışbirlikli öğrenme modeli kapsadığı ilke ve anlayışlarla toplumun küçük bir örneği olan işbirlikli öğrenme gruplarında, bireyin sorumluluk alma, bilgiyeulaşma, bilinmeyenini araştırma ve özellikle asla pes etmeme gibi nitelikler kazanmasına, farkındalığı yüksek bireyler olmasına fırsat verir (Karaaslan, 2016). Sınıfın ve öğretmenin odak olduğu geleneksel yöntemler modern çağın getirdiği yeni anlayışlardan etkilenen nesillerin öğrenme ihtiyaçlarına cevap veremediği için işbirlikli stratejiler ön plana çıkmıştır. İşbirlikli öğrenmenin felsefesinde öğrenmeyi en üst düzeyde gerçekleştirebilmek için farklı yeteneklere sahip öğrencilerin heterojen mini gruplar halinde çalışarak aynı hedefe ulaşma yönelimi vardır (Johnson ve diğerleri, 1993).

Geleneksel öğretim nedeniyle öğrencinin bilgiyi zihninde karakterize etme sürecinde pasif kalması, müfredatın yoğunluğu, zamanın kısıtlı olması ve daha çok sözel tanımlara ağırlık verilmesi, uygulama fırsatlarının yeterince oluşturulamaması ezberci bir öğrenme ortamı oluşturmaktadır (Kaya, 2003).Ayrıca geleneksel öğretimde edinilen bilgilerin kalıcı olmaması, sadece yazılı-yoklama sınavları için öğrenilip unutulması, çeşitli kavram hatalarının ve yanılgılarının gerçekleşmesi, öğrenilen bilgilerin hayatlarında 'ne işimize yarayacak' fikrine neden olması gibi sorunlar nedeniyle eğitim uzmanları verimli, dikkat çekici ve etkili modeller arayışına girmişlerdir(Fletcher, 2005; Felder&Brent, 1996; Arslan&Zengin,2016;Aydede,2006).Geleneksel öğrenme ortamlarında öğrencilerin, bilimsel kavramlarla çelişen, alternatif kavramların(kavram yanılgıları)ağına yakalanabilmeleri kaçınılmaz olacağından eğitim sistemlerinin, müfredat programlarının ve öğretmen merkezli uygulamaların tartışılması başlamıştır (Köseoğlu&Tümay,2015).

Erdem(2008)'e göre konunun anlamlı öğrenilebilmesi için konu ve kavramlar birbiri ile ilişkilendirilmeli, öğrencinin önceden bildikleri ile yeniden öğrendikleri arasında bilgi ve kavram bağı kurmalıdır. Bilgi ve kavramın oluşturduğu sentez yapı belleğe kaydedildiğinde anlamlı öğrenme gerçekleşir ve bilginin bir daha unutulması mümkün olmaz. Bilginin nasıl ve nerede kullanılacağı da önemlidir. Eğitimin hedefi, kendi öğrenme stillerini fark edebilen, bilgiyi nerede ve nasıl kullanacağını muhakeme edebilen, yeni bilgiler öğrenirken ön bilgilerinden de faydalanabilen, öğrendiklerini aktif olarak kullanabilen örnek insan modeli oluşturmaktır (Abbott&Ryan,1999,s.68).

Fen eğitimi içinde yer alan kimya eğitiminde bilgiye ulaşmak, bilgiyi analiz etmek, bilgiyi sentezlemek, bilgiyi tartışmak, bilgiyi kritik etmek, bu süreçte ortaya çıkan problemi çözmek ve laboratuvar etkinliği yapmak bireyin kendi başına gerçekleştirebileceği faaliyetlerden değildir. Bu nedenle İşbirlikli öğrenme gruplarında farklı kabiliyet, ihtiyaç ve öğrenme yetisine sahip öğrencilerin birlikte etkileşimi, bilgiyi paylaşımı, konunun bir bölümünden sorumlu olması, konunun etkili bir biçimde anlaşılabilmesi için gruba katkıda bulunmaları gerekliliktir (Arslan&Zengin,2016;Cooper&Mueck,1990).

Bir ulusun bilgi toplumu olabilmesi günümüzde en prestijli kazanımdır. Bunun farkına varmış olan ülkeler eğitim ve öğretim faaliyetlerine önemli yatırımlar yapmaktadırlar. Eğitim faaliyetlerini mobilize eden, yeni öğretim yöntem ve tekniklerini öğrenme ortamlarında uygulayan, modelleri canlı tutan toplumun nitelikli öğretmenleridir. Öğretmenhakem, öğrenciler öğrenme ortamı sahalarında koşuşturan oyunculardır. Birlikte öğrenmeyi strateji olarak belirlemiş olan işbirlikli öğrenme modelinin, öğrencilerin derse aktif katılımının sağlanması, akademik kazanım sırasında birbirlerinin öğrenmelerine katkıda bulunmaları, sosyaldialogun pozitif yönlerinden üst düzeyde yararlanabilmeleri, birlikte çalışma, sosyal beceri gelişimi ve sorunlara çözüm bulma konularında önemli yararları vardır(Kessler ve diğerleri, 1985; Johnson ve diğerleri, 1993; Sezer&Tokcan,2003;Doymuş ve diğerleri,2004).İşbirlikli öğrenme modeli ile ilgili akademik çalışmalar ve teorik birikim yeterince olmasına rağmen ülkemizde bu model halen yeterli düzeyde uygulanmamaktadır.Uygulayıcıların İşbirlikli öğrenme modelini grup çalışması veya küme çalışması ile karıştırdığı, ayrıca modelle ilgili kavram yanlışlarına sahip oldukları görülmektedir(Erbil,2016; Oral,1995).

Eğitimdeki teknolojik gelişmeler bilgiye ulaşılmasında ne kadar etkili olursa olsun, bireyin ferdi olarak bilgiyi çok boyutlu kullanması ve avantaja çevirmesi her zaman mümkün olmayabilir. Bu noktada İşbirlikli öğrenme modelinde ders ortamında bilgi ve disiplinlerinin öğretilmesiyle beraber, birlikte takım çalışması becerisinin gelişmesi sosyal etkileşim ile bilişsel etkileşim arasındaki yakın ilişki tanısını ortaya çıkarır(Johnson&Johnson 1991;Strohl&Schneck 1991;Doise&Mugny 1984).Bilgi edinme etkinliği sadece yetenekli öğrencilerin lehine gelişen bir süreç olmamalıdır. İşbirlikli model etkisiyle her düzeyde öğrenci (heterojen grup) birlikte çalışacak, problemleri birlikte çözecek, kavramları birlikte tartışacak ve dizayn edecek, bu sayede birlikte akademik başarıya ulaşacak ve anlamlı öğrenme gerçekleştirecektir.

Bir toplumda düşünen, fikir sunan, tartışan ve olumlu eylemler gerçekleştiren bireyler arttıkça toplumun gelişmişlik ve refah düzeyi de artar. İşbirlikli öğrenme anlayışında öğrenciler devamlı fikir üretir ve fikirlerini grup arkadaşlarına aktarma süreci yaşarlar(Gök ve diğerleri,2009).Grup içinde akademik yönden gelişen bireyin olumlu davranışlar sergilemesine yardımcı olan İşbirlikli model, bu sayede bireyin sosyal gelişimine katkı

sunar(Cohen&Wills,1985;Demirtaş,2010;Gut&Safran,2002).Ayrıca İşbirlikli modelde öğrencilerde sosyal açıdan gerçekleşen olumlu bağımlılık ve bireysel sorumluluk tutumları psikolojik yönden de destek sunar(Goodwin,1999).

Toplumsal huzur bireylerin ortak bir amaç doğrultusunda sorumluluklarını yerine getirmesiyle sağlanır. Sorumsuzluk kargaşa ve kaos doğurur. Eğitimin görevlerinden biri de sorumlu bireyler yetiştirmektir. Aktif öğrenme modeli içinde yer alan işbirlikli eğitim modelinde küçük gruplar oluşturmuş; öğrenciler ortak hedefler için birbirlerinin öğrenmesine yardımcı olmakla beraber, birbirlerinin öğrenmesinden de sorumludurlar(Yıldız ve diğerleri, 2017;Açıkgöz,1992;Hennessy&Evans 2006;Hazne&Berger, 2007).Bu modelin uygulanması neticesinde oluşan motivasyon, öğrencilerin öğrenme sorumluluğu üstlenmelerine, görüşlerini özgürce yansıtmalarına, kendilerinin keşfetmelerine, kendileri ile barışık olmakla birlikte arkadaşları hakkında pozitif tutum geliştirmelerine, eleştirel düşünmeye ve sorun çözmeye odaklanmaya sevkeder(Christison,1990;Koç,2014;Genç&Şahin,2015;Şimşek,2007;Önder&Sılay,2015;Leikin&Zaslavsky, 1997;Cooper ve diğerleri,1984; Nelson-Legall, 1992).

Bir öğretim modelinin uygulanması aşamasında bilginin yorumlanması, yapılandırılması ve beyinde güçlü bir akademik çatı oluşturulabilmesi için sadece modelin etkinliği yeterli olmaz. Modelde kullanılan materyaller de oldukça önemlidir. Bu noktada en uygun materyali belirlemek ve uygulamak öğretmene düşen bir sorumluluktur. Çağdaş eğitim uygulamalarında tam ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için geliştirilen eğitim materyallerinden biri de kavram haritalarıdır.

Öğrencilerin öğrenme sürecinde daha fazla aktif olabilmeleri,kendilerini üretken hissedebilmeleri, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlayabilmeleri, zihinlerinde bilgiyi yapılandırabilmeleri, başarıyı yakalayabilmeleri, kolay hatırlayabilmeleri, kavram yanılgılarını giderebilmeleri, düşünme becerilerini geliştirebilmeleri, öz güven eksikliklerini giderilebilmeleri, kaygı ve tutum gibi soyut durumlarını olumlayabilmeleri üzerinde etkili olan yapılandırmacı öğretim materyallerinden birinin 'kavram haritaları' olduğu görülmüştür (Altınok, 2004; Kılıç&Sağlam, 2004; Altunay, 2006; Kabaca, 2002; Taş, 2001; Sarıçayır, 2000; Kulaberoğlu, 1999; Lord, 1999; Roth&Roychoudhury, 1992; Czerniak, 1998; Guastello ve diğerleri, 2000).

Yenilenen fen ve teknoloji programında kavram haritaları sıklıkla kullanılmakta ve birçok değerlendirme sorularında kavram haritaları içeren maddelere rastlanılmaktadır.*Kavram, yaşantı sürecindeki deneyimlerimiz sonucunda iki veya daha fazla varlığı ortak özelliklerine göre bir arada gruplayıp diğer varlıklardan ayırt ederek zihnimizde depoladığımız düşünce birimlerine denir.*(Ayas,2005:s.67). İnsan kendini ifade edebilme, ihtiyaçlarını belirtme veya akademik bir sunuş yapma sırasında sayısız sözcük kullanır.

Bağlaçları, edatları ve ünlemleri çıkardığımızda, kullandığımız her anlamlı sözcüğü kavram olarak nitelendirebiliriz (Yıldırım Kabaca,2003:s.8).

Fen bilimleri öğretiminde, bilginin içselleştirilmesi, anlamlandırılması ve pekiştirilmesi çok önemlidir. Fen bilimleri öğretiminin omurgalarından biri olan kimya eğitimi ve öğretiminde kavramlar birbiriyle bağlantılı olup, her kavram önceki ve sonraki bilgiyi tamamlayıcı düzeydedir. Bu nedenle bu öğretim; etkili, dinamik öğretim yöntem ve tekniklerle yapılmalıdır. Kullanılan yöntem ve teknikler, öğrencilerin kendilerini tanımalarına, anlamlı ve tam öğrenme için kendi özelliklerini keşfetmelerine, birlikte çalışmalarına, problemleri birlikte tartışarak çözmelerine, ezbere öğrenme kolaylığından uzaklaşmalarına, düşünme ve araştırma yapmalarına fırsat vermeli ve yeterince esnek olmalıdır.

Fen eğitiminde bilgilerin ilişkilendirilmesinde kavram haritalarının kullanımı büyük ölçüde Novak ve Gowin (1984)'in çalışmalarına dayanmaktadır. Novak'a göre, fen öğretimini geliştirmek için kavram haritası kullanımını dört kategoride inceleyebiliriz: a) öğrenme yöntemi olarak, b) öğretme yöntemi olarak, c) öğretim programı ve ders planlama yöntemi olarak, d) öğrencilerin bilim kavramlarını anlamalarını değerlendirme yöntemi olarak. Benzer şekilde, Taber (2002) kavram haritalarının öğretim, değerlendirme, öğrenme ve öz değerlendirme aracı olarak kullanılabileceğini belirtmektedir. Kavram haritaları müfredat programında konuların organize edilmesinde, bilgilerin özünün tespitinde, kavramsal yanlışların ortaya çıkarılmasında ve ölçme değerlendirme aracı olarak kullanılmasında ve birçok öğretim sürecinde aktivitesi vardır (Hastürk,2017).

Kavram haritaları, öğretimin her aşamasında uygulanabilecek, kullanımı olumlu sonuçlar doğuracak bir öğrenme aracı olarak görülmektedir (Hein,&Price,1994). Bilgi soyut bir kavram olup, kavranılabilmesi ve somutlaştırılması yoğun çaba isteyen zorlu bir süreçtir. Bu noktada bilginin görsel olarak somutlaştırılıp, sistemli düzenlenmesini kavram haritaları sağlar (Chawla&Singh, 2015). Kavramları yerli yerinde kullanılarak hazırlanmış bir kavram haritası, bir bölgenin yol haritasını hatırlatır (Ata&Adıgüzel, 2011). Harita üzerinde belirli formlarla dizayn olmuş kavramlar incelenip, üzerinde düşünüldüğünde bilgi çağırımı yapar, zihinde aksiyona neden olur. McAeese (1986)'e göre görsellerle ifade edilen kavramlar ve kavram ilişkileri sadece bir kavram haritası değil, aynı zaman da bilgi olarak da nitelendirilebilir.

Kavram haritaları, öğrencilere öğrenme sürecinde ve bir kavramın zihinlerinde nasıl yerleştiğini anlamalarında katkı sağlamaktadır (Novak, 1990). Bu yönüyle öğrencilerin kavramsal yapılarını ortaya çıkartmak için etkili bir araç olarak kullanılabilmektedir (Mintzes ve diğerleri, 2000). Araştırmalar kavram haritaları oluşturma ve kullanma süreçlerinde öğrenciler arasında kavramsal çerçevelerdeki farklılıkları ortaya çıkardığını, eksik olan temel fikirleri saptadığını, konu hakkında bilgilenme düzeylerinin arttığını, kavram haritaları oluşturma sonrasında yöneltilen sorulara doğru yanıt verme başarılarının arttığını ve

öğrencilerin kendi modellerini değerlendirmeleri ve seviyelerini ileri düzeylere taşımaları bakımından katkı sağladığını ortaya çıkarmıştır (Hanson,2016). Bu araştırmalarda bir öğretim materyali olarak kavram haritalarının geçerlik, güvenilirlik ve pratikliği kanıtlanmıştır (Lopez ve diğerleri,2011).

Kavram haritaları, kavramlar arasında köprü kuran bir öğrenme ve öğretme stratejisidir. Kavram haritalama öğrencilerin bilgiyi nasıl mantıksal olarak düzenlediklerini gösterebilmek, bilgi yapılarının kapasitesini ve derinliğini ortaya çıkarabilmek ve değerlendirebilmek için ideal bir araçtır (Wheeldon&Faubert,2009).Daha genel anlamıyla kavramların ilişkisini hiyerarşik şekilde gösteren iki boyutlu bir şemadır. Kavram haritaları, bilginin öğrencinin zihninde somut ve görsel olarak düzenlenmesini ve anlamlı öğrenmeyi sağlamaktadır. Kimya dersinde öğrencilere tümdengelimli, analitik, eleştirel ve yansıtıcı düşünme becerileri kazandırması yönüyle de kavram haritaları etkin bir materyaldir. Bir kavram kendini açıklayan alternatif bir kavramla daha çok belirginleşir. Araştırmalar öğrencilerin aklındaki kimya fenomenlerinin alternatif model olmaksızın yeni kavramları öğrenemediklerini ortaya çıkarmıştır. Dolayısıyla fenomeni açıklayan alternatif model varsa zihinde var olabilir (Hanson ve diğerleri, 2015;Supasörn,2015). Kavram haritaları bilgi birikimlerini organize etmekte, kavramları ilişkilendirme ve ayırt etme konusunda öğrenci yeteneklerini geliştirmektedir. Kavram haritalarının mutlaka bu şekilde çizilmesi gerekir diye bir sınırlama yoktur. Bunun için çizen özgürce ve kendi oluşturabileceği bir modelle bilgisini aktarabilir (Gürdal &Kulaberoğlu, 1998).

Kavramlar arasındaki bağlantıların belirgin ve anlamlı olarak yazılması, öğrencilerin kavramsal durumlarını ortaya çıkararak kavram haritalarını daha anlamlı hale getirmektedir (Novak&Gowin, 1984).Ayrıca bir kavram tek başına kullanıldığında yeterince mesaj verici olamaz. Başka kavramlarla birlikte kullanılırsa anlamsal zenginlik oluşturur. Örneğin proton kavramı, atom çekirdeği veya nötron kavramıyla birlikte kullanıldığında atomdaki temel tanecikleri açıklamak bakımından zengin bilgi sunumu gerçekleştirmiş olur. İşte kavram haritası bu gibi onlarca kavramı aynı düzlemde yorumlama ve anlamlandırma olanağı oluşturur.

Eğitimde kavram haritalarının kullanımına ilişkin çalışmalar incelendiğinde haritaların bilgiyi hatırlama ve bilginin kalıcılığını artırdığı, fen bilimlerine karşı olumlu tutum geliştirdiği, anlamlı öğrenmeyi sağladığı, mantıklı düşünmeyi, anahtar düşünceler üzerinde yoğunlaşmayı, kavram kazanmayı, zor ve yeni kavramların öğrenilmesini kolaylaştırdığı ve kavram yanlışlarını önlediği belirtilmiştir (Çağlayan, 2006). Benzer şekilde; kavram haritaları, fen öğretimi açısından önemli bir öğrenme aracı olduğu için çok sayıda çalışma yapılmış ve yapılmaya da devam etmektedir. Literatürde kavram haritalarının bireylerin bilişsel yapılarına (Bramwell-Lalor, &Rainford; 2014; Jonassen ve diğerleri, 1997; Novak, 1993), kavramsal düzeyde öğrenme durumlarına (Jin, &Wong, 2014), kavram yanlışlarına (Mun ve diğerleri,

2014;Hanson,2016), akademik başarılarına (Chawla & Singh, 2015) edindikleri bilginin kalıcılığına (Lin ve diğerleri, 2012) etkisinin incelendiği çalışmalara rastlanmaktadır.

Lise ve üniversite kimyasında önemli bir yer tutan ve bir çok kimya konusu ile ilişkili olan asitler ve bazlar konusu ile ilgili literatür incelendiğinde kavram yanılgılarının oldukça fazla olduğu ve öğrencilerin bu konuyu öğrenmede zorlandıkları görülmektedir (Abraham ve diğerleri, 1992; Acar Sesen& Tarhan, 2007;Maeyer&Talanquer, 2010; McClary&Talanquer 2011).

Kimya fen bilimlerinin en önemli alanlarından biridir. Kimya alanı bazı öğrenciler ve öğretmenler tarafından zor bir alan olarak kabul edilir (Haider&NaQabi,2008). Bahsi geçen zorluklar birçok kimyasal kavramın soyut dilinden kaynaklıdır(Özem,2004).Yine bazı kavramların kimyada farklı anlamlarda kullanılması öğretmenleri ve öğrencileri zor durumda bırakmıştır(Taber,2002;Taber&Tan,2011). Kimya dersi konularının öğretiminde bilginin özümsemesi, yapılandırılması, anlamlandırılması ve pekiştirilmesi çok önemlidir. Ayvacı ve Devecioğlu (2002), kavram haritalarının etkisiyle, doğru ve anlamlı öğrenmede öğrencilere aktarılması hedeflenen konular, öğrencilerin önceden edindikleri bilgi ve kavramlarla ilişkilendirilirse kavram yanılgısı ve yanlış öğrenmelerin önüne geçilebileceğini savunmaktadır. Nikita ve Suazette'e(2015) göre kavram haritaları öğretmenlere öğrencilerin görüşlerini yansıtmada,bilgi ve mental yapılarını anlamada kolaylık sağlar. Araştırmalara göre öğrencilerin zihinsel yapılarında belirli boşluklar vardır. Kavram haritaları öğrencilerin zihinsel durumunu temsil etmek için kullanılabilir(Lopez ve diğerleri,2014;Szu ve diğerleri, 2011). Bu noktada kimya öğretimi etkili, dinamik öğretim yöntem ve teknikleri ile yapılmalıdır. Bu nedenle İşbirlikliöğrenme modeli kapsamında "Asitler, Bazlar ve Tuzlar" konusunun öğretilmesinde kullanılacak olan kavram haritaları, öğrencilere öğrenme sürecinde ve asitler, bazlarla ilgili kavramların zihinlerinde nasıl yerleştiğini anlamalarında yardım edecek (Novak,1990) ve kavramsal yapılarını ortaya çıkartmak için etkili bir araç olarak kullanılacaktır (Mintzes ve diğerleri, 2000). Yıllarca öğretim ortamlarında öğrenciler üzerinde yaptığımız gözlemlerde, kimya dersi konularına yönelik olarak öğrencilerin zor, sıkıcı ve uzun süreli bir öğrenme süreci algısı bulunmaktadır. Bu noktada kavram haritaları öğretme aktivitesini hızlı, etkili ve zevkli duruma getirebilen araç olarak görülmektedir (Kalaycı&Çakmak,2000).

### **Araştırmanın Amacı ve Önemi**

Bu araştırma, işbirlikli öğrenme modeli kapsamında bir öğrenme aracı olarak kimya dersinde kavram haritalarının kullanılmasının 10. sınıf öğrencilerinin "Asitler, Bazlar ve Tuzlar" konusunda başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisini belirlemeyi

amaçlamaktadır. Günümüzde yapılandırmacı öğrenme yönteminin geleneksel sürdürülen eğitim yöntemine ağır basmasıyla birlikte, farklı öğretim teknikleri ve materyalleri geliştirilmiştir. Novak ve Govin tarafından ilk defa geliştirilen, eğitimde kavram haritaları kullanma eğilimi Ausubel'in "anlamli öğrenme teorisini" referans alarak ve ezber dayalı öğrenme yerine, bilgiyi zihinde yapılandırarak anlamli öğrenmeyi amaçlamaktadır(Novak&Govin,1984; Ausubel,1963). Bu noktada 10.sınıf asitler, bazlar ve tuzlar konusu içerdikleri kavramlar yönüyle oldukça zengin olması(bileşikler, sulu çözelti dengesi, organik asitler ve bazlar) nedeniyle kavramların doğru ve yerinde kullanılıp analiz edilmesi, tartışılması, alt kavramlar ve ön bilgilerle ilişkisinin sağlanması çok önemlidir. Yılmaz ve Şen(2018)'e göre, kavram haritaları bilgileri dizayn eden, kavramlar arasındaki anlamli ilişkileri önermeler şeklinde gösteren, kavramların sunumunu gerçekleştiren grafiksel araçlardır. Bu araçların hayatımızın her noktasına dokunan asitler, bazlar ve tuzlar konusunun öğretilmesinde ve öğrenilmesinde kullanılması önemlidir. Çalışmada "Asitler, Bazlar ve Tuzlar" konusunun seçilmesinin bir başka nedeni; öğrencilerin bu konuyu anlamlandırma ve kavramalarında yaşadıkları zorluklar, zengin kavram içeriği, konunun kimya konuları arasında geniş yer alması ve birçok konu ile kazanım ilişkisi içermesidir.Öğrencilerin ve öğretmen adaylarının anlamakta zorlandıkları ve çok sayıda kavram yanlışlarına sahip oldukları konuların başında asit baz konusu gelmektedir (Drechsler&Van Driel, 2009; Lin&Chiu, 2007; Ross&Munby, 1991; Sheppard, 2006). Heng vd. (2014) ise yaptıkları bir çalışmada öğrenciler tarafından asit baz konusunun zorkavranılan konulardan biri olduğunu belirtilmektedir.Ayrıca 11. sınıf öğretim programında yer alan 'Sulu Çözelti Dengesi' konusuna temel teşkil etmesi açısından da bu konunun seçilmesi önemlidir.

Literatür incelendiğinde kavramları haritalama yönteminin fen eğitiminde anlamli öğrenmeye ve kavramların algılanmasına katkı sağladığını belirten çalışmalar dikkat çekmektedir (Chularut&DeBacker, 2004; Gürbüz, 2006; Heinze-Fry & Novak, 1990). Yine kavram haritaları öğrencilerin tutumları üzerinde de olumlu etkiler gerçekleştiren bir öğrenme yöntemi olduğu belirtilmektedir (Horton ve diğerleri,1993; Altınok&Açıkgöz, 2006). Asit, baz ve tuzlar konusunda hem akademik başarının gerçekleşebilmesi hem de kimya dersine karşı olumlu tutumun gerçekleşebilmesi için anlamli öğrenmeyi destekleyen kavram haritaları kullanımı bu çalışmanın çıkış noktasını oluşturmaktadır. Ayrıca araştırmacı tarafından asit, baz ve tuzlar konusunda hazırlanan kavram haritaları, öğrencilerin kavramları anlamaları ve zihinlerinde yapılandırabilecekleri, kendilerinin de kolayca kavram haritaları hazırlayarak, önceden sahip oldukları kavram yanlışlarını azaltma konusunda destek olacağı düşünülmektedir.

Literatür incelendiğinde kavram haritalarının fen bilimleri eğitimi, matematik eğitimi, biyoloji eğitimi, coğrafya eğitimi, sosyal bilgiler eğitimi, resim iş eğitimi, okul öncesi eğitimi,

genetik ve ekoloji eğitimi, laboratuvar uygulama eğitimi, öğrenme güçlüğü çeken öğrenci eğitimi, ders başarısı düşük öğrenci eğitimi, tipeğitimi, yabancı dil eğitimi derslerinde kullanılmasına ilişkin çalışmaların yapıldığı görülmektedir (Kılıç&Sağlam, 2004;Taş, 2001;Akgündüz, 2002;Güçlüer, 2006;Erdoğan,2000;Altunay,2006;Aykanat,2005;Türkmen ve diğerleri,2005;Aydın,2007;Kabaca,2002;Tümen,2006;Deniz,2003;Gencer,2006;Özen,2004;Alvermann&Boothby,1984;Okebukalo&Jegede,1988;Jegede ve diğerleri, 1990;Esiolu&Soyibo, 1995;Wedge, 1995;Elhelou, 1997;Czerniak&Haney, 1998;Slotte&Lonka, 1999;Guastello ve diğerleri, 2000;Lehman ve diğerleri, 1985;Schmid&Telaro, 1990;Uğuz, 2013;Temelli, 2011;Aydın&Demirci, 2015).

Literatür araştırmalarını dikkate aldığımızda İşbirlikli öğrenme modelinin uygulama sonuçlarında tekniğe bağlı yürütülen etkinlik ve faaliyetler öğrencinin akademik başarısını ve tutumunu ölçmekle birlikte, öğrencilerin görüşlerini ve içerik kazanımını belirleyen bağımlı değişkenlere de odaklanmıştır(Taş&Akoğlu,2020). Bu doğrultuda İşbirlikli öğrenme modeli ve uygulamasına yönelik yurt içi ve yurt dışında yapılmış örnek çalışmalardan bir kısmı şunlardır:

Karataş ve Özcan(2015) 24 kişinin deney, 23 kişinin kontrol grubu olarak belirlendiği çalışmalarında, deney grubu öğrencilerinin İşbirlikli öğrenme yöntemiyle, kontrol grubu öğrencilerinin ise bireysel yollarla öğrenme aktiviteleri yaptıkları çalışmaları sonucunda toplanan veriler incelendiğinde yaratıcılık puanlarına göre deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

İşbirlikli öğrenme modeli kapsamında Coll vd.(2014) Online iş birliğine dayalı öğrenmeyi araştırdıkları çalışmayı Meksika Ulusal Özerk üniversitesinde dokuz yüksek lisans öğrencisi ile yürütmüşler ve öğrenme veriminin yüksek olabilmesi için öğretmenin rolüne dikkat çekmişlerdir. Öğretmenin online işbirliğine dayalı öğrenmede dönütleri doğru zamanda ve yerinde vermesinin önemli olduğu çıkarımını yapmışlardır.

Dascalu vd.(2015) öğrenmenin sanal bir işbirlikli öğrenme ortamına entegre edilmesini ve kullanıcıların geri bildirimlerine ilişkin bakış açılarını sundukları çalışmalarını Bükreş Üniversitesinde Yabancı Diller Bölümünde 25 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirmişlerdir. Öğrencilerin çoğunluğu sistemi başarılı bulduklarını, ileride kullanabileceklerini ve arkadaşlarına da önereceklerini bildirmişlerdir.

Öğrenme alanlarında akademik başarıyı daha yukarılara çekebilmek, öğretimi verimli kılmak amacıyla işbirlikli öğrenme modelinin yürütülmesinin geleneksel yaklaşıma göre daha başarılı olduğuna yönelik çalışmalar ortaya konulmuştur(Sanchez&Olivares, 2011; Sung&Hwang,2013).

İşbirlikli öğrenmeye yönelik yapılan meta –analiz çalışmalarında da bu modelin geleneksel öğretim yaklaşımına göre daha başarılı olduğuna yönelik çalışmalar da raporlanmıştır. Örneğinİşbirlikli öğrenme modelinde matematik dersine yönelik başarı ve

tutumun incelendiği meta –analiz çalışmasında geleneksel yöntemden daha etkili bir çalışma olduğu raporlanmıştır(Capar&Tarım,2015).

İşbirlikli öğrenme modelinin öğrencilerde öğrenme motivasyonunu arttırması yanında bilginin dizayn edilmesini ve kollektif bir paylaşıma açılmasında etkili olduğunu ortaya koymuşlardır(Harrington,2016;Sung&Hwang,2013;Şen&Yılmaz,2013).

İşbirlikli öğrenme ile ilgili ülkemizde yapılan tezler incelendiğinde sanattan sosyal bilgilere, fen bilimlerinden bilgisayar derslerine kadar, oradan da girişimciliğe kadar birçok farklı alanlarda çalışmalar olduğuna rastlanılmıştır (Camnalbur&Bayraktar,2018).

Yapılan araştırmalar irdelendiğinde çoğu çalışmanın, İşbirlikli öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin yanı sıra, derse yönelik olumlu tutumlar geliştirdiğini, öğrenme ortamına ve akademik bilgiye karşı ilgiyi artırdığını, bilginin kalıcılığına katkı sunduğunu, sosyal aktiviteyi arttırdığını, problem çözme yeteneklerini geliştirdiğini raporlamışlardır(Hijazi & Naqvi, 2006; Thomaz ve diğerleri, 1995; Yamarick, 2007; Henderson & Martin, 2002; Arslan&Zengin,2016;Avcı, 2015;Balliel, 2014;Demitra&Sarjoko, 2018;Fabian ve diğerleri, 2018;Göktaş, 2017;Kılıç, 2016).

Farklı kavram haritası oluşturma yöntemlerinin karşılaştırılmasında kimya öğretmen adayları görüşleri üzerine çalışma yapılmıştır (Oluk&Ekmekçi, 2019).21 stajyer kimya öğretmenin kimya fenomenlerini anlamada kavram haritalarının etkilerini araştırmışlar ve stajyerlerin kavrama becerilerinin daha iyi hale geldiğini ortaya çıkarmışlardır(Hanson, 2016). Genel kimya dersinde öğrencilerin kavram haritalama ve problem çözme inancının incelenmesi üzerine bir çalışma vardır (Erdem,2008). Boyar maddeler ve ilaçlar ünitesinin kavram haritalarını kullanarak anlatılması da dikkat çeken çalışmalar arasındadır (Gücüm ve diğerleri, 2001). Yine rastgele seçimle ikisi deney, ikisi kontrol grubu olarak belirlenen lise öğrencileri üzerinde kimya dersine ilişkin kavram haritası kullanımının başarıyı artırdığına ilişkin bir çalışma (Shopper, 1993) olmasına rağmen İşbirlikli öğrenme modelinde eğitim materyali olarak kavram haritaları kullanmanın öğrencilerde akademik başarıya ve kimya dersine karşı tutumlarına etkisinin araştırıldığı ve spesifik olarak 10.sınıf asit, baz, tuzlar konusunun ve kazanımlarının değerlendirildiği yeterli sayıda çalışmaya rastlanılmamıştır.

Literatür incelendiğinde hem işbirlikli öğrenme modelinin hem de bir öğrenme materyali olan kavram haritaları kullanmanın öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına ilişkin etkilerinin geleneksel yöntemlere göre daha avantajlı olduğuna yönelik birçok çalışmaya rastlanılmıştır. Ancak kavram haritalarının öğrenme sürecinde işbirlikli öğrenme modeli anlayışı içinde bir materyal olarak kullanılması durumunda öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisini inceleyen çalışmalara yeterince rastlanılmamıştır. Ayrıca hem 10.sınıflarda hem de 11.sınıflarda kazanım sayısı bakımından yoğunluğu olan asitler, bazlar ve tuzlar konusunda bu çalışmanın yapılması önemlidir. Yani İşbirlikli öğrenme modeli kapsamında kavram haritalama öğretim materyalinin kullanılmasının asitler bazlar ve tuzlar

konusunda öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisinin incelenmesi, bu çalışmayı farklı kılmakla birlikte bu alanda bir boşluğun doldurulmasına ve literatüre de önemli katkı sunacağı düşünülmektedir.

### **Araştırma Problemi**

İşbirlikli öğrenme modeli kapsamında, kavram haritalarının kullanılmasının 10. sınıf öğrencilerinin asitler-bazlar konusunda başarılarına ve tutumlarına etkisi nasıldır?

### **Alt problemler**

1. Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin Asitler-Bazlar Başarı Testi puanları uygulanan öğrenme yöntemine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
2. Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin kimya dersi tutum ölçeği puanları uygulanan öğrenme yöntemine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
3. Deney grubunda bulunan öğrencilerin kavram haritalarına yönelik tutum ölçeği puanları ne düzeydedir?
4. Deney grubunda bulunan öğrencilerin öğrenme ortamına ilişkin görüşleri nasıldır?
5. Deney grubunda bulunan öğrencilerin ders gözlem verileri nasıldır?

### **Sayıtlar**

1. Uygulamaların gerçekleştiği ortamlarda yapılan gözlemlerden öğrenciler etkilenmemişlerdir.
2. Mülakat sorularına öğrenciler içtenlikle cevap vermişlerdir.

### **Sınırlılıklar**

Araştırma 2021-2022 eğitim öğretim yılında Amasya ilinde bir Anadolu Lisesinde 10. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerle sınırlı olacaktır.

Araştırma, "Asitler, Bazlar ve Tuzlar" konusuyula sınırlıdır. Öğretim süreci 8 hafta ile sınırlıdır.

## Tanımlar

**İşbirlikli Öğrenme Modeli.** Küçük heterojen gruplarda öğrencilerin birbirlerinin öğrenmelerine yardım ederek birlikte çalışmalarını esas alan bir öğrenme modelidir(Johnson&Johnson,1999).

**Geleneksel Öğretim.** Öğretmenin öğrenmenin merkezinde olduğu, bilginin öğrencilere düz anlatım, soru-cevap ve tartışma tekniklerinin kullanılarak yürütüldüğü öğretim sürecidir(Açıkgöz,1992).

**Anlamli Öğrenme.** Öğrencilerin sahip oldukları bilgileri yeni bilgilerle ilişkilendirmeye ve bütünleştirmeye yönlendiren değerlendirme stratejisidir(Ausubel,1963).

**Akademik Başarı.** Bireyin psikomotor ve duyuşsal gelişimi hariç, tüm öğrenme alanlarında davranışlarında meydana gelen değişimlerdir(Ahman&Glock,1971).

**Kavram.** Objelerin tanımının zihindeki ifadesi ve tasavvuru(Öner,1991),olayların ve nesnelerin niteliklerini içeren düşünce birimlerinin ortak adıdır(Güleç,2019).

**Kavram Haritası.** Ön bilgilerle yeni öğrenilen bilgiler arasında anlamlı köprü kuran ve soyut bilgileri somut biçimde aktaran bir öğrenme stratejisi olan (Novak&Cañas, 2008), kavramlar, hiyerarşi, ilişki cümleleri, örnekleri ve çapraz bağlar içeren bölümleri bulunan (Novak&Gowin, 2006; Buldur,2017),bilgiyi görsel olarak organize eden (Karapür, 2002), bağlantılarla kavramları yansıtmaya yarayan (Akkayüz, 2003) konuya ilişkin kavramın aynı düzeyde diğer kavramlarla ilişkisini gösteren (McGowen&Tall, 1999; Deniz, 2003; Barut, 2006) grafiksel öğretim araçlarıdır (Yılmaz&Şen, 2018).

**Hiyerarşi.** Geniş bir kavram başlığı altında, daha az kapsamlı kavramların aynı öneme sahip kavramların aynı seviyede konumlanacak biçimde genelden özele doğru sıralanmasının gösterimidir (Novak&Govin,1984).

**Sıfırdan kavram haritası oluşturma.** Konunun anlaşılabilmesi için kullanılacak kavramların bir liste halinde öğrencilere verilip, öğrencilerden kavramları uygun hiyerarşide sınıflandırarak, aralarındaki ilişkilerin ve çapraz bağlantıların oluşturulmasının istendiği haritalama oluşturma tekniğidir(Oluk,2016).

**Asit.** Sulu çözeltilerine  $H^+$  iyonu veren maddelere asit denir. Bir asit molekülü suda çözüldüğünde su molekülüne bir  $H^+$  verir ve  $H_3O^+$ (hidronyum) meydana gelir (MEB Orta Öğretim Kimya 10 Ders Kitabı,2020:s.110).

**Baz.** Sulu çözeltilerine  $OH^-$  (hidroksit) iyonu veren maddelere baz denir. Baz bileşiği suda çözüldüğü zaman iyonlarına ayrılır ve  $OH^-$  (hidroksit) iyonu konsantrasyonu artar (MEB Orta Öğretim Kimya 10 Ders Kitabı,2020:s.110).

**Tuz.** Bir asit ve bazın birleşerek tuz ve su oluşturduğu tepkimeler nötralleşme tepkimeleridir. Asitten gelen anyonla bazdan gelen katyonun birleşerek oluşturduğu iyonik

bileşige tuz denir.  $\text{HNO}_{3(\text{suda})} + \text{NaOH}_{(\text{suda})} \rightarrow \text{NaNO}_{3(\text{suda})} + \text{H}_2\text{O}$  (MEB Orta Öğretim Kimya 10 Ders Kitabı, 2020: s. 114).

**İndikatör (ayıraç).** Bileşiklerin sınıfını belirlemek amacıyla onları tatmak veya onlara dokunmak çok tehlikelidir. Bu nedenle laboratuarda asit ve bazların tanınması için, sulu çözeltilerde ortamın asitlik ve bazlığına göre renk değiştiren organik boyar maddelere denir (MEB Orta Öğretim Kimya 10 Ders Kitabı, 2020: s. 106).

## Bölüm 2

### Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırma

#### Yapılandırmacı Eğitim Kuramı

Teknolojik gelişmelerin etkisiyle birlikte eğitim uygulamalarında da farklı yaklaşımlar, anlayışlar ve fikirler ortaya çıkmıştır. Eğitim toplumda var olan sorunlara çözüm arayan, topluma yönveren, bireyleri olumluya yönlendiren ve bilimsel bilgiye kolayca erişimi sağlayan bir araçtır. Dolayısıyla yaşamın odağında bulunan eğitim anlayışı kendini yenileyerek hızla gelişen teknolojik gelişmeleri okuyabilecek, yorumlayabilecek ve değerlendirebilecek bir formda olmalıdır.

İlk olarak 18.yüzyılda Vico'nun yazılarında ve fikirlerinde rastlanılan "Yapılandırmacılık Kavramı", 20.yüzyılda Von Glasserfeld, Vygotsky, Piaget ve Bruner 'in çalışmalarıyla daha anlaşılır hale gelmiştir(Jaworski,1994, akt. Bahar M., 2006). Literatürde yapılandırmacı teori bütünleştirici, oluşturmacı, yapılandırıcı ve zihinde yapılanma kuramı isimleriyle de yer almaktadır (Kurnaz, 2010). Yapılandırmacılık yaklaşımına göre birey bilgiyi doğrudan pasif bir şekilde almaz, aksine bilgiyi aktif bir zihinsel süreçten geçirir, yoğurur, yapılandırır ve inşa eder(Brooks&Brooks,1993). Yapılandırmacı öğrenme kuramının referans olduğu öğrenme ortamlarında öğrenci öğrenme sürecine katılmakla birlikte, sınıf içindeki arkadaşlarıyla iş birliği içinde olma, tartışma, fikir üretme, hipotez kurma, soruşturma, zihinsel yeteneklerinin farkında olma, düşüncenin gücünü fark edebilme, yeni öğrendiği bilgileri kritik etme, öğrenme süreci içinde kararlar alarak kendi öğrenme sorumluluğu ve bilincine sahip olabilme becerileri geliştirir(Kalem&Fer, 2003; Karadağ ve diğerleri, 2008).

Günümüzde eğitim alanında yapılan çalışmalar ve öğrenme süreci hakkındaki fikirler öğrencinin aktif olduğu yapılandırmacı öğrenme modeli üzerinde şekillenmiştir (Cooper,1993). Çağın gereksinimlerini karşılayabilecek, anlamlı öğrenme hedefi için yeni eğitim yöntemi ve teknikleri geliştirilmektedir (Feyzioğlu & Ergin,2012). Bu yöntem ve tekniklerin bileşkesinde öğrencilerin araştıran, soru soran, keşif yapan, zihninde bilgiyi yapılandıran ve aktif öğrenme çabaları vardır(Erdem,2006)Ayrıca araştırmalar yapılandırmacı kuramın öğrenenlerin öğrenme ortamlarında daha iyi öğrendiklerini, bilgi edinme süreçlerine aktif katılım gösterdiklerini ve sahip oldukları bilgileri kendilerinin yapılandırabildiklerini göstermiştir (Shymansky,1992).

Öğrenme yaklaşımları içinde davranışçı kuram, bilişsel öğrenme kuramı ve yapılandırmacı eğitim kuramının öğrenme ile ilgili geliştirdiği anlayışlar farklılık gösterir. Davranışçı kuramda öğrenme, bireyin uyarılar karşısında verdiği koşullamaya dayalı gözlenebilir davranış değişikliği oluşturduğu nesnel bir yaklaşımla açıklanmıştır (Hastürk,2017). Bilişsel öğrenme teorisinde bireyler kendilerine gösterilen bilgileri edilgen

olarak almak yerine aktif bir öğrenen olarak bilgileri zihninde modelleyerek yeni yaşantılarla ilişkili olarak değiştirebilen, yorumlayabilen, yeni anlamlar oluşturabilen konumundadır(Phillips,1995). Yapılandırmacı öğrenme teorisine göre ise öğrenci/birey edindiği bilgiyi zihninde yeniden inşa eder, bilgiyi yapılandırır ve kritik eder (Erdem, 2001: 6). Dolayısıyla yapılandırmacı yaklaşımda öğrenme bireyin bilgi ile ilgili anlamı kendisinin aktif bir zihinsel süreçten geçirecek kendisinin düzenlemesine ve yapılandırmasına fırsat verir(Varoğlu,2021). Yapılandırmacı öğrenme kuramında bilginin depolanması veya ezberlenmesi esas olmayıp bilginin üzerinde düşünülmesi, analiz edilmesi ve yeniden değerlendirilmesi hedeflenmektedir(Keskinkılıç&Keskinkılıç,2005:70). Yapılandırmacı öğrenme ortamında öğrenciler özgür karar verebilme ve fikirlerine saygı duyulma hissine sahip oldukları için kendi kararlarını kendileri alabilir, sorumluluk üstlenebilir, eleştirel ve yansıtıcı düşünme gibi üst düzey becerileri kullanabilirler(Bay ve diğerleri,2010). Ayrıca yapılandırmacı öğrenme ortamında teknolojik ilerleme koşullarında şeffaf, özgüvenli, etkin fikirler ortaya koyabilen, fikirlerini açıkça yazabilen, eleştiri yapabildiği gibi eleştiriye de açık olabilen, yanı sıra dinlemesini de bilen, problemlere çözüm bulabilen, iletişime açık olan öğrenciler yetişebilir(Ergin,1998).Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenciler demokratik bir öğrenme ortamında buldukları için günlük yaşamlarındaki kompleks problemleri çözerek hayatları süresince gerekli bilgileri kullanabileceklerdir(Karadağ&Korkmaz,2007:40). Yapılandırmacı yaklaşımda birey her ne kadar bilgiyi zihninde kendisi yapılandırırsa da, bireyin ön bilgilerinin, spesifik niteliklerinin ve öğrenme ortamının özellikleri de önemlidir(Shymansky,1992;Witrock,1992;Fung;2000;Özmen,2004).Genel hatlarıyla özetlenen geleneksel ve yapılandırmacılık yaklaşımı ve yaklaşımlara ilişkin öne çıkan özellikler Tablo1’de gösterilmiştir(Deryakulu,2000,s.67).

**Tablo 1**

*Davranışçı, Bilişsel veYapılandırmacı Öğrenmenin Özellikleri*

<i>Temel Öğeler</i>	<i>Nesnel/Davranışçı</i>	<i>Nesnel/Bilişsel</i>	<i>Yapılandırmacı</i>
<b><i>Bilginin Niteliği</i></b>	<i>Nesnel gerçekliğe dayalı, bilen kişiden bağımsız</i>	<i>Nesnel gerçekliğe dayalı, bilen kişinin ön bilgilerine bağlı</i>	<i>Bireysel ve toplumsal olarak yapılandırılan, öznel gerçekliğe dayalı</i>
<b><i>Öğretmenin Rolü</i></b>	<i>Bilgi aktarma</i>	<i>Bilgi edinme sürecini yönetme</i>	<i>Öğrenciye yardım etme, işbirliği yapma, kolaylaştırma</i>
<b><i>Öğrencinin Rolü</i></b>	<i>Pasif</i>	<i>Yarı etkin</i>	<i>Etkin</i>
<b><i>Öğrenme</i></b>	<i>Koşullamaya dayalı davranış değişikliği</i>	<i>Bilgiyi işleme</i>	<i>Bireysel olarak keşfetme ve bilgiyi yapılandırma</i>
<b><i>Öğrenme Türü</i></b>	<i>Ayırma Genelleme İlişkilendirme Zincirleme</i>	<i>Bilgileri kısa dönemli bellekte işleme, uzun dönemli belleğe depolama</i>	<i>Gerçek durumlara dayalı sorun çözme</i>
<b><i>Öğretim Türü</i></b>	<i>Tümevarımcı</i>	<i>Tümevarımcı</i>	<i>Tümdengelimci</i>

<b>Öğretim Stratejileri</b>	<i>Bilgiyi sunma, alıştırma yaptırma, geribildirim verme</i>	<i>Öğrencinin bilişsel öğrenme stratejilerini harekete geçirme</i>	<i>Etkin, özdenetimli, içten güdülenmiş araştırmacı öğrenme</i>
<b>Eğitim Ortamları</b>	<i>Çeşitli geleneksel ortamlar (programlı öğretim, bilgisayar destekli öğretim vb.)</i>	<i>Öğretmen ve bilgisayara dayalı öğretim</i>	<i>Öğrencinin ilerlemek için fiziksel/zihinsel tepkiler göstermesini gerektiren etkileşimli ortamlar</i>

Tablo 1’de belirtilen hususlara göre geleneksel ve yapılandırmacı anlayışında öğrenme ortamları Tablo 2’de verilmiştir (Brooks&Brooks, 1993,s.17)

**Tablo 2**

*Geleneksel ve Yapılandırmacılık Felsefesine Dayalı Sınıf Ortamları*

<b>Geleneksel Sınıflar</b>	<b>Yapılandırmacı Sınıflar</b>
<i>Öğretim programı temel becerileri vurgulayarak parçadan bütüne doğru olacak şekilde sunulur.</i>	<i>Öğretim programı önemli kavramları vurgulayarak bütünden parçaya olacak şekilde sunulur.</i>
<i>Sabit bir öğretim programına sıkı sıkıya bağlılık oldukça önemsenir.</i>	<i>Öğrenci sorularına göre ilerleme önemsenir.</i>
<i>Öğretim programındaki etkinlikler büyük ölçüde ders ve çalışma kitaplarına dayalıdır.</i>	<i>Öğretim programındaki etkinlikler büyük ölçüde birincil bilgi kaynaklarına ve manipülatif materyallere dayalıdır.</i>
<i>Öğrenciler, öğretmenleri tarafından üzerine bilginin işleneceği boş levhalar olarak görülürler.</i>	<i>Öğrenciler, dünya hakkında teoriler ortaya koyan düşünürler olarak görülürler.</i>
<i>Öğretmenler genellikle, bilgiyi öğrencilere aktaran didaktik bir tarzda davranırlar.</i>	<i>Öğretmenler genellikle, öğrencilerine öğrenme ortamında uzlaştırıcı olan etkileşimli bir tarzda davranırlar.</i>
<i>Öğretmenler, öğrenci öğrenmesinin gerçekleşip gerçekleşmediğine karar vermede doğru cevabın izini sürer.</i>	<i>Öğretmenler, öğrencilerin sonraki derslerde kullanabileceği mevcut kavramlarını anlamak için öğrenci bakış açılarının izini sürer.</i>
<i>Öğrenci öğrenmesini değerlendirme, öğretmenden ayrı olarak düşünülür ve hemen hemen hepsi testler aracılığıyla yapılır.</i>	<i>Öğrenci öğrenmesini değerlendirme, öğretme işiyle iç içedir ve öğretmenin öğrenci çalışmalarını gözlemesi, öğrencilerin sergileri ve ürün seçki dosyalarıyla yapılır.</i>
<i>Öğrenciler esas olarak yalnız başlarına çalışırlar.</i>	<i>Öğrenciler esas olarak gruplar halinde çalışır.</i>

Eğitim–öğretim programlarının uygulandığı sınıf ortamlarında geleneksel yaklaşımla bilimsel bilgi içeriklerinin belirlenebilmesi ve buna ilişkin öğrenme metotlarının kullanılmasının demokratik ve açık olmaması karar alıcının öğretmen olmasından kaynaklanmaktadır. Oysa yapılandırmacı yaklaşımda öğrenme basamaklarının tüm aşamalarında öğretmen demokratik ve özgürlükçü yaklaşımıyla yapılandırıcı bir hüviyet kazanarak, öğrencinin fikir sunabilmesine, tartışabilmesine, düşüncesini açıklamasına, dersi yönlendirmesine, çevresindeki arkadaşlarıyla iletişim kurmasına, bilgiyi yapılandırmasına, grup çalışması yapmasına, iş bölümü koordinasyonuna izin vererek öğrenmenin sınırlarının sınıfın ve okulun dışına taşmasına izin verirler (Brooks&Brooks, 1993).

Öğretme ve öğrenmeye yönelik yapılandırmacı bir bakış açısı; araştırmayı, sorgulamayı, materyal ve bilgilerle doğrudan deneyimi teşvik ettiği için üst düzey düşünme becerilerini içerir ve öğrencilerin önyargılarını ortaya çıkararak, öğrencilerin deneyimlerini

başkalarıyla paylaşımlarına teşvik eder (Brooks&Brooks, 1993; Ausubel, 1963). Başka bir deyişle yapılandırmacı eğitim kuramı, bireyin önceden kazandığı tecrübe ve elde ettiği bilgi birikimini esas alan, yeni deneyim ve bilgilerini zihninde yapılandırarak anlamlandırılan ve ilişkili olarak bireyin ön bilgilerini, kişisel niteliklerini ve öğrenme ortamlarını dikkate alan bir yaklaşımdır (Fung, 2000;Yıldırım& Kurt, 2017).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının doğurduğu öğrenme modelleri dünyanın birçok gelişmiş ülkesinde kullanılmakta ve başarılı sonuçlar vermekteyken ülkemizde de bu modelin eğitim sistemimize entegrasyonu yeniolup öğretmenlerin, eğitim kurumları yöneticilerinin, öğrencilerin ve velilerin bu kuramı anlaması, disiplinlerini benimsemesi ve uygulama yollarını araştırması gerekmektedir (Akpınar, 2010).

### **İşbirlikli Öğrenme Modeli**

Öğrenci merkezli modellerde öğretmen öğrencilerin konuları kavrayabilmeleri ve anlamlandırabilmesi için çaba gösteren, bilgiyi sunan, müfredat programını aşama aşama anlatan kişi olmayıp bilgiye ulaşma yollarını gösteren rehber konumundadır. Öğrencinin öğrenme sürecinde aktif olduğu öğrenme modellerinden İngilizcede "Cooperative Learning" olarak geçen adını Gömleksiz(1993) dilimize "Kubaşık Öğrenme "olarak, Açıkgöz(1992) ise "İşbirlikli öğrenme "olarak aktardığı modeli Açıkgöz(2003) şöyle tanımlamıştır; *Öğrencilerin sınıf ortamında küçük karma gruplar oluşturularak ortak bir amaç doğrultusunda, akademikbir konuda birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı oldukları grup başarısının değişik yollarla ödüllendirildiği bir öğrenme yaklaşımıdır*. İngilizce literatürde "Collaborative Learning", "Work Group", "learning Communities", "Collective Learning", "Reciproal Learning", "Peer Learning", "Study Group", "Peer Teaching", "Team Learning", "Team Work" gibi farklı kavramlarla kullanılan model Slavin(1998)'e göre öğrencilerin 2-6 kişilik küçük gruplar olarak çalıştıkları, çalışmalar sonunda hedeflenen konu ile ilgili değerlendirme sonuçlarına göre grup başarılarının farklı şekillerde ödüllendirildiği öğretme yöntemlerini kapsar.

Watson(1992)'un mini heterojen gruplarda öğrencilerin birlikte çalıştıkları bir öğrenme modeli olarak açıkladığı İşbirlikli öğrenme modelini Gömleksiz(1993) öğrencilerin hem kendilerine hem de grup arkadaşlarına ilişkin olumlu görüşlerinin geliştiği, öğrenmeye yönelik motivasyonlarının arttığı, sorunlarına çözüm bulabildikleri, eleştirel bakış açılarının geliştiği ve kolektif çalışma becerilerinin ilerlediği bir öğrenme modeli olarak tanımlamıştır. İşbirlikli öğrenme tüm öğrenme ortamlarında küçük heterojen grupların aynı hedefe kilitlenerek, akademik bir konuda birbirlerinin öğrenmelerine katkı sundukları, birbirleriyle ve sosyal ortamlarıyla iletişim becerilerini artırdıkları, problemleriçözebildikleri, eleştirel bakış açılarına sahip oldukları, öğrenme-öğretme aşamalarına aktif olarak katıldıkları,dolayısıyla kendilerine olan güvenlerini artırdıkları bir öğrenme anlayışıdır(Doymuş ve diğerleri,2004).

Johnson&Johnson(1991)'e göre iş birliği modeli, ortak hedefleri gerçekleştirme amaçlı olarak, öğrencilerin gerek kendilerinin gerekse takım arkadaşlarının akademik başarılarını üst noktalara çıkarmak amacıyla oluşturulan grupların öğrenme hedefli olarak organize edilmesidir.

İşbirlikli öğrenme modelinde yapılandırılmış küçük gruplarda bireyin öğrenme aşamalarına aktif katılımı gerçekleşir. Bununla birlikte aynı hedefe ulaşabilmek için bireysel ve grup sorumluluğu alma, birbirlerine karşı olumlu bağlılık kurma, her bir bireyin kendini merkezde hissetmesini sağlama da gerçekleşir (Dirik, 2015; Cartwright 1993). Eğitim ve öğretimin tüm kademelerinde kolektif amaç öğrencilere bilimsel bilginin doğru ve kalıcı olarak öğretilmesiyle birlikte iyi arkadaşlıklar kurabilme, sosyalleşme ve çevresiyle pozitif ilişkiler kurabilmeyi gerçekleştirmek olmalıdır (Durmuş&Çetinkaya,2021; Davidson, 1990). Dolayısıyla öğrencilerin akranlarıyla birlikte faaliyet göstererek ürünler ortaya çıkarmalarıyla beraber, sahip oldukları sosyal tecrübeleri paylaşma cesaretleri oluşur, akademik başarı gerçekleşir ve öğrencilerde sosyalleşme yeteneği gelişir (Cartwright 1993; Davidson, 1990; Sanchez&Olivares, 2011; Sung&Hwang, 2013; Gelici&Bilgin, 2011; Doymuş, 2005; Arısoy&Terim, 2013; Yıldız ve diğerleri, 2017).

Johnson ve Johnson(1984) öğretmenlerin iş birliği öğrenme anlayışının temel mantığını ve öğelerini bilmeleri durumunda modeli başarılı bir şekilde uygulayabileceklerini belirtmişlerdir. Model üzerine çalışmalar yapan araştırmacılar (Johnson&Johnson, 1991;Slavin, 1980;Sharan, 1980;Stahl,1996;Cohen,1994) şu özelliklerin İşbirlikli öğrenme modelinde var olduğunu belirtmişlerdir;

**a) Olumlu bağımlılık:**

Öğrencilerin belirli bir amacı gerçekleştirebilmeleri ve hedefe başarıyla ulaşabilmeleri için kendilerine verilen görevleri eksiksiz olarak yerine getirmeleri gerektiği bilincinde olmaları gerekir. Gruptaki tüm üyeler takım arkadaşlarının öğrenmelerinden sorumlu olduklarını, gruptaki her bireyin başarısının kendi başarısını da artıracığını, bireylerin başarısızlığının kendi başarısını ve grubun başarısını aşağı çekeceğini, yani "batarsak ta birlikte batacağız, yüzersekte birlikte kurtulacağız" bilincine sahip olmaları gerektiğini bilmelidir. Bunun gerçekleşmesi kolektif çalışmakla mümkündür. Örneğin materyallerden tek bir takım örnekleri bulunması durumunda, gruplar arasında değiştirilerek kullanılması olumlu bağımlılığı sağlayabilir, grubun her bir üyesi tamamlayıcı görev üstlenmiş olur. Ayrıca grup üyelerine çeşitli görevler verildiğinde, üyeleri sadece konu alanı üzerinde bağımlı kılmakla kalmaz, üyelere pratiklik kazandırır, özel alanda kendilerini geliştirmelerine ve bilgiyi aktive etmelerine fırsat sunar.

### **b) Bireysel sorumluluk:**

İşbirlikli öğrenmede en önemli hedef, grup üyelerinin bireysel beceri ve tutumlarının geliştirilmesinin grup performansına yansıtılmasıdır. Geleneksel yaklaşım bireyin başarısını sınav puanlarını esas alarak belirlerken işbirlikli öğrenme modelinde puan ağırlığını grup etkinlikleri belirlemektedir (Doymuş ve diğerleri, 2005; Johnson & Johnson, 1991; Johnson ve diğerleri, 1993). Dolayısıyla bireyler grup çalışmalarında birbirlerinin öğrenmelerinden sorumlu oldukları bilinci ile birbirlerinin öğrenme düzeylerini maksimum düzeye çıkaracak gayreti göstermeli ama sınavlarda bireysel performans göstereceğini de bilmelidir. Yani öğrenciler birlikte öğrenerek güçlü bireyler olurlar ama gruptan farklı olarak bireysel olarak daha üstün performans sağlayabilirler.

### **c) Grupların ve grup ruhunun oluşturulması**

İşbirlikli öğrenmenin gerçekleştiği gruplarda, öğrencilerin daha önceki başarılarının temel puan kabul edildiği heterojen bir yapı oluşturulur. Heterojen grup oluşmasında akademik başarı ve cinsiyet dikkate alınır (Stahl, 1996). Yani grup oluşturulurken öğrencilerin eski başarılarını dikkate almakla birlikte yaş, cinsiyet, hobiler, ilgi alanları vb. ön planda tutulabilir (Doymuş ve diğerleri, 2005; Johnson & Johnson, 1991; Johnson ve diğerleri, 1993). Grup ruhunun oluşabilmesi öğrencilerin ortak hedefe kilitlenmesi ile mümkün olabilir. Öncelikle grup üyelerinin etkinliklere başlamadan önce bir arada buldukları süre içinde gruplarına isim bulmaları, grup sloganı geliştirmeleri, grup amblemi oluşturmaları ve gruplarına renk bulmaları gibi kolektif çalışmalar, üyelerde farkında olmadan grup ruhunun oluşumuna katkı sağlamış olur.

### **d) Öğretmenin rolü:**

İşbirlikli öğrenme yaklaşımında grup üyeleri arasında aktif bir sosyal etkileşimin olabilmesi için uygun ortamların hazırlanması gereklidir. Bu noktada öğretmenin rolü önemlidir. Çünkü öğretmen öğrenciler arasında iyi bir güven, sosyal iletişim, paylaşım ve yardımlaşma duygusunun etkili olduğu ortamı ve gözlem mekanizmasını sağlayamaz ve işletemezse işbirlikli öğrenme verimi düşer. Yani öğretmen öğrencilerin sadece dersin konusunu öğrenmelerinden sorumlu olmayıp onlara paylaşım, liderlik, empatik duygu gelişimi gibi becerileri kazandırmakla da sorumludur (Johnson ve diğerleri, 1993; Johnson & Johnson, 1991; Doymuş ve diğerleri, 2005). Öğretmenin çalışmalar süresince grubu aktif tutacak başkan seçmesi, öğrenme aktivitelerini düzenlemesi, öğrencilere kılavuzluk yapması, çalışmalarını kolaylaştırması, etkinliklerin daha hızlı ve verimli yürütülmesi gibi rolleri de vardır. Öğretmenin tüm bu rolleri öğrencilerde hem bireysel performansın hem de grup performansının gelişmesine katkı sağlayacaktır.

### e) Sosyal becerilerin kullanılması:

İşbirlikli öğrenme modelinde öğrenciler bir fikri kritik etme, empati kurabilme, sosyal beceriler kazanabilme, hem kendine hem de başkalarına saygı duyabilme, öz güven duygusu geliştirebilme, başkalarının güvenebilme, çevresiyle iyi ilişkiler kurabilme gibi özellikler kazanabilir (Johnson & Johnson, 1991; Doymuş ve diğerleri, 2005; Johnson ve diğerleri, 1993). Slavin (1994)'e göre İşbirlikli öğrenme modelinde grupların birlikte çalışarak sosyalleşebilmesi ve grupla çalışabilme becerisi kazanabilmeleri için öğrenciler karşısındaki arkadaşının düşüncesini beğenerek onu cesaretlendirme, sessiz çalışabilme özelliği kazanma, kendini grubundan soyutlamadan grupla birlikte aksiyon gösterme, arkadaşı yerine fikri veya düşüncüyü eleştirme ve grup içinde negatif düşüncelerden kaçınma becerilerinin öğrenilebilmesi gibi niteliklere sahip olmaları gereklidir.

### f) Yüz yüze destekleyici etkileşim

Öğrencilerin somut ürünler ortaya koyabilmelerine, kaynaklarını paylaşabilmelerine, birbirleriyle yardımlaşabilmelerine, birbirlerine cesaret verebilmelerine, birbirlerini överek desteklemelerine bağlıdır. Bu sürecin gerçekleşebilmesi yüz yüze etkileşimle mümkündür. İşbirlikli öğrenme gruplarında her öğrencinin birey olarak öğrenmenin önemini farkında olmasıyla beraber, gruptaki diğer arkadaşının öğrenmesine katkı ve destek sağlamak gibi amacı da vardır. Öğretmen olumlu yönde karşılıklı dayanışmayı sağladıktan sonra yüz yüze etkileşimin istendik düzeye gelebilmesi için etkinliklerde öğrencilere yeterli süreyi vermeli, öğrencilerin karşılıklı diyaloglarının ilerleyebilmesi için öğrenme ortamını uygun duruma getirmelidir. Öğretmen öğrencilerin hem öğrenme ortamlarında hem de okul dışında her türlü öğrenme materyaline ulaşmalarına yardımcı olmalı ve öğrencilerin bilgi ve yeteneklerini ortaya çıkarmalarında onlara destek olmalı, cesaret vermelidir (Sharan & Hertz-Lazarowitz, 1980). Bu durum öğrencilerin fikirlerini ve performanslarını kritiklemelerine, birbirlerine ve sınıf ortamına ürünlerini açıklamalarına ve anlatmalarına fırsat sağlayacaktır (Bilgin & Geban, 2004). Ayrıca bu aktivite öğrencilerin birbirlerinden öğrenmelerine ve öğrendiklerinin kalıcı olmasına da katkı sağlar (Arslan, 2020). Sınıfların kalabalık olduğu öğrenci gruplarında öğrenme sürecine katılmak istemeyen çekingen öğrenciler küçük İşbirlikli gruplarda daha aktif davranır, tartışma ortamlarına katılarak kendini daha iyi ifade etme olanağı yakalar (Gömleksiz, 1993).

### g) İşbirlikli öğrenmede ödüller

İşbirlikli öğrenme modelinde, grupların olumlu bağlılığa teşvik edilebilmelerinde ödüllendirme anlayışı çok önemlidir. Ödüller yüksek not verme, öğretmenin memnuniyet sözleri, başarılı grupların sınıf panosunda paylaşılması veya bireysel-grup başarı sertifikaları olabilir. Sherman (1989) ödüllendirme anlayışının grup üyelerinin birbirlerine

yardımcı olarak, yeterli düzeyde motivasyonlarını artırıcı katkısı olduğunu, bireysel çalışmaların öğrencilerin bireysel olarak daha başarılı olmalarına destek sağladığını belirtmiştir. Ayrıca yine Slavin(1987) bireysel değerlendirmenin olmadığı İşbirlikli öğrenme modelindeki öğrenci başarısının, geleneksel öğretim yönteminden farklı olmadığını tespit etmiştir.

#### **h) Bireysel değerlendirme süreci**

Öğrencilerin İşbirlikli öğrenme sürecini yürütebilmeleri için öncelikle İşbirlikli öğrenme yöntemi ile işlenecek dersle ilgili temel puanlarının belirlenmesi gerekir. Temel puan o ders ile ilgili yapılan sınavın puanıdır(Bilgin,2006). İşbirlikli öğrenme yöntemi kapsamında müfredat ilerlerken aralarda yapılan değerlendirme sınavları sonucuna göre grupları oluşturan her bir üyenin gelişme puanı ve bu gelişme puanına bağlı olarak grupların gelişme puanları hesaplanır. Gelişme puanlarına göre sıralanan ilk iki veya üç gruba ödüller verilir(Bilgin,2006).

**Tablo 3**

*Grupları Oluşturan Bireylerin Gelişme Puanlarının Hesaplanması(Stahl, 1996)*

<b>Ara sınavlar</b>	<b>Gelişme puanı</b>
10 puandan daha fazla temel puanın altında ise	0
10 puan temel puanın altında ise	10
1-10 puan temel puanın üzerinde ise	20
10 puandan daha fazla temel puanın üzerinde ise	30
Mükemmel ise	40

#### **İşbirlikli öğrenme gruplarını geleneksel gruplardan ayıran özellikler**

Okullarımızda geleneksel anlamda küme çalışması yapılırken, her öğrenci spesifik olarak kendi konusu ile ilgilenir ve öğrenciler için bireysel çalışma yine ön planda olur. Oysa işbirlikli modelde grupların iş birliği yapacak biçimde organize edilmiş durumu vardır. Öğrencilerin bireysel öğrenmeleri yanı sıra grup içinde öğrenmeleri de oldukça önemlidir (Johnson&Johnson, 1989).

İşbirlikli öğrenme ile geleneksel öğrenme grupları arasında öğretmen, öğrenci, planlama, uygulama ve değerlendirme süreçlerine yönelik farklı durumlar (Miller,1989; Johnson ve diğerleri,1990;Gömleksiz,1993)Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4**

*İşbirlikli Öğrenme Grupları İle Geleneksel Küme Çalışmalarının Karşılaştırılması*

<b>İşbirlikli Öğrenme Grupları</b>	<b>Geleneksel Küme Çalışmaları</b>
<i>İşbirlikli öğrenme grupları, grup üyeleri arasındaki olumlu bağımlılığa dayalıdır. Amaçlar, öğrencilerin kendi yeterlilikleri yanında grubun diğer üyelerinin yeterlilikleriyle de</i>	<i>Küme çalışmasında grup üyeleri birbirine bağımlı değildir. Aralarında olumlu bir bağımlılık da yoktur.</i>

ilgilenmelerini zorunlu kılacak biçimde yapılandırılmıştır.

*İşbirlikli öğrenme gruplarında her bir öğrencinin sorumlulukları olup, öğrenciler grup içinde birbirlerine çalışmalarıyla ilgili dönüt verirler. Bundan dolayı hangi öğrencinin yardıma ihtiyacı olduğu ve motive edilmesi gerektiğini tespit ederler.*

*İşbirlikli öğrenme gruplarında, grup üyeleri çeşitli yetenekler ve kişilik özellikleri bakımından birbirlerinden farklıdırlar. Grup heterojen yapıdadır.*

*İşbirlikli öğrenme gruplarında tüm üyeler grup içindeki liderlik etkinliklerini yerine getirmek için sorumlulukları paylaşırlar. Paylaşılmış liderlik söz konusudur.*

*İşbirlikli öğrenme gruplarında, grup üyeleri birbirlerinin öğrenmelerinden kendilerini sorumlu hissederler.*

*İşbirlikli öğrenme gruplarında öğretmen tarafından gruplar gözlemlenir ve her türlü soruna öğrencilerle birlikte çözüm aranır.*

*İşbirlikli öğrenme gruplarında, planlama çok iyi yapılır ve gerektiğinde çalışma için gruba kılavuz verilebilir.*

*Küme çalışmasında, kümeye karşı bireysel sorumluluk yoktur. Kişi kendisine karşı sorumludur. Gruba karşı sorumlu değildir.*

*Kümelerin oluşturulmasında, üyelerin çeşitli yetenekleri, kişilik özellikleri dikkate alınmaz. Küme çalışmalarında grupların heterojen olması koşulu aranmaz.*

*Geleneksel kümelerde ise küme için tek bir başkan seçilir ve başkan küme çalışması boyunca görevine devam eder. Bu durum diğer üyelerin liderlik özelliği kazanma fırsatını ortadan kaldırır.*

*Geleneksel kümelerde ise grup üyeleri diğer arkadaşlarının öğrenmeleri için sorumluluk duymazlar.*

*Geleneksel küme çalışmalarında ise öğretmen, gözlem yapmak yerine bizzat kendisi öğretici olur. Öğretmen öğrenecek olan öğrencinin çalışmasını sağlamak yerine kendisi çalışmış olur.*

*Küme çalışmasında kılavuz verilmez. Öğrenciler mevcut ders veya çalışma notlarıyla hazırlanırlar.*

## **İşbirlikli Öğrenme Modelinde Kullanılan Yöntem/Teknikler**

### **Birlikte Öğrenme**

Birlikte öğrenme yöntemi 1975 yılında Johnson tarafından geliştirilmiş olup grup amacı, uygun görev dağılımları, fikirlerin ve materyallerin paylaşımı ve ödüllendirme olmak üzere dört temel öğeden oluşur. Johnson bu yöntemin başarılı bir yöntemle hedefine ulaşabilmesini aşağıdaki adımların uygulanmasına bağlamıştır. Bu adımlar;

- Grup öğretim hedeflerinin belirlenmesi
  - Akademik ve iş birliği becerileri
- Grup büyüklüğünün belirlenmesi
  - Grup büyüklüğü iki ile altı kişi arasında değişebilir
- Heterojen grupların oluşturulması
  - Öğretmenin oluşturmasının önerildiği gruplarda yetenek, cinsiyet, sosyo-ekonomik düzey,öz geçmiş,ders başarısı gibi farklılıklar dikkate alınır
- Öğretim materyallerinin planlanması
  - Doymuş vd.(2004)'e göre grup içi veya gruplar arası iletişimi sağlamak amacıyla her gruba öğrenme malzemesinden tek adet vererek, grupların o

materyali paylaşmak zorunda bırakmak veya öğrenilecek bilginin bir kısmını vererek diğer kısmını birbirleriyle iletişim içinde tamamlamalarını sağlamak

- Sınıfın düzenlenmesi
  - Rahat iletişim kurabilmeleri için grup üyelerinin olabildiğince yakın oturmalarını, grupların ise olabildiğince uzak konumlanmalarını sağlamak
- Rollerin olumlu bağlılığı gerçekleştirilmesi hedefi doğrultusunda dağıtılması
- Grup içinde görevlerin net olarak açıklanması
- Akademik işin açıklanması
  - Öğrencilerin yapmaları gerekli aktivitelerin neler olduğu ve bu aktiviteleri nasıl gerçekleştirecekleri bildirilmelidir
- Bireysel sorumluluk ve olumlu amaç bağlılığının oluşturulması
- Öğrenci davranışlarının gözlenmesi
  - Grupların çalışması sırasında öğretmen, öğrencilerin hangi noktalarda ne türden sorunlarla karşılaştıklarını anlayabilmek için gözlem yapar. Gözlemler gözlem formu ile de takip edilebilir (Bayrakçeken ve diğerleri,2015)'e göre gözlem formu şu soruların cevaplarını arayabilir;
    - Öğrenciler grup çalışması içinde ne yapılacağına farkında mı?
    - Öğrenciler olumlu bağımlılığı ve bireysel değerlendirilebilirliği kabul ettiler mi?
    - Değerlendirme ölçütleri uygun mudur?
    - Öğrenciler değerlendirme ölçütlerinin yönergesi çerçevesinde mi çalışmaktadırlar?
    - Öğrenciler hedef davranışları sergiliyorlar mı?
- Etkili iletişim becerilerinin kazandırılması
- Öğrencilerin kazanmaları gereken istenilen davranışların belirlenmesi
  - Grupta kalma, sessiz konuşma, grup içinde verilen görevleri yapma ve birbirine ismiyle seslenme gibi davranışları başlangıçta kazanmaları üzerinde durulurken ayrıca her üyenin yeni öğrendikleri ile eski öğrendikleri arasında ilişki kurması, her üyenin sorulan sorulara verdiği cevabın gerekçesini açıklaması, grup çalışmalarına her üyenin katılmasının özendirilmesi, grupta diğerinin açıklamalarını dinlemesi, mantıklı olduğuna inanmadıkça düşüncesini değiştirmemesi ve insanları değil düşüncelerin eleştirilmesi gibi tutum ve davranışların üzerinde durulur.)
- Öğretmenin grup çalışmasına yardımcı olması
  - Öğretmen grupların sorularına yanıt verir, açıklamalar yapar, öğrencilerle tartışır ve bu sayede verilen görevin bitirilmesine katkı sunar

- İşbirlikli öğrenmede araya girme
  - Grup çalışması sırasında işbirlikli çalışma disiplinine ayak uyduramayan öğrenciler için öğretmenin araya girmesi yerinde bir davranıştır. Ama gerekli olmadıkça öğretmenin araya girmesi fayda yerine zarar üretebilir. Çünkü işbirlikli gruplar belirli tecrübeler sonrasında sorunlarını kendileri çözebilmelidir.
- Dersin sonlandırılması
  - Ders sonuna gelindiğinde öğrenciler öğrendiklerini özetleyebilmeli ve edindikleri bilgileri nerelerde kullanacaklarını açıklayabilmelidirler.
- Grubun değerlendirilmesi
  - İşbirlikli öğrenme uygulaması sonrasında zamanın elverdiği ölçüde nelerin yerinde yapıp yapılmadığı, grupların deneyimlerini paylaşmaları istenebilir.
- Akademik çelişkiler
  - İşbirlikli çalışma gruplarında öğrenciler arasında çeşitli konubaşlıklarında çelişkili anlayışlar ve yanıt farklılıkları çıkabilir.
  -

### **Öğrenci Takımları-Başarı Bölümleri(ÖTBB)**

Slavin (1990) tarafından geliştirilen öğrenci takımları başarı bölümleri yöntemi, İşbirlikli öğrenme modelini uygulamak isteyen eğitimciler için ilk aşamada tercih edilmesi gereken bir yöntem olarak önerilmiştir. Bayrakçeken, Doğan ve Doymuş(2015)'agöre öğrenci takımları başarı bölümü(ÖTBB) aşağıda belirlenen aşamalarda uygulanır;

1. Takımların belirlenmesi ve çalışma aşaması; Öğrencilerin yetenek, cinsiyet, sosyo-ekonomik düzey, özgeçmiş, ders başarısı gibi farklılıklar göz önünde bulundurularak heterojen olarak en fazla altı kişilik gruplara ayrılır. Takımın ana görevi grup üyelerini sınavlarda başarılı olacak şekilde yetiştirmektir. Yani takım üyeleri arkadaşlarına akademik başarı için destek sunar ve birbirlerine konuyu kavrayabilmeleri için katkıda bulunurlar. Yöntemin bu aşamasında takım üyelerinin birbirlerinin konu hakkında kavram yanılgısına düşmeden konuların anlaşılıp, öğrenildiğinden emin olmaları çok önemlidir(Slavin, 1988;Açıkgöz,2008).
2. Öğrenme konusunun gruplara bildirilmesi aşaması; Öğretilmesi planlanan konu ile ilgili amaçlar bu amaçlara ilişkin kazanımların açık bir biçimde belirlenerek gruplara bildirilmesi gerekmektedir.
3. Sunum aşaması; Genellikle öğretmen tarafından öğrenme materyallerinin sınıfa aktarıldığı ilk aşamadır. Bu aşamada öğretmen konuyu dolaysız öğretim veya düz anlatım olarak ya da tartışma biçiminde sunabilir. Sunum sırasında görsel, işitsel (akıllı tahta

vb.)araçlardan da yararlanabilir. Öğretmenin sunum sırasında özen göstermesi gereken en önemli ayrıntı, yapılacak olan sunumun yalnızca aktarılacak olan konu üzerinde yoğunlaşması ve farklı konulara sapmamasıdır(Açıkgöz,2008).Öğretmen sunumunu gerçekleştirdikten sonra takımlar çalışma yaprakları, ders kitaplarındaki konu ile ilgili metinler, öğretmenin hazırladığı etkinlikler ve çeşitli öğretim materyallerinden yararlanarak çalışma yaparlar. Bu süreç öğrencilerin problemleri kritik etmeleri, geliştirdikleri cevapları birbirleriyle karşılaştırmaları, grup içinde arkadaşlarıyla yanlış olan cevapları doğrularını bularak düzeltmeleri şeklindegerçekleşir. Çalışmakâğıtlarına çalışan grup üyeleri yaptıkları tartışmalar sonucunda anlaştıkları doğru bilgi ve değerlendirmelerini çalışma yapraklarında ilgili bölümlere yazarlar. Ayrıca grup üyeleri birbirlerine de konu ile ilgili sorular sorarak sınava hazırlık yaparlar. Her bir üyenin konuyu kavrayıp kavramadığından emin olununcaya kadar bu işlemler devam eder.

4. Grupların sunum aşaması; Zamanın uygunluğu ölçüsünde konuya yönelik hangi grup veya grupların sunum yapacakları belirlenir.

5. Bireysel sınav aşaması: Her öğrencinin ulaşabileceği amacın saptanmasında bireysel sınav aşaması temel adımdır(Bayrakçeken ve diğerleri,2015). Gruplar çalışmalarını ve etkinliklerini tamamladıktan sonra her bir öğrenciye bireysel test verilir. Burada iki puanlama gerçekleşir; bunlardan birincisi öğrencinin bireysel olarak aldığı puan, diğeri ise bireylerin gelişme puanlarının referans alınarak hesaplanan puandır.

6. Grup başarısının belirlenmesi ve ödül verilme aşaması: Her öğrenci için önceden sahip olduğu bir temel puan vardır. Öğrenciler bu temel puanlarına göre daha yüksek puan alabilirlerse ilerleme kaydeder ve takım puanına katkı sunar(Slavin,1998;Açıkgöz,2008).Şayet önceki puanından daha düşük puan alırsa ilerleme puanı alamaz ve takımına da ilerleme katkısı sunamaz.Her 10 puan artışına sahip olan öğrenci grubuna 1 puan katkı sunar.

**Tablo 5**

*Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri(ÖTBB)'de Grup İlerleme Puanlarının Hesaplanması (Örnek Tablo)*

Öğrenci	Ön puan	Sınav Puanı	İlerleme Puanı
A	90	95	0,5
B	70	80	1
C	50	40	0
D	60	80	2
Toplam			3,5

(Her 10 puan artışı için 1 ilerleme puan verilir)

Gruplar arasında bir başarı sırası oluşturulur ve ilk iki veya üçe giren gruba ödül verilir. Yani ödüller takımların daha önce belirlenen ölçütleri gerçekleştirebilmeleri durumunda verilir (Açıkgöz, 2008).

İşbirlikli öğrenme yöntemini ilk defa uygulayacak öğretmenler için öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği öğretmene hem organizasyon aşamasında hem de uygulama aşamasında ihtiyaç duyulmasından dolayı tercih edilebilir. Ayrıca öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği öğrenme ortamında diğer tekniklere göre daha kolay uygulanabilir(Slavin,1990). Öğretmen öğrencilere doğrudan bilgiyi vermek yerine, bilgiye ulaşma yollarını gösterir. Hazırladığı etkinlikleri ve çalışma yapraklarını öğrencilerin zekâ gelişimine ve kavrama kabiliyetlerinin ilerlemesine katkı sunacak biçimde hazırlar. Ayrıca öğretmen öğrenme ortamında öğrencileri aktivite eder ve öğrenme sürecine katılımlarını artırır.

#### **a) Takım-Oyun-Turnuva(TOT)**

TOT yöntemi De Vries & Slavin(1976) tarafından geliştirilmiştir. Takım-oyun-turnuva yönteminin, öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinden farklılık gösteren yönü, öğrenci takımları temsilcilerinin birbiriyle yarışmalarıdır.

Öğretmen konuya ilişkin kısa sunumunu yapar. Öğretmen sunumunun ardından öğrenciler yetenek, cinsiyet, başarı gibi özelliklerine göre heterojen dört veya beş kişilik gruplara ayrılır ve her takım bir isim alarak, ileride yapılacak turnuvalara en iyi bir şekilde hazırlanma sürecine girerler(Doymuş ve diğerleri 2014). Öğretmenin dağıttığı veya önerdiği materyal ve malzemelerden yararlanan öğrenciler soruların cevaplanmasında birlikte çalışırlar, konuları birbirlerine öğretirler ve konu ile ilgili hazır olup olmadıklarını anlamak için birbirlerine sorular sorarlar. Her bir takımda yer alan öğrenciler, diğer takımdan başarı düzeyi birbirine yakın öğrenci gruplarından iki tanesi ile turnuva masasında yarışır(Stahl, 1996). Aslında öğrenciler öğrendiklerini turnuva masasında sergilemiş olurlar (Arslan, 2020). Turnuva haftada bir gerçekleştirilir. Her masada kazanan öğrenci takımına da puan kazandırmış olur. Haftalık gerçekleşen turnuvalarda kazanan öğrenciler daha üst yetenek grubundaki başarılı öğrencilerle yarışarak devamlı ilerleme imkânı bulurlar.

Ancak TOT tekniğinin doğurduğu bazı çekinceler de vardır. Çünkü başarılı olan takımların üyelerinde, başarısız olan takımların üyelerine göre akademik başarı seviyeleri ve mutlulukları bakımından belirgin farklar oluşacak, başarısız öğrencilerde kaygı düzeyinde artma, başarısızlığı kabullenme ve öğrenilmiş çaresizlik durumu gerçekleşecektir. Senemoğlu(2002) nun Chambers ve Abrami'den aktarımına göre iş birliğinin hem takım içinde, hem de takımlar arasında yapılması teklif edilmektedir.

### **b) Takım Destekli Bireyselleştirme(TDB)**

ÖTBB de olduğu gibi öğrenciler dört veya altışar kişilik heterojen gruplara ayrıldıktan sonra her öğrenci grup içinde öğretim materyallerini, okuma ve çalışma yapraklarını bitirdikten sonra ünitenin bir parçasından mini bir teste, daha sonra da ünitenin bütününden izleme testine katılırlar (Bayrakçeken, Doğan ve Doymuş,2015). Birlikte çalışan bu iki öğrenci birbirlerinin cevap kâğıtlarına puan verirler. Takım puanları ise her bir üyenin haftalık testlerden elde ettikleri puanların toplamı ile belirlenir. Takımlar için belirlenen başarı standardını aşan puan sahibi grup üyeleri ödüllendirilir. Takım destekli bireyselleştirme motivasyonun kendini gösterdiği bir çalışma yöntemidir(Arslan, 2020). Bu teknikte takımlar birbirleriyle yarışmak yerine, daha önce belirlenmiş takım standardını aşmaya çalışır. Öğretmenin testleri puanlama ve kayıt altına alma gibi meşguliyeti de olmaz. Öğretmen bu zaman diliminde gerekirse öğrencilere birebir yardımda bulunur, eksikliklerini nasıl tamamlayacakları veya yanlışları nasıl düzeltecekleri konusunda öğrencilere dönütler verirler (Knight&Bohlmeyer,1990).

### **c) Birleştirilmiş İşbirlikli Okuma ve Kompozisyon(BİOK)**

İş birliğine dayalı birleştirilmiş okuma ve kompozisyon yöntemi İşbirlikli öğrenme listesine son yıllarda eklenmiş olup, ilköğretimin üst sınıflarındaki öğrencilerin okuma, yazma ve dil becerilerini öğrenmeleri ve geliştirmeleri amacıyla tasarlanmış zengin içerikli bir programdır(Açıkğöz ,1992;Bayrakçeken ve diğerleri, 2015).

BİOK geleneksel yöntemde kullanılan yetenek-temelli okuma grupları anlayışın destek olmak bakımından, öğrenme ortamındaki okuma gruplarını ikişer kişilik takım olarak oluşturmakla başlar. Öğretmen gruplardan biriyle çalışırken diğer gruplar karşılıklı olarak birbirlerine öğretme tekniği ile anlamlı okuma ve yazma yeteneği kazandırma çabasında olurlar. Bu süreçte yüksek sesle okuma, okunulan alanla ilgili tahminde bulunma, soru-cevap çalışması yapma, konuya ilişkin kompozisyon yazma, konunun özetini çıkarma ve temel okuma-yazma etkinlikleri yapılır. BİOK ta takımlar test hazırlama, yazma ve yazılanların kontrol edilmesi ve varsa hataların düzeltilmesi aşamasında birbirlerine yardımcı olurlar. Bütünüyle bu etkinlik aşamalarında takım üyelerinin performanslarının ortalamasına göre ödüllendirme yapılır. Dolayısıyla iş birliğine dayalı öğrenmede temel ilkeler olarak benimsenen; başarı için eşit şans, öğrenme için grup desteği ve ferdi sorumluluk gerçekleşmiş olur (Senemoğlu, 2002).

#### d) Öğrenci Başarı Timleri(ÖBT)

Slavin tarafından 1980 yılında geliştirilen öğrenci başarı timleri(ÖBT)rekabeti tetikleyen ve önceleyen bir yöntemdir. Gruplar kendi üyelerini öğrenme konusu hakkında bilgilendirir, üyeler konulara hazırlanır, üyelerin eksik kalan konuları tamamlanır, yanlış edindikleri bilgiler düzeltilerek, her birey için konu alanının tam olarak öğrenilmesi gerçekleştirilerek, gruplar arası rekabetin ve yarışın gerçekleşmesi için grup üyeleri hazırlanmış olur(Knight&Bohlmeyer, 1990).

#### e) Grup Araştırması

Shlomo(1990) tarafından geliştirilen bu yöntemde bireyler arası diyalog esastır. Öğrenmenin duyuşsal ve sosyal yönlerinin önemsendiği grup araştırması tekniğinde öğrenciler kendilerine verilen bir konuda çalışma planı yaparlar ve plana yönelik bilgiler toplayarak, planlarını uygulamaya geçirirler, çok yönlü bir problemin çözümünde kullanırlar. Ulaştıkları çözüm ve sonuçları sentezleyerek, elde ettikleri verileri sunumla sınıf arkadaşlarıyla paylaşırlar( Bayrakçeken ve diğerleri, 2015).

Grup araştırması yönteminin uygulama aşamaları altı basamaktan oluşur;

1. İlk aşamada öğretmen konuyu belirledikten sonra öğrenciler kaynak taraması yaparak beyin fırtınası ve tartışma gibi yöntemlerle konuyu alt birimlere ayırırlar. Öğrencilerin ayrı ayrı önerileri tartışılarak tek bir öneriye dönüşür. Alt konuya ilgi duyan öğrenciler iki veya altışar kişilik üyelerden gruplar oluştururlar.
2. İkinci aşamada öğrenciler, çalışılacak konunun hangi kaynaklardan faydalanılarak hazırlayacaklarına ve nasıl iş bölümü yapacaklarına karar vererek olumlu bağımlılık ve bireysel değerlendirilebilirlik sürecini gerçekleştirmiş olurlar.
3. En uzun süren bu basamakta öğretmen okul içinde ve okul dışında öğrencilerin yararlanabileceği kaynaklar konusunda önerilerde bulunur, yardımcı olur ve öğrencilere birlikte çalışma becerileri konusunda katkı sağlar.
4. Rapor aşaması diyebileceğimiz bu süreçte öğretmen danışmanlık görevine devam ederek öğrencilerden ihtiyaç duydukları materyalleri önceden bildirmelerini, öğrencilerin raporlarındaki ana fikrin açık olmasını, kullandıkları kaynaklar hakkında bilgi vermelerini, sunum sırasında soru-cevap uygulamalarına fırsat vermelerini, gruptaki her üyeye eşit söz hakkı vermelerini ister, yönlendirme yapar (Sharan&Hert-Lazarowitz,1980)
5. Araştırma raporlarının sunulması kapsamında, görsel ve işitsel araçların kullanılmasıyla öğrencilerin ilgi ve dikkatlerinin çekilmesine, katılımın en yüksek düzeyde gerçekleşmesi sağlanır.

6. Değerlendirme aşamasında öğretmen, öğrencilerin konuyu araştırma yollarına, bilgileri problemin çözümünde nasıl kullandıklarına, hangi çıkarımlara ulaştıklarına ve sonucu nasıl bağladıklarına bakarak süreci tamamlar.

#### f) İşbirliği-İşbirliği

İşbirliği-İşbirliği tekniğinde her grup bir üniteden sorumlu olur, gruplar aldıkları üniteyi grup içinde alt parçalara ayırırlar ve her bir üye bu parçalara hazırlanarak tüm sınıf içinde grup olarak sunum gerçekleştirirler (Kagan, 1994).

Öğrencilerin doğal ilgilerini, zekâlarını, kabiliyetlerini sergilemelerine ve geliştirmelerine katkı sunan işbirliği-İşbirliği yöntemi, onların öncelikle kendilerini ve yaşadıkları dünyayı anlamalarına, anladıklarını da arkadaşları ile paylaşmalarına etki edecek biçimde düzenlenmiştir( Bayrakçeken ve diğerleri,2015)

İşbirliği-İşbirliği tekniğinde süreç basamakları şöyle ilerler;

- Öğrenilmesi gereken ünite gruptaki öğrenci sayısına göre alt konulara ayrılarak öğrencilerle dağıtılır ve öğrenciler konularında uzmanlaşır
- Grup üyeleri kendilerinin ilgi duyduğu konu ile ilgili materyal toplamaya başlarlar.
- Öğrenciler sorumluluk aldıkları konu hakkında edindikleri bilgileri,diğer grup üyelerine anlatarak,arkadaşlarının da çalıştıkları konuyla ilgili bilgilenmelerini sağlarlar.
- Gruplar üyelerinin hazırlandıkları alt konularla ilgili edindikleri bilgileri toplayarak, tüm sınıfa sunum yapmak için hazırlık yaparlar.
- Hazırlıklar tamamlandıktan sonra elde edilen bulgular sınıf sunumu perspektifinde diğer öğrencilere anlatılır.
- Sunumlar tamamlandıktan sonra öğretmen tüm konularla ilgili soruları içeren bilgi düzeyi değerlendirme sınavı gerçekleştirir(Açıkgöz,1992)

**Tablo 6**

*İşbirliği İşbirliği Tekniğinde Asitler, Bazlar ve Tuzlar Konusunun Gruplara Göre Öğretimi*

Grup	Konu
1.Grup	Asitlerin genel özellikleri
2.Grup	Bazların genel özellikleri
3.Grup	Tuzların genel özellikleri
4.Grup	İndikatörler ve Ph kavramı
5.Grup	Metallerin asitlerle etkileşimleri
6.Grup	Nötralleşme tepkimeleri

### g) Birlikte Soralım-Birlikte Öğrenelim(BSBÖ)

Birlikte soralım-birlikte öğrenelim tekniğinde olumlu bağımlılık, bireysel değerlendirebilirlik, yüz yüze etkileşim ilkelerinin uygulanması nedeniyle grup ürününün ortaya çıkması ve sonrasında ödüllendirmeye beraber hazıra yerleşme etkisi ortadan kalkmış olur (Bayrakçeken ve diğerleri,2015)

BSBÖ tekniğinin uygulama aşamaları şöyledir;

- Grupların oluşturulması; üç-dört kişilik heterojen gruplar oluşturulur.
- Okuma; gruptaki her öğrenci konuyla ilgili bölümü sessizce okur.
- Öğrencilerin soruları hazırlaması; öğrenciler okudukları bölüm ile ilgili veya edindikleri temalarla ilgili cevabı kolayca tespit edilebilecek sorular yerine kavramsal düzeyde konuyu sorgulamalarına fırsat sunacak üst düzey soruları bir karta yazarlar. Bu çerçevede öğrencilerin bu soruları nasıl hazırlayabilecekleri öğretilmelidir. Soru kartları öğretmene teslim edilerek puanlamada kullanılır.
- Grupların soru hazırlaması; işbirliği ruhunun gerçekleştiği aşama grup sorularının hazırlandığı aşamadır. Konu öğretmen veya öğrencilerle birlikte tartışıldıktan sonra her alt konu ile ilgili hazırlanan sorular iyi-kötü olarak sınıflandırılması yerine olumlu – eksik veya yanlış yönleri hakkında öğrenciler birbirlerine açıklama yaparlar.
- Grup sorularının gönderilmesi; grupların oluşturduğu sorular kartlara yazılarak rastgele seçilen farklı gruplara gönderilir.
- Grup sorularının cevaplandırılması; her grupta bir tane soru kartı bulunduğu için araç bağımlılığı dolayısıyla olumlu bağımlılık gerçekleşir. Ayrıca sözcüyü öğretmen rastgele seçeceği için her öğrenci seçilmeyi bekleyeceğinden dolayı hazırlığını aktif olarak sürdürür.
- Cevapların sınıfa sunulması;gruplar sözcüler aracılığıyla karşılaştıkları soruları değerlendirir ve cevaplarını sınıfa sunarlar. Her soru için farklı öğrenciler sözcüdür.
- Grup sunumunun değerlendirilmesi; öğretmen tarafından öğrencilere bir değerlendirme formu verilerek, grupların ve sözcülerin anlatımları öğrenciler ve öğretmen tarafından değerlendirilir.
- Grup sürecinin değerlendirilmesi; öğretmen gözetimi ve rehberliğinde öğrencilerin çalışmaları sırasında kendi davranışlarını değerlendirerek olumlu ve olumsuz yönlerini ortaya çıkarmalarıdır.
- Bütün sınıf tartışması;öğretmenin sunumlar bittikten sonra bir özetleme yaparak genel bir tartışma başlattığı aşamadır. Konuda kalan eksiklik veya anlaşılmayan bir bölüm varsa bu aşamada tamamlanmış olur.
- Sınama; konu sonlandığında tüm öğrenciler bireysel olarak sınava alınırlar. Öğrencilerin sınav puanları ve sunum değerlendirme puanları toplanarak grup puanı

elde edilir. Sınama aşamasında gruplar birbirleriyle yarıştırmazlar ya da başarı sıralamasına tabi tutulmazlar. Gruplar çok veya az başarılı olarak değerlendirilerek grup ödülleri alırlar.

### **Birleştirme(Jigsaw)Teknikleri**

Birleştirme yöntemi 1978 yılında Eliot Aronson tarafından geliştirilmiştir. Fen bilimleri öğretmenleri fen öğretiminin ve bilimsel yeteneklerin kavratılması konusunda birleştirme (Jigsaw) tekniğinin önemli etkisi olduğunu vurgulamaktadırlar (Bilgin, 2006). Birleştirme tekniği diğer işbirlikli yöntemlere göre öğrenciler arasında karşılıklı dayanışma ve ileri düzey öğrenme motivasyonunu daha fazla artırmaktadır (Candler, 1995). Birleştirme yöntemi öğrenmeye katkıda bulunmakla beraber öğrenciler arasında işbirliğini geliştirmektedir (Aronson ve diğerleri, 1978).

#### **Tablo 7**

*İşbirlikli Öğrenme Tekniklerinden Bazılarının Geliştirildiği Tarihler Ne Yöntemi Geliştiren Araştırmacılar*

<i>Jigsaw Teknikleri</i>	<i>Geliştirildiği Tarih</i>	<i>Tekniği Geliştiren</i>
<i>Birleştirme(Jigsaw)</i>	<i>1970</i>	<i>Aronson ve Arkadaşları</i>
<i>Birleştirme II(JigsawII)</i>	<i>1970</i>	<i>Slavin ve Arkadaşları</i>
<i>Birleştirme III(JigsawIII)</i>	<i>1990</i>	<i>Stahl</i>
<i>Birleştirme IV(JigsawIV)</i>	<i>1990</i>	<i>Holliday</i>
<i>Ters Birleştirme(Reverse Jigsaw)</i>	<i>2000</i>	<i>Hedeen</i>
<i>Konu Birleştirme(Subject Jigsaw)</i>	<i>2007</i>	<i>Doymuş</i>

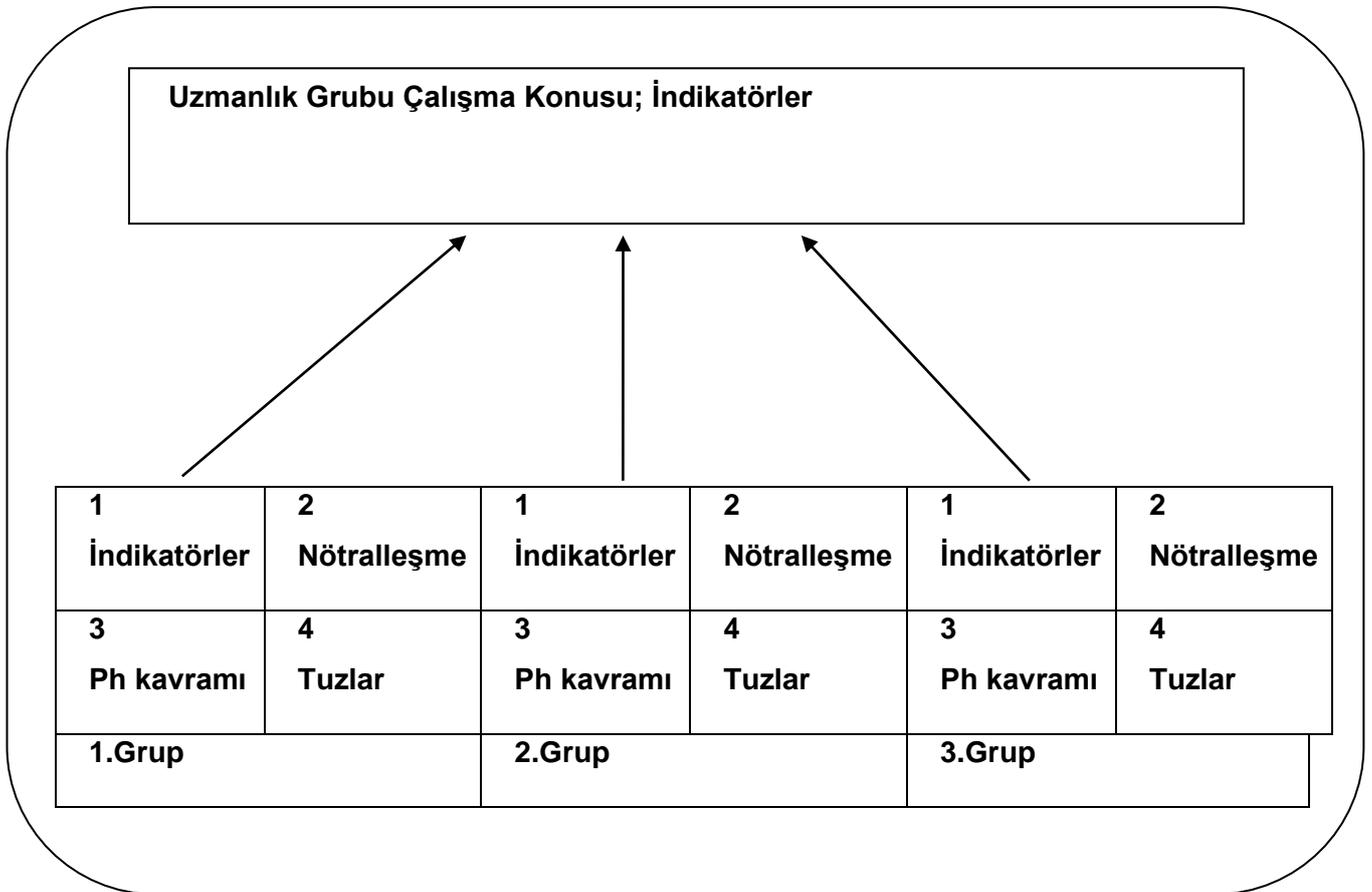
Çok sayıda farklı tekniği bünyesinde barındıran jigsaw tekniği bu bakımdan esnek bir yapıya sahip olup uygulama süreci dört aşamadan oluşur;

- 1. Giriş:** Jigsaw tekniğinin birinci aşamasıdır. Öğretmen sınıfı heterojen olmak üzere 3-6 kişilik temel gruplara ayırır. Sonrasında çalışılacak ünite başlığı, ünite ve kullanılacak materyaller öğrencilere öğretmen tarafından anlatılır. Öğretmen süreç içinde öğrencilere materyalleri kullanma yöntemlerini, nasıl öğreneceklerini gösterir. Temel gruplardaki her bir öğrenciye öğrenme materyallerinden bir kısım veren öğretmen, istenirse öğrencilere öğrenecekleri konudan bir parçayı kendilerinin seçmesine fırsat sunabilir.

2. **Uzman araştırması:** Öğretmen temel gruplarda ünite içinde aynı konuyu alan öğrencileri birleştirerek uzman gruplar oluşturur. Oluşturulan uzman grupların da heterojen yapı da olmasına dikkat edilir(Stahl,1996). Uzman gruplardaki öğrenciler, temel gruplarına döndüklerinde birbirlerine anlatacakları konu başlıklarını beraber araştırarak hazırlık çalışması yaparlar. Öğretmen bu aşamada öğrencilerin fikirlerini açıklamalarına, konulara ilişkin kritik yapmalarına, yardımlaşmalarına ve düşüncelerini birbirleriyle paylaşmalarına fırsat vererek onları cesaretlendirir.

### Şekil 1

*Asitler, Bazlar ve Tuzlar Konusunda Ayrılıp Birleşme Tekniğine Göre Uzmanlık Grupları Oluşturulması Örneği*



3. **Rapor hazırlama ve yeniden biçimlendirme:** Uzman gruplarındaki öğrenciler konularla ilgili yaptıkları çalışmaları, öğrendikleri konu başlıklarını ve edindikleri bilgileri temel gruplarına döndüklerinde birbirlerine anlatırlar. Bu süreçte temel gruptaki arkadaşları ile konuları derinlemesine tartışarak hem öğrenir hem de öğretirler. Daha sonra da rapor hazırlayarak çalışmayı tamamlamış olurlar.
4. **Tamamlama ve değerlendirme:** Tam öğrenmenin gerçekleşebilmesi için konuya ilişkin kavram ve ilkelerin bütüncül olarak değerlendirilmesi önemlidir. Bu aşamada öğretmen öğrencilerin öğrendikleri bilgileri birleştirmek ve birbirlerinde eksik kalan öğrenmeleri tamamlamak için küçük grup ya da sınıfın tamamının katıldığı etkinlikler

düzenleyebilir. Gerek bu etkinlikler üzerinden(Arslan, 2020) gerekse işbirliği öğrenme modeli için uygun değerlendirmeler gerçekleştirilerek çalışma sonlandırılır(Arslan,2020; Bayrakçeken ve diğerleri, 2015)

### **Ters Birleştirme(Reverse Jigsaw)Tekniği**

2000 yılında Timothy Hedeem tarafından geliştirilen ters birleştirme tekniği öğretmenin rolleri açısından Jigsaw ile benzerdir. Her iki yöntemde de öğretmen öğrencilerin sorumluluk almasına ve küçük grup tartışmalarına girmesine imkan sağlar. Ancak Jigsaw tekniğinin kullanılmasındaki amaç öğretilecek olan materyalin öğrenciler tarafından kavranmasına destek olunmasıyken, ters birleştirme(reverse jigsaw)de öğrenme konusu üzerindeki bir çalışmada ve kavramlar oluşturmada daha çok öğrenci yorumu sağlamak ve öğrenmeleri hızlandırma hedefi vardır.

### **Konu Birleştirme(Subject Jigsaw)**

2007 yılında Kemal Doymuş tarafından geliştirilen Konu Birleştirme tekniği 5 aşamada ilerler;

1. Öğrenciler 2-6 kişilik heterojen gruplara ayrılırlar.
2. Gruplardaki her öğrenciye konunun alt başlığı verilerek öğrencilerin araştırıp raporlamaları istenir. Bu aşamada öğrencilerin hazırlıklarının kontrol edilebilmesi için, gruplardantesadüfî olarak seçilen öğrencilerden konularıyla ilgili sunum yapmaları istenir.
3. Konunun iki alt başlığına çalışan öğrencilerden 2 ile 6 arası üyeden oluşan yeni gruplar oluşturulur. Yeni gruplarda öğrencilerin iki alt konu başlıklarına birlikte çalışmaları sağlanarak, rapor hazırlamaları istenir. Yine süreç içinde kontrol amacıyla rastgele seçilen öğrencilerden sunum yapmaları istenir.
4. Öğrencilerin yeniden ilk gruplarına dönmeleri sağlandıktan sonra farklı iki alt başlığa çalışmış öğrencilerin bir araya gelmesi ünitenin bütününün temsiline mümkün kılmaktadır. Bu sayede oluşan ünite grubunun birlikte çalışmasıyla hazırlıklar tamamlanır ve sınıf ortamında sunumu yapılır.
5. Öğrencilerin bireysel olarak sınava alınmasıyla değerlendirme aşamasına geçilir. Sınav soruları alt konu başlıklarına göre sınıflandırılır ve verilen bireysel cevaplar alt gruplara göre ayrı ayrı not edilir.Bu uygulamanın nedeni alt başlıklardan hangisinde öğrenme eksikliğini ortaya çıkarmaktır. İlgili öğrenciler tespit edildikten sonra ait oldukları grupları ile bu alt başlığa yeniden çalışırlar. Daha sonra çalışmaların

tamamlanmasından sonra öğrencilerin öğrenme eksikliği olduğu başlıklarla ilgili bireysel sınav gerçekleştirilir (Bayrakçeken ve diğerleri,2015)

### **İşbirlikli Öğrenmede Bireysel(öz)Değerlendirme ve Akran Değerlendirmesi**

İşbirliğinin gerçekleştiği öğrenme ile öğrencilerin derslerindeki akademik başarıları arasında olumlu bir bağlantı vardır(Springer ve diğerleri,1997;Slavin,1983). Ancak bazı öğrenciler kendilerini grup içinde daha fazla ön plana çıkararak lider olma arzusu içine girerler ve arkadaşlarına söz hakkı vermeyebilirler(Bahar,2006). Bu istenmeyen durumu gidermenin veya en aza indirmenin yolu öz değerlendirme anketleri kullanarak, öğrencilerin birlikte bir süre çalıştıkları arkadaşlarını iyi tanıdıkları için arkadaş değerlendirme ve bireysel değerlendirme yapmalarıdır(Imada,1982;Latham&Wexley,1985, akt. Bahar M,2006).

Bir bireyin kendini değerlendirmesiyle, grup içindeki diğer bireylerin aynı bireyi değerlendirmesi karşılaştırılarak bu bireyin grup içindeki tutum ve duruşu ile ilgili fikir sahibi olunabilir.Ancak birey kendini daha iyi konumlandırabilmek açısından, bireysel değerlendirme puanını yüksek verebilir. Yine de sorunlu gibi görünen bireysel değerlendirme puanları ile arkadaş değerlendirme puanları sonuçları arasındaki korelasyonun ve ortalamaların istatistiksel analiz sonuçlarına bakılarak bireyin ön yargıya sahip olup olmadığı anlaşılabilir. Grup içinde bireyi arkadaşlarının değerlendirmesi ve bireyin öz değerlendirmesi birlikte kullanıldığında sonuçlar üzerinden bireyin kişisel gelişiminin yol kaydetmesi, arkadaşları ile iletişimi artması ve bir konuda fikri farklılık yaşama nedenleri hakkında kolay fikir sahibi olunabilir(Haas&Haas,2000).

Çeşitli akademik çalışmalar sonucunda bilim insanları işbirlikli öğrenme yöntemi sürecinde öğrencilerin öz değerlendirme ve akran değerlendirme yöntemlerini kullanarak grup içindeki bireylerin aktivitelerini belirlemişlerdir. Belirlenen performans sonuçlarıyla, bireylerin bireysel başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler tespit etmişlerdir(Kaufman ve diğerleri,1999;Lonning,1993).

### **İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Sınırlılıkları**

İşbirlikli öğrenme yönteminde gruplar heterojen olarak oluşturulup, idealyapılandırılmadığında, gruplarda yürütülen çalışma süreci yeterince gözlemlenmediğinde ve sağlıklı bir ölçme-değerlendirme yapılamadığında hedeflenen olumlu sonuçlar yerine negatif sonuçlar çıkabilir (Arslan, 2020).Çalışkan'a(2000) göre İşbirlikli öğrenme yönteminin eksiklik veya olumsuzlukları şunlardır;

- a) Toplumsal çekilme: Çok üyeli gruplarda bazı grup üyeleri başarılı öğrencilerin gruba katkılarını fark ettiklerinde kendilerine ihtiyaç olmadığını düşünerek pasifize olurlar,

tartışmalara ve çalışmalara katılmayarak geri çekilirler, her görüşü tartışmasız onaylarlar.

- b) Grupta liderlik: Yetenek bakımından ileri performanslı öğrencilerin liderliği, daha az yetenekli veya akademik açıdan düşük düzeyli öğrencilerin öğrenmesini güçleştirir, perdeleme etkisi yapabilir. Aynı şekilde düşük seviyedeki öğrencilerin liderliği ise yüksek düzeydeki öğrencilerin sıkılmasına ve öğrenme aktivitelerinin kısıtlanmasına neden olabilir.
- c) Emici etki: Grup içinde bulunan başarılı ve yetenekli bazı üyeler, bir kısım öğrencilerin çaba göstermeden kendileri üzerinden başarı puanı devşirdiklerini düşünür veya inanırsa bireysel çabalarını azaltma yoluna gidebilirler.
- d) İşlevsel olmayan iş bölümü: Bazı grup üyeleri grup içinde sadece görevlerine odaklanır ve grup içi iletişimi keserlerse işbirlikli öğrenme ortamı gerçekleşmeyebilir.
- e) Başkalarından geçinme: Gruplarda bulunan bazı öğrencilerin pasif olması ve yetenek bakımından zayıf kalması, onları performansı yüksek olan öğrencilerin başarılarına sığınmalarına sebebiyet verebilir. Sonuçta bu tarz öğrenciler gruba katkı sunamazlar.

## Anlamlı Öğrenme

Bireyin yaşantılarında edindiği yeni bilgilerin bilişsel yapıda yer edinmiş daha önceden var olan bilgilerle entegrasyonunu öngören sürece anlamlı öğrenme denebilir. Bilgiyi ezberlemek bilginin kalıcılığına ve yeni bilgilerle ilişkilendirilebilmesine fırsat vermez. Bilgi yaşamda aktive olursa anlamlı öğrenme gerçekleşebilir. Ausubel öğrenme işlevini ezbere öğrenme ve anlamlı öğrenme olarak ayırırken anlamlı öğrenme disiplinlerini üç başlıkta aktarmıştır (Ausubel,1963);

1. Öğrenci öğrenme konusuyla ilgili ön bilgiye sahip olmalıdır.
2. Kavramsal olarak öğrenilecek olan konu sade ve öğrencinin ön bilgileriyle ilişkilendirilebilecek düzeyde anlaşılır ve sade bir dile sahip olmalıdır. Bilgi kendisini oluşturan öğelerin birbirine anlamlı bir biçimde bağlanmasıyla dizayn edilir ve öğrenenin önceden edindiği maddeler de sentezlenip kavram haritalarında ilişkilendirilirse anlamlı öğrenme sağlanabilir.
3. Değerlendirme stratejileri bireyin sahip olduğu bilgilerle yeni bilgilerini bağlantı kurabilecek biçimde düzenlemeye teşvik ederek anlamlı öğrenme hedefine odaklanmalıdır. Yapılandırmacı yaklaşımlar içinde öğrenme materyali olarak yer alan kavram haritaları öğrencilerin ön kavramlarını ve alternatif kavramlarını ortaya çıkaran şemadır(Novak&Gowin,1984;Kılıç&Sağlam,2004).Bilgi düzenli ve anlamlı bir strateji ile aktarılırsa öğrenilir ve gerektiğinde hatırlanır(Çakıcı ve diğerleri;2006).Geleneksel

değerlendirme stratejileri ezberci öğrenmeyi ön plana çıkarmaktadır(Bloom,1956). Bilgilerin zihinde ezberlenmesi bilgi birimlerinin gelişigüzel dağılmasına, ön bilgilerle ilişkilendirilmediği için de unutulmasına neden olur(Sarica&Çetin, 2012).

### **Kavram Haritaları**

Kavram:

İnsanlar birbirleriyle iletişim için çeşitli araçlar kullanmaktadır. Hayatımızın akışına yön veren, iletişimi aktif kılan, yaşamı kolaylaştıran kullandığımız kavramlardır. Kavramı tanımlamak ve anlamlandırmak kolay değildir. Çünkü kavramı ancak yine kavramları kullanarak açıklayabiliriz. İç içe geçmiş kavramlar dizinini belirli hiyerarşide ve düzende kullanmanın yolları vardır. Müzik, resim, sanat veya bir takım işaretler iletişimde kendine özgü disiplinleri kullanırken kavram haritaları bilginin kitlelere iletilmesinde grafiksel yolları kullanır(Erdoğan,2000;Baki&Şahin,2004).

Kavram objelerin tanımının zihindeki ifadesi ve tasavvurudur(Öner,1991). Kavram, bir türdeki bireysel özellikleri ayırıp ortak tarafları almakla elde edilir. Aristoteles'e göre tek tek objeler arasında fiziksel değişme süreçlerinin altında değişmeyen ve o nesnelerin tüm özelliklerinin taşıyıcısı durumunda olan bir cevher vardır.Dolayısıyla kavram tasavvurda basit, bölünemez realitelere aittir. Klasik kavram tanımında realiteleri birbirine bağlayan zihindir(Atademir&Hamdi Ragıp, 1974).

Çevremizde yaptığımız gözlemlerde varlıkların arasındaki benzerlikleri fark edebiliriz. Sınırlı sayıda yapılan araştırmaların sonucunda ulaşılan bilgi ile eşya ve olaylar hakkında genellemeler yapmak mümkündür. Olayların ve nesnelerin niteliklerini içeren ortak ada kavram denir(Güleç,2019). Yaşam hikâyemizde edindiğimiz tecrübelerimiz ve yaşantılarımızla elde ettiğimiz objeleri iki ya da daha fazla özelliğine göre sınıflandırarak diğer varlıklardan ayırabilmemize katkı sunan düşünce birimlerine kavram diyebiliriz(Çepni,2014). Nesneleri ve olayları zihnimizde belirli imgelerle kodlayabilirsek, sosyal ilişkilerimiz ilerleyecek ve yaşantımızın anlamlandırılması kolaylaşacaktır. Bu bakımdan kavramlar nesnelerle düşüncenin yapı taşı olarak değerlendirilebilir(Atkinson&Hilgard,1995).

Doğumdan itibaren insan kavramları zihninde depolamaya başlar. Yaşamı süresince edindiği tecrübelerle objeleri, yaşantıları, varlıkları, canlı veya cansızları benzer özellikleri ile gruplandırarak insan, bu gruplara ortak ad vererek, diğer varlıkları ayırt ederek evrende kavramsal çeşitlilik oluşturur(Tatlı,2017). Yaşam dinamik bir öğrenme sahasıdır. Yeni öğrenmelere farklı bilgileri katabilmek için bireyin temel ön kavramlara sahip olması gerekir. Şayet öğrenen geçmiş bilgileri ile yeni bilgileri arasında köprü kurabiliyorsa anlamlı öğrenmeyi başarabilir. Ancak bu süreçte öğrenci neyi öğrendiğinin farkında olmalı ve kavramlar arasındaki bağı fark edebilecek kadar da aktif ve algısı yüksek olmalıdır. Bu

nedenle kavramlar tanımlama yoluyla öğrenmeye açık olmayıp ancak bilgi yapımıza nasıl yerleştiğini anlamlandırabilmekle öğrenilebilecektir(Taber,2002).Öğretmenin eğitim ortamında kullandığı eğitim materyalleri veya teknolojileri her ne kadar etkili olursa olsun öğrenci motivasyonu kavramları algılama sürecinde yeterli olmalıdır(Gürsoy,2009).Bilginin yapıtaşının kavramlar olduğu inancıyla, öğrencinin akademik bir konuda hangi düzeyde bilgiye sahip olduğu anlaşılabilir(West,Farmer&Phillips;1991,s.105 aktaran Erdoğan,2000).

### **Kavram Yanılgıları**

Kavram yanılgıları, kavramların hatalı kullanılması veya kavramların zihinde olduğunun dışında yerleşmesi anlamlı öğrenmenin önünde önemli bir engeldir. Bir kavram bilimsel anlamından farklı olarak kullanılıyor ve oluşturuluyorsa kavram yanılgısı gerçekleşmiş olur(Nakhleh,1992).Oluşan kavram yanılgıları bilimsel gerçeklerin öğrenilmesinde en büyük engeldir(Zoller,1990). Bu bakımdan öğretme aktivitesine başlamadan önce öğrenenlerde var olan yanılgıların tespit edilmesi ve öğretme sürecinin bu kavramsal hataların giderilmesine yönelik planlanması zaruridir(Kaya,2010). Zihinde yerleşen kavram yanılgılarını, doğru olanla değiştirmek veya bütünüyle gidermek kolay değildir. Öncelikleöğretmenler, öğrencilerde en çok karıştırılan kavramların hangi konu ile ilgili olduğunu tespit ederek çeşitli teknik ve yöntemlerle doğru ve kalıcı kavramların öğrenilmesine katkıda bulunmalıdırlar(Polat,2007;Ecevit&Şimşek,2017).Kavram yanılgılarının giderilmesinde öncelikle mevcut kavram yanılgıları belirlendikten sonra öğrencilerin bir tartışma ortamında sahip oldukları kavram yanılgılarıyla yüzleşmeleri sağlanmalı ve en sonunda yanılgıların düzeltilmesine yönelik etkinlikler ve yöntemlerle yanılgılı kavramların yeniden biçimlendirilmesi ve özümsemesine yardımcı olunmalıdır(Ecevit&Şimşek,2017).Fen eğitimi literatürü incelendiğinde formal eğitim sonrasında bile fen bilimlerine yönelik kavramların bilimin doğasına uygun öğrenilemediği ve içinde birçok kavram yanılgısı taşıdığı araştırmalarla ortaya çıkmıştır (Wandersee ve diğerleri, 1994). Kavram yanılgıları zihinlerde kalan şüpheler olarak kalabilir ve daha fazla öğrenmeyi engelleyebilir. İşbirlikli öğrenme modelinde öğrencilerin ders çalışma etkinliklerinde ve bilgi öğrenme süreçlerinde yakın iletişim içinde olmaları, olası kavram yanılgıları ve hataları durumunda birbirlerini uyararak olumlu etkileşimleri söz konusudur. Ayrıca bilimsel olmayan inanışlar öğrencileri hatalara sürükleyerek yeni öğrenmelerin yerleşmesine izin vermeyebilir. Bu nedenle öğrencilerin bilimsel modeli ve gerçekliği anlayabilmeleri için paradokslarıyla yüzleşmeleri sağlanmalı ve tartışarak doğruyu bulmalarına katkı sağlamak için gerekli bilgiler sunulmalıdır (Hanson,2015). Bu kapsamda Gooding ve Mertz(2011)'e göre öğretmenlerin yapmaları gereken faaliyetler şöyle olmalıdır; öğrencilerin kavram hataları belirlenmeli, kavram hatalarını ortadan kaldıracak formlar oluşturulmalı, ardından bilimsel verilere dayalı yeniden yapılandırma ve öğretme gerçekleştirilmelidir. Öğrenciler müfredat konularını anlayamadıkları durumlarda ezbere

öğrenme çabasına girerler (Clark ve diğerleri,2006). Ezbere öğrenme zihinde yanlış yapılanmalara sebep olabileceği gibi kolay unutmaya ve bilgiden bilgiye transferlerde kullanılışlı olamayacaktır (Bretz, 2001). Bu yüzden bilim insanları bu durumun önüne geçmek için kavram yanlışlarını belirleme ve bu durumu ele alıp öğretim sürecinde olası aksaklıkların ve öğrencilerin yanlış anlamalarının giderilmesini önermişlerdir (Gooding&Metz,2011).

Öğrencilerin kavram yanlışlarının farklı bilim alanlarına ilişkin türleri ve kavramsal çerçevelerine yönelik literatürde araştırmalar bulunmaktadır. Kimya eğitimi alanında yapılan çeşitli çalışmalarda, öğrencilerin konuları öğrenmede zorlandığı ve pek çok kimya kavramıyla ilgili yanlışlar içinde olduklarını tespit etmişlerdir(Goh,Khoo&Chia,1993).Kimyasal bağlar konusunda(Sen&Yılmaz,2017;Peterson&Treagust,1989;Birk&Kurtz,1999), kimyasal reaksiyonlar konusunda(Yarroch,1985;Chandrasegaran ve diğerleri,2007),elektrokimya konusunda (Sanger&Greenbowe,1997;Yılmaz ve diğerleri,2002),asitler ve bazlar konusunda (Altınyüzük, 2008; Tarım, 2017; Tekeli, 2009; Bradley&Mosimege, 1998; Çetingül&Geban, 2011; Pabuçcu&Geban, 2015; Tarım, 2017; Mubarak&Yahdi; 2020; Demircioğlu ve diğerleri,2004;Ross&Munby,1991),kimyasal kinetik konusunda (Yan&Subramaniam,2018), hem ülkemizde hem de yurt dışında çalışmalar yer almaktadır.Yapılan araştırmaların sonucunda kavram yanlışlarının tespit edilmesi ve sorunun çözümüne ilişkin tedbirler alınması kavramların etkili olarak öğretimine ve öğrenilme sürecine katkıda sunacaktır(Embisa ve diğerleri, 2019; Bradley&Mosimege, 1998; Mubarak&Yahdi; 2020; Canpolat ve diğerleri,2004)

### **Kavram Haritalarının Tarihsel Gelişimi**

1970'li yılların başlarında Novak ve arkadaşları tarafından bir araştırma aracı olarak geliştirilen kavram haritası, teorik olarak öğrenmenin gerçekleşmesinde bireylerin mevcut bilgilerinin önemini vurgulayan Ausubel (1968)'in "anlamli öğrenme" teorisine dayanmaktadır. Öğrenme ve öğretme etkinliklerinde geniş kullanım sahasına sahip kavram haritaları Novak'ın 12 yıllık çalışması sonucunda ortaya çıkmıştır. Joseph D.Novak ve çalışma arkadaşları çalışma sürecinde öğrencilerle yüz yüze görüşmelerinde öğrencilerin bilişsel yapılarındaki değişimleriyle ilgili elde ettikleri çok sayıda verinin anlaşılabilmesi, açığa çıkarılabilmesi ve farklılıkların belirlenebilmesi için bir materyale ihtiyaç duymuşlar ve kavram haritalarını ortaya çıkarmışlardır(Novak&Musonda,1991).

Ausubel'in anlamli öğrenmenin önemine ilişkin farkındalık oluşturma çabası,öğrencilerde var olan bilişsel yapının ancak anlamli öğrenmeyle ortaya çıkarılmasıdır.Bu noktada kavram haritaları,kişinin zihninde konuyla ilgili anahtar kavramları birbiriyle nasıl bağlantılı şemaya dönüştürdükleri resimdir(Ruiz-Primo vd.,2001a). Yeni kavramları öğrenme ve anlamlandırma, uyarınları belirli bölümlere ayırarak zihinde bilgiler oluşturma(Ülgen,2004)olduğu için kavramlara bireyi düşündüren zihinsel araçlar da diyebiliriz(Kurada,2006).

Kavram haritası oluşturma sırasında, öğrenci kavramlar arasında bağlantı kurmaya çalışır ve bir alan içinde kendi bilgi yapısını veya kavramsal çerçevesini nasıl dizayn ettiğini gösterir ve bu sayede görsel resimler oluşturur(Willerman&MacHarg,1991).Ortaya çıkan görsel ürün öğrenenlerin görsel kalitesini ve düşünme düzeylerini yansıtır. Kavram haritası hazırlamanın diğer bir avantajı bilginin daha kısa yoldan sunulmasına, hızlı olarak yazılmasına ve öz sözcüklerle çok daha fazla bilgiyi kullanmaya olanak sağlamasıdır.

Öğrenciler bireysel olarak kavram haritası hazırlamakla birlikte İşbirlikli öğrenme gruplarında da kavram haritaları hazırlayabilirler. Bir alan ile ilgili hem bireysel hem de grup tarafından hazırlanan kavram haritaları incelendiğinde konunun anlaşılma seviyesi, karıştırılan kavramlar ya da kavram yanlışları tespit edilebilir(Yağdıran,2005).

Kavram haritalarını yalnızca öğrencilerin anlamlı öğrenme aracı olarak görmek doğru olmaz. Öğrenme süreci dinamik bir etkinlik olduğu için öğretmen veya eğitimciler de kavram haritaları kullanabilir(Sarica,2012).Öğretmen konuyla ilgili kavram haritaları hazırlayarak öğrencilerin kavramlar arasındaki ilişkiyi açıkça görmelerini sağlayabilir. Daha sonra öğretmen ve öğrenci birlikte konuyla ilgili kavramları sıralayarak hangi kavramı hangi aşamada, nerede ve hangi bağlantı cümlesi ile kullanacaklarını, zihinsel şemayı nasıl oluşturacaklarını ve bu sırada kavramların doğru karşılıklarını tartışabilirler. Böylece öğrencilerin derse olan motivasyonu artmış, öğretmen-öğrenci etkileşimi gerçekleşmiş olur (Tooper,2002). Araştırma sonuçları kavram haritalarının öğretme materyali olarak kullanılmasının, diğer araçlara göre daha ileri sonuçlar verdiğini göstermiştir. Kavram haritaları öğrencilerin bireysel farklılıklarını ortaya çıkaran, araştırmacı bireyler için görsel zekâyı aktive eden, farkı öğrenme stillerine kapı açan, kolaykullanılabilen, bilgiyi kapsamlı depolayabilen, farklı konu ve bireysel düzeylere hitap edebilen anlamlı öğrenme araçlarıdır(Barut,2006).

Kavram haritaları gibi öğrenenlerin bilgileri anlamasına ve yorumlamasına dayanan tekniklerin biri olan zihin haritaları kavram haritaları ile karıştırılmamalıdır. Zihin haritalarında merkez bir düşünce veya kavram vardır. Merkezdeki bu kavram veya fikir ile ilişkili öğrenmeleri veya kavramları şekil, resim, renk veya anahtar sözcük ve imgelerle açıklanmasına imkân tanıyan iki boyutlu görsel şemalar zihin haritası olarak tanımlanır (Buzan, 2002). Kavram haritalarının temel amacı, bir konudaki kavramları ve bu kavramlar arasındaki ilişkileri ortaya koyarak, öğrencilerin o konudaki kavramsal yapısını bütün olarak açığa çıkarmaktır (Novak&Musonda, 1991). Zihin haritalarında sadece kavramlar değil kavram, bilgi, fikir ve anlayışların da görsel sunumu mümkün olabilmektedir (Yaman, 2015).

Anlamlı öğrenmede ön bilgilerle, yeni öğrenilen bilgilerin ilişkilendirilmesi gerekmektedir. Bu ilişki kavram haritaları oluşturarak sağlanabilmektedir(Bayındır,2006). Çünkü kavram haritalarında anahtar kavramlar ve düşünceler vurgulanır, farklı kavramlar arasındaki ilişki kolayca görülebilir, sebep-sonuç ilişkisi ile parça ve bütün ilişkisi irdelenebilir,

hiyerarşi ile çapraz bağlantı arasındaki bilimsel ilişki fark edilebilir ve teori ile deneyim kavramsal düzeyde incelenebilir(Hsu,2004). Kavram haritalarının çizimi sırasında insan beyninin sağ ve sol lobunun birlikte çalışması nedeniyle beyinde düşünme gücü, hafızanın da etkililiği artmaktadır(Aydın,2005). Kavram haritası kavramları betimleyen sonlu, içi dolu bağlantı kümelerinden oluşan, grafiktegörselleşen, yarı resmi bilgi sunum aracı olarak kullanılabilen kavram çiftleri arasındaki bağlantıları gösteren ilişkili kümelerdir (Anohina-Naumeca ve diğerleri,2011).Kavram haritalarının bu niteliği bilginin somutlaşmasını, zihinlerdeki karmaşıklığın çözümlenmesine yarar sağlar.

Eğitimin yelpazesi her ne kadar geniş olursa olsun, etki alanındaki her bireyin farklılıklarını görmeli ve ona göre strateji yürütmelidir. Kavram haritaları bu noktada öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkarır ve buradan hareketle bilgiyle buluşmayı sağlar(Kaya,2003). İşbirlikli öğrenme tekniği içinde öğrenciler kavram haritalarını birlikte hazırlarlarsa, grup ruhunu tesis etmiş, sosyalleşme sürecine girmiş ve aktif bir öğrenme ortamı oluşmuş olur(Demirel,2005).

Kavram haritaları eğitim ve öğretim ortamlarında kullanılabilirdiği gibi,hazırlanmasının esnek ve sezgisel olması nedeniyle hemşirelik mesleğinde birçok hastalığın hasta ile ilişkilendirilmesinde ve kurumsal ortamlarda sosyal ilişkilerin ilerletilmesinde de kullanılabilir(Demirezen&Güner,2021;Iqbal ve diğerleri,2018).

Ebenezer ve Haggerty (1999)'ye göre, kavram haritaları yapısal olarak üçe ayrılmaktadır. Bunlar; Hiyerarşik kavram haritaları, hiyerarşik olmayan kavram haritaları ve zincir kavram haritaları.

### **Hiyerarşik Kavram Haritaları Nasıl Oluşturulur?**

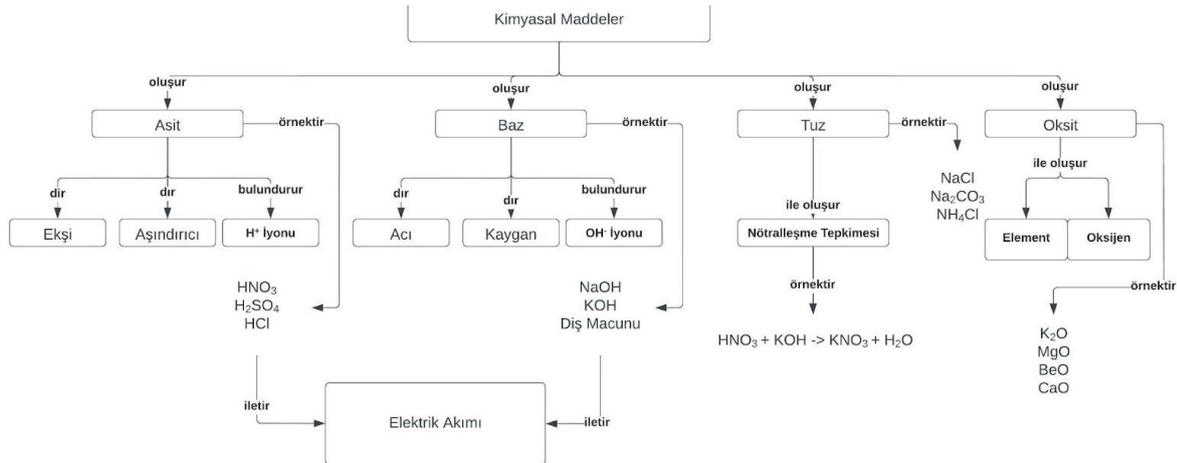
Kavramlar arasında içerik bakımından düzey farklılığı bulunuyorsa hiyerarşik kavram haritası kullanılabilir(Yağdıran,2005).Hiyerarşik kavram haritaları, kapsamlı bir kavram başlığı altındaki daha az kapsamlı kavramların genelden özele doğru bir yapı içinde ilişkilerini göstermektedir (Novak&Gowin, 1984).Kavramlar bilginin temel taşları olduğu için, kavramlar arası ilişkiler de bilimsel ilkeleri temsil eder(Ayas,2005;Turgut,1997).Kavram haritası hazırlanırken kavramlar yuvarlak veya dikdörtgen kutular içine yazılır ve iki kavram birbirine bağlantı çizgisiyle bağlanarak, çizgi üzerine kavramlar arası ilişkiyi ifade eden bağlantı cümlesi yazılır (Novak&Canas,2006).Kavram haritasının temel bileşeni önermedir.Önerme kavramlar arası bağlantıyı ifade eden cümle birimi olup evrenin bir parçasının nasıl algılandığını ve bu parçaların işlevini ifade eder (Novak&Govin,1984;Ruiz-Primo ve diğerleri,2001a). Novak(1998) kavramları atomlara,önergeleri ise moleküllere benzetmektedir.Periyodik tabloda bileşik veya molekül oluşturabilme özelliği bulunan elementler sayısız bileşik oluşumunu gerçekleştirabiliyorsa dilin yapısında bulunan çeşitli çok sayıda kavram sonsuz sayıda önerme oluşturabilir(Oluk,2016). Hiyerarşi konunun kapsadığı kavramlar arttıkça genişler.Öğrenciler aynı hiyerarşide bulunan kavramları ve kavramları

bağlayan önermeleri fark ettikçe anlama seviyelerinde artma gözlenir. Farklı hiyerarşilerde bulunan kavramlar önermelerle birbirine çapraz bağlandığında, bu işlem aynı konuda farklı kavramların bütünleşik birleşimini gösterir(Deniz,2003). Hiyerarşik bir kavram haritası şu aşamalar izlenerek hazırlanabilir: Öncelikle konuyla ilgili kavramlar listelenir. Kavram listesinde içerik bakımından en zengin olan kavram listenin başına yazılır. Eşit genellemeye sahip kavramlar aynı satırda, diğer kavramlar ise içerik yönüyle azalan sıralarda sayfanın alt bölümlerinde gösterilir. Kullanılmış olan bir kavram haritada tekrar kullanılmaz.Örneğin “sulu çözeltiler” en genel kavram olarak yazıldığında, bu kavramın altına ‘asitler’,’bazlar’,’tuzlar’ kavramları aynı satırda yer alır.Bu hiyerarşi kavram sayısı arttıkça genişlemeye devam eder. Kavramların haritada kolayca fark edilebilmesi için kutu ve yuvarlak içinde gösterilmesi gerekmektedir. Kavramlar arasındaki ilişkiyi belirlemek için iki kutu bir ok veya çizgi ile bağlanır.İlişki çizgi üzerine “olabilir,içerebilir,-dır,örnek,moleküler yapıdaysa,-dir vs.”olarak yazılabilir.Haritanın başlangıçta basit tutulması önemlidir. Şayet çok sayıda kavram, ilişki ve ilke kavram haritasında yer bulacaksa, öncelikle en önemli öğeleri kapsayacak genel bir harita, sonrasında genel haritanın bölümlerini gösteren ayrıntılı haritalar yapılabilir (Yaman,2015).Bu çalışma kapsamında hiyerarşik kavram haritasının hazırlanma süreci şöyledir: Öncelikle öğrenilecek konunun kavramları ile igililiste hazırlandı. Örneğin bu çalışma kapsamında “Asit”, “Baz”, “Tuz”, “Oksit”, “Ekşi”, “Acı”, “Kaygan”, “Aşındırıcı”, “H+ İyonu”, “OH- İyonu”, “Elektrik Akımı”, “Nötralleşme Tepkimesi”, “Element” ve “Oksijen” kavramları listelendi. Listedeki en genel kapsamlı olan kavram sayfanın başına yazıldı. Alt düzenlemede ise en genel kavram en üst kısımda eşit kapsamlı kavramlar ise aynı satırda, diğer kavramlar ise azalan sıralarda sayfanın alt kısmına doğru yerleştirilmiştir. Her kavramın haritada bir kez kullanılmasına, kavramların haritadaki diğer sözcüklerden kolayca ayırt edilmesi için kutu ile yuvarlak içine alınmasına, kavramlar arası ilişkiyi göstermek için iki kutunun bir bağlantı çizgisi ile ilişkilendirilmesine dikkat edilmiştir. Çizgiler üzerine “olabilir”, “-dir”, “örnek” gibi ibareler yazılarak harita tamamlanmıştır.

Bu çalışma kapsamında öğrenciler tarafından hazırlanan hiyerarşik kavram haritası örneği Şekil 2’de verilmiştir.

## Şekil 2

Çalışmaya katılan öğrenciler tarafından hazırlanan hiyerarşik kavram haritası



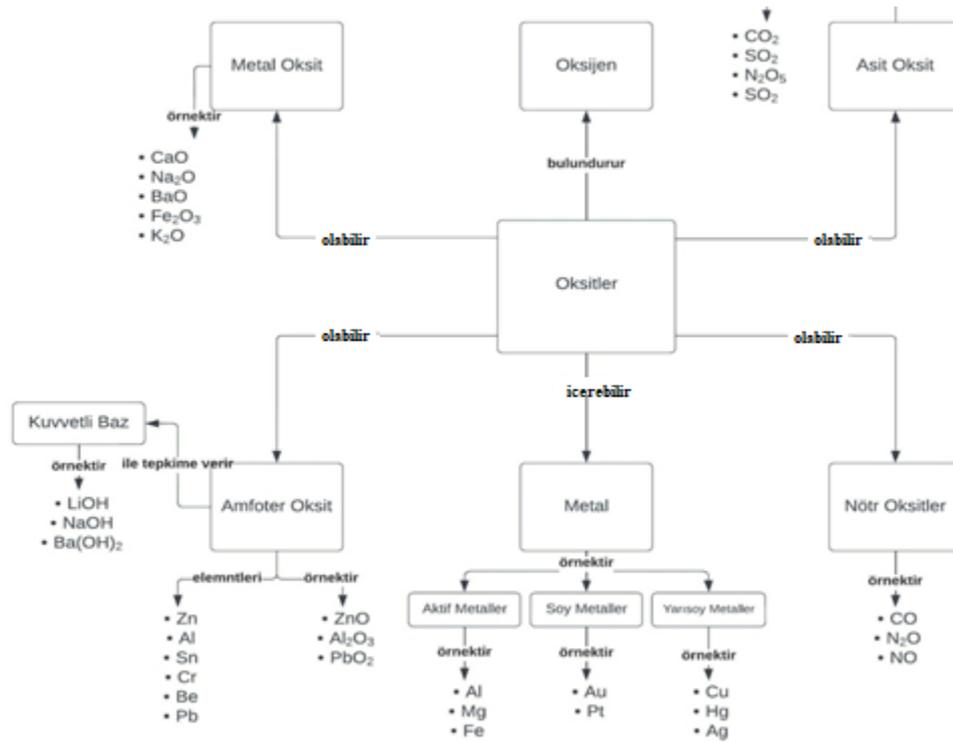
### Hiyerarşik Olmayan Kavram Haritaları Nasıl Oluşturulur?

Ağ, kategori veya örümcek kavram haritaları olarak da adlandırılan hiyerarşik olmayan kavram haritaları, hiyerarşik yapıda olan kavram haritalarına kıyasla kavramlar arası ilişkilerin çok farklı şekillerde düzenlenmesine olanak sağlamaktadır (Ebenezzer&Haggerty, 1999). Merkez kavram olarak ifade edilen en genel kavram haritanın ortasında gösterilir. Merkez kavrama göre içerik kapasitesi daha az olan kavramlar çizgi veya oklarla merkez kavrama bağlanır. Özel kavramları içeren alt kategoriler, üst kategorilerle ilişkilendirilir. Sonrasında kavramlar daire veya kutular içine alınarak kavramlar arası ilişkiler bağlantı kelimeleri veya eklerle anlam taşıyan önermeler haline getirilir. Kavram haritasında kavramlara ilişkin örnekler yazılacaksa bu örnekler daire veya kutu içinde gösterilmez. Haritanın farklı bölümlerinde kavramların birbiriyle ilişkisini göstermek için çapraz bağlantılar yapılabilir.

Bu çalışma kapsamında çalışmaya katılan öğrenciler tarafından hazırlanan hiyerarşik olmayan kavram haritası örneği Şekil 3'te verilmiştir. Öğrenme ortamlarında öğrencilere farklı yapısal özelliklere sahip kavram haritası örnekleri gösterilmiştir. Çünkü öğrenciler hiyerarşik, hiyerarşik olmayan ve zincir kavram haritalarının birbirine benzeyen veya benzemeyen

### Şekil 3

Çalışmaya katılan öğrenciler tarafından hazırlanan hiyerarşik olmayan kavram haritası



yönelimlerini görebilirlerse hangi harita türünü daha kolay hazırlayabileceklerine karar verebilirler. Ayrıca öğrenciler öğrenme süreçlerine hangi harita türünü daha fazla katkıda bulunacağını fark edebilirler.

### Zincir Kavram Haritaları Nasıl Oluşturulur?

Ardışık veya sırasal olarak da adlandırılan zincir kavram haritaları, yukarıdan aşağıya doğru birbirini takip eden kavramların bağlantı kelimeleri veya ekleri ile ilişkilendirilmesi sonucu oluşturulur. Konunun yukarıdan aşağıya akışı ve kavramların dizilişi önem doğuruyorsa zincir kavram haritaları kullanılabilir (Yağdıran,2005). Zincir kavram haritalarında kavramlar arası ilişkiler "bağlıdır", "sağlar" anlamına gelen oklar kullanılarak neden-sonuç ilişkisi kurulur(Deniz, 2003). Bununla birlikte, öğretmenler bu tür bir kavram haritası hazırlamış olan öğrencinin, konuyla ilgili kavramları anlamada veya kavram haritası tekniğinin doğası hakkında bazı sorunlara sahip olduğu sonucuna varabilmektedirler (Novak, 1998).

Bu çalışma kapsamında çalışmaya katılan öğrenciler tarafından hazırlanan zincir kavram haritası örneği Şekil 4'te verilmiştir. Yine öğrenciler zincir kavram haritası da hazırlayarak bu haritanın diğer haritalara benzemeyen yapısal özelliklerini fark etmişlerdir.

#### Şekil 4

*Çalışmaya katılan öğrenciler tarafından hazırlanan zincir kavram haritası*



#### Kavram Haritalarının Kullanım Aşamaları

Kavram haritaları bir öğrenme ve öğretme stratejisi olarak öğretim sürecinin her aşamasında kullanılabilir. Eğitim kademesinin her basamağında ve tüm derslerde kavram haritalarını kullanmak mümkündür. Konunun genişliği veya kapsamı gereği kavram haritaları çok sayıda kullanılabilir.

##### a) Öğretimi planlama ve hazırlamada kullanma

Kavram haritaları konunun bilgi yapısını ve bilgiler arasındaki ilişkileri görmemize yarayan şemalardır. Öğretmenler kavram haritalarını hazırlarken veya hazırlama aşamasında öğrencilere rehberlik yaparken kazanım temelli bilgi ve önermeleri odaklarlar. Bundan dolayı yıllık planlar veya günlük planlar yapılırken planlama aracı olarak kavram haritalarından yararlanılabilir (Akyürek,2003). Kavram haritaları planlama sırasında kullanıldığında konuyla ilgili kullanılacak kavramlar netlik kazanır,kavramlar birbiri ile bağlantılı seçilmiş olur ve belirli hiyerarşide öğrenme aktivitesi yürür.Aksi durumda öğretmenler konu dışında farklı kavramlara yönelerek istemeden hem kavram yoğunluğu,

hem de kavram yanlışlarının oluşmasına olanak sağlayabilirler.Çünkü ön bilgilerle yeniler arasında entegrasyon gerçekleşmezse öğrenciler ezberleme yoluna başvuracak ve tam öğrenme gerçekleşmeyecektir(Martin ve vd.,1997).

**b) Başlangıç aşamasında kullanma**

Dersin başlangıç aşamasında konu içinde geçen kavramların genel özellikleri hakkında öğrencilere bilgiler verilir. Öğrenenlerin kavramlar hakkında daha önceden bilgileri varsa kavram haritası oluşturmaları daha kolay olur. Kavram haritası oluşturma sırasında öğrencilerin yanlış kullandıkları kavramlar olursa öğretmen müdahale etmeli ve doğruyu göstermelidir. Bu etkinlik öğrencilerin genel yanlış anlamalarının belirlenmesine olanak sağlar, hataların düzeltilmesine fırsat verir(Akgündüz,2002).Başlangıç aşamasında öğrencilerden mevcut kavramlarla harita hazırlamalarını istemek, sonraki aşamalarda aynı kavramlarla yeniden kavram haritası hazırlamalarını istedikten sonra, öğrencilerde hem yaratıcılık yeteneğini artırıcı, hem de kavramsal gelişmelerini görsel olarak ölçme olanağına fırsat sunar(Kaptan,1999).

**c) Araştırma aşamasında kullanma**

Araştırma aşamasının hedefi kavramlar hakkında derinlemesine bilgi edinmek ve kavramların tam öğrenilmesini sağlamaktır. Bu süreçte kısmen hazırlanmış kavram haritaları öğrencilere verilerek, kalan kısımların öğrenciler tarafından doldurulması istenebilir. Etkinlikte haritada kalan kısımların doldurulabilmesi için öğrencilerin araştırma yapması ve uygun kavramları uygun bölgelere yerleştirmeleribeklenir. Kavram araştırması öğrencilerde daha çok yeni bilgi edinme kapasitesini artırır(Sökmen&Bayram,2000).

Başarılı bir sonuç alınmışsa bunetice öğrencilerin kendi çalışmalarının ürünü olduğu, dolayısıyla öğrenci merkezli eğitimin öğrencilere araştırma ve yaratıcılık özelliği kazandırdığı söylenebilir(Yılmaz&Çolak,2012).

**d) Açıklama aşamasında kullanma**

Kavramlar soyut fikirler olup öğrencilerin açıklama yoluyla kavramları betimlemeleri zordur. Bu noktada kavram haritaları soyut kavramları somut olarak anlamlandırma sürecine katkı sunarlar. Öğrencilerden okudukları kavramlardan ne anladıklarını bir metin olarak yazmaları istenip, sonrasında yazdıklarından kavram haritası hazırlamaları istenebilir. Ancak kavramlar kolay ve açıklanabilir düzeyde ise öğrenciler kolayca kavram haritası hazırlayabilir. Öğrencilere kısmen hazırlanmış kavram haritaları verilerek haritaları tamamlamalarıda istenebilir. Tüm bu süreçler öğrencilerin öğrenme sistemi ve motivasyonlarına bağlıdır. Bazı öğrenciler, not almak veya taslak hazırlamak istemeyebilirler. Bu süreçte fen bilimleri derslerinde yapılan bir tartışma sonucunda veya yapılan bir deneysel etkinlik sonrasında bilgi kazanımları kavram haritası hazırlanarak görselleşebilir (Yılmaz&Çolak, 2012). Kavram

haritalarının görsel, grafiksel araçları kavramların hiyerarşik ilişkilerle birlikte anlaşılmasını sağlar (Roth&Roychoudhury, 1992).

**e) Geliştirme aşamasında kullanma**

Öğrenme süreci uzun soluklu ve gelişen bir süreçtir. Öğrenen kendisinin araştırdığı veya sunulan açıklamaları geliştirerek kavramsal sürecini ilerletebilir. Öğrenciler daha önce hazırladıkları kavram haritalarını öğrendikleri yeni bilgilerle ilave kavram ve önerme ile geliştirerek genişletebilirler. Gelişme sürecinde öğrenciler farklı hiyerarşideki kavramları ilişkilendirecek, çapraz bağlantılar kuracak ve ileri düzey önermelerle öğrencilerin analiz ve sentez basamakları gelişme kaydedecektir. Ayrıca kısmen tamamlanmış bir haritayı öğrencilerden tamamlamalarını istemek, bir kavram hakkında grup veya sınıf tartışması başlatmak, yeni kavramlarla daha kapsamlı kavramlar hazırlamak geliştirme aşamasında önemli etkinliklerdir(Kaptan,1999;Kaşlı, Aytaç&Erdur,2001)

**f) Değerlendirme aşamasında kullanma**

Çoktan seçmeli veya standart testler objektif ölçme araçları olarak kullanılır (Doğan, 2009). Ancak bu testler öğrencilerin vereceği cevaplar konusunda sınırlandırma yaparak, öğrencilerin kavramsal bilgileri hakkında yeterince fikir veremez (McClure ve diğerleri,1999). Kimya alanında konuların kompleks olması, bilgi yapısının iç içe geçmesi nedeniyle öğrencilerin standart testlerle anlama seviyelerinin ortaya çıkarılmasında sınırlı sonuçlar ortaya çıkar (Taber, 2002). Kavram haritalarının değerlendirme aracı olarak kullanılması durumunda ölçme sırasında gerçekleşen rastgele hatalar azalacak ve öğrencilerin vereceği cevaplar sınırlanmayacaktır(Nakhleh,1994).Değerlendirme aşamasında öğrencilerin bir kavramı ne kadar iyi kavrayıp kavrayamadığını, kavram yanlışlarına neden olan etmenlerin neler olduğunu ve anlaşılmasında güçlük yaşanan kavramların listesi ortaya çıkarılabilir. Dolayısıyla kavram haritası puanlama ile değerlendirilerek kavramların ne düzeyde iyi öğrenildiği anlaşılmış olur(Kaşlı ve diğerleri,2001).

Kavram haritaları öğrenme –öğretme stratejisi, müfredat programını planlama aracı ve bir değerlendirme aracı olarak kullanılabilir (Nowak&Govin, 1984). Kavram haritası hazırlamayı öğrenmek, kavramlar arası bağlantıyı yerinde yapabilmek ve çapraz bağlantıları oluşturabilmek öğrencide değerlendirme ve sentez basamaklarının gerçekleştiğini göstermektedir (Bloom, 1956). Öğrenenlerin kavramsal anlamalarını değerlendirmek amaçlı olarak kavram haritalarının kullanıldığı bir araştırmannın konusu olmuştur (Kaya, 2003; Novak, 1990; Yaman&Ayas, 2015).

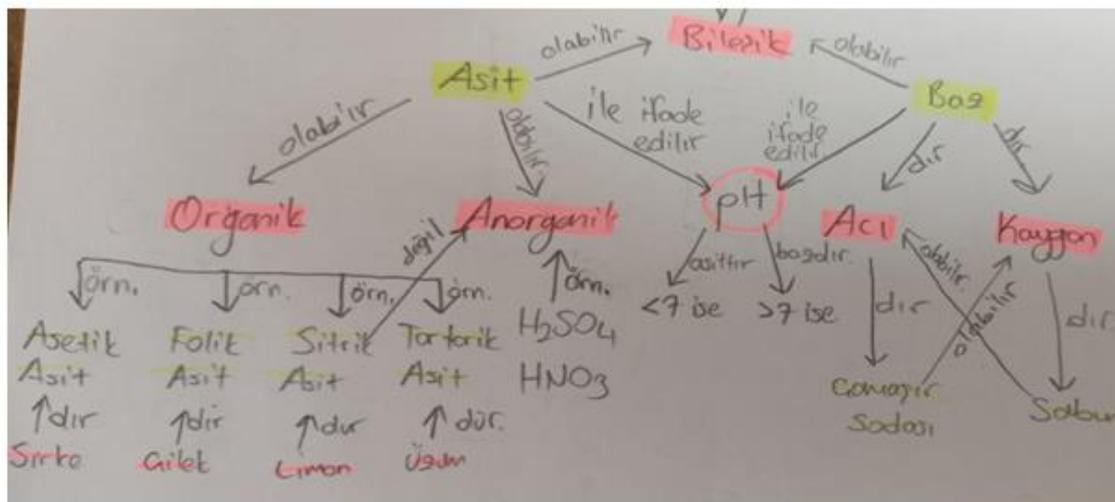
**Kavram Haritalarının Değerlendirilmesi**

Kavram haritaları değerlendirilirken kavram ve önerme sayısı, hiyerarşik seviye, çapraz bağlantılar ve verilen örnekler dikkate alınarak puanlama yapılır (Novak&Gowin, 1984). Hiyerarşik kavram haritası değerlendirilirken; Bağlantı kelimeleri için anlamlı ve

tutarlıysa 1 puan verilir. Hiyerarşi için; hiyerarşi genelden özele doğru gidilmiş ve aynı düzeydeki kavramların genellik sırası benzer ise her hiyerarşi basamağı için 5 puan verilir. Haritada öğrenci çapraz bağlantıyı geçerli ve yerinde kullanmışsa 10 puan verilir. Kavram haritasında çapraz bağlantılar kurulmuş fakat ilişki yönünden bir özellik göstermeyen çapraz bağlantılara ise 2 puan verilir. Geçerli örnekler verilmişse 1 puan verilir (Hastürk, 2017;Kaya, 2003;Şahin,2002).

### Şekil 5

Çalışmaya katılan öğrenciler tarafından hazırlanan hiyerarşik kavram haritasının puanlaması



Kavram Sayısı (Geçerli)	= 8X1	=8
Bağlantı Sayısı (Geçerli)	= 10X1	=15
Hiyerarşi (Geçerli)	= 2X5	=15
Çapraz Bağlantı (Geçerli)	= 3X10	=30
Örnekler (Geçerli)	= 6X1	=6
Toplam		=74 Puan

Kavram haritalarının puanlanmasında kullanılacak diğer bir yöntem ise ilişki puanlama yöntemidir. İlişkisel puanlama yöntemi önermeler üzerinde yoğunlaşır. Doğru önerme ve ilişkinin yönü dikkate alınarak puanlama yapılır (McClure&Bell, 1990 akt. Yaman, 2015). Farklı nitelikteki önermelere 0 ile 3 arasında puan verilir. Önermeler puanlanırken kavramlar arası ilişkinin varlığına, etiketin doğruluğuna ve kavramlar arasında nedensel veya hiyerarşik bir ilişkinin olduğunu gösteren okun yönüne bakılır.

### Tablo 8

Çalışmaya Katılan Öğrencinin Hazırladığı Hiyerarşik Olmayan Şekil 3'teki Kavram Haritasının Puanlanması

Önermenin kavram haritasındaki okunuşu	İlişkinin varlığı	Etiketin doğruluğu	Okun Yönü	Puan
1 Oksitlere Metal Oksitler örnektir.	Evet	Evet	Evet	3
2 Oksitler Oksijen Bulundurur	Evet	Evet	Evet	3
3 Oksitlere Asit Oksitler örnektir.	Evet	Evet	Evet	3

4	Oksitlere Nötr Oksitler örnektir.	Evet	Evet	Evet	3
5	Oksitlere Metaller örnektir.	Evet	Evet	Evet	3
6	Oksitlere Amfoter Oksitler örnektir.	Evet	Evet	Evet	3
7	Metallere aktif metaller örnektir.	Evet	Evet	Evet	3
8	Metallere soy metaller örnektir.	Evet	Evet	Evet	3
9	Metallere yarısoy metaller örnektir.	Evet	Evet	Evet	3
10	Amfoter Oksitler Kuvvetli bazlar ile tepkime verir.	Evet	Evet	Evet	3
11	Amfoter Oksit örnek ZnO...	Evet	Evet	Evet	3
12	Amfoter Oksit elementleri Zn ...	Evet	Evet	Evet	3
13	Kuvvetli Baz örnek LiOH ...	Evet	Evet	Evet	3
14	Metal Oksit örnek CaO...	Evet	Evet	Evet	3
15	Asit Oksit örnek CO <sub>2</sub> ...	Evet	Evet	Evet	3
16	Nötr Oksit örnek CO...	Evet	Evet	Evet	3
17	Aktif Metaller örnek Al, Mg, Fe	Evet	Evet	Evet	3
18	Soy Metaller örnek Au, Pt	Evet	Evet	Evet	3
19	Yarısoy Metaller örnek Cu, Hg, Ag	Evet	Evet	Evet	3
Toplam Puan					57

### Kavram Haritası Oluşturma Yöntemleri

Araştırmalar öğrencilerin kavram haritalarını farklı türlerde oluşturabileceğini göstermektedir(Ebenezer,1992;Markow&Lonning,1998;Ruiz-Primo&Shavelson,1996;Ruiz-Primo ve diğerleri,2001b).Öğrenenler bu kavram haritalarını öğretmenleri tarafından kendilerine verilen kavramları kullanarak, iskeleti oluşturulmuş bir kavram haritasını kullanarak,bir kitap ya da metnin içindeki kavramları kullanarak,grup içinde bireylerle birlikte oluşturdukları kavramları kullanarak, kısmen oluşturulmuş bir kavram haritasını kendileri tamamlayarak ya da hiçbir kaynağa bağlı kalmadan sahip oldukları bilgileri kullanarak hazırlayabilirler. Ayrıca öğrenciler kavram haritası hazırlama işlevine kavramların listesinin, bağlantı cümlelerinin veya kavramların yerlerinin boş bırakıldığı bir şema üzerinden başlayabilirler(Allen,2006). Alan yazında kavram haritası oluşturma yöntemleri genel olarak sıfırdan kavram haritası ve boşluk doldurma tipi kavram haritası olmak üzere iki başlıkta incelenebilir(Ruiz-Primo&Shavelson,1996).Sıfırdan kavram haritası oluşturan öğrencilerde kendi kavramsal potansiyellerini ortaya koyacaklarından dolayı ve serbestçe bilgi birikimlerini kavramsal olarak yansıtabileceklerinden ötürü daha geçerli bir değerlendirme sunabilirler(Oluk,2016). Fakat öğrenciler tarafından farklı sayılarda kavramların kullanıldığı kavram haritaları hazırlandığı için değerlendirme yapılırken standart bir rubrik hazırlanması mümkün olmaması puanların güvenilirliğini etkiler(Plummer,2008). Çünkü sıfırdan kavram haritalarında her ne kadar öğrencinin konuyla ilgili sahip olduğu bilgi düzeyi anlaşılabilirse bile haritaların öğrencilerin spesifik çalışma ürünü olması, açık uçlu olan bu uygulama niteliği

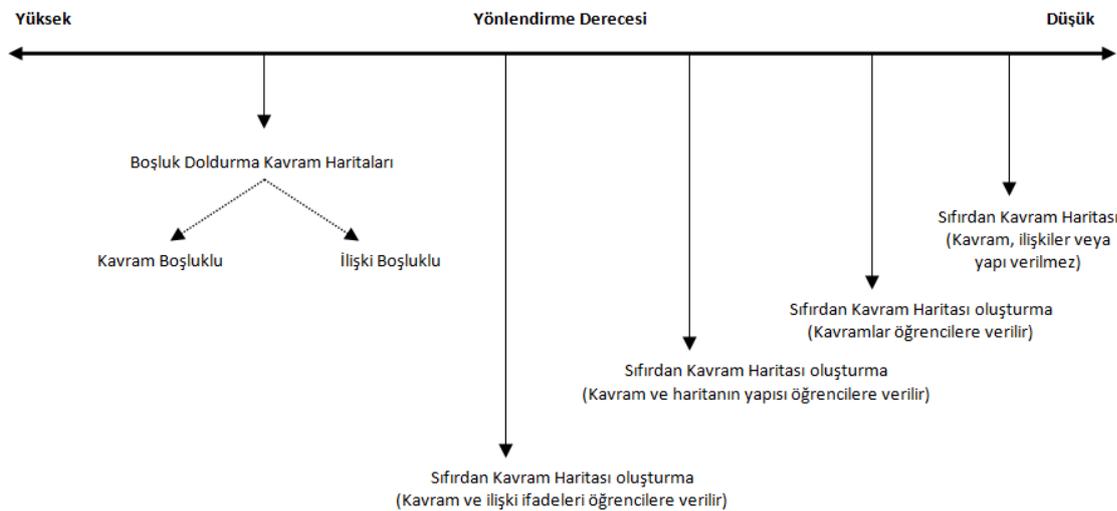
taşıması puanlama sistemi geliştirmede sorunlar oluşturabilir. Nitekim alan yazında sıfırdan kavram haritası oluşturma için, öğrencilerin bu konuda bilgi sahibi olması gerektiği, dolayısıyla kavram haritası hazırlamayı öğrenme sürecinin öğrencilerde zaman kaybı ve sıkılma oluşturduğu, puanlama için geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış standart bir sistemin olmadığından bahsedilmektedir (Anderson & Haung, 1989; Barenholz & Tamir, 1992; Ruiz-Primo ve diğerleri, 2001a). Kavram haritası Novak tarafından geliştirilmiş bir yöntem olduğundan, diğer yöntemler Novak yöntemi üzerinde değişiklik yapılarak oluşturulmuştur. Novak yöntemi sıfırdan kavram haritası hazırlama yöntemi esas alınarak hazırlanır. Öğrencilere sadece konu verilebilir ya da kavramlar listesi verilebilir veya metin verilerek sıfırdan kavram haritası hazırlamaları istenebilir. Boşluk doldurma tipi kavram haritalarında bir uzmanın hazırladığı kavram haritasından kavramlar veya ilişkili önermeler çıkarılarak oluşturulan taslağın öğrenciler tarafından doldurulması istenir (Schau ve diğerleri, 1997). Boşluk doldurmalı kavram haritalarında cevaplama yöntemi net olup, öğrencilerin cevapları doğru/yanlış olarak puanlanır (Ruiz-Primo ve diğerleri, 2001a).

### Kavram Haritalarında Yönlendirme Dereceleri

Kavram haritaları oluşturulurken, öğrenciye bu kapsamda ne kadar çok bilgi ve veri verilirse hazırlanan kavram haritalarının türü ve puanlama sisteminde de okadar farklılık oluşur. Öğrenciye verilen bilgiler esas alınarak yüksek yönlendirme derecesinden, düşük yönlendirme derecesine göre skala oluşturulabilir. Yönlendirme düşük olması durumunda öğrenci kaç tane kavramı kullanacağına, kaç bağlantı oluşturacağına, hangi önermeleri yazacağına özgürce kendisi karar verir. Şayet yönlendirme yüksek gerçekleştirilirse öğrencinin gösterimi, kendi bilgisi yerine haritalama yöntemi tarafından belirlenir (Ruiz-Primo ve diğerleri, 2001a; Ruiz-Primo ve diğerleri, 2001b; Ruiz-Primo, 2004).

### Şekil 6

*Yönlendirme Derecesi Tablosu (Ruiz-Primo, 2004)*



## Literatür Taraması

Bu çalışmanın kapsamı içinde işbirlikli öğrenme modeli ve kavram haritalarının bir öğrenme materyali olarak kullanılmasına ilişkin başlıklar vardır. Hem işbirlikli model hem de kavram haritası üzerine ulusal ve uluslararası çok sayıda çalışmalar yapılmıştır.

Öğrenci merkezli model olarak öne çıkan işbirlikli öğrenme modeli ve bu model kapsamında bir öğrenme aracı olarak kullanılan kavram haritaları ortak amaca ulaşabilmek için öğrencilerin yeteneklerini ve çabalarını birleştirmeleri gerektiğini ortaya koymuştur. İşbirlikli yöntem ve kavram haritaları öğretmenler ve eğitimciler tarafından her yaş grubunda ve öğretim programında kullanılabilir. İşbirlikli model öğrencilerin hem akademik başarılarına hem de ortak amaç doğrultusunda sosyal becerilerine katkı sunmaktadır. Bu nedenle işbirlikli öğrenme modeli kavram haritaları ile birlikte kullanıldığında ülkemizin değişik bölgelerinde demografik farklılıklardan dolayı eğitim-öğretim seviyesi bakımından yeterli düzeyde olmayan öğrencilerin başarılarına ve sosyalleşme süreçlerine katkı sunarak, bölgesel farklılıkları azaltabilir. Yine öğrenciler bu model sayesinde birbirleriyle kolayca kaynaşabilir ve olumlu ilişkiler kurabilir. Olumlu ve yapıcı ilişkiler sonucunda öğrenciler bireysel farklılıklarını hissetmeden ortak bir hedef doğrultusunda hareket ederek birlik ruhuyla başarıyı ve demokratik ortamı yaratabilirler. Öğrenciler yaşamlarının her aşamasında bilgiyi hazır almak yerine işbirlikli öğrenme ortamlarında kavram haritaları hazırlayarak bilgiye ulaşma, bilgiyi yapılandırma, soru sorma, cevap arama, sorgulama ve kendi öğrenme stillerini gerçekleştirebilirler. Bu deneyimi yaşamak ve uygulamak isteyen öğretmenlerin işbirlikli öğrenme yönteminin uygulama aşamalarını ve kavram haritası hazırlama tekniklerini çok iyi analiz etmeleri ve aslına uygun bir biçimde uygulamaları gerekmektedir.

Sung ve Hwang(2013),Güney Tatvan'daki bir ilkokulun 6.sınıfında örneklemini 93 öğrencinin oluşturduğu çalışmalarında öğrencilerin öğrenme etkinliklerine oyun yoluyla iş birliği sağlayarak katılmaları durumunda, öğrenme motivasyonlarının, öz yeterliliklerinin ve öğrenmeye karşı olumlu tutumlarının arttığını görmüşlerdir.

Doymuş ve Koç(2012), Atatürk Üniversitesinde Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin "İşbirlikli öğrenme Modelini Sınıftaki Uygulaması" başlıklı çalışmalarında Ağrı ilinde görev yapan 25 Fen ve Teknoloji öğretmeni çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Çalışmada Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinden biri olan işbirlikli öğrenme modeli hakkında bilgi ve uygulama düzeylerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Ölçme aracından elde edilen veriler değerlendirildiğinde; öğretmenlerin kısmen bu model hakkında bilgi sahibi olduğu ve modelin uygulama aşamasında zorluklar çektikleri anlaşılmıştır. Doymuş (2008), kimyasal denge konusu lisans öğrencilerine işbirlikli öğrenme modeli ile anlatıldığında öğrencilerin konuyu daha iyi kavradıkları ve akademik başarılarını artırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Arısoy ve Tarım(2013), Çukurova Üniversitesinde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Takımları-Başarı Bölümleri(ÖTBB) ve Takım-Oyun-Turnuva Tekniklerinin matematik dersinde, öğrencilerin akademik başarı, kalıcılık ve sosyal beceri düzeylerine etkisini incelemiştir.2009-2010 öğretim yılında Adana'da bir ilköğretim okulunda 152 öğrenci çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Çalışmanın sonucunda TOT tekniğinin akademik başarı üzerinde daha etkili olduğu, kalıcılık bakımından ise ÖTBB tekniğinin daha etkili olduğu, sosyal beceri düzeyleri açısından ise ÖTBB ve TOT grupları lehine anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bu çalışmanın yanı sıra işbirlikli öğrenmenin matematik başarısı ve kalıcılık üzerine etkisini araştıran benzer çalışmalar da yapılmıştır (Tarım, 2003; Ünlü, 2008; Yıldırım, 2006; Yıldız, 2001; Gömleksiz, 1997; İflazoğlu, 1999; Kılıç, 2007; Kuzucuoğlu, 2006; Pınar 2007).

Aktaş (2013), Gazi Üniversitesinde 5E öğrenme modeli ve işbirlikli öğrenme yönteminin biyoloji dersinin akademik başarısına etkisini araştırmıştır. Ankara'da bir lisede öğrenim gören 11.sınıftaki 93 fen grubu öğrencisi araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Kalıtım, Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji" ünitesi akademik başarı testi kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda; akademik başarı bakımından 5E öğrenme modeli ve işbirlikli öğrenme yöntemi ile geleneksel yöntem arasında yapılandırmacı yaklaşım lehine anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır. Yapılandırmacı yaklaşım içinde yer alan işbirlikli model ile 5E öğrenme modeli etkisi karşılaştırıldığında 5E öğrenme modeli ile işlenen derslerde akademik başarı daha yüksek sonuçlar vermiştir. İşbirlikli öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkilerinin incelendiği benzer çalışmalar da vardır (Fabian ve diğerleri, 2018; Alghamdi, 2017; Arslan&Zengin, 2015; McCall, 2017; Rabgay, 2018; Turgut&Turgut, 2018).

Winter (2016) ise bireysel öğrenme ile İşbirlikli öğrenme arasındaki farkları incelediği çalışmasını Hawai' deki bir özel okulda 6.sınıftan 35 öğrenci ile yürütmüştür. İşbirlikli öğrenme grubundaki öğrenciler 3-4 kişilik gruplara ayrılarak sosyal bilgiler dersi için öğrenme sürecine katılmışlar ve araştırmanın sonucunda öğrencilerin derste dahaaktif olabilmeleri ve daha fazla bilgiye ulaşabilmeleri için öğrenciler arasında ortak bir çalışma programı hazırlanabileceği önerisinde bulunulmuştur.

Arslan ve Zengin(2016), Elazığ ili Fırat Üniversitesinde İlköğretim fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimi laboratuvar uygulamaları dersi konularında işbirlikli öğrenme yöntemine dayalı Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri(ÖTBB) tekniğinin uygulama sürecine ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmanın örneklemini Fen Bilgisi Öğretmenliği 3.sınıf 24 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırma sonucuna göre öğretmen adayları ÖTBB tekniği etkisiyle, fizik ve fizik laboratuvarına yönelik tutumlarının olumlu yönde değiştiğini, fizik dersine ve laboratuvarına yönelik korkularının azaldığını, derslerin zevkli ilerlediğini, sosyal becerilerinin geliştiğini ve sosyal becerilerinin arttığını belirtmişlerdir.

Harrington (2016), işbirlikli öğrenme modelinin müzik dersine etkisini incelediği çalışmasının örneklemini 10 öğrenci oluşturmuştur. Çalışması sonucunda geleneksel öğrenmenin öğrencilerin bireysel karar verme ve sosyal ilerlemeleri gibi niteliklerinde sınırlama oluşturduğunu, bunun yanı sıra yapılandırmacı işbirlikli öğrenme modelinin grupların heterojen olmasına bakılmaksızın öğrencilerin çeşitli öğrenme stillerinde olumlu gelişmeler ve ilerlemeler kaydettiğini ortaya koymuştur.

Okumuş ve Doymuş(2017),işbirlikli öğrenme ve modellerinin yedi ilkeyle birlikte uygulanmasının öğrencilerde(örneklem 121 kişi) kavramsal anlamaya etkisini incelediği çalışmalarında, hem şehir merkezinde hem de kırsal kesimde modelin uygulandığı gruplarda kavramsal anlamaların arttığını belirlemiştirlerdir. İşbirlikli öğrenmenin kavramsal anlamayı artırdığına ilişkin birçok araştırma mevcuttur (Thomaz ve diğerleri, 1995; Carpenter&McMillan, 2003; Demirci&Sarıkaya, 2004; Doymuş, 2008; Doymuş ve diğerleri, 2010; Karaçöp&Doymuş, 2013;Shachar & Fisher, 2004; Acar &Tarhan, 2008; Atasoy ve diğerleri; 2007; Barbosa ve diğerleri, 2004).

Koç (2014), işbirlikli öğrenme modelinin tekniklerini, mevcut modellerle karşılaştırdığı çalışmasında, işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarısını artırdığını belirlemiştir. Warfa vd.(2014)'de çözeltilerin kimyasal özelliklerinin incelenmesinde, 3D manyetik moleküler modellerin işbirlikli sorgulama tabanlı öğretimde kullanılmasını incelemişler ve işbirlikli öğrenme ve modellerin öğrencilerin düşünme, sorgulama ve anlama becerilerini artırdığını belirlemiştirlerdir.

Kyndt vd.(2013),işbirlikli öğrenme modelinin etkilerini inceleyen bir meta-analiz çalışması gerçekleştirmişlerdir. Çalışmalarında inceledikleri 65 makalenin veri analizlerine göre işbirlikli öğrenme modeli ile öğrenim gören öğrencilerin akademik başarı ve tutum puanlarının geleneksel öğrenmeyle ders işlenen öğrencilerden daha fazla oldukları sonucuna ulaşmışlardır.

Çetinkaya ve Durmuş(2021), işbirlikli öğrenme-öğretme yaklaşımına yönelik yaptıkları bir derleme çalışmasında 18 yayını incelemiştirlerdir. Çalışmalar amaçlarına göre incelendiğinde "beceri","akademik başarı","tutum" ve "diğer" olmak üzere dört tema belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre "beceri" temasında bir çalışma hariç tüm çalışmalarda işbirlikli öğrenme-öğretme yaklaşımının anlamlı farklılıkla beceri, tutum ve akademik başarı da pozitif yönde katkı sunduğu belirlenmiştir.

Ermiş (2021), 7. sınıf fen bilimleri dersinde farklılaştırılmış öğretime entegre edilmiş işbirlikli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine, öz yeterlik inançlarına ve sosyal becerilerine etkisi ile etkinliklere yönelik öğretmen ve öğrencilerin görüşlerinin araştırılması üzerine yaptığı çalışmasında, farklılaştırılmış öğretim ile birlikte entegre edilen işbirlikli öğrenmenin, fen bilimleri dersinde uygulanabileceği ve farklılaştırılmış öğretim ile birlikte uygulanan işbirlikli öğrenme

etkinliklerinin öğrencilerin başarılarının, 21. yüzyıl becerilerinin, fen okuryazarlık düzeylerinin, bilimsel süreç becerilerinin ve düşünme becerilerinin geliştirilmesinde önemli etkilerinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan araştırmalar İşbirlikli öğrenme modelinin öğrencilerde akademik başarıyı artırdığını ve sosyal beceri düzeylerini geliştirdiğini göstermiştir (Kirk, 1997; Tunçel 2006; Gülay 2008; Koç ve diğerleri, 2022; Kusumayanti, 2014).

Aydoğdu(2020), ortaokul 7.sınıf rasyonel sayılar konusunun öğretiminde kavram haritası kullanımının akademik başarıya ve matematik tutumuna etkisini inceledikleri çalışmayı 58 öğrenci ile yürütmüşlerdir. Çalışmanın sonucunda kavram haritası kullanılarak yürütülen süreçte öğrencilerde hem akademik başarı, hem de matematik dersine yönelik tutum açısından deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür.

Bramwell-Lalor ve Rainford(2013), öğretmenlerin ileri düzey biyoloji derslerinde alternatif bir değerlendirme stratejisi olarak kavram haritalarını kullanmaları ve bunun seçilmiş biyoloji kavramları üzerindeki bilişsel becerileri üzerindeki etkilerini konu alan çalışmalarında 156 öğrenci ve 8 öğretmen yer almıştır. Çalışmanın bulgularında ileri düzey biyolojide kavram haritası kullanmanın, geleneksel yöntemin uygulandığı gruplara göre öğrenme kazanımlarının ve üst düzey bilişsel maddelerinde daha yüksek olduğunu göstermiştir.

Sarıca ve Çetin(2012), ilköğretim 7.sınıf Fen ve Teknoloji dersinde Kuvvet ve Hareket ünitesinin işlenmesinde kavram haritası kullanmanın öğrencilerin akademik başarısına ve kalıcılığına etkisini incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini Osmaniye’de bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 73 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma verilerinin istatistiksel analizinden elde edilen sonuçlara göre kavram haritalarının kullanıldığı deney grubunda öğrencilerin akademik başarılarının ve kalıcılığının daha yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Gündüz (2014), sınıf öğretmenlerinin kavram haritalarını kullanma gerekçeleri üzerine yaptığı çalışmasını Isparta ilinde 10 farklı ilkokulda 101 sınıf öğretmeniyle yürütmüştür. Elde edilen bulgulara göre öğretmenler kavram haritalarını kullanma gerekçelerinde, daha fazla konuyu kavram haritası üzerinden sunabildiklerini ve konuyu anlamlı-kalıcı olarak verebildiklerini belirtmişlerdir.

Hanson (2016), 21 stajyer öğretmenle yaptığı kimya öğretmen adaylarının kimyasal olaylara ilişkin anlayışlarını düzeltmek için kavram haritası kullanımının öncesi ve sonrasını araştırdığı çalışmasında; adayların kavram haritalarını incelemiş ve kavram haritası kullanmakla beraber stajyerlerin kavrama becerilerinin arttığını, kavramsal hataların minimuma indiğini ve akademik puanlarının çalışma öncesine göre ve sonrasında arttığını belirlemiştir.

Şen ve Yılmaz(2013) işbirlikli öğrenme uygulamasının öğrenmenin kavramsal değişim üzerindeki etkisini 15 adet çalışma üzerinde analiz etmişler ve İşbirlikli öğrenmenin kavramsal değişim üzerindeki etkisinin geleneksel öğrenmeye göre daha etkin olduğunu göstermişlerdir

Roth ve Roychoudhury (2010), Batı Kanada 'da bir üniversitede 27 öğrenci ile yapılan çalışmada işbirlikli ortamlarda Veedyagramı buluşsal yöntemi ve kavram haritalarını kullanarak fizik bilimi derslerinde anlam oluşturma etkilerinin araştırıldığı çalışmaların bulgularında Vee ve kavram haritalama stratejilerini kullanarak fizik etkinlikleri yoluyla işbirlikçi gruplar halinde çalıştıklarında bilginin yapılandırılmasının arttığını belirlemişlerdir. Öğrencilerin bilinçli olarak önceki bilgileriyle bütünleştirdikleri laboratuvar deneyimlerinden yeni bilgiler sentezledikleri belirlenmiştir.

Van ve ark. (2004), nitel yürüttükleri bir çalışmada mühendislik fakültesi öğrencilerinin atom ile ilgili bilişsel yapılarını kavram haritalarıyla incelemişlerdir. Çalışmaları sonucunda kavram haritalarının bir öğrenme aracı olarak kullanılmasının yanı sıra öğretimin değerlendirilmesinde kullanılabileceğini belirlemişlerdir.

Varoğlu (2021), çalışmasında kavram haritalarıyla desteklenen 5E öğrenme modelinin, ortaöğretim 8. sınıf öğrencilerinin kimya konuları ile ilgili kavramsal anlamalarına ve motivasyonlarına etkisini incelemiştir. 2018-2019 öğretim yılının bahar yarıyılında, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde (KKTC) bulunan devlete bağlı bir kolejde yürüttüğü çalışmasının örneğini 100 öğrenci oluşturmuştur. Araştırma sonucunda, kavram haritaları ile desteklenmiş 5E öğrenme modeli ile ders işleyen deney grubu öğrencilerinin konu ile ilgili kavramsal anlamalarının deney grubunda daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca deney ve kontrol grubu öğrencilerinin içsel hedef düzenleme son test puanları karşılaştırıldığında deney grubu öğrencilerinin lehine ve sınav kaygısı son test puanları karşılaştırıldığında kontrol grubu öğrencilerinin lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Barenholz ve Tamir(1992), kavram haritalarının öğretimde kullanma ve program geliştirmede kullanılmasına ilişkin çalışmalarını 10.sınıf ve 11.sınıf öğrencileri ile yürütmüşlerdir. Öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenci ve öğretmenlerin yeni program ve kavram haritalarına karşı tutumlarını açıklamayı hedefleyen çalışma yapmışlardır. Bu çalışma, İsrail'deki lise (10. ve 11. sınıflar) öğrencileri için hazırlanan bir mikrobiyoloji programıyla ilgili tasarım, öğretim ve değerlendirmede kavram haritalamanın kullanımını açıklamaktadır. Kavram haritalarının öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisi, hücre biyolojisi, genel biyolojik, medikal mikro-biyoloji, genel mikro-biyoloji, çevre bilimi, sınıflandırma, hücre tipleri, mikro organizmalar, bağışıklık, antibiyotik konularında 10.sınıf 122 deney grubu öğrencisi, 45 kontrol grubu öğrencisi ve 11. Sınıf 77 deney grubu öğrencisi, 53 kontrol grubu öğrencisi ile yürütülmüştür. Çalışma sonucunda kavram haritası kullanan öğrencilerin başarılarının daha

yüksek olduğu bulundu. Öğrencilerin ve öğretmenlerin haritalamaya yönelik tutumları çoğunlukla kavram haritasının bilişsel faydalarına yönelik olarak anlamlı çıkmıştır.

Derbentseva vd.(2007), çalışmalarını 150 üniversite öğrencisi ile yürütmüşlerdir. Çalışmalarında kavramlar arası ilişkiler, kavramlar arasında odaklanma, kavram haritalarının kapsamı ve deneysel verilerin özel sınırlamaları gibi öğrencilerin kavram haritası kullanımında karşılaşılabilecekleri zorlukları belirlemişlerdir.

Kavram haritaları, fen eğitiminde genellikle eğitimsel bir strateji olarak öğrencilerin kavramsal algılamaya düzeylerini geliştirmek suretiyle başarılarını artırmada (Okebukola, 1990; Roth&Roychoudhury, 1993) ve bir ölçme ve değerlendirme aracı olarak öğrencilerin kavramsal anlamalarını değerlendirmede kullanılmaktadır.

Ünlü vd. (2006), kavram haritalarını öğretmen adaylarının fizik dersinin bir konusunda bilgi düzeylerini ölçmek için kullandıkları çalışmalarında, çoğunlukla öğrencilerin kavramları ilişkilendirmede zorlandıklarını saptamışlardır.

Novak vd.(1983), kavram haritalarının öğrencinin fen konularını öğrenmesinde olumlu bir strateji olduğunu ve problem çözme performanslarını da olumlu yönde etkilediklerini tespit etmişlerdir.

Plummer (2008), öğrencilerle sıfırdan kavram haritası hazırlama yöntemi tasarlamıştır. Öğrencilerden bir gruba kavram sınırlaması vermiş, diğerine ise kavram sınırlaması vermemiştir. Ortaya çıkan iki farklı sıfırdan kavram haritalarını incelediğinde her iki yöntemin de yüksek güvenilirlik katsayısına sahip olduğunu belirlemiştir.

Lise öğrencileri ile yapılan bir çalışmada, kavram haritasının özellikle fen derslerinde zayıf olan öğrencilerin öğrenmesini pozitif yönde etkilediği belirtilmiştir .Bu çalışma Kanada'da Montreal Lisesinde 24 deney 19 kontrol grubu öğrencisiyle yürütülmüştür. Kavram haritalarının, lise öğrencilerinin biyoloji kavramlarını öğrenmede kullandıkları bir öğretim stratejisi olarak değerlendirilmiştir. Düşük yetenekli öğrencilerin biyoloji kavramlarını kavram haritası kullanarak daha iyi öğrendikleri görülmüştür. Kavram haritası tekniğinin kullanılmasının öğretim sistemine çok az çaba ve kaynakla yüksek öğrenme kapasitesi kazandırdığı belirtilmiştir (Schmid&Telaro, 1990).

Taşçı (2015), çalışmasında öğrencilerin biyoloji eğitiminde laboratuvar uygulamalarının bilişsel yapılarına etkisini incelemek için kavram haritalarını materyal olarak kullanmıştır. Kavram haritalarının öğrencilerin bilişsel yapılarını ortaya çıkarmada etkili bir araç olduğunu belirlemiştir.

Cullen (1990), kimya öğretimde kavram haritalarının kullanımına alternatif bir görüş sunan eleştirisinde, kavram haritalarının kimyanın öğretiminde kavramların -soyut, sezgisel ve hatta doğrudan ilgili olmasa da kullanılabileceğini vurgulamıştır. Çalışmada, kavram haritalarının öğrencilerin öğrenmelerine yardımcı olması açısından oldukça faydalı olduğu, öğrenciler için bu haritaların 'kimyasal kavramlar' ile 'öğrenmeyi öğrenme' arasında bir bağ

olarak kullanılması gerektiğini ileri sürülmüştür. Cullen tarafından ortaya konan bu görüş, kavram haritalarının fen bilimlerinin öğretiminde de etkili bir biçimde kullanılabileceğini göstermektedir.

Literatürde bilgilerin grafiksel düzenlenmesi, bireysel anlama becerisi, bilgilerin organize edilmesi, problem çözme performansı, kavram yanılgılarının giderilmesi, Vee diyagramları, meta analiz, Covid 19 tanısı, ölçme ve değerlendirme aracı, puanlama yöntemi aracı kollarında da kavram haritalarının kullanıldığı çalışmaların yapıldığı görülmektedir (Demirezen&Güner, 2021; Karamustafaoğlu ve diğerleri, 2002; Nesbit ve Adesope, 2006; Novak&Gowin, 1984; Novak ve diğerleri, 1983; Willerman&Mac Harg, 1991; Armbuster ve diğerleri, 1991; Lord, 1999; Şen&Yılmaz, 2018; Erdem, 2008; Rosas&Riding, 2017).

Fen bilimlerinde, özellikle kimyada kavramlar genelden özele bir hiyerarşi içinde ilişkilidir (Taber, 2002). Ancak bu ilişki doğrusal bir hiyerarşiden çok, kompleks ağ örgüleriyle bağlandığı ağımsı bir ilişkidir. Kavram haritaları bu ilişkilerin önemli bir kısmını ortaya çıkarabilmektedir (Ruiz-Primo ve diğerleri, 1997). Bu nedenle kavram haritaları öğrencilerin anlamlı öğrenmesini geliştirmede ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşip gerçekleşmediğini tespit etmede kullanılabilir (Çömek ve diğerleri, 2016).

### Bölüm 3 Yöntem

Bu bölümde tez çalışmasının araştırma deseni, evren ve örnekleme, veri toplama süreci, veri toplama araçları ve verilerin analiz yöntemi yer almaktadır.

#### Araştırmanın Deseni

Araştırmada, nicel veriler toplanırken eşitlenmemiş kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Yarı deneysel modellerden eşitlenmemiş kontrol gruplu deneysel desen ön test son test kontrol gruplu desene benzemektedir. Tüm değişkenlerin kontrol altına alınmasının mümkün olmadığı durumlarda en çok tercih edilen desen öntest son test kontrol gruplu yarı deneysel desendir (Best&Kahn, 2017; Aydede&Matyar, 2009). Eşitlenmemiş kontrol gruplu deseni ön test son test kontrol gruplu modelden ayıran en önemli ve tek fark, bu modelde grupların gelişigüzel olmasıdır (Gay&Airasian, 2000; Karasar, 2014). Yani bu modelde grupların yansız atama yoluyla eşit olabilmeleri için özel gayret gösterilmez ama katılımcıların benzer özelliklere sahip olmalarına titizlik gösterilir. Yine kimin deney, kimin kontrol grubu olacağı rastgele atama ile belirlenir (Best& Kahn, 2017; Karasar, 2014; Baştürk, 2014; Ekiz, 2015; Gliner ve diğerleri, 2015; McMillan & Schumacher, 2014; Özmen, 2019).

Öntest son test kontrol gruplu deneysel modelin simgesel modeli Tablo 9'da verilmiştir.

**Tablo 9**  
*Araştırmanın deneysel deseni*

Grup	Ön Test	İşlem	Son Test
Deneysel Grup	Asit-Baz Başarı Testi Kimya Dersi Tutum Ölçeği Kavram Haritalarına Yönelik Tutum Ölçeği	İşbirlikli Öğrenme Modeli (Kavram Haritaları ile Destekli)	Asit-Baz Başarı Testi Kimya Dersi Tutum Ölçeği Kavram Haritalarına Yönelik Tutum Ölçeği Görüşme Geri Bildirim Formu
Kontrol Grup	Asit-Baz Başarı Testi Kimya Dersi Tutum Ölçeği	Geleneksel Öğretim Yöntemi	Asit-Baz-Tuz Başarı Testi Kimya Dersi Tutum Ölçeği

#### Araştırmanın Çalışma Evreni ve Örnekleme

Araştırmalarda hem imkan hem de zaman yönüyle çeşitli kısıtlılıktan dolayı ulaşılabilir gruplar açısından bir çalışma evreni belirlenir (Gliner ve diğerleri, 2015). Çalışma evreninden bir alt grup belirlenerek, çalışmanın verilerinin güvenilir olarak toplanması sağlanır. Dolayısıyla çalışma evrenine ait sonuçların tahmininde örneklemelerden yararlanılabilir (Field&Hole, 2019). Yansızlık kuralına göre seçilen, etki değeri yüksek olan bir örneklemin, belirli disiplinler çerçevesinde, yapılan araştırmalardan elde edilen bulguları ilgili evrene genellenebilir (Ermiş, 2021; Karasar, 2005).

Bu araştırmanın nicel kısmı için belirlenen çalışma ulaşılabilir evrenini 2021-2022 öğretim yılında Amasya İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı bir devlet lisesinin 10.sınıfına devam eden öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmada bu okulun tercih edilmesinin nedeni okulun MEB'in gerçekleştirdiği merkezi sınav ile öğrenci kaydı almasından dolayıdır. 10.sınıflarda bulunan 4 sınıftan 2'si deney, 2'si de kontrol grubu olarak seçkisiz olarak atanmıştır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2018).

Araştırmanın örneklemini 10. sınıfta okuyan 10A,10B,10C ve 10D olmak üzere 80 öğrenci oluşturmuştur. Bu sınıflardan iki şubesilşbirlikli öğrenme modelinde ÖTBB yöntemi içinde öğrenme aracı olarak kullanılan kavram haritalarının öğrenci başarısı ve tutumlarına etkisinin araştırılacağı deney grubu, diğeri ise geleneksel öğretim yönteminin kullanılacağı kontrol grubudur. Yapılan çalışma alanında yüksek lisans yapmış, 24 yıllık deneyimi olan bir öğretmen tarafından yürütülmüştür.

### **Deney ve Kontrol Gruplarının Oluşturulması**

Yürütülen çalışmaya deney ve kontrol gruplarında olmak üzere 76 öğrenci katılmıştır. Kontrol grubunda 40 öğrenci bulunuyorken 6 öğrencinin nakil ile farklı okullara ayrılmasıyla 34 öğrenci ile çalışma yürütülmüştür. Tablo 10'da çalışmaya katılan öğrencilerin gruplardaki sayıları ve cinsiyete göre dağılımları gösterilmiştir.

**Tablo 10**  
*Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Gruplardaki Sayıları ve Cinsiyetlerine Göre Dağılımları*

Grup	Cinsiyet		Toplam Öğrenci Sayısı
	Erkek	Kadın	
Deney grubu	16	24	40
Kontrol grubu	14	20	34

### **Veri Toplama Süreci**

Veri toplama süreci çalışmanın değişkenleri, uygulama aşamaları, ders planları, çalışma yapıları ve uygulama süreci başlıkları altında açıklanacaktır.

**Değişkenler.** Çalışma kapsamındaki bağımsız değişken kullanılan öğretim yöntemidir. Yani eşitlenmemiş kontrol gruplu modelin bağımsız değişkenleri işbirlikli öğrenmemodelinde kavram haritalarının bir öğrenme aracı olarak kullanma uygulamaları iken, bağımlı değişkenleri ise öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları olarak sınıflandırılabilir.

**Uygulama Aşamaları.** Deney grubunda 2021-2022 10.sınıf Kimya Dersi Öğretim Programına uygun olarak İşbirlikli Öğrenme Modeli yöntem/tekniklerinden biri olan Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri içinde bir öğrenme aracı olan kavram haritaları kullanılarak dersler yürütülmüştür. Kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yönteminin kullanılacağı

öğretim programına göre dersler işlenmiştir. Araştırmanın uygulaması haftada 2 saat olmak üzere toplam 8 hafta ve 16 ders saati sürmüştür.

İşbirlikli öğrenme modelinde kullanılan yöntem/tekniklerden biri olan Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri(ÖTBB) uygulama sahasında, öğretmene hem organizasyon hem de sunum aşamasında ihtiyaç duyulmasından kaynaklı olarak tercih edilmiştir. Slavin (1990) tarafından geliştirilen öğrenci takımları başarı bölümleri yöntemi, işbirlikli öğrenme modelini uygulamak isteyen eğitimciler için ilk aşamada tercih edilmesi gereken bir yöntem olarak da önerilmiştir.Çünkü bu model öğretmene öğrencilerin etkileşimlerini, bilgilerini açıklama biçimlerini, tartışma perspektiflerini gözlemek ve karşılaştıkları güçlükleri aşabilmeleri konusunda ihtiyaç duydukları yardımı sağlaması bakımından iyi bir fırsat sunar(Slavin, 1990; Johnson ve diğerleri,1990; Bayrakçeken ve diğerleri, 2015).

ÖTBB'nin sınıf içinde uygulanabilirliği, diğer işbirlikli tekniklere göre daha kolaydır(Slavin,1990). Tüm bu avantajları nedeniyle bu çalışmada ÖTBB tercih edilmiştir.

Bayrakçeken vd.(2015) göre öğrenci takımları başarı bölümü (ÖTBB) aşağıda belirlenen aşamalarda uygulanır;

#### 1) Takımların belirlenmesi ve çalışma aşaması

Çalışmanın gerçekleştirildiği okulda 10. sınıf öğrencileri dört şubeden oluşmaktadır. Öğrencilerin akademik başarılarına göre heterojen gruplar oluşturulmasında işbirlikli öğrenme süreci başlamadan önce öğrencilerin güz dönem sonu 10.sınıf kimya dersi sınavından aldıkları not ortalaması temel puan olarak belirlendi. Öğrenciler öncelikle bu temel puanlarına göre yüksek puandan düşük puana göre sıralandı. Gruptaki öğrenci sayısı dikkate alınarak hem deney grubundan, hem de kontrol grubundan dörderli gruplar oluşturularak 10 grup belirlendi. Ancak kontrol grubundan 6 öğrenci nakil yoluyla başka okullara ayrılınca kontrol grubu 9 grup ile çalışma sürecini tamamladı.Dörderli heterojen grup öğrencilerin temel puanları dikkate alınarak şu yolla belirlendi; Deney Grubundaki bir sınıf öğrenciler A'dan D'ye kadar düz alfabetik sıralı, daha sonrada D'den A'ya kadar ters alfabetik sıralı olarak sıralandıktan sonra aynı harfe karşılık gelen öğrenciler aynı grupta toplanarak heterojen grup oluşturulmuştur. Deney grubunun diğer sınıfındaki öğrencileri de E'den J'ye kadar düz alfabetik sıralı, daha sonra da J'den E'ye kadar ters alfabetik sıralı olarak sıralandıktan sonra aynı harfe karşılık gelen öğrenciler aynı grupta toplanarak heterojen grup oluşturulmuştur.

**Tablo 11**  
*Heterojen Olarak Grup Oluşturma*

Öğrenci simgesi	Temel puan	4 üyeli grup	Öğrenci simgesi	Temel puan	4 üyeli grup
DG1	100	A	DG21	90	I
DG2	95	B	DG22	90	J
DG3	90	C	DG23	85	J
DG4	90	D	DG24	85	I

DG5	90	D	DG25	80	H
DG6	85	C	DG26	80	G
DG7	80	B	DG27	75	F
DG8	80	A	DG28	70	E
DG9	75	A	DG29	70	E
DG10	70	B	DG30	65	F
DG11	70	C	DG31	65	G
DG12	65	D	DG32	65	D
DG13	65	D	DG33	60	I
DG14	55	C	DG34	70	J
DG15	55	B	DG35	70	J
DG16	50	A	DG36	60	I
DG17	100	E	DG37	55	H
DG18	96	F	DG38	50	G
DG19	95	G	DG39	50	F
DG20	95	H	DG40	50	E

Tabloya göre başlangıçta her harfe karşılık gelen öğrenciler aynı grupta toplanır.

Bu işlem 4'erli grup oluşturmaya göre yapıldığında;

### Gruplar

**A** DG1, DG8, DG9, DG16

**BDG2**, DG7, DG10, DG15

**CDG3**, DG6, DG11, DG14

**DDG4**, DG5, DG12, DG13

**EDG17**, DG28, DG29, DG40

**FDG18**, DG27, DG30, DG39

**GDG19**, DG26, DG31, DG38

**HDG20**, DG25, DG32, DG37

**I** DG21, DG24, DG33, DG36

**JDG22**, DG23, DG34, DG35

Gruplar kendilerine bir takım ismi belirleyerek öğretmenlerine bildirmişlerdir. DGA grubu proton, DGB grubu elektron, DGC grubu nötron, DGD grubu alfa, DGE grubu beta, DGF grubu gama, DGG grubu pozitron, DGH grubu kuark ve DGI grubu lepton ismini öğretmenlerinin de önerisi ile tercih etmiştir. Ayrıca her bir grup takımları için takım başkanı seçmiştir. Takım başkanları grubun eş güdüm ile çalışmasını ve görev dağılımını takımın onayıyla belirlemekle görevlidir.

Takımın ana görevi grup üyelerini sınavlarda başarılı olacak şekilde yetiştirmektir. Yani takım üyeleri arkadaşlarına akademik başarı için destek sunar ve birbirlerine konuyu kavrayabilmeleri için katkıda bulunurlar. Yöntemin bu aşamasında takım üyelerinin birbirlerinin konu hakkında kavram yanlışlığına düşmeden konuların anlaşılıp, öğrenildiğinden emin olmaları çok önemlidir (Slavin, 1988; Açıköz, 2008).

## 2) Öğrenme konusunun gruplara bildirilmesi aşaması

Öğretilmesi planlanan konu ile ilgili amaçlar ve bu amaçlara ilişkin kazanımlar açık bir biçimde belirlenerek gruplara bildirilmiştir. Bu kapsamda 3. Ünite olan Asitler, Bazlar ve Tuzlar konusunda geçen anahtar kavramlar (aktif metal, amfoter metal, asit, baz, indikatör, nötralleşme, pH, pOH, soy metal, tuz, yarı soy metal) öğrencilere verilerek ön bilgileri ile kavramları zihinlerinde tartışmaları hedeflenmiştir. Ünite de asit bazların genel özellikleri, tepkimeleri ve günlük hayattaki kullanımları ile tuzlar konusunun öğrenileceği

öğrencilere belirtilmiştir.Öğrenilecek konu başlıkları ile ilgili kazanımlar da sırası geldikçe öğrencilere aktarılmıştır.

### 3) Sunum aşaması

ÖTBB’de genellikle öğretmen tarafından öğrenme materyallerinin sınıfa aktarıldığı ilk aşamadır. Bu aşamada öğretmen konuyu dolaysız öğretim veya düz anlatım olarak ya da tartışma biçiminde sunabilir. Sunum sırasında görsel, işitsel(akıllı tahta vb.)araçlardan da yararlanabilir. Öğretmenin sunum sırasında özen göstermesi gereken en önemli ayrıntı, yapılacak olan sunumun yalnızca aktarılacak olan konu üzerinde yoğunlaşması ve farklı konulara sapmamasıdır(Açıkgöz,2008).Öğretmen sunumunu gerçekleştirdikten sonra takımlar çalışma yaprakları, ders kitaplarındaki konu ile ilgili metinler, öğretmenin hazırladığı etkinlikler ve çeşitli öğretim materyallerinden yararlanarak çalışma yaparlar. Bu süreç öğrencilerin problemleri kritik etmeleri, geliştirdikleri cevapları birbirleriyle karşılaştırmaları, grup içinde arkadaşlarıyla yanlış olan cevapları doğrularını bularak düzeltmeleri şeklindegerçekleşir. Çalışmakâğıtlarına çalışan grup üyeleri yaptıkları tartışmalar sonucunda anlaştıkları doğru bilgi ve değerlendirmelerini çalışma yapraklarında ilgili bölümlere yazarlar. Ayrıca grup üyeleri birbirlerine de konu ile ilgili sorular sorarak sınava hazırlık yaparlar. Her bir üyenin konuyu kavrayıp kavramadığından emin oluncaya kadar bu işlemler devam eder (Bayrakçeken ve diğerleri,2015).

Dolayısıyla bu aşama işbirlikli öğrenme modeli içindeki yöntemlerden biri olan Öğrenci Takımları Başarı Bölümünde (ÖTBB) kavram haritalarının bir eğitim materyali olarak kullanıldığı aşamadır. Öncelikle araştırmacının bir gözlemci olarak bulunduğu bu çalışmada sahada uygulamayı yürüten öğretmenin hem kavram haritaları konusunda hem de işbirlikli öğrenme modeli konusunda yeterince eğitilmesi gerekmektedir. Ayrıca benzer eğitimi öğrencilerin de alması gerekmektedir. Bu nedenle hem uygulamayı gerçekleştirecek olan öğretmen hem de çalışmaya katılan öğrenciler eğitildi. Bu kapsamda şu çalışmalar yapıldı: Araştırmacı tarafından uygulama yapacak olan öğretmene işbirlikli öğrenme modeli ve uygulanması hakkında bilgiler verilerek modele ilişkin daha önce yapılmış çalışma örnekleri gösterildi. İşbirlikli öğrenme modeli hakkında yazılmış iki kaynak (Doymuş ve arkadaşlarının hazırladığı “İşbirlikli öğrenme modeli ve uygulanması” ; D. W. Johnson ve arkadaşlarının hazırladığı “İşbirlikli öğrenme El Kitabı”) üzerinden modelin tüm maddeleri incelendi, değerlendirildi ve bu çalışmanın omurgasını oluşturan ÖTBB derinlemesine analiz edildi. ÖTBB ‘de bir öğrenme aracı olarak kullanılacak kavram haritaları hakkında da öğretmen bilgilendirildi. Kavram haritalarının tüm öğeleri (kavram, merkez kavram, genel kavram, özel kavram, hiyerarşi, önerme, bağlantı kelimeleri ve ekleri, çapraz bağlantı) hakkında açıklayıcı bilgiler verildikten sonra, araştırmacı tarafından hazırlanan kavram haritaları öğretmenle

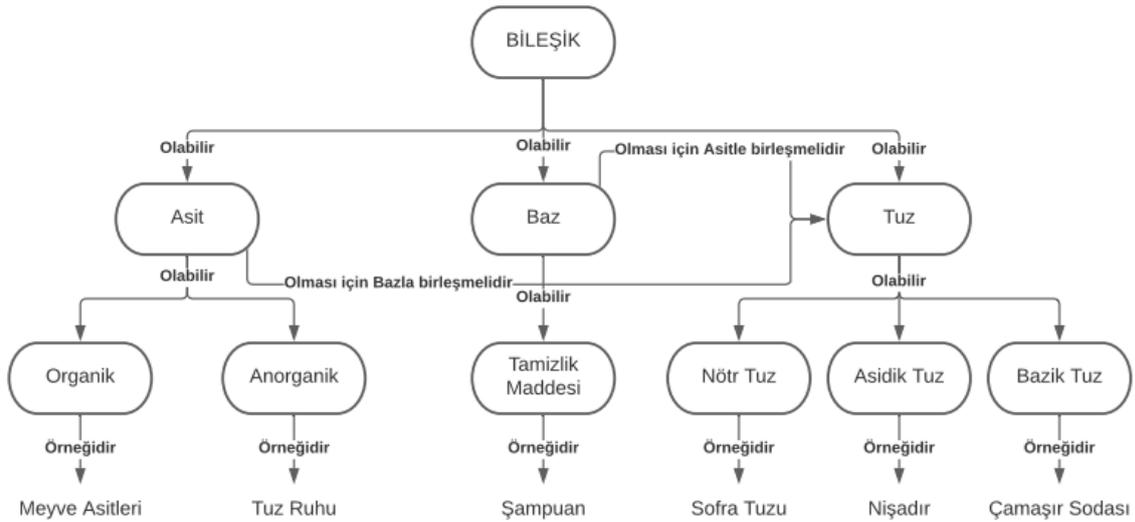
birlikte incelendi. Daha sonra öğretmen ve araştırmacı da birlikte kavram haritaları hazırladı. Sonra da uygulayıcının hazırladığı kavram haritaları konuyla ilgili iki uzman incelemesinden sonra öğretmenin sunum aşaması için hazır olduğu görüşüne varıldı. Öğrenciler de ÖTBB'nin aşamaları hakkında bilgilendirildikten sonra deney grubunda bulunan öğrencilere çalışmaya başlamadan önce kavram haritalarına yönelik 4 saatlik bir eğitim verildi. Bu eğitimin ilk iki saatinde, kavram haritalarının tüm öğeleri (kavram, merkez kavram, genel kavram, özel kavram, hiyerarşi, önerme, bağlantı kelimeleri ve ekleri, çapraz bağlantı) hakkında açıklayıcı bilgiler verildi. Öğrencilere kullanacakları kalem veya kâğıtlar ile ilgili bir sınırlama getirmeksizin her türden materyale kavram haritaları hazırlayabilecekleri bildirilmiştir. Bu sayede bu çalışmanın zihinsel bir egzersiz olduğunu, çalışma yaparken rahat olmaları ve eğlenerek öğrenmeleri önerildi. Yine öğrencilerin konuya ilişkin soruları cevaplandırıldı. Ardından kimya konularında kavram haritalarının hem bireysel, hem de takım arkadaşları ile kâğıt-kalemle hazırlanma aşamaları uygulamalı örneklerle adım adım açıklandı. Daha sonra öğrencilerden bireysel olarak önceden öğrenmiş oldukları bir kimya konusuna ilişkin kavram haritası hazırlamaları istendi. Öğrencilerin hazırladığı kavram haritaları incelenmiş, gerekli görülen bölümlerle ilgili öğrencilere geribildirimlerde bulunuldu.



Resim 1 - Kavram Haritasının Tanıtımı

Kavram haritaları ile desteklenen öğrenme süreci başlamadan önce araştırmacı tarafından gerçekleştirilen hazırlıkların aşamaları şöyledir; Araştırmacı tarafından ÖTBB'nin sunum aşamasında kullanılmak üzere hiyerarşik ve hiyerarşik olmayan kavram haritaları hazırlanmıştır. Kavram haritaları konusunda uzman olan 2 akademisyen ve kavram haritalarını derslerinde kullanmış 2 öğretmen görüşleri ve önerileri doğrultusunda hazırlanmış olup alınan dönütler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Öğretmen bu aşamada asitler ve bazlar konusunda hazırlanmış ilk kavram haritasını akıllı tahtada yansıtarak kavram haritalarını bir öğrenme aracı olarak kullanmaya başlamıştır. Ders materyali olarak hazırlanan ve kullanılan kavram haritası Şekil 7'de verilmiştir.

**Şekil 7**  
Kullanılan Kavram Haritası örneği



İşbirlikli öğrenme modeli içindeki yöntemlerden biri olan Öğrenci Takımları Başarı Bölümü'nde (ÖTBB) kavram haritalarının bir eğitim materyali olarak öğrencilerin asit, baz ve tuzlar konusundaki başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemek amacıyla kullanılacak etkinlikler hazırlandı. Etkinlikler 10.Sınıf kimya öğretim programında yer alan 'asit, baz ve tuzlar' konusundaki hedef kazanımlar, hazırlık soruları, öğrenme alanları ve anahtar kavramlar dikkate alınarak hazırlandı. Etkinlikler kapsamında çalışma yaprakları ve değerlendirme soruları oluşturuldu. Etkinlikler ve çalışma yaprakları; 'kabartma tozunun üstüne limon suyu damlatılırsa ne olur? Sofra tuzu gıdalara tat verme dışında bir amaçla kullanılabilir mi? Hangi meyve asidik, hangi meyve bazik özellik gösterir? Nasıl anlarız?' gibi sorulara yanıt bulmak, asitlerin ve bazların genel özellikleri, tepkimeleri ve günlük yaşamdaki kullanımları ile tuzlar konusunu öğrenmek ve 'aktif metal, amfoter metal, asit, baz, indikatör, nötrleşme, pH, pOH, soy metal, tuz, yarı soy metal' gibi anahtar kavramları öğrenmek amacıyla hazırlandı. Hazırlanan etkinlikler ve çalışma yaprakları ile ilgili 2 akademisyen ve 3 kimya öğretmenin uzman görüşlerine başvurulmuştur. Uzman görüşleri ve önerileri doğrultusunda ders materyalleri hazırlanmış olup alınan dönütler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Etkinlikler ve etkinliklerde yer alan metinler, çalışma yaprakları, deneyler ve değerlendirme soruları hazırlanırken kimya ve kimya eğitimi alanında yayımlanan çeşitli kaynaklar kullanılmıştır (Mortimer, 2004; Petrucci ve diğerleri, 2018; TC. Milli Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Fen Lisesi Kimya Dersi (9, 10, 11 ve 12.Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara, 2018).

İşbirlikli öğrenme modelinde uygulanan yöntemlerden ÖTBB'de uygulanan kavram haritalarının sınıf ortamında uygulanabilmesini düzenleyen ders planları hazırlanmıştır(EK-Ğ). Bu ders planları için de uzman görüşüne başvurulmuştur.

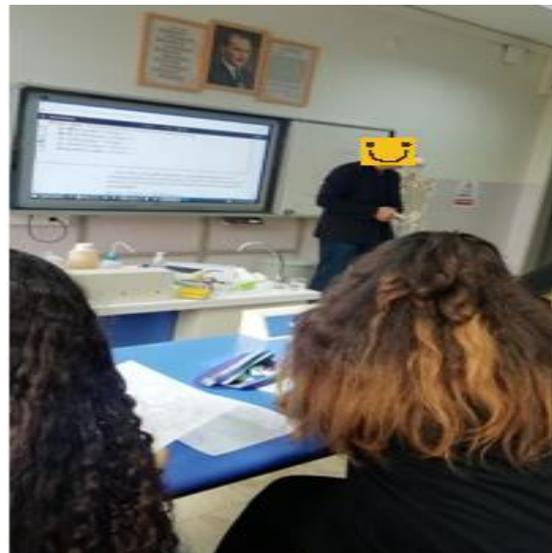
Uygulamanın yapılacağı okulda çalışma yapılması için Hacettepe Üniversitesi Etik Kurul Komisyonu'ndan Etik Kurul İzin Belgesi alınmıştır (EK-L). Ayrıca alınan Etik Kurul İzin Belgesi ile TC. Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı Amasya ilinde bir Anadolu Lisesinde uygulama yapılabilmesi için izin istenmiş ve uygulama için gerekli izin alınmıştır(EK-M).

Uygulama öncesinde belirlenen okulda okul yönetimi ve kimya öğretmeni ile görüşülerek süreç planlanmıştır. Uygulamayı gerçekleştirecek kimya öğretmenine işbirlikli model, öğrenci takımları başarı bölümü ve kavram haritaları konusunda bilgi verilmiştir. Öğrencilerin sınıfta oturma düzeni gibi faktörler öğretmen ve öğrencilerin davranışlarını ve motivasyonlarını etkileyebilir. Bu bakımdan sınıftaki oturma düzeninin öğrencilerin görsel ve işitsel açıdan uygun hale getirilmesi gerekmektedir. Öğrenciler 4 erli gruplar halinde ve birbirleriyle rahat iletişim kurabilecek biçimde oturabilmelidirler. Öğretmenin öğrencileri rahat bir şekilde gözlemleyebileceği bir sınıf düzeninin oluşturulabilmesi için gerekli görüşmeler yapılmış ve ÖTBB oturma düzeni sağlanmıştır.

Öğretmenlerden gelen dönütler üzerine araştırmacı tarafından gerekli düzenlemeler yapılarak etkinlikler ve ders planları uygulayıcı öğretmene sunulmuştur. Planlanan uygulamanın ilk haftasında deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön-testler uygulanmıştır. Her hafta 2 şer saat olmak üzere 8 haftada 16 ders saati çalışma sürdürülmüştür. Uygulamada araştırmacı tarafından hazırlanan 16 tane kavram haritası ve 8 tane etkinlik kullanılmıştır. 9. haftada son testler ve nitel veri analizi kapsamında 13 öğrenci ile görüşmeler yapılmıştır. Görüşmenin yapıldığı öğrencilerden katılımcı teyidi alınmıştır.

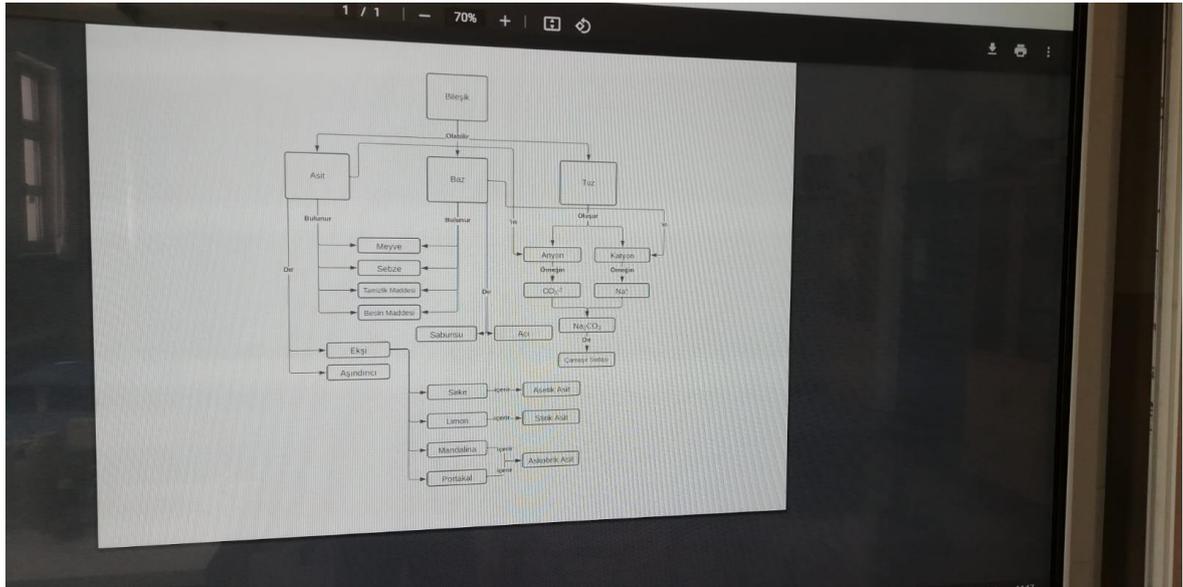
Buraya kadar ayrıntılarının verildiği derse hazırlık aşamalarının tamamlanmasından sonra deney grubunda kavram haritası ile desteklenen ders işleme etkinliklerine başlanmıştır.

Çalışmanın 1. ve 2. haftasında deney grubunda, öğretmen ÖTBB'nin sunum aşamasında, dersin ilk 15 dakikasında kimya dersi öğretim programında belirtilen kazanımlara uygun olarak düz anlatım-tartışma biçiminde görsel materyalleri de kullanarak konuyu özetlemiştir.



Resim 2 - Ders Anlatımı

Ardından başlayan süreç kavram haritalarının kullanılmaya başladığı süreçtir. Bu süreçte öğretmen ilk konuyu ve kazanımı içeren kavram haritasını akıllı tahtadan yansıtarak konuyu aktarmıştır. Kavram haritasını kullanan öğretmen, öğrencilere konunun yapısı hakkında bilgi vermekle birlikte konunun kavramları arasındaki ilişkiyi açıkça görebilmelerini hedeflemiştir. Öğretmen her konunun başlangıcında bu uygulamayı devam ettirmiştir.



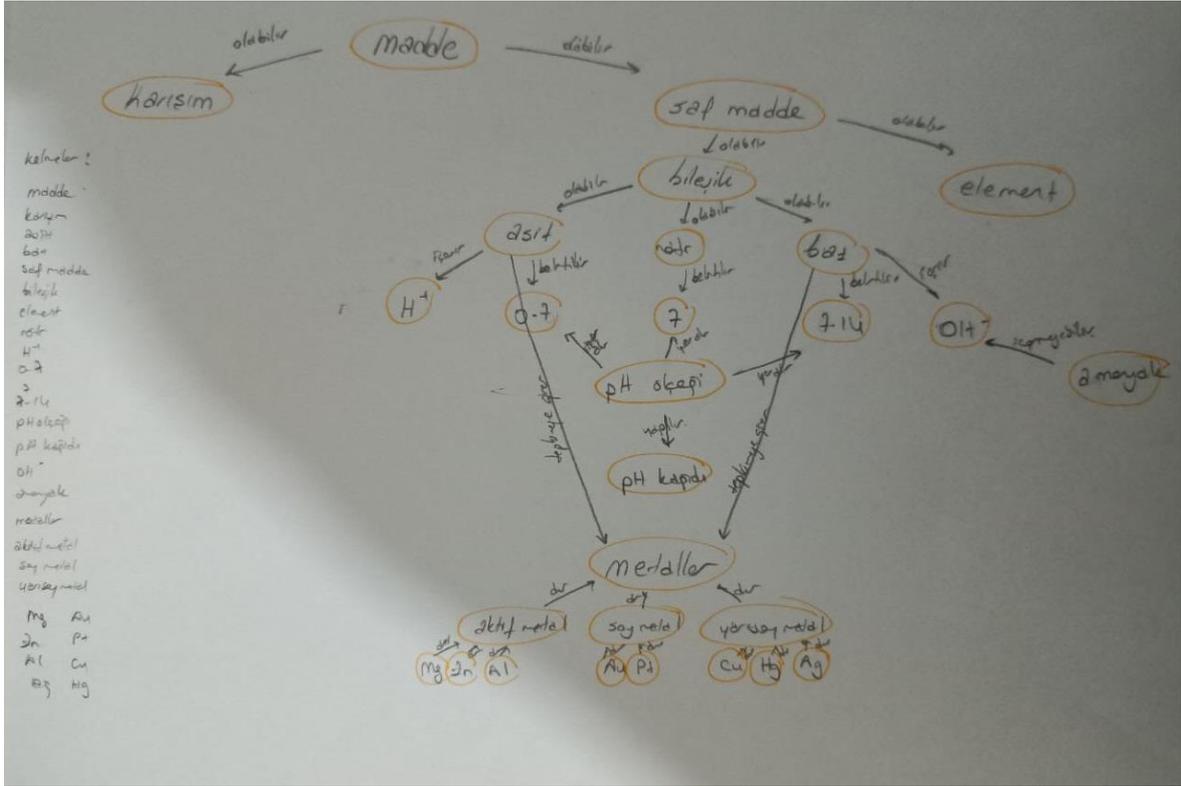
Resim 3 - Öğrencilere kavram haritası tanıtımı için kullanılan kavram haritası örneği

Bu süreçte öğretmen öğrencilerin konuya ilişkin sorularına cevap verdikten sonra asitler ve bazların ayırt edilmesi ve bu iki kavram çiftinin tanınmasına ilişkin örnek metni vermiştir. Öğretmen öğrencilere çalışma metnini okumaları için süre vermiştir. Öğrencilerin okuma ve inceleme süreci bittikten sonra öğretmen sıfırdan kavram haritası oluşturma etkinliğini öğrencilerin hem bireysel olarak, hem de grup olarak gerçekleştirmesini istemiştir. Öğretmen işbirlikli gruplar arasında gezinerek öğrencilerin sorularına ve takıldıkları noktalarda yardımcı olmuştur. Öğretmen yeri geldiğinde veya ihtiyaç duyduğunda bazı öğrencilerle birlikte kavram haritaları çizerek her bir öğrencinin sürece katılmasını sağlamış ve derse motivasyonunu artırmıştır. Bu çalışma öğretmenin öğrencilere yönelik bireysel farklılıkları daha iyi fark etmesine ve öğretmen-öğrenci etkileşiminin artmasına neden olmuştur.

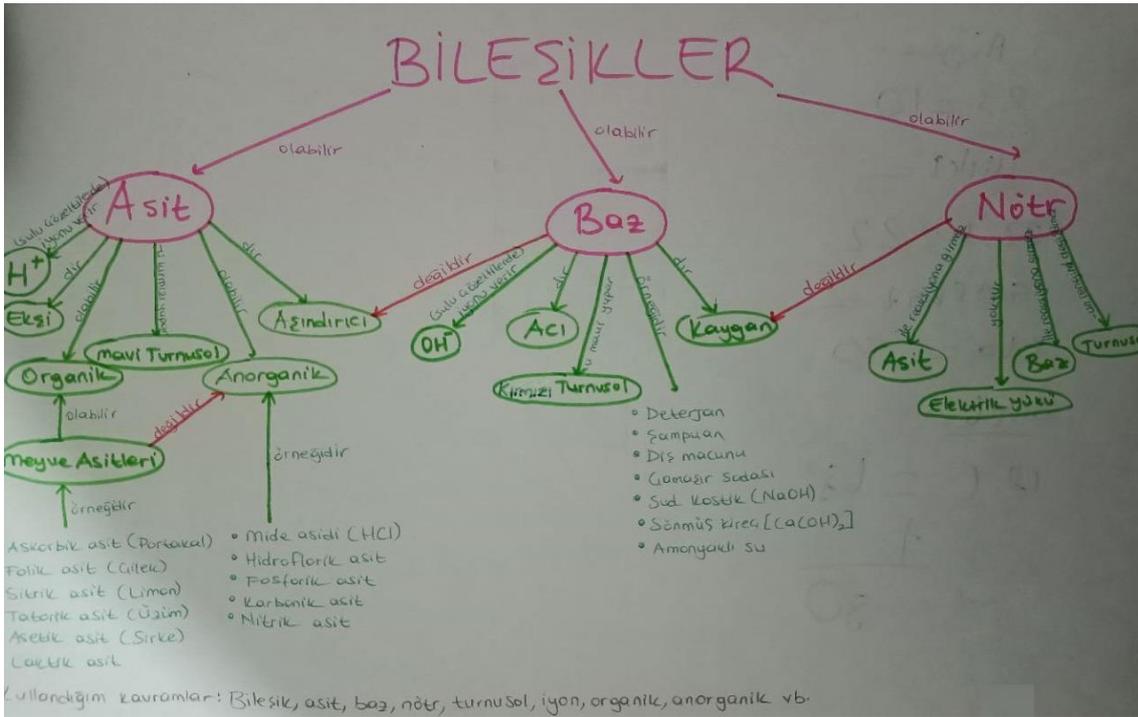


Resim 4 - Öğretmen grupları dolaşıp soruları yanıtlarken

Öğrenciler öncelikle bireysel olarak sıfırdan kavram haritası oluştururken şu basamakları izlediler(Şen&Özgün Koca,2002;Martin ve diğerleri,1997):Öncelikle öğretmenin desteğini de alarak konu metninde geçen kavramları kavram haritası çizecekleri kâğıdın kolayca görebilecekleri bir köşesine yazmışlardır. Listedeki en genel kavramı kâğıdın en üstüne yazmışlardır. Bu süreçte bazı öğrencilerin en genel kavramı belirlemede zorlandıkları gözlenmiştir. En genel kavramla ilişkili diğer kavramlar genelden özele doğru sıralayan öğrenciler, öğretmenin uyarı ve yönlendirmesiyle konu kapsamında aynı öneme sahip kavramların aynı seviyede yazılmasına dikkat etmişlerdir. Hazırlanan kavram haritalarının bir kısmı hiyerarşik bir kısmı da hiyerarşik olmayan (ağ) kavram haritası olarak hazırlanmıştır. Daha sonra öğrenciler aynı yöntemle takım olarak kavram haritaları oluşturdular. Öğretmen öğrencilerin hem bireysel, hem de takım olarak hazırladığı kavram haritalarını toplayarak dosyalamış ve değerlendirmeye almıştır.



Resim 5 - Bireysel hazırlanmış kavram haritası



Resim 6 - Takım halinde hazırlanmış kavram haritası

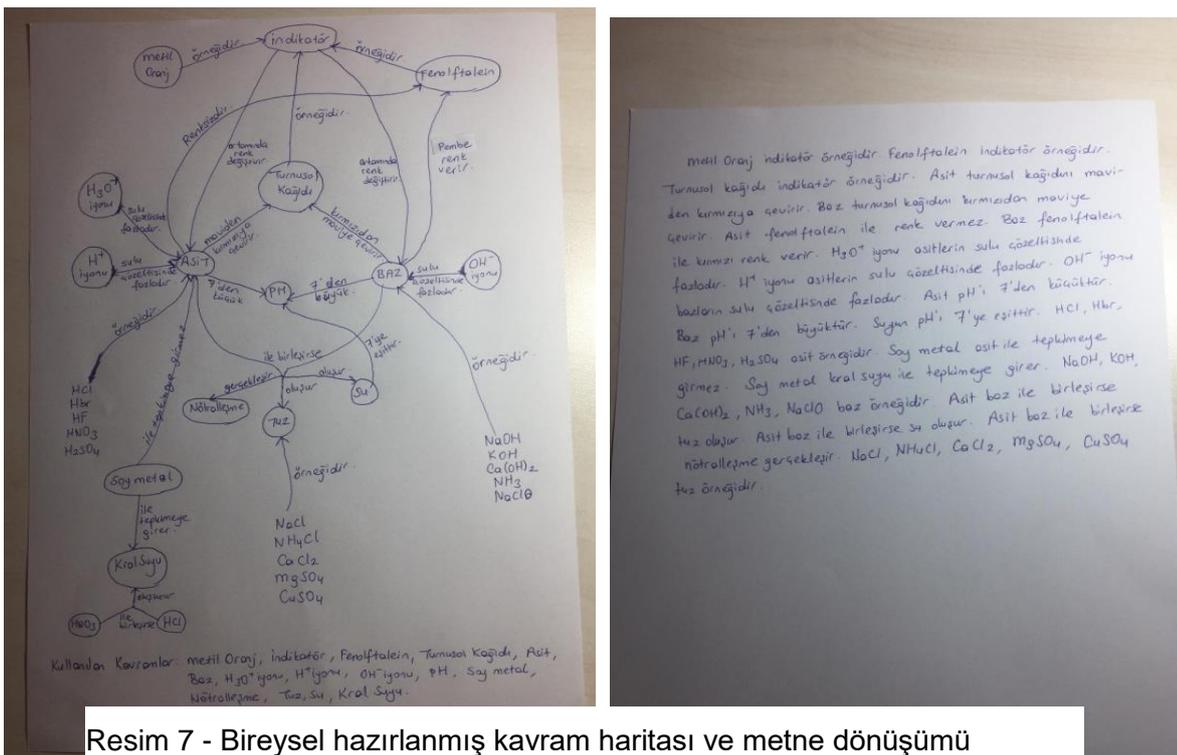
Öğretmen dersin etkinlik kapsamında laboratuvarında asitlerin ve bazların indikatörlere etkisine ilişkin deneyler yapmıştır. Gerekli laboratuvar güvenlik önlemlerine dikkat edilen çalışmada her takımdan bir öğrencinin uygulamalı laboratuvar etkinliğine katılımını sağlamıştır. Öğretmen konu ve kazanım sırası geldikçe laboratuvarında deneysel aktiviteyi

sürdürmüştür. Ayrıca öğretmen isteyen öğrencilerin evlerinde de kavram haritası hazırlayabileceğini ve hazırlanan kavram haritalarının sınıfta paylaşılabilirliğini belirtmiştir.

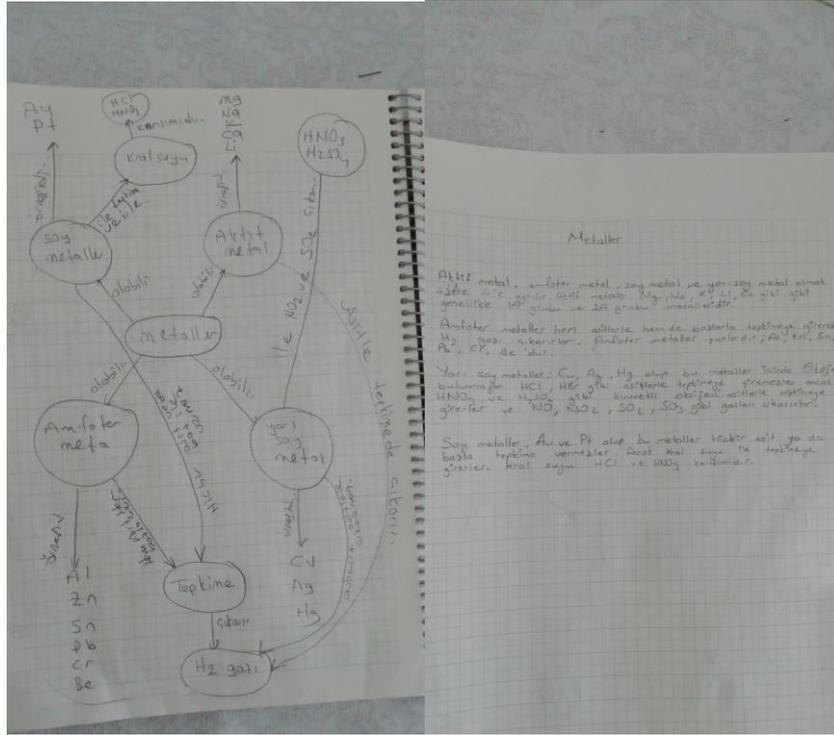
Öğretmenin öğrencilerin kavram haritası hazırlarken fark ettiği yanılsamalar şu noktalarda gözlemlenmiştir: Haritada her bir kavramın bir kere yazılması gerekirken öğrencilerin bazı kavramları haritada tekrar kullandıkları görülmüştür. Kavramların kutu veya yuvarlak içine alınması gerekirken bir kısım öğrenciler bu noktaya dikkat etmemiş, olduğu gibi yazmışlardır. Yine öğrencilerin kavramları birbirine bağlayan okların yönünü belirlemede ve bağlantı cümlelerini kurmada zorlandıkları gözlenmiştir. Yine öğrencilerden bir kısmının iki kavram arasında birden fazla ilişkinin bulunabileceğini ilk çalışmalarında fark edemedikleri gözlenmiştir. Bunun yanında kavram haritası hazırlama basamaklarını yerinde kullanan öğrencilerin olduğu gözlemlenmiştir.

Kırmızı fosfor ve potasyum klorat kimyasalları izole ortamda sabit ve pasif duruyorken karıştırılıp çalkalandıklarında yüksek bir enerjiyle nasıl reaksiyon gerçekleştiriyorlarsa, kavramlar da bir araya geldiklerinde aktif kimyasallar gibi zihinde öğrenme enerjisi ortaya çıkarılırlar. İyi hazırlanmış bir kavram haritasında kavramlar uyum içinde çalışır ve yeni öğrenmelere kapı arayabilir.

Bu kapsamda uygulayıcı öğretmen çalışmanın 3. ve 4.haftasında öğrencilere bir kavram haritası vererek, öğrencilerin bu haritayı metne dönüştürmesini istemiştir. Bu sayede kavramların cümle içinde uygun yerlerde dizayn edilmesi, doğru bilginin oluşturulması ve zihinde öğrenme sürecine aktif katılımın gerçekleşmesi hedeflenmiştir. Öğrenciler hem bireysel olarak, hem de takım halinde çalışarak kavram haritalarından metin oluşturmuşlardır. Bireysel olarak hazırlanan ve metne dönüştürülen bir kavram haritası örneği Resim 7 olarak aşağıda verilmiştir.

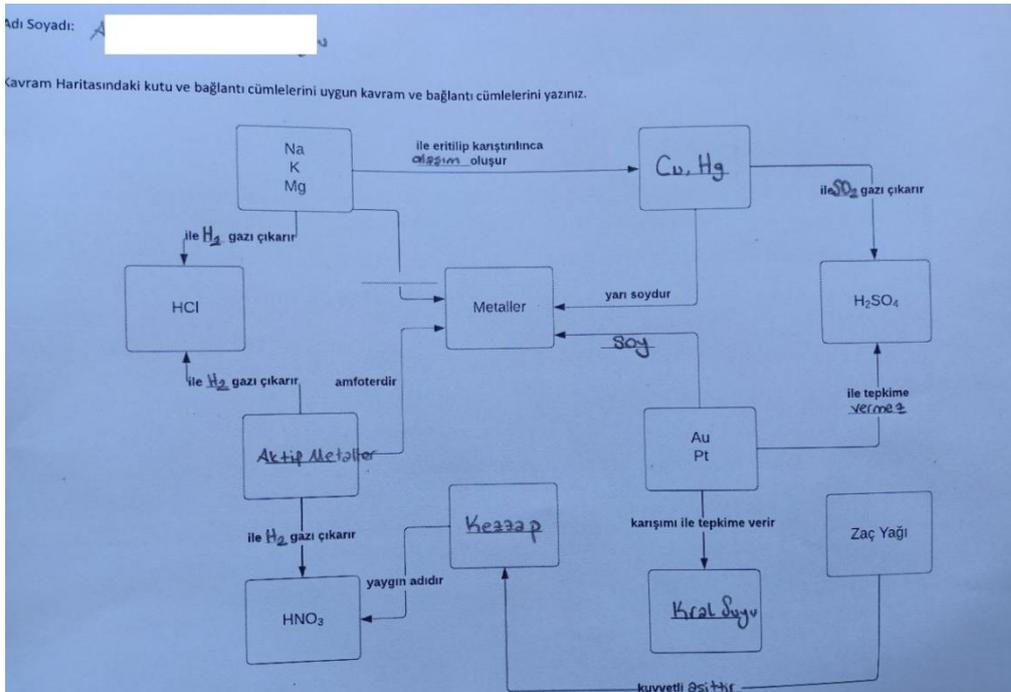






Resim 9 - Bu çalışma kapsamında hazırlanmış hiyerarşik olmayan kavram haritası ve metni

Bu etkinlikte araştırmacı tarafından hazırlanan metallerin türleri ve asit-bazlarla olan etkileşimlerinin gösterildiği boşluklu hiyerarşik olmayan kavram haritası örneği verilmiştir (Resim 10).



Resim 10 - Öğrencilerin eksik bırakılmış bir kavram haritasını uygun kavramlarla tamamladığı etkinlik örneği

#### 4) Grupların sunum aşaması

ÖTBB'nin grupların sunum aşamasında zamanın uygunluğu ölçüsünde konuya yönelik hangi grup veya grupların sunum yapacakları belirlenir. Bu kapsamda öğretmen öncelikle gönüllü olan bir takımın kavram haritasını sunması için gruptan seçilen bir sözcünün sunumunu yapmasını sağlamıştır. Sunumun bitiminden sonra sunumu yapan takım sınıf önünde yer alarak öğrencilerin yönelttiği sorulara cevap vermişlerdir. Bu etkinliğin eğlenceli ve öğrencilerde kendilerine yönelik öz güven yaratmasından kaynaklı olarak farklı grupların da hazırladıkları kavram haritalarını sunma istekleri olmuştur. Sunumu yapan öğrencinin cevabı vermekte yeterli olmadığı durumlarda takım kaptanının söz verdiği öğrenci açıklamalarda bulunmuştur. Öğretmen de gerekli durumlarda çalışmanın içerdiği hedeflere uygun destekler yapmıştır. Bu karşılıklı diyalog sürecinde olası karışıklıklara öğretmen müdahale ederek sınıf ortamına uygun öğrenme ortamı hazırlanmıştır.

Aşağıda verilen Resim 11'de bir takımdan seçilen bir öğrencinin asitler ve bazların genel özellikleri ile ilgili hazırladığı kavram haritası üzerinden sunum yaptığı görülmektedir. Dinleyici öğrenciler, bir grubun sunum yapan öğrenci temsilcisini dinlerken diğer taraftan da aynı konu ile ilgili kendi hazırladıkları kavram haritaları ile karşılaştırma yapmışlardır.



Resim 11 - Öğrenciler Sunum yaparken

5) Bireysel sınav aşaması:

Her öğrencinin ulaşabileceği amacın saptanmasında bireysel sınav aşaması temel adımdır (Bayrakçeken ve diğerleri,2015). Gruplar çalışmalarını ve etkinliklerini tamamladıktan sonra her bir öğrenciye bireysel test verilir. Burada elde edilen puanlardan birincisi öğrencinin bireysel aldığı puan, diğeri ise bireylerin gelişme puanlarının referans alındığı puandır. Bu kapsamda araştırmacı tarafından hazırlanan çalışma sayfalarında (EK-N) bulunan çoktan seçmeli ve açık uçlu sorular öğrencilere uygulanmıştır. Sorular

EBA testleri ve MEB ders kitabı dikkate alınarak hazırlanmış olup, uzman görüşüne başvurulduktan sonra uygulanmıştır.

**Tablo 12**

*Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri(ÖTBB)'de Grup İlerleme Puanlarının Hesaplanması (Örnek Tablo)*

Öğrenci	Ön puan	Sınav Puanı	İlerleme Puanı
A	90	95	0,5
B	70	80	1
C	50	40	0
D	60	80	2
Toplam			3,5

(Her 10 puan artışı için 1 ilerleme puan verilir)

6) Grup başarısının belirlenmesi ve ödül verme aşaması

Her öğrenci için önceden sahip olduğu bir temel puan vardır. Öğrenciler bu temel puanlarına göre daha yüksek puan alabilirlerse ilerleme kaydeder ve takım puanına katkı sunar (Slavin, 1998; Açıkgöz, 2008). Şayet önceki puanından daha düşük puan alırsa ilerleme puanı alamaz ve takımına da ilerleme katkısı sunamaz. Her 10 puan artışına sahip olan öğrenci grubuna 1 puan katkı sunar. Bu çalışmada öğretmen öğrencilerin temel puanını bir önceki konu olan karışımlar konusundaki aldıkları puan olarak belirlemiştir. Daha sonra yaptığı etkinlikler sonundaki sınavlara göre aldıkları puanları dikkate alarak aşağıda grupların puantaj tablosu verilmiştir.

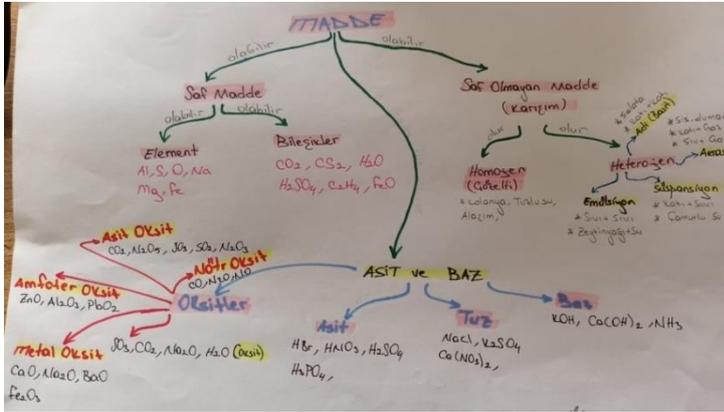
**Tablo 13**

*Puantaj Tablosu*

Grup	Grup Ön Puan Ortalaması	Grup Son Puan Ortalaması	Gelişme Puanı	İlerleme Puanı
DGA	83	88	5	0,5
DGB	79	92	13	1,3
DGC	86	95	9	0,9
DGD	81	90	9	0,9
DGE	76	88	12	1,2
DGF	72	81	9	0,9
DGG	88	95	7	0,7
DGH	74	83	9	0,9
DGI	78	90	12	1,2

Gruplar arasında bir başarı sırası oluşturulur ve ilk iki veya üçe giren gruba ödül verilir. Yani ödüller takımların daha önce belirlenen ölçütleri gerçekleştirebilmeleri durumunda verilir (Açıkgöz, 2008). Bu kapsamda bireysel başarı gösteren ve en başarılı gruplara

başarı sertifikası verilmiştir. Ayrıca en başarılı grup okul panosunda sergilenmiştir. Ayrıca öğrencilerin hem bireysel, hem de takım olarak hazırladıkları kavram haritaları puanlanmıştır. Novak ve Gowin (1984), kavram haritalarının puanlama modelinde her kavram ve her ilişkili bağlantıya 1'er puan, her hiyerarşik seviyeye 5 puan ve her çapraz ilişkiye 10 puan ve örneklere 1 puan verilmesini önermişlerdir.



Resim 12 - Öğrenci tarafından hazırlanan ve Puanlaması yapılan Örnek Kavram Haritası

Kavram Sayısı (Geçerli)	= 18X1	=18
Bağlantı Sayısı (Geçerli)	= 6X1	=6
Hiyerarşi (Geçerli)	= 3X5	=15
Çapraz Bağlantı (Geçerli)	= 0X10	=0
Örnekler (Geçerli)	= 14X1	=14
Toplam		=53 Puan

Öğretmen önerilen puan sistemini dikkate alarak her öğrencinin ve her grubun hazırladığı kavram haritalarını puanlayarak en başarılı bireysel çalışmayı ve takım çalışmasını başarı sertifikası ile ödüllendirmiştir.



Resim 13 Ödüllerin Sergilenmesi

### Kontrol Grubunda Yapılan Çalışmalar

Kontrol grubu öğrencilerine aynı konular ders kitabı, çalışma yaprakları ve akıllı tahta materyali kullanılarak verilmiştir. Öğretmen kontrol grubunda öğrencileri ile düz anlatım, soru cevap tekniği vb. ile geleneksel öğrenme aşamalarını yürüttüğü bir yol izlemiştir.

### Veri Toplama Araçları

Çalışmada kullanılan veri toplama araçları Tablo 14'te belirtilmektedir.

**Tablo 14***Veri Toplama Araçları*

<b>Araştırma Problemi</b>	<b>Veri Toplama Aracı</b>
<b>Araştırma Problemi-1</b>	<b>Asit-Baz Başarı Testi(ABBT)</b>
<b>Araştırma Problemi-2</b>	<b>Kimya Dersi Tutum Ölçeği(KDTÖ)</b>
<b>Araştırma Problemi-3</b>	<b>Kavram Haritası Tutum Ölçeği(KHTÖ)</b>
<b>Araştırma Problemi-4</b>	<b>Görüşme Formu</b>
<b>Araştırma Problemi-5</b>	<b>Gözlem Formu</b>

**Asit Baz Başarı Testi (ABBT)**

Araştırmada öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrasında akademik başarılarını ölçmek amacıyla araştırmacı tarafından ABBT başarı testi geliştirilmiştir. Öğrencilerin “Asitler, Bazlar ve Tuzlar” konusundaki başarılarını belirlemek amacı ile araştırmacı tarafından çoktan seçmeli 25 sorudan oluşan Asit-Baz Başarı Testi, Talim ve Terbiye Kurulunun belirlediği 10. sınıf kimya ders kitabından seçilmiş konu ve öğrenci kazanımlarına yönelik olarak hazırlanmıştır. Testte; asitlerin ve bazların genel özellikleri, asit ve bazların aktif metallere, soy metallere ve amfoter metallere karşı davranışları, oksitlerin asit ve baz olarak davranışları, indikatörlerin özelliği, tuzların oluşumu ve türleri, temizlik maddelerinin asitlik ve bazlık özellikleri, nötralleşme tepkimeleri, pH kavramı ile ilgili sorular yer almıştır. Araştırmacı bu testin geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarını pilot uygulama ile 2021-2022 güz dönemi başında gerçekleştirmiştir.

İşbirlikli öğrenme modelinin öğrenci takımları başarı bölümü (ÖTBB) tekniği kapsamında bir öğrenme aracı olarak kullanılan kavram haritalarının öğrencilerin başarılarına etkisinin araştırıldığı bu çalışmada ABBT öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrasında akademik başarılarını ölçmek için hazırlanmıştır. Geliştirilen başarı testinin kapsamı ortaöğretim 10.sınıf kimya dersi öğretim programında (MEB, 2022) yer alan “Asit, Baz ve Tuz” ünitesindeki kazanımlara yöneliktir. 10.sınıf Kimya dersi “Asit, Baz ve Tuz” ünitesine ait kazanımları içeren tablo EK-L’de verilmiştir.

Hazırlanan ABBT’nin ünitenin bütününe içerebilmesi için üniteye ait konuların analizi yapılmıştır. Bu kapsamda öğretim programına göre çeşitli okul türlerinde hazırlanmış olan MEB ders kitapları incelenmiştir.

Hazırlanmış olan teste ilişkin ölçme sonuçlarının, testin hazırlanma amacına hizmet edip etmediğini görebilmek bakımından kapsam geçerliliğinin sağlanması önemlidir. Bir testin kapsam geçerliliğinin oluşturulmasında uzman görüşüne başvurulmasının yanı sıra belirtke

tablosu da hazırlanabilir (Baykul, 2015; Özbek, 2017; Tekin, 2019; Şeker&Gençdoğan, 2020). Başarı testinin hem amacına yönelik olabilmesi, hem de konu ile ilgili kazanımları kapsayacak yeterlilikte soru sayısının olup olmadığını belirtke tablosu hazırlayarak görebiliriz (Baykul, 2015; Özbek, 2017; Tekin, 2019; Şeker&Gençdoğan, 2020). Bu gereklilikten kaynaklı olarak hazırlanan belirtke tablosunda ABBT sorular kazanımlarla ilişkilendirilerek incelenmesi sağlanmıştır.

Kapsam geçerliliğinin sağlanabilmesi için çoktan seçmeli testler kullanılabilir (Tekindal, 2019). Bu nedenle araştırmacı tarafından hazırlanan çoktan seçmeli testler için belirtke tablosu kullanılmıştır. Belirtke tablosu “Asit, Baz ve Tuz” ünitesi kapsamında yer alan(Asitler ve Bazlar; Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri; Hayatımızda Asitler ve Bazlar; Tuzlar)konuları içermektedir. Bir madde yalnızca bir kazanımı ölçmeye yönelik olmayıp, ilişkili birçok kazanımı da ölçebilir. Dolayısıyla konuyla ilgili tüm basamakları ölçmeye ilişkin madde havuzu hazırlanmıştır. 30 çoktan seçmeli sorunun yer aldığı madde havuzu oluşturulmuştur.

Araştırmacı tarafından oluşturulan 30 soruluk ABBT'nin deneme formu için iki öğretim üyesi ve araştırmacının uygulamasının yapılmadığı beş farklı okulda (ikisi özel okul, üçü devlet okulu) görev yapan 6 öğretmenden uzman görüşü alınmıştır. Öğretmenlerden ikisi 10 yıl mesleki deneyime sahip iken, diğerleri 20 yıl üzeri mesleki deneyime sahiptir. Kullanılan uzman görüşformu EK-İ'de verilmiştir. Alınan görüşler doğrultusunda 9 maddede düzeltmeler yapılmıştır. Görüşler Tablo 15'te verilmiştir.

**Tablo 15**  
*ABBT için Alınan Görüşler*

Madde numarası	Madde uygun	Madde düzeltilmeli	Madde hakkındaki görüşler
1	6	--	--
2	6	--	--
3	5	1	<b>Çözeltilere elimizi batırmak güvenli olmaz.(ifade değişmeli)</b>
4	6	--	--
5	3	3	<b>Soru kökü düzeltilmeli</b>
6	6	--	--
7	6	--	--
8	6	--	--
9	6	--	--
10	4	2	<b>II. önermede katı hali denmeli</b>
11	5	1	<b>Oda sıcaklığında olduğu belirtilmeli</b>
12	5	1	<b>III. önermede tepkime süresince olmalı</b>
13	6	1	<b>Seçenekler birbirine yakın anlam içermektedir</b>
14	6	--	--

15	6	--	--
16	6	--	--
17	6	--	--
18	6	--	--
19	6	--	--
20	4	2	<b>Seçiciliği düşük bir soru</b>
21	4	2	<b>11 ve 15.madde ile benzer kazanımı ölçmüştü</b>
22	6	--	--
23	5	1	<b>17.maddenin C seçeneğini açıklanmış</b>
24	6	--	--
25	4	2	<b>Tepkimeye giren maddeler sorulmalı</b>
26	4	--	<b>5.maddenin tekrarı olmuş</b>
27	6	--	--
28	4	2	<b>19.maddenin D seçeneği tekrar edilmiş</b>
29	6	--	--
30	6	--	--

Araştırmacının her bir soruya ait güncellenmiş Bloom Taksonomisindeki yapmış olduğu değerlendirmeler iki akademisyenin görüşüne sunulmuş olup, akademisyenlerden gelen dönütlerle birlikte soruların taksonomideki dağılımları düzenlenip tamamlanmıştır.

Deneme formu hazır hale getirilen 30 soruluk ABBT'nin pilot çalışması 2021-2022 güz döneminde araştırmanın yapılacağı okul dışında bir devlet okulu ile bir özel okulda öğrenim gören 131 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin %43,5 'i erkek ,% 46,5'i kızdır. Testin deneme formu üniteyi 10. sınıfta işlemiş olan ortaöğretim 11.sınıf öğrencilerine uygulanmıştır.

Testin analizlerinde Excel programı kullanılmıştır. Her doğru cevap için 1 puan, her yanlış, boş veya birden fazla seçenek işaretlenmiş cevaplar için 0 puan verilmiştir. Dolayısıyla ABBT'den alınabilecek en yüksek puan 30 iken, en düşük puan 0 olacaktır. Değerlendirme puanları cevap kâğıtları üzerine not edilmiştir. En yüksek puandan, en düşük puana doğru puan sıralaması yapılarak, en yüksek puandan en düşük puana doğru grubun %27'si ve en düşük puandan en yüksek puana doğru da grubun %27 si alınarak alt ve üst gruplar oluşturulmuştur. Kesme puanıyla aynı puana sahip cevap kâğıtları da alt ve üst gruplara eklenmiştir. Daha sonra %27'lik belirlenmiş alt ve üst gruplar için her bir maddeye yönelik madde güçlük ve madde ayırıcılık gücü indeksleri hesaplanmıştır.

Madde seçiminde madde ayırıcılık ve madde güçlük indeksi temel kriterdir. Ölçüm kriterinde, madde ayırıcılık indeksi +1'e yaklaştığı ölçüde madde hedeflenen özelliği ölçtüğü, 0'a yaklaştığı ölçüde hedeflenen özelliği ölçmediği, “-(negatif)” değerler alması durumunda da maddenin ölçülmek istenilen özellik dışında, başka bir özelliği ölçtüğü sonucuna ulaşılır

(Kan, 2017). 0 ile 1 arasında değer alan madde güçlük indeksi, 1'e yaklaştığında maddenin kolay olduğunu, 0'a yaklaştığında ise maddenin zor olduğunu gösterir (Turgut&Bayku, 2015). Ayrıca bir başarı testi uygulamasında madde güçlüğü artıyorsa, üst düzey öğrenme davranışını ölçtüğünü gösterir (Özçelik, 2016; Tekindal, 2019).

**Tablo 16**  
*Ayırıcılık Puanı ve Yorumu*

Ayırıcılık	Yorum
0.00 veya (-) ise	Ayırıcılık yok. Kullanılmamalı
0.10 ile 0.19 arasında ise	Ayırıcılık düşük. Geliştirilerek kullanılmalı
0.20 ile 0.39 arasında ise	Ayırıcılık orta düzeyde. Kullanılabilir
0.40 ile 1.00 arasında ise	Ayırıcılık yüksek düzeyde

Maddelerin belirlenmesinde sırasıyla madde ayırıcılık indekslerine ve güçlük indekslerine bakılmıştır (Kan, 2017).

**Tablo 17**  
*Asit Baz Tuz Ünitesine Ait ABTT'nin Ön Deneme Formunun Madde Analizleri*

Soru	Grup	Doğru %	Güçlülük İndeksi	Ayırıcılık İndeksi	SONUÇ	Soru	Grup	Doğru %	Güçlülük İndeksi	Ayırıcılık İndeksi	SONUÇ
1	Üst	100,00	0,82	0,37	İYİ	16	Üst	48,39	0,25	0,48	ÇOK İYİ
	Alt	63,64					Alt	0,00			
2	Üst	87,50	0,63	0,48	ÇOK İYİ	17	Üst	64,52	0,39	0,51	ÇOK İYİ
	Alt	39,39					Alt	13,33			
3*	Üst	100,00	0,89	0,22	DÜZELT	18	Üst	84,85	0,60	0,53	ÇOK İYİ
	Alt	78,79					Alt	31,03			
4	Üst	75,76	0,52	0,47	ÇOK İYİ	19	Üst	66,67	0,46	0,43	ÇOK İYİ
	Alt	28,13					Alt	23,33			
5*	Üst	78,79	0,66	0,27	DÜZELT	20*	Üst	100,00	0,94	0,13	ZAYIF
	Alt	51,72					Alt	87,50			
6	Üst	100,00	0,71	0,6	ÇOK İYİ	21	Üst	66,67	0,41	0,53	ÇOK İYİ
	Alt	40,63					Alt	13,79			
7	Üst	87,88	0,72	0,31	İYİ	22	Üst	66,67	0,43	0,5	ÇOK İYİ
	Alt	56,25					Alt	16,67			
8	Üst	96,97	0,80	0,33	İYİ	23	Üst	84,85	0,55	0,59	ÇOK İYİ
	Alt	63,64					Alt	25,00			
9	Üst	93,94	0,74	0,4	ÇOK İYİ	24	Üst	53,33	0,37	0,33	İYİ
	Alt	53,13					Alt	20,69			
10	Üst	43,75	0,23	0,4	ÇOK İYİ	25*	Üst	41,38	0,28	0,28	DÜZELT
	Alt	3,13					Alt	13,79			
11	Üst	75,00	0,44	0,65	ÇOK İYİ	26	Üst	96,97	0,59	0,77	ÇOK İYİ
	Alt	10,00					Alt	19,35			
12	Üst	81,82	0,56	0,55	ÇOK İYİ	27*	Üst	41,94	0,33	0,18	ZAYIF
	Alt	26,67					Alt	23,33			
13*	Üst	63,64	0,58	0,12	ZAYIF	28	Üst	45,45	0,29	0,33	İYİ
	Alt	51,52					Alt	12,12			
14	Üst	72,73	0,49	0,49	ÇOK İYİ	29	Üst	59,38	0,41	0,38	İYİ
	Alt	23,33					Alt	21,88			
15	Üst	45,45	0,31	0,32	İYİ	30	Üst	96,97	0,80	0,33	İYİ
	Alt	13,79					Alt	63,64			

\*Testten Çıkarılan Maddeler

Yapılan düzeltmeler ve madde çıkartma işlemleri sonuçlandıktan sonra son form düzenlenerek 25 maddelik akademik başarı testi oluşturulmuştur. Ayırıcılık İndeksleri 0.20'den küçük olan 13,20 ve 27. Maddeler çıkarılmış. Ayırıcılık İndeksleri 0.40'dan küçük olan 3 ve 5. Maddelerde uzman önerisi doğrultusunda çıkarılmış, 25. madde ise düzeltilmiştir. Bu maddeler çıkarıldıktan sonra 25 maddelik testin birinci aşaması için güvenilirlik katsayısı .82, testin birinci ve ikinci aşaması için güvenilirlik katsayısı .86 olarak bulunmuştur. Testin son şekli için tekrar uzman görüşü alınmış ve kapsam geçerliliği bu şekilde sağlanmıştır.

### Kimya Dersi Tutum Ölçeği (KDTÖ)

Kimya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (KDTÖ), deney ve kontrol gruplarının kimya dersine, kimyayı anlama ve öğrenmeye, kimyanın yaşamdaki önemine ve meslek seçimine yönelik tutumlarını belirleme amacıyla geliştirilen "Kimya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" (KDTÖ) ön ve son test olarak uygulanmıştır. Ölçeğin kullanılması için gerekli izin alınmıştır. Tarhan ve Acar (2008) tarafından geliştirilen ve dört faktör altında toplanan 25 tutum maddesini içerecek şekilde hazırlanan ölçeğin güvenilirlik analizi yapılmış ve Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayısı 0.81 olarak hesaplanmıştır.

### Kavram Haritasına Yönelik Tutum Ölçeği (KHYTÖ).

Deney grubu öğrencilerinin kavram haritalarına yönelik tutumlarındaki değişimi belirlemek için Oluk, Kan, ve Ekmekçi (2016) tarafından geliştirilen tutum ölçeği kullanılmıştır. Ölçeğin kullanılabilmesi için yazarlardan izin alınmıştır. Ölçek 23 maddelik, 5'li likert tipi bir ölçektir. Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayısı 0.939 olarak hesaplanmıştır.

**Tablo 18**  
*Bloom Taksonomisi*

Konu	Kazanım	BİLGİ	KAVRAMA	UYGULAMA	ANALİZ	SENTEZ	DEĞERLENDİRME	Madde No
10.3.1. Asitler ve Bazlar	10.3.1.1. Asitleri ve bazları bilinen özellikleri yardımıyla ayırt eder.				X			1, 3, 4, 8, 16, 30
	10.3.1.2. Maddelerin asitlik ve bazlık özelliklerini moleküler düzeyde açıklar.		X					1, 2, 5, 6, 16, 25, 26
10.3.2. Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri	10.3.2.1. Asitler ve bazlar arasındaki tepkimeleri açıklar.		X					11, 12, 15, 21
	10.3.2.2. Asitlerin ve bazların günlük hayat açısından önemli tepkimelerini açıklar.			X				1, 2, 7, 14, 17, 18, 19, 24, 27, 28

10.3.3. Hayatımızda Asitler ve Bazlar	10.3.3.1. Asitlerin ve bazların fayda ve zararlarını açıklar.	X	9, 13, 14, 28, 29
	10.3.3.2. Asit ve bazlarla çalışırken alınması gereken sağlık ve güvenlik önlemlerini açıklar.	X	9, 20, 28, 29
10.3.4. Tuzlar	10.3.4.1. Tuzların özelliklerini ve kullanım alanlarını açıklar.	X	8, 10, 22, 23, 24

### Görüşme formu

Alan yazında görüşme “yönlendirici (yapılandırılmış) olan görüşme” ve “yönlendirici olmayan (yapılandırılmamış) görüşme” olmak üzere iki türde belirtilir (Stewart&Cash, 1985). Yapılandırılmış görüşmeler katı ve keskin iken, yapılandırılmamış görüşmeler oldukça esnektir. Yani birinde daha önceden belirlenmiş soru ve cevabı içeren bir yapılandırma planı ver iken, diğ erinde açık uçlu soruları içeren yapılandırılmamış görüşme yer alır (Chadwick ve diğ erleri, 1984). Oysa yarı yapılandırılmış görüşmeler her iki uç arasındaki görüşme türlerindedir (Karasar, 2004). Görüşme formu yöntemi yarı yapılandırılmış görüşme yoluyla bireylerin duygu ve düşüncelerinin ortaya çıkarılmasını, benzer konularla ilgili olarak farklı kişilerden aynı tür bilgilerin temin edilmesini hedeflemektedir (Patton, 2002). Yarı yapılandırılmış görüşmelerde katılımcılara önceden hazırlanmış soruları içeren form verilebileceğ i gibi görüşme esnasında çalışmanın ruhuna uygun yeni sorular da sorulabilir veya daha önce tasarlanmış bazı soruların sorulmasından vazgeçilebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu nedenle çalışmanın nitel verileri toplanırken yarı yapılandırılmış görüşme tekniğ inden yararlanılmıştır. Görüşme formu araştırmacı tarafından geliştirilmiş olup uzman görüşü alınarak kullanılmıştır. Bu çalışmada öğrencilerle görüşme yapan araştırmacıya soru sorarken esneklik kazandırmak, öğrencilerin de sorulan sorulara rahat, içlerinden geldiğ i gibi uygulamaya yönelik görüşlerini ve önerilerini derinlemesine anlatabilmeleri açısından yarı yapılandırılmış görüşme tercih edilmiştir. Çalışmada elde edilen nitel veriler için öğrencilerin ABBT puanları, açık uçlu sorulara verilen cevapları, öğretmen görüşü ve yapılan gözlem çerçevesinde 13 öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Görüşmeye başlamadan önce öğrenciye görüşmenin amacı hakkında bilgiler verilmiş, tamamen gönüllülük esasına dayalı bir görüşme olduğ u bildirilmiş, sorulan sorulara verilen yanıtların kesinlikle bir başarı notu ile değerlendirilmeyeceğ i söylenmiş ve görüşmelerin analizinde bir kod isimle verilen yanıtların inceleneceğ i öğrencilere açıkça anlatılmıştır. Görüşme sonuçları içerik analizi ile değerlendirilmiştir. Daha sonra nitel ve nicel verilerden elde edilen bulgular karşılaştırılarak ortak bir değerlendirme yapılmıştır.

### **Gözlem Formu**

Deney Grubu öğrencilerinin kavram haritalarına yönelik davranışlarını belirlemek için Ermiş (2022) tarafından hazırlanan ve içeriğindeki bazı maddelerin çalışmamıza uygun şekilde değiştirildiği gözlem formu kullanılmıştır. Gözlem formunun kapsam geçerliliği için 3 akademisyenin uzman görüşüne başvurulmuştur.

### **Verilerin Analizi**

#### **Nicel veri analizi**

Çalışmada öğrencilerin akademik başarılarını belirlemek için hazırlanan ABBT'nin geliştirilmesi sürecinde madde analizi yapılmıştır. Madde analizlerinde her bir madde için ayırıcılık ve madde güçlük indekslerine bakılmış olup, testin güvenilirliğini belirlemede Cronbach Alpha Güvenirlilik Katsayısı kullanılmıştır. ABBT öntest ve ABBT sontest puanlarının ortalama, standart sapma, çarpıklık, basıklık, maksimum ve minimum değerlerinin incelenmesi için betimsel istatistiklerin kullanılmıştır. Kavram Haritalarıyla Desteklenen etkinliklerinin etkinliği için Bağımlı ve Bağımsız t-test kullanılmıştır.

#### **Nitel veri analizi**

Nitel verilerin analizi için içerik analizi yapıldı. Daha sonra nitel ve nicel verilerden elde edilen bulgular karşılaştırılarak ortak bir değerlendirme yapılmıştır.

### **Görüşme formu**

Görüşme formu araştırmacı tarafından geliştirilmiş olup uzman görüşü alınarak kullanılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin hazırlanan kavram haritalarına ilişkin görüşlerini ortaya koymak için açık uçlu sorular yöneltilmiştir. Sorular uzman görüşüne başvurularak araştırmacı tarafından hazırlanmış olup, mülakatlar her bir öğrenci ile yüz yüze ses kaydı alınarak yapılmıştır. Yapılan mülakatlardan elde edilen veriler yazılı metne dönüştürülerek analiz edilmiştir.

#### **Görüşme Soruları**

Deney grubu öğrencilerinin hazırlanan kavram haritalarına ilişkin görüşlerini ortaya koymak için kullanılan sorular:

1. İşbirlikli öğrenme modelinde yer alan öğrenci takımları başarı bölümü tekniğinin sınıf ortamında uygulanması size neler kazandırdı?
2. Kavram haritalarının öğrenme ortamında etkisine yönelik görüşleriniz nedir? Açıklar mısınız?
3. Kavram haritalarının öğrenme ortamında kullanılmasıyla ilgili zorluk oluşturduğu kısımlar olduğunu düşünüyor musunuz?"
4. Kavram haritası oluşturma sürecinde neler hissettiğinizi açıklar mısınız?
5. Eğitimde kavram haritası kullanılması ile ilgili görüşleriniz nedir?

6. Hangi tür kavram haritası hazırlamayı tercih edersiniz?
7. Öğrenme ortamında kavram haritası ile ilgili kullanılan etkinlikler ve çalışma yaprakları hakkında düşünceleriniz nedir?
8. İşbirlikli öğrenme ortamında kavram haritaları ile ders işleme sürecinde öğretmenin rolünü nasıl değerlendiriyorsunuz?

## Bölüm 4

### Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde işbirlikli öğrenme modelinde kullanılan kavram haritalarının 2022 Yılı 10.sınıf Kimya dersi öğretim programında bulunan “Asitler, Bazlar ve Tuzlar” ünitesinde öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisini gösteren betimsel istatistikler ve çalışmanın alt problemlerine yönelik araştırma bulguları ile bu bulgulara ilişkin çıkarımlar değerlendirilmiştir.

Çalışmada nicel verilerin analizi için SPSS paket programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler ortalama, standart sapma, çarpıklık, basıklık, minimum ve maksimum değerleridir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ABBT öntest ve sontest puanlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 19’da verilmiştir.

**Tablo 19**  
*Tanımlayıcı İstatistikler*

	Toplam öntest	Toplam sontest	Deney öntest	Deney sontest	Kontrol öntest	Kontrol sontest
N	74	74	40	40	34	34
Ortalama	1	2.38	1.06	2.58	.94	2.14
Standart Sapma	.365	.522	.363	.500	.363	.451
Çarpıklık (skewness)	.163	.136	.306	.289	.012	-.339
Basıklık(kurtosis)	-.461	-.270	-.618	-.861	-.481	-.968
Minimum	.16	1.28	.48	1.76	.16	1.28
Maksimum	1.92	3.52	1.92	3.52	1.6	2.88

Deney ve kontrol grubundan elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini test etmek için çarpıklık ve basıklık(Skewnes Kurtosis)değerleri incelenmiştir. Çarpıklık katsayısı dağılımın simetriği ile ilgili, basıklık katsayısı ise dağılımın tepe noktası ile ilgili bilgi vermektedir. Basıklık ve çarpıklık değerlerinin +2 ile -2 arasında olması verilerin normal dağıldığını göstermektedir(George&Mallery, 2003).Bu araştırmada çarpıklık ve basıklık değerlerinin kabul aralığında yer aldığı görülmüştür. Bu sonuçlara göre deney ve kontrol grubunun öntest ve sontest puanlarının normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

### Araştırma Problemleri

Bu bölümde “İşbirlikli öğrenme modeli kapsamında, kavram haritalarının kullanılmasının 10. sınıf öğrencilerinin asitler-bazlar konusunda başarılarına ve tutumlarına etkisi nedir?” şeklindeki araştırma problemini çözmek için belirlenen alt problemlerin test edilme süreçleri ve bulguları açıklanmaktadır.

### Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

1. Birinci alt problem “Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin Asitler-Bazlar Başarı Testi puanları uygulanan öğrenme yöntemine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?’

Birinci alt problem hipotezi: “Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin Asitler-Bazlar Başarı Testi(ABBT) puanları öğretim yöntemine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Bağımsız örneklem t-testi normal dağılıma dayalı parametrik testlerden biridir (Field, 2013).

**Tablo 20**

*Grupların Öntest Puanlarının Karşılaştırma Sonuçları (Independent-Samples Test)*

Gruplar	<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>Ss</i>	<i>t</i>	<i>Sd</i>	<i>p</i>
Deney Grubu	40	1.06	0.36	1.411	72	0.163
Kontrol Grubu	34	0.94	0.36			

Deney grubunun öntest puanları( $\bar{X}$  deney=1,06 ,*Ss*=0,36 ) ile kontrol grubu arasında ( $\bar{X}$  kontrol =0,94 ,*Ss*=0.36) Anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. (*t*=1.411, *p*=0.163 Tablo 20). Öğrencilerin ön bilgilerini ve grupların denkliliğini karşılaştırmak amacıyla gerçekleştirilen öntestlerin yorumlanmasından sonra, deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin sontest puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit edebilmek amacıyla kullanılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 21’de verilmiştir.

**Tablo 21**

*Grupların Sontest Puanlarının Karşılaştırma Sonuçları (Independent-Samples Test)*

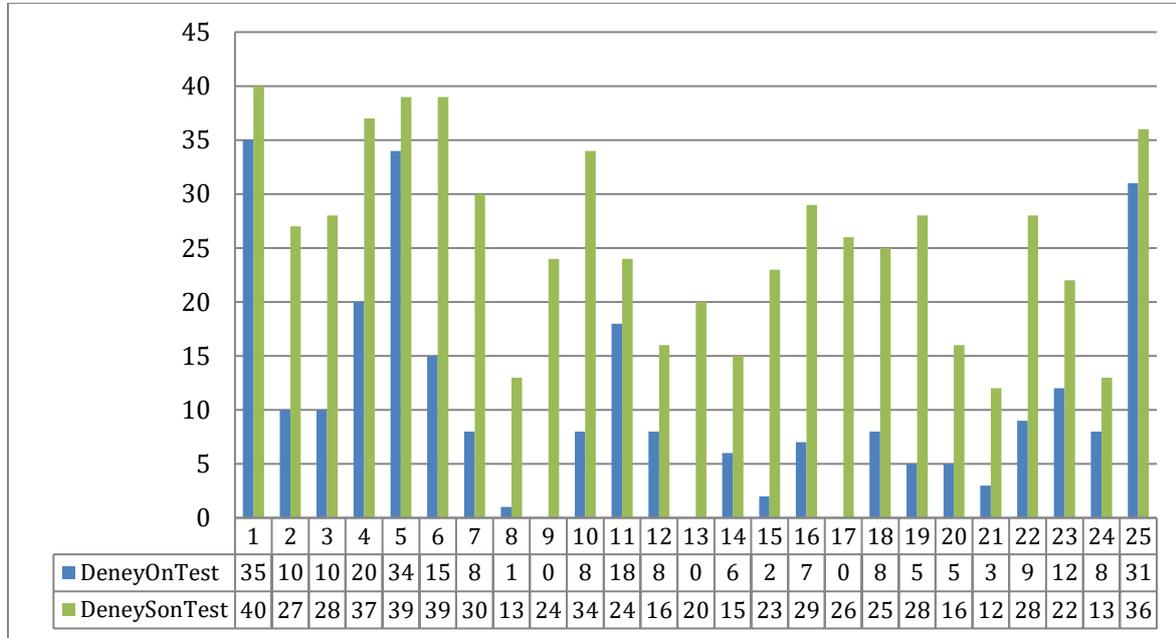
Gruplar	<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>Ss</i>	<i>t</i>	<i>Sd</i>	<i>p</i>
Deney Grubu	40	2.58	0.50	3.897	72	0.000
Kontrol Grubu	34	2.14	0.45			

Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin sontest puanları ( $\bar{X}_{\text{deney}} =2.58$ , *Ss*=0,50 ve  $\bar{X}_{\text{kontrol}} =2,14$ , *Ss*=0.45) arasında anlamlı bir fark olup olmadığı yine bağımsız örneklem t-testi ile analiz edilmiş ve aralarında anlamlı bir fark olduğu (*t*=3.897, *p*=0.00) saptanmıştır

(Tablo 21).Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin asit -baz başarı testi(ABBT)ön test, son testlerde yer alan sorulara verdikleri doğru cevap sayıları Şekil 8 ve Şekil 9'da sırasıyla sunulmuştur.

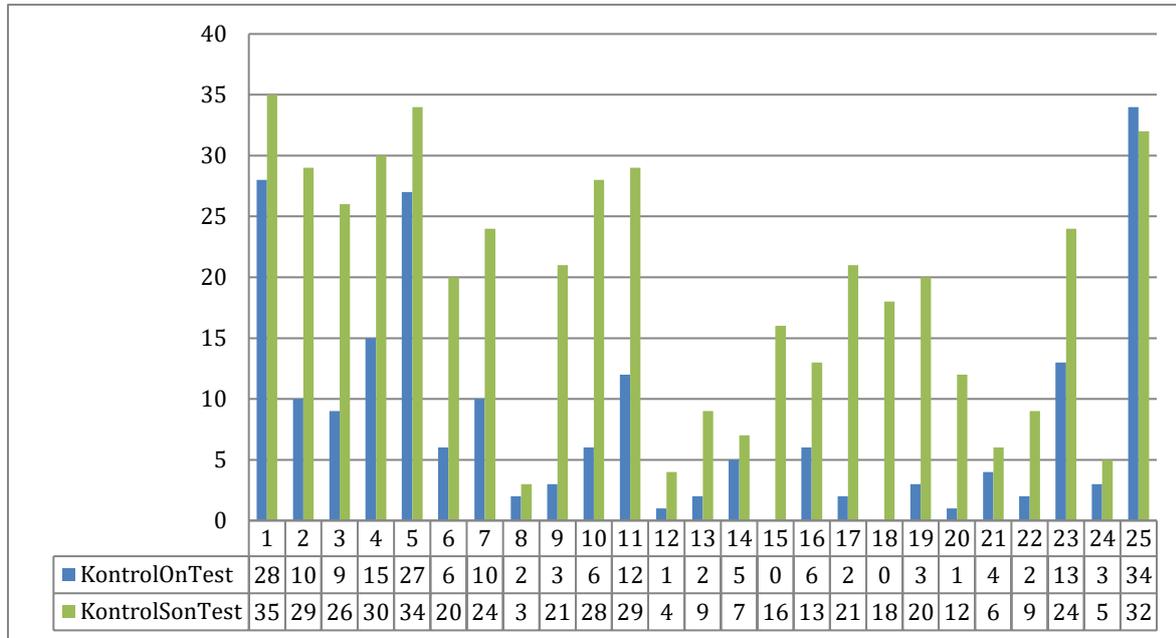
### Şekil 8

*Deney grubunda yer alan öğrencilerin asit, baz ve tuz başarı testi öntest, sontestlerde yer alan sorulara verdikleri doğru cevap sayıları*



### Şekil 9

*Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin asit, baz ve tuz başarı testi ön test, sontestlerde yer alan sorulara verdikleri doğru cevap sayıları*



Şekil 8'de deney grubu öğrencilerinin ön test uygulaması sonuçları incelendiğinde 1.maddeye 35, 5.maddeye 34 ve 25.maddeye 31 öğrenci olmak üzere en çok doğru cevabı

verdikleri görülmektedir. Yöneltilen maddeler 2022 öğretim yılı Kimya dersi öğretim programında yer alan 10.sınıf Asitler, Bazlar ve Tuzlar ünitesinin 'asitler ve bazlar', 'Asitlerin ve bazların özellikleri' 'Hayatımızda asitler ve bazlar' ve 'Tuzlar' konularını kapsamaktadır.1.soru incelendiğinde asitlerin genel özelliklerine ilişkin olmak üzere iyon, sulu çözelti, turnusol kağıdı, aşındırıcı, pH ve hidrojen gazı kavramlarıyla ilişkili olduğu görülmektedir. İlişkili olduğu kazanım ise 'Asitleri ve bazları bilinen özellikleri yardımıyla ayırt eder' olarak açıklanan kazanımdır. 5.soruda ise yine aynı üniteye yer alan ve çeşitli maddelerin asitlik ve bazlık özelliklerini belirlemeye yönelik olarak yöneltilmiştir. İlişkili olduğu kazanım ise 'Asitleri ve bazları bilinen özellikleri yardımıyla ayırt eder' olarak açıklanan kazanımdır. 25.soru ise asitlerin ve bazların zayıf veya kuvvetlilik bakımından karşılaştırılmasının, pH değerlerine bakılarak anlaşılabilmesi için yöneltilmiştir. Yöneltilen sorunun bağlantılı olduğu kazanım 'Asitleri ve bazları bilinen özellikleri yardımıyla ayırt eder' açıklamasıyla belirtilen 10.3.1.1.numaralı kazanımdır.

**Tablo 22**

8, 9, 17, 19 ve 20. soruların doğru yapıma oranları

Madde	Soru Resmi	Deney Grubu Doğru Oranı		Kontrol Grubu Doğru Oranı											
		Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test										
8	8) Tuzların genel özellikleri ile ilgili; I. Asidik, bazık ya da nötr özellik gösterirler. II. Katı ve sıvı çözeltilen elektrik akımını iletir. III. Moleküler katılardır. ifadelerinden hangileri doğrudur? A)Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III	2,5%	32,5%	5,7%	8,6%										
9	9) 8 gram NaOH katısı; I. 0,2 mol H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> içeren sulu çözelti II. 0,2 mol HNO <sub>3</sub> içeren sulu çözelti III. 0,2 mol KOH içeren sulu çözelti Çözeltilerinden hangileri ile karıştırırsa pH değeri 7 olur? (NaOH = 40 gr/mol) A)Yalnız I B)Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III	0,0%	60,0%	7,5%	52,5%										
17	17) İndikatör asidik ve bazık ortamda renk değiştiren maddelerdir. Bromtimol mavini asidik ortamda sarı, bazık ortamda mavi, nötr ortamda yeşil renk verir. Aşağıdaki karışımlardan hangisinin rengi yeşil olur? A) 0,05 mol NH <sub>3</sub> + 0,01 mol KOH B) 0,1 mol HBr + 0,1 mol CH <sub>3</sub> COOH C) 0,1 mol H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + 0,2 mol KOH D) 0,5 mol HCl + 0,3 mol KOH E) 0,05 mol H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + 0,2 mol KOH	0,0%	65,0%	5,7%	60,0%										
19	19) Tuzlarla ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır? A) Aktif metallerin asit çözeltileri ile tepkimesi sonucu oluşabilirler. B) Enme ve kaynamanın noktaları yüksektir. C) Kalsiyum ve Magnezyumun karbonatlı tuzları asitlerle etkileşirse CO <sub>2</sub> gazı çıkarırlar. D) Yapısında kation ve anyon bulunan iyonik bileşiklerdir. E) Tuzların tamamının suda yüksek çözünürlük oranları vardır.	12,5%	70,0%	8,6%	57,1%										
20	20) <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <thead> <tr> <th>Tuz</th> <th>Bilgi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I. NH<sub>4</sub>Cl</td> <td>Kuru pil imalatı</td> </tr> <tr> <td>II. NaHCO<sub>3</sub></td> <td>Kabartma tozu olarak</td> </tr> <tr> <td>III. CaCO<sub>3</sub></td> <td>İçme sularının yumuşatılmasında</td> </tr> <tr> <td>IV. NaCl</td> <td>Gıda koruyucu madde</td> </tr> </tbody> </table> Yukarıdaki tuzlardan hangisinin karışımında verilen bilgi yanlıştır? A)Yalnız I B)Yalnız II C)Yalnız III D)I ve IV E)I, II ve III	Tuz	Bilgi	I. NH <sub>4</sub> Cl	Kuru pil imalatı	II. NaHCO <sub>3</sub>	Kabartma tozu olarak	III. CaCO <sub>3</sub>	İçme sularının yumuşatılmasında	IV. NaCl	Gıda koruyucu madde	12,5%	40,0%	2,9%	34,3%
Tuz	Bilgi														
I. NH <sub>4</sub> Cl	Kuru pil imalatı														
II. NaHCO <sub>3</sub>	Kabartma tozu olarak														
III. CaCO <sub>3</sub>	İçme sularının yumuşatılmasında														
IV. NaCl	Gıda koruyucu madde														

Şekil 8'de deney grubu öğrencilerinin son test uygulaması sonuçları incelendiğinde 40 öğrenci grubundan 1.maddeyi öğrencilerin tamamı, 4.maddeyi 37, 5.ve 6. maddeyi 39, 25.maddeyi de 36 öğrenci olmak üzere en çok doğru cevabı verdikleri belirlenmiştir. 1. soru incelendiğinde asitlerin genel özelliklerine ilişkin olmak üzere iyon, sulu çözelti, turnusol kâğıdı, aşındırıcı, pH ve hidrojen gazı kavramlarıyla ilişkili olduğu görülmektedir.4.soru saf suya bırakılan bir maddenin oluşturduğu çözeltinin pH değişiminin belirlenmesi üzerine yöneltilmiştir. Bu sorunun ilişkili olduğu kazanım 'Tuzların özelliklerini ve kullanım alanlarını açıklar' olarak belirtilen 10.3.4.1 nolu kazanımdır. 5. soruda ise yine aynı üniteye yer alan ve çeşitli maddelerin asitlik ve bazlık özelliklerini belirlemeye yönelik olarak yöneltilmiştir.6.soru

amfoter metallerin hangilerinin olduğunun bilinmesi yönüyle sorulmuştur. Bu sorunun ilişkili olduğu kazanım 'Asitlerin ve bazların günlük hayat açısından önemli tepkimelerini açıklar' olarak belirtilmiş olup kazanım numarası 10.3.2.2'dir. 25.soruda asitlerin ve bazların zayıf veya kuvvetlilik bakımından karşılaştırılmasının pH değerlerine bakılarak anlaşılabilmesine ilişkin olarak yöneltilmiştir. Yöneltilen sorunun bağlantılı olduğu kazanım 'Asitleri ve bazları bilinen özellikleri yardımıyla ayırt eder' açıklamasıyla belirtilen 10.3.1.1.numaralı kazanımdır.

**Tablo 23**

1, 4, 5, 6 ve 25. soruların doğru yapıma oranları

Madde	Soru Resmi	Deney GrubuDoğru Oranı		Kontrol GrubuDoğru Oranı	
		Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
1	1) Aşağıdakilerden hangisi asitlerin özelliklerinden biri değildir? A) Sulu çözeltilerinde $H_3O^+$ iyonlarının sayısı $OH^-$ iyonlarının sayısından fazla dir. B) Asit çözeltileri mavimsiyahımsı renkleri kırmızıya çevirirler. C) Aktif metallerle tepkimeye girerek $H_2$ gazı açığa çıkarırlar. D) Oda koşullarında sulu çözeltilerinin pH değeri 7 den büyüktür. E) Aşındırıcı etkiye sahiptirler.	87,5%	100,0%	80,0%	100,0%
4	4) İçinde saf su bulunan kaplardan birincisine $CO_2$ gazı, ikincisine Na metali, üçüncüsüne ise NaCl tuzu ilave ediyor. Buna göre kaplarda meydana gelen pH değişimleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? I II III A) Azalır Artar Değişmez B) Azalır Artar Artar C) Artar Artar Artar D) Artar Değişmez Azalır E) Değişmez Değişmez Değişmez	50,0%	92,5%	42,9%	85,7%
5	 5) Yukarıda verilen A ve B sıvı çözeltilerinde bulunabilecek maddeler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? I.Kap II.Kap A) Çamaşır Sodası Çamaşır Suyu B) Deterjan Sirkeli C) Tuz Ruhhu Yemek Tuzu D) Tuşu suyu Diş Macunu E) Sirkeli Kostik	85,0%	97,5%	77,1%	97,1%
6	6) Hem asitlerle hem de kuvvetli bazlarla tepkime verebilen metaller amfoter metal denir. Aşağıda verilen metallerden hangisi amfoter metal değildir? A) Al B)Ca C)Sn D)Cr E)Zn	37,5%	97,5%	17,1%	57,1%
25	25)  Yukarıda verilen çözeltilerin pH değerlerinin sıralaması için hangisi doğrudur? A) I > II > III B) I > III > II C) II > I > III D) III > II > I E) II > III > I	77,5%	90,0%	97,1%	91,4%

Deney grubu ön test sonuçlarında 9,13 ve 17.soruyu hiçbir öğrenci doğru cevap veremediği belirlenmiştir. Ancak aynı soruların son test sonuçları incelendiğinde 9.soruyu 24,13.soruyu 20 ve 17.soruyu 26 öğrencinin doğru cevapladığı görülmektedir. 9,13 ve 17. sorular incelendiğinde mol kavramı ön bilgisinin kullanılması gerekli olan nötralleşme tepkimeleri hesaplamalarına yönelik soruların sorulduğu görülmektedir. Bu soruların ilişkili olduğu kazanım 'Asitler ve bazlar arasındaki tepkimeleri açıklar' olarak belirtilen 10.3.2.1 nolu kazanımdır.

Kontrol grubu öğrencilerinin ABTBT de ön test ve son test doğru cevap veren öğrenci sayısının gösterildiği grafik sunulmuştur.

Şekil 9'da kontrol grubu öğrencilerinin ön test uygulaması sonuçları incelendiğinde 35 öğrenciden 1.maddeyi 28,5.maddeyi 27 ve 25.maddeyi 34 katılımcı olmak üzere en çok doğru cevabı verdikleri belirlenmiştir. 1.soru incelendiğinde asitlerin genel özelliklerine ilişkin olmak üzere iyon, sulu çözelti, turnusol kâğıdı, aşındırıcı, pH ve hidrojen gazı kavramlarıyla ilişkili olduğu görülmektedir. 5.soruda ise yine aynı üniteye yer alan ve çeşitli maddelerin asitlik ve bazlık özelliklerini belirlemeye yönelik olarak yöneltilmiştir.25.soru ise asitlerin ve bazların zayıf veya kuvvetlilik bakımından karşılaştırılmasının pH değerlerine bakılarak yorumlanabilmesi için yöneltilmiştir. Bu üç sorunun da ilişkili olduğu kazanım '*Asitleri ve bazları bilinen özellikleri yardımıyla ayırt eder*' açıklamasıyla belirtilen 10.3.1.1.numaralı kazanımdır.

**Tablo 24**

1, 5 ve 25. soruların doğru yapıma oranları

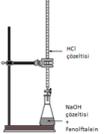
Madde	Soru Resmi	Deney Grubu Doğru Oranı		Kontrol Grubu Doğru Oranı	
		Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
1	1) Aşağıdakilerden hangisi asitlerin özelliklerinden biri değildir? A) Sulu çözeltilerinde $H_3O^+$ iyonlarının sayısı $OH^-$ iyonlarının sayısından fazladır. B) Asit çözeltileri mavimsiyahımsı kâğıdın rengini kırmızıya çevirirler. C) Aktif metallerle tepkimeye girerek $H_2$ gazı açığa çıkarırlar. D) Oda koşullarında sulu çözeltilerinin pH değeri 7'den büyüktür. E) Aşındırıcı etkiye sahiptirler.	87,5%	100,0%	80,0%	100,0%
5	 5) Yukarıda verilen A ve B sıvı çözeltilerinde bulunabilecek maddeler aşağıdakilerden hangisi değildir? I. Kap A) Çamaşır Sodası B) Deterjan C) Tuz Ruhu D) Tuvalet suyu E) Sirkelik II. Kap Çamaşır Suyu Sirkelik Yemek Tuzu Diş Macunu Kozmetik	85,0%	97,5%	77,1%	97,1%
25	25)  Yukarıda verilen çözeltilerin pH değerlerinin sıralaması için hangisi doğrudur? A) I > II > III B) I > III > II C) II > I > III D) III > II > I E) II > III > I	77,5%	90,0%	97,1%	91,4%

Şekil 9'da kontrol grubu öğrencilerinin ön test uygulaması sonuçları incelendiğinde 35 öğrenciden 15. ve 18.soruyu hiçbir öğrencinin doğru cevaplayamadığı belirlenmiştir.15.soru metallerin asitlerin ve bazların davranışlarını inceleyen '*Asitlerin ve bazların günlük hayat açısından önemli tepkimelerini açıklar*' olarak belirtilmiş kazanımla ilişkilidir.18.soru ise öğrencilerin tuzların formülleri ile ilgili ön bilgilerini ölçmeye yönelik bir maddedir.18 soru '*Tuzların özelliklerini ve kullanım alanlarını açıklar*' olarak belirtilen 10.3.4.1 nolu kazanımla ilişkilidir. Kontrol grubu öğrencileri 8,9,10,12,13,14,16,17,19,20,21,22 ve 24.sorulara en düşük sayıda doğru cevap verdikleri belirlenmiştir. 8.soru tuzların genel özelliklerini 9,10 ve 12 ve 17 nötralleşme hesaplamaları,13 ve 14.soru asitler, bazlar ve tuzların genel özelliklerini, metallerin asit –bazlarla etkileşimini ve 16,19,20 ve 24.sorular tuzların

özelliklerini ve kullanım alanlarını konu almaktadır. Bu maddelere ilişkin kazanımlar ise şunlardır;8, 16, 19, 20 ve 24. maddeler 'Tuzların özelliklerini ve kullanım alanlarını açıklar' olarak belirtilen 10.3.4.1 numaralı kazanımla ilişkilidir. 9, 10 ve 12 ve 17. sorular 'Asitler ve bazlar arasındaki tepkimeleri açıklar' olarak belirtilen 10.3.2.1 numaralı kazanımla ilişkilidir. 13 ve 14. sorular ise 'Asitlerin ve bazların günlük hayat açısından önemli tepkimelerini açıklar' olarak belirtilen kazanımla ilişkilidir.

**Tablo 25**

8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 21, 22 ve 24. soruların doğru yapıma oranları

Madde	Soru Resmi	Deney Grubu Doğru Oranı		Kontrol Grubu Doğru Oranı	
		Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
8	8) Tuzların genel özellikleri ile ilgili; I. Asidik, bazık ya da nötr özellik gösterirler. II. Katı ve sıvı çözeltileri elektrik akımını iletir. III. Moleküler katılardır. ifadelerinden hangileri doğrudur? A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III	2,5%	32,5%	5,7%	8,6%
9	9) 8 gram NaOH kütlesi; I. 0,2 mol H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> içeren sulu çözelti II. 0,2 mol HNO <sub>3</sub> içeren sulu çözelti III. 0,2 mol KOH içeren sulu çözelti Çözeltilerinden hangileri ile karıştırılırsa pH değeri 7 olur? (NaOH = 40 gr/mol) A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III	0,0%	60,0%	8,6%	60,0%
10	 10) Şekildeki kaptaki 1 mol NaOH içeren sulu çözelti ve fenolftalein indikatörü bulunmaktadır. Bu kabın damla damla HCl çözeltisi ilave ediliyor. Bu sisteme ilgili; I. Edilmeyen çözeltinin başlangıçta pH değeri 7 den büyüktür. II. 1 mol HCl ilave edildiğinde bazın tamamı nötrleşir. III. Tepkime nötrleşme tepkimesi olup tepkime sonunda kabta sıcaklık artar. yargılarından hangileri doğrudur? A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III	20,0%	85,0%	17,1%	80,0%
12	12) 3 mol HCl içeren sulu çözelti ile 3 mol Mg(OH) <sub>2</sub> içeren eşit hacimli sulu çözelti karıştırılırsa; I. Eldedilen çözelti mavimsiyahımsı kağıda kurumasına çeyirir. II. 1 mol MgCl <sub>2</sub> tuzu oluşur. III. 1,5 mol Mg(OH) <sub>2</sub> artar. yargılarından hangileri doğrudur? A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III	20,0%	40,0%	2,9%	11,4%
13	13) $Mg(OH)_2 + 2X \rightarrow Mg(NO_3)_2 + 2H_2O$ Denkleştirilmiş tepkimesinde yer alan X bileşiğinin sulu çözeltisi ile ilgili; I. Cür metali ile etkileşiminden H <sub>2</sub> gazı açığa çıkarır. II. Zn metali ile etkileşiminden H <sub>2</sub> gazı açığa çıkarır. III. Üzeme safa su ilave edildiğinde, pH değeri azalır. ifadelerinden hangileri doğrudur? A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III	0,0%	50,0%	5,7%	25,7%
14	14) Aşağıdaki tepkimelerden hangisinde çıkan gazın türü diğerlerinden farklıdır? A) Mg + HNO <sub>3</sub> → B) Al + KOH → C) CaCO <sub>3</sub> + HCl → D) Na + H <sub>2</sub> O → E) K + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> →	15,0%	37,5%	14,3%	20,0%
16	16) Aşağıda asitlerle ilgili verilen ifadelerden hangisi yanlıştır? A) Hidroflorik asit camın işlenmesinde kullanılır. B) Sülfürik asit ve Nitrik asit gibi kuvvetli asitler cam şişelerde saklanabilir. C) Sülfürik asit, Nitrik asit ve asetik asit güçlü su çöçükçüleri. D) Hidroflorik asit camı kapta saklanamaz. E) Asit çözeltisi asit üzerine su döçükçü olarak hazırlanır.	17,5%	72,5%	17,1%	37,1%
17	17) İndikatör asidik ve bazik ortamda renk değışim maddeleridir. Bromimol mavimsiyahımsı asidik ortamda sarı, bazik ortamda mavimsiyahımsı, nötr ortamda yeşil renk verir. Aşağıdaki karışımlardan hangisinin rengi yeşil olur? A) 0,05 mol NH <sub>3</sub> + 0,01 mol KOH B) 0,1 mol HBr + 0,1 mol CH <sub>3</sub> COOH C) 0,1 mol H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + 0,2 mol KOH D) 0,5 mol HCl + 0,3 mol KOH E) 0,05 mol H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + 0,2 mol KOH	0,0%	65,0%	5,7%	60,0%
19	19) Tuzlarla ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır? A) Aktif metallerin asit çöçükçüleri ile tepkimesi sonucu oluşabilir. B) Enime ve kaynamanın sıcaklığı yüksektir. C) Kalisyum ve Magnezyumun karbonatlı tuzları asitlerle etkileşirse CO <sub>2</sub> gazı çıkarılır. D) Yapışmada katyon ve anyon bulunmalarını etkiler. E) Tuzların tamamının suda yüksek çözünürlük oranları vardır.	12,5%	70,0%	8,6%	57,1%
20	20) Tuz Bilgi I. NH <sub>4</sub> Cl Kuru pil malatı II. NaHCO <sub>3</sub> Kabartma tozu olarak III. CaCO <sub>3</sub> İğme sularının yumuşatılmasında IV. NaCl Gıda koruyucu maddeler Yukarıdaki tuzlardan hangisinin karışımında verilen bilgi yanlıştır? A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve IV E) I, II ve III	12,5%	40,0%	2,9%	34,3%
21	 21) Yandaki daki sulu çöçükçüye, Al, NO <sub>3</sub> , MgO, CH <sub>4</sub> , SO <sub>2</sub> ve NH <sub>3</sub> maddeleri ilave edildiğinde kaç tanesi tepkimeye girer? (Atom No: Ca=40, Mg=24, Al=27, S=32) A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5	7,5%	30,0%	11,4%	17,1%
22	22) Aşağıdaki maddelerden hangisi baz değildir? A) Mg(OH) <sub>2</sub> B) CH <sub>3</sub> OH C) NH <sub>3</sub> D) NaOH E) Ca(OH) <sub>2</sub>	22,5%	70,0%	5,7%	25,7%
24	 24) Yandaki asit çözeltisiyle ilgili; I. Su eklendiğinde pH değeri büyür. II. Çöçükçü elektrik akımını iletir. III. Tüm metallerle etkileşerek H <sub>2</sub> gazı açığa çıkarır. IV. Topraklı karışım durumunda gübre etkisi yapar. Hangileri doğrudur? A) I ve II B) I, II ve III C) I, II ve IV D) II ve IV E) II, III ve IV	20,0%	32,5%	8,6%	14,3%

Şekil 9'da kontrol grubu öğrencilerinin son test uygulaması sonuçları incelendiğinde 1.soruyu tüm öğrencilerin doğru cevapladığı görülmüştür. 1.soru incelendiğinde asitlerin genel özelliklerine ilişkin olmak üzere iyon, sulu çözelti, turnusol kâğıdı, aşındırıcı, pH ve hidrojen gazı kavramlarıyla ilişkili olduğu görülmektedir. 2, 3, 4, 11 ve 25. sorularda da öğrencilerin en çok doğru cevabı verdikleri sorulardır. 2.madde bazların genel özelliklerini,3.madde indikatörlerin asidik ve bazik ortamda renk değişimiyle ilgili özelliklerini, 4. madde saf suya bırakılan bir maddenin oluşturduğu çözeltinin pH değişiminin belirlenmesi üzerine yöneltilmiştir.11.madde asit yağmurlarını oluşturan maddelerin tanınmasını,25.madde ise ise asitlerin ve bazların zayıf veya kuvvetlilik bakımından karşılaştırılmasının pH değerlerine bakılarak yorumlanabilmesi için yöneltilmiştir.1,2, 3, 4 ve 25. maddelerin ilişkili olduğu kazanım 'Asitleri ve bazları bilinen özellikleri yardımıyla ayırt eder' açıklamasıyla belirtilen 10.3.1.1. numaralı kazanımdır. 11. madde asit yağmurlarını oluşturan maddelerin bilinmesini ölçmek amacıyla yöneltilmiştir.

**Tablo 26**

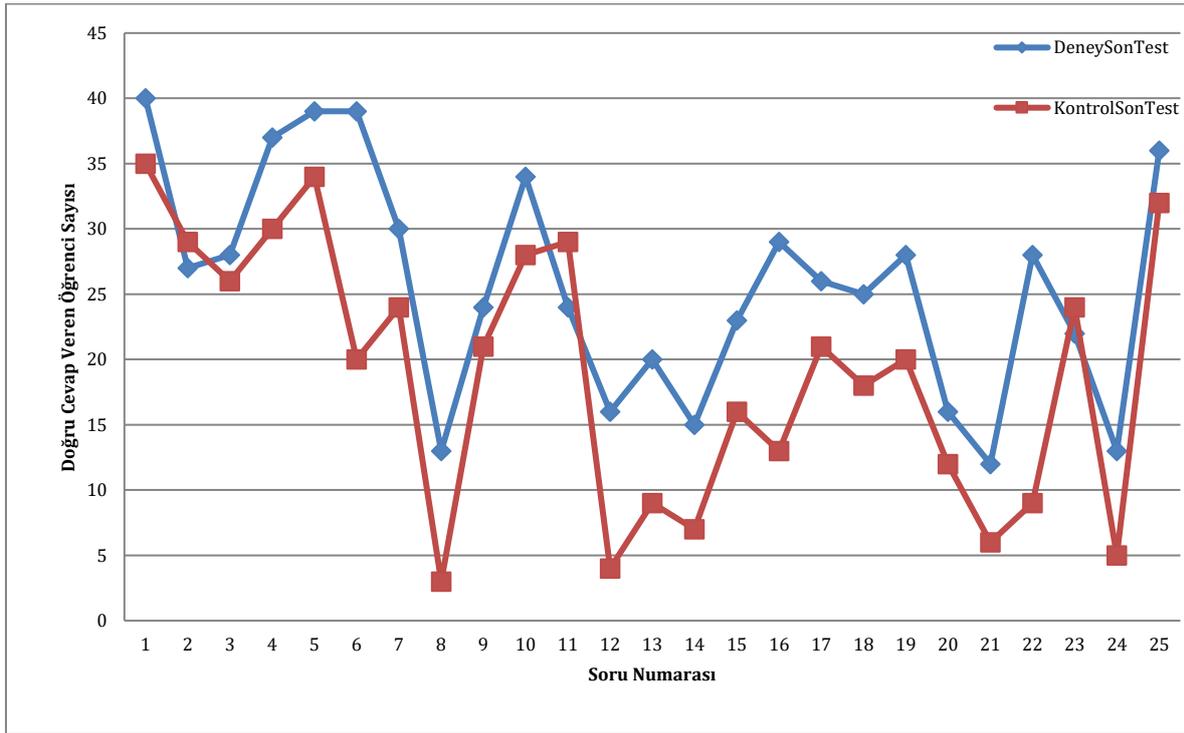
1, 2, 3, 4 ve 25. soruların doğru yapıma oranları

Madde	Soru Resmi	Deney Grubu Doğru Oranı		Kontrol Grubu Doğru Oranı	
		Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
1	1) Aşağıdakilerden hangisi asitlerin özelliklerinden biri değildir? A) Sulu çözeltilerde $H_3O^+$ iyonlarının sayısı $OH^-$ iyonlarının sayısından fazla. B) Asit çözeltileri mavi turnusol kâğıdının rengini kırmızıya çevirirler. C) Aktif metallerle tepkimeye girerek $H_2$ gazı açığa çıkarırlar. D) Oda koşullarında sulu çözeltilerinin pH değeri 7'den büyüktür. E) Aşındırıcı etkiye sahiptirler.	87,5%	100,0%	80,0%	100,0%
2	2) Aşağıdakilerden hangisi bazların özelliklerinden biri değildir? A) Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir. B) Tatları acıdır. C) Amfoter metallerle tepkimeye girerek $H_2$ gazı açığa çıkarırlar. D) Asitlerle tepkimeye girerek tuz oluştururlar. E) Sulu çözeltilerinde $H_3O^+$ iyonu bulunmazlar.	25,0%	67,5%	28,6%	82,9%
3	3) İndikatör asidik ve bazik ortamda renk değişiminden yararlanır. Çay ve Kırmızı Lahana doğal indikatörlerdir. Çay, asidik ortamda sarı, bazik ortamda kahvereng renk verir. Kırmızılahana ise asidik ortamda kırmızı, bazik ortamda sarı yeşil renk verir. Buna göre I. $CO_2$ nin sulu çözeltisine çay damlatılınca renk sarı olur. II. Detepank suyu kumzalıhana suyu eklenince renk sarı yeşil olur. III. Çamaşır suyuyla çay damlatılınca rengi sarı olur. IV. $MgO$ nun sulu çözeltisine kırmızılahana suyu eklenince renk sarı yeşil olur. Yargılardan hangileri doğrudur? (C, I, Mg) A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve IV E) I, II ve IV	25,0%	70,0%	25,7%	74,3%
4	4) İçinde saf su bulunan kaplardan birincisine $CO_2$ gazı, ikincisine Na metali, üçüncüsüne ise ilave ediliyor. Buna göre kaplarda meydana gelen pH değişimleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? I II III A) Azalır Artar Değişmez B) Azalır Artar Artar C) Artar Artar Artar D) Artar Değişmez Azalır E) Değişmez Değişmez Değişmez	50,0%	92,5%	42,9%	85,7%
11	11) Beton binaları, mermer sütun, heykel ve anıtların tahrip olmasına neden olan asit yağmurlarını oluşturan maddeler şunlardır. Aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? A) $CO_2$ - $NO_2$ - $SO_2$ B) $CO_2$ - $N_2O$ - $Na_2O$ C) $SO_2$ - $NO$ - $CO$ D) $SO_2$ - $CO_2$ - $NO_2$ E) $SO_2$ - $H_2S$ - $Na_2O$	45,0%	60,0%	34,3%	82,9%
25	25)  I II III Yukarıda verilen çözeltilerin pH değerlerinin sıralaması için hangisi doğrudur? A) I > II > III B) I > III > II C) II > I > III D) III > II > I E) II > III > I	77,5%	90,0%	97,1%	91,4%

Deney ve kontrol grubunun son teste verdikleri doğru cevap sayıları karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmaya ilişkin bulgular Şekil 10'da sunulmuştur.

**Şekil 10**

Deney ve kontrol grubunun son teste verdikleri doğru cevap sayıları



Şekil 10'u incelediğimizde ABBT'de son test uygulamasına deney grubu 40 öğrenci, kontrol grubu 35 öğrenci ile katılmıştır. Son test bulguları incelendiğinde 2,11 ve 23. sorular dışında testin diğer sorularının tamamında deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla sayıda doğru cevapladığı görülmektedir. 2.madde bazların genel özelliklerini, 11.madde asit yağmurlarını oluşturan maddelerin tanınmasını,23.madde ise asit ve bazların depolanması sırasında dikkat edilmesi gereken kuralları içermektedir.23.madde 10.3.3.1 numaralı kazanım olan 'Asitlerin ve bazların fayda ve zararlarını açıklar' ifadeli kazanımla ilişkilidir.

Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin son testteki doğru cevap sayıları arasındaki farkın en fazla olduğu maddeler 8, 12, 20, 21, 22 ve 24. maddeler olmuştur. 8. soru tuzların genel özelliklerini, 12.soru nötrleşme hesaplamalarını, 20. soru tuzların özelliklerini ve kullanım alanlarını, 21. soru kostik çözeltisi ile tepkime verebilen madde türlerini,22. soru asitlerin ve bazların bileşik formüllerine bakılarak tanınması, 24.soru tuzların özelliklerini ve kullanım alanlarını konu almaktadır.

**Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular**

İkinci alt problem 'Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin Kimya Dersi Tutum Ölçeği puanları uygulanan öğrenme yöntemine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?'

İkinci alt problem hipotezi: Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin kimya dersi tutum ölçeği puanları uygulanan öğrenme yöntemine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Ortaöğretim 10.sınıf öğrencileri için Kimya Dersi Tutum Ölçeği'nin ön test olarak uygulanmasından alınan tutum puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır.

Ortaöğretim 10.sınıf öğrencileri için Kimya Dersi Tutum Ölçeği'nin Kimya dersine yönelik tutum ön test toplam puanları arasındaki farktan elde edilen bulgular Tablo 27'de sunulmuştur.

**Tablo 27**  
*Grupların Ön test KDTÖ Puanlarının Karşılaştırma Sonuçları (Independent-Samples Test)*

Gruplar	<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>Ss</i>	<i>t</i>	<i>Sd</i>	<i>p</i>
Deney Grubu	40	3.16	0.29	1.098	72	0.276
Kontrol Grubu	34	3.10	0.20			

Tablo 27 incelendiğinde deney ve kontrol grup öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak fark anlamlı bulunmamıştır ( $t=1.098$ ,  $p=0.276$ ). Öğrencilerin kimya dersine yönelik ön test puanları deney grubunda ( $\bar{x}_{\text{deney}}=3,16$ ,  $Ss=0,29$ ), kontrol grubunda ( $\bar{x}_{\text{kontrol}}=3,10$ ,  $Ss=0.20$ ) olarak belirlenmiştir.

Ortaöğretim 10.sınıf Kimya Dersi Tutum Ölçeği'nin Kimya dersine yönelik tutum son test toplam puanları arasındaki bulgular Tablo 28'de sunulmuştur.

**Tablo 28**  
*Grupların Sontest KDTÖ Puanlarının Karşılaştırma Sonuçları (Independent-Samples Test)*

Gruplar	<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>Ss</i>	<i>t</i>	<i>Sd</i>	<i>p</i>
Deney Grubu	40	3.12	0.22	1.305	72	0.196
Kontrol Grubu	34	3.04	0.29			

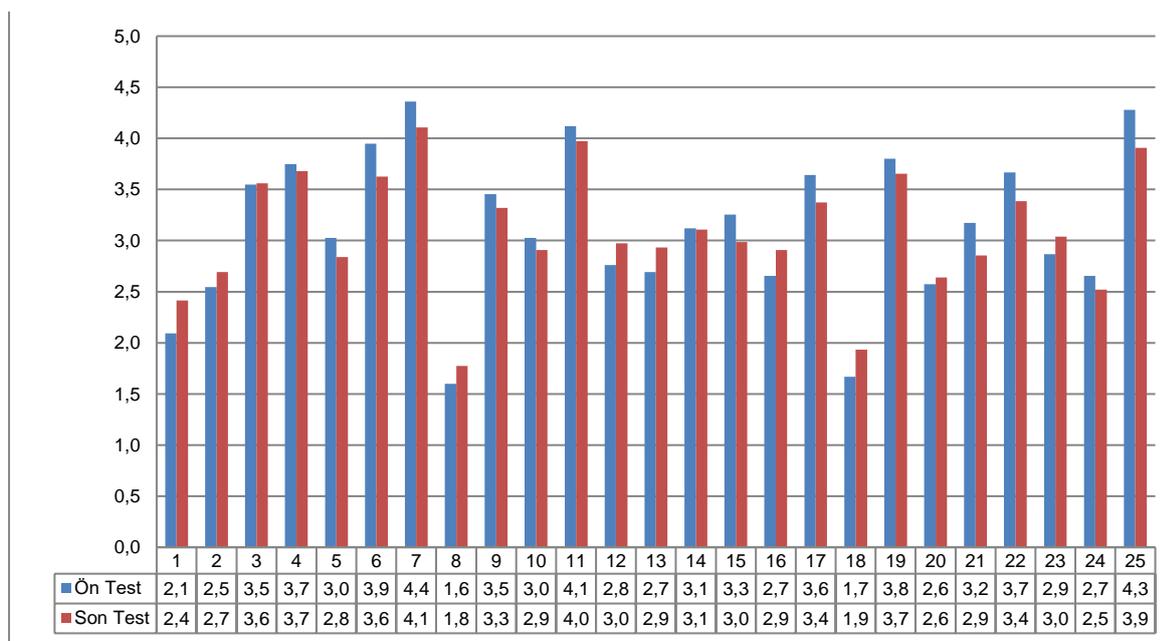
Tablo 28 incelendiğinde deney ve kontrol grup öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır ( $t=1.305$ ,  $p=0.196$ ). Öğrencilerin kimya dersine yönelik son test puanları deney grubunda ( $\bar{x}_{\text{deney}}=3,12$ ,  $Ss=0,22$ ), kontrol grubunda ( $\bar{x}_{\text{kontrol}}=3,04$ ,  $Ss=0.29$ ) olarak belirlenmiştir.

Kimya Dersi Tutum Ölçeğinde kimya dersine yönelik tutum puanları belirlenirken her bir madde için 'tamamen katılıyorum(5 puan),katılıyorum(4 puan),kısmen katılıyorum(3 puan),katılmıyorum(2 puan) ve tamamen katılmıyorum(1 puan), puanlama yapılmıştır.

Gerek deney grubunda, gerekse kontrol grubunda uygulama öncesi ön test ve

### Şekil 11

*Kimya Dersi Tutum Ölçeği Genel ÖnTest SonTest Tutum Puan Ortalamaları*



uygulama sonrası son test puanları arasında anlamlı bir fark oluşmamıştır. Bazı maddelerin ortalamalarındaki değişimler şöyledir;

Madde1: '*Kimya dersinden hoşlanmıyorum*' tutumu için ön testte öğrencilerin 26'sı 'tamamen katılmıyorum' yanıtını vermişken, 25'i ise katılmıyorum yanıtını vermiştir. Madde 1 için son test puanları incelendiğinde öğrencilerden 15'i 'tamamen katılmıyorum' yanıtını vermişken, 31'i 'katılmıyorum' yanıtını vermiştir.

Madde7: '*Kimyayı anlamada temel kavramları doğru öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum*' tutumu için ön testte öğrencilerin 39'u 'tamamen katılıyorum' yanıtını vermişken, 27'si ise 'katılıyorum' yanıtını vermiştir. Madde 7 için son test puanları incelendiğinde 23'ü 'tamamen katılıyorum' yanıtını vermişken, 38'i ise 'katılıyorum' yanıtını vermiştir.

Madde11: '*Bir ülkede var olan kimya teknolojisi düzeyinin, o ülkenin gelişmişliğinin önemli göstergelerinden biri olduğu inancındayım*' tutumu için ön testte öğrencilerin 30'u 'tamamen katılıyorum' yanıtını vermişken, 29'u ise 'katılıyorum' yanıtını vermiştir. Madde 11 için son test puanları incelendiğinde 20'si 'tamamen katılıyorum' yanıtını vermişken, 40'ı ise 'katılıyorum' yanıtını vermiştir.

Madde12: 'Kimyadaki pek çok kavram benim için somut değildir' tutumu için ön testte öğrencilerin 20'si 'katılmıyorum' yanıtını vermişken,8'i ise 'tamamen katılmıyorum' yanıtını vermiştir. Madde 12 için son test puanları incelendiğinde 20'si 'katılmıyorum' yanıtını vermişken, 2'si ise 'tamamen katılmıyorum' yanıtını vermiştir.

Madde15: 'Kimyadaki sembollerin kullanımı kolaydır' tutumu için ön testte öğrencilerin 24'ü 'katılıyorum' yanıtını vermişken,27'si ise 'kısmen katılıyorum' yanıtını vermiştir. Madde 15 için son test puanları incelendiğinde 17'si 'katılıyorum' yanıtını vermişken,32'si ise 'kısmen katılıyorum'yanıtını vermiştir.

Madde21: 'Kimya kavramlarını kolaylıkla anlayabiliyorum' tutumu için ön testte öğrencilerin 22 tanesi ' katılıyorum' yanıtını vermişken,30'u ise ' kısmen katılıyorum' yanıtını vermiştir. Madde 21 için son test puanları incelendiğinde 18'i 'katılıyorum' yanıtını vermişken,30'u ise 'kısmen katılıyorum'yanıtını vermiştir.

### **Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular**

Üçüncü alt problem ' Deney grubunda bulunan öğrencilerin Kavram Haritalarına Yönelik Tutum Ölçeği öntest-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?'

Üçüncü alt problem hipotez: Deney grubunda bulunan öğrencilerin kavram haritalarına yönelik tutum ölçeği öntest-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

Ortaöğretim 10. Sınıf öğrencileri için Kavram Haritalarına Yönelik Tutum Ölçeği(KHTÖ) , Asitler Bazlar Tuzlar ünitesinde İşbirlikli öğrenme modeli(kavram haritalı destekli)işlemi uygulanmadan önce ve işlem uygulandıktan sonra, öğrencilerin kavram haritalarına yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla deney grubu öğrencilerine ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

Ortaöğretim 10.sınıf öğrencileri için Kavram Haritalarına Yönelik Tutum Ölçeği(KHTÖ) deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test olarak uygulanmasından alınan tutum puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımlı örneklem t-testi yapılmıştır.

Ortaöğretim 10.sınıf öğrencileri için Kavram Haritalarına Yönelik Tutum Ölçeği(KHTÖ)ön test ve son test toplam puanlarından elde edilen bulgular Tablo 29'da sunulmuştur.

**Tablo 29**

*ÖnKHTÖ-SonKHTÖ Puanlarının Karşılaştırma Sonuçları (Paired-Samples Test)*

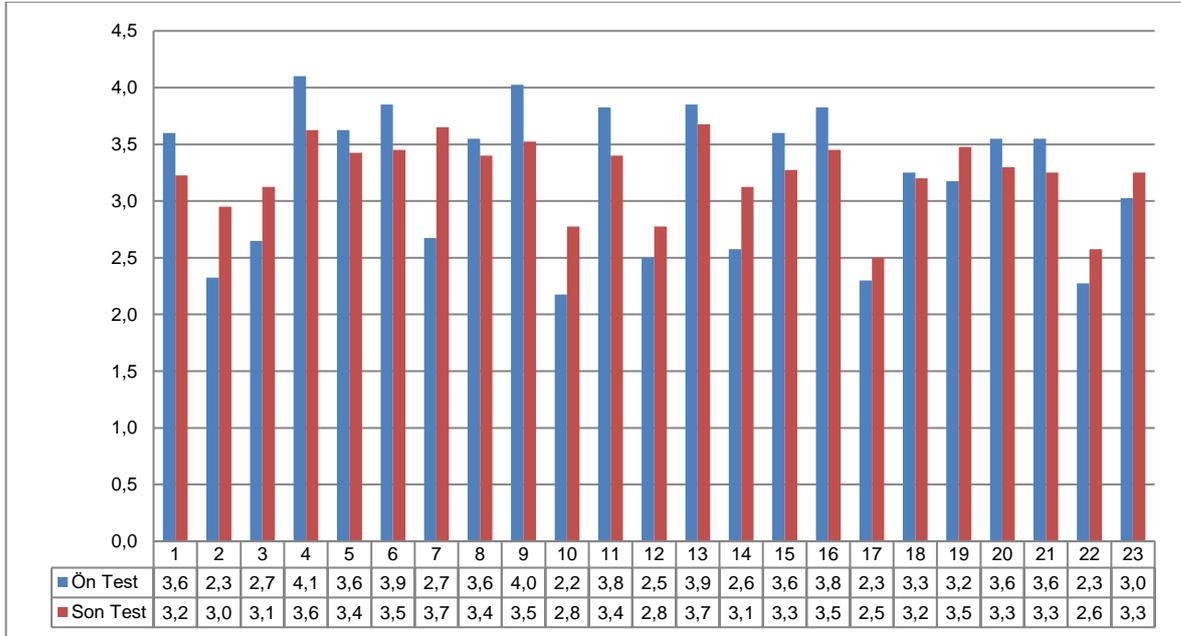
Gruplar	<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>Ss</i>	<i>t</i>	<i>Sd</i>	<i>p</i>
ÖNKHTÖ	40	3.21	0.22	-0.461	39	0.647
SONKHTÖ	40	3.23	0.24			

Tablo 29 incelendiğinde deney grup öğrencilerinin kavram haritalarına Ön test- Son test tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $t=-0.461$ ,  $p=0.647$ ).

Kavram Haritalarına Yönelik Tutum Ölçeğinde kavram haritalarına yönelik tutum puanları belirlenirken her bir madde için ‘tamamen katılıyorum(5 puan), katılıyorum(4 puan),kısmen katılıyorum(3 puan), katılmıyorum(2 puan) ve tamamen katılmıyorum(1 puan), puanlama yapılmıştır.

### Şekil 12

*Deney Grubu Kavram Haritası Tutum Ölçeği ÖnTest, SonTest Ortalama Puanları*



Madde 1: ‘Kavram haritası hazırladığımda konuyu daha iyi anladığımı düşünüyorum’ tutumu için ön testte deney grubu öğrencilerinin 11’i ‘tamamen katılıyorum’ yanıtını vermişken,14’ü ise ‘katılıyorum’ yanıtını vermiştir. Madde 1 için deney grubu öğrencilerinin son test puanları incelendiğinde 2’si ‘tamamen katılıyorum’ yanıtını vermişken,19’u ise ‘katılıyorum’ yanıtını vermiştir.

Madde 2: ‘Kavram haritası hazırlamak dersi sıkıcı hale getirir’ tutumu için ön testte deney grubu öğrencilerinin 25’i ‘katılmıyorum’ yanıtını vermişken,5’i ise ‘kısmen katılıyorum’ yanıtını vermiştir. Madde 2 için deney grubu öğrencilerinin son test puanları incelendiğinde 14’ü ‘katılmıyorum’ yanıtını vermişken,13’ü ise ‘kısmen katılıyorum’ yanıtını vermiştir.

Madde3: ‘Kavram haritası hazırlamak benim için zaman kaybıdır’ tutumu için ön testte deney grubu öğrencilerinin 15’i ‘katılmıyorum’ yanıtını vermişken,9’u ise ‘kısmen katılıyorum’ yanıtını vermiştir. Madde 3 için deney grubu öğrencilerinin son test puanları incelendiğinde 11’i ‘katılmıyorum’ yanıtını vermişken,15’i ise ‘kısmen katılıyorum’ yanıtını vermiştir.

Madde 4: ‘Kavram haritası anahtar kavramları öğrenmede bana yardım eder’ tutumu için ön testte deney grubu öğrencilerinin 20’si ‘katılıyorum’ yanıtını vermişken,14’ü ise ‘tamamen katılıyorum’ yanıtını vermiştir. Madde 4 için deney grubu öğrencilerinin son test

puanları incelendiğinde 24'ü 'katılıyorum' yanıtını vermişken,3'ü ise 'tamamen katılıyorum' yanıtını vermiştir.

Madde 6: '*Kavram haritası düşünce sistemimi geliştirir*' tutumu için ön testte deney grubu öğrencilerinin 22'si 'katılıyorum' yanıtını vermişken,9'u ise 'kısmen katılıyorum' yanıtını vermiştir. Madde 6 için deney grubu öğrencilerinin son test puanları incelendiğinde 20'si 'katılıyorum' yanıtını vermişken,10'u ise 'kısmen katılıyorum' yanıtını vermiştir.

Madde7: '*Kavram haritası ile çalışmak zordur*' tutumu için ön testte deney grubu öğrencilerinin 15'i 'katılmıyorum' yanıtını vermişken, 4'ü ise 'katılıyorum' yanıtını vermiştir. Madde 7 için deney grubu öğrencilerinin son test puanları incelendiğinde 4'ü 'katılmıyorum' yanıtını vermişken,18'i ise 'katılıyorum' yanıtını vermiştir.

Madde 9: '*Kavram haritası kavramlar arası ilişkiler kurmamı kolaylaştırır*' tutumu için ön testte deney grubu öğrencilerinin 19'u 'katılıyorum' yanıtını vermişken, 5'i ise 'kısmen katılıyorum' yanıtını vermiştir. Madde 9 için deney grubu öğrencilerinin son test puanları incelendiğinde 21'i 'katılıyorum' yanıtını vermişken,13'ü ise 'kısmen katılıyorum' yanıtını vermiştir.

Madde10: '*Kavram haritası fen öğretimi için uygun bir yol değildir*' tutumu için ön testte deney grubu öğrencilerinin 4'ü 'kısmen katılıyorum' yanıtını vermişken, 15'i ise 'katılmıyorum' yanıtını vermiştir. Madde 10 için deney grubu öğrencilerinin son test puanları incelendiğinde 15'i 'kısmen katılıyorum' yanıtını vermişken,1'i ise 'katılmıyorum' yanıtını vermiştir.

Madde 11: '*Kavram haritası ders içeriği ile ilgili bilgilerimi geliştirmeme yardım eder*' tutumu için ön testte deney grubu öğrencilerinin 20'si 'katılıyorum' yanıtını vermişken, 5'i ise 'kısmen katılıyorum' yanıtını vermiştir. Madde 11 için deney grubu öğrencilerinin son test puanları incelendiğinde 17'si 'katılıyorum' yanıtını vermişken,16'sı ise 'kısmen katılıyorum' yanıtını vermiştir.

Madde 14: '*Kavram haritasını derste kullanmayı istemem*' tutumu için ön testte deney grubu öğrencilerinin 17'si 'katılmıyorum' yanıtını vermişken, 4'ü ise 'katılıyorum' yanıtını vermiştir. Madde 14 için deney grubu öğrencilerinin son test puanları incelendiğinde 10'u 'katılmıyorum' yanıtını vermişken,11'i ise 'katılıyorum' yanıtını vermiştir.

Madde 18: '*Kavram haritası oluşturduğumda derse daha aktif katılıyorum*' tutumu için ön testte deney grubu öğrencilerinin 9'u 'katılıyorum' yanıtını vermişken, 18'i ise 'kısmen katılıyorum' yanıtını vermiştir. Madde 18 için deney grubu öğrencilerinin son test puanları incelendiğinde 15'i 'katılıyorum' yanıtını vermişken,16'sı ise 'kısmen katılıyorum' yanıtını vermiştir.

Madde 19: '*Kavram haritası hazırlamak yerine konuyu başka yöntemlerle çalışmayı tercih ederim*' tutumu için ön testte deney grubu öğrencilerinin 14'si 'kısmen katılıyorum' yanıtını vermişken, 10'u ise 'katılmıyorum' yanıtını vermiştir. Madde 19 için deney grubu öğrencilerinin son test puanları incelendiğinde 15'i 'katılıyorum' yanıtını vermişken, 2'si ise 'katılmıyorum' yanıtını vermiştir.

### **Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular**

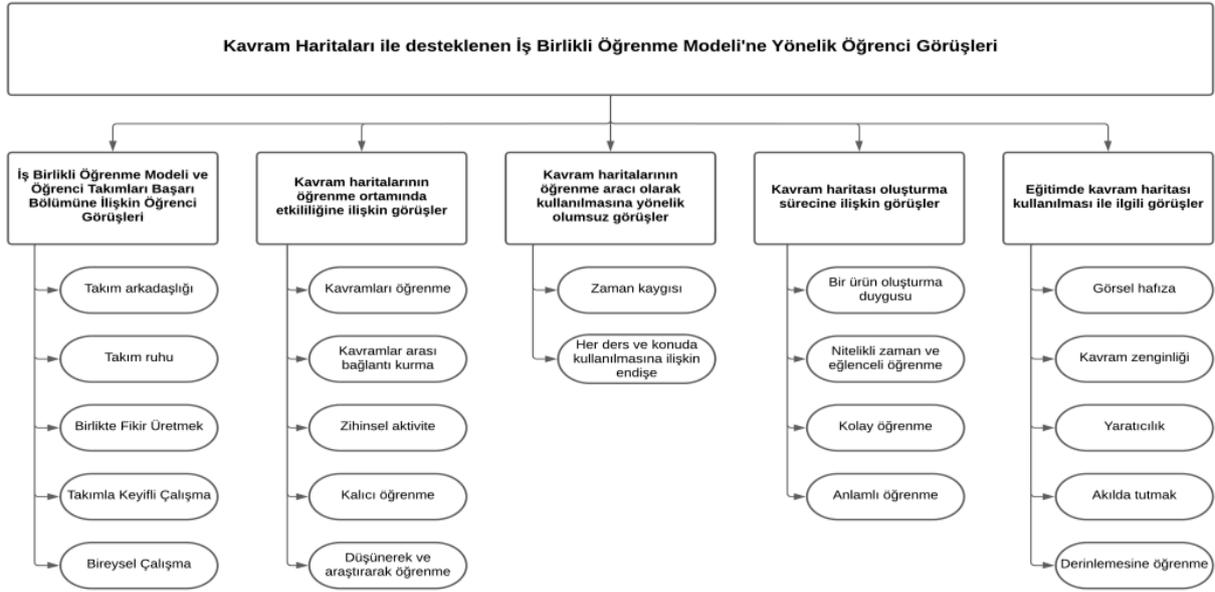
Dördüncü alt problem 'Deney grubunda bulunan öğrencilerin öğrenme ortamına ilişkin görüşleri nasıldır?'

Dördüncü araştırma probleminin çözümüne yönelik olarak deney grubu öğrencilerinin ÖTBB'de bir öğrenme aracı olarak kullanılan kavram haritalarına ilişkin görüşleri incelenmiştir. Öğrencilerin ABBT puanları, açık uçlu sorulara verilen cevapları, öğretmen görüşü ve yapılan gözlem çerçevesinde her öğrenci takımından en az bir katılımcı olmak üzere 13 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Görüşmelere katılan öğrencilerin izni ile ses kayıtları alınmış ve ses kayıtları bire bir transkript edilmiştir. Öğrencilerin görüşlerinin yazılı olarak alındığı metinler, açık uçlu sorular ve görüşmeden elde edilen veriler kodlanarak alt kategoriler belirlenmiş ve daha sonrasında bu alt kategorilerden de üst kategoriler oluşturulmuştur. Kodlamaya ilişkin süreç bittikten sonra verilerle ilgili sonuçlar katılımcılara gösterilerek katılımcı teyidi alınmıştır. Öğrenciler için DG1-GF şeklinde yapılan kodlamada 1 veya 2 öğrenci için verilen sıralamayı gösterirken, GF ise görüşme verisini simgelemektedir. Ayrıca görüşmeye katılmak istemeyip yazılı olarak görüş belirten öğrenciler için de DG1-GBM kodu kullanılmıştır. GBM görüş bildirim metnini temsil etmektedir.

Öğrencilerin sürece ilişkin görüşlerinin yazılı olduğu metinler ve görüşmelerde sorulara verdikleri cevaplar incelendiğinde 21 alt kategori ve 21 alt kategoriden 5 üst kategori belirlenmiştir. Çalışmada içerik analizi yöntemlerinden özetleyici (summary) içerik analizi kullanılmıştır(Mayring,2004). İçerik analizi ile çalışmanın veri setini bütünüyle ortaya koyan genel bir çerçeve amaçlanmaktadır.

İşbirlikli öğrenme modeli yöntemlerinden biri olan ÖTBB'de öğrenme aracı olarak kullanılan kavram haritalarına yönelik öğrenci görüşleri Şekil 13'de belirtilen düzende açıklanmıştır.

### Şekil 13 Öğrenci Görüşlerinin Kategorizasyonu



Aşağıda her bir kategoriyle ilgili olarak öğrencilerin görüşleri alt kategoriler halinde belirtilmektedir;

#### İşbirlikli öğrenme modeli ve öğrenci takımları başarı bölümüne ilişkin öğrenci görüşleri kategorisi

Bu kategori İşbirlikli öğrenme modeli ve bu model içinde yer alan öğrenci takımları başarı bölümü tekniğinin takım arkadaşlığını pekiştirmesi, takım ruhu oluşturmaya, birlikte üretme anlayışı geliştirmesi, takımla keyifli çalışmayı sağlaması üzerine öğrencilerin değerlendirmelerini ve görüşlerini içermektedir. Ayrıca işbirlikli öğrenme etkinliği yapmak yerine bireysel çalışmanın daha etkili olduğunu düşünen öğrencilerin görüşleri ve değerlendirmeleri de bu kategoride verilmiştir.

**Tablo 30**

*İşbirlikli öğrenme modeli ve öğrenci takımları başarı bölümüne ilişkin öğrenci görüşleri kategorisi*

Kategori	Alt Kategori	Öğrenci	Öğrencinin Görüşü
İşbirlikli Öğrenme Modeli ve Öğrenci	Takım arkadaşlığı	DG28	"Farklı insanlarla işte aynı sınıfta eğitim gördüğüm arkadaşlarımla bilgi alışverişi yaparak bu çalışmayı sürdürmek ayrıca güzel bir duyguydu. Yani takım arkadaşlarım zaten arkadaşlarım, samimiydim ama takıma girince daha bir samimiyet oluştu. Daha önce böyle takım çalışmalarını en son ilkokulda falan yapıyorduk işte. Lisede de aynı şeylere geri dönmek güzel. Güzel ve eğlenceli bir histi açıkçası. Ayrıca yani bu işle tekrardan buluşmak daha verimli oldu aslında. Çünkü bir kişinin sahip olabileceği bilgi birikimi bir yere kadar. Bu yüzden işte bin bilsen de bir bilene sor diye bir söz vardır. Aslında güzel bir uygulama bence olası problemlere karşı takım başkanı çözüm

		getirebilir."
DG13	"Takım arkadaşlarımızla birbirimize desteğimizi esirgmeden ilk toplu çalışmalarda hep beraberdik, çalışma sırasında daha çok yakınlaştık."	
DG16	"Takım çalışması arkadaşlarla bizim için ilk defa yaşadığımız bir deneyimdi ama gerçekten yararlı olduğunu düşündüm. Çünkü tek başıma kavram haritası hazırlasam daha çok zorlanırım."	
DG20	"Takımdan memnunum çünkü tek başımıza çalışmaktansa, takımla beraber çalışmak, arkadaşlarla beraber düşünceler üretmek olsun, tartışma olsun, çok yararlıydı. Yeni bilgiler öğrenme konusunda bence daha başarılı bir etkinlik oluyor."	
DG12	"Birlikte kavram haritası oluşturma projesi bence çok olumluydu. Takımımınla birlikte olmak ve yardımlaşmak sosyal hayatta da benim yalnız olmadığımı hatırlattı."	
DG23	"Takım çalışması ve arkadaşlarla tabii herkes kendi fikrini sunduğu için bir beyin fırtınası yaptık. Eksik olduğumuz yerlerde diğer arkadaşlarımız yardımcı oldu, arkadaşlık ilerledi. Fakat bence bireysel çalışma takım çalışmasına göre daha verimli. Çünkü zamandan tasarruf edebiliyoruz. Takım çalışmasında bir karara varmak biraz zor oluyor. Ama bireysel çalışmada kendi kararlarını kısa bir sürede düşüncelerini kâğıda aktarabiliyorsun yani böyle. "	
DG27	"Ben daha çok arkadaşlarımla beraber yapmayı seviyorum. Hani tüm bilgileri harmanlayıp hep beraber herkes bilgisini söylüyor, işte bunu yazabilirim, bunu yazabilirsin gibisinden şimdi ilham alıp çok daha güzel şeyler ortaya çıkabiliyor, aynı zamanda arkadaş ortamı hani daha eğlenceli oluyor, gülerken şey yaparak daha harika bir ortam oluyor bence."	
DG31	"Ortaokulda, ilkokulda takımları falan oluyordu ama böyle kimya derslerinde olmuyordu. Derslerin bu şekilde olması bence renkli. Yani kimya dersinde bu yöntemin kullanılmasını pozitif gördüm. Arkadaşlar kendi bildiği yerlerde fikrini belirtti. Bu yüzden de eşit bir paylaşım oldu. Ancak birlikte harita hazırlarken bazen her kafadan bir ses çıktığı için zorlandığım oldu, bireysel hazırlasam daha iyi olur düşündüğüm oldu."	
DG33	"Öncelikle kimya dersleri hesaplamalar veya matematiksel işlemlerle sıkıcı geçiyordu ve tek başımıza her şeyi tek başımıza düşündüğümüz için de daha fazla yorulduk. Ama takım arkadaşlarıyla ve kaptanla çalışmalar kolay oldu. "	
DG34	"Ya benim açımdan ben bireysel çalışmayı daha çok seven biriyim ama bu üniteye yani ünite olarak değerlendirirsek, kavramlar fazla olduğu için grup olarak, arkadaşlarla çalışmak daha etkiliydi. Evet, çok fazla tartıştık. Zaten kavram haritası yaparken çok fazla kavram ve bilgi gerekiyordu. Bu bir kişiyle de olacak şey değildi."	
DG39	"Daha önce böyle takımla, arkadaşlarla bir çalışma şey yapmamıştım. Bu ilk oldu ve ilk denememde güzel sonuçlar elde ettik. Takımım gerçekten çok destekçi oldu. Arkadaşlarla beraber bir iş başardık. Yani mutluyuz birlikte kavram haritası hazırlamadan dolayı. "	
DG23	"Bireysel kavram haritası çalışmalarını dışında takım çalışması da yaptık ve gayet güzel çalışmalar oldu. Birimiz yazdı. Birimiz fikir alışverişinde bulundu. Birimiz görsellik açısından yani herkes fikrini sunduğu için oldukça bilgi birikimi elde etmiş olduk, bir nevi takım ruhu oluştu"	
DG34	"Bu çalışmada beraberce bir çalışma yaptık, hareket ettik. Yani herkes eşit bir şekilde katkı sunmaya çalıştı, takım ruhu vardı yani. Bu anlamda yani takım içinde arkadaşlarımla herhangi bir şekilde sorun yaşamadan güzel bir şekilde çalışma yürütüldü."	
DG40	"Grup arkadaşlarımla birlikte bir etkinlik gerçekleştirmek çok önemliydi, öğrenci odaklı bir proje olarak gördüm"	
DG13	"Kavram haritası çalışması için buluştuk, beraber düşündük, tartıştık ve yeni haritalarımızı oluşturduk ve bu şekilde takımda takım başkanı olsun, birlikte arkadaşlık ruhu da gelişti."	
DG33	"Kavram haritalarını hazırlarken takım içinde herkes bir konu hakkında fikrini savundu kendi fikrini söyledi. Böylelikle daha az yorulduk ve daha fazla şey öğrendik. Bu da bizim için artı bir şey oldu. Yani ders motivasyonumu artırdı, kimyaya olan ilgimi arttırdı."	
DG5	"Derste kavram haritası hazırlarken eğlendik, birlikte düşündük, araştırdık, farklı fikirlerle ve birlik ruhuyla çalıştık, keyifli çalıştık. Bu projeye katıldığım için mutlu hissediyorum."	
DG34	"Kavram haritası gibi çalışmalar bireysel olsa da grup içinde bir takım ruhuyla olunca daha verimli oluyor çünkü öğretmenimizin her zamanki anlatımı verimli olsa da bir yerden sonra verimsizleşiyor, bizler sıkılıyoruz. Kavram haritası bir kahraman gibi yetişti, teşekkür ederiz."	
DG27	"Kavram haritası hazırlarken hani bu nereden çıkacak, bu nereye bağlanacak gibi konularda zorlandım, oldukça hatta arkadaşlarıma sordum, siz nasıl yaptınız diye onlardan yardım aldım. Takım arkadaşlarıma sordum, birlik içinde öğreniyorsun, hani bilgin 1 yerden sonra yetebiliyor. Onun dışında arkadaşlarıyla hazırlamak çok daha iyi	

		oluyor."
BİRLİKTE FİKİR ÜRETMEK	DG20	"Takımdan memnunum çünkü tek başımıza çalışmaktansa, takımla beraber çalışmak, arkadaşlarla beraber düşünceler üretmek olsun, tartışma olsun, çok yararlıydı.."
	DG27	"Hani tüm bilgileri harmanlayıp hep beraber herkes bilgisini söylüyor, işte bunu yazabilirim, bunu yazabilirsin gibisinden şimdi ilham alıp çok daha güzel şeyler ortaya çıkabiliyor"
	DG23	"Bu çalışmada birbirimizle fikir alışverişinde bulunduk. Yani herkes fikrini sunduğu için oldukça bilgi birikimi elde etmiş olduk"
	DG13	"Kavram haritası etkinliğinde beraber düşündük, tartıştık ve yeni haritalarımızı oluşturduk."
	DG5	"Derste kavram haritası hazırlarken eğlendik, birlikte düşündük, araştırdık, farklı fikirlerle keyifli çalıştık."
TAKIMLA KEYİFLİ ÇALIŞMA	DG27	"Kavram haritasını arkadaşlarımla hazırlamak çok daha iyi oluyor."
	DG5	"Derste kavram haritası hazırlarken eğlendik, birlikte düşündük, araştırdık, farklı fikirlerle ve birlik ruhuyla çalıştık, keyifli çalıştık."
	DG39	"Bu çalışmada yani mutluyuz birlikte kavram haritası hazırlamadan dolayı."
	DG27	"Kavram haritası hazırlarken aynı zamanda arkadaş ortamı hani daha eğlenceli oluyor, gülerek şey yaparak daha harika bir ortam oluyor bence."
BİREYSEL ÇALIŞMA	DG31	"Ancak birlikte harita hazırlarken bazen her kafadan bir ses çıktığı için zorlandığım oldu, bireysel hazırlasam daha iyi olur düşündüğüm oldu."
	DG23	"Fakat bence bireysel çalışma takım çalışmasına göre daha verimli. Çünkü zamandan tasarruf edebiliyoruz. Takım çalışmasında bir karara varmak biraz zor oluyor. Ama bireysel çalışmada kendi kararlarını kısa bir sürede düşüncelerini kâğıda aktarabiliyorsun yani böyle"

### Kavram haritalarının öğrenme ortamında etkililiğine ilişkin görüşler kategorisi

Bu kategori işbirlikli öğrenme ortamında, öğrenci takımları başarı bölümünde kavram haritalı destekli öğrenmeyle öğrencilerin kavramları daha iyi öğrenme, kavramlar arası bağlantılar kurabilme, zihinsel aktivite geliştirme, kalıcı öğrenmeyi sağlama ve bu sayede düşünerek-araştırarak öğrenme becerisi geliştirme ile ilgili düşüncelerini açıklayan görüşleri kapsamaktadır.

**Tablo 31**

*Kavram haritalarının öğrenme ortamında etkililiğine ilişkin görüşler kategorisi*

Kategori	Alt Kategori	Öğrenci	Öğrencinin Görüşü
Kavram haritalarının öğrenme ortamında etkililiğine ilişkin görüşler	Kavramları öğrenme	DG28	"Kavram haritası hazırlarken birçok kavramı bir arada kullanmak bana kimyasal kavramları daha pratik öğrenmemi sağladı."
		DG29	"Kavram haritası kullanma yöntemiyle algılama, ilişki kurma ve akılda tutmak açısından hazırladığımız görsel haritalarla birlikte bize öğrenme yeteneği kazandırdı."
		DG36	"Kavram haritası benim için değişik ve faydalı bir çalışmaydı. Kavramları öğrenmemde ve birbiriyle bağdaştırmamada oldukça yararlıydı."
		DG5	"Kavram haritası yeni öğreneceğim konularda daha rahat anlamamı sağladı."
		DG4	"Önce baştabana sıkıcı gelen kavram haritası soru çözmede olsun, sınavda olsun kavram haritası sayesinde bilgileri rahatlıkla ezber yapmış gibi çözüyorsunuz. "
		DG8	"Hazırladığımız kavram haritaları sayesinde yeni kavramlar ve bilgiler öğreniyoruz hem de kavram haritası hazırlayarak yani eğlenceli ders işliyoruz."
		DG13	"Ders kitaplarından ya da böyle internetteki bilgilerden araştırmalar yaparak kavram haritaları, kavram haritamı geliştirmeye çalıştım, Bu sayede kimya kavramlarını öğrendim."
		DG16	"Kavram haritası normal öğrenme şeklimize göre daha basitti. Çünkü daha kısa ve öz olduğunu düşünüyorum. Bu şekilde öğrencinin öğrenmesinin daha kolay olduğunu düşünüyorum. O yüzden güzel yani o kadar onca kavramı bir arada görmek ve bu kavramlar arası ilişkileri hazır bir şekilde görmüş olmak, öğrenmeyi

	<i>hızlandırdı. Sonuçta koskoca paragrafların içinden o kavramları görmek yerine haritada kısa kısa o kavramları görmek daha güzeldi."</i>
DG20	<i>"Açıkçası kavram haritaları üzerinden ders dinlemek normale göre daha keyifliydi. Çünkü kavramların bağlantılarını görüp okudukça daha rahat anlayabiliyorum onları. Bu da bize kavramları öğrenme konusunda yardımcı oldu."</i>
DG23	<i>"Bu yöntemi görünce biraz çaresiz hissettim kendimi. Çünkü ilk defa böyle bir şeyle karşılaşıyorum. Çok karışık geldi fakat derine indikçe işin ehline indikçe anlamaya çalıştım. Anladığımda da kavram haritasının zor bir şey ama çok da faydalı, öğretici olduğunu gördüm."</i>
DG27	<i>"Sürekli aynı aynı şekilde dersin işlenmesi sıkıcı olabiliyor. Bir zaman sonra farklı şekilde ders anlatımları insanlar için farklı şekilde yararlı olabiliyor, öğretici olabiliyor. Mesela birisi okuyarak anlar birisi dinleyerek anlar. Bazıları kavram haritası yaparak anlar. Ben kavram haritası yaparak kavramları öğrendiğimi düşünüyorum."</i>
DG28	<i>"Öğretmen tahtaya yazıyor, şu bilgileri, kavramları kullanabilirsiniz diye. Daha sonra işte kavram haritası yapmak için çaba sarf ettim. Sahip olmam gereken belli başlı bilgileri bu sayede öğrendim. Böyle basit bir şekilde direkt ezber olarak konuyu vermektense bu şekilde uygulamalı olarak ilerlemek daha öğreticiydi. Yani kavram haritası akademik anlamda dersi ya da konuları kavramları anlamamda yardımcı oldu."</i>
DG34	<i>"Öğretmenimizin sıfırdan yaptırdığı kavram haritaları ve boşluk bırakıp boşlukları doldurun dediği etkinlikler yoluyla önceden bildiğimbirçok yanlış bilgiyi doğrusuyla öğrendiğimi fark ettim diyebilirim."</i>
DG39	<i>"Asit bazlar ve tuzlar konusunu kavram haritasıyla işlemek iyi bir çalışmaydı, mantıklı bir çalışmaydı. Çünkü bir konuyu bilmiyorsunuz. O konuyu size öğreten kavram haritasıyla yaptırınca anlamış oluyorsunuz ve daha kolay öğrenmiş oluyorsunuz"</i>
DG3	<i>"Kavram haritaları derste hazırlanmasa bile hazır kullanılmalı çünkü kavramlar arasındaki bağlantıları daha rahat görmeme ve terimlerin daha çok aklımda kalmasını sağladı."</i>
DG19	<i>"Kavram haritası hazırlarken belirli kavramlar üzerinden bağlantı kurmaya çalıştık. Bu da bizim ufkumuzu genişletmiş oldu."</i>
DG3	<i>"Beni en çok zorlayan konu terim bulmaydı. Kavram haritası boşluklu olduğunda bağlantı kurarak daha istekli bir şekilde sıfırdan kavram haritası oluşturacak duruma geldiğimi düşünüyorum."</i>
DG9	<i>"Ben kavram haritası hazırladığımda bilgiler bayağı aklıma kalmıştı, zevkliydi ve ayrıca kavramları birbirine bağlamaktan ziyade en çok ne yazacağımı ve nasıl tanımlayacağımız zorladı beni."</i>
DG29	<i>"Farklı kavram haritası hazırlama metotlarını öğrenerek hem konuları derinlemesine öğrenmek hem de her türlü konularla ilgili kavramlar arasında ilişki kurmak daha kolay ve anlaşılır hale geldi. Kavram haritası kullanma yöntemiyle algılama, ilişki kurma ve akılda tutmak açısından hazırladığımız görsel haritalarla birlikte bize öğrenme yeteneği kazandırdı."</i>
DG18	<i>"Bağlantı cümleleri yazmak ve örnekler düşünmek zihnimde eğlenceli bir egzersizdi. Asit baz ve tuz konusundaki zorlukları kavram haritası etkinlikleri ve çalışma yaprakları sayesinde aştım."</i>
DG34	<i>"Biraz değişik bir çalışmaydı, ilk defa kavram haritası olarak çalışma yapıyordum. Öncesinde çok ufak çaplı çaplı çalışıyordum ben ama burada zaten konu kavramla ilgili olduğu için benim için güzeldi. Bağlantıları görmüş oldum. Soru çözerken de kavramı gördüğünde direk o kavram açısı gözümün önünde canlanıp bağlantıyı yakaladım. Güzeldi aslında yani onca kavramı bir arada görmek, gözüm korkmadı da değil."</i>
DG39	<i>"Başta kavramları birleştirirken saçma oldu mu diye düşünce vardı. Aklımda sonradan işin ehli olmaya başlayınca anladık yani. Çünkü neyin neyle bağlanacağını biliyordum. Bağlantı cümle oklar üzerine kuracağımız cümleler var ya o cümleleri yazarken beni çok düşündürdüğü oldu. Tabi daha rahat hızlı bir şekilde kavramları yerleştirdiğini düşünüyorum. Bilgiler kavramlar üzerinden dalga dalga yayıldı."</i>
DG33	<i>"Daha önce çözemediğim sorular çoğunluktaydı fakat kavram haritası hazırladıktan sonra soruları daha kolay çözebileceğimiz fark ettim, çünkü soruyu okurken zaten sorunun içinde birçok kavram geçiyor ve ben bu kavramları bağlayarak beynimde bir ağın içine dizdim. Böylelikle soruları daha kolay çözdüm."</i>
DG31	<i>"Kavramları bulabildim ama kavramları birbirine birleştirmekte, bağlantı kurmakta oldukça zorlandım. Hatta birçok kavram haritasını bu yüzden sildim attım. Ya birkaç kere yapıp denedim sonucunda bulabildim. Okları yerine mesela okların yönünü ve üzerindeki açıklama cümlelerinde zorlandım. Ufak tefek hatalarım olabilir ama düzelttiğimi düşünüyorum."</i>

	DG28	"Yani sadece oturmaktan ve dinlenmektense tense, kavramları bağlayarak bilgilerimizi, birikimlerimizi ortaya koruyabilmiş olduk. Yani kavram haritasında aslında aktif bir öğrenme gerçekleştirdik."
	DG27	"Kavramları birleştirmek onları nereye koyacağını bilmek zordu açıkçası. Hani bu nereden çıkacak, bu nereye bağlanacak gibisi bu konularda zorlandım oldukça hatta arkadaşlarıma sordum, siz nasıl yaptınız diye onlardan yardım aldım. Takım arkadaşlarıma sordum. Öğrendim ve hiyerarşik ya da değil çeşitli kavram haritalarını, okların yönünü, bağlantıları, cümleleri yazdım."
	DG23	"Hiyerarşik olmayan kavram haritası hazırlamayı denedim ama çok eğlenceli gelmedi. Çünkü çok kafam karıştı ve bilgiler birbirine girdi. Bu yüzden isteksizlik arttı. O yüzden diğer yolu denemeyi seçtim. En çok zorlandığım kısım, kavramların birbiriyle bağlantısıydı. Etkinlikte tepkime bağlantıları çok karışıktı. Fakat sonucunda hallettim yaptığım şeyden memnun oldum ve bu beni yaptığım şeyi eğlence eğlenceli kıldı ve beni mutlu etti açıkçası."
	DG20	"Bulmaca çözüyorum gibi kavram haritaları hazırlarken kavramlar arasındaki bağlantıları rahatça görebiliyoruz. Başta zordu kavram haritası hazırlamak, terimlere daha sonra hâkim olunca kolayca hazırladım, iyi bir egzersiz oldu, farkındalık yarattı. "
	DG13	"Kavram haritası hazırlarken bağlantı cümleleri ya da örnekleri yazarken pek sıkıntı olmadı ama böyle kavram haritasının geliştirmek için aradığım terimlerde biraz zorluk çektiğim oldu. Zorlandığın terim konularında nasıl bir yardıma başvurdu? Ders kitaplarından ya da böyle internetteki bilgilerden araştırmalar yaparak kavram haritaları, kavram haritamı geliştirmeye çalıştım, araştırma yapmış oldum."
	DG8	"Kavram haritası hazırlarken bağlantı oklarının üzerine yazılan cümleleri kurmakta biraz zorlandım. Okların yönünü kolayca buldum. Hiyerarşik olmayan kavram haritasında kavramlar karmaşık oluyor, zorluyor insanı. Hiyerarşik hazırlayınca kavramla arasında daha rahat bağlantı kurabiliyoruz."
	DG6	"Kavramlar böyle bir düzen halinde sıralandığı zaman daha mantıklı geliyor insana. Kavramdan kavrama okları ilerletmek, kavramlar çoğaldıkça fikir üretmek, bağlantılar açmak bir tık daha zor oldu ama daha sonrasında o kadar çaba üzerine tam olarak oturdu. Kafamda, zihnimde üzerine cümleler yazdığım mantıklı cümleler oldu. Onları birbirine bağlamış oldum."
	DG2	"Bağlantı oklarının yönünü belirlemiş olmak, oklar üzerinde cümleler yazmak yeni kavramlar üretmek, bunlar çok hoşuma giden etkinliklerdi. Yani yeni kavramlar üretmek ve birbirine bağlamak hoştu."
	DG18	"Kavram haritasında birçok kavramı birlikte kullanmak, bağlantı cümleleri yazmak ve örnekler düşünmek zihnimde eğlenceli bir egzersizdi. Eğitimde kullanılmasını öneririm çünkü asit baz tuz ile ilgili zorlukları kavram haritası etkinlikleri ve çalışma yaprakları sayesinde aştım."
	DG12	"Kavram haritası oluşturmak zihin, beyin idmanı yapmama da yardımcı oldu."
	DG15	"Kavram haritasıyla yeni öğreneceğim konuyu anlamama yardım ederken zihnimin gelişmesini de sağladı."
Zihinsel aktivite	DG9	"Haritada kavramları birbirine bağlarken ne yazacağımı, nasıl yazacağımı tanımlarken zihnim çok zorlandı."
	DG40	"Uzun yıllardır ders kitaplarında olan ama hiç kendimi, zihnimi zorlamadan yapmadığım bilgileri bu çalışmada hayata geçirmek güzel bir duyguydu, bu deneyimi yaşadığınız için teşekkür ederim."
	DG39	"Bu etkinlik kimyaya karşı ön yargılarımı kırarak zihnimi ufkumu açtı, soru çözerken artık zevk alıyorum, kimya ilgi alanım artık"
	DG2	"Kavram haritası oluştururken yeni kavramlar terimler üretmek zihnimde düşünmek çok hoşuma gitti"
	DG13	"Kavram haritası hazırlarken dakikalarca hatta belki saatlerce bu konu hakkında düşündüm, beynimi, zihnimi çalıştırdım, yani kelimeleri hatırlamaya çalıştığım okların yönünü anlamaya çalıştım. Bilgilerimi hatırlamaya çalıştığım için, yani beynimde çalışmış oldu."
Kalıcı öğrenme	DG11	"Kavram haritaları derste hazırlanmasa bile hazır kullanılmalı çünkü kavramlar arasındaki bağlantıları daha rahat görmeme ve terimlerin daha çok aklımda kalmasını sağladı"
	DG16	"Kavram haritası normal öğrenme şeklimize göre daha basit ve düşündürücüydü. Bu şekilde öğrencinin öğrenmesi daha hızlı ve öz olacağını düşünüyorum. "
	DG20	"Terimlerin hepsini zihnimizde tutamayız. Kavram haritasıyla terimler arasındaki bağlantıları rahatça görebiliriz. Okların yönü, bağlantı cümlesi falan bunları birlikte düşünüp zihnimde canlandırdım, bu çalışmaya olumlu bakıyorum."
	DG23	"Bence çok daha sözel olan bir konu hakkında pek kavram haritası yapamayız. Çünkü matematiksel bir zihinsel fırtına, matematiksel bir düşünce pek gerekmediği için ama fakat kimya dersinde gerek tepkimeler, asit ve bazlar, karışımlar olsun,

	<i> bunlar da kavram haritası kullanmak zihinsel fırtına daha faydalı diye düşünüyorum."</i>
DG33	<i>"Öncelikle ders motivasyonunu arttırdı ve daha keyifliydi benim için kavram haritası çalışması. Birçok yanlış bilgimi düzeltti. Kavram haritası hazırlarken bir tane kavramdan birçok oku çıkararak farklı kavramlara geçiş yaptım, bu da benim hayal gücümü ve beynini zorlamama sebep oldu. Bir insan bir şeyin üstüne kadar fazla giderse o kadar fazla zihninde kalır. Konu hakkında baya kafa patlattım çünkü böyle. Bence bu da benim kimyayı daha çok anlamama sebep oldu."</i>
DG39	<i>"Bu sayısal derslerde çok düşündürücü olduğu için kavram haritası kullanmamız gerektiğini düşünüyorum artık. Çünkü sıfırdan anlatmak ve öğrenmek çok zor oluyor. Böyle kavram haritası yapınca anlaması da zihnimizde öğrenmesi de kolay oluyor. Bana herhangi bir asit baz tuz sorularından bir tane getirseniz artık rahatlıkla yapabilirim."</i>
DG29	<i>"Kavram haritalarıyla öğrenme yönteminde algılama, ilişki kurma ve akılda tutmak açısından hazırladığımız görsel haritalarla birlikte bize öğrenme yetenekleri aşıladı."</i>
DG26	<i>"Düşünerek ve araştırarak kavram haritaları yaptığımız için bilginin kalıcılığı bence daha sağlamlaşmış oldu."</i>
DG4	<i>"Bu çalışma ne zaman bitecek, ne saçma şey gibisinden sitem edecek olsanız da soru çözme olsun, ya da sınavda olsun kavram haritası sayesinde sanki bilgiler kalıcı olmuş, ezber yapmış gibi soruları çözüyorsunuz."</i>
DG3	<i>"Bence kavram haritaları derste hazırlanmasa bile derslerde kullanılmalıdır. Çünkü bu haritalar kavramlar arasındaki bağlantıları rahat görmeme ve terimlerin daha çok aklımda kalmasına sebep oldu. Bu yüzden kavram haritalarının kullanılmasını destekliyorum."</i>
DG34	<i>"Kavram haritası çeşitlerinden hiyerarşik olmayan kavram haritası hazırlamak bana karmaşık geldiği için bu tür haritaları hazırlarken kullandığım kavramlar ben de daha kalıcı oldu, çünkü karmaşık şeyler akılda daha çok kalıyor."</i>
DG33	<i>"Kavram haritası öncelikle ders motivasyonumu arttırdı ve daha keyifliydi benim için. Ayrıca bir tane kavramdan birçok oku çıkararak farklı kavramlara geçiş yaptım, bu da benim hayal gücüm ve beynini zorlama sebep oldu, bir insan bir şeyin üstüne kadar fazla giderse o kadar fazla zihninde kalır. Bence bu da benim kimyayı daha çok anlamama sebep oldu. Ayrıca tahtada sunumu daha fazla yapsaydık hem kendimize, hem de sınıfa daha yararı olurdu."</i>
DG28	<i>"Yani dersi sadece oturmaktan ve dinlenmektense, kavram haritası hazırlayarak biz de biraz ortaya bir şeylerimizi, bilgilerimizi, birikimlerimizi koyarak bilgilerimizi koruyabilmış olduk."</i>
DG27	<i>"Kavram haritası etkinliklerinden boşluk doldurmanın daha verimli olduğunu düşünüyorum. Çünkü hani ilk önce kimya kavramını orada görüyoruz. Sonra bununla alakalı olduğunu düşünüyoruz ve araştırmalar yaparak onunla alakalı olduğunu bulup, boşluğa yazıyoruz ve daha aklımızda kalıyor bence."</i>
DG20	<i>"Kimya dersi gibi derlerde terimleri hepimiz aklımızda tutamayız. Önceden OH görünce baz zannedirdim. Kavram haritası yaparak bunun doğru olmadığını anladım. Biraz birinden, biraz diğerinden alarak daha geniş, daha kapsamlı bir kavram haritası oluşturduk. Bu sayede konuyu daha iyi kavradık."</i>
DG8	<i>"Kavram haritası yapınca, hazırlayınca bilgilerimin daha da pekiştiği söyleyebilirim."</i>
DG6	<i>"Kavram haritasında tüm konular bir arada. Tüm konular tek bir arada olduğu zaman daha kolay ve pekişmiş öğreneceğimi düşünüyorum."</i>
DG2	<i>"Kavram haritalarının temel seviyede kullanılması gerektiğini düşünüyorum. Kavram haritası kavramsal zenginlik oluşturuyor, yeni şeyler öğretiyor, sistemli öğretiyor bilgiler aklımızda daha çok kalıyor."</i>
DG40	<i>"Uzun yıllardır ders kitaplarında olan ama hiç kendim yapmadığım bu çalışmayı araştırarak hayata geçirmek güzel bir duyuydu."</i>
DG5	<i>"Kavram haritası hazırlarken arkadaşlarla beraber düşünmek, araştırarak öğrenmek, farklı fikirlere ilgi duymak zihnimi açıyordu. Kendimi bu projeye katıldığım için mutlu hissediyorum."</i>
DG26	<i>"Kavram haritası yapması ve kavramlar arasında bağlantı kurmak zor olsa da bu zorluk işimize yarıyor. Çünkü düşünerek ve araştırarak yaptığımız için bilginin kalıcılığı bence daha sağlamlaşmış oldu."</i>
DG12	<i>"Kendi çabamla düşünerek hazırladığım kavram haritasını sunmak benim için gurur vericiydi."</i>
DG29	<i>"Farklı kavram haritalarını hazırlama metotlarını araştırarak öğrenerek hazırlamak konuları derinlemesine öğrenmeme ve kavramlar arası ilişkiler kurmama yardımcı oldu."</i>
DG29	<i>"Öncelikle bu çalışmada ders kitaplarından ya da böyle internetteki bilgilerden araştırmalar yaparak kavram haritaları, kavram haritamı geliştirmeye çalıştım. Arkadaşlarıma sordum, şu kavram hakkında bilgin var mı diye? Yani takım</i>

		<i>arkadaşlarımdan destek aldım. Takım arkadaşlarım zaten kavram haritalarını beraber yaptığımız için yardımlaşıyorduk. Ama böyle bazen hiçbirimizin bir fikri olmadığı konu olabiliyordu ya da bir terim olabiliyordu onu araştırmaya mecburduk. Yani araştırma sonunda yeni bilgiler edindik. "</i>
DG20		<i>"Kavram haritalarında yani bağlantı cümleleri, okların yönü ve kavramları ve oluşturduğumuz örnekleri birlikte düşünüp araştırdığımızda kavram haritaları bizde bilgisel anlamda bir etki oluşturdu diyebilirim."</i>
DG28		<i>"Geleneksel yöntemde sadece parmak kaldırdığım sürece aktif oluyordum. Derse katılabiliyorduk. Yani kavram haritasına nazaran daha pasif bir şekilde ders işliyorduk diyebilirim. Kavram haritası için içine girdikten sonra daha aktif olmamızı daha çok nasıl desem derse ilgi göstermemizi sağladı. Bu açıdan daha aktif ve daha eğlenceli geçti. İşte böyle renkli kalemlerimiz ile kavram haritaları yapmaya çalıştık işte ders esnasında uygulamalı, araştırmalı çalışma oldu diyebilirim. "</i>
DGK7		<i>"Öncelikle kimya dersleri hesaplamalar veya matematiksel işlemlerle sıkıcı geçiyordu ve tek başımıza her şeyi düşündüğümüz için de daha fazla yorulduk. Arkadaşlarla kolay oldu, çalışıldı. Fakat kavram haritalarını hazırlarken takım içinde herkes bir fikri savundu. Herkes bir konu hakkında araştırarak kendi fikrini söyledi. Böylelikle daha az yorulduk ve daha fazla şey öğrendik. Yani ders motivasyonunu artırdı. Kimyaya olan ilgimi artırdı."</i>
DG34		<i>"Kavram haritası konuların öğrenilmesinde bize yardım ediyor örneğin metal oksidin baz olduğunu, direk içinde hidrojen içermeyen başka bir ametal oksidin asit ile ilişkilendirmesi beni bayağı bir düşündürdü. Düşünerek ve etkinlikler yaptıktan sonra da bilgiler çok iyi oturdu. "</i>
DG39		<i>"Kavram haritası hazırlarken bağlantı cümleleri, oklar falan, üzerine ne yazılacak. Neyin neyle bağlanacağını bilemiyordum. Bütün bunlar benim çok düşünmemi araştırmamı sağladı, sonra rahat bir şekilde kavram haritaları hazırladım diyebilirim."</i>

### Kavram haritalarının öğrenme aracı olarak kullanılmasına yönelik olumsuz görüşler kategorisi

Bu kategori işbirlikli öğrenme modelinde öğrenci takımları başarı bölümünde kavram haritalı destekli öğrenme modeliyle ilgili öğrencilerin süreç içinde yaşadıkları zaman kaygısı ile kavram haritalarının her ders ve konuyla ilgili kullanılmasına yönelik çekincelerini kapsayan görüşleri ve değerlendirmeleri kapsamaktadır.

**Tablo 32**

*Kavram haritalarının öğrenme aracı olarak kullanılmasına yönelik olumsuz görüşler kategorisi*

Kategori	Alt Kategori	Öğrenci	Öğrencinin Görüşü
Kavram haritalarının öğrenme aracı olarak kullanılmasına yönelik olumsuz	Zaman kaygısı	DG3	<i>"Kavram haritalarının derste hazırlanması yerine hazır olarak kullanılmasını düşünüyorum. Hazırlamak zaman kaybı oluyor."</i>
		DG9	<i>"Sürekli kavram haritası hazırlamayı desteklemiyorum çünkü öğrencinin sınavı oluyor, ödevi oluyor, zorunlu olmamalı. Her şeyin fazlası zarardır."</i>
		DG1	<i>"Kavram haritasının tek olumsuz yanı hazırlanması biraz zahmet verici ve zaman almasıdır. Bunun yerine hazır olarak verilmesi veya boşluklu kavram haritası olması daha kolaylık sağlayacaktır."</i>
		DG5	<i>"Kavram haritasının ileri düzey bilgiler yerine temel düzeyde kullanılmasının daha yararlı olacağını düşünüyorum"</i>
		DG26	<i>"Kavram haritasını bence tüm ders ve konularda değil, özellikle kavramı bol olan örneğin asit-baz ve tuzlarda kullanmak daha faydalı olur."</i>
		DG12	<i>"Bence kavram haritasının okullarda ve çeşitli eğitimlerde kullanılmasının zaman sıkıntısından dolayı olumsuz olduğunu düşünüyorum."</i>
		DG39	<i>"Biz sürekli koşturmaca sınavdan, etkinliklerden falan geçmiştik. Test olsun, boşluk doldurma olsun, cart olsun, curt olsun. Bunlar biraz insanları sıktı, bizleri sıktı yani. Çok yorucu çalışmalardı."</i>

Her ders ve konuda kullanılmasına ilişkin endişe	DG34	"Çalışmada biraz süremiz bence kısıtlıydı. Yani 2 ders saati haftada ve hafta zaten haftanın haftaya geçirip diğer derste yaptıklarımızı tutuyorduk ve grup çalışması da olduğu için 80 dakika yetmiyordu. Çünkü çok fazla kişi var, çok fazla düşünce var ve bunları birleştirmek 40 dakikada olmuyordu. Daha uzun sürede olsaydı daha verimli olurdu. Ayrıca işlemi olan konularda yararlı olmuyor. Yani kavramların bol olduğu, yoğun olduğu derslerde kullanılabilir."
	DG31	"Takım iyi bir şeydi ama takımla kavram haritası hazırlamak zordu, her kafadan bir ses çıkıyordu. Herkes tek tek hazırlayıp sonra kavram haritası birleştirmek daha iyi olurdu."
	DG28	"Daha fazla kavram haritası hazırlamak yerine hazır olandan akıllı tahtadan daha çok yansıtacak, ya da daha çok laboratuvar deney yaparak zamanı kullansak iyi olurdu bence. Bir de kimyanın her konusuyla ilgili kavram haritası hazırlamak gerekmez diye düşünüyorum."
	DG27	"Kavram haritasının çok sıkı kullanıldığı zaman öğrencilerde sıkıcı bir ortam oluşturabilir. Öğrenciler mesela bıkkınlık oluşabilir, bazen oldu çünkü. Diyebileceğimiz dersimizin içine serpiştirilebilir."
	DG23	"Etkinlikte sorulan asit baz hesaplamalı boşluklu kavram haritası zorladı beni, bir de tahtada kavram haritalarımızı herkes sunamadı, keşke daha uzun zaman olsaydı."
	DG16	"Kavram haritası hazır verilse biz oradan inceleysek daha iyi olurdu, çünkü paragrafları okuyarak hazırlamak gerçekten çok zaman alıcı, ben buna olumlu bakmıyorum."
	DG13	"Etkinlikte paragrafta bazı konularda terimler çok olabiliyor ya da zor olabiliyor. Bunları bir araya getirmek için belli bir zaman genişliği gerekli. Vaktimizin geniş olduğu zamanlarda bu kavram haritası bence çok güzel bir uygulama. Geniş zamanda daha güzel olur diye düşünüyorum."
	DG8	"Hocam bir kavramın ne olduğunu biliyorum ama onu o kâğıtta tanımlarken, konumlandırırken zorlanıyorum ben, okların yönü zorladı beni. Hocam bir de sürekli olarak kullanmayı uygun görmüyorum. Belirli konular için, yani nadiren kullanılmalı bence. Ortamı düzensiz ve disiplinsiz hale getirebilir, gevşeklik oluşturabilir."
	DG26	"Bence kavram haritası tüm ders ve konularda değil de belli konularda özellikle kavramı bol olan örneğin asit-baz ve tuzlarda kullanmak daha faydalı olur. Matematik gibi veya denklemler konusunda kavram haritası kullanmak bence yararlı ve mantıklı olmazdı."
	DG39	"Öncelikle kavram haritası biyoloji olsun, fizik olsun ve kimya olsun, bu sayısal derslerde kullanmamız gerektiğini düşünüyorum artık, çünkü sıfırdan anlatmak ve öğrenmek çok zor oluyor. Böyle kavram haritası yapınca anlaması da öğrenmesi de artık çok kolay olmaya başladı."
	DG34	"Kavram haritası hazırlamak için belirli süreye ihtiyaç var, belki evde geniş zamanda hazırlanır ama okulda ders süresi yetmez, bu yüzden her konuda kullanılacağını sanmıyorum. asit baz için uygundu ama."
	DG28	"Kavram haritası çalışmasının böyle asit baz konusu gibi çok örneği olan konularda kullanılması için bence uygun. İçeriği ve belli başlığı, çok karşılaştığımız önemli konularda kullanılsa iyi olur."
	DG23	"Kavram haritası hazırlama sırasında hani tüm bilgileri harmanlayıp hep beraber herkes bilgisini söylüyor, işte bunu yazabilirim, bunu yazabilirsin gibisinden, birbirimizden ilham alıp çok daha güzel şeyler, ürünler ortaya çıkabiliyoruz."
	DG31	"Yoğun ve grup ortamında bir problem ve tatsızlık yaşamadan kavram haritası ile birlikte çalışarak bir ürün çıkardık, renkli bir çalışma oldu."
	DG27	"Kavram haritası hazırlama sırasında hani tüm bilgileri harmanlayıp hep beraber herkes bilgisini söylüyor, işte bunu yazabilirim, bunu yazabilirsin gibisinden, birbirimizden ilham alıp çok daha güzel şeyler, ürünler ortaya çıkabiliyoruz."
	DG23	"Kavram haritası çalışması dersten derse, konudan konuya bence değişmeli olarak kullanılmalı. Çok daha sözel olan bir konu hakkında pek kavram haritası yapamayız. Çünkü matematiksel bir zihinsel fırtına matematiksel bir düşünce pek gerekmediği için fakat kimya dersinde gerek tepkimeler, asit ve bazlar karışımları olsun, bunlar da kavram haritası kullanmak daha faydalı diye düşünüyorum."
DG8	"Kavram haritası tekniğini sürekli olarak kullanmayı uygun görmüyorum. Belirli konular için, yani nadiren kullanılmalı bence. Ortamı düzensiz ve disiplinsiz hale getirebilir, gevşeklik oluşturabilir."	

### Kavram haritası oluşturma sürecine ilişkin görüşler kategorisi

Bu kategori, kavram haritaları ile desteklenen İşbirlikli öğrenme modelinde öğrencilerin kavram haritası oluşturma süreciyle ilgili bir ürün oluşturma duygusu kazanma, nitelikli zaman geçirme ve eğlenceli öğrenme becerisi kazanma, kolay ve anlamlı öğrenme avantajı elde etmeye yönelik görüşlerini içeren değerlendirmeleri kapsamaktadır.

**Tablo 33**

*Kavram haritası oluşturma sürecine ilişkin görüşler kategorisi*

Kategori	Alt Kategori	Öğrenci	Öğrencinin Görüşü	
Kavram haritası oluşturma sürecine ilişkin görüşler	Bir ürün oluşturma duygusu	DG12	"Kendi yaptığım kavram haritasını sunmak benim için gurur vericiydi, arkadaşlarım ve hocalarım tarafından takdir edilmek gurur vericiydi."	
		DG3	"Kavram haritasında artık terimler verilme bile sıfırdan kavram haritası oluşturabilecek duruma geldiğimi düşünüyorum."	
		DG40	"Uzun yıllardır ders kitaplarında olan ama hiç kendim yapmadığım bu çalışmayı hayata geçirmek güzel bir duyguydu. Bizlere bu imkânı sağladığınız ve bu deneyimi yaşattığınız için teşekkür ederim"	
		DG31	"Yoğun ve grup ortamında bir problem ve tatsızlık yaşamadan kavram haritası ile birlikte çalışarak bir ürün çıkardık, renkli bir çalışma oldu."	
		DG27	"Kavram haritası hazırlama sırasında hani tüm bilgileri harmanlayıp hep beraber herkes bilgisini söylüyor, işte bunu yazabilirim, bunu yazabilirsin gibisinden, birbirimizden ilham alıp çok daha güzel şeyler, ürünler ortaya çıkabiliyoruz."	
		DG23	"Kavram haritası hazırlayarak ortaya çıkardığım ürünü gördükçe özgüven ve çalışma isteğim arttı. Yapabileceğimi, başarabileceğimi gördüm."	
		DG19	"Kavram haritasıyla öğrenim metodu benim için keyifli geçti, geleneksel yöntemlerin dışında eğlenerek öğrenmiş olduk."	
		DG12	"Dersleri kavram haritası işleyerek geçirmek benim için ayrı bir zevkti."	
		DG5	"Genel olarak kavram haritası her ne kadar çok zaman alıcı olsa da benim için keyifli ve eğlenceli bir çalışmaydı. Kendimi bu projeye katıldığım için mutlu hissediyorum."	
		DG3	"Kavram haritası oluşturmak başlangıçta zordu, çünkü bilgisiz ve tecrübesizdim. Ama zaman ilerledikçe kolaylaştı ve zevkli hale geldi."	
	DG1	"Kavram haritası hazırlamak uzun ve korkutucu paragraflar okumaktan daha eğlenceliydi. Öğrenciler bence benim gibi basit ve pratik olan etkinlikleri benim bulduğum gibi eğlenceli buluyorlar."		
	DG9	"Eğlenceli bir etkinlikti ama her şeyin fazlası zarardır."		
	DG39	"Metin oluşturma veya boşluk doldurma gibi etkinlikler bulmaca doldurma gibi olduğu için daha zevkli oluyordu."		
	DG28	"Renkli kalemlerimiz ile kavram haritaları yazmaya çalıştık. Bu açıdan daha aktif ve daha eğlenceli bir etkinlik oldu. Ayrıca uygulamalı bir çalışma oldu diyebilirim. Sadece oturmaktan ve dinlemektense bilgilerimizi ve birikimlerimizi koruyabilmiş olduk. Ders süresince aktif oldum."		
	DG27	"Kavram haritası hazırlama sırasında hani tüm bilgileri harmanlayıp hep beraber herkes bilgisini söylüyor, işte bunu yazabilirim, bunu yazabilirsin gibisinden, birbirimizden ilham alıp çok daha güzel şeyler, ürünler ortaya çıkabiliyor, aynı zamanda arkadaş ortamı hani daha eğlenceli oluyor, gülerek harita yaparak daha harika bir ortam oluyor bence. Hem öğretim hem de eğlence açısından, yani bunların ikisinin olması bence çok güzel bir şey."		
	DG20	"Önce bu çalışmaya negatif baktım, bizim yaptığımız etkinlikteki ilk sınav beni heyecanlandırıyordu. Doğrusu sonra korkum ve heyecanım geçti. Mutlulukla sınava girebilirim bundan sonra."		
	DG4	"Kavram haritası çalışması etkinliklerinde boşluk doldurma alanında çok eğlendim, eğlenceliydi diyebilirim."		
	Nitelikli zaman ve eğlenceli öğrenme			

Kolay öğrenme	DG19	"Kavram haritasını bireysel olarak değerlendirecek olursam bu etkinlik kimyaya karşı ön yargılarımı yıktı ve kolayca konuları öğrenmeme yaradı."
	DG26	"Kavramları öğrenmemde bu çalışma benim için çok faydalıydı. Farklı ve yararlı bir denemeydi."
	DG5	"Kavram haritaları yeni öğreneceğim konuları daha rahat anlamamı sağlıyor."
	DG3	"Kavram haritasında artık terimler verilmese bile sıfırdan kavram haritası oluşturabilecek duruma geldiğimi düşünüyorum."
	DG19	"Kavram haritasının okullarda farklı konuların anlaşılmasını kolaylaştırmak amacıyla gönül rahatlığıyla tercih edilebileceğini düşünüyorum."
	DG39	"Bu şekilde kavram haritası çalışması yapınca anlaması da öğrenmesi de artık çok kolay olmaya başladı benim için. Bana herhangi bir asit baz sorularından bir tane getirseniz kolaylıkla yapabilirim."
	DG27	"Asit baz tuz konusu zaten fazla zor ve zaten anlaşılması güç bir konu olduğu için sadece okunarak ve anlatılarak değil, kavram haritası hazırlayarak, somut bir şekilde hazırlamak çok daha iyi öğretici oldu bence."
Anlamlı öğrenme	DG6	"Öğretmenin verdiği etkinliklerden boşluk doldurma ve içinde asit baz hesaplamalarının geçtiği etkinlikler bence konuyu kolayca öğrenmeme yararı oldu."
	DG19	"Artık soru çözerken ya da ders esnasında daha çok anlıyorum ve kimyayı çok seviyorum, kimya artık ilgi alanımda."
	DG18	"Asit, baz ve tuzlar konusundaki zorlukları kavram haritası etkinlikleri ve çalışma yaprakları sayesinde aştım, her şeyin anlamı ortaya çıktı."
	DG3	"Kavram haritası hazırladıkça terimleri daha çok, tam manasıyla öğrenmeye çalıştım."
	DG29	"Bu öğrenme yöntemi algılama, ilişki kurma ve akılda tutmak açısından hazırlanan görsel haritalarla birlikte bize öğrenme yetenekleri aşıladı."
	DG39	"Bu şekilde kavram haritası çalışması yapınca anlaması da öğrenmesi de artık çok kolay olmaya başladı benim için. Bana herhangi bir asit baz sorularından bir tane getirseniz kolaylıkla yapabilirim."
	DG27	"Asit baz tuz konusu zaten fazla zor ve zaten anlaşılması güç bir konu olduğu için sadece okunarak ve anlatılarak değil, kavram haritası hazırlayarak, somut bir şekilde hazırlamak çok daha iyi öğretici oldu bence. Hani çünkü bir soru oluyor diyorum, acaba bunun bununla alakası var mı diyorum. Sonra haritayı açıp bakıyorum hani evet bu buraya bağlanmış, bu bu şekilde kullanıyor diyorum. O anlamda bana çok fayda sağladı."
	DG20	"Yeni bilgiler öğrenme konusunda bence daha başarılı bir etkinlik oluyor. Eskiden aslında bazı bilgileri yanlış öğrenmişim, düzelttim. Bu etkinlik hepimize çalışma duygusu verdi ve herkes takımdan memnundu. Gayet güzel çalışma geçirdik bu sayede bence."
DG2	"Kavram haritalarının öğrencilerin temel seviyede bilgileri iyi anlamalarına yardımcı olacağını düşünüyorum."	

### Kimya eğitiminde kavram haritası kullanılmasına ilişkin görüşler kategorisi

Bu kategori kavram haritalarının kimya eğitiminde bir öğrenme materyali olarak kullanılmasıyla ilgili görsel hafıza sağlama, kavram zenginliği oluşturma, yaratıcılık, akılda tutma avantajı ve derinlemesine öğrenme sağlanmasına yönelik öğrenci görüşlerini içeren değerlendirmeleri kapsamaktadır.

Tablo 34

Kimya eğitiminde kavram haritası kullanılmasına ilişkin görüşler kategorisi

Kategori	Alt Kategori	Öğrenci	Öğrencinin Görüşü
Eğitimde kavram haritası kullanılması ile ilgili görüşler	Görsel hafıza	DG29	"Kavram haritası öğrenme yöntemiyle ilişki kurma, akılda tutma açısından hazırladığımız görsel haritalar bize öğrenme yeteneği sağladı."
		DG34	"Bu çalışma ile öğrenilen fazla kavramın üniteleri öğrenmede çok yararlı olacağını düşünüyorum."
	Yaratıcılık	DG29	"Kavram haritaları dersler sırasında kimyanın farklı konularına birçok değişik açıdan bakmamızı sağlayan bir öğrenme yöntemiymi."
		DG40	"Kavram haritaları öğrenmek için farklı yöntem arayışında olan bizler için farklı ve verimli bir etkinlik grup çalışmasıydı. Ders kitaplarında olan uzun süredir hayata geçirmediğim çalışmalarını hayata geçirmek güzel bir duyguydu."
		DG6	"Kavram haritası hazırlama sırasında kafamda düşündüm ve harita üzerine mantıklı cümleler yazdım. Onlar birbirine bağlamış oldum."
	Akılda tutmak	DG27	"Asit baz tuz konusu zaten fazla zor ve zaten anlaşılması güç bir konu olduğu için sadece okunarak ve anlatılarak değil, kavram haritası hazırlayarak, somut bir şekilde hazırlamak çok daha iyi öğretici oldu bence. Hani çünkü bir soru oluyor diyorum, acaba bunun bununla alakası var mı diyorum. Sonra haritayı açıp bakıyorum hani evet bu buraya bağlanmış, bu şekilde kullanıyor diyorum. O anlamda bana çok fayda sağladı."
		DG29	"Kavram haritası öğrenme yöntemiyle ilişki kurma, akılda tutma açısından hazırladığımız görsel haritalar bize öğrenme yeteneği sağladı."
	Derinlemesine öğrenme	DG3	"Kavram haritaları kavramlar arası bağlantıları daha rahat görmeme ve terimleri daha çok aklımda tutmama yaradı."
		DG29	"Farklı kavram haritası hazırlama metotlarını öğrenerek konuları derinlemesine öğrenmek mümkün oldu"
		DG26	"Düşünerek ve araştırarak kavram haritası hazırladığım için öğrenmenin kalıcılığı ve sağlamlığı artmış oldu."

## Beşinci alt problem

### 'Deney grubunda bulunan öğrencilerin ders gözlem verileri nasıldır?'

Milli Eğitim Bakanlığı müfredat programında 10.sınıflarda kimya dersi haftada iki ders saati olarak belirlenmiştir. Ders saatlerinin hafta içinde ardışık olması, konu ve ders bütünlüğünün de bozulmaması nedeniyle gözlemler iki ders saati için bütünlük olarak 8 hafta süresince araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

Tablo 35 incelendiğinde deney grubunda bulunan öğrencilerin işbirlikli öğrenme modeli kapsamında öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinde bir öğrenme materyali olarak kullanılan kavram haritalarının kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisinin araştırıldığı çalışmada sahada gerçekleştirilen etkinliklere ilişkin gözlemler ve ortalama puanları verilmiştir.

**Tablo 35**

*Deney Grubunda Gerçekleştirilen Etkinliklerine İlişkin Gözlemler ve Ortalama Puanlar*

İfadeler	Deney Grubu
Öğretmen ÖTBB çalışma ilkeleri konusunda öğrencileri bilgilendirdi mi?	5
Öğretmen öğrenci takımlarını heterojen oluşturdu mu?	5
Masa ve sıralar tüm gruplara öğretmenin rahatça ulaşabileceği şekilde düzenlendi mi?	4
Öğrenciler, gruplarına çabuk yerleştiler mi?	4
Gruplar isim seçtiler mi?	4
Öğrenciler, görevlerini anladı mı?	4
Öğrenciler, rol görevlerini yaptı mı?	4
Öğrenciler, kendi gruplarında kaldılar mı?	4
Öğretmen kavram haritası hakkında öğrencilere bilgi verdi mi?	4
Öğretmen bir önceki konu ile ilgili öğrencilerle birlikte kavram haritası hazırladı mı?	4
Öğrenciler, kavram haritası hazırlama konusunda öğretmene sorular sordu mu?	4
Öğrenciler, birbirlerinin sorularına cevap verdi mi?	4
Öğrenciler, arkadaşlarını cesaretlendirdi mi?	4
Grup üyeleri, rahatsız etmeden alçak sesle konuştu mu?	4
Grup üyeleri birbirlerine isimleriyle hitap etti mi?	4
Gruplar, etkinlikleri yerine getirmede aksaklıklar yaşadı mı?	3
Grup üyeleri birbirleriyle göz kontağı kurdular mı?	4
Grup üyeleri birbirlerine gülümsedi mi?	4
Grup üyeleri, konu hakkında tartışmalar yaptılar mı?	3
Grup üyeleri, konuyla ilgili bilgilerini ve düşüncelerini rahatlıkla ifade ettiler mi?	4
Öğrenciler, uygun sosyal davranışlar sergilediler mi?	4
Her bir grup üyesi, grup çalışmasına katkıda bulundu mu?	4
Gruptaki her öğrenci liderlik özelliği gösterdi mi?	3
Gruplar için belirlenen öğrenci sayısı uygun muydu?	5
Verimli çalışmayan kişi ya da gruplar oldu mu?	3
Gruplar, çalışma yapraklarındaki tüm görevleri tamamladı mı?	4
Öğrenciler, ne yapması gerektiğini anladı mı?	4
Öğrenciler, çalışma yapraklarını önemli gördüler mi?	4
Öğrenciler, etkinlikleri ilgi çekici buldular mı?	4
Öğrenciler, etkinliklerde yardıma ihtiyaç duydular mı?	4
Etkinlikler, öğrenciler için zor ve sıkıcı oldu mu?	3
Öğrenciler, etkinliklerden mutluluk duydular mı?	4
Öğrenciler, çalışma yapraklarından kolayca yararlanabildi mi?	4
Öğrenciler, çalışmalara odaklanabildi mi?	4
Çalışma yapraklarından en iyi şekilde yararlanabildi mi?	4
Öğrenciler, çalışma yapraklarından konuyu öğrendi mi?	4
Sınıfta, gürültü ve zorluklar oluştu mu?	3
Çalışma yaprağını erken bitiren oldu mu?	3
İhtiyaç duyan öğrencilere, gerekli zaman verildi mi?	4
Sınıf ortamından memnun olmayan oldu mu?	3
Başka çalışmalara engel olanlar oldu mu?	3

Etkinliğin ya da dersin bitişi iyi miydi?	4
Başarılı öğrencilere başarı belgesi verildi mi?	5
En başarılı takım ödüllendirildi mi?	5
Başarı belgesi sınıf ve okul panosunda sergilendi mi?	5

\*İfadeler hiçbir zaman(1) ve her zaman(5) arasında puanlandıktan sonra ortalama değerleri alınmıştır.

Tablo 35'te, İşbirlikli öğrenme modelinde bir öğrenme yöntemi olan öğrenci takımları başarı bölümü uygulamalarında öğretmenin sahada sorumluluklarını yeterince yerine getirdiği görülmektedir. Bu kapsamda uygulamayı gerçekleştiren öğretmenin öğrenci takımları başarı bölümleri çalışma ilkeleri doğrultusunda öğrencileri bilgilendirdiği, öğrencileri heterojen gruplara ayırdığı, sınıf ortamında masa ve sıraların kendisinin her bir gruba rahatça ulaşabilecek biçimde düzenlediği, kavram haritası konusunda öğrencileri bilgilendirdiği, çalışmaya başlamadan önce öğrencilerle birlikte bir önceki konuda kavram haritası hazırladığı gözlemlenmiştir. İşbirlikli öğrenme çalışmalarında öğrencilerin seçtikleri gruplara rahatça yerleşebildiği, grupların takımlarına isim belirledikleri, gruptaki bireylerin kendilerine verilen görevleri yapmaya çalıştıkları, bir kısım öğrencilerin ara sıra farklı grupların çalışmalarına katıldığı gözlemlense de, çoğu öğrencilerin etkinliklerini kendi gruplarında sürdürdüğü gözlemlenmiştir. Kavram haritası ile desteklenen öğrenme modeli kapsamında öğrencilerin öğretmene kavram haritası hazırlama konusunda sorular sorduğu, öğrencilerin yine bu süreçte kavram haritası hazırlarken birbirlerine sorular sordukları, çalışma yapraklarındaki soruları tartışarak yanıtladıkları, süreç içinde birbirlerini çalışma ve öğrenme amacıyla teşvik ettikleri ve cesaretlendirdikleri, öğretmenin uyarılarını dikkate alarak çalışmalar sırasında alçak sesle konuşmaya çalıştıkları, takım arkadaşlarının birbirlerine isimleriyle seslendikleri, etkinliklerin tamamlanması sürecinde birbiriyle göz temasında buldukları, konulara ve kavram haritalama etkinliklerine ilişkin birbirleriyle bilgi ve düşüncelerini paylaşarak tartıştıkları, çalışma morali ve motivasyonu ile birbirlerine gülümsedikleri, öğrenme alanında çalışmalar esnasında birbirlerine uygun sosyal davranışlarda buldukları ve ortaya çıkardıkları kavram haritası ürünlerini birlikte inceledikleri, eksik veya düzeltilmesi gerekli bölümleri düzenledikleri gözlemlenmiştir. Takımlarda bulunan öğrencilerin önemli bir kısmının grup çalışmalarına katkı sağladığı, dolayısıyla çalışmalara katkı sağlayan öğrenciler liderlik özelliği gösterdiği, çalışma takımlarının performanslarına bakıldığında takımı oluşturan öğrenci sayısının yerinde olduğu, çalışmalara tüm grupların katılım gösterdiği, takımlarda bir kısım öğrencilerin akranlarına göre pasif kaldığı, grupların çalışma yapraklarındaki etkinlikleri tamamladıkları, öğrencilerin hazırlanan çalışma yapraklarına önem verdikleri ve değerli buldukları, bir kısım öğrencilerin ise çalışma yapraklarına ve etkinliklere ilgi göstermedikleri gözlemlenmiştir. Öğrencilerin etkinliklerdeki ve çalışma yapraklarındaki bölümlerle ilgili yardıma ihtiyaç duydukları, bir kısım öğrenciler için çalışma yaprakları kolay, eğlenceli ve yapılabilir bulunurken, bazı öğrencilerin

etkinlikleri zor ve sıkıcı buldukları gözlemlenmiştir. Öğrencilerin çalışma yapraklarından yararlandıkları, çalışmalara odaklanabildikleri, çalışma yaprakları ve uygulama soruları ile konuyu öğrenebildikleri gözlemlenmiştir. Çalışma yaprakları tamamlanırken, laboratuarda deney etkinlikleri gerçekleştirilirken sınıfta zor ve gürültülü ortamların oluştuğu, öğretmenin bu konuda uyarıcı ve çözüme yönelik çaba ortaya koyduğu gözlemlenmiştir. Bu arada bazı öğrencilerin çalışma yapraklarını ve hazırladıkları kavram haritalarını öğretmene erken teslim ettikleri, bazı öğrencilerin ise tamamlama için öğretmenden ek süre isteğinde buldukları gözlemlenmiştir. Öğretmenin gerekli gördüğü durumlarda öğrencilere ek süre verdiği gözlemlenmiştir. Çalışma sürecinde yine de sınıf ortamından ve çalışmanın işleyişinden memnun olmayan öğrencilerin olduğu ancak önemli sayıda çalışmayı engelleyecek öğrenci olmadığı gözlemlendi. Genel olarak etkinliklerin ve derslerin bitişinin iyi olduğu, çalışma yaprakları ve etkinlikler sonunda başarılı öğrenci ve takımların başarı belgeleri ile ödüllendirildiği ve başarı belgelerinin sınıf panosunda sergilendiği gözlemlenmiştir.

#### **Gözlemci notları**

- *Öğrenciler kavram haritasından metin oluştururken hiyerarşik kavram haritalarında en genel kavramdan başlamak üzere alt kavramlara doğru sıralı cümleler kurarak metinler oluşturmuşlardır. Haritada kavramlar sıralı ve açıklayıcı bağlantı cümleleri de yazılı olduğu için metin geliştirmede belirgin bir güçlük yaşamamışlardır. Ancak hiyerarşik olmayan kavram haritalarında bazı öğrenciler metni hangi kavramla başlatacaklarını belirlemede zorlanmışlar, kavramların konu metninin hangi kısmında konuşulacağını belirleyememişlerdir. Bu noktada öğretmen öğrencilere hangi kavramın diğerlerine göre kapsayıcı, öncelikli ve ilişkili olabileceği konusunda açıklamalar yapmış, öğrencilerin fikir ve önerilerini dinlemiştir.*
- *Haritada her bir kavramın bir kere yazılması gerekirken öğrencilerin bazı kavramları haritada tekrar kullandıkları görülmüştür.*
- *Kavramların kutu veya yuvarlak içine alınması gerekirken bazı öğrenciler bu noktaya dikkat etmemiş, kavramları olduğu gibi yazmışlardır. Yine öğrencilerin kavramları birbirine bağlayan okların yönünü belirlemede ve bağlantı cümlelerini kurmada zorlandıkları gözlenmiştir. Ayrıca öğrencilerden bir kısmının iki kavram arasında birden fazla ilişkinin bulunabileceğini ilk çalışmalarında fark edemedikleri gözlenmiştir. Bunun yanında kavram haritası hazırlama basamaklarını hiyerarşiye göre kullanan öğrencilerin olduğu gözlemlenmiştir.*
- *Kavram haritası oluştururken okların yönlerini ve üzerindeki bağlantı sözcüklerini belirlemede zorlanmışlardır.*
- *Takımla kavram haritası oluştururken takımlardaki bir kısım öğrencinin takım çalışmalarında geri planda oldukları gözlemlenmiştir.*

- *Kavram haritası hazırlama sürecinde bazı öğrencilerin en genel kavramı belirlemede zorlandıkları gözlemlenmiştir. Hiyerarşik başladıkları kavram haritasını ağ kavram haritasına dönüştüren öğrenciler olmuştur.*
- *Poliprotik asitlerde  $H_3O^+$  oluşum tepkimelerini anlamada zorlandıkları gözlemlenmiştir. Yani asit çözeltisinin ortama  $H^+$  vermesini anlamlandırırken, asidin su ile karışmasında  $H_3O^+$  vermesini anlamlandırmakta zorlandıkları görülmüştür.*
- *Amonyak( $NH_3$ ) ün su ile tepkimesine ilişkin tepkime denklemini yazabilmekte zorlandıkları gözlemlenmiştir. Molekül yapısında  $OH^-$  içermediği için baz olabilmesini yorumlamakta zorlandıkları fark edilmiştir.*
- *Oksitleri asidik, bazik, amfoter veya nötr durumlarını belirleyemedikleri için bu konuda başarılı haritalar çıkaramamışlar, öğretmenden akademik destek istemişlerdir. Bu çabalarının ürününü öğretmen etkinlikte yönelttiği değerlendirme sorularında fark etmiştir.*
- *Nötrleşme tepkimelerinde öğrencilerin hesaplama yaparken mol kavramı ile ilgili ön bilgilerinin eksik olduğu gözlemlenmiştir.*
- *Öğrencilerin süreç içinde yaşadığı problemlerle ilgili araştırmacı ders dışı ortamlarda öğretmenle görüşerek, mol kavramı, poliprotik asit tepkimeleri, nötrleşme tepkimeleri ve oksit türlerinin tümü ile kavram haritaları üzerinden ders sunumunun yürütülmesinde yaşanan problemlere yönelik görüş alışverişinde bulunmuşlardır.*

## Bölüm 5

### Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu bölümde yapılan çalışmalar doğrultusunda elde edilen bulguları referans alarak sonuçlar, tartışma ve önerilere yer verilmektedir.

#### Sonuçlar ve Tartışma

Gerçekleştirilen çalışmayla işbirlikli öğrenme modelinde yer alan öğrenci takımları başarı bölümleri yöntemi içinde kavram haritaları desteğiyle öğrencilerin asitler, bazlar ve tuzlar konusunda akademik başarılarının ve derse karşı tutumlarının etkisi belirlenmiştir. Aşağıda çalışmanın ana problemi olan ‘İşbirlikli öğrenme modeli kapsamında, kavram haritalarının kullanılmasının 10. sınıf öğrencilerinin asitler-bazlar konusunda başarılarına ve tutumlarına etkisi nedir?’cümlesinden hareketle ve alt problemlere göre elde edilmiş sonuçlar verilmektedir.

#### 1.Araştırma problemi

“Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin Asitler-Bazlar Başarı Testi puanları uygulanan öğrenme yöntemine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Birinci araştırma problemine ilişkin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ABBT puanları arasında kullanılan öğrenim yöntemine göre anlamlı bir fark olup olmadığının belirlenmesine çalışılmıştır. Bağımsız örneklem t-testi ile bu farklılık test edilmiş ve elde edilen sonuçlar analiz edildiğinde öğrencilerin ABBT puanlarının uygulanan öğretim yöntemine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur ( $t=3.897$ ,  $p=0.00$ ). Bu bulguya göre uygulanan öğrenme yönteminin öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde etkili olduğu sonucu çıkarılabilmektedir.

Çalışmada yapılan analiz ve değerlendirme bulgularına göre kavram haritalarıyla desteklenen İşbirlikli öğrenme modelinde yer alan öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği asitler, bazlar ve tuzlar konusunda öğrencilerin başarılarında etkili bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır. Literatür incelendiğinde işbirlikli öğrenme modelinde yer alan öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin kavram haritaları desteğiyle asitler, bazlar ve tuzlar konusunun öğretilmesinde kullanılmasına yönelik yeterince çalışmaya rastlanılmamıştır. İşbirlikli öğrenme modellerinden ÖTBB tekniğinin bu çalışmada öğrencilerin başarısının artmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla işbirlikli öğrenme yönteminin başarıda etkililiğinin yapılan deneysel araştırma sonuçlarıyla paralellik gösterdiği ortaya çıkmaktadır (Armstrong, 1997; Özbuğutu&Hasenekoğlu, 2013; Ulaş ve diğerleri, 2015). Arısoy ve Tarım(2013), bunun yanında işbirlikli öğrenme sürecine katılmış öğrencilerde akademik başarı, sosyal beceri ve problemleri iş birliğine dayalı olarak çözebilme becerilerine ilişkin çalışma sonuçları da rapor edilmiştir (Mason&Watts, 2012; Tsay&Brady, 2010; Garisson&Cleveland Innes, 2005). Bir başka çalışmada Nakiboğlu(2001), “Maddenin Yapısı” konusunda kimya öğretmenliği bölümünde okuyan öğrencilerin akademik başarılarının

işbirlikli öğrenme modeli etkisiyle soru cevap ve tartışma yöntemlerine göre belirgin derecede olumlu farklılık oluşturduğu sonucuna varmış ve işbirlikli öğrenme yöntemi ile yetişen kimya öğretmen adaylarının anlamlı, kalıcı ve ezbercilikten uzak bir ilke ile öğrencilerini yetiştirecekleri fikrini ortaya koymuştur. Kılıç(2013), işbirlikli öğrenme modellerinden jigsaw tekniğinin uygulanmasının fen bilgisi dersinde "Maddenin Tanecikli Yapısı" konusunda öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğunu belirlemiştir. Aksoy ve Doymuş(2011), Fen bilimleri dersi laboratuvar etkinliklerinde işbirlikli öğrenme modelinin uygulanması neticesinde geleneksel yöntemle göre öğrencilerin akademik başarılarında, tutumlarında ve bilimsel süreç becerilerinde olumlu yönde daha fazla etkisinin olduğunu raporlamışlardır.

Pazar (2020), Fen bilimleri dersi ortaokul yedinci sınıf 'Saf Madde ve Karışımlar' ünitesinin işbirlikli öğrenme modellerinden jigsaw tekniği ile verilmesi durumunda öğrencilerin akademik başarılarında, bilimsel süreç ve sosyal becerileri üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmada, işbirlikli öğrenme tekniğinin öğrencilerin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve sosyal becerilerinin ilerlemesine pozitif katkı sağladığını ortaya koymuşlardır. Doğan, Uçar ve Şimşek(2015), işbirlikli öğrenme modeli içinde Jigsaw tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarını artırmakla birlikte, öğrencilerin derse daha istekli katılmalarını ve konuyu daha iyi kavramalarına olumlu etki yaptığını raporlamışlardır.

Logofatu ve Andersson(2017), Frankfurt Üniversitesinde öğrenim gören Makine Mühendisliği Bölümü öğrencileriyle işbirlikli öğrenme modelini laboratuvarda teknik çalışmalarda uygulamış ve uygulamalar sonucunda öğrencilerin daha istekli ve aktif hale geldiklerini ve birlikte çalışmalarını desteklediklerini belirtmişlerdir. Marquez ve ark. (2017), İşbirlikli öğrenme modelinin lise öğrencilerinin fizik dersinde akademik başarılarına etkisini araştırdıkları çalışmalarında öğrencilerin daha az gayret göstererek anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirdikleri ve akademik başarılarını belirgin düzeyde arttırdıklarını belirlemiştir. Ayrıca çalışmalarında işbirlikli modelin öğrencilerin özgüvenlerini de artırdığını belirlemiştir. Iksan ve Zakaria(2007), İşbirlikli öğrenme modelinin yöntem ve tekniklerinin bütün eğitim ortamlarında teşvik edilmesini, modellerin doğru ve mantığının tam olarak anlaşılabilmesi için de ilgililere eğitim verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. İşbirlikli öğrenme modeli yalnızca matematik veya fizik kimya ve biyoloji gibi fen bilimleri derslerinde değil, sözel alanlarda da etkisini hissettiren bir yöntemdir. Örneğin Yıldız ve Bumen(2015), Sosyal bilgiler ve Türkçe derslerinde işbirlikli öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini araştırdıkları çalışmalarında öğrencilerde bu modelin hem akademik başarıya hem de sosyal problem çözme becerilerine daha fazla katkı sunduğunu belirlemiştir.

Öte yandan Sevim(2015), işbirlikli öğrenmenin Jigsaw tekniğini ortaokul yedinci sınıf öğrencilerine uyguladığı çalışmada tekniğin öğrencilerin hem akademik başarılarına hem

de problem çözüme becerilerine etkisini araştırmıştır. Akademik başarı bakımından deney ve kontrol grupları arasında anlamlı fark oluşmazken, problem çözüme becerisi bakımından deney grubu lehine anlamlı bir fark oluştuğunu raporlamıştır. Ermiş(2021), Fen bilimleri dersinde farklılaştırılmış öğretime işbirlikli öğrenmenin entegrasyonu, uygulanması ve etkililiğini araştırdığı çalışmasında işbirlikli öğrenme modeli uygulamalarının öğrencilerinin akademik başarılarına, becerilerine, fen okur-yazarlık seviyelerinin yükselmesine, bilimsel süreç becerilerinin artmasına ve daha donanımlı düşünme yetenekleri kazanmalarına önemli katkı sağladığı sonucuna varmıştır.

İşbirlikli öğrenme tekniğinin çeşitli alanlarda uygulamalarına bakıldığında çalışmamızda ulaşılan sonuçlarla paralellik gösterdiği ortaya çıkmaktadır. İşbirlikli öğrenme yöntem ve tekniklerinin geleneksel yöntemlere göre öğrencilerin akademik başarılarında olumlu etkisi olduğu yukarıda özeti verilen literatürdeki çalışmaların sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Öğrencilerin önceden sahip oldukları ön bilgilerini, yeni öğrendikleri bilgilerle sentezleyerek yapılandırmaları anlamlı öğrenme olarak tanımlanmaktadır(Bodner,1986; Mintzes ve diğerleri, 2001). Anlamlı öğrenmede en önemli araçlardan biri kavram haritalarıdır. Kavram haritaları bilgiyi zihinde şematize eden, somutlaştıran ve yaşamda somut olarak kullanılmasına katkı sağlayan zihinsel şemalardır (Chawla& Singh, 2015; Aydın ve diğerleri, 2009). Kavram haritaları ile öğrencilerin sözcükleri önermelerle birbirine bağlayarak soyut ve kompleks kavramlar arasında bağlantı kurulabilmesine ve bu yolla kimya derslerinde ve laboratuvar uygulamalarında kavramsal anlamaların gerçekleştiğini belirtmişlerdir. Bramwell-Lalor ve Rainford(2013), öğretmenlerin ileri düzey biyoloji dersinde alternatif bir değerlendirme stratejisi olarak kavram haritalarını kullanmaları durumunda, geleneksel yöntemin kullanıldığı sınıflara göre elde edilen öğrenme kazanımlarının kavram haritaları kullanılması durumunda daha fazla olduğunu belirlemişlerdir. Odom ve Kelly(2001), fen eğitimleri içinde yaygın olarak kullanılan ozmos ve difüzyon kavramlarının öğrenilebilmesi için kavram haritalama materyalini bir öğrenme aracı olarak öğrenme halkalarına ekledikleri çalışmalarında öğrencilerin kavramsal anlamalarının ilerlediğini, öğrencilerin kendi bilgilerini yapılandırabildiklerini saptamışlardır.

Kılıç ve Sağlam(2004), yaptıkları çalışmalarında Biyoloji eğitiminde kavram haritalarının akademik başarıya ve bilgilerin kalıcılığına etkisini inceledikleri çalışmalarında, kavram haritası materyali kullanılarak yapılan öğretimin düz anlatımdan daha etkili olduğunu ve kalıcılık etkisinin ise yüksek olduğunu saptamışlardır. Bu bulgu çalışmamızda kullandığımız kavram haritalarının akademik başarıya etkisinden elde ettiğimiz bulgularla paralellik göstermektedir. Yine Altıntaş ve Altıntaş(2008), yaptıkları çalışmalarda kavram haritalarını öğrenme aracı olarak sosyal bilimler derslerinde kullandıkları çalışmalarında, ders

başarılarının geleneksel yöntemden daha yüksek olduğunu raporlamışlardır. Çetin ve Sarıca(2012), fen bilgisi dersinde 'kuvvet ve hareket' ünitesinin kavram haritaları ile anlatılmasının öğrencilerin akademik başarı ve kalıcılığına etkisini inceledikleri çalışmalarında deney grubu öğrencilerinin lehine anlamlı bir sonuç verdiğini belirlemişlerdir. Bu çalışmadan elde edilen sonuç akademik başarı bakımından çalışmamızın sonuçları ile paralellik göstermektedir. Yine yapılan farklı bir çalışmada Özdemir(2009) ve Burak(2010), matematik dersinde kavram haritalarının öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisinin araştırıldığı çalışmalarında, öğrenme materyali olarak kavram haritalarının öğrencilerin matematik başarılarını ve tutumlarında olumlu etkiler gözlemlediklerini belirtmişlerdir. Matematikte oran-orantı konusunda Üzel(2003) 7.sınıf öğrencilerinde kavram haritalarının öğrenci başarısını artırdığını raporlamıştır. Varoğlu(2021), 5E öğrenme modelini kavram haritası desteğiyle yürüttüğü çalışmasında periyodik tablo konusunda öğrencilerin kavramsal anlamalarının deney grubu lehine anlamlı sonuç verdiğini, deney grubu öğrencilerinin kimya kavram teşhis testinde daha başarılı sonuç aldıklarını raporlamıştır. Sonuç olarak belirtilen çalışmaların sonuçları ile bu çalışmadan elde edilen sonuçlar paralellik göstermektedir.

Yapılan çalışmada ABBT aracılığıyla deney grubu öğrencilerinin asit, baz ve tuzlar konusunda kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek başarı elde ettikleri saptanmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin asit, baz ve tuzlar konusunda akademik başarılarının test edildiği ön test ve son teste yer alan sorulara verdikleri doğru yanıt sayıları incelenmiştir.

1.sorunun öğrenciler tarafından doğru yanıt sayıları incelendiğinde, hem deney hem de kontrol grubu öğrencileri ön testte bu soruya en çok doğru cevabı vermiştir. 1.soru asitlerin genel özelliklerine ilişkin bir soru olup ortaokul ve 9.sınıfta bu konuyla ilgili ön bilgilerinin bulunduğu konunun uzmanı iki öğretmenin açıklamaları hem de müfredattaki konuya ilişkin kazanımlardan anlaşılmaktadır. 1.sorunun son test doğrucevapları incelendiğinde hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin tamamının bu soruyu doğru cevapladığı anlaşılmaktadır. 1.sorunun doğru cevabının pH ile ilgili bir kavram bilgisi olması, bu bilgiyle günlük yaşamda çokça karşılaşmış olmaları, televizyon, internet veya afişlerden çokça görmeleri ayrıca derste de konunun yeniden işlenmesi nedeniyle tüm öğrenciler tarafından doğru cevaplandığı düşünülmektedir.

2.soru bazların genel özellikleriyle ilgili bir soru olup deney ve kontrol grubu öğrencileritarafından on kişi olmak üzere eşit sayıda doğru cevap verilmiştir. Ön testte öğrencilerin diğer soruların ön testteki doğru cevaplarına göre daha yüksek sayıda doğru yanıt vermesi bu bilgiyle günlük yaşamda yaygın olarak karşılaşmış olmaları, televizyon, internet veya afişlerden çokça görmeleri ayrıca derste de yeniden işlenmesi nedeniyle son testlerde yüksek sayıda doğru cevaplandırıldığı düşünülmektedir. 3.soruda 2.soruya benzer

bulgulara ulaşılmıştır. 3.soru İndikatörün asidik ve bazik ortamda renk değişimi vermesine yönelik bir soru olup, soru içinde cevabın da saklı olması dikkatli öğrencilerin hem ön test, hem de son testte doğru cevabı gördükleri düşünülmektedir.

8.soru her iki öğrenci grubunun ön testte düşük sayıda doğru cevap verdikleri sorulardandır. Bu soruyu deney grubundan ön testte sadece 1 öğrenci, kontrol grubunda 2 öğrenci doğru cevaplamıştır. Tuzların genel özelliklerine yönelik bu soruda, ön testte 'moleküler' kavramını tuzları için kullanan öğrenciler tuzların genel özelliklerini kavramada güçlük çektiklerini veya moleküllerin özellikleriyle karıştırarak yanlış öğrendikleri düşünülmektedir. Ancak rehber materyal olan kavram haritası ile desteklenen deney grubu öğrencileri son testte doğru yanıtlara kontrol grubu öğrencilerine göre daha çok sayıda ulaşmışlardır.

9.soru her iki grupta en az sayıda öğrenci tarafından doğru cevaplanmıştır. Bu soruyu deney grubundan ön testte hiç bir öğrenci doğru cevaplayamamıştır. Kontrol grubunda ise 3 öğrenci doğru cevaplamıştır. Soru mol kavramı ve nötralleşme hesaplamalarını içermektedir. Öğrencilerin bu konuyla ilgili sadece mol kavramıyla ilgili ön bilgileri var iken nötralleşme hesaplamaları ile ilgili yeterince ön bilgilerinin olmadığı uzman görüşleriyle teyit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin asit baz tepkimeleri ile ilgili öğrenme güçlüğü yaşadıkları ,bilgi eksiklikleri olduğu veya yanlış öğrenmelere sahip oldukları düşünülmektedir (Çetingül&Geba, 2011; Bradley&Mosimege, 1998; Tekeli, 2009; Yahşi, 2006). Ancak deney grubunda son test doğru cevap sayısı kontrol grubu öğrencilerinin doğru cevaplarından daha fazladır. Bu sonuç kavram haritalarının akademik başarıda olumlu katkı sağladığı düşüncesini doğrulamaktadır. 10.soruda da benzer bir sonuç vardır. Ön test doğru cevaplarının birbirine yakın olduğu öğrencilerde son test puanlarında deney grubu öğrencileri daha çok sayıda doğru cevaba ulaşmışlardır. Bu da işbirlikli öğrenmede kavram haritası uygulanması etkinliğinin akademik başarıyı artırıcı etki sağladığını düşündürmektedir(Chawla, J., & Singh, G., 2015;Özbuğutu ve Hasenekoğlu, 2013; Sarıca, 2012).

11.soru asit yağmurlarıyla ilgili bir soru olup deney grubu öğrencilerinden ön testte 18'i, kontrol grubu öğrencilerinden de ön testte 12'si doğru yanıt vermiştir. Bu sonuç güncel olan bu bilgiyle ilgili bir kısım öğrencilerin yanlış bilgilere sahip olduklarını gösterebilir (Tarım, 2017; Morgil, vd., 2002; Ayvaci&Şenel Çoruhlu, 2009). Uygulamalar yapıldıktan sonra öğrenciler son testte doğru cevap sayılarını artırmışlardır. Asit yağmurları konusu güncel bir konu olup bu bilgiyle günlük yaşamda çokça karşılaşmış olmaları, televizyon, internet veya afişlerden çokça görmeleri ayrıca derste de yeniden işlenmesiyle doğru bilgilere ulaşarak son testlerde yüksek sayıda soruyu doğru cevaplandıkları düşünülmektedir.

12.soru her iki grupta en az sayıda öğrenci tarafından doğru cevaplanmıştır. Bu soruyu deney grubundan ön testte 8 öğrenci doğru cevaplamıştır. Kontrol grubunda ise 1 öğrenci doğru cevaplamıştır. Soru mol kavramı ve nötralleşme hesaplamalarını içermektedir. Öğrencilerin bu konuyla ilgili sadece mol kavramıyla ilgili ön bilgileri var iken nötralleşme hesaplamaları ile ilgili ön bilgilerinin olmadığı uzman görüşleriyle (2 Tecrübeli Kimya Öğretmeni) teyit edilmiştir. Ancak deney grubunda son test doğru cevap sayısı kontrol grubu öğrencilerinin doğru cevaplarından daha fazladır. Bu sonuç kavram haritalarının akademik başarıda olumlu katkı sağladığı düşüncesini doğurmaktadır (Wallece ve Mintzes, 1990; Kılıç ve Sağlam 2004). 13. soruda da benzer bir sonuç vardır. Ön test doğru cevaplarının birbirine yakın olduğu öğrencilerde son test puanlarında deney grubu öğrencileri daha çok sayıda doğru cevaba ulaşmışlardır. Bu da işbirlikli öğrenmede kavram haritası uygulanması etkinliğinin akademik başarıyı artırıcı etki sağladığını düşündürmektedir(Chawla & Singh, 2015; Ayas&Cerrah, 2002; aktaran Karamustafaoğlu, Ayas ve Coştu,2002).

14.soru metallerin asit veya bazlarla tepkimelerine ilişkin akademik bilgi sorusudur. Öğrencilerin aktif metal, soy metal ve amfoter metallere ilişkin bilgilerinin sınırlı olduğu anlaşılmaktadır. Her iki öğrenci grubu da bu soruyu düşük sayıda cevaplamıştır. Bu soruyla ilgili de ön bilgileri yeterli seviyede olmayan öğrenciler son testte doğru cevap sayılarını artırmışlardır. Ancak kontrol grubu öğrencileri 5 doğru cevaptan 7 doğru cevaba yükselirken, deney grubunda ön testte 6 öğrencinin doğru cevap sayısı, son testte 20 doğru cevaba yükselmiştir.

15. ve 21.soru soy metallerin, aktif metallerin ve amfoter metallerin ve bu metallerin oksitlerinin asitler ve bazlarla tepkime verip vermediği bilgisini içermektedir. Öğrencilerin bu soruyla ilgili gerek ortaokul gerekse lise 1 de ön bilgiye yeterince sahip olmadıkları uzman görüşüyle(alanında tecrübeli 2 Kimya Öğretmeni) teyit edilmiştir.Bu nedenle öntestte çok az sayıda öğrenci tarafından doğru cevaplanmıştır. Ancak kavram haritası materyali desteğiyle konunun derinlemesine ele alınması ve öğrencilerin etkinliklerde metalleri bilinen özellikleriyle kavram haritalarında şema biçiminde görselleştirmesi deney grubunda her iki soruda da başarıyı artırıcı etki yaptığı düşünülmektedir (Chawla& Singh, 2015; Altınay, 2006).

16.soru öğrencilerin asitlerin genel özelliklerini ve kullanım alanlarını içeren bir sorudur.Bu soruda deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri sırasıyla 7 ve 6 soruyu doğru yanıtlayabilmişlerdir. Sorunun güncel boyutu olması, içerik bilgileriyle günlük yaşamda karşılaşılıyor olmaları, televizyon, internet veya afişlerden sıkça görmelerine rağmen öğrenciler ön testte az sayıda doğru cevaplar vermişlerdir. Ayrıca sorunun seçeneklerinde yer alan ifadelerle ilgili yanlış öğrenmelere sahip oldukları düşünülmektedir(Baybutoğlu, 2011; Elham ve diğerleri, 2019; Metin, 2011; Morgil,ve diğerleri, 2002; Papuççu&Geban,

2015; Tarım, 2017; Tekeli, 2009; Yahşi, 2006). Öğrencilerin uygulama sonrası son test doğru cevapları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinde 29 öğrenci, kontrol grubu öğrencilerinde ise 13 öğrencinin bu soruyu doğru cevapladığı belirlenmiştir. Bu durum kontrol grubunda geleneksel yöntemle işlenen dersin akademik başarı da yeterli artış gerçekleştirmediğini göstermektedir. Bu bulgu kavram haritaları kullanımının öğrencilerin akademik başarılarının artmasında etkili olduğu sonucunu verebilir.

17.soru öğrencilerin nötralleşme ile birlikte indikatör kavramı bilgilerini ölçmeye yönelik bir sorudur. Bu soruda deney grubundan ön testte hiçbir öğrenci doğru yanıt verememişken kontrol grubundan sadece iki öğrenci doğru yanıt verebilmiştir. Soru öğrencilerin ayrıca mol bilgilerini de sınamaktadır. Ön test sonuçlarına göre öğrencilerin konuya ilişkin ön bilgilerinin olmadığı yorumu yapılabilir. İşbirlikli öğrenme yönteminde kavram haritası rehber materyali desteğinde yürütülen uygulama sonrası her iki grubun son test doğru cevapları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinden 26 kişi bu soruya doğru cevap vermişken, bu sayı kontrol grubunda 21 kişi olmuştur. 7, 18, 19, 20 ve 24.sorular tuzların genel özellikleri, kullanım alanları, tepkimeleri ve bileşik formüllerine ilişkin sorulardır. Bu sorularda da ön testte deney ve kontrol grubunda öğrencilerin doğru cevap sayıları birbirine yakın iken son test doğru cevap sayıları incelendiğinde her üç soruda da deney grubu öğrencilerinin doğru cevap sayıları kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı olarak fazladır. Bu sorularla ilgili tuzların bileşik formüllerinin, kullanım alanlarının ve metallere asit tepkimelerinden oluşan ürünün bilinmesine yönelik bilgiler öğrencilere ortaokul ve 10.sınıfta işlenmiş olmasına rağmen öğrencilerin öğrenme güçlüğü çektikleri veya öğrendikleri bilgilerin kalıcı olmadığı değerlendirilmektedir. Son testlerde deney grubu öğrencilerinin daha başarılı olması ÖTBB de uygulanan kavram haritalarının öğrenme aracı olarak kullanılmasından kaynaklandığı söylenebilir.

22.soru maddelerin bileşik formüllerine bakarak asitlik ve bazlık bakımından ayırt edilmesini içermektedir. 22.soruda deney grubu öğrencilerinden ön testte 9 öğrenci doğru cevap vermişken, kontrol grubunda 2 öğrencinin doğru cevapladığı anlaşılmaktadır. Seçenekler içinde karbon atomuna bağlı  $-OH$  grubunun bir takım öğrencilerde baz bileşiği olarak yanlış öğrendikleri değerlendirilmiştir (Metin, 2011). Uygulamadan sonra deney grubunda 22 öğrenci, kontrol grubunda ise 9 öğrencinin bu soruya doğru cevap vermesi kavram haritasının öğrencilerin yanlış öğrenmelerini gidererek akademik başarılarına olumlu etki yaptığı değerlendirilmektedir (Karamustafaoğlu ve diğerleri, 2002).

23.soru asit ve bazların depolanmasına ve saklanmasına yönelik bir soru olup fen bilgisi derslerinden itibaren öğrencilerin günlük yaşamda laboratuvar güvenliği uyarıları nedeniyle desıkça karşılaşmış olmaları, televizyon, internet veya afişlerden çokça görmeleri

ayrıca derste de yeniden işlenmesi nedeniyle tüm öğrencilerin bu konuda önceden bilgiye sahip oldukları söylenebilir. Bu soruya ön testte deney grubundan 12 öğrenci, kontrol grubundan 13 öğrenci doğru yanıt vermiştir. Deney ve kontrol grubunda öğrencilerin son test doğru cevapları incelendiğinde her iki grup öğrencileri de eşit düzeyde doğru sayılarını artırmışlardır.

4,5 ve 25.sorular pH kavramının asitlerin bazların kuvvet ve zayıflık yönünden ilişkisini test etmek için yöneltilmiş sorulardır. Deney grubu öğrencilerinin busorularda son testte kontrol grubu öğrencilerine göre doğru cevap sayılarının daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu kavram haritası desteğinin öğrencilerin akademik başarılarının artmasında etkili olduğu sonucunu verebilir(Roth ve Roychoudhury, 1992; Czerniak, 1998; Guastello, Beasley ve Sinatra, 2000).

## 2.Araştırma Problemi

“Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin kimya dersi tutum ölçeği puanları uygulanan öğrenme yöntemine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” İkinci araştırma problemine yönelik deney ve kontrol grubu öğrencilerinin KDTÖ puanları arasında kullanılan öğrenim yöntemine göre anlamlı bir fark olup olmadığının belirlenmesine çalışılmıştır. Bağımsız örneklem t-testi ile bu farklılık test edilmiş ve elde edilen sonuçlar analiz edildiğinde öğrencilerin KDTÖ puanlarının uygulanan öğretim yöntemine göre fark anlamlı bulunmamıştır( $t=1.305$ ,  $p=0.196$ ). Literatür incelendiğinde araştırma sonucuyla benzer sonuçlara ulaşılabildiği gibi, araştırma sonucuyla benzer sonuçların raporlanmadığı çalışmalar da mevcuttur. Yapıcı,Hevedanlı veOral,(2009), işbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretim yöntemlerinin, laboratuvar dersine yönelik tutum ve başarıya etkisini inceledikleri çalışmalarında modelin akademik başarıya etkisini belirlediklerini ancak derse yönelik tutumlarına bakıldığında ise deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olmadığını belirlemişlerdir.Öğrencilerin derse yönelik tutumlarında anlamlı bir fark çıkmaması,bu çalışmanın sonuçları ile paralellik göstermektedir.Taşdemir ve Sarıkaya (2005), fen bilgisi öğretmen adaylarının çözümler kimyasını öğrenmelerine işbirlikli öğrenme yönteminin etkilerini araştırdıkları çalışmalarında,uygulama sonrasında kimya laboratuvarı tutum ölçeği son test sonuçlarında deney grubu ile kontrol grubu tutum puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını belirlemişlerdir.Elde edilen bu sonuç, yapılan bu çalışmanın sonucuyla paralellik göstermektedir.Bakioğlu (2017), fen ve teknoloji dersi tutum ölçeğini son test olarak uyguladıktan sonra ortalama puanlar arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Düzen ve Tufan (2012), 10. sınıf öğrencilerinin kimyasal türler arası etkileşim ünitesi ile ilgili akademik başarı ve kimya dersine ilişkin tutumlarına geleneksel ve takımla öğrenme yönteminin etkisinin belirlenmesi üzerine yaptıkları çalışmalarında kimya dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.Kozcu Çakır vd. (2016),işbirlikli

öğrenme yönteminin öğrencilerin başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına ve fen bilgisi dersine karşı tutumlarına etkisini araştırdıkları çalışmalarında fen bilgisi tutum ölçeği son test analiz bulguları incelendiğinde deney grubu lehine bir farklılaşmanın olduğunu tespit etmişlerdir. Yani işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı sınıftaki öğrenciler geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı sınıftaki öğrencilere göre fen bilgisi dersine karşı daha olumlu tutum geliştirdiğini raporlamışlardır(Açıkgöz,1993;Doymuş ve diğerleri, 2004;Bilgin, 2006). Ayrıca çalışmalarında işbirlikli öğrenme modelinin tutuma etkisinin anlamlı sonuçlar verdiğini belirlemişlerdir.

Yapılan çalışmaların sonuçlarına göre bazı çalışmalarda tutum puanları anlamlı çıkmış,bazılarında ise anlamlı çıkmayarak bu çalışmanın sonuçlarıyla paralellik göstermiştir.Uygulamanın bir ünite ile sınırlı olması tutum puanlarında anlamlı bir farkın bulunmamasında etkili olabileceği düşünülmektedir(Altınışik ve Orhan,2002).Öğrenci tutumlarının değişmesi uygulamanın yapıldığı süreç üzerinden daha çok zaman geçmesini gerektirmektedir(Güven&Sülün,2012 akt. Bakioğlu, 2017).Bu bakımdan öğrencilerin derse karşı tutumlarının geliştirilebilmesi için daha fazla zamana ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Ayrıca uygulama arası sürenin kısa olması yeniden hatırlamayı kolaylaştırabilir. Bununla birlikte hem modelin hem de kavram haritalarının aynı yapılandırmacı yaklaşımın parçalarından olması tutumlarda farklılık oluşturmamış olabilir.

### 3.Araştırma Problemi

'Deney grubunda bulunan öğrencilerin kavram haritalarına yönelik tutum ölçeği puanları ne düzeydedir?'

Ortaöğretim 10. Sınıf öğrencileri için Kavram Haritalarına Yönelik Tutum Ölçeği(KHTÖ) , Asitler Bazlar Tuzlar ünitesinde işbirlikli öğrenme modeli(kavram haritalı destekli)işlemi uygulanmadan önce ve işlem uygulandıktan sonra, öğrencilerin kavram haritalarına yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla deney grubu öğrencilerine ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

Ortaöğretim 10.sınıf öğrencileri için kavram haritalarına yönelik tutum ölçeği(KHTÖ)deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test olarak uygulanmasından alınan tutum puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımlı örneklem t-testi yapılmıştır. Bulgular incelendiğinde deney grup öğrencilerinin kavram haritalarına yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak ön test ve son test puanları arasında fark anlamlı bulunmamıştır ( $t=-0.461$ ,  $p=0.647$ ). Literatür incelendiğinde araştırma sonucuyla benzer sonuçlara ulaşılabildiği gibi, araştırma sonucuyla benzer sonuçların raporlanmadığı çalışmalar da mevcuttur.Barenholz &Tamir (1992),10 ve 11.sınıf öğrencileriyle mikrobiyoloji konusunda yaptıkları çalışmalarında kavram haritası kullanan

öğrenenlerin kavram haritası tutum bulgularının yüksek çıkması bu çalışmanın sonuçlarıyla paralellik göstermemektedir. Güçlüer(2006),fen bilgisi dersinde kavram haritaları ile verilen bilişsel desteğin bulgularını incelediğinde öğrencilerin kavram haritalarının fen dersi ile ilgili tutumlarına olumlu etkileri olduğunu raporlamıştır.Ledger(2003),Kavram haritalarını 8.sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine karşı tutumlarının etkilerini araştırdığı çalışmasında kavram haritalarının tutum üzerinde anlamlı bir sonuç vermediğini belirlemiştir. Bu yönüyle bu sonuç çalışmamızın KHTÖ sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Aksoy(2010), ortaöğretim kimya dersindeki çözünürlük konusunun kavram haritaları ile öğretilmesinin öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi” adlı çalışmasında kavram haritası kullanımının öğrencilerin ders tutumlarında anlamlı sonuç verdiğini belirtmiştir. Bu sonuç yaptığımız çalışmanın sonucuyla paralellik göstermemektedir. Kasapoğlu (2011), “lise 12. sınıf Biyoloji dersi protein sentezi konusunun kavram haritalarıyla öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi” adlı çalışmasında, tutuma yönelik anlamlı bulgulara ulaşmıştır. Elde edilen bu sonuç çalışmamızın sonucuyla paralellik göstermemektedir.

Yapılan çalışmaların sonuçlarına göre bazı çalışmalarda tutum puanları anlamlı çıkmış, bazılarında ise anlamlı çıkmayarak bu çalışmanın sonuçlarıyla paralellik göstermiştir. Uygulamanın bir ünite ile sınırlı olması tutum puanlarında anlamlı bir farkın bulunmamasında etkili olabileceği düşünülmektedir(Altınışik ve Orhan, 2002). Öğrenci tutumlarının değişmesi uygulamanın yapıldığı süreç üzerinden daha çok zaman ihtiyacı duyulmaktadır(Güven&Sülün, 2012 akt. Bakioğlu, 2017). Bu bakımdan öğrencilerin derse karşı tutumlarının geliştirilebilmesi için daha fazla zamana ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Ayrıca uygulama arası sürenin kısa olması yeniden hatırlamayı kolaylaştırabilir. Bununla birlikte hem modelin hem de kavram haritalarının aynı yapılandırmacı yaklaşımın parçalarından olması tutumlarda farklılık oluşturmamış olabilir.

#### **4.Araştırma problemi**

“Deney grubunda bulunan öğrencilerin öğrenme ortamına ilişkin görüşleri nasıldır?”

İşbirlikli öğrenme modellerinden öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin kavram haritaları ile 10.sınıf öğrencilerinin asitler bazlar ve tuzlar konusunda akademik başarılarına ve tutumlarına etkisinin araştırıldığı çalışma tamamlandıktan hemen sonra yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılarak, öğrencilerin görüşleri analiz edilmiştir.

Birinci olarak “İşbirlikli öğrenme modelinde yer alan öğrenci takımları başarı bölümü tekniğinin sınıf ortamında uygulanması sizeler kazandırdı?” sorusuna öğrenciler, öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği ile yürütülen derslerin takım arkadaşlıklarının ilerlemesine(11 öğrenci),takım ruhunun oluşmasına(8 öğrenci),birlikte yeni ürünler ve fikirler üretmelerine(5 öğrenci),takımla keyifli çalışmalar yapmalarına(4 öğrenci) katkı sunduğunu

belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler ise takımla çalışmak yerine bireysel çalışmanın(4 öğrenci) kendileri için daha kolay, pratik ve hızlı olduğunu, 2 öğrenci ise takım çalışmasının zaman alıcı olduğunu belirterek bireysel çalışmaya daha yatkın olduklarını belirtmişlerdir. Buna göre işbirlikli öğrenme ortamlarının öğrenciler üzerinde genel olarak olumlu etkiye sahip olduğu sonucu çıkarılabilir(McCall, 2017; Rabgay, 2018; Turgut&Turgut, 2018).

Mülakatın ikinci sorusu olan “Kavram haritalarının öğrenme ortamında etkisine yönelik görüşleriniz nedir? Açıklar mısınız?” sorusuna 14 öğrenci kavram haritaları sayesinde kavramları daha iyi öğrendiğini, 18 öğrenci kavram haritaları yoluyla kavramlar arasında daha etkili bağlantı kurabildiğini, 8 öğrenci kavram haritalarının zihinsel aktivitelerine katkı sağladığını, 18 öğrenci kavram haritaları sayesinde öğrendiklerinin zihinde kalıcılığının arttığını, 11 öğrenci ise kavram haritaları etkisiyle düşünerek ve anlayarak öğrendiğini belirtmiştir. Buna göre öğrenciler kavram haritasının öğrenme ortamında kendilerinin gelişimine olumlu katkı sunduğunu belirtmişlerdir. Bu sonuç literatürde yapılan çalışmalarla paralellik göstermektedir(Wang&Reeves,2006;Sırakaya,2017).

Öğrencilere yöneltilen üçüncü soru “kavram haritalarının öğrenme ortamında kullanılmasıyla ilgili zorluk oluşturduğu kısımlar olduğunu düşünüyor musunuz?” sorusudur. Öğrencilerin bu soruya verdiği yanıtlar incelendiğinde 15 öğrenci kavram haritası hazırlamak ve üzerinde çalışmanın çok zaman alıcı olduğunu, 9 öğrenci ise her ders veya konuda kullanılmasının yerinde olmayacağını, daha çok sözel derslerde ve kavramı bol olan konularda kullanılması gerektiğini, sayısal dersler ve matematiksel hesaplama gerektiren konular için uygun olmadığı görüşünü belirtmişlerdir.

Öğrencilere sorulan dördüncü soru “Kavram haritası oluşturma sürecinde neler hissettiğinizi açıklar mısınız?” sorusudur. Bu soruya öğrencilerin 6 tanesi kavram haritası hazırlarken ve harita ortaya çıktıktan sonra bir ürün oluşturma hissi yaşadığını belirtmiştir. Yine süreç içinde 11 tane öğrenci nitelikli zaman geçirdiklerini ve eğlenceli bir öğrenme ortamı yaşadıklarını belirtmişlerdir. 8 öğrenci kavram haritaları yoluyla daha kolay öğrendiğini belirtmiştir. 8 öğrenci ise kavram haritaları yoluyla kendilerinin bilgileri daha anlamlı öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Böylece öğrencilerin kavram haritası hazırlama sürecine yönelik görüşlerinin olumlu olduğu değerlendirilmektedir.

Mülakatın beşinci sorusu “Eğitimde kavram haritası kullanılması ile ilgili görüşleriniz nedir?” şeklinde olmuştur. Bu soruya öğrencilerin bir tanesi kavram haritalarının görsel hafızaya hitap ettiğini, dolayısıyla eğitim alanında kullanılmasını önermişlerdir. 1 öğrenci kavram haritalarının kendilerinde kavram zenginliği oluşturduğunu belirtmiştir. 4 öğrenci Kavram haritalarının kendilerinde yaratıcılık fikri oluşturduğunu, sıfırdan bir ürün inşa etme becerisi geliştirdiğini belirtmişlerdir. 2 öğrenci ise kavram haritalarının bilgileri akılda tutmalarında etkili olduğunu belirtmiştir. 6 öğrenci ise kavram haritaları sayesinde bilgileri

daha derinlemesine öğrenebildiklerini ifade etmişlerdir. Dolayısıyla öğrenciler eğitim ortamlarında kavram haritaları kullanılmasına olumlu görüşler sunmuşlardır.

Öğrencilere sorulan altıncı soru “Hangi tür kavram haritası hazırlamayı tercih edersiniz?” sorusudur. Bu soruya öğrencilerin büyük çoğunluğu hiyerarşik kavram haritası hazırlamanın kendilerine daha kolay geldiğini, kavramları merkez kavramdan daha özel kavramlara indirgemenin öğretici ve zevkli olduğunu belirtmişlerdir. Hiyerarşik olmayan kavram haritasını tercih eden az sayıda öğrenci(3 kişi), bu tür kavram haritası hazırlamanın kendilerine göre kuralı olmadığını, istedikleri kavramı istedikleri alanda kullanabildiklerini, bağlantıları rahat çizebildiklerini, kural baskısı hissetmediklerini belirtmişlerdir.

Öğrencilere sorulan yedinci soru “Öğrenme ortamında kavram haritası ile ilgili kullanılan etkinlikler ve çalışma yaprakları hakkında düşünceleriniz nedir?” şeklinde olmuştur. Öğrenciler “sıfırdan kavram haritası oluşturma, boşluklu kavram haritaları tamamlama, kavram haritasından metin üretme, başlatılan bir kavram haritasını genişletip tamamlama” etkinliklerinin kendilerinin bilgilerini pekiştirdiğini, bilgilerin akıllarında kalıcı olmasına katkı sağladığını, bir ürün oluşturma duygusu oluşturduğunu, bilgileri anlamlı öğrenebildiklerini belirtmişlerdir. İşbirlikli öğrenme ortamında konuya yönelik okuma metinleri, laboratuvar da asitler ve bazlarla ilgili gerçekleştirilen deney etkinliklerinin sonuçları ile konunun anlaşılıp anlaşılmadığına yönelik değerlendirme sorularını içeren çalışma yapraklarını da yapmışlardır. Bu etkinlikler sırasında hem takım içinde hem de takımlar arası etkileşim gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir. Sonuç olarak öğrenciler kavram haritası etkinliklerinin öğrencilerin öğrenmelerinde olumlu katkı sağladığı değerlendirilmektedir.

Mülakatta öğrencilere sorulan son soru ‘İşbirlikli öğrenme ortamında kavram haritaları ile ders işleme sürecinde öğretmenin rolünü nasıl değerlendiriyorsunuz?’ sorusuydu. Bu soruya öğrenciler öğretmenlerinin işbirlikli ortamda kendilerine demokrat ve özgür bir ortamda fikirlerini rahatça ifade etmelerine fırsat verdiğini, çalışma öncesi kendilerini kavram haritaları konusunda eğittiğini, öğretmenlerinin hem bireysel olarak hem de takımın çalışmalarına katkı sunduğunu, işleyiş ile ilgili sorunlarda çözüm oluşturduğunu, öğretmenlerinin çalışmalarda başarılı olan arkadaşlarını ve takımları ödüllendirdiğini belirtmişlerdir. Bu açıklamalardan öğretmenin kavram haritası destekli İşbirlikli öğrenme ortamında ÖTBB de rolünü olumlu olarak yerine getirdiği değerlendirilmektedir. Literatür incelendiğinde de bu çalışmanın sonuçlarıyla paralellik gösteren çalışmalara rastlanılmıştır (Turan-Oluk&Ekmekçi,2018; Markow&Lonning,1998; Rendas ve diğerleri,2006;Gijlers&Jong,2013).

## 5.Araştırma problemi

“Deney grubunda bulunan öğrencilerin ders gözlem verileri nasıldır?” şeklinde tanımlanmıştır. Deney grubunda bulunan öğrencilerin işbirlikli öğrenme modeli kapsamında öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinde bir öğrenme materyali olarak kullanılan kavram haritalarının kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisinin araştırıldığı çalışmada sahada gerçekleştirilen etkinliklere ilişkin gözlemler ve ortalama puanları verilmiştir. Öğretmenin çalışma aşamalarında doğrultusunda öğrencileri bilgilendirdiği, öğrencileri heterojen gruplara ayırdığı, sınıf ortamında masa ve sıraların kendisinin her bir gruba rahatça ulaşabilecek biçimde düzenlediği, kavram haritası konusunda öğrencileri bilgilendirdiği, çalışma başlamadan önce öğrencilerle birlikte bir önceki konuda kavram haritası hazırlayarak ÖTBB ilkelerini yerine getirdiği değerlendirilmektedir. İşbirlikli öğrenme çalışmalarında öğrencilerin seçtikleri gruplara rahatça yerleşebildiği, grupların takımlarına isim seçtikleri, gruptaki bireylerin kendilerine verilen görevleri yapmaya çalıştıkları, bir kısım öğrencilerin ara sıra farklı grupların çalışmalarına katıldığı gözlemlense de, çoğu öğrencilerin etkinliklerini kendi gruplarında sürdürdüğü ÖTBB ilkeleri ve aşamaları ile uyumlu olarak görülmüştür. Kavram haritası ile desteklenen öğrenme modeli kapsamında öğrencilerin öğretmene kavram haritası hazırlama konusunda sorular sorduğu, öğrencilerin yine bu süreçte kavram haritası hazırlarken birbirlerine sorular sordukları, çalışma yapraklarındaki soruları tartışarak yanıtladıkları, süreç içinde birbirlerini çalışma ve öğrenme amacıyla teşvik ettikleri ve cesaretlendirdikleri, öğretmenin uyarılarını dikkate alarak çalışmalar sırasında alçak sesle konuşmaya çalıştıkları, takım arkadaşlarının birbirlerine isimleriyle seslendikleri, etkinliklerin tamamlanması sürecinde birbiriyle göz temasında buldukları, konulara ve kavram haritalama etkinliklerine ilişkin birbirleriyle bilgi ve düşüncelerini paylaşarak tartıştıkları, çalışma morali ve motivasyonu ile birbirlerine gülümsedikleri, öğrenme alanında çalışmalar esnasında birbirlerine uygun sosyal davranışlarda buldukları ve ortaya çıkardıkları kavram haritası ürünlerini birlikte inceledikleri, eksik veya düzeltilmesi gerekli bölümleri düzenlemeleri bu çalışmanın literatürde geçen çalışmalarla paralel olduğunu göstermektedir (Ermış,2020).Takımlarda bulunan öğrencilerin önemli bir kısmının grup çalışmalarına katkı sağladığı, dolayısıyla çalışmalara katkı sağlayan öğrenciler liderlik özelliği gösterdiği,çalışma takımlarının performanslarına bakıldığında takımı oluşturan öğrenci sayısının yerinde olduğu, çalışmalara tüm grupların katılım gösterdiği, takımlarda bir kısım öğrencilerin akranlarına göre pasif kaldığı, grupların çalışma yapraklarındaki etkinlikleri tamamladıkları, öğrencilerin hazırlanan çalışma yapraklarına önem verdikleri ve değerli buldukları, bir kısım öğrencilerin ise çalışma yapraklarına ve etkinliklere ilgi göstermedikleri değerlendirilmiştir. Öğrencilerin etkinliklerdeki ve çalışma yapraklarındaki bölümlerle ilgili yardıma ihtiyaç duydukları, bir kısım öğrenciler

için çalışma yaprakları kolay, eğlenceli ve yapılabilir bulunurken, bazı öğrencilerin etkinlikleri zor ve sıkıcı bulmaları takımında bulunan öğrencilerin farklı düzey ve anlama seviyelerinde olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin çalışma yapraklarından yararlandıkları, çalışmalara odaklanabildikleri, çalışma yaprakları ve uygulama soruları ile konuyu öğrenebilmiş olmaları çalışma yapraklarının kendileri için olumlu değerlendirdiklerini göstermektedir. Çalışma yaprakları tamamlanırken, laboratuarda deney etkinlikleri gerçekleştirilirken sınıfta zor ve gürültülü ortamların oluştuğu, öğretmenin bu konuda uyarıcı ve çözüme yönelik çaba ortaya koyması Slavin'in(1990), ÖTBB'de öğretmenin rolüne ilişkin görevleriyle uyusmaktadır. Bu arada bazı öğrencilerin çalışma yapraklarını ve hazırladıkları kavram haritalarını öğretmene erken teslim ettikleri, bazı öğrencilerin ise tamamlama için öğretmenden ek süre isteğinde bulunmaları çalışma yapraklarının bir kısım öğrenciler için kolayca yapılabilen bir kısım öğrenciler için ise zorlayıcı olarak gördükleri düşünülmektedir. Öğretmenin gerekli gördüğü durumlarda öğrencilere ek süre vermesi etkinlik soruları için belirlenen sürenin yeterli olmaması olarak değerlendirilebilir. Çalışma sürecinde yine de sınıf ortamından ve çalışmanın işleyişinden memnun olmayan öğrencilerin olduğu ancak bu durumun öğretmenin de girişimleriyle dersin işleyişinin ve grupların takım ruhunun bozulmasında önemli bir etken oluşturmadığı değerlendirilmektedir. Genel olarak etkinliklerin ve derslerin bitişinin iyi olduğu, çalışma yaprakları ve etkinlikler sonunda başarılı öğrenci ve takımların başarı belgeleri ile ödüllendirilmesi ve başarı belgelerinin sınıf panosunda sergilenmesi, Bayrakçeken vd.(2004), ÖTBB'nin ödül aşaması önerileriyle uyusmakta ve öğrencilerin çalışmaya ve başarıya teşvik edilmesi olarak değerlendirilebilir.

### **Gözlemci Görüşleri**

- *Öğrenciler kavram haritasından metin oluştururken hiyerarşik kavram haritalarında en genel kavramdan başlamak üzere alt kavramlara doğru sıralı cümleler kurarak metinler oluştururken belirgin bir güçlük yaşamamaları hiyerarşik kavram haritaları oluşturmada becerilerinin gelişmesi ve hiyerarşik kavram haritası hazırlamada istekli oldukları şeklinde değerlendirilmektedir. Ancak hiyerarşik olmayan kavram haritalarında bazı öğrenciler metni hangi kavramla başlatacaklarını belirlemede zorlanmaları kavramların konu metninin hangi kısmında yer alacağını belirleyememelerinin nedeni, hiyerarşik kavram haritası hazırlama alışkanlıkları, kavramların içerik bilgisine yeterince hâkim olamamaları ve hiyerarşik olmayan kavram haritası hazırlama yönünde istekli olmadıkları şekilde değerlendirilmektedir. Öğretmenin bu noktada öğrencilere hangi kavramın diğerlerine göre kapsayıcı, öncelikli ve ilişkili olabileceği konusunda açıklamalar yapmış olması öğrencilerin fikir ve önerilerini dinlemesi öğrencileri kavram haritası hazırlamaya teşvik olarak değerlendirilmektedir.*

- Haritada her bir kavramın bir kere yazılması gerekirken öğrencilerin bazı kavramları haritada tekrar kullanmış olmaları yeni kavramlar geliştirmede bazı öğrencilerin zorluk yaşadığı düşünülmektedir.
- Kavramların kutu veya yuvarlak içine alınması, örneklerin de kutu ve ya yuvarlak dışında kalması ve ayrıca haritada bağlantı oklarının ilişkiyi tanımlaması yönünde belirlenmesi gerekirken, bazı öğrencilerin bu noktalara dikkat etmemesi, harita hazırlama tekniklerinde eksik bilgiye sahip oldukları şeklinde değerlendirilmektedir. Ayrıca öğrencilerden bir kısmının iki kavram arasında birden fazla ilişkinin bulunabileceğini ilk çalışmalarında fark edememeleri normal olarak değerlendirilmiştir. Bunun yanında kavram haritası hazırlama basamaklarını hiyerarşiye göre kullanan öğrencilerin olması kavram haritası hazırlamayı benimsedikleri ve harita oluşturma basamaklarında başarılı oldukları şeklinde yorumlanabilir.
- Kavram haritası hazırlama sürecinde bazı öğrencilerin en genel kavramı belirlemede zorlanmaları ve hiyerarşik başladıkları kavram haritasını ağ kavram haritasına dönüştürmeleri öğrencilerin kavramların kapsam genişliği konusunda yanlış ve harita türleri hakkında bilgi eksikliği yaşadıkları olarak değerlendirilmektedir.
- Takımla kavram haritası oluştururken takımlardaki bir kısım öğrencinin takım çalışmalarında geri planda kalmaları akranları içinde kendilerini ifade edememeleri veya çalışmaya ilgi duymamaları olarak değerlendirilmiştir.
- Poliprotik asitlerde  $H_3O^+$  oluşum tepkimelerini anlamada ve yorumlamada öğrenciler zorlanmışlardır. Yani asit çözeltisinin ortama  $H^+$  vermesini anlamlandırırken, asidin su ile karışmasında  $H_3O^+$  vermesini anlamlandırmada zorlanmışlardır. Bunun nedeni kavram yanlışlarına (Bradley&Mosimege,1998) sahip oldukları, hidronyum iyon kavramını ilk defa görmeleri ve konunun bu bölümünün sınıf düzeyinin üzerinde olmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.
- Amonyak( $NH_3$ ) ün su ile tepkimesine ilişkin tepkime denklemini yazabilmekte zorlandıkları gözlemlenmiştir. Molekül yapısında  $OH^-$  içermediği için baz olabilmesini yorumlamakta zorlanmış olmaları, nötrleşme tepkimelerinde öğrencilerin hesaplama yaparken mol kavramı ile ilgili ön bilgilerinin eksik olması akademik bilgi eksikliği ve kavram yanlışlarına(Tarım, 2017) sahip oldukları şeklinde değerlendirilmiştir.
- Oksitleri asidik, bazik, amfoter veya nötr durumlarını belirleyemedikleri için bu konuda başarılı haritalar çıkaramamaları da yine kavramsal yapılarının zayıflığı ve kavram yanlışları içinde oldukları olarak değerlendirilmiştir.
- Öğrencilerin süreç içinde yaşadığı problemlerle ilgili araştırmacı ders dışı ortamlarda öğretmenle görüşerek, mol kavramı, poliprotik asit tepkimeleri, nötrleşme tepkimeleri ve oksit türlerinin tümü ile kavram haritaları üzerinden ders sunumunun yürütülmesinde

*yaşanan problemlere yönelik görüş alışverişinde bulunmuş olmaları süreçte yaşanan olası sorunların aza indirgenmesine yardımcı olduğu düşünülmektedir.*

## **Öneriler**

Çalışmanın sonucunda bulgular incelendiğinde işbirlikli öğrenme modelinde yer alan öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin kavram haritası destekli uygulanmasında modelin öğrencilerin başarılarına olumlu katkı sağladığı belirlenirken kimya dersi ve kavram haritalarına karşı tutumlarında anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir. Araştırmanın bu sonuçlarına dayanarak aşağıda öneriler sunulmuştur.

1. Araştırma kapsamında bir öğrenme aracı olarak kullanılan kavram haritalarının işbirlikli ortamda öğrencilerin akademik başarılarında etkili olduğu saptanmıştır. Bu nedenle bu eğitim materyalinin kimya öğretmenlerinin hem bu konuda hem de uygun konularda kullanması önerilmektedir.
2. Öğrencilerle yapılan görüşmeler ve gözlem sonuçları incelenerek öğrencilerin çalışmanın sürecine yönelik olumlu görüşleri dikkate alındığında işbirlikli öğrenme modelinin öğretmenlerin farklı ders ve konularda kullanması önerilmektedir.
3. Öğrenciler kavram haritalarının özellikle kavramların çok olduğu konularda kullanılmasının kavram haritaları yoluyla daha kalıcı olduğunu belirtmişlerdir. Bu bakımdan farklı alanların çok sayıda kavram içeren konularında kavram haritalarının kullanılması önerilmektedir.
4. Öğrenciler stokiyometri gerektiren konularda başarılı haritalar üretememişlerdir. Bu nedenle kavram haritalarının hangi konu ve derslerde öğrenciler için daha yararlı olabileceği araştırılabilir, bu konuda deneysel çalışmalar artırılabilir.
5. Kavram haritaları hem öğrenme hem de değerlendirme aracı olarak kullanılabilirdiğinden dolayı okullarda hatta il genelinde kimya veya farklı bir dersin bir konusunda kavram haritası hazırlama yarışmaları düzenlenipen başarılı kavram haritaları ödüllendirilerek, başarılı bulunan haritaların okul ve çeşitli platformlarda sergilenmesi önerilmektedir
6. Kavram haritalarının çok sık kullanıldığında bıkkınlık oluşturduğu ve etkili olmadığı öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilmiş olup kavram haritalarının kullanımının belirli zaman aralıklarında yapılması önerilmektedir.
7. Öğrencilerin derslere ve yapılandırmacı modellere karşı tutumlarının da değişebilmesi için çalışmaların daha uzun süre yürütülmesi önerilmektedir.

### Kaynakça

- Abbott, 5. and T. Ryan 'Consstructing Knowledge, Reconstructing Schooling"  
Educational Leadership, November, 1999: 66-69.
- Abdullah, Rini & Ardiansyah (2018). The Comparison of Students' Misconception on Acid Base Topic After General Chemistry II Course and Chemistry School II Course at Chemistry Education of University of Riau. *Applied Science and Technology*, 2(2), 71-75.
- Abraham, M. R., Grzybowski, E. B., Renner, J. W., & Marek, E. A. (1992). Understandings and misunderstandings of eighth graders of five chemistry concepts found in textbooks. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(2), 105-120.
- Acar, B. & Tarhan, L. (2008). Effects of cooperative learning on students' understanding of metallic bonding. *Research in Science Education*, 38, 401-420.
- Acar Sesen, B., Tarhan, L. Inquiry-Based Laboratory Activities in Electrochemistry: High School Students' Achievements and Attitudes. *Res Sci Educ* 43, 413-435 (2013).  
<https://doi.org/10.1007/s11165-011-9275-9>
- Açıkgöz, K. (1993). İşbirliğine dayalı öğrenme ve geleneksel öğretimin üniversite öğrencilerinin akademik başarısı, hatırd tutma düzeyleri ve duyuşsal özellikleri üzerindeki etkileri. Ankara Üniversitesi, *1. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi (25-28 Eylül 1990)*. Ankara: MEB Yay.1993. 187-201.
- Açıkgöz, K. Ü. (2003). Aktif Öğrenme. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları
- Akçay, N. O., & Doymuş, K. (2014). The effect of different methods of cooperative learning model on academic achievement in physics. *Journal of Turkish Science Education*, 11(4), 17-30.
- Akgündüz, D. (2002). İlköğretim fen bilgisi dersi öğretimi 6. sınıf biyoloji konularında kavram haritalarının kullanımı ve başarıya olan etkisi Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Akın, S. N. (1996). *Geleneksel öğretim yöntemleri ile işbirlikli öğrenme yönteminin fen bilgisi öğretimi üzerindeki etkileri*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Akkayüz, E. 2003. İlköğretim 4 ve 6. sınıf öğrencilerinin kavram haritası hazırlama düzeyleri, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Akpınar, B. (2010). Yapılandırmacı yaklaşımda öğretmenin, öğrencinin ve velinin rolü. *Eğitime Bakış Eğitim-Öğretim ve Bilim Araştırma Dergisi*, 6(16), 16-20.

- Aksoy, G. ve Doymuş, K. (2011). Fen ve Teknoloji Dersi Uygulamalarında İşbirlikli Okuma-Yazma-Uygulama Tekniğinin Etkisi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 43-59.
- Aksoy, M. (2010). Ortaöğretim Kimya Dersindeki Çözünürlük Konusunun Kavram Haritaları İle Öğretilmesinin Öğrencilerin Başarı Ve Tutumlarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Aktaş, M. (2013). 5e Öğrenme Modeli Ve İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Biyoloji Dersi Başarısına Etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14 (3) , 37-58. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kefad/issue/59470/854564>
- Akkus, H. (2004). The effect of conceptual change texts on chemical equilibrium success (Unpublished PhD Thesis). Gazi University Institute of Educational Sciences, Ankara
- Akyürek, S. (2003). Din kültürü ve ahlak bilgisi derslerinde kavram haritalarının kullanımı. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1, 3, 65-85.
- Alghamdi, A. (2017). *Impact of jigsaw on the achievement and attitudes of Saudi Arabian male high school science students* (Order No. 10659846). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (1970449405). <https://search.proquest.com/docview/1970449405?accountid=8403>
- Allen, B. D. (2006). Concept map scoring: Empirical support for a truncated joint poisson and conway-maxwell-poisson distribution method. *Educational Resources Information Center (ERIC) ED492946*
- Altunay, A. Y. (2006). Bilgisayar ortamında hazırlanan kavram haritalarının bir öğretim materyali olarak fen bilgisi dersinde kullanılmasının ilköğretim öğrencilerinin başarılarına etkisi. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Altınok, H. (2004). İşbirlikli öğrenme, kavram haritalama, fen başarıları, strateji kullanımı ve tutum. Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Altınok, H., & Açıkgöz, K. Ü. (2006). İşbirlikli Ve Bireysel Kavram Haritalamanın Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum Üzerindeki Etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 21-29.
- Altıntaş, G. ve Altıntaş, S.U. (2008). İlköğretim 5. sınıf sosyal bilgiler dersinde “kavram haritası” kullanımının öğrenci akademik başarıları üzerindeki etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 61–66.
- Altinyüzük, C. (2008). İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersi Kimya Konularındaki Kavram Yanılgıları. Yüksek Lisans Tezi. İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Malatya.

- Altınışık, S., & Orhan, F. (2002). Sosyal bilgiler dersinde çoklu ortamın öğrencilerin akademik başarıları ve derse karşı tutumları üzerindeki etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23).
- Alvermann, D., & Broothby, P. (1984). A classroom training study: The effects of graphic organizer instruction on fourth graders' comprehension. *Reading World*, 23, 325-339.
- Anohina-Naumeca, A., Grundspenkis, J. and Strautmane, M. (2011) 'The concept map-based assessment system: functional capabilities, evolution, and experimental results', *Int. J. Continuing Engineering Education and LifeLong Learning*, 21(4), 308–327.
- Andersson, C., & Logofatu, D. (2017). Using a Modified Jigsaw Technique in E-Learning Laboratory Classes for Engineering Students. *2017 International Symposium on Educational Technology (ISET)*. <https://doi.org/10.1109/iset.2017.62>
- Anderson, T. H., & Huang, S. (1989). *On using concept maps to assess the comprehension effects of reading expository text*. Urbana-Champaign: Center for the Studying of Reading, University of Illinois at Urbana-Champaign. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 310 368).
- Arkün, S., & Aşkar, P. (2010). Yapılandırmacı ğrenme ortamlarını değerlendirme ölçeğinin geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(39), 32-43.
- Armbuster, B., Anderson, H., & Meyer, L. (1991). Improving content area reading. *Reading Research Quarterly*. 54(6), 393-416.
- Armstrong, D. S. (1997). The Effect of Student Team Achievement Divisions Cooperative Learning Technique On Upper Secondary Social Studies Students Academic Achievement and Attitude Towards Social Studies Class. (Unpublished PhD thesis). The Graduate School of the University of Southern Mississippi.
- Aronson, E., Stephan, C., Sikes, J., Blaney, N., & Snapp, M. (1978). *The Jigsaw Classroom*. Beverly Hills, CA: Sage Publication
- Arslan, A., & Zengin, R. (2015). The Effect of Cooperative Learning Method on The Academic Success of Students on Science Teaching Laboratory Lesson. *International Journal of Education and Research*, 3(12), 41-52.
- Arslan, A., & Zengin, R. (2016), İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Bilimsel ve Sosyal Beceriler Üzerindeki Etkisi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6 (1), 23-45.
- Arslan, A. (2020). İşbirlikli öğrenme modelinin eğitim-öğretim ortamlarında kullanımı
- Arısoy, B. ve Tarım, K. (2013). İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarı, kalıcılık ve sosyal beceri düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28-3), 1-14. <https://dergipark.org.tr/en/pub/hunefd/issue/7791/101936+>

- Ata, N., & Adıgüzel, T. (2011). Matematik Öğretiminde Kavram Haritalarının Farklı Kullanım Biçimlerinin Öğrencilerin Kavram Haritası Yapabilme Düzeyi ve Akademik Başarılarına Etkisi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 10(2).
- Atademir, Hamdi Ragıp, Aristo'nun Mantık ve İlim Anlayışı, Ankara 1974
- Atkinson, R., & Hilgard, E. R. (1995), Psikolojiye giriş (Çev. Atakay, K., Atakay, M. ve Yavuz, A.). İstanbul: Sosyal Yayınlar
- Ausubel, D. P. (1963). The psychology of meaningful verbal learning. New York: Grune & Stratton.
- Ausubel, D. P. (1968). Educational psychology: A cognitive view. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Avcı, F. (2015). *Maddenin yapısı ve özellikleri ünitesine yönelik işbirlikli öğrenmeye dayalı öğretim programının bilişsel ve duyuşsal alan değişkenlerine etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.396617)
- Ayas, A. (2005). Kavram öğrenimi. S. Çepni (Ed.), Fen ve Teknoloji Öğretimi, (s. 66–91). Ankara: Pegama Yayıncılık.
- Aydede, M.N., (2006). İlköğretim Altıncı Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Aktif Öğrenme Yaklaşımını Kullanmanın Akademik Başarı, Tutum ve Kalıcılık Üzerine Etkisi, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana
- Aydede, M.N., & Matyar, F. (2009). Fen bilgisi öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımının bilişsel düzeyde öğrenci başarısına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(1), 115-127.
- Aydın, A. (2005). Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım
- Aydın, S., Aydemir, N., Boz, Y., Cetin-Dindar, A., & Bektas, O. (2009). The contribution of constructivist instruction accompanied by concept mapping in enhancing pre-service chemistry teachers' conceptual understanding of chemistry in the laboratory course. *Journal of Science Education and Technology*, 18(6), 518-534.
- Aydoğdu, M. (2020). Ortaokul 7. Sınıf Rasyonel Sayılar Konusunun Öğretiminde Kavram Haritası Kullanımının Öğrencinin Akademik Başarısına ve Tutumuna Etkisi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 7 (3) , 79-95
- Aydın, Z. (2007). Isı ve sıcaklık konusunda rastlanan kavram yanılgıları ve bu kavram yanılgılarının giderilmesinde kavram haritalarının kullanılması. Yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Aydın, S., & Demirci, M. (2015). Basit ve Karmaşık Olarak Hazırlanan Kavram Haritalarının Fen Eğitiminde Kullanılmasına Yönelik Öğrenci Görüşleri, *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 3(2), 117–126. Retrieved from [http://fead.org.tr/dergi/wp-content/uploads/11\\_6.pdf](http://fead.org.tr/dergi/wp-content/uploads/11_6.pdf)
- Aykanat, F. (2005). Bilgisayar destekli kavram haritaları yöntemiyle fen öğretimi (hücre konusu). Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi.

- Ayvacı H.Ş, Şenel-Çoruhlu, T., Fiziksel Ve Kimyasal Değişim Konularındaki Kavram Yanılgılarının Düzeltmesinde Açıklayıcı Hikâye Yönteminin Etkisi *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty* , 27 (1) , 1-143 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/pub/omuefd/issue/20278/214899>
- Ayvacı, H., Devocioğlu, Y. (2002). Kavram haritasının fen bilgisi başarısına etkisi. V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16–18 Eylül, Ankara.
- Açıkgöz, K. Ü. (1992). İşbirlikli Öğrenme: Kuram-Uygulama-Araştırma. Malatya, Uğurel Matbaası.
- Açıkgöz, K. Ü. (2008). Aktif Öğrenme, Biliş Yayınları, İstanbul
- Atasoy,B., Genç, E., Kadayıfçı, H. ve Akkuş, H. (2007). 7. Sınıf öğrencilerinin fiziksel ve kimyasal değişimler konusunu anlamalarında işbirlikli öğrenmenin etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 12-21.
- Bahar M. (2006). Fen ve Teknoloji Öğretimi. In *Bilim Tarihine Kısa Bir Bakış* (Vol. 1). PEGEM Yayıncılık.
- Baki, A., ve Şahin, S. M. (2004). Bilgisayar destekli kavram haritası yöntemiyle öğretmen adaylarının matematiksel öğrenmelerinin değerlendirilmesi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET April 2004 ISSN: 1303-6521 Volume 3, Issue 2, Article 14. <http://www.tojet.net/>*
- Bakioğlu, B. (2017). 5. Sınıf Vücudumuz Bilmecesini Çözelim Ünitesinin Okul Dışı Öğrenme Ortamı Destekli Öğretiminin Etkililiği, Doktora Tezi, Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Balliel, B. (2014). *Webquest destekli işbirlikli öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünlerine etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.(Tez No.349037)
- Barbosa, R., Jofili, Z. & Watts, M. (2004). Cooperating in constructing knowledge: Case studies from chemistry and citizenship. *International Journal of Science Education*, 26, 935-949.
- Barenholz, H., & Tamir, P. (1992). A comprehensive use of concept mapping in design instruction and assessment. *Research in Science & Technological Education*, 10(1), 37-52.
- Barut, Ö.(2006). İlköğretim 7.sınıf fen bilgisi konularının kavram haritaları ile öğretilmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van
- Bay, E., Kaya, İ. K., & Gündoğdu, K. (2010). Demokratik yapılandırmacı öğrenme ortamı ölçeği geliştirilmesi, *e-Journal of New World Sciences Academy*, 5(2), 646-664.
- Baybutoğlu, G. M. (2011). İlköğretim Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Dersi Asitler-Bazlar Konusundaki Kavramsal Anlama Düzeylerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir

- Baykul, Y. (2015). *Eğitimde Ve Psikolojide Ölçme: Klâsik Test Teorisi Ve Uygulaması*. Ankara: Pegem Akademi.
- Bayındır, P. 2006. İlköğretim altıncı sınıf sosyal bilgiler dersi coğrafya konularında kavram haritalarının öğrenci başarısına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Bayrakçeken, S., Doymuş, K. ve Doğan, A. (2015). İşbirlikli Öğrenme Modeli ve Uygulanması. (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi
- Baştürk, R. (2014). Deneme modelleri. A. Tanrıoğen (Ed.), *Bilimsel araştırma yöntemleri* içinde (ss. 31-56). Ankara: Anı.
- Best, J. W., & Kahn, J. V. (2017). *Eğitimde Araştırma Yöntemleri*. (Çev. O. Köksal). Konya: Eğitim Yayınevi.
- Bilgin İ. (2006). Fen ve Teknoloji Öğretimi. İşbirlikli Öğrenme (Vol. 6). PEGEM Yayıncılık.
- Bilgin, İ. ve Gelici, Ö. (2011). İşbirlikli öğrenme tekniklerinin tanıtımı ve öğrenci görüşlerinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 40-70. <https://dergipark.org.tr/en/pub/adyuebd/issue/1372/16169>
- Birk, J. P., & Kurtz, M. J. (1999). Effect of experience on retention and elimination of misconceptions about molecular structure and bonding. *Journal of Chemical Education*, 76(1), 124-128.
- Bloom, B. S. (1956). Taxonomy of educational objectives (the classification of educational goals) handbook I. Cognitive Domain. New York: David McKay Company Inc.
- Boddy N., Watson K., ve Aubusson P., (2003). "A Trial of the Five E"s: A Referant Model for Constructivist Teaching and Learning", *Research in Science Education* 33; 27-42.
- Bodner, G. M. (1986). Constructivism: A theory of knowledge. *Journal of Chemical Education*, 63(10), 873-878.
- Botty, R.H., Jaidin, J.H., Li, H. , Shahrill, M. & Chong, S.F. (2016). The implementation of problem-based learning in a year 9 mathematics classroom: A Study in Brunei Darussalam. *International Researchs in Education*, 4(2), 34-47.
- Bradley, J. D. & Mosimege, M. D. (1998). Misconceptions In Acids And Bases: A Comparative Study Of Student Teachers With Different Chemistry Backgrounds. *South African Journal Of Chemistry*, 51(3), 137-145.
- Bramwell-Lalor S., & Rainford, M. (2014). The effects of using concept mapping for improving advanced level biology students' lower- and higher-order cognitive skills. *International Journal of Science Education*, 36, 839-864
- Bretz, S. L. (2001). Novak's theory of education: Human constructivism and meaningful learning.

- Brooks, J. G. Ve M.G. Brooks (1993) In Search of Understanding: The Case For Constructive Classroom. Alexandria, Va.:Association for Supervision and Curriculum Development
- Buldur, S. (2017), Fen Öğretiminde Kavram Öğretimi. G. Hastürk (Ed.), Teoridenpratiğe fen bilimleri öğretimi (ss. 246-273). Ankara: Pegem Akademi
- Burak, B. S. (2010). İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi Geometri Öğrenme Alanında Kavram Haritası Kullanmanın Öğrencilerin Başarıları ve Bilgilerin Kalıcılığı Üzerine Etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı. Ankara.
- Buzan, T. (2002). How to mind map. Great Britain: Thorsons.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2018). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (25. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Candler, L. (1995) Cooperative Learning: Hands On Science, Printed by Kagan Cooperative Learning: California
- Canpolat, N., Pınarbaşı, T., Bayrakçeken, S., & Geban, Ö. (2004). Kimyadaki bazı yaygın yanlış kavramalar. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 135-146.
- Capar, G., & Tarım, K. (2015). Efficacy of the Cooperative Learning Method on Mathematics Achievement and Attitude: A Meta-Analysis Research. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 15(2), 553-559.
- Carpenter, S. R. & McMillan, T. (2003). Incorporation of a cooperative learning technique in organic chemistry. *Journal of Chemical Education*, 80, 330- 331.
- Cartwright, S. (1993) Cooperative learning can occur in any kind of program" *Young Children*, January, 2- 14
- Chadwick, BA, Bahr, HM, Albrecht, SL (1984). Sosyal Bilimler Araştırma Yöntemleri. New Jersey. Prentice Salonu.
- Chandrasegaran, A. L., Treagust, D. F., & Mocerino, M. (2007). The development of a two-tier multiple-choice diagnostic instrument for evaluating secondary school students' ability to describe and explain chemical reactions using multiple levels of representation. *Chemistry Education Research and Practice*, 8(3), 293-307.
- Chawla, J., & Singh, G. (2015). Effect of concept mapping strategy on achievement in chemistry of ix graders in relation to achievement motivation. *Asia Pacific Journal of Research*, 1(24), 53-65.
- Christison, M.A. (1990). Cooperative learning in the EFL classroom. *English Teaching Forum*, 28.6-9.
- Chularut, P. & DeBacker, T. K. (2004). The influence of concept mapping on achievement, self-regulation, and self-efficacy in students of english as a second language. *Contemporary educational Psychology*, 29, 248-263.

- Clark, R. C., Nguyen, F., & Sweller, J. (2006). Efficiency in learning: Evidence-based guidelines to manage cognitive load. San Francisco: Pfeiffer.
- Cohen, E.G. (1994) Restructuring the classroom: Conditions for Productive Small Groups, *Review of Educational research*, 64(1).1-35
- Cohen, S., & Wills, T. A. (1985). Stress, social support, and the buffering hypothesis. *Psychological Bulletin*, 98(2), 310–357. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.98.2.310>
- Coll, C., Rochera, M. J., & de Gispert, I. (2014). Supporting online collaborative learning in small groups: Teacher feedback on learning content, academic task and social participation. *Computers & Education*, 75, 53-64.
- Conway, R. N. F., & Gow, L. (1988). Mainstreaming special class students with mild handicaps through group instruction [Abstract]. *Remedial and Special Education (RASE)*, 9 (5), 34-40.
- Cooper, J., Mueck, R., (1990). Student involvement in learning: Cooperative learning and college instruction, *Journal on Excellence in College Teaching*, 1, 68-76.
- Cooper, P. A. (1993). Paradigm shifts in designed instruction: From behaviorism to cognitivism to constructivism. *Educational Technology*, 33(5), 12-19.
- Cooper, J., Prescott, S., Cook, L., Smith, L., Mueck, R., & Cuseo, J. (1984). Cooperative learning and college instruction- effective use of student learning teams. *California State University Foundation Publication*, 41-65
- Cullen, J. (1990) Using Concept Maps in Chemistry: An Alternative Wiew. *Journal of Research in Science Teaching*, Vol:27 No.10 pp.1067-1068.
- Czerniak, C. M., & Haney, J. J. (1998). The effect of collaborative concept mapping on elementary preservice teachers' anxiety, efficacy and achievement in physical science. *Journal Of Science Teacher Education*, 9(4), 303-320.
- Çağlayan, Ç. (2006). Sekizinci Sınıf Fen Bilgisi Dersi Genetik Ünitesinin Öğretiminde Kavram Haritalarının Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Kavram Kazanmalarına Etkisi. Yayınlanmış yüksek I isans tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Çakıcı, D. , Alver, B. & Ada, Ş. (2010). Anlamlı Öğrenmenin Öğretimde Uygulanması. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi* , 0 (13) , 71-80 Retrieved from <https://dergipark.org.tr/pub/ataunikkefd/issue/2774/37142>
- Çalışkan, H. (2000). Kubaşık Öğrenme. Şimşek, A. (Ed)., *Sınıfta Demokrasi* , (78-111), Ankara: Eğitimsen Yayınları.
- Çetingül, İ. & Geban, Ö. (2011). Using Conceptual Change Texts With Analogies For Misconceptions In Acids And Bases (Kavramsal Değişim Metinleriyle Verilen

- Analojilerin Asit Baz Konusundaki Kavram Yanılgıları İçin Kullanımı). *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 112-123.
- Çetinkaya, S., & Durmuş, T. (2021). İşbirlikli Öğrenme-Öğretme Yaklaşımına Yönelik Bir Derleme Çalışması. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*. <https://doi.org/10.51460/baebd.1007193>
- Çepni, S. (2001). Fen ve Teknoloji Öğretimi (Kuramdan Uygulamaya). PEGEM AKADEMİ.
- Çepni, S. (2014). Kuramdan Uygulamaya Fen Ve Teknoloji Öğretimi, Pagem Akademi, 182-185. Retrieved from <https://docplayer.biz.tr/9919909-Editor-prof-dr-salih-cepnikuramdan-uygulamaya-fen-ve-teknoloji-ogretimi-isbn-978-975-8792-90-0.html>
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D., Turgut, F. (1997), Fizik öğretimi. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Çömek, A., Akınoğlu, O., Elmacı, E., & Gündoğdu, T. (2016). Fen eğitiminde kavram haritalamanın öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi; Fen eğitiminde kavram haritaları kullandıkları akademik başarı ve tutuma etkisi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 13 (1), 348. <https://doi.org/10.14687/ijhs.v13i1.3558>
- Dascalu, M. I., Bodea, C. N., Moldoveanu, A., Mohora, A., Lytras, M., & de Pablos, P. O. (2015). A recommender agent based on learning styles for better virtual collaborative learning experiences. *Computers in Human Behavior*, 45, 243-253.
- Davidson, N. (1990). Introduction From Cooperative Learning in Mathematics, New York: Addison- Wesley,
- Deryakulu, D. (2000). Yapıcı öğrenme. Ali Şimşek (Ed), Sınıfta demokrasi. Ankara: Eğitim-Sen Yayınları.
- De Vries, D.L., & Slavin, R. E. (1976). "Teams-games- tournament (TGT): Review of ten classroom experiments",. *Journal of Research and Development in Education*, 12, 28-38.
- Demirci, M. P. ve Sarıkaya, M. (2004). *Sınıf öğretmeni adaylarının ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanılgıları ve yanılgıların giderilmesinde yapısalcı kuramın etkisi*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, Malatya: İnönü Üniversitesi.
- Demircioğlu, H., Demircioğlu, G., & Ayas, A. (2004). Kavram yanılgılarının çalışma yapraklarıyla giderilmesine yönelik bir çalışma. *Milli Eğitim Dergisi*, 163, 121-131.
- Demircioğlu G., Özmen H. & Ayas A. (2004). Some concept alternative conceptions encountered in chemistry: A research on acid and base, *Educational Sciences: Theory and Practice*
- Demirel, Ö.2005. Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme (8.Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık

- Demirezen, S. & Gülhan Güner, S. (2021). "Kavram Haritası İle Covid 19 Tanısı Olan Yaşlı Hastanın Olgu Sunumu" *International Social Sciences Studies Journal*, (e-ISSN:2587-1587) Vol:7, Issue:76; pp:01-06
- Demirtaş, Z. (2010, October 26). Okul Kültürü ile Öğrenci Başarısı Arasındaki İlişki Eğitim ve Bilim. <http://213.14.10.181/index.php/EB/article/view/117/217>
- Demitra, & Sarjoko (2018). Effects of handep cooperative learning based on indigenous knowledge on mathematical problem solving skill. *International Journal of Instruction*, 11(2), 103-114.
- Deniz, F. Ö. (2003). Lise 1 coğrafya derslerinde kavram haritalarının başarıya etkisi. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Derbentseva, N., Safayeni, F., & Cañas, A. (2007). Concept maps: Experiments on dynamic thinking. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(3), 448-465.
- Dirik, M.Z. (2015). Öğretim İlke ve Yöntemleri. Pegem Akademi.
- Doise, W., & Mugny, G. (1984). *The Social Development of the Intellect*. Oxford, England: Pergamon Press.
- Doymuş, K. (2007). Effects of a Cooperative Learning Strategy on Teaching and Learning Phases of Matter and One-Component Phase Diagrams, *Journal of Chemical Education*, 84(11), 1857-1860
- Doymuş, K. (2008). Teaching chemical bonding through jigsaw cooperative learning. *Research in Science & Technological Education*, 26 (1), 47-57.
- Doymuş, K., Karaçöp, A. & Şimşek, Ü.(2010). Effects of Jigsaw and Animation Techniques on Students' Understanding of Concepts and Subjects in Electrochemistry, *Educational Technology Research and Development*, 58, 671-691.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü., Bayrakçeken, S. (2004). "İşbirlikçi Öğrenme Yönteminin Fen Bilgisi Dersinde Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi", *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, Yıl 1 Sayı 2; 103-115.
- Doymuş, K. & Koç, Y. (2012). Fen Ve Teknoloji Öğretmenlerinin İşbirlikli Öğrenme Modelinin Sınıftaki Uygulaması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi* , (19) , 174-183. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/zgefd/issue/47945/606604>
- Doymuş, K., Şimşek, Ü., & Şimşek, U., (2005). İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Üzerine Derleme: İşbirlikli Öğrenme Yöntemi ve Yöntemle İlgili Çalışmalar. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1).
- Doğan, N. (2009). Ölçme araçlarını sınıflama çabaları. H. Atılğan (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* içinde (s. 119-144). Ankara: Anı
- Doğan, A., Sevtap, U., & Şimşek, Ü. (2015). Jigsaw Tekniğinin 6. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi "Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?" Ünitesinin Öğretiminde Öğrenci Başarısına

- Etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(32), 416-432.
- Driver, R. (1989). Students' conceptions and the learning of science. *International Journal of Science Education*, 11, Special Issue, s. 481-490.
- Düzen E. (2012). 10. sınıf öğrencilerinin kimyasal türler arası etkileşim ünitesi ile ilgili akademik başarı ve kimya dersine ilişkin tutumlarına geleneksel ve takımla öğrenme yönteminin etkisinin belirlenmesi Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ebenezer, J. V. (1992). Making chemistry learning more meaningful. *Journal of Chemical Education*, 69, s. 464-467
- Ebenezer, J. V. ve Haggerty, M. S. (1999). *Becoming A Secondary School Science Teacher*. Merrill Press, New Jersey.
- Ecevit, T. & Şimşek, P. Ö. (2017). Öğretmenlerin Fen Kavram Öğretimleri, Kavram Yanılgılarını Saptama ve Giderme Çalışmalarının Değerlendirilmesi, *Çevrimiçi Temel Eğitim*, 16(161), 129–150. <https://doi.org/10.17051/io.2017.47449>
- Ekiz, D. (2015). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*(4. baskı). Ankara: Anı.
- Elham, H., Dilmaghani, K. A. ve Hesar, A. P. (2019). Students' Misconceptions on Acid-Base Chemistry. *Basic Education College Magazine For Educational and Humanities Sciences*, 43(Issue), 743-753.
- Elhelou, M A. (1997). The use of concept mapping in learning science subjects by arab students. *Educational Research*, 39(3), 311-317.
- Embisa, A. A., Subandi & Fajaroh, F. (2019). Misconception of High School Students on Acid-Base Topics and Effectiveness of Argument-Driven Inquiry Learning Model as an Effort to Improve Misconception. *Jurnal Pendidikan Sains*, 7(3), 103–110.
- Erdem, E. (2001). Program Geliştirmede Yapılandırmacı Yaklaşım, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Erdem, E. (2006). Probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine, problem çözme becerisine ve öz-yeterlik algı düzeyine etkisi (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Erdem E (2008). Genel Kimya Dersinde Öğrencilerin Kavram Haritalama ve Problem Çözme İnancının İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2008(35), 111 - 122.
- Erdoğan, Y. (2000). Bilgisayar destekli kavram haritalarının matematik öğretiminde kullanılması. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Erdoğan, Y. (2006). Yaratıcılık ile öğretmen davranışları ve akademik başarı arasındaki ilişkiler. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, www.e-sosder.com ISSN:1304-0278 Yaz -2006 C.5 S.17 (95-106).

- Ergin, A. (1998). *Öğretim Teknolojisi–İletişim*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ermış, F. (2021). Fen Bilimleri Dersinde Farklılaştırılmış Öğretime İşbirlikli Öğrenmenin Entegrasyonu, Uygulanması Ve Etkililiğinin Araştırılması Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum
- Esiolu, G. O., & Soyibo, K. (1995). Effects of concept and vee mapping under three learning modes on students' cognitive achievement in ecology and genetics. *Journal Of Research In Science Teaching*, 32(9), 971-995.
- Fabian, K., Topping, K. J. & Barron, I. G. (2018). Using mobile technologies for mathematics: effects on student attitudes and achievement. *Educational Technology Research and Development*, 66, 1119-1139.
- Fer, S. & Cirik, İ. (2006). Öğretmenlerde ve Öğrencilerde, Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeğinin Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması Nedir? *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2(1). 1-26.
- Felder, R.M., Brent, R. (1996). "Navigating the bumpy road to student-centered instruction" *College Teaching* v: 44, ss:43-47
- Feyzioğlu, E. Y., & Ergin, Ö. (2012). 5E öğrenme modelinin kullanıldığı öğretimin yedinci sınıf öğrencilerinin öğrenme yaklaşımlarına etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(1), 23-54.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. London: SAGE.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. London: Sage Publications.
- Field, A., & Hole, G. (2019). *Araştırma Nasıl Tasarlanır ve Raporlaştırılır*(1. baskı, A. Özer, çev. ed.). Ankara: Anı.
- Fletcher, S. (2005). "Review of 'engaging students in active learning: case study in geography, environment and related disciplines' " *Journal of Geography in Higher Education*, v: 29, n: 2, ss: 313-314
- Fraenkel R.J. & Wallen E.N. (2006) *How to Design and Evaluate Research in Education*.McGraw-Hill, NewYork.
- Fung, Y. (2000). A constructivist strategy for developing teachers for change: A Hong Kong experience. *Journal of In-Service Education*, 26(1), 153-167.
- Garrison, D. R. ve Cleveland-Innes, M. (2005). Facilitating cognitive presence in online learning: Interaction is not enough. *The American journal of distance education*, 19(3), 133-148. [https://doi.org/10.1207/s15389286ajde1903\\_2](https://doi.org/10.1207/s15389286ajde1903_2)
- Gay, L.R., & Airasian, P. (2000). *Educational reserach*. New Jersey: Prentice-Hall,Inc.
- George, J. K. & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update (4th Ed.)*, Boston: Allyn & Bacon.

- Gencer, P. B. (2006). *İlköğretim altıncı sınıf sosyal bilgiler dersi coğrafya konularında kavram haritalarının öğrenci başarısına etkisi* ( Erzurum İli Ömer Nasuhi Bilmen İlköğretim Okulu Örneği ). Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Genç, M., ve Şahin, F. (2015). İşbirlikli öğrenmenin başarıya ve tutuma etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(1), 375-396.
- Gijlers, H. ve Jong, T. D. (2013). Using Concept Maps to Facilitate Collaborative Simulation-Based Inquiry Learning. *Journal of the Learning Sciences*, 22(3), 340-374.
- Gliner, J. A., Morgan, G. A., & Leech, N. L. (2015). Uygulamada Araştırma Yöntemleri Desen ve Analizi Bütünleştiren Yaklaşım(S. Turan, çev. ed.). Ankara: Nobel.
- Goh, N. K., Khoo, L. E., Chia, L. S. (1993). Some misconceptions in chemistry: A cross-cultural comparison, and implications for teaching. *Australian Science Teachers Journal*, 39(3), 65-68.
- Gooding, J., & Metz, B. (2011). From Misconceptions to Conceptual Change. *The Science Teacher*, 34-37.
- Goodwin, MW (1999). İşbirlikli Öğrenme ve Sosyal Beceriler Hangi Becerilerin Öğretileceği ve Nasıl Öğretileceği. *Okul ve Klinikte Müdahale*, 35(1), 29-33.
- Gök, Ö., Doğan, A., Doymuş, K., & Karaçöp, V. A. (2009). İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Fene olan Tutumlarına Etkileri. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)*, 29(1).
- Göktaş, E. (2017). Eğitim politikası bağlamında işbirlikli öğrenme ve geleneksel öğrenme yöntemlerinin başarı ve tutuma etkisinin meta analitik biçimde incelenmesi, (Yayınlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Gömlüksiz, M., (1993). Kubaşık Öğrenme Yöntemi ile Geleneksel Yöntemin Demokratik Tutumlar ve Erişime Etkisi, (Doktora Tezi), Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Gömlüksiz, M. (1997). Kubaşık Öğrenme: Temel Eğitim Dördüncü Sınıf Öğrencilerin Matematik Başarısı ve Arkadaşlık İlişkileri Üzerine Deneysel Bir Çalışma. Adana: Baki Kitabevi.
- Guastello, E., Beasley, M, & Sinatra, C. (2000). Concept mapping effects on science content comprehension of low-achieving inner-city seventh graders. *Remedial and Special Education*, 21(6), 356-365.
- Gut, D. M., & Safran, S. P. (2002). Cooperative learning and social stories: Effective social skills strategies for reading teachers. *Reading & Writing Quarterly*, 18(1), 87-91.
- Gücüm, B., Yılmaz, A., & Morgil, F. İ. (2001)Einsatz der methode concept maps im chemieunterricht I. unterrichten des kapirels" farbstoffe und arzneimittel" im chemieunterricht mittels concept maps. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(20).

- Güçlüer, E. (2006). İlköğretim fen bilgisi eğitiminde kavram haritaları ile verilen bilişsel desteğin başarıya hatırd tutmaya ve fen bilgisi dersine ilişkin tutuma etkisi. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Gülay, O. (2008). Ortaöğretim 9. sınıf beden eğitimi dersinde, işbirlikli oyunların öğrencilerin sosyal beceri düzeylerine ve beden eğitimi dersine yönelik tutumlarına etkisi. Yüksek lisans tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Güleç, M. (2019). Çevrimiçi Kavram Haritalarının Fen Bilgisi Dersindeki Başarıya Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu
- Gündüz M. (2014). Sınıf Öğretmenlerinin Kavram Haritalarını Kullanma Gerekçeleri Üzerine Nitel Bir Araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1), 115 - 131.
- Gürbüz, R. (2006). Olasılık konusunun öğretiminde kavram haritaları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*,3(2), 133-151.
- Gürdal, A., Kulaberoğlu, N. (1998): "Fen Öğretiminde Kavram Haritaları", *Millî Eğitim*, Ekim-Kasım-Aralık 1998, Sayı:140, (47-53), Ankara.
- Haas, Amie I., & Haas, Robert W. (2000). The use of Self-Rating and peer Ratings to evaluate performances of Student group members, *Journal of Marketing Education*, 20, 200-210
- Haider, A. H., & Al Naqabi, C. A. (2008). Emirati high school students' understandings of stoichiometry and the influence of metacognition on their understanding. *Research in Science and Technological Education*, 26(2), 215-237.
- Hanson, R. (2015). Identifying students' alternative concepts in basic chemical bonding- a case study of teacher-trainees in the University of Education, Winneba. *International Journal of Innovative Research and Development*, 4(1), 115-122.
- Hanson R., & Kwarteng T.A. (2016). Using concept mapping to remediate chemistry teacher trainees' understanding of chemical phenomena – before and after. *International Journal of Scientific Research in Science and Technology*, 2(4). <https://doi.org/10.32628/IJSRST162440>
- Hanson, R., Twumasi, A. K., & Antwi, V. (2015). Undergraduate chemistry teacher trainees' understanding of chemical phenomena. *European Journal of Basic and Applied Sciences*, 2(3), 8-14.
- Harrington, W. J. (2016). Collaborative learning among high school students in a chamber music setting. (Unpublished PhD Thesis). Boston University College of Fine Arts, Boston.
- Hastürk, H. G. (2017). Fen Öğretiminde Alternatif Ölçme-Değerlendirme Teknikleri. H. Gamze Hastürk (Ed.), *Teoriden Pratiğe Fen Bilimleri Öğretimi içinde* (s. 522-524). Ankara: Pegem Akademi.

- Hazne, M. & Berger, R. (2007). Cooperative learning, motivational effects, and student characteristics: An experimental study comparing cooperative learning and direct instruction in 12th grade physics classes. *Learning and Instruction*, 17(1), 29-41.
- Hein, G.E. and Price, S. (1994). *Active Assessment for Active Science A Guide for Elementary School Teachers*. Portsmouth: Heinemann.
- Heinze-Fry, J. A., & Novak, J. D. (1990). Concept mapping brings long-term movement toward meaningful learning. *Science Education*, 74, 461-472.
- Henderson, T. L., & Martin, K. J. (2002). Cooperative Learning as One Approach to Teaching Family Law. *Family Relations*, 51, 351-360.
- Heng, L. L., Surif, J., & Seng, C. H. (2014). Individual versus group argumentation: Student's performance in a Malaysian context. *International Education Studies*, 7(7), 109-124. <http://dx.doi.org/10.5539/ies.v7n7p109>
- Hennessy, D. & Evans, R. (2006). Small-Group Learning in The Community College Classroom. *The Community College Enterprise*, 12(1), 93-110.
- Herrington, A, & Herrington, J. (2006). *Authentic Learning Environments In Higher Education*. Pennsylvania: Information Science Publishing.
- Hijazi, S.T., & Naqvi, S.M.M. (2006). Factors Affecting Students' Performance. *Bangladesh e-Journal of Sociology*, 3(10), 1-10.
- Horton, PB, McConey, AA, Gallo, M., Woods, AL, Senn, GJ & Hamelin, D. (1993). Bir öğretim aracı olarak kavram haritalamanın etkinliğinin araştırılması. *Fen Eğitimi*, 77(1), 95-111.
- Hsu, L. L. (2004). Developing concept maps from problem-based learning scenario discussions. *Journal of Advanced Nursing*, 48(5), 510-518.
- Imada, A.S. (1982). Social interaction, observation and stereotype as determinants of differentiation in peer ratings, *Organizational Behavior and Human performance*, 29, 397-415
- Iqbal, R., Murad, M. A. A., Mustapha, A., Khan, A. A., Ali, S. R., & da Silva, C. P. (2018, March). Evaluating effectiveness of concept maps for ontology conceptualization: A quantitative study. *In Fourth International Conference on Information Retrieval and Knowledge Management (pp. 119-123). IEEE.*
- İflazoğlu, A. (1999). Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin temel eğitim beşinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve matematiğe ilişkin tutumları üzerindeki etkisi. Yüksek lisans tezi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Jegede, O., Alaiyemola, F., & Okebukola, P. (1990). The effect of concept mapping on students' anxiety and achievement in biology. *Journal Of Research in Science Teaching*, 27(10), 951-960.

- Jin, H. ve Wong, KY (2014). Cebirsel Kavramların Kavramsal Anlayışını Haritalamak: 8. Sınıf Çinli Öğrencileri İçeren Keşifsel Bir Araştırma. *Uluslararası Bilim ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(3), 683-703.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1984). Cooperative small-group learning [Abstract]. *Curriculum Report*, 14 (1), 7 pp. (ED249625)
- Johnson, D.W., & Johnson, R.T., (1989). *Cooperation and Competition: Theory and Research*. Edina, Mn: Interaction Book Company.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1991). Learning mathematics and cooperative learning: Lesson plans for teachers.
- Johnson, D.W., & Johnson R.T. (1999). Making Cooperative Learning Work. *Theory into Practice*, 38(2), 67-73.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T., & Holubec, E.J., (1990). *Circles of Learning: Cooperation in The Classroom*. Mn: Interaction Book Company.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (1993). Circles of Learning: Cooperation in the Classroom.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T. ve Smith, K. A. (1991). Cooperative Learning: Increasing College Faculty Instructional Productivity. ASHE-ERIC Higher Education Report No. 4, 1991. ASHE-ERIC Higher Education Reports, George Washington University, One Dupont Circle, Suite 630, Washington, DC 20036-1183.
- Jonassen, D. H., Reeves, T. C., Hong, N., Harvey, D., & Peters, K. (1997). Concept mapping as cognitive learning and assessment tools. *Journal of interactive learning research*, 8(3), 289.
- Jones, K.A., & Jones, J.L. (2008). Making cooperative learning work in the college classroom: an application of the "five pillars" of cooperative learning to post-secondary instruction. *The Journal of Effective Teaching*, 8(2), 61–76.
- Kabaca, T. (2002). Orta öğretim matematik eğitiminde kavram haritalanması tekniğinin cebir alanında kullanımı. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kagan, S. (1994). *Cooperative Learning*. San Clemente, CA: Kagan Publishing.
- Kalaycı, N., Çakmak, M. (2000). Kavram haritalarının öğretim sürecinde kullanılması. *Eğitim Yönetimi Dergisi*, 6(24), 571–580.
- Kalem, S., & Fer, S. (2003). Aktif öğrenme modeliyle oluşturulan öğrenme ortamının öğrenme, öğretme ve iletişim sürecine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 433-461.
- Kan, A. (2017). Ölçme Aracı Geliştirme. S. Tekindal (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* içinde (ss. 241-278). Ankara: Pegem Akademi.
- Kaptan, F. (1998) Fen Öğretiminde Kavram Haritası Yönteminin Kullanılması, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 144, 95-99, 1998.

- Kaptan, F. (1999). Fen Bilgisi Öğretimi. Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
- Karaaslan, Ö. (2016). Comparison of Social Engagement of Children Having Disabilities with Their Mothers and Fathers. *Kuram Ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16(5), 1649– 1670.
- Karaçöp, A. & Doymus, K. (2013). Effects of jigsaw cooperative learning and animation techniques on students' understanding of chemical bonding and their conceptions of the particulate nature of matter. *Journal of Science Education and Technology*, 22 (2), 186-203.
- Karadağ, E. ve Korkmaz T. (2007). Kuramdan Uygulamaya Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı, Ankara: Kök Yayıncılık.
- Karadağ, E., Deniz, S., Korkmaz, T., & Deniz, G. (2008). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı: Sınıf öğretmenleri görüşleri kapsamında bir araştırma, *Uludağ Ün. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (2), 383-402.
- Karamustafaoğlu, S. Ayas, A. & Coştu, B. (2002). Sınıf öğretmeni adaylarının çözümler konusundaki kavram yanlışları ve bu yanlışların kavram haritası tekniği ile giderilmesi. *II. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*. 11-13 Eylül. ODTÜ-Eğitim Fakültesi. Ankara.
- Karapür, H. 2002. Van'daki liselerde olasılık öğretiminde görülen kavram yanlışları, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van
- Karasar, N. (2004). Bilimsel Araştırma Yöntemi(12.Basım). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Karasar, N. (2005). Bilimsel Araştırma Yöntemi(14. baskı). Ankara: Nobel.
- Karataş, S., & Özcan, S. (2015). İşbirlikli Öğrenme Ortamındaki Yaratıcı Etkinliklerin Öğrencilerin Yaratıcı Ve Eleştirel Düşünceleri İle Akademik Başarıları Üzerine Etkisi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 5(2).
- Karslı, F. & Ayas, A. (2013). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Kimya Konularında Sahip Oldukları Alternatif Kavramlar. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 7(2), 284-313.
- Kasapoğlu, E. (2011). Lise 12. Sınıf Biyoloji Dersi Protein Sentezi Konusunun Kavram Haritalarıyla Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Ve Tutumlarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kaufman, D. B., Felder, R. M., & Fuller, H. (2000). Accounting for Individual Effort in Cooperative Learning Teams. *Journal of Engineering Education*, 89(2), 133– 140. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2000.tb00507.x>
- Kaya, O. N. (2003). Eğitimde alternatif bir değerlendirme yolu: kavram haritaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(25), 265-271.

- Kaya, F. (2010). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarında Fotosentez Ve Bitkilerde Solunum Konularında Görülen Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Bilgisayar Destekli Kavramsal Değişim Metinlerinin Etkisi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kaşlı, A. F., Aytaç, V., & Erdur, G. (2001). Kavram Haritalama, *Ege Eğitim Dergisi*, 1(1),127–136. Retrieved from <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/eggeefd/article/ViewFile/5000004111/5000004627>
- Keskinkılıç, K., Keskinkılıç, S. B. (2005). Türkçenin Temel Becerileri ve Ses Temelli Cümle Yöntemi ile İlkokuma Yazma Öğretimi. Asil Yayın Dağıtım, Ankara.
- Kessler, R., Price, R. & Wortman, e. (1985). Social Factors in Psychopathology Stress, Social Support and Coping Processes, *Annual Review of Psychology*, 36, 351- 372
- Kılıç, D. ve Sağlam, N. (2004). Biyoloji eğitiminde kavram haritalarının öğrenme başarısına ve kalıcılığına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 155–164
- Kılıç, F. (2009). Kavram Analizi Yönteminin Kültür Kavramının Öğrenilmesine Etkisi. *Education Sciences*, 4 (4) , 1381-1391. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/nwsaedu/issue/19826/212399>
- Kılıç, R. (2007). Webquest destekli işbirlikli öğrenme yönteminin matematik dersindeki tutum ve erişime etkisi. Yüksek lisans tezi. Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Kılıç, M. A. (2013). The effect of combining technique on students' success in teaching the unit of particulate structure of materials in 6th grade science and technology course. undergraduate thesis, Gazi University, Ankara.
- Kılıç, Y. (2016). *İşbirlikli öğrenme yönteminin 5. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi vücudumuzun bilmecesini çözelim ünitesinde sahip oldukları kavram yanılgılarını gidermedeki etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.(Tez No.450246)
- Kirk, T.M. (1997). The Effectiveness Of Cooperative Learning: With Particular Reference To Academic Achievement, Self-Esteem, Academic Self Image Social Interaction And Student Attitudes In Primary Mathematics And English Spelling Classes In Ireland. (for a Ph.D.degree in Education). University of Dublin.
- Knight, G. P., & Bohlmeyer, E. M. (1990). Cooperative learning and achievement: Methods for assessing causal mechanisms. In Sharan, S. (ed.), *Cooperative Learning: Theory and Research*, Praeger, New York, 1-22.
- Koç, Y. (2014). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin işbirlikli öğrenme modeli hakkında bilgilendirilmesi, bu modeli sınıfta uygulamaları ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi: Ağrı il örneği. Yayımlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Koç, Y. , Bozkurt, O. & Işık, M. (2022). Takım Destekli Bireyselleştirme Tekniğinin “Vücudumuzun Bilmeceğini Çözelim” Ünitesindeki Başarıya, Derse Karşı Tutuma Ve Mantıksal Düşünme Becerisine Etkisi .*Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19 (49) , 56-71. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/hmkusbed/issue/70758/1003332>
- Kozcu Çakır, N. , Balliel, B. & Sarıkaya, M. (2016). İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Başarılarına, Bilgilerinin Kalıcılığına ve Fene Karşı Tutumlarına Etkisinin Araştırılması.*Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2 (2) , 1-15.
- Köseoğlu, F., & Tümay, H. (2015). Fen Öğretiminde Yapılandırıcılık ve Yeni Öğretim Yöntemleri. Ankara: Palme Yayıncılık.
- Kumbasar, T. (2019). Probleme Dayalı Öğretimin Farklı Öğrenme Stilleri Ve Zekâ Alanlarına Sahip Öğrencilerin Asitler Ve Bazlar Konusunu Öğrenmeleri Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Kurada, K. (2006). *Lise II Tarih dersinin öğretiminde kavram haritası kullanımının öğrenmeye etkisi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kurnaz, M. A. (2010). Kavram Haritalarının Öğretim Sürecinde Kullanılması: Bir Aksiyon Araştırması.*Türk Eğitim Bilimleri Dergisi* , 8 (1) , 175-199 . Retrieved From <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tebd/issue/26105/275052>
- Kusumayanti, F. (2014). The implementation of cooperative learning model type team assisted individualization (TAI) to improve student’s accounting learning activity. Yayımlanmamış lisans tezi.
- Kuzucuoğlu, G. (2006). İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarılarına etkisi. Yüksek lisans tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Kyndt, E., Raes, E., Lismont, B., Timmers, F., Cascallar, E., & Dochy, F. (2013). A meta-analysis of the effects of face-to-face cooperative learning. Do recent studies falsify or verify earlier findings?*Educational Research Review*, 10, 133-149.
- Ledger, A. F. (2003). The effect of collaborative concept mapping on the achievement, selfefficacy, and attitude toward science of female eight grade students. Unpublished phd thesis, University of Massachusetts Lowell, America.
- Lehman, J.D., Carter, C., & Kahle, J.B. (1985). Concept mapping, vee mapping and achievement: results of a field study with black high school students, *Journal Of Reserch In Teaching*, 22(7), 663-672.
- Leikin, R., & Zaslavsky, O. (1997). Facilitating student interactions in mathematics in a cooperative learning setting, 350. *Journal of Research in Mathematics Education*, 28(3), 331-359.

- Lin, C-P, Wong, L-H, & Shao, Y-J. (2011). Comparison of 1:1 and 1: m csl environment for collaborative concept mapping. *Journal of Computer Assisted Learning*, 1365-2729.
- Lincoln, Y.S., & Guba, E.G. (1985). *Naturalistic Inquiry*. California: Sage Publication.
- Lonning, R. A. (1993). Effect of cooperative learning strategies on student verbal interactions and achievement during conceptual change instruction in 10th grade general science. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(9), 1087-1101.
- Lopez, E. J., Shavelson, R. J., Nandagopal, K., Szu, E., & Penn, J. (2014). Factors contributing to problem-solving performance in first semester organic chemistry. *Journal of Chemical Education*, 91(7), 976-981.
- Lord, T. R. (1999). A comparison between traditional and constructivist teaching in environmental science, *Journal And Environmental Education*, 30 (3), 22-27.
- Maeyer, J., & Talanquer, V. (2010). The role of intuitive heuristics in students' thinking: Ranking chemical substances. *Science Education*, 94(6), 963-984.
- Markow, P. G., & Lonning, R. A. (1998). Usefulness of concept maps in college chemistry laboratories: students' perceptions and effects on achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(9), 1015–1029.
- Mason, W. ve Watts, D. J. (2012). Collaborative learning in networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(3), 764-769. <https://doi.org/10.1073/pnas.1110069108>
- Martin, R.E., Sexton, C.K., & Gerlovich, J. (1997). Teaching science for all children. Ally and Bacon.
- Martorella, P.H. (1998). *Social Studies For Elementary School Children: Developing Young Citizens*. (Second edition). USA: Prentice Hall.
- Márquez, L. M. T., Gil Llinás, J., & Macías, F. S. (2017). Collaborative Learning: Use Of The Jigsaw Technique In Mapping Concepts Of Physics. *Problems of Education in the 21st Century*, 75(1), 92–101. <https://doi.org/10.33225/pec/17.75.92>
- Matthews, M. (2003). Constructivism in science and mathematics education. <http://wwwcsi.unian.it/educa/index2.php>
- Mayring, P. (2004). Qualitative content analysis. *A Companion to Qualitative Research*, 1, 159-176.
- McCall, M. O. (2017). *The effects of individual versus cooperative testing in a flipped classroom on the academic achievement, motivation toward science, and study time for 9th grade biology students* (Order No. 10266260). Available from ProQuest Dissertations & Theses 62 Global. (1891348844). Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1891348844?accountid=8403>
- McClary, L., & Talanquer, V. (2011). College chemistry students' mental models of acids and acid strength. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(4), 396-413.

- McClure, J. R., Sonak, B., & Suen, H. K. (1999). Concept map assessment of classroom learning: Reliability, validity, and logistical practicality. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 36(4), 475-492.
- McGowen, M., & Tall, D. (1999). Concept Maps & Schematic Diagrams as Devices for Documenting the Growth of Mathematical Knowledge.
- McMillan, J., & Schumacher, S. (2014). *Research in education evidence-based inquiry* (7th ed.). Pearson.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2005). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu. Ankara: Milli Eğitim Yayın Evi.
- Milli Eğitim Bakanlığı(2018). Milli Eğitim Bakanlığı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2020). Orta Öğretim Kimya 10. Sınıf Ders Kitabı
- Metin, M. (2011). Effects Of Teaching Material Based On 5e Model Removed Pre - Service Teachers' Misconceptions About Acids-Bases. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP)*, 5(2), 274-302.
- Miller, A. K. (1989). Enhancing Early Childhood Mainstreaming Through Cooperative Learning: A Brief Literature Review. *Child Study Journal*, 19: 4, 285-291
- Mintzes, J. J., Wandersee, J. H., & Novak, J. D. (2000). *Assessing science understanding: A human constructivist view*. San Diego, CA: Academic.
- Mintzes, J. J., Wandersee, J. H., & Novak, J. D. (2001). Assessing understanding in biology. *Journal of Biological Education*, 35(3), 118-124.
- Morgil, İ., Yılmaz, A., Şen, O. & Yavuz, S. (2002). Öğrencilerin Asit - Baz Konusunda Kavram Yanılgıları Ve Farklı Madde Türlerinin Kavram Yanılgılarını Saptama Amacıyla Kullanımı, ODTÜ Eğitim Fakültesi V. *Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül 2002, Ankara.
- Mortimer, C. E. (2004). Modern Üniversite Kimyası. (Çev. T. Altınata, H. Akçay, H. anıl, H. Avcıbaşı, D. Balköse, S. Çelebi, E. Henden, G. Niçli, M. Toprak, D. Tosçalı, B. Yenigül). İstanbul: Çağlayan Kitabevi.
- Mubarak, S. & Yahdi, (2020). Identifying Undergraduate Students' Misconceptions In Understanding Acid Base Materials. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(2), 276-286.
- Mun, K., Kim, J., Kim, S. W., & Krajcik, J. (2014). Exploration of high school students' concepts about climate change through the use of an issue concept map (IC-Map). In *International Conference on Science Education 2012 Proceedings* (pp. 209-222). Springer, Berlin, Heidelberg.

- Mutlu Bayraktar, D. & Camnalbur, M. (2018). İşbirlikli Öğrenmenin Akademik Başarı Üzerine Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7 (2) , 1149-1172. <https://doi.org/10.15869/itobiad.378623>
- Nakhleh, M. B. (1992). Why some students don't learn chemistry: Chemical misconceptions. *Journal of Chemical Education*, 69(3), 191–196.
- Nakhleh, M.B. (1994). Why Some Students Don't Learn Chemistry? *Journal of Chemical Education*, 69, 191-196.
- Nakiboğlu, C. (2001). "Maddenin yapısı" ünitesinin işbirlikli öğrenme yöntemi kullanılarak kimya öğretmen adaylarına öğretilmesinin öğrenci başarısına etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 131-143.
- Nelson-Legall, S. (1992). Children's instrumental help-seeking. it's role in the social acquisition and construction of knowledge. In Lazarowitz Ed. *Interaction In cooperative groups: theoretical anatomy of group learning*, 120-141, NY, NY: Cambridge University Press.
- Nesbit, J. C. & Adesope, O. O. (2006). Learning with concept and knowledge maps: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, Vol. 76, No. 3, 413-448, <https://doi.org/10.3102/00346543076003413>.
- Neuman, W.L. (2003). *Social research methods: Qualitative and quantitative approaches* (5th edition). Boston: Allyn and Bacon.
- Nikita, L. B., & Suazette, R. M. (2015). Using concept mapping to uncover students' knowledge structures of chemical bonding concepts. *Journal of Chemistry Education Research and Practice*, 16, 53-66.
- Novak, J. D., & Cañas, A. J. (2006). The theory underlying concept maps and how to construct and use them, *Technical Report IHMC CmapTools 2006-01 Rev 01-2008*, Florida Institute for Human and Machine Cognition.
- Novak, JD. & Cañas, AJ (2008). The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them. Technical Report IHMC CmapTools. Florida Institute for Human and Machine Cognition
- Novak, J. D., ve Gowin, D. B. (1984). *Learning How to Learn*. New York: Cambridge Univ. Press
- Novak, J. D. & Gowin, D. B. (2006). *Learning how to learn* (21st printing). New York: Cambridge University Press.
- Novak, J. D., & Musonda, D. (1991). A twelve-year longitudinal study of science concept learning. *American Educational Research Journal*, 28(1), 117-153.
- Novak, J. D. (1990). Concept mapping: A useful tool for science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(10), 937-949.

- Novak, J. D. (1993). Human Constructivism: A Unification of Psychological and Epistemological Phenomena in Meaning Making. *International Journal of Personal Construct Psychology*, 6, 167-193.
- Novak, J. D. (1998). Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Novak, J. D., Gowin, D. B. & Johansen, G. T. (1983). The use of concept mapping and knowledge vee mapping with junior high school science students. *Science Education*. V (67), 625-645.
- Odom, A. L., & Kelly, P. V. (2001). Integrating concept mapping and the learning cycle to teach diffusion and osmosis concepts to high school biology students. *Science Education*, 85(6), 615-635.
- Okebukola, P.A., & Jegede, O.J. (1988). Cognitive preference and learning mode as determinants of meaningful learning through concept mapping. *Science Education*, 72(4), 489-500.
- Okebukola, P.A. (1990). Attaining meaningful learning of concepts in genetics and ecology: An examination of the concept-mapping technique, *Journal Of Research in Science Teaching*, 27, 493-504.
- Okursoy-Günhan, F. (2009). *Kavram Haritaları Öğretim Stratejisinin Öğrenci Başarısına Etkisi: Bir Meta Analiz Çalışması*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Oral, B. (1995). Sosyal bilgiler dersinde işbirlikli öğrenme ile küme çalışması yöntemlerinin öğrencilerin erişileri, derse yönelik tutumları ve öğrenilenlerin kalıcılığı üzerindeki etkileri, *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 43-49.
- Önder, F., ve Sılay, İ. (2015). İşbirlikli öğrenme yönteminin farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilerin fizik dersi başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(2), 843-860.
- Öner, N. (1991). Klasik Mantık.
- Özbek, Ö. Y. (2017). Ölçme Araçlarında Bulunması İstenen Nitelikler. S. Tekindal (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme içinde* (ss. 41-86). Ankara: Pegem Akademi.
- Özbuğutu, E., Hasenekoğlu, İ. (2013). Bitkisel dokular konusunun öğretilmesinde işbirliğine dayalı öğretimin öğrenci başarısı ve kalıcılığına etkisi. *Turkish Studies – International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*. 8(8) s. 1013-1025.
- Özçelik, D. A. (2016). Ölçme ve Değerlendirme. Ankara: Pegem Akademi.
- Özdemir, A. (2009). İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi “Kesirler” Konusunun Öğretiminde Kavram Haritası Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi. Yayımlanmamış Yüksek

- Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı. Ankara.
- Özem, H. (2004). Some student misconceptions in chemistry: A literature review of chemical bonding. *Journal of Science Education and Technology*, 13(2), 23-29.
- Özen, R. (2004). İlköğretim okullarındaki resim-iş derslerinde kavram haritalarının etkililiği. Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET* January 2004 ISSN: 1303–6521 Volume 3, Issue 1, Article 14.
- Özmen, H. (2019). Deneysel Araştırma Yöntemi. H. Özmen, & O. Karamustafaoğlu (Ed.), *Eğitimde araştırma yöntemleri içinde* (ss. 197-227). Ankara: Pegem Akademi
- Pabuçcu, A. & Geban, Ö. (2015). 5e Öğrenme Döngüsüne Göre Düzenlenmiş Uygulamaların Asit-Baz Konusundaki Kavram Yanılgılarına Etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15 (1) , 191-206. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2015.15.1-5000128602>
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative Research & Evaluation Methods* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Patton, M.Q., 2014. Strategic themes in qualitative inquiry; chapter 2. In: *Qualitative Research & Evaluation Methods, Integrating Theory and Practice*. Sage Publishing, CA
- Pazar, Ş. B. (2020). Ortaokul "Saf madde ve karışımlar" ünitesinin öğretiminde Jigsaw tekniği ve öğrenme sürecine etkililiği (Master's thesis, Amasya Üniversitesi).
- Peterson, R. F., & Treagust, D. F. (1989). Grade-12 students' misconceptions of covalent bonding and structure. *Journal of Chemical Education*, 66(6), 459- 460.
- Petrucci, Herring, Madura, & Bissonnette. (2018). Genel Kimya 1 - İlkeler ve Modern Uygulamalar: Petrucci-Herring-Madura-Bissonnette (Turkish Edition) (Facsimile). Palme Yayıncılık.
- Phillips, D. C. (1995). The good, the bad, and the ugly: The many faces of constructivism. *Educational Researcher*, 24(7), 5-12.
- Pine, K., Messer, D., & John, K. (2001). Children's misconceptions in primary: A survey of teachers' views. *Research in Science & Technological Education*, 19(1), 79-96.
- Plummer, K. J. (2008). Analysis of the psychometric properties of two different concept-map assessment tasks. Doctoral dissertation, Brigham Young University, Provo UT.
- Polat, D. (2007). Kuvvet Ve Hareket Konusu İle İlgili Öğrencilerin Kavram Yanılgılarının Tespiti Ve Kavram Karmaşası Yöntemiyle Düzeltilmesi *Journal of Experimental Psychology: General*, 136(1), 23–42.

- Pınar, S. (2007). 'Ölçüler' konusunun eğitim teknolojileri ve işbirlikli öğrenme yöntemleriyle öğrenilmesinin öğrencilerin matematik başarılarına etkisi. Yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Rabgay, T. (2018). The effect of using cooperative learning method on tenth grade students' learning achievement and attitude towards biology. *International Journal of Instruction*, 11(2), 265-280. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11218a>.
- Rendas, A. B., Fonseca, M., & Pinto, P. R. (2006). Toward meaningful learning in undergraduate medical education using concept maps in a PBL pathophysiology course. *Advances in Physiology Education*, 30(1), 23–29. <https://doi.org/10.1152/advan.00036.2005>
- Rosas, S. R., & Ridings, J. W. (2017). The use of concept mapping in measurement development and evaluation: application and future directions. *Evaluation and Program Planning*, 60, 265-276.
- Ross, B. and Munby, H. (1991). Concept mapping and misconceptions: a study of high-school students' understandings of acids and bases, *Int. J. Sci. Educ.*, 13, 1, 11-23.
- Roth, W.-M., & Roychoudhury, A. (1993). The development of science process skills in authentic contexts. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(2), 127–152. <https://doi.org/10.1002/tea.3660300203>
- Roth, M. , & Roychoudhury, A. (1992). The social construction of scientific concepts or the concept map as construction device and tool for social thinking in high school science, *Science Education* V (76), 531 – 557.
- Ruiz-Martín, H., & Bybee, R. W. (2022). The cognitive principles of learning underlying the 5E Model of Instruction. *International Journal of STEM Education*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00337-z>
- Ruiz-Primo, M. A., & Shavelson, R. J. (1996). Problems and issues in the use of concept maps in science assessment. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(6), 569–600. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(199608\)33:6<569::AID-](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2736(199608)33:6<569::AID-)
- Ruiz-Primo Araceli M. (2004). Examining Concept Maps as an Assessment Tool. Universidad Pública De Navarra EBooks, 555–562
- Ruiz-Primo, M. A., Schultz, S. E., & Shavelson, R. J. (1997). *Concept map-based assessment in science: two exploratory studies* (CSE Tech. Rep. No. 436). Los Angeles: University of California, National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing.
- Ruiz-Primo, M. A., Schultz, S. E., Li, M., & Shavelson, R. J. (2001a). Comparison of the reliability and validity of scores from two concept-mapping techniques. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(2), 260- 278.

- Ruiz-Primo, M. A., Shavelson, R. J., Li, M., & Schultz, S. E. (2001b). On the validity of cognitive interpretations of scores from alternative concept-mapping techniques. *Educational Assessment*, 7(2), 99-141.
- Sánchez, J., & Olivares, R. (2011). Problem solving and collaboration using mobile serious games. *Computers & Education*, 57(3), 1943-1952.
- Sanger, M. J., & Greenbowe, T. J. (1997). Common student misconceptions in electrochemistry: Galvanic, electrolytic, and concentration cells. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 34(4), 377-398.
- Sarıca, R. & Çetin, B. (2012). Öğretimde Kavram Haritaları Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Kalıcılığa Etkisi. *İlköğretim Online*, 11 (2) , 306-318. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/ilkonline/issue/8589/106735>
- Schau, C., Mattern, N., Weber, R. W., Minnick, K., & Witt, C. (1997). Use of fill-in concept maps to assess middle school students' connected understanding of science. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED408200.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Schmid, R. F., & Telaro, G. (1990). Concept mapping as an instructional strategy for high school biology. *The Journal Of Educational Research*, 84 (2), 78-85.
- Sen, S., & Yılmaz, A. (2017). The development of a three-tier chemical bonding concept test. *Journal of Turkish Science Education*, 14(1), 110-126.
- Senemoğlu, N. (2002). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim*, Gazi Kitapevi, Ankara
- Sevim, Ö. (2015). Konu jigsawı (birleştirme) tekniğinin Ortaokul Yedinci sınıf öğrencilerinin başarı ve problem çözme becerilerine etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 40(177), 385 - 400.
- Sezer, A. Ve Tokcan, H. (2003). İşbirliğine dayalı öğrenmenin coğrafya dersinde akademik başarı üzerine etkisi. *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 227-242
- Shachar, H. & Fischer, S. (2004). Cooperative learning and the achievement of motivation and perceptions of students in 11th grade chemistry classes. *Learning and Instruction*, 14, 69-87.
- Sharan, S., & Hert-Lazarowitz, R.. (1980). A group investigation method of cooperative learning in the classroom. In *Cooperation in Education* edited by Sharan, S, Hare, P., Webb, C., & Hert-Lazarowitz, R., Provo, Utah: Brigham Young University Press.
- Sharan, S. (1980). Cooperative Learning in Small Groups: Recent Methods and Effects on Achievement, Attitudes, and Ethnic Relations. *Review of Educational Research*, 50(2), 241–271. <https://doi.org/10.3102/00346543050002241>
- Sherman, L.W., (1989). A comparative study of cooperative and competitive achievement in two secondary biology classroom: The group investigation model versus an

- individually competitive structure. *Journal of Research in Science Teaching*, 26, 55-64.
- Shlomo, S. (1990). *Group Investigation Expence Cooperative Learning*. London: Educational Leadership.
- Shopper, M. D. (1993). Effects of concept mapping on achievement of concrete, transational and formal operational community college biology students (cognitive learning levels). *Dissertation Abstracts International*, 54, 3303A.
- Shymansky, J. A. (1992). Using constructivist ideas to teach science teachers about constructivist ideas, or teachers are students tool. *Journal of Science Teacher Education*, 3(2), 53-57.
- Slavin, R. E. (1980). Cooperative Learning. *Review of EducationResearch*, 50 (2), 315-342.
- Slavin, R. E. (1983). When does cooperative learning increase student achievement? *Psychological Bulletin*, 94(3), 429–445. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.94.3.429>
- Slavin, R. E. (1987). Cooperative learning and cooperative school. *Educational Leadership*, 45, 7-13.
- Slavin, R. E. (1988). *Student Team Learning: An Overview and Practical Guide*. Second Edition, (ERIC Doküman No: ED295910). ERIC Veritabanından Alınmıştır
- Slavin, R.E.(1990). *Cooperative Learning: Theory, Research and Practice*. New Jersey: Prentice Hall.
- Slavin, R. E. (1994). *Using Student Team Learning (2nd Ed.)*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University, Center for Social Organization of Schools.
- Slavin, J. H. (1998). Influence and vulnerability in psychoanalytic supervision and treatment. *Psychoanalytic Psychology*, 15(2), 230–244. <https://doi.org/10.1037/0736-9735.15.2.230>
- Slotte, V. , & Lonka, K. (1999). Spontaneous concept maps aiding the understanding of scientific concepts. *International Journal Of Science Education*, 21(5), 515-531
- Sökmen,N., ve Bayram, H. (2000). Eğitimde Kavram Haritasının Önemi, *Eğitim ve Bilim*.
- Springer, L., Stanne, M.E., & Donovan, S. (1997). Measuring the success of small group learning in college-level SMET teaching; A meta analysis, National Institute for Science Education, University of Wisconsin-Madison.
- Stahl, R.J. (1996). *Cooperative Learning in Science*, Addison-Wesley Publishing Co.
- Stewart, C. J. & Cash, W. B. (1985). *Interviewing: Principles and Practices*, W.C. Brown Publishers (Dubuque, Iowa), 4th Edition
- Strohl, M., & Schneck, S. (1991). *Colonial america: Cooperative learning activities*. New York: Scholastic Professional Books.

- Sung, H. Y., & Hwang, G. J. (2013). A collaborative game-based learning approach to improving students' learning performance in science courses. *Computers & Education*, 63, 43-51.
- Supasorn, S. (2015). Particulate animation of acid-base for secondary school chemistry (in Thai). Retrieved from <http://chem.sci.ubu.ac.th/e-learning/AcidBase2015/>, on 1 February 2016.
- Szu, E., Nandagopal, K., Shavelson, R. J., Lopez, E. J., Penn, J. H., Scharbeng, M., & Hill, G. W. (2011). Understanding academic performance in organic chemistry. *Journal of Chemical Education*, 88(9), 1238-1242.
- Şahin, F. (2002). Kavram haritalarının değerlendirme aracı olarak kullanılması ile ilgili bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(11), 17-32.
- Şeker, H., & Gençdoğan, B. (2020). Psikolojide ve Eğitimde Ölçme Aracı Geliştirme. Ankara: Nobel.
- Şen, A. İ., & Özgün-Koca, S. A. (2002), Kavram haritalarının öğrenci tutumlarını belirlemede kullanılması: Matematik ve Fizik öğretmen adaylarının konu alanı hakkındaki düşünceleri, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16–18 Eylül*, Ankara.
- Şen, Ş., & Yılmaz, A. (2013). İşbirlikçi öğrenmenin kavramsal değişim üzerindeki etkisi: Bir meta analiz çalışması. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1).
- Şen, Ş. & Yılmaz, A. (2018). Öğretmen Adaylarının Kavramsal Anlamalarının iki Kavram Haritası Puanlama Yöntemi ile İncelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12 (2) , 649-672 .  
<https://doi.org/10.17522/balikesirnef.506513>
- Şimşek, Ü. (2007). Çözeltiler ve kimyasal denge konularında uygulanan jigsaw ve birlikte öğrenme tekniklerinin öğrencilerin maddenin tanecikli yapıda öğrenmeleri ve akademik başarıları üzerine etkisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Şimşek, U., Şimşek, Ü. ve Doymuş, K. (2006). İşbirlikçi öğrenme yöntemi üzerine derleme çalışması III: işbirlikçi öğrenme yönteminin eğitim ortamındaki faydaları. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (13), 414-430.
- Taber, K. S. (2002). *Chemical misconceptions – prevention, diagnosis and cure: Vol 1: Theoretical background*. London: Royal Society of Chemistry
- Taber, K. S., & Tan, K. C. (2011). The insidious nature of 'hard core' alternative conceptions: Implications for the constructivists research programme of patterns in high school students' and pre-service teachers' thinking about ionisation energy. *International Journal of Science Education*, 33(2), 259-297.

- Tarım, K. (2003). Kubaşık öğrenme yönteminin matematik öğretimindeki etkinliği ve kubaşık öğrenme yöntemine ilişkin bir meta-analiz çalışması. Yayınlanmamış doktora tezi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Tatlı (2017). Kavram Öğretiminde Kavram Öğretiminde Web 2.0: Pegem Akademi Yayıncılık (April) <https://doi.org/10.14527/9786053188209>
- Taş, B. (2001). Fen bilimleri öğretiminde kavram haritaları üzerine deneysel bir çalışma. Yüksek lisans tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Taşçı, G. (2015). Biyoloji öğretmen adaylarının öz düzenleyici öğrenme sürecinde bilişsel yapılarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(3), 941-956. <http://79.123.169.199/ojs/index.php/Kefdergi/article/view/104/265> sayfasından erişilmiştir.
- Taşdemir, A. & Sarıkaya, M. (2005). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çözümler Kimyasını Öğrenmelerine İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Etkilerinin Araştırılması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (2) , 197-207. <https://Derqipark.Org.Tr/Tr/Pub/Kefad/Issue/59538/856375>
- Tekeli, A. (2009). Argümantasyon Odaklı Sınıf Ortamının Öğrencilerin Asit Baz Konusundaki Kavramsal Değişimlerine Ve Bilimin Doğasını Kavramalarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Tekin, H. (2019). Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme(27. baskı). Ankara: Yargı.
- Tekindal, S. (2019). Okullarda Ölçme ve Değerlendirme Yöntemleri. Ankara: Nobel.
- Temelli, A. (2011). İç Salgı Bezlerimiz Konusunda Uygulanankavram Haritalarının Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi, *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (17), 146–159. Retrieved from <http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423939820.pdf>
- Thomaz, M. F., Malaquias, I. M., Valente, M. C. & Antunes, M. J. (1995). An attempt to overcome alternative conceptions related to heat and temperature. *Physics Education*, 30, 19–26.
- Tsay, M. ve Brady, M. (2010). A Case Study of Cooperative Learning and Communication Pedagogy: Does Working in Teams Make a Difference?. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 10(2), 78-89.
- Tunçel, Z. (2006). İşbirlikli öğrenmenin beden eğitimi başarısı, bilişsel süreçler ve sosyal davranışlar üzerindeki etkileri. Doktora tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Turan-Oluk, N. (2006). *Kimya Eğitiminde Farklı Kavram Haritası Oluşturma Yöntemlerinin Karşılaştırılması*(Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Turan Oluk, N., Kan, A. ve Ekmekci, G. (2016). Kavram Haritası Yöntemine Yönelik Tutum Ölçeğinin geliştirilmesi: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 17 (1), 95-110
- Turan-Oluk, N., & Ekmekçi, G. (2018). The effect of concept maps, as an individual learning tool, on the success of learning the concepts related to gravimetric analysis. *Chemistry Education Research and Practice*, 19(3), 819-833.
- Turan Oluk, N., & Ekmekçi, G. (2019). Farklı Kavram Haritası Oluşturma Yöntemlerinin Karşılaştırılması: Kimya Öğretmen Adayı Görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(3), 1163–1177. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.2786>
- Turgut, M. F., & Baykul, Y. (2015). Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. Ankara: Pegem Akademi.
- Turgut, S., & Turgut, İ. G. (2018). The effects of cooperative learning on mathematics achievement in Turkey: A meta-analysis study. *International Journal of Instruction*, 11(3):663-680
- Turgut, M. F. (1997) Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metodları. (10. Baskı). Ankara: Gül
- Tümen, S. (2006). Kavram haritaları yönteminin yabancı dil öğretiminde öğrenci başarısına etkisi (Elazığ Balakgazi Lisesi Örneği). Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Türkmen, L., Çardak, O., ve Dikmenli, M. (2005). Lise 1 biyoloji dersi alan öğrencilerin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılmasıyla ilgili kavram yanlışlarının belirlenmesi ve kavram haritası yardımıyla değiştirilmesi. *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 25, Sayı 1 (2005) 155-168.
- Twycross, A.,& Shields, L. (2005). Validity and reliability-what's it all about?:part 3 issues relating to qualitative studies. *Pediatric Nursing*, 17, 36.
- Uğuz, S. (2013). Bilgisayar Destekli Kavram Haritası Yardımıyla Öğretim Materyali Tasarımı, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(8), 78–83.
- Ulaş, H.A., Epçaçan, C., Mutlu Aydın, S., Kurtlu, Y., (2015). İlkokul 4.Sınıf Öğrencilerine Cümlelerin Öğelerinin Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Tekniklerinden Takım Oyun Turnuvasının Akademik Başarıya Etkisi. *TurkishStudies – InternationalPeriodicalforthe Languages, LiteratureandHistory of TurkishorTurkic*. 10 (7) Spring p. 935-950 <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.8177> ISSN: 1308-2140, ANKARA/TURKEY.
- Ülgen, G. (2004). Kavram Geliştirme, Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Ünlü, M. (2008). İşbirlikli öğrenme yönteminin 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersi 'permütasyon ve olasılık' konusunda akademik başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisi. Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Ünlü, P., Ingeç, Ş. K., & Taşar, M. F. (2006). Öğretmen adaylarının momentum ve impuls kavramlarına ilişkin bilgi yapılarının kavram haritaları yöntemi ile araştırılması [Investigation of teacher candidates knowledge structures about momentum and impuls by means of concept maps]. *Education and Science*, 31(139), 70–79.
- Üzel, D. (2003). Kavram Haritası ve Vee Diyagramı Kullanımının İlköğretim 7. Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı. Balıkesir.
- Van Zele, E., Lenaerts, J., & Wieme, W. (2004). Improving the usefulness of concept maps as a research tool for science education. *International Journal of Science Education*, 26(9), 1043-1064.
- Varoğlu, L. (2021). *Kavram Haritalarıyla Desteklenen 5E Öğrenme Modelinin Öğrencilerin Kimya Kavramlarını Anlamalarına Etkisi*. Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Wandersee, J. H., Mintzes, J. J., ve Novak, J. D. (1994). Research on alternative conceptions in science. In D. Gabel (Ed.), *Handbook of Research on Science Teaching and Learning: A project of the National Science Teachers Associations*. (Bölüm-5, s.177-210). New York: Macmillan.
- Wang, S. K., & Reeves, T. C. (2006). The effects of a web-based learning environment on student motivation in a high school earth science course. *Educational Technology Research and Development*, 54(6), 597- 621.
- Warfa, A. M., Roehring, G.H., Schneider, J.L. & Nyacwaya, J. (2014). Collaborative discourse and the modeling of solution chemistry with magnetic 3D physical models – impact and characterization. *Chemical Education Research and Practice*, 15, 835-848.
- Watson, S.B. (1992). The Essential Elements of Cooperative Learning, *The American Biology Teacher*, 54(2) 84-86.
- Wedge, K. S. (1995). Effects of sequencing supplanted concept maps and generating concept maps on recall of structural knowledge presented in a CAI lesson for nursing students. *Dissertation Abstracts International*, 55, 79A.
- Wesson, K. (2001). What recent brain research tells us about learning. *Independent School*, 61(1), 58-69.
- Wheeldon, J. P., & Faubert, J. (2009). Framing experience: Concept maps, mind maps, and data collection in quantitative research. *International Journal of Qualitative Methods*, 8(3), 52-67.
- Willerman, M., & Mac Harg, R. A. (1991). The concept map as an advance organizer, *Journal Of Research In Science Teaching*, 28(8), 705-711.

- Winter, J. (2016). *The Great War and the British People*. Springer
- Yahşi, D. (2006). Farklı Laboratuvar Yaklaşımlarının İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Asit-Baz Konularındaki Kavramları Anlamalarına Ve Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Etkisi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Bolu.
- Yağdıran, E. (2005). Ortaöğretim 9. sınıflar fonksiyonlar ünitesinin kavram haritası kullanılarak öğretilmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Yaman F. (2015). Kimya Öğretimi. Kimyada Kavram Öğretiminde Kullanılan Grafikselle Araçlar (Vol. 22).
- Yaman, F., & Ayas, A. (2015). Assessing changes in high school students' conceptual understanding through concept maps before and after the computer-based predict–observe–explain (CB-POE) tasks on acid–base chemistry at the secondary level. *Chemistry Education Research and Practice*, 16(4), 843-855.
- Yan, Y. K., & Subramaniam, R. (2018). Using a multi-tier diagnostic test to explore the nature of students' alternative conceptions on reaction kinetics. *Chemistry Education Research and Practice*, 19(1), 213-226.
- Yapıcı, İ. Ü., Hevedanlı, M. ve Oral, B. (2009). İşbirlikli Öğrenme ve Geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Tohumlu Bitkiler Sistematiği Laboratuvarı Dersine Yönelik Tutum ve Başarıya Etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 63-69.
- Yarroch, W. L. (1985). Student understanding of chemical equation balancing. *Journal of Research in Science Teaching*, 22(5), 449-459.
- Yıldırım, N., Konur, K. B., & Kurt, S. (2017). Yapılandırmacı Kimya Öğretimi ve 4E Uygulamaları, A. Ayas, M. Sözbilir (Ed.), Kimya öğretimi (ss. 197-218), Ankara: Pegem Akademi.
- Yıldırım, K. (2006). Çoklu zekâ kuramı destekli kubaşık öğrenme yönteminin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarı, benlik saygısı ve kalıcılığına etkisi. Yüksek lisans tezi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Yıldırım Kabaca, M. (2003). *Kavram haritalarının matematik öğretiminde ölçme ve değerlendirme aracı olarak kullanımının incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. (6.Basım). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, D. G., & Bumen, N. T. (2015). Kubaşık öğrenme ve anlaşmazlık çözümü eğitimi ile bütünleştirilmiş öğretim programının akademik başarı ve sosyal problem çözme becerisine etkisi. *Turk. J. Educ.* 2(4):28-43.

- Yıldız, E. , Şimşek, Ü. & Ağdaş, H. (2017). Eğitsel Oyun Entegre Edilmiş İşbirlikli Öğrenme Modelinin Öğrencilerin Fen Öğrenimi Motivasyonları Ve Sosyal Becerileri Üzerine Etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (2) , 37-54.
- Yıldız, N.(2001). İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim yedinci sınıf matematik öğretiminde öğrenci başarısı üzerine etkisi. Yüksek lisans tezi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Yılmaz, K., & Çolak, R. (2012). Kavramlara Genel Bir Bakış: Kavramların ve Kavram Haritalarının Pedagojik Açından İncelenmesi, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(1), 185–204. Retrieved from <http://dergipark.gov.tr/ataunisobil/issue/2827/38294>
- Yılmaz, A., Erdem, E., & Morgil, F. İ. (2002). Öğrencilerin elektrokimya konusundaki kavram yanlışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 234-242.
- Şen, Ş. & Yılmaz, A. (2018). Öğretmen Adaylarının Kavramsal Anlamalarının iki Kavram Haritası Puanlama Yöntemi ile İncelenmesi . *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi* , 12 (2) , 649-672 . <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.506513>
- Zakaria, E., & Iksan Z. (2007). Promoting Cooperative Learning in Science and Mathematics Education: A Malaysian Perspective. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(1)
- Zoller, U. (1990). Students' misunderstanding and misconceptions in college freshman chemistry (General and Organic). *Journal of Research in Science Teaching*, 27, 1053–1065.

## EKLER

### EK-A:Görüşme Formu

**Araştırma sorusu:** Öğrenciler İşbirlikli öğrenme modelinde kullanılan kavram haritalarının akademik başarılarına ve tutumlarına etkisini nasıl değerlendirmektedirler?

**Okul**

**Tarih ve saat(başlangıç-bitiş)**

**Görüşmeci**

**GİRİŞ**

Merhaba ,benim adım Hüseyin EFİL ve Hacettepe Üniversitesinde doktora öğrencisiyim.İşbirlikli öğrenme modelinde bir eğitim materyali olarak kullanılan kavram haritalarının öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisini belirlemek üzere bir araştırma yapıyorum.Sizinle okulunuzda uygulanan bu çalışma konusunda konuşmak istiyorum.Bu görüşmedeki amacım çalışmaya katılan öğrencilerin İşbirlikli öğrenme modelinin ve kavram haritalarının çeşitli boyutları hakkında ne düşündüklerini ortaya çıkarmaktır.Bu araştırmada ortaya çıkacak sonuçların ,bu kapsamda yapılacak bir çok çalışmaya yön vereceğini ve uygulama sayılarının artırılmasına katkı sağlayacağını ümit ediyorum.Bu nedenle çalışmada katılımcı olmanız nedeniyle ,uygulama hakkında düşüncelerinizi ve beklentilerinizi öğrenmek istiyorum.

- Bana görüşme sürecinde söyleyeceğinizin tümü gizlidir. Bu bilgileri araştırmacıların dışında kimse görmeyecektir. Bunun yanı sıra görüştüğüm bireylerin isimleri kesinlikle rapora yazılmayacaktır.
- Görüşmeye başlamadan önce belirtmek istediğiniz bir düşünce veya sormak istediğiniz bir soru var mı?
- Görüşmeyi izin vermeniz durumunda kaydetmek istiyorum. Bunun sizce bir sakıncası var mı? Görüşmeden istediğiniz herhangi bir aşamada ayrılarak sonlandırabilirsiniz. İzin verirseniz sorulara başlamak istiyorum.

### **GÖRÜŞME SORULARI**

1. İşbirlikli öğrenme modelinde yer alan öğrenci takımları başarı bölümü tekniğinin sınıf ortamında uygulanması size neler kazandırdı?
2. Kavram haritalarının öğrenme ortamında etkisine yönelik görüşleriniz nedir? Açıklar mısınız?
3. Kavram haritalarının öğrenme ortamında kullanılmasıyla ilgili zorluk oluşturduğu kısımlar olduğunu düşünüyor musunuz?"
4. Kavram haritası oluşturma sürecinde neler hissettiğinizi açıkla mısınız?
5. Eğitimde kavram haritası kullanılması ile ilgili görüşleriniz nedir?
6. Hangi tür kavram haritası hazırlamayı tercih edersiniz?
7. Öğrenme ortamında kavram haritası ile ilgili kullanılan etkinlikler ve çalışma yaprakları hakkında düşünceleriniz nedir?
8. İşbirlikli öğrenme ortamında kavram haritaları ile ders işleme sürecinde öğretmenin rolünü nasıl değerlendiriyorsunuz?



### EK-C:Kavram Haritasına Yönelik Tutum Ölçeği

Bu ölçek öğretmen adaylarının kavram haritası yöntemine yönelik tutumlarını tespit etmek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçekte toplam 23 ifade bulunmaktadır. Sizden istenen her bir ifadeyi okuyarak size uygun gelen seçeneği (X) ile işaretlemenizdir. Katkılarınız için teşekkür ederim.

		Kuvvetle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Asla Katılmıyorum
1	Kavram Haritası hazırladığımda konuyu daha iyi anladığımı düşünüyorum.					
2	Kavram Haritası kullanmak dersi sıkıcı hale getirir.					
3	Kavram Haritası hazırlamak benim için zaman kaybıdır.					
4	Kavram Haritası anahtar kavramları öğrenmemde bana yardım eder.					
5	Kavram Haritası beni bireysel olarak düşünmeye yönlendirir.					
6	Kavram Haritası düşünce sistemimi geliştirir.					
7	Kavram Haritası ile çalışmak zordur.					
8	Kavram Haritası konuyu kalıcı öğrenmemi sağlar.					
9	Kavram Haritası kavramlar arası ilişkiler kurmamı kolaylaştırır.					
10	Kavram Haritası fen öğrenimi için uygun bir yol değildir.					
11	Kavram Haritası ders içeriğiyle ilgili bilgilerimi geliştirmeme yardım eder.					
12	Kavram Haritası oluşturmayı gereksiz buluyorum.					
13	Kavram Haritası konu ile ilgili bilgilerimi başkalarıyla paylaşmam konusunda faydalıdır.					
14	Kavram Haritasını derslerde kullanmak istemem.					
15	Kavram Haritası ile ilgili şeyler öğrenmek hoşuma gider.					
16	Kavram Haritası konuyu nasıl anladığımı görmemi sağlar.					
17	Kavram Haritası derslerde kullanılmamalıdır.					
18	Kavram Haritası oluşturduğumda derse daha aktif katılımım.					
19	Kavram Haritası hazırlamak yerine konuya başka yöntemlerle çalışmayı tercih ederim.					
20	Kavram Haritası oluşturmak derste motivasyonumu artırır.					
21	Kavram Haritası benim için dersi daha keyifli hale getirir.					
22	Kavram Haritası hazırlamak korkulu rüyamdır.					
23	Kavram Haritasını sadece mecbur kaldığımda kullanırım.					

### EK-Ç:Kimya Dersine Karşı Tutum Ölçeği

Sevgili Öğrenciler,

Bu anket, sizin kimya dersine karşı tutumlarınızı ölçmek için geliştirilmiştir. Cevaplarınız, önümüzdeki yıllarda kimya derslerinin sizin görüşleriniz ve beklentileriniz doğrultusunda şekillenmesine katkıda bulunabilmesi açısından önem taşımaktadır. Bu bölümde vereceğiniz yanıtlar, kimya dersine karşı tutumlarınızın değerlendirilmesi açısından önem taşımaktadır. Her bir cümleyi dikkatle okuduktan sonra, cümleye ne derece katılıp katılmadığınızı belirtmek için yanındaki; Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Kısmen Katılıyorum, Katılmıyorum, Tamamen Katılmıyorum seçeneklerinden uygun olanı ( X ) şeklinde işaretleyiniz. Lütfen her cümle için tek seçeneğe işaret koyunuz.

		Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılmıyorum	Tamamen Katılmıyorum
1	Kimya dersinden hoşlanmıyorum.					
2	Kimyadaki semboller, bilmediğim bir yabancı dil gibi anlaşılmaz.					
3	Haftalık kimya ders saatinin daha fazla olmasını istiyorum.					
4	Kimya bilgisinin, günlük yaşamımızdaki birçok olayı anlamamıza yardımcı olduğuna inanıyorum.					
5	Kimya problemlerini kolaylıkla çözebiliyorum.					
6	Kimyadaki gelişmelerin, yaşamımızdaki kalite artışına katkı sağladığı düşüncesindeyim.					
7	Kimyayı anlamada temel kavramları doğru öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
8	Kimya dersini gereksiz buluyorum.					
9	Mezuniyet sonrası, kimya bilgilerimin bana bir yararı olacağını düşünüyorum.					
10	Hedeflediğim meslekte kimya bilgilerine ihtiyacım olacağını düşünüyorum.					
11	Bir ülkede var olan kimya teknolojisi düzeyinin, o ülkenin gelişmişliğinin önemli göstergelerinden biri olduğu inancındayım.					
12	Kimyadaki pek çok kavram, benim için somut değildir.					
13	Kimya anlaşılması zor ve karmaşık bir derstir.					
14	Kimyayı anlamak için çok çaba sarf ediyorum.					
15	Kimyadaki sembollerin kullanımı kolaydır.					
16	Kimya ile ilgili meslekleri ilgi çekici bulmuyorum.					
17	Kimyadaki bazı bilgilerin, diğer fen derslerini daha kolay anlamamıza katkı sağladığına inanıyorum.					
18	Kimya derslerinden nefret ediyorum.					
19	Kimya modern yaşamda büyük role sahip olduğunu düşünüyorum.					
20	Kimya ders konularının azaltılmasını istiyorum.					
21	Kimya kavramlarını kolaylıkla anlayabiliyorum.					
22	Kimya dersini ilgi çekici buluyorum.					
23	Kimya problemlerini çözerken bilgilerimi kullanmada					
24	Kimyagerlik/kimya öğretmenliği/kimya mühendisliğini bir meslek olarak düşünüyorum.					
25	Çevre sorunlarının çözümünde kimyanın rolünün büyük olduğunu düşünüyorum.					

### EK-D:Günlük Ders Planı

Dersin Adı	Kimya
Sınıf	10
Ünitenin Adı/No	<b>ÜNİTE 3: Asitler ve Bazlar</b>
Konu	1. Asitler ve Bazlar
Önerilen Süre	40+40 dakika
Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	Asitleri ve bazları bilinen özellikleri yardımıyla ayırt eder. Atatürk'ün " Bilim ve Teknik İçin Sınır Yoktur" özdeyişinin günümüzdeki uzay çalışmaları örnek verilerek anlamının büyüklüğü ve önemi üzerinde durulacaktır.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü	Bazların özellikleri, Suyu asitlik ve bazlık kazandıran maddeler
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	İşbirlikli Öğrenme Modeli, Öğrenci Takımları Başarı Bölümü, Kavram Haritası İle Öğretmen Ders Sunumu, Kavram Haritası Oluşturma Etkinlikleri, Çalışma Yaprakları
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	MEB Ders kitabı EBA Testler Kavram Haritaları
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kavram Haritası oluşturma teknikleri</li> <li>• Dikkati Çekme</li> <li>• Motivasyon</li> <li>• İzleme</li> <li>• Derse Geçiş</li> <li>• Kavram Haritaları ile sunum</li> <li>• İşbirlikli Öğrenme Etkinlikleri (sıfırdan kavram haritası oluşturma.)</li> </ul>	<p>Önceki hafta yapılanlar kısaca hatırlatılacak.</p> <p>Bu derste neler öğrenileceği önceden bildirilecektir.</p> <p>Bu derste öğrenilenleri günlük hayatta nasıl karşımıza çıkacağı hakkında bilgi verilecektir.</p> <p>Öğrencilerin ön bilgileri yoklanacaktır.</p> <p>Öğrencilerin ilgisi derse çekildikten ve güdülenmeleri sağlandıktan sonra derse geçilecektir.</p> <p>Öğrencilerin kavram haritaları hazırlama süreçleri izlenecek.</p> <p>Kavram Haritaları değerlendirme amaçlı olarak dosyalanacak.</p>
<p>Ölçme-Değerlendirme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bireysel kavram haritalarının ölçme-değerlendirmesi</li> <li>•Grupla hazırlanan kavram haritalarının ölçme-değerlendirmesi</li> </ul>	Kavram Haritaları değerlendirme amaçlı olarak dosyalanacak.
Planın Uygulamasına İlişkin Açıklamalar	Bu ders planı MEB ve Talim Terbiye Kurulu'nun en son güncellemesi ile oluşturulmuş ortaöğretim ders programına uygun olarak hazırlanmıştır. İlgili ders kapsamında uygun görülen deney uygulamaları hazırlanan laboratuvar föyü doğrultusunda yapılacaktır.

## EK-E:Kazanımlar

Konu	Kazanım
<b>10.3. ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR</b> <b>10.3.1. Asitler ve Bazlar</b>	10.3.1.1. Asitleri ve bazları bilinen özellikleri yardımıyla ayırt eder.
	a. Limon suyu, sirke gibi maddelerin ekşilik ve aşındırma özellikleri, asitlikleriyle ilişkilendirilir.
	b. Kirecin, sabunun ve deterjanların ciltte oluşturduğu kayganlık hissi baziklikle ilişkilendirilir.
	c. Asitler ve bazların bazı renkli maddelerin (çay, üzüm suyu, kırmızı lahana) rengini değiştirmesi deneyleri yapılarak indikatör kavramı ve pH kâğıdı tanıtılır.
	d. Sirke, limon suyu, çamaşır suyu, sodyum hidroksit, hidroklorik asit ve sodyum klorür çözeltilerinin asitlik veya bazlık değerlerinin pH kâğıdı kullanılarak yorumlanması sağlanır.
	e. pH kavramı asitlik ve bazlık ile ilişkilendirilerek açıklanır. Logaritmik tanıma girilmez.
<b>10.3.1. Asitler ve Bazlar</b>	f. Günlük hayatta kullanılan tüketim maddelerinin ambalajlarında yer alan pH değerlerinin asitlik- bazlıkla ilişkilendirilmesi sağlanır.
	10.3.1.2. Maddelerin asitlik ve bazlık özelliklerini moleküler düzeyde açıklar.
<b>10.3.2. Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri</b>	a. Asitler su ortamında H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> iyonu oluşturma, bazlar ise OH <sup>-</sup> iyonu oluşturma özellikleriyle tanıtılarak basit örnekler verilir.
	b. Su ile etkileşerek asit/baz oluşturan CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> ve N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> maddelerinin çözeltilerinin neden asit gibi davrandığı; NH <sub>3</sub> ve CaO maddelerinin çözeltilerinin de neden baz gibi davrandığı bu tepkimeler üzerinden açıklanır. Lewis asit-baz tanımına girilmez.
<b>10.3.2. Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri</b>	10.3.2.1. Asitler ve bazlar arasındaki tepkimeleri açıklar.
	a. Nötralleşme tepkimeleri, asidin ve bazın mol sayıları üzerinden açıklanır.
<b>10.3.2. Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri</b>	b. Sodyum hidroksit ile sülfürik asidin etkileşiminden sodyum sülfat oluşumu deneyi yaptırılarak asit, baz ve tuz kavramları ilişkilendirilir.
	10.3.2.2. Asitlerin ve bazların günlük hayat açısından önemli tepkimelerini açıklar.
<b>10.3.2. Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri</b>	a. Asitlerin ve bazların metallerle etkileşerek hidrojen gazı oluşturmaları reaksiyonlarına örnekler verilir; aktif metal, yarı soy metal, soy metal ve amfoter metal kavramları üzerinde durulur.
	b. Alüminyum metalinin amfoterlik özelliğini gösteren deney yaptırılır.
<b>10.3.3. Hayatımızda Asitler ve Bazlar</b>	c. Nitrik asit, sülfürik asit ve hidroflorik asidin soy metal ve cam/porselen aşındırma özelliklerine değinilir. Tepkime denklemlerine girilmez.
	d. Derişik sülfürik asit, fosforik asit ve asetik asidin nem çekme ve çözünürken ısı açığa çıkarma özellikleri nedeniyle yol açtıkları tehlikeler vurgulanır.
<b>10.3.3. Hayatımızda Asitler ve Bazlar</b>	10.3.3.1. Asitlerin ve bazların fayda ve zararlarını açıklar.
	a. Asit yağmurlarının oluşumuna, çevreye ve tarihi eserlere etkilerine değinilir.
<b>10.3.3. Hayatımızda Asitler ve Bazlar</b>	b. Kirecin ve kostiğin yağ, saç ve deriye etkisi deney yapılarak açıklanır.
	c. Öğrencilerin asit ve bazların fayda ve zararları hakkında bilişim teknolojileri kullanarak araştırma yapmaları, elde ettikleri bilgileri kaynak belirterek özetlemeleri ve yazılı olarak sunmaları sağlanır. Bilişim teknolojilerini kullanırken siber güvenlik kurallarına uymanın gerekliliği hatırlatılır.
<b>10.3.3. Hayatımızda Asitler ve Bazlar</b>	10.3.3.2. Asit ve bazlarla çalışırken alınması gereken sağlık ve güvenlik önlemlerini açıklar.
	a. Birbiriyle karıştırılması sakıncalı evsel kimyasallara (çamaşır suyu ile tuz ruhu) örnekler verilir.
<b>10.3.3. Hayatımızda Asitler ve Bazlar</b>	b. Asit ve baz ambalajlarındaki güvenlik uyarılarına dikkat çekilir.
	c. Aşırı temizlik malzemesi ve lavabo açıcı kullanmanın sağlık, çevre ve tesisat açısından sakıncaları üzerinde durulur.
<b>10.3.4. Tuzlar</b>	d. Mutfak gereçlerinde oluşan kireçlenmeyi ve metal eşyaların paslarını gidermek için yöntem ve malzeme seçiminde dikkat edilmesi gereken hususlar üzerinde durulur.
	10.3.4.1. Tuzların özelliklerini ve kullanım alanlarını açıklar.
<b>10.3.4. Tuzlar</b>	Sodyum klorür, sodyum karbonat, sodyum bikarbonat, kalsiyum karbonat ve amonyum klorür tuzları üzerinde durulur.

**EK-F:Uzman Görüş Formu**

Sayın değerlendirici;

Bu form, 10. sınıf Kimya dersi "Asitler, Bazlar ve Tuzlar" ünitesine ait geliştirilen Akademik Başarı Testi hakkındaki görüşlerinizi ve önerilerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Değerlendirmenizi yapmanız için aşağıda bir tabloları verilmiştir. Bilimsel bir çalışma için hazırlanan bu testin kapsam ve görünüş geçerliğinin tespiti açısından sizin değerlendirmeleriniz önem kazanmaktadır. Bunun için, ayıracağınız zaman ve değerli katkılarınız için teşekkür ederim.

Madde No	Görüş

## EK-G:VELİ ONAM FORMU

Sayın Veli,

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma "Asitler Bazlar Ve Tuzlar Konusunda Uygulanan Kavram Haritalarının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi" adıyla Hüseyin Efil tarafından 28.02.2022 – 29.04.2022 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın hedefi : Bu araştırma bir öğrenme aracı olarak kimya dersinde kavram haritaları kullanılmasının 10.sınıf öğrencilerinin 'Asitler,bazlar ve tuzlar' konusunda akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisini belirlemeyi amaçlamaktadır.

Araştırmanın Nedeni: Tez Çalışması

Araştırmanın yapılacağı yer(ler): Sınıf

Araştırma T.C Milli Eğitim Bakanlığının ve Okul/Kurum Yönetiminin izniyle gerçekleştirilmektedir. Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonundan onay alınmıştır. Araştırmaya uygulamasına katılımı tamamiyle gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır.Çocuğunuzun katılımı tamamen sizin istediğinize bağlıdır. Reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmama ya da araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları okul ve öğretmenleri ile ilişkileri etkilenmeyecektir. Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamiyle gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Uygulamalar genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak katılım sırasında sorulardan herhangi bir başka nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon ya da e-posta ile ulaşarak soru sorabilir sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz.

Araştırmacı: Hüseyin EFİL  
İletişim Bilgileri: efilkimya@gmail.com

Danışman: Prof. Dr. Ayhan YILMAZ

Velisi bulunduğum ..... sınıfı ..... numaralı .....'nın yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum.

Veli:

.../.../.... ..

Adı Soyadı:

Tel:

İmza:

## EK-Ğ:Yazarlardan Alınan İzinler

**ÖLÇEK KULLANIM İZİN BELGESİ**

Sorumu yazarı olduğum "TURAN OLUK, N., KAN, A., & EKMEKÇİ, G. (2016). Kavram Haritası Yöntemine Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 95-110." çalışmada sunulan **Kavram Haritası Yöntemine Yönelik Tutum Ölçeğinin**, Prof. Dr. Ayhan YILMAZ danışmanlığında **Hüseyin ELİF** tarafından yürütülecek doktora tezinde veri toplama aracı olarak kullanılmasını onaylıyorum.

Dr. Nurcan TURAN OLUK

26.10.2021

Çok değerli Ayhan Hocam,  
İyiymi teşekkür ederim. Siz de iyisinizdir umarım.

Sevgili Hocam öğrencinizin tezinde ölçeğimizi kullanmanızdan onur duyuyorum. "Lise Kimya Asitler v Bazlar Konusunda Yapılandırıcılığa Dayalı Bir Aktif Öğrenme Uygulaması" başlıklı doktora tezim kapsamında geliştirdiğimiz "Kimya Dersine Karşı Tutum Ölçeği"ni elbet de kullanabilirsiniz. Sağlıklı günler dilerim.

Saygı ve sevgilerimle

Prof. Dr. Burçin Acar Şeşen  
İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa  
Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi  
Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

Gözlem Formu Kullanma İzin İsteği Gelen Kurtusu x

26 Mayıs Per 20:35 ☆ ↶ ⋮

Sayın Ferhat ERMIŞ hocam;  
"Fen Bilimleri Dersinde Farklaştırılmış Öğretime İş Birlikli Öğrenmenin Entegrasyonu, Uygulanması ve Etkinliğinin Araştırılması" isimli doktora tez çalışmanızda kullandığınız Gözlem Formunu "İş Birlikli Öğrenme Modelinde Kullanılan Kavram Haritalarının öğrencilerin Akademik Başarı ve Tutumlarına Etkisinin Araştırılması" konulu tezimde yanı yapılandırılmış biçimde ve bazı maddelerini tezimize uyumlu olacak şekilde düzenleyerek,ve de size atıf yaparak kullanabilmem konusunda izninizi talep ediyorum. Teşekkür eder,başarılar dilerim.Hüseyin EFİL

27 Mayıs Cum 00:31 ☆ ↶ ⋮

Değerli Hüseyin Efil hocam, gözlem formunu tarafıma atıfla birlikte tez çalışmanızda kullanma hususundaki izni veriyorum.. Çalışmanızda başarılar diliyorum.

Dr. Ferhat ERMIŞ

## EK-H:Öğrenci Görüş Metinleri

Kavram haritaları, dersler esnasında kimyanın farklı konularına biraok değişik açıdan bakmamızı sağlayan bir öğrenme yöntemi idi. Farklı kavram haritası hazırlama metotlarını öğrenerek hem konuları derinlemesine öğrenmek hem de türlü konular ile kavramlar arasında ilişki kurmak daha kolay ve anlaşılır hâle geldi. Bu öğrenme yöntemi; algılama, ilişki kurma ve aklıda tutmak açısından hazırladığımız görsel haritalarla birlikte bize öğrenme yetenekleri azladı. Okullarda farklı konuların anlaşılmasını kolaylaştırmak amacıyla gönül rahatlığıyla tercih edilebileceğini düşünüyorum. Bizi bu yöntemle tanıştırdığınız için minnettarım.

Kavram Haritası, benim için değişik ve faydalı bir çalışmadı. Kavramları öğrenimde ve birbirine bağlarken oldukça yararlıydı. Yapması ve kavramlar arasında bağlantı kurmak zor olsada sonrasında bu zorluk bizim için kolaylaşıyor. Daha önce ve araştırarak yaptığımız için kalitesi bence daha sağlamdı. Ama bence kavram haritasını tüm ders ve konularda değil de belli konularda özellikle kavramca belki örneğin asit-baz ve tuzlarda kullanmak daha faydalıdır. Matematik gibi veya kimyadaki denklemler konusunda kavram haritası kullanmak bence mantıklı ve yararlı olmazdı. Yine de çok yararlı ve farklı bir deneme oldu benim için.

Kavram haritası uygulamasını yapmak bence iyiydi. Çünkü bizim daha sistematik ve düzenli çalışmalarımızı sağladı. Kavram haritası yeni öğreneceğimiz konulara daha rahat anlamamızı sağlıyor. Ayrıca zihnimizin gelişmesini de sağlıyor. Ancak bence bu daha geniş vakitte yapılmalı. Çünkü biraz fazla vakitimizi alıyor. Bence kavram haritası okullarda temel düzeyde kullanılmalı. Çünkü ileri düzeyde pek işe yarayacağını düşünmüyorum. Dersler kavram haritası yapmak eğlenceliydi, ~~memnuniyet~~ diğer arkadaşlarla beraber düşünmek ve tartışmak, farklı fikirler dışlamak ~~değerli~~ zihnimizi açtıyordu. Kendimi bu sayede geliştirdiğimi düşünüyorum. Genel olarak her ne kadar vakit almı dsa da benim için keyifli bir çalışmadı. Kendimi bu ~~uy~~ projeye katıldığım için mutlu hissediyorum.

Kavram haritaları birde dersin verimli olabilecek bir çalışma. Özellikle fazla kavramlı, ünitede çok yararlı olacağını düşünüyorum. Sıkıcı olmadan grup veya bireysel olarak değerlendirilecek olabilecek görsel bir uygulama öğretmenlerimizin her zaman ki anlatımları ne kadar verimli olsada bir yandan sonra verimsizleşiyor çünkü bizler sıkılıyoruz ama kavram haritası bize bir kahraman gibi yetişi tesekkür ederiz.

Kavram haritalarıyla öğrenim metodu benim için keyifli geldi. Geleneksel yöntemlerin dışında eğlenerek öğrenmiş olduk. Kavram haritalarını hazırlarken belirli bir kavram üzerinden bağlantı kurmaya çalıştık. Bu da bizim ufku-muzu genişletmiş oldu. Bireysel olarak değerlendirecek olursam, bu etkinlik kimyaya karşı olan öngergilerimi yıkıma yardımcı oldu. Artık soru üzerine ya da ders esnasında daha çok keyif alıyorum. Sonuç olarak artık kimyayı daha çok seviyorum ve artık kimya ilgi alanlarımdan birisi.

Kavram Haritası oluşturma projesi bence çok olumlu. Talimimla birlikte olmak ve yardımlaşmak sosyalle hayatta da benim için olmadığımı da hatırlattı. Kavram haritası oluşturmak beyin performansı yapmada da yardımcı oldu. Bence kavram haritasının okullarda veya mesleki eğitimlerde kullanılmalı fakat zaman sıkıntısının çok olduğunu düşünüyorum. Bu yüzden geniş bir vakitte yapılması daha doğrudur. Ders kavram haritasıyla işlemek de iyi bir zektir. Bunların yanı sıra kendi haritamı sunmak benim için gurur verici bir olaydı. Arkadaşlarım ve hocalarım tarafından takdir edilme benim için gurur vericiydi. Bu projeye katıldığım için kendimi şanslı hissetiyordum.

Kavram haritası hazırlamak ile başlasda benim için zordu çünkü bilgisiz ve tecrübesizdim. Ama zaman ilerledikçe kolaylaştı ve zevkli hâle getirdi. Beni en zorlayan kavram terim bulmayı kavram haritası basitlikte olduğunda beni daha istekli hale getirdi. Ayrı terimler verilmesiz bile sıfırdan kabaca kavram haritası hazırlayabileceğim düşünüyorum. Bence kavram haritaları dersler hazırlanmasında derslerde kullanılmalıdır çünkü bu haritalar kavramlar arasındaki bağlantıları daha rahat görmeye ve terimlerin daha açık anlamda kalması. Bu yüzden kavram haritalarının kullanılmasını destekliyorum.

Fatih İbrahim

Kavram haritaları; farklılık, öğrenmek için oldukça farklı yöntemler arayan bizler için oldukça verimli bir etkinliktir. Grup çalışmasıyla etkinlikleri gerçekleştirerek tüm anketler ve raporlarıyla ~~bu~~ biz öğrencilere <sup>olan</sup> odaklı, bizleri düşünen bir projeydi. Üç yıl önce ders kitaplarında olan ama hiç kendim yapmadığım bu çalışmayı hayata geçirmek güzel bir duyguydu. Bizlere bu imkanı sağladığınız ve bu deneyimi yaşattığınız için teşekkür ederim.

Raporajımda da bahsettiğim gibi Kavram haritası hazırlamak, uzun ve korkutucu paragraflar okumaktan daha eğlenceliydi. Öğrenciler bence basit ve pratik olan etkinlikleri benim bulduğum gibi eğlenceli buluyorlar. O yüzden kavram haritalarının diğer öğrenciler tarafından tercih edilmesini düşünüyorum. Temel olarak yeni hazırlanması biraz zahmet verici ve zaman alıyor. Hazır olarak veya hatta bazı kavramları ek olarak verilmesini daha kolaylık sağlayacağını düşünüyorum. Her şey için teşekkür ederim. Güzel bir deneyimdi.

## EK-I:Asit Baz Tuz Başarı Testi



25)Yandaki sulu çözeltiye, Al, NO, MgO, CH<sub>4</sub>, SO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve NH<sub>3</sub> maddeleri ilave edildiğinde kaç tanesi tepkimeye girebilir?

- A)6 B)5 C)4 D)3 E)2

26) Aşağıdaki maddelerden hangisi baz değildir?

- A) Mg(OH)<sub>2</sub>  
B) CH<sub>3</sub>OH  
C) NH<sub>3</sub>  
D) NaOH  
E) Ca(OH)<sub>2</sub>

27) Bir alışımdan alınan üç ayrı örnekte birine derişik HNO<sub>3</sub> çözeltisi ilave edildiğinde, H<sub>2</sub> ve NO<sub>2</sub> gazları, diğer örneğe HCl ilave edildiğinde, H<sub>2</sub> gazı oluşuyor. Son örneğe ise NaOH ilave edildiğinde, gaz çıkışı gerçekleşmiyor. Buna göre alışımdın içerisinde hangi metaller bulunabilir?

- A) Mg, Au  
B) Ca, Ag  
C) Cu, Au  
D) Mg, K  
E) Cu, Zn

28)

- Asitler ve bazlar aynı yerlerde depolanmalıdır.
  - Asit ve bazlar metal kaplar içinde kararmık yerlerde depolanmalıdır.
  - Asit ve bazlar rafın en üst bölmelerinde saklanmalıdır.
  - HF asidi cam ve porselen kaplarda saklanmamalıdır.
  - Aktif metallerle asitler aynı yana depolanmamalıdır.
  - Asit ve baz bulunduğu yerler iyi havalandırılmalı ve temiz olmalıdır.
- Yukarıda asit ve bazların depolanması sırasında dikkat edilmesi gereken kurallardan kaç tanesi doğrudur?  
A)1 B)2 C)3 D)4 E)5



29)Yandaki asit çözeltisiyle ilgili; I. Su eklendiğinde pH değeri büyür. II. Çözeltisi elektrik akımını iletir. III. Tüm metallerle etkileşerek H<sub>2</sub> gazı açığa çıkarır. IV. Toprağı karşınması durumunda gübre etkisi yapar.

Hangileri doğrudur?

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

30)



Yukarıda verilen çözeltilerin pH değerlerinin sıralaması için hangisi doğrudur?

- A) I > II > III  
B) I > III > II  
C) II > I > III  
D) III > II > I  
E) II > III > I

1	A	B	C	D	E	16	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E	17	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E	18	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E	19	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E	20	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E	21	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E	22	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E	23	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E	24	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E	25	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E	26	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E	27	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E	28	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E	29	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E	30	A	B	C	D	E



İlkap



İlkap

8) Yukarıda verilen A ve B sıvı çözeltilerinde bulunabilecek maddeler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- | I. Kap            | II. Kap      |
|-------------------|--------------|
| A) Çamaşır Sodası | Çamaşır Suyu |
| B) Deterjan       | Sirke        |
| C) Tuz Ruhü       | Yemek Tuzu   |
| D) Tırsu suyu     | Diş Macunu   |
| E) Sirke          | Kostik       |

9) Çamaşır suyu ve Tuz ruhu ile ilgili;

- I. NaClO aşarıcı olarak çamaşır sularında kullanılan etken maddedir.
  - II. Çamaşır suyu ve Tuz ruhu birlikte kullanırsa ölümcül sonuçlar neden olan Cl<sub>2</sub> gazı açığa çıkar.
  - III. Tuz ruhunun etken maddesi HCl dir. yargılarından hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III  
D) II ve III E) I, II ve III

10) Tuzların genel özellikleri ile ilgili;

- I. Asidik, bazık ya da nötr özellik gösterirler.
  - II. Katı ve Sıvı çözeltileri elektrik akımını iletir.
  - III. Moleküller katıdır.
- İfadelerinden hangileri doğrudur?  
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III  
D) II ve III E) I, II ve III

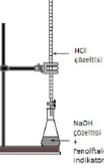
11) 8 gram NaOH katısı;

- I. 0,2 mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> içeren sulu çözelti
  - II. 0,2 mol HNO<sub>3</sub> içeren sulu çözelti
  - III. 0,2 mol KOH içeren sulu çözelti
- Çözeltilerinden hangileri ile karıştırılırsa pH değeri 7 olur?  
(NaOH = 40 gr/mol)  
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III  
D) II ve III E) I, II ve III

12) Şekildeki kaptta 1 mol NaOH içeren sulu çözelti ve fenolftalein indikatörü bulunmaktadır. Bu kaba damla damla HCl çözeltisi ilave edilir.

Bu sistemle ilgili;

- I. Erlenmeyerdeki çözeltinin başlangıçta pH değeri 7 den büyüktür.
  - II. 1 mol HCl ilave edildiğinde bazın tamamı nötrleşir.
  - III. Tepkime nötrleşme tepkimesi olup tepkime sonunda kaptta sıcaklık artar.
- yargılarından hangileri doğrudur?



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

13) Aşağıdaki işlemlerden hangisi için Sud kostik(NaOH) kullanılması uygundur?

- A) Pas giderme
  - B) Boya yapma
  - C) Lavabo açma
  - D) Kireç çözme
  - E) Gübre üretme
- 14) Beton binaları, mermer sütun, heykel ve anıtların tahrip olmasına neden olan asit yağmurlarını oluşturan maddeler sınıfı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) CO - NO - SO<sub>2</sub>  
B) CO<sub>2</sub> - N<sub>2</sub>O - Na<sub>2</sub>O  
C) SO<sub>2</sub> - NO - CO  
D) SO<sub>2</sub> - CO<sub>2</sub> - NO<sub>2</sub>  
E) SO<sub>2</sub> - H<sub>2</sub>S - Na<sub>2</sub>O
- 15) 3 mol HCl içeren sulu çözelti ile 3 mol Mg(OH)<sub>2</sub> içeren eşit hacimli sulu çözelti karıştırılırsa;

- I. Elde edilen çözelti mavimsi turşuolu kâğıdını kırmızıya çevirir.
  - II. 1 mol MgCl<sub>2</sub> tuzu oluşur.
  - III. 1,5 mol Mg(OH)<sub>2</sub> artar.
- yargılarından hangileri doğrudur?  
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) II ve III E) I, II ve III

Bir araştırmaya projelendirilmiş kullanılmak üzere "Asit Baz ve Tuzlar" ile ilgili hazırlanan bu test hiçbir şekilde sizin başarınızı değerlendirmek amacıyla de kullanılmayacaktır. Elde edilen sonuçlar sadece kimya eğitiminin kalitesini artırmak için kullanılacaktır. Çalışmanın sağlıklı sonuç vermesi, sizin vereceğiniz cevaplara bağlı olduğundan dolayı, mümkün olduğu ölçüde, hiçbir soruyu boş bırakmayacak şekilde dikkatli olarak test cevaplandırmanızı rica ediyoruz. Testi cevapladığınız için teşekkür ederim.

### Asit, Baz ve Tuz Başarı Testi

1) Aşağıdakilerden hangisi asitlerin özelliklerinden biri değildir?

- A) Sulu çözeltilerinde H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> iyonlarının sayısı OH<sup>-</sup> iyonlarının sayısından fazladır.  
B) Asit çözeltileri mavimsi turşuolu kâğıdın rengini kırmızıya çevirirler.  
C) Aktif metallerle tepkimeye girecek H<sub>2</sub> gazı açığa çıkarırlar.  
D) Oda koşullarında sulu çözeltilerinin pH değeri 7 den büyüktür.  
E) Aşındırıcı etkiye sahiptirler.

2) Aşağıdakilerden hangisi bazların özelliklerinden biri değildir?

- A) Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.  
B) Tatları asidur.  
C) Amfoter metallerle tepkimeye girecek H<sub>2</sub> gazı açığa çıkarırlar.  
D) Asitlerle tepkimeye girecek tuz oluştururlar.  
E) Sulu çözeltilerinde H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> iyonu bulundurmazlar.



3) Yukarıdaki sıvalardan hangilerine elimizi batırdığımızda kayganlık hissi oluşur?

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

16) Mg(OH)<sub>2</sub> + 2 X → Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + 2 H<sub>2</sub>O

- Buna göre başlangıç karışımının kütlece % kaçını Fe<sup>2+</sup> dir?
- A) 54 B) 38 C) 21 D) 16 E) 9
- 17) Aşağıdaki tepkimelerden hangisinde çıkan gazın türü diğerlerinden farklıdır?
- A) Mg + HNO<sub>3</sub> →  
B) Al + KOH →  
C) CaCO<sub>3</sub> + HCl →  
D) Na + H<sub>2</sub>O →  
E) K + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> →

18) Au, Fe ve Zn metallerinden oluşan 100 gramlık karışım yeterince NaOH çözeltisine atılıp karıştırılıyor. Elde edilen karışım süzgeç kâğıdından geçirildiğinde süzgeç kâğıdında 88 gram katı kalıyor. Süzgeç kâğıdında kalan katı yeterince HCl çözeltisine atılıp karıştırıldığında kabın dibinde 50 gram katı kalıyor.

Buna göre başlangıç karışımının kütlece % kaçını Fe<sup>2+</sup> dir?

A) 54 B) 38 C) 21 D) 16 E) 9

19) Aşağıda asitlerle ilgili verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Hidroflorik asit camın işlenmesinde kullanılır.  
B) Sülfirik asit ve Nitrik asit gibi kuvvetli asitler cam şişelerde saklanabilir.  
C) Sülfirik asit, Nitrik asit ve asetik asit güçlü su çözücüleridir.  
D) Hidroflorik asit cam kaptta saklanamaz.  
E) Asit çözeltisi asit üzerine su dökülerek hazırlanır.

20) Kimya laboratuvarında asit ve bazlarla çalışırken dikkat edilmesi gereken kurallarla ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Asitlerin kimyasal etkinliğini artırmak için sıcak su ile kullanımı tercih edilmelidir.  
B) Asit ve bazların bulaşları kesinlikle silinmemelidir.  
C) Koruyucu gözlük, önlük ve eldiven kullanılmalıdır.  
D) Saklama kaplarındaki güvenlik uyarıları okunmalıdır.  
E) Laboratuvar ortamı havalandırılmalıdır.

4) İndikatör asidik ve bazik ortamda renk değıştiren maddelerdir. Çay ve Kırmızı Lahana doğal indikatörlerdir. Çay, asidik ortamda sarı, bazik ortamda kahverengi renk verir. Kırmızılaha ise asidik ortamda kırmızı, bazik ortamda sarı-yeşil renk verir. Buna göre

- I. CO<sub>2</sub> nin sulu çözeltisine çay damlatılırsa renk sarı olur.
- II. Deterjanlı suya kırmızılaha suyu eklenirse renk sarı-yeşil olur.
- III. Çamaşır suyu çay damlatılırsa rengi sarı olur.
- IV. MgO nun sulu çözeltisine kırmızılaha suyu eklenirse renk sarı-yeşil olur.

yargılarından hangileri doğrudur? (C, 13Mg)  
A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III  
D) I ve IV E) I, II ve IV

- 5) I. CH<sub>3</sub>COOH  
II. K<sub>2</sub>O  
III. Ca(OH)<sub>2</sub>  
IV. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH  
V. NH<sub>3</sub>

Yukarıdaki bileşiklerden kaç tanesi suda çözündüğünde OH<sup>-</sup> iyonu oluşturabilir?  
A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

6) İçinde saf su bulunan kaplardan birincisine CO<sub>2</sub> gazı, ikincisine Na metali, üçüncüsüne ise NaCl tuzu ilave ediyor.

Buna göre kaplarda meydana gelen pH değışimleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | I           | II       | III      |
|-------------|----------|----------|
| A) Azalır   | Artar    | Değişmez |
| B) Azalır   | Artar    | Artar    |
| C) Artar    | Artar    | Artar    |
| D) Artar    | Değişmez | Azalır   |
| E) Değişmez | Değişmez | Değişmez |

7) Hem asitlerle hem de kuvvetli bazlarla tepkime verebilen metaller amfoter metal denir.

Aşağıda verilen metallerden hangisi amfoter metal değildir?

- A) Al  
B) Ca  
C) Sn  
D) Cr  
E) Zn

21) İndikatör asidik ve bazik ortamda renk değıştiren maddelerdir. Bromtimol mavimsi asidik ortamda sarı, bazik ortamda mavimsi, nötr ortamda yeşil renk verir.

Aşağıdaki karışımlardan hangisinin rengi yeşil olur?

- A) 0,05 mol NH<sub>3</sub> + 0,01 mol KOH  
B) 0,1 mol HBr + 0,1 mol CH<sub>3</sub>COOH  
C) 0,1 mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 0,2 mol KOH  
D) 0,5 mol HCl + 0,3 mol KOH  
E) 0,05 mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 0,2 mol KOH

22) Aşağıda verilen tuzlardan hangisinde atom türü sayısı en fazladır?

- A) Sodyum bikarbonat  
B) Sodyum Klorür  
C) Kalsiyum Karbonat  
D) Nişadır  
E) Sodyum Karbonat
- 23) Tuzlarla ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?
- A) Aktif metallerin asit çözeltileri ile tepkimesi sonucu oluşabilirler.  
B) Erime ve kaynama noktaları yüksektir.  
C) Kalsiyum ve Magnezyumun karbonatlı tuzları asitlerle etkileşirse CO<sub>2</sub> gazı çıkarırlar.  
D) Yapısında kation ve anyon bulunduran iyonik bileşiklerdir.  
E) Tuzların tamamının suda yüksek çözünürlük oranları vardır.

24) Tuz

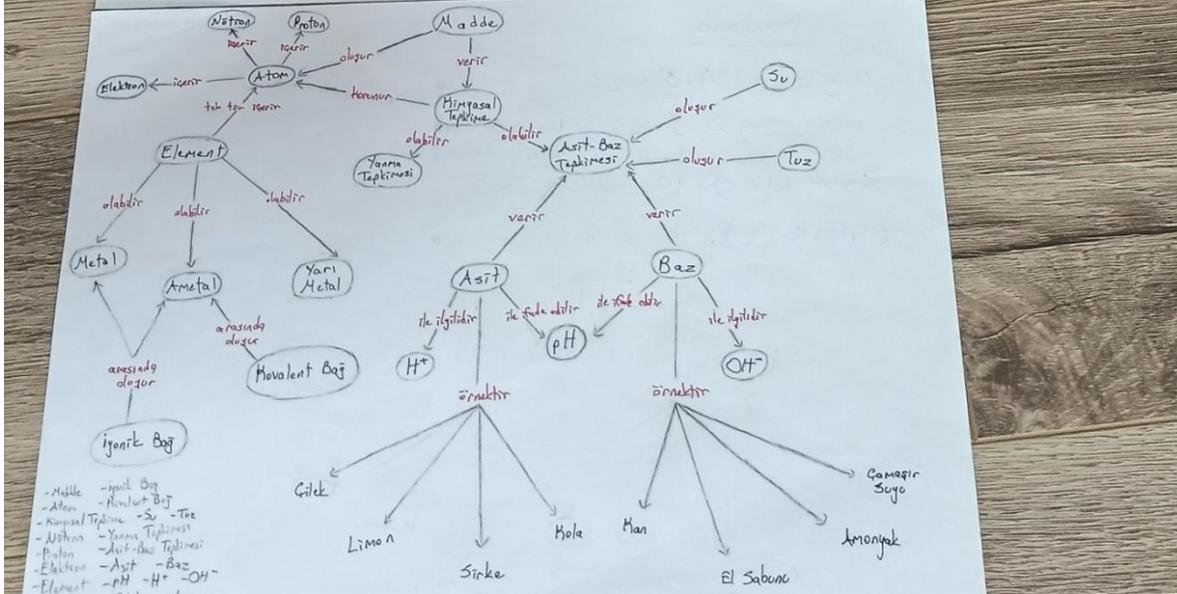
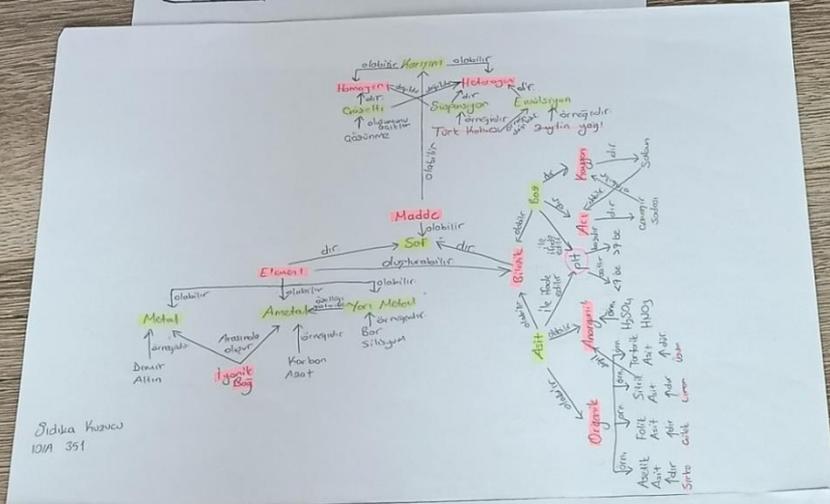
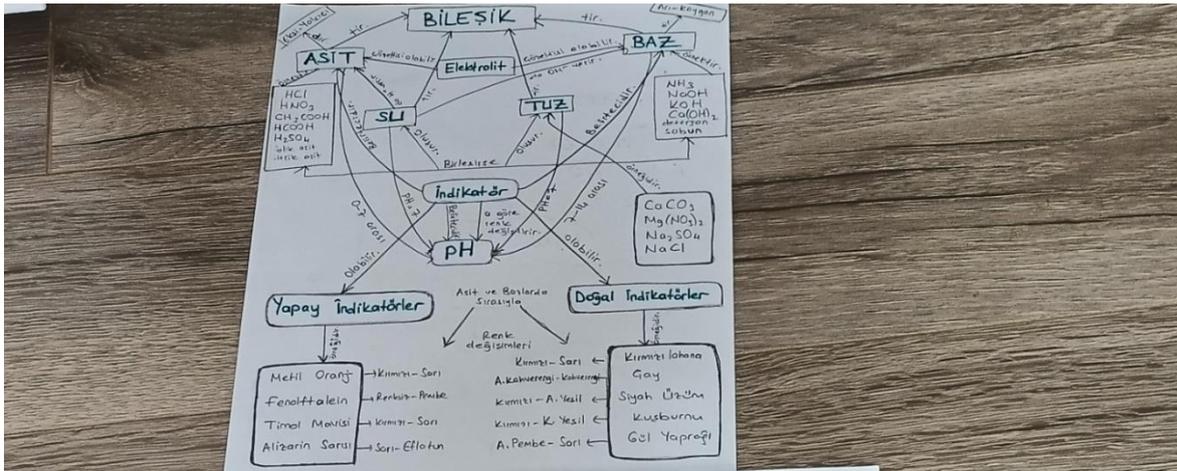
- | I                      | II | Bileşi                          |
|------------------------|----|---------------------------------|
| 1. NH <sub>4</sub> Cl  |    | Kuru pil                        |
| II. NaHCO <sub>3</sub> |    | Kabartma tozu olarak            |
| III. CaCO <sub>3</sub> |    | İçme sularının yumuşatılmasında |
| IV. NaCl               |    | Gıda koruyucu madde             |

Yukarıdaki tuzlardan hangisinin karışımında verilen bilgi yanlıştır?

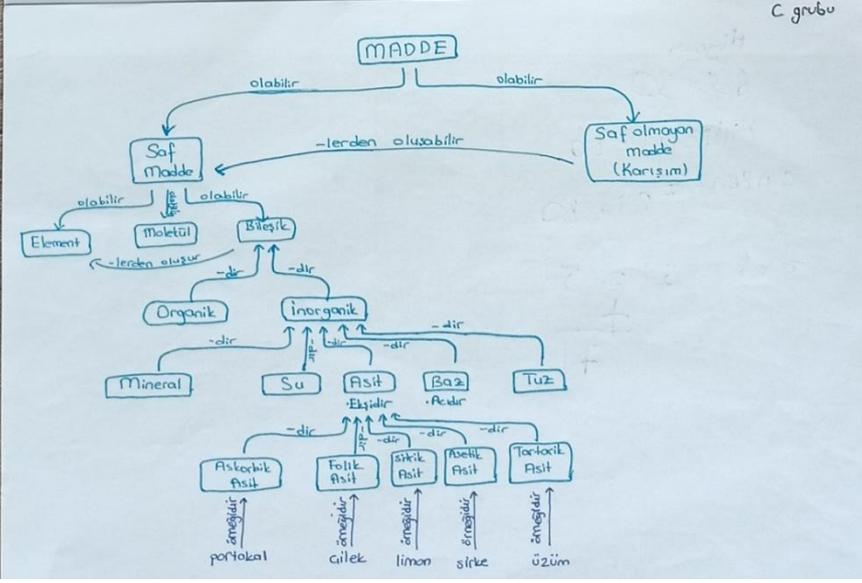
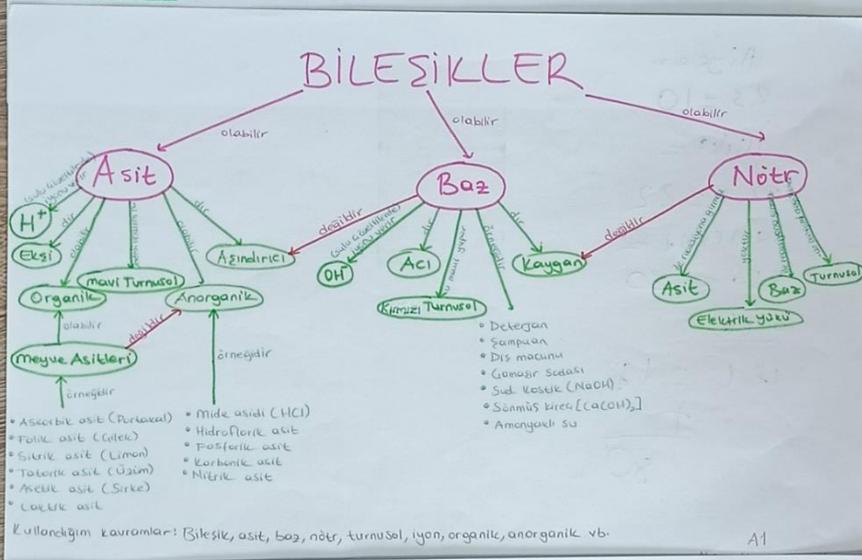
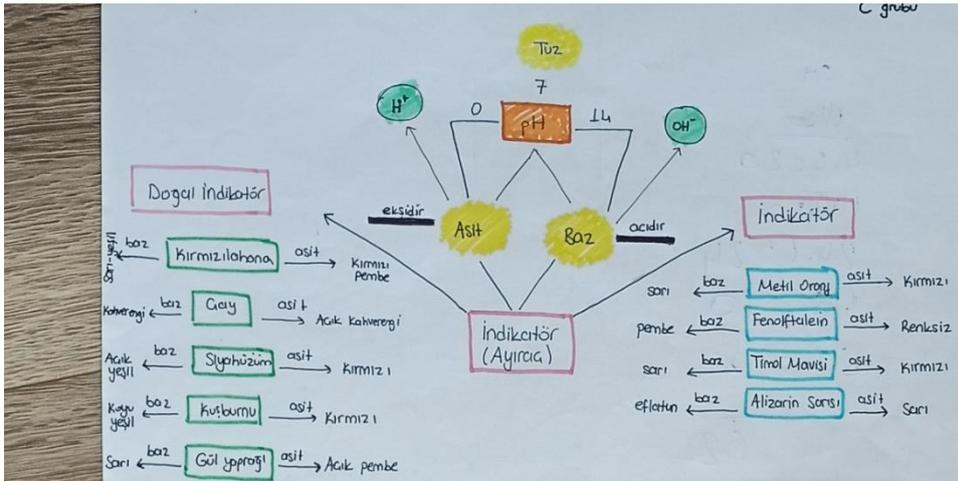
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve IV E) I, II ve III



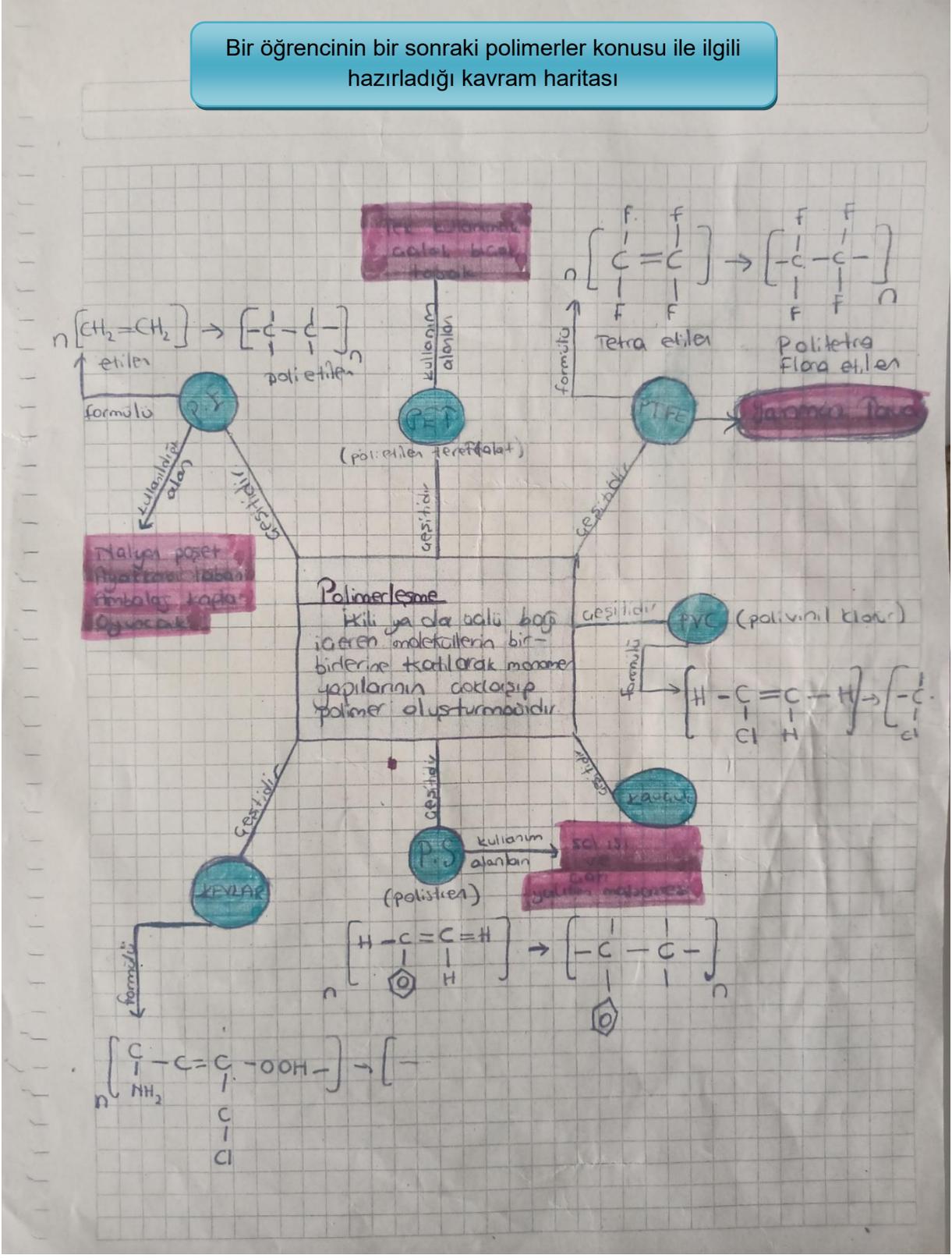




- Maddeler - İyonik Bağ
- Atom - Moleküler Bağ
- Kimyasal Tepkime - Su - Tuz
- Nükleon - Yarımetal Tepkimesi
- Proton - Asit-Baz Tepkimesi
- Elektron - Asit - Baz
- Element - pH - H<sup>+</sup> - OH<sup>-</sup>



Bir öğrencinin bir sonraki polimerler konusu ile ilgili hazırladığı kavram haritası



## EK-J:Bu çalışma kapsamında gerçekleştirilen etkinlikler ve öğrenci çıktı örnekleri

### Etkinlik1

#### Ünitenin Adı: 10.3.ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR

**Anahtar kavramlar:** aktif metal, amfoter metal, asit, baz, indikatör, nötralleşme, pH/pOH, soy metal, tuz, yarı soy metal

**Konu:** Asitler ve Bazlar

**Amaç:** Asitleri ve bazları bilinen özellikleri yardımıyla nasıl ayırt edebildikleri konusunda farkındalık kazandırmak.

**Hedeflediği Kazanımlar:**

**İçerik Kazanımları:**

10.3.1.1. *Asitleri ve bazları bilinen özellikleri yardımıyla ayırt eder.*

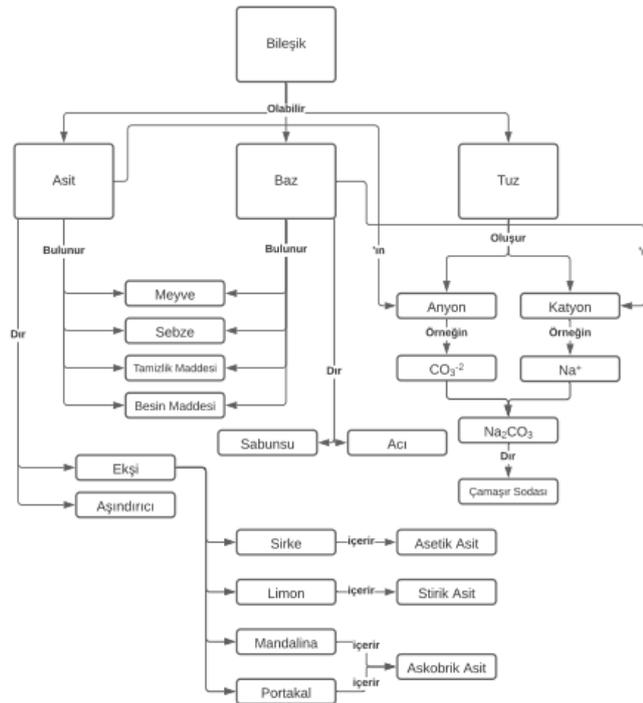
10.3.1.2. *Maddelerin asitlik ve bazlık özelliklerini moleküler düzeyde açıklar.*

**Gerekli araç gereç materyaller:** Kalem, kâğıt, silgi, ders kitabı, örnek kavram haritası

**Etkinlik geliştirme süreci/akışı:**

**Öğretme:** Öğretmen öncelikle konu ile ilgili belirlediği hedefleri öğrencilere anlatır, Etkinlik öncesinde öğretmenin konuya yönelik sunumu (15 dakika)gerçekleşir.

**ÖTBB'nin Sunumda Aşamasında Kullanılan Kavram Haritası:**



**Bireysel ve grup çalışması:** Öğrencilere konuyla ilgili bir metin verilir veya ders kitabından ilgili bölüm gösterilerek bireysel ve takım olarak kavram haritası hazırlamaları istenir. Bu etkinlik öğrencilere bireysel 10-15 dakika, grup olarak 15-20 dakika verilerek gerçekleştirilir.

## Öğrenme Metni:

Sabun ve kozmetik ürün reklamlarında pH kavramından söz edilir. Toprağın pH değeri iyi bir ürün almak için oldukça önemlidir. Bol yağış alan ve bitki çeşitliliği fazla olan bölgelerde toprak genellikle asidik, kurak bölgelerde ise baziktir. Bir çözeltinin asitlik ya da bazlık derecesini tarif eden ölçü birimine pH denir. pH hidrojen iyonu potansiyeli anlamına gelir. Çözeltideki hidrojen iyonlarının derişimlerini belirlemeye yarayan pH ölçüsünü Danimarkalı S.P.L. Sorensen (Sormsin) geliştirmiştir. Sulu çözeltilerdeki  $H^+$  iyonları derişiminin çok küçük sayılarla belirtilmesi oldukça zordur. Bu durumdan kurtulmak ve çözeltinin asitliğini daha anlaşılır biçimde ifade etmek için pH kavramı kullanılır. pH, 0'dan 14'e kadar değişen bir skala ile ölçülür.

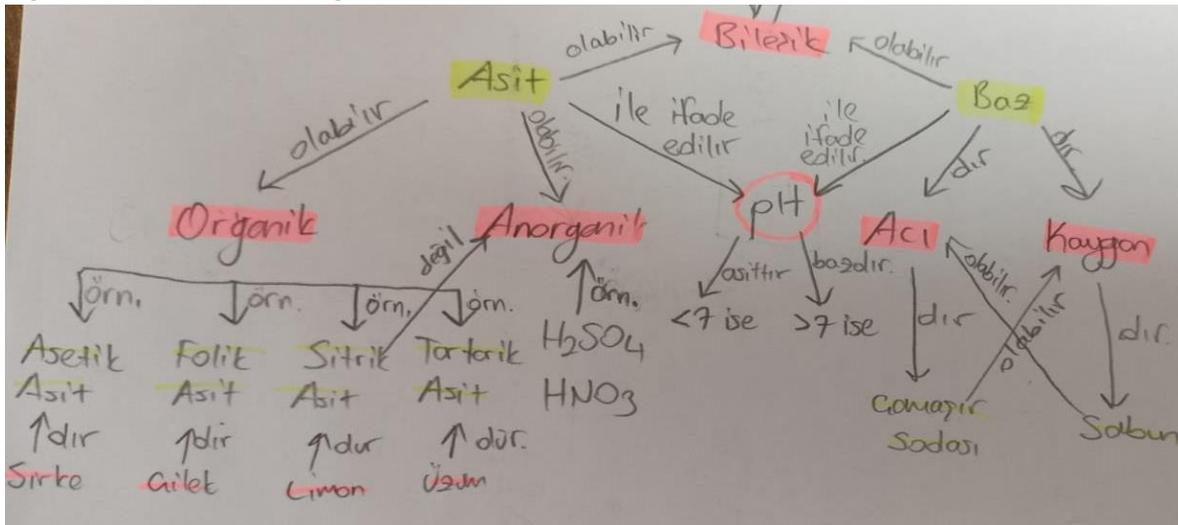
Benzer şekilde bir çözeltideki  $OH^-$  derişimini ifade etmek için pOH kavramı kullanılır. Ancak pOH, pH gibi ölçülmez. Çözeltinin pOH değeri, ölçülen pH değeri üzerinden hesaplanarak bulunur. Asidik ve bazik çözeltiler, pH ve pOH değerlerine göre şu şekilde sınıflandırılabilir:



$pH < 7$  Asidik çözelti  $pH > 7$  Bazik çözelti  $pH = 7$  Nötr çözelti  
 $pOH > 7$  Asidik çözelti  $pOH < 7$  Bazik çözelti  $pOH = 7$  Nötr çözelti

Yukarıda asit ve bazlarla ilgili bir çalışma metni ve görsel bulunmaktadır. Bu materyallerle birlikte öğretmenin kavram haritası üzerindeki ders sunumundan edindiğiniz bilgileri de kullanarak kavram haritası hazırlayınız. Hazırladığınız kavram haritalarını grup içinde arkadaşlarınızla karşılaştırınız, varsa yanlışlarınızı düzeltiniz. Problemleri tartışınız.

## Öğrenme çıktılarının değerlendirilmesi:



Kavram Sayısı (Geçerli)	= 8X1 = 8
Bağlantı Sayısı (Geçerli)	= 8X1 = 8
Hiyerarşi (Geçerli)	= 2X5 = 10
Çapraz Bağlantı (Geçerli ve Önemli)	= 1X10 = 10
Örnekler (Geçerli)	= 5X1 = 5
Toplam	= 41 puan

**Çalışma Kâğıdı 1****Grubun Adı:****Maddelerin isimleri:**

Şampuan	Deterjan	Kan	Sönmüş kireç
Mandalina	Sabunlu su	Deniz suyu	Sirke
Çilek	Yemek sodası	sud kostik	Çamaşır suyu
Portakal	Üzüm	Kezzap	

**İşlem:** Yukarıda verilen maddeleri asitlik ve bazlık özellikleri bakımından sınıflandırınız ve maddeleri ilgili bölümlere yazınız.

**Asit****Baz**

--	--

## Çalışma kâğıdı 2

### Grubun Adı:

**Araç ve Gereç**

- Sirke
- Limon suyu
- Çamaşır suyu
- Sodyum hidroksit (NaOH)
- Hidroklorik asit (HCl)
- Sodyum klorür (NaCl)
- pH kâğıdı
- 50 mL'lik beherglas (8 adet )

### ETKİNLİĞİN AMACI

Çeşitli çözeltilerin asit veya bazlık değerlerini pH kâğıdı kullanarak belirlemek.

### İşlem basamakları:

1. Sirke, limon suyu, çamaşır suyu, sodyum hidroksit, hidroklorik asit ve sodyum klorür çözeltileri öğretmen tarafından hazırlanır (Laboratuarda güvenlik kurallarına dikkat edilmelidir.).
2. Hazırlanan çözeltiler ayrı ayrı beherglaslara konarak üzerleri etiketlenir.
3. Çözeltilere pH kâğıtları ayrı ayrı daldırılarak çözeltilerin pH değeri bulunur (Görsel 3.1.9).
4. Bulunan pH değerleri aşağıdaki tabloya kaydedilerek çözeltilerin asit mi baz mı olduğu belirlenir.

Deneyleler	pH değeri	Asit/Baz
Sirke		
Limon suyu		
Çamaşır suyu		
Sodyum hidroksit		
Hidroklorik asit		
Sodyum klorür		

### ETKİNLİĞİN SONUÇLANDIRILMASI

1. pH değeri ile asitlik bazlık arasında nasıl bir ilişki olduğunu açıklayınız.
2. Bütün asitlerin pH değeri aynı mıdır? Aynı ya da farklı oluşunun nedenini açıklayınız.
3. Bütün bazların pH değeri aynı mıdır? Aynı ya da farklı oluşunun nedenini açıklayınız.

**Değerlendirme soruları**

1. Aşağıda verilen tablodaki ifadeleri uygun olarak doldurunuz.

Özellik	Doğru	Yanlış
Asitlerin sulu çözeltisi iletkendir		
CO <sub>2</sub> suda çözüldüğünde sudaki H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> iyon sayısını artırır.		
İndikatörler organik boyar maddelerdir.		
Çay yapay bir indikatördür.		

2. Bir X Maddesi ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- I. Ciltte kayganlık hissi oluşturur
- II. Sulu çözeltisi kırmızı turnusol kâğıdını maviye çevirir.
- III. Sulu çözeltisi ortama OH<sup>-</sup> iyonu verir.

Buna göre X maddesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) CH<sub>3</sub>OH B) HNO<sub>3</sub> C) NH<sub>3</sub> D) CH<sub>3</sub>COOH E) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

3. Bir çözeltinin asit mi baz mı olduğunu belirlemek isteyen bir öğrenci, aşağıda verilen maddelerden hangilerini kullanamaz?

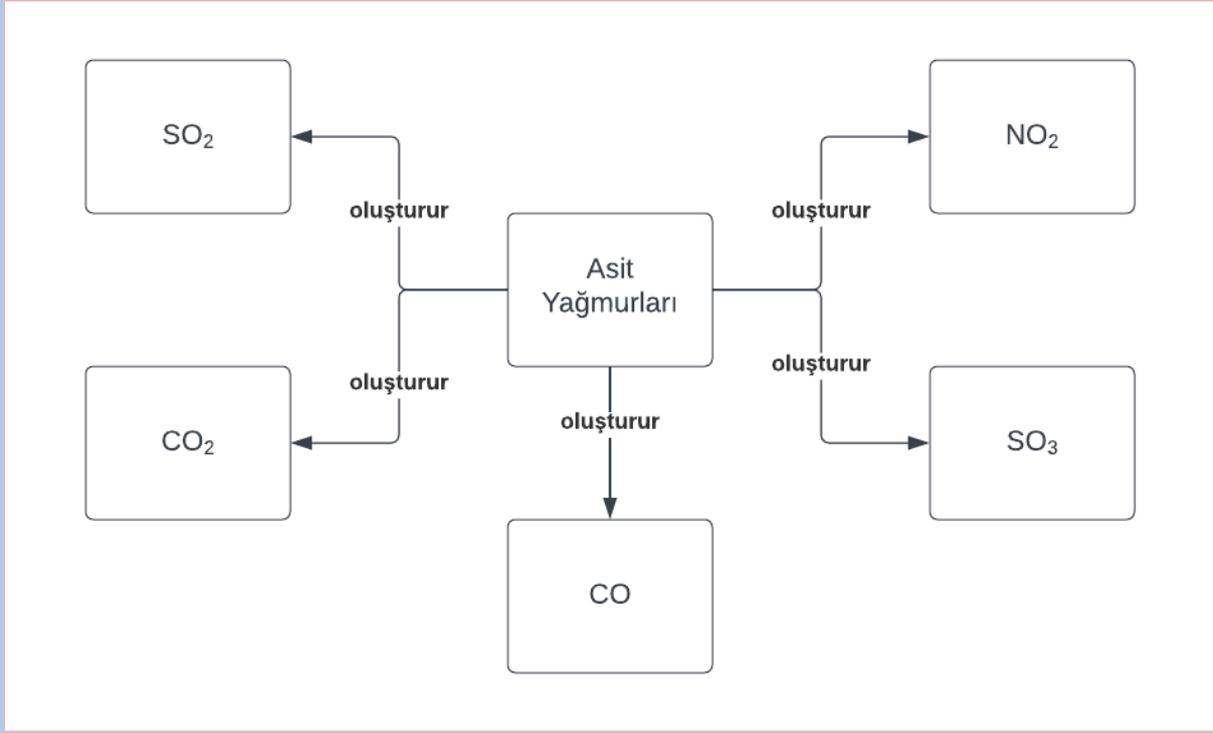
Çay	Karalâhana suyu	Sönmüş Kireç
Saf Su	Gül Yaprağı	Sofra Tuzu

4. Bir X maddesi Saf suda çözüldüğünde ortamda H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> iyon miktarının arttığına göre,

Bu X çözeltisi ile ilgili;

- I. Sulu Çözeltisi iletken değildir.
- II. Cildi tahriş eder.
- III. pH değeri 7'den büyüktür.

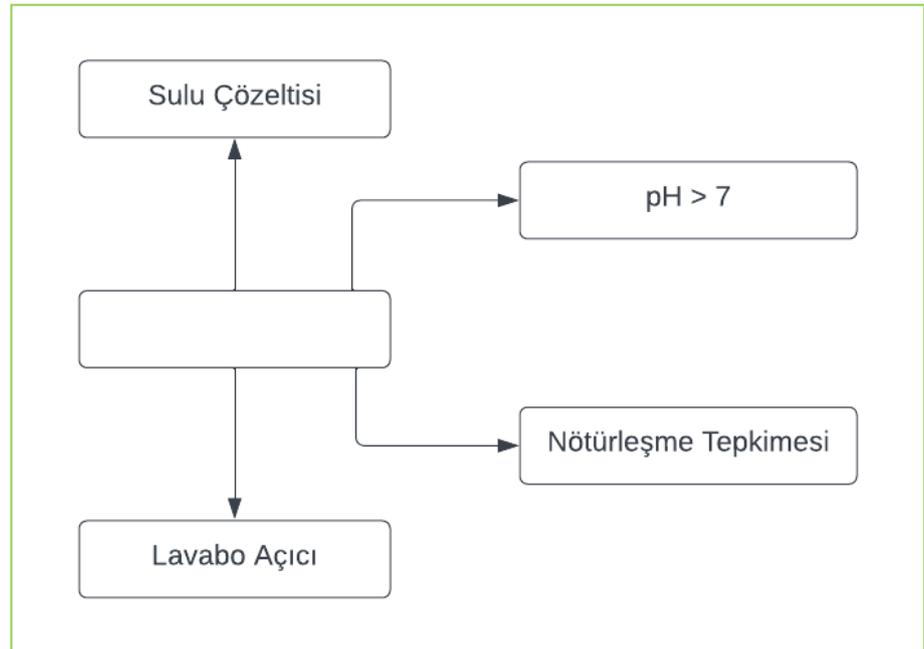
Yargılarından hangileri doğrudur?

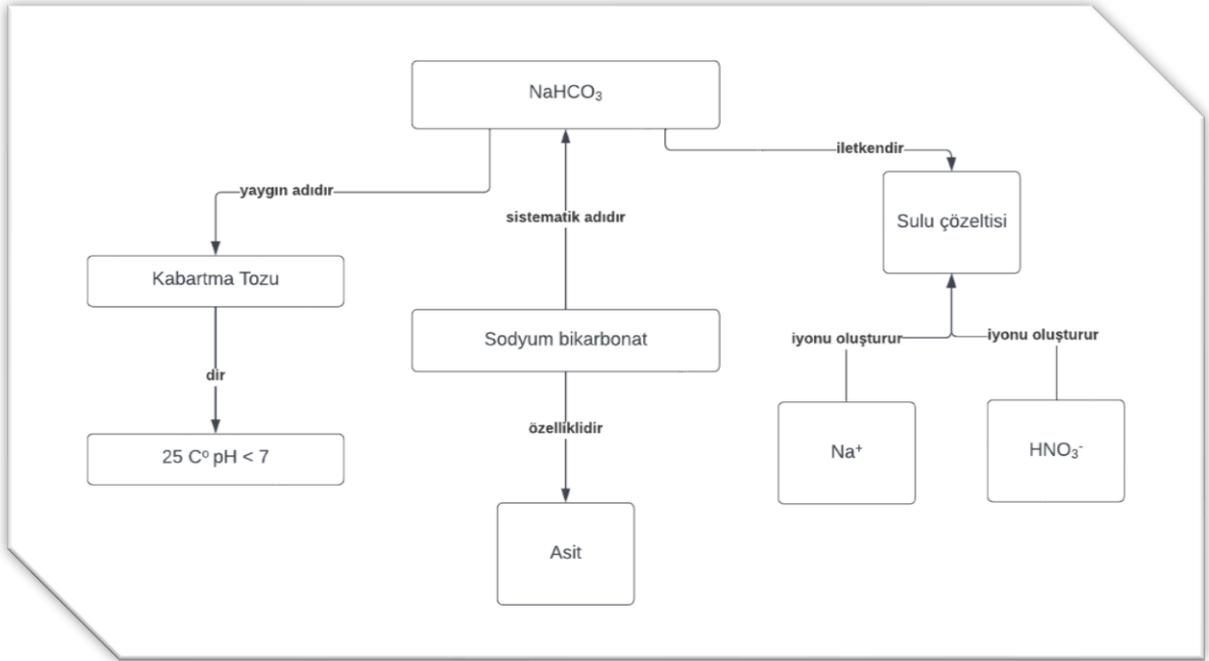


Kavram haritasında hangi molekül çıkarılırsa kavram haritası doğru oluşturulmuş olur?

Şekildeki kavram haritasında boşluklu yapıya hangi molekül gelebilir. Yazınız.

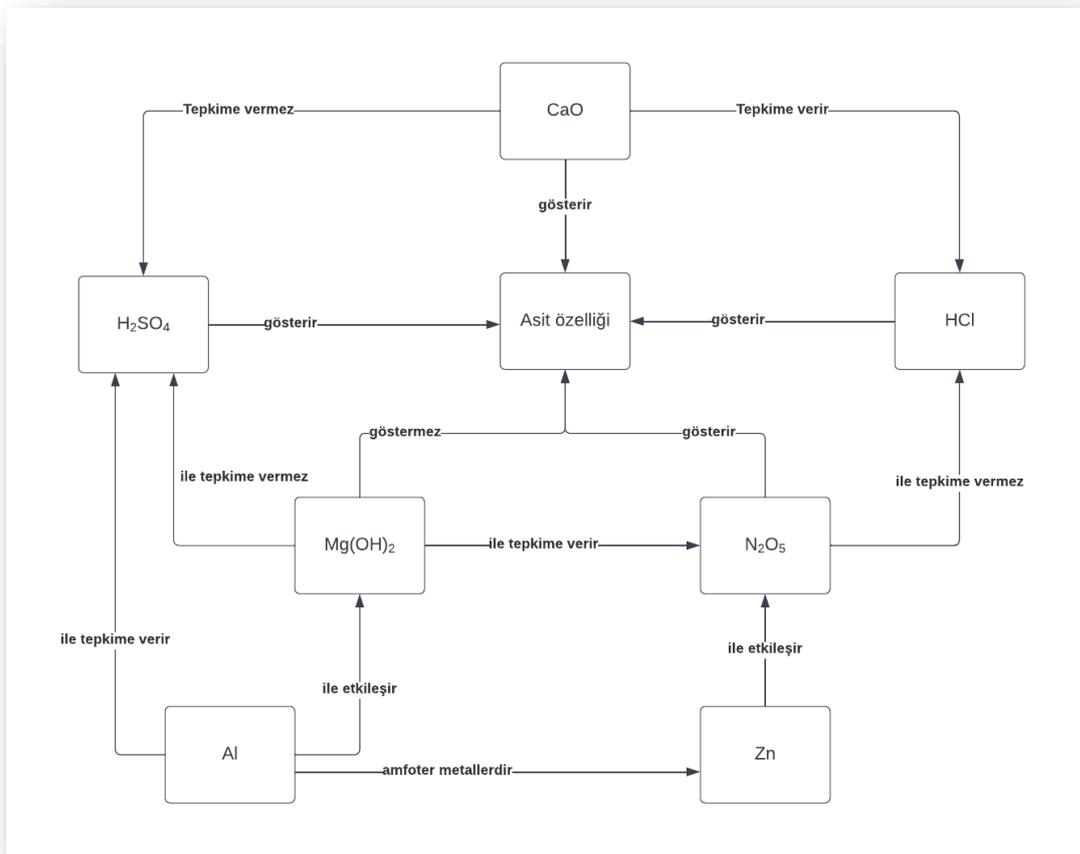
Mg(OH)<sub>2</sub>  
H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
NaOH  
HCl  
HNO<sub>3</sub>

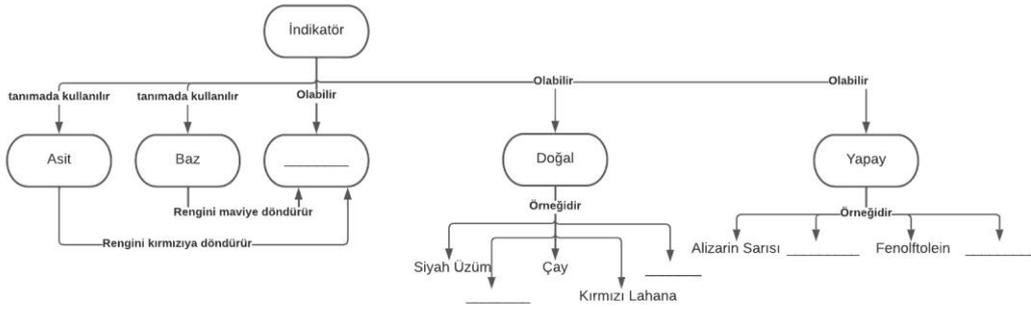
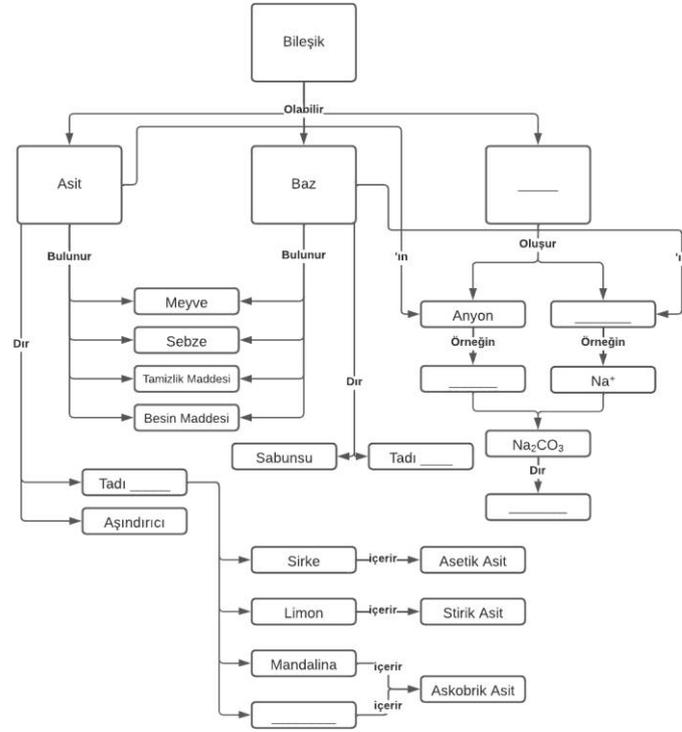
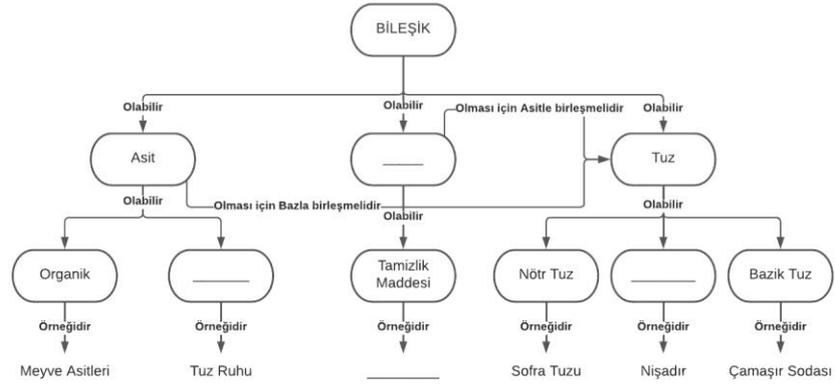


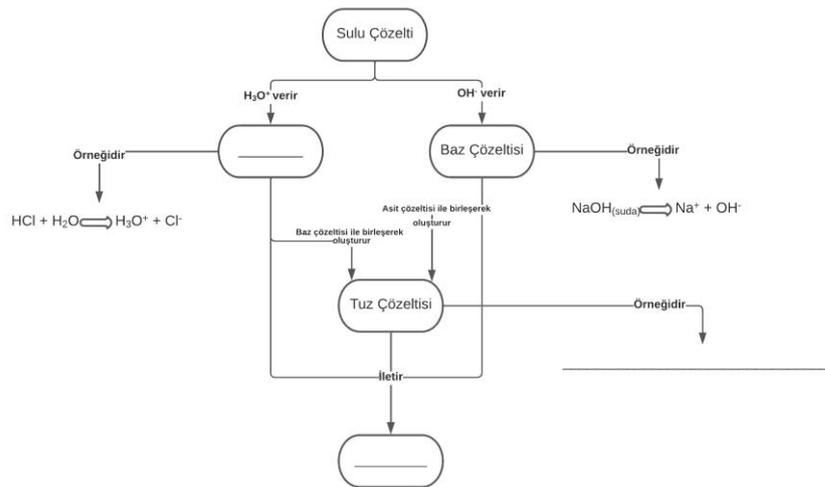
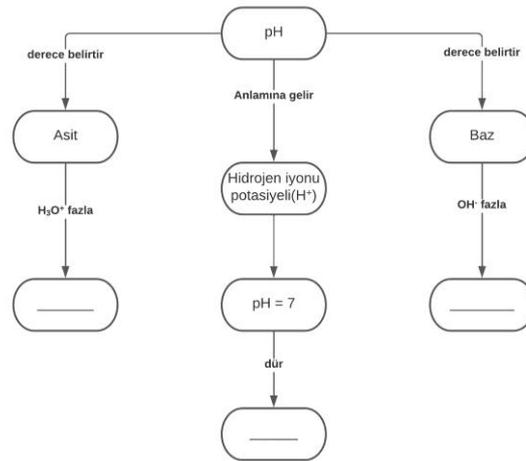
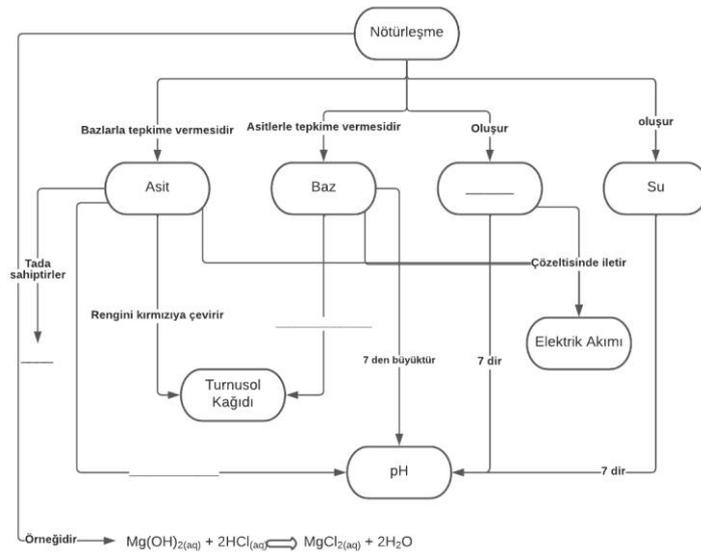


**Kavram haritasındaki kutucularda belirtilen kavramlardan hatalı olanı belirtiniz ve doğru olanı yazınız.**

**Oklar üzerindeki bağlantılardan hatalı olanı belirtiniz. Doğrularını yazınız.**







Bileşiklerin sınıfını belirlemek amacıyla onları tatmak veya onlara dokunmak çok tehlikelidir. Bu nedenle laboratuvarlarda asit ve bazların tanınması için indikatör adı verilen maddeler kullanılır. Sulu çözeltilerde ortamın asitlik ya da bazlığına göre renk değiştiren organik boyar maddelere indikatör ya da ayıraç denir. En çok kullanılan indikatör likenden edilen tumusoldür. Asitlerin sulu çözeltisi, tumusolün rengini kırmızıya; bazlarınki ise mavine çevirir. pH kağıdı da indikatör olarak yaygın biçimde kullanılır. pH kağıdı test edilecek çözeltiliye daldırıldığında kağıdın renginde değişimler gözlemlenir. Bu değişimler skaladaki renklerle karşılaştırılarak çözeltinin asidik, bazik ya da nötr olduğu tespit edilir. Daha hassas ölçümler için pH kağıdı örnek alınarak yapılmış pH metre adlı aletlerden yararlanır.

Yukarıdaki metne uygun kavram haritası hazırlayınız.

Sabun ve kozmetik ürün reklamlarında pH kavramından söz edilir. Toprağın pH değeri iyi bir ürün almak için oldukça önemlidir. Bol yağış alan ve bitki çeşitliliği fazla olan bölgelerde toprak genellikle asidik, kurak bölgelerde ise baziktir. Bir çözeltinin asitlik ya da bazlık derecesini tarif eden ölçü birimine pH denir. pH hidrojen iyonu potansiyeli anlamına gelir. Çözeltideki hidrojen iyonlarının derişimlerini belirlemeye yarayan pH ölçüsünü Danimarkalı S.P.L. Sorensen (Sormsin) geliştirmiştir. Sulu çözeltilerdeki  $H^+$  iyonları derişiminin çok küçük sayılarla belirtilmesi oldukça zordur. Bu durumdan kurtulmak ve çözeltinin asitliğini daha anlaşılır biçimde ifade etmek için pH kavramı kullanılır. pH, 0'dan 14'e kadar değişen bir skala ile ölçülür. Benzer şekilde bir çözeltideki OH derişimini ifade etmek için pOH kavramı kullanılır. Ancak pOH, pH gibi ölçülmez. Çözeltinin pOH değeri, ölçülen pH değeri üzerinden hesaplanarak bulunur. Asidik ve bazik çözeltiler, pH ve pOH değerlerine göre şu şekilde sınıflandırılabilir:

$pH < 7$  Asidik çözelti

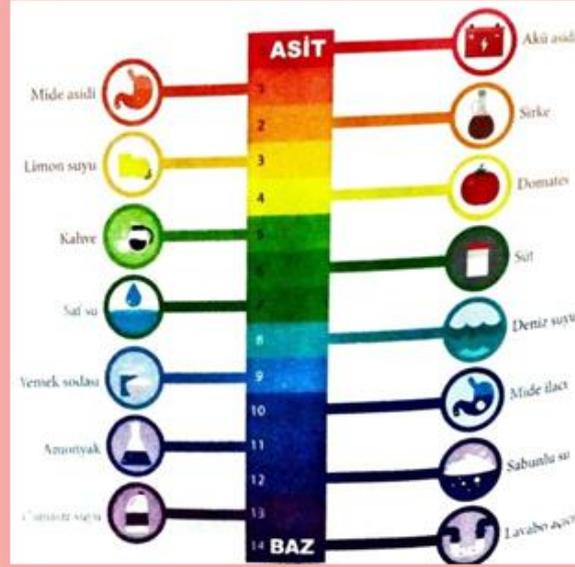
$pH > 7$  Bazik çözelti

$pH = 7$  Nötr çözelti

$pOH > 7$  Asidik çözelti

$pOH < 7$  Bazik çözelti

$pOH = 7$  Nötr çözelti



Yukarıdaki bilgilere göre kavram haritası oluşturunuz.

## Amaç

Fenolftalein ve metil oranj indikatörlerinden yararlanarak bazı maddelerin asit ve bazlığını belirlemek

## Madde ve Malzemeler

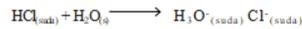
- 2 g NaOH katısı
- Saf su
- 10 mL NH<sub>3</sub> çözeltisi
- 10 mL HCl çözeltisi
- 10 mL seyreltik H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> çözeltisi
- Fenolftalein
- Metil oranj
- Deney tüpü (8 adet)
- Hassas terazi
- Damlalık (2 adet)

## Deneyin Yapılışı

1. NaOH katısını 10 mL su ile çözünüz. Hazırladığınız çözeltiyi iki ayrı deney tüpüne paylaşınız.
2. Deney tüplerinden birine metil oranj indikatörü, diğerine ise fenolftalein indikatörü damlatınız.
3. NH<sub>3</sub> çözeltisini iki ayrı deney tüpüne paylaşınız. Deney tüplerinden birine metil oranj indikatörü, diğerine ise fenolftalein indikatörü damlatınız. Aynı işlemleri HCl ve 1-1,50, çözeltileri için tekrarlayınız.
4. Gözlemlediğiniz renk değişimlerini aşağıdaki tabloya kaydediniz.

	Metil Oranj	Fenolftalein
NaOH		
NH <sub>3</sub>		
HCl		
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		

Sulu çözeltilerine H<sup>+</sup> iyonu veren maddelere asit denir. Bir molekülü, suda çözüldüğü zaman su molekülüne bir H<sup>+</sup> iyonu verir ve H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> (hidronyum) meydana gelir. Örneğin HCl, suda çözüldüğünde bir H<sup>+</sup> iyonu verir ve elde edilen çözelti hidronyum ve klorür iyonları içerir.



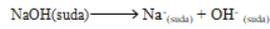
Tepkime daha basit olarak  $\text{HCl}_{(suda)} \longrightarrow \text{H}^+_{(suda)} + \text{Cl}^-_{(suda)}$  şeklinde gösterilebilir.

Bazı asitlerin suda çözüme denklemleri şu şekildedir:

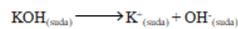
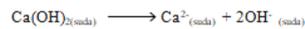


Asitler suda çözüldüğünde tamamen ya da kısmen iyonlaşır. Tamamen iyonlaşma için " $\longrightarrow$ ", kısmen iyonlaşma için ise " $\rightleftharpoons$ " işareti kullanılır.

Sulu çözeltilerine OH<sup>-</sup> (hidroksit) iyonu veren maddelere baz denir. NaOH iyonik bir bileşiktir. Bu bileşik, suda çözüldüğü zaman iyonlarına ayrılır ve hidroksit iyonu konsantrasyonu artar. Bu yüzden NaOH bileşiği bir bazdır.



Bazı bazların suda çözüme denklemleri şu şekildedir:



Yukarıdaki açıklama ile ilgili bir kavram haritası hazırlayınız.

## Sodyum Hidroksit ile Sülfirik Asidin Etkileşimi

## Amaç

Sodyum hidroksit ile sülfirik asit arasındaki nötrleşme tepkimesinden sodyum sülfat tuzunun oluşumunu gözlemlemek

## Madde ve Malzemeler

- Büret
- Fenolftalein
- 50 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> çözeltisi
- 50 mL NaOH çözeltisi
- Kıl üçgen
- Üçayak
- Bunzen beki
- Erlen
- Beher
- Kıskaç
- Spor

## Deneyin Yapılışı

1. Büretin musluğunun kapalı olduğundan emin olduktan sonra büreti H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> çözeltisi ile doldurunuz.
2. Erlene NaOH çözeltisini koyunuz. Çözeltiye birkaç damla fenolftalein indikatörü ekleyerek çözeltinin rengini gözlemleyiniz.
3. Büretin musluğunu bir miktar açınız. Erendeki çözelti üzerine damla damla asit çözeltisi ilave ederken erleni çalkalayınız.
4. Renk değişimi olduğunda büretin musluğunu kapatarak oluşan renk değişimini kaydediniz.
5. Erendeki çözeltiyi beher içine koyunuz. Çözeltinin yarısı buharlaşınca kadar beheri ısıtınız. Geriye kalan çözeltiyi beyaz kristal katıyı görünceye kadar soğumaya bırakınız.

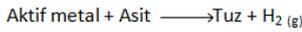
## Sorular

1. Büretten akan çözelti erlendeki çözeltinin rengini değiştirdiğinde kapta hangi olay gerçekleşmiştir?
2. Erende gerçekleşen tepkimenin denklemini yazınız.
3. Buharlaştırma sonucu oluşan katı hangi maddedir?

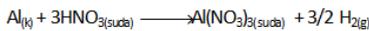
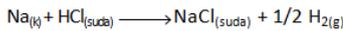
Güncel bir çevre sorunu olan asit yağmurlara otomobil kaplamalarına, metallere yapılmış bina ve heykellere zarar verir. Aynı zamanda topraktaki ağır metallerin çözünerek yer altı sularına karışmasına neden olur. Bu olayların sebebi asitlerin metallerle verdiği tepkimelerdir.

Hidrojen atomundan daha kolay elektron veren metallere aktif metal, daha zor elektron veren metallere ise soy ve yarı soy metal denir. Cu, Hg ve Ag yarı soy metal; Au ve Pt ise soy metaldir. Soy ve yarı soy metaller dışında kalan Na, K, Fe, Ca, Mg, Zn, Al gibi elementler aktif metaldir. Aktif metaller, asitteki iyonuna elektron verebildiği için asitlerden H<sub>2</sub> gazı açığa çıkarır.

Aktif metaller asitlerle tepkimeye girerek H<sub>2</sub> gazı ve tuz oluşturur.



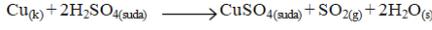
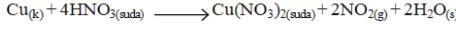
Bu tepkimelerin bazı örnekleri aşağıda verilmiştir.



Yukarıdaki açıklama ile ilgili bir kavram haritası hazırlayınız.

Yarı soy metaller (Cu, Ag ve Hg) oksijensiz asitlerle tepkime vermez.  $H_2SO_4$  ve  $HNO_3$  gibi oksijen içeren kuvvetli asitlerle tepkime verir ancak bu tepkimelerde  $H_2$  gazı açığa çıkmaz çünkü bu metallerin aktifliği hidrojenen daha düşüktür.

Yarı soy metal + Oksit asit  $\longrightarrow$  Tuz + Oksit + Su



Soy metaller (Au, Pt), oksijensiz asitlerle ve oksit asitlerle tepkime vermez. Ancak Au yalnızca kral suyu adı verilen HCl,  $HNO_3$  karışımıyla tepkimeye girer. Kral suyu, 3 hacim HCl ve 1 hacim  $HNO_3$  asidinin karışımıdır.

**Yukarıdaki açıklama ile ilgili bir kavram haritası hazırlayınız.**

Al, Zn, Cr, Pb ve Sn metalleri hem asitlerle hem de kuvvetli bazlar ile tepkimeye girdiği için bu metaller amfoter metal adı verilir. Amfoter metallerin asit ve bazlarla tepkimelerinden yine  $H_2O$  gazı açığa çıkar. Ancak amfoter metaller zayıf bazlarla tepkimeye girmez.

Amfoter metal + Asit ya da kuvvetli baz  $\longrightarrow$  Tuz +  $H_2(g)$



**Yukarıdaki açıklama ile ilgili bir kavram haritası hazırlayınız.**

### Mg, Fe, Cu, Al ve Zn Metallerinin Asit ve Bazlarla Tepkimesi

#### Amaç

Asit ve bazların metaller üzerindeki etkisini gözlemlemek

#### Madde ve Malzemeler

- Mg, Fe, Cu, Al ve Zn metal parçaları
- Yirmi beşer mL HCl,  $H_2SO_4$ , NaOH çözeltileri
- Saf su
- 10 mL'lik deney tüpü (15 adet)
- 50 mL'lik beher
- Dereceli silindir

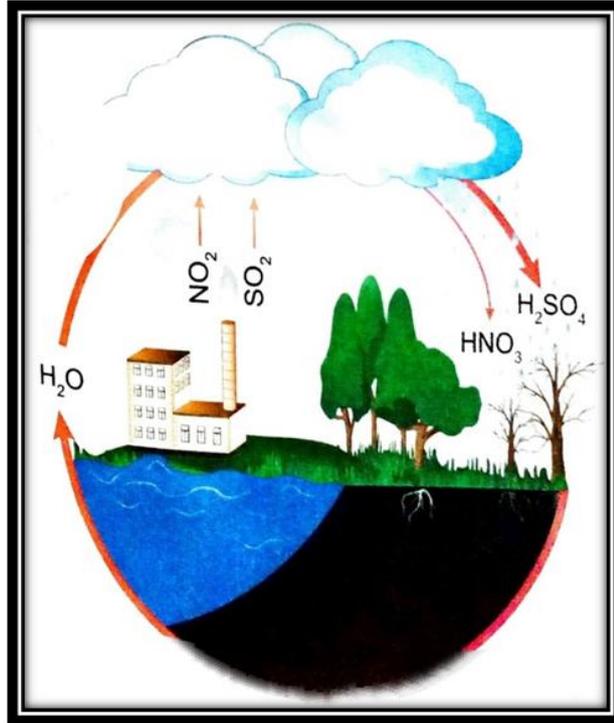
#### Deneyin Yapılışı

1. 5 deney tüpüne sırası ile Mg, Fe, Cu, Al ve Zn metallerinden birer parça koyunu. Metallerin üzerine 5 mL saf su ekleyiniz.
2. Tüplere beşer mL HCl çözeltisi ekleyiniz. Değişimi gözlemleyerek tepkime olup olmadığını tabloya kaydediniz.
3. Aynı şekilde diğer 5 deney tüpüne sırası ile Mg, Fe, Cu, Al ve Zn metallerinden birer parça koyunuz. Metallerin üzerine 5 mL saf su ekleyiniz.
4. Bu kez tüplere beşer mL NaOH çözeltisi ekleyiniz. Değişimi gözlemleyerek tepkime olup olmadığını tabloya kaydediniz.
5. Aynı şekilde hazırlanmış son 5 deney tüpüne beşer mL  $H_2SO_4$  çözeltisi ekleyiniz. Değişimi gözlemleyerek tepkime olup olmadığını tabloya kaydediniz.

	Mg	Fe	Cu	Al	Zn
HCl çözeltisi					
NaOH çözeltisi					
$H_2SO_4$ çözeltisi					

#### Sorular

1. Asitler ve bazlar bütün metallerle tepkime verir mi?
2. Cu ve Mg metallerinin  $H_2SO_4$  ile tepkimesinden açığa çıkan gaz aynı mıdır? Tartışınız.



Yukarıdaki resmi açıklayan bir metin yazınız. Yazdığınız metne uygun bir kavram haritası hazırlayınız.

**Sodyum Klorür (NaCl):** Yemek veya sofraya tuzu olarak bilinir. Suda iyi çözünen nötr bir tuzdur. Sodyum klorür, gıdaları tatlandırma ve koruma amacıyla kullanılan bir tuz türüdür. Sodyum klorürün aşırı tüketimi; yüksek tansiyon, kalp damar rahatsızlıkları ve obezite gibi pek çok sağlık sorununa neden olur. Vücutta eksilen sodyum iyonlarını yerine koymak için %0,9 oranında sodyum klorür içeren izotonik serumlar kullanılır. Sodyum klorürün kullanım alanlarından bazıları şunlardır:

- Kış aylarında yolların buzlanmaya karşı korunması
- Metalik sodyum elde edilmesi
- Kâğıt üretimi
- Kumaş ve deri üretimi
- Deterjan üretimi

**Sodyum Bikarbonat (NaHCO<sub>3</sub>):** Hamur kabartma tozu veya yemek sodası olarak da bilinen bazik bir tuzdur. Beyaz kristal veya toz şeklinde bulunur. Tıp alanında kanın asit-baz dengesini sağlamak için kullanılır. Dişleri beyazlatmak için de kullanılan sodyum bikarbonatın diğer kullanım alanları şu şekildedir:

- Sodalı suyun ve yangın söndürme cihazlarının üretimi
- Deterjan üretimi
- İlaç üretimi
- Gıda endüstrisi
- Su arıtımı

Yukarıdaki bilgiler ile ilgili bir kavram haritası hazırlayınız.

## NaCl, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>Cl Tuzlarının Asitlik ve Bazlığını pH Kağıdı ile belirlemek

### Amaç

Tuzların asitlik ve bazlıklarını pH kâğıdı ile belirlemek

### Madde ve Malzemeler

- 2 g NaCl
- 2 g Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- 2 g NH<sub>4</sub>Cl
- 150 mL saf su
- 50 mL'lik mezür
- 100 mL'lik beher (3 adet)
- Etiket
- Kalem
- pH kâğıdı
- Cam baget
- Pens
- Spatül

### Deneyin Yapılışı

1. Etiketlerin üstüne tuzların isimlerini yazarak etiketleri beherlere yapıştırınız.
2. Etiketlerin üstündeki isimlere göre beherlere tuz koyunuz. Her bir behere 50 mL saf su ekleyiniz.
3. Beherdeki sıvıları cam bagetle karıştırarak tuzların çözünmesini sağlayınız.
4. Cımbız yardımıyla pH kâğıtlarını beherlere daldırınız ve bir müddet bekleyiniz.
5. Deneyiniz bittikten sonra bir sonraki grup için laboratuar ortamını temiz bu bırakınız.

### Sorular

1. Tuz çözeltileri pH kâğıtlarında nasıl bir değişim meydana getirdi?
2. pH kâğıtlarında meydana gelen değişimin sebebi ne olabilir?

**Araç ve Gereç**

- Sirke
- Limon suyu
- Çamaşır suyu
- Sodyum hidroksit (NaOH)
- Hidroklorik asit (HCl)
- Sodyum klorür (NaCl)
- pH kâğıdı
- 50 mL'lik beherglas (8 adet)

**ETKİNLİĞİN AMACI**

Çeşitli çözeltilerin asit veya bazlık değerlerini pH kâğıdı kullanarak belirlemek.

**ETKİNLİK BASAMAKLARI**

1. Sirke, limon suyu, çamaşır suyu, sodyum hidroksit, hidroklorik asit ve sodyum klorür çözeltileri öğretmen tarafından hazırlanır (Laboratuarda güvenlik kurallarına dikkat edilmelidir.).
2. Hazırlanan çözeltiler ayrı ayrı beherglaslara konarak üzerleri etiketlenir.
3. Çözeltilere pH kâğıtları ayrı ayrı daldırılarak çözeltilerin pH değeri bulunur (Görsel 3.1.9).
4. Bulunan pH değerleri aşağıdaki tabloya kaydedilerek çözeltilerin asit mi baz mı olduğu belirlenir.

Deneyler	pH değeri	Asit/Baz
Sirke		
Limon suyu		
Çamaşır suyu		
Sodyum hidroksit		
Hidroklorik asit		
Sodyum klorür		

**ETKİNLİĞİN SONUÇLANDIRILMASI**

1. pH değeri ile asitlik bazlık arasında nasıl bir ilişki olduğunu açıklayınız.
2. Bütün asitlerin pH değeri aynı mıdır? Aynı ya da farklı oluşunun nedenini açıklayınız.
3. Bütün bazların pH değeri aynı mıdır? Aynı ya da farklı oluşunun nedenini açıklayınız.

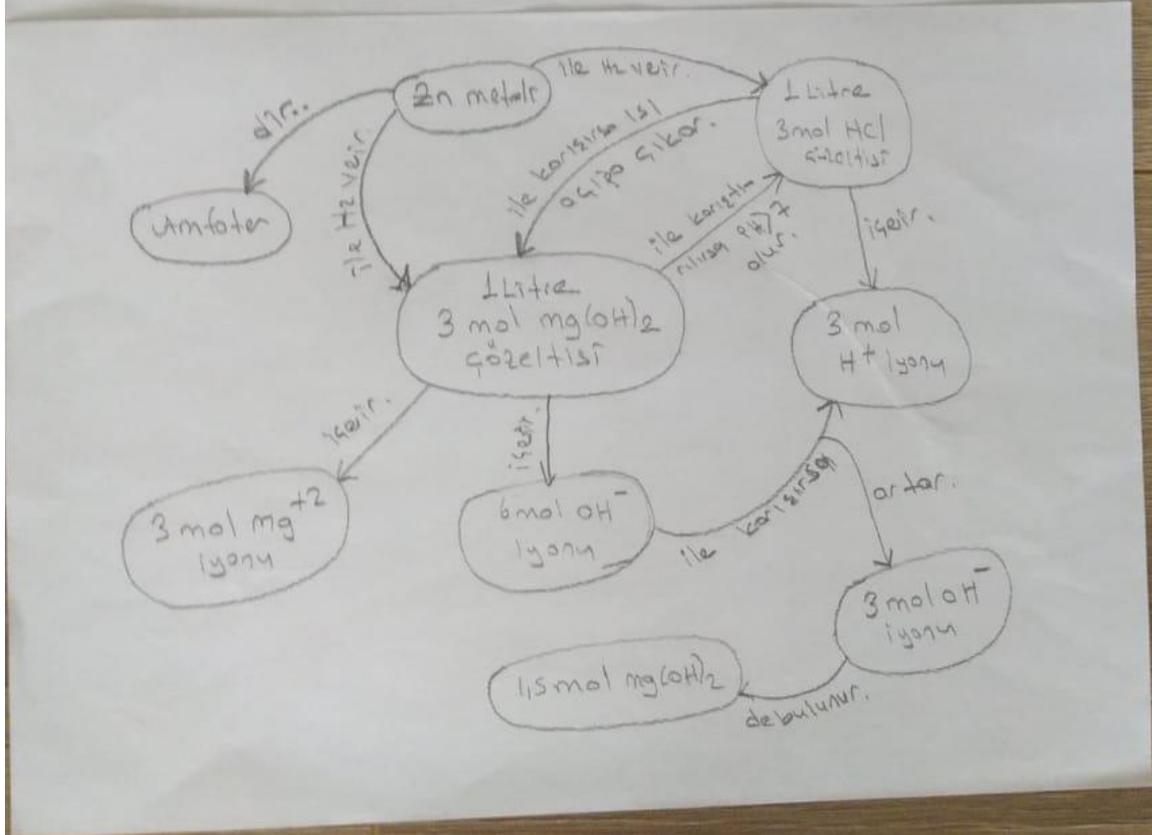
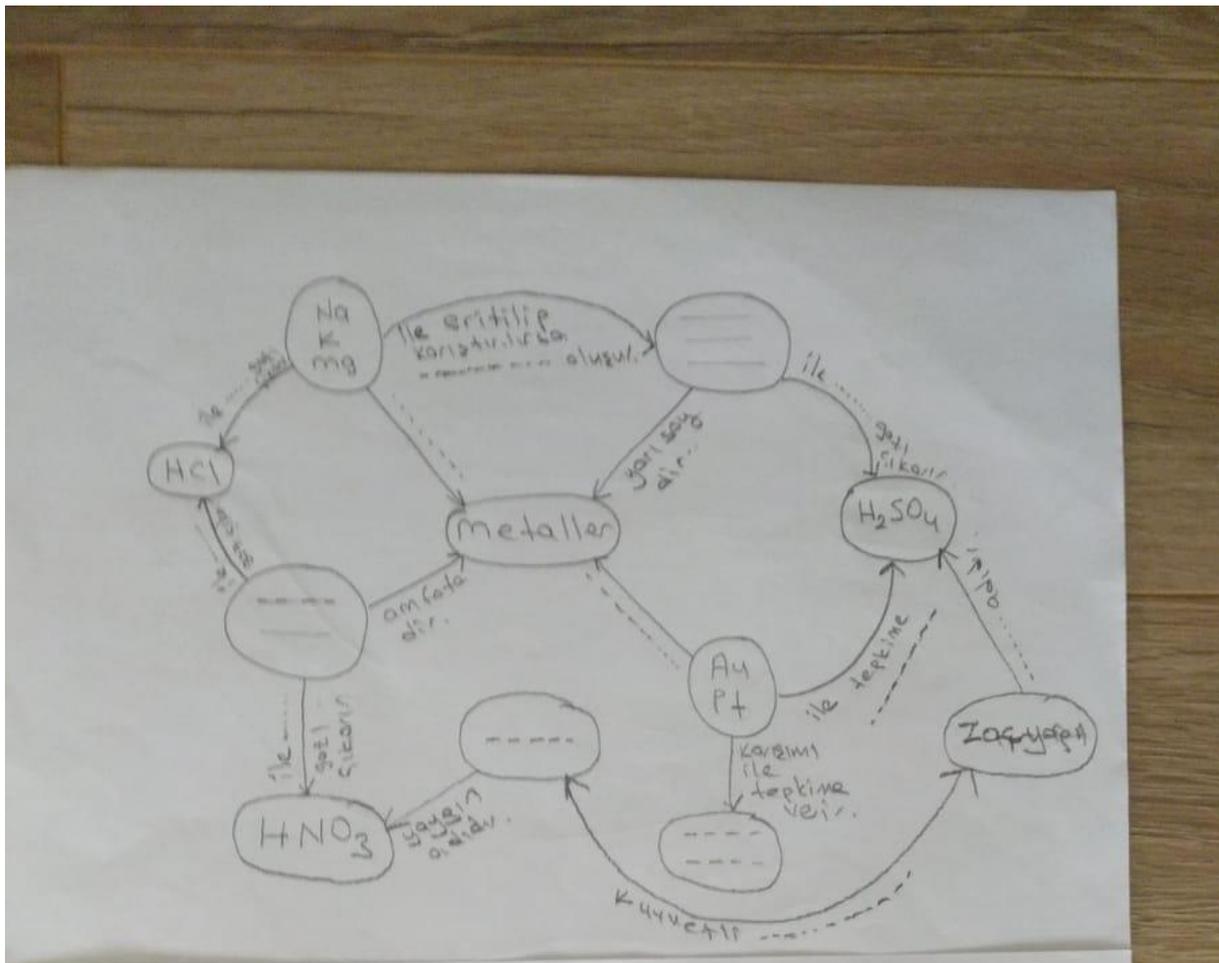
Tuzlar bir asidin anyonu ile bir bazın kationundan oluşmuş maddelerdir. Tuzlar kimyasal özelliklere göre üç sınıfa ayrılır. Bu sınıflandırma tuzu oluşturan asit ve bazın kuvvetiyle ilgilidir.

**Nötr Tuz:** Kuvvetli bir asitle kuvvetli bir bazın tepkimesi sonucu oluşan tuzlardır. Bu tuzlar, ne asidik ne de bazik özellik taşıyabilir. HCl ve NaOH tepkimesi sonucu oluşan NaCl, nötr bir tuzdur.

**Asidik Tuz:** Kuvvetli bir asit ile zayıf bir bazın tepkimesinden oluşan tuzlardır. Bu tuzların sulu çözeltisi, asitlerin genel özelliklerini gösterir. HCl ve  $\text{NH}_3$  tepkimesi sonucu oluşan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  asidik bir tuzdur.

**Bazik Tuz:** Kuvvetli bir baz ile zayıf bir asidin tepkimesinden oluşan tuzlardır. Bu tuzların sulu çözeltisi bazların genel özelliklerini gösterir. NaOH ve  $\text{H}_2\text{CO}_3$  tepkimesi sonucu oluşan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  bazik bir tuzdur.

Yukarıdaki açıklama ile ilgili bir kavram haritası hazırlayınız.





## EK-K:İşbirlikli Sınıf Ortamı



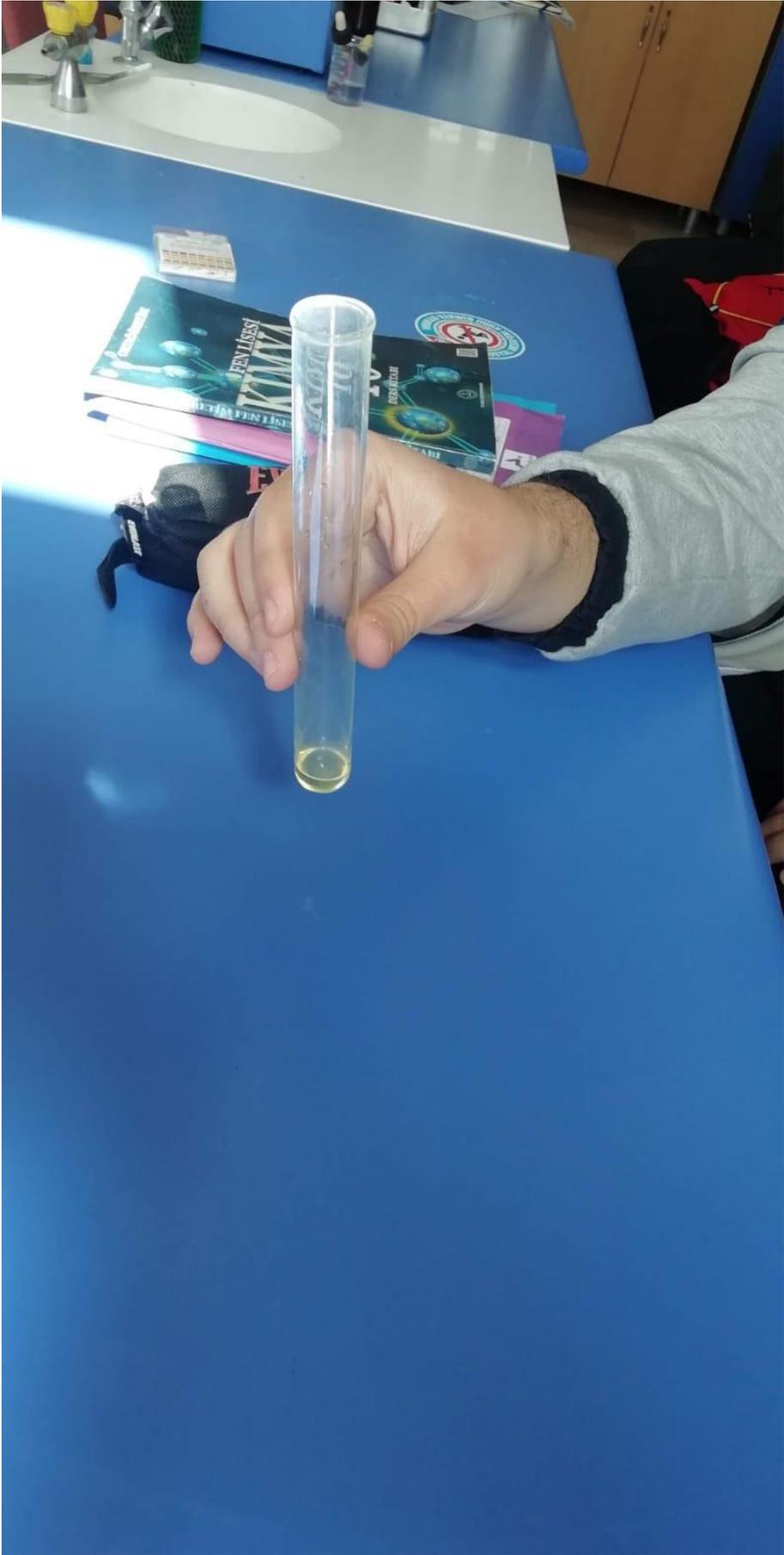












**EK-L:Etik Komisyon İzni**

T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Rektörlük

Sayı : E-35853172-300-00002017527  
Konu : Hüseyin EFİL Hk. (Etik Komisyon İzni)

5.02.2022

**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

İlgi : 06.01.2022 tarihli ve E-51944218-300-00001958504 sayılı yazınız.

Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı doktora programı öğrencisi **Hüseyin EFİL**'in **Prof. Dr. Ayhan YILMAZ** danışmanlığında hazırladığı "**Asitler, Bazlar ve Tuzlar Konusunda Uygulanan Kavram Haritalarının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi**" başlıklı tezi için yapılan çalışması Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun **25 Ocak 2022** tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Vural GÖKMEN  
Rektör Yardımcısı

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: CC3D6176-C75C-4E7F-A414-A2016A9E6AB6

Belge Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr>

Adres: Hacettepe Üniversitesi Rektörlük 06100 Sıhhiye-Ankara

Bilgi için: Duygu Didem İLERİ

E-posta: yazimd@hacettepe.edu.tr İnternet Adresi: www.hacettepe.edu.tr Elektronik

Memur

Ağ: www.hacettepe.edu.tr

Telefon: .

Telefon: 0 (312) 305 3001-3002 Faks: 0 (312) 311 9992

Kep: hacettepeuniversitesi@hs01.kep.tr



## EK-M:Uygulama İzni



T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : E-51944218-302.08.01-00002047152  
Konu : Uygulama İzni (Hüseyin EFİL)

18

AMASYA VALİLİĞİNE  
(Milli Eğitim Müdürlüğü)

Enstitümüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Kimya Eğitimi doktora programı öğrencisi **Hüseyin EFİL'in**, **Prof. Dr. Ayhan YILMAZ'ın** danışmanlığında yürüttüğü "**Asitler, Bazlar ve Tuzlar Konusunda Uygulanan Kavram Haritalarının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi**" başlıklı tez çalışması Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunca etik açıdan uygun bulunmuş olup, dilekçesinde belirtmiş olduğu kurumlarda uygulama yapmak istemektedir. Adı geçen öğrencimizin yapacağı veri toplama için gerekli iznin verilmesi hususunda gereğini arz ederim.

Prof. Dr. Selahattin GELBAL  
Enstitü Müdürü

## EKLER:

- 1- Dilekçe (1 sayfa)
- 2- Etik Komisyon Başvuru ve Ekleri (10 sayfa)
- 3- Tez Önerisi (14 sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: 2B2D5979-A67F-4AAA-8510-0F272A446D3E

Belge Doğrulama Adresi: <https://www.tur>

Adres: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü 06800

Bilgi için: Müjgen KAHVECİ

Beytepe-ANKARA

E-posta: [ebe@hacettepe.edu.tr](mailto:ebe@hacettepe.edu.tr) Elektronik Ağ: [www.hacettepe.edu.tr](http://www.hacettepe.edu.tr)

Bilgisayar İşletmeni

Telefon: (0 312) 297 85 70-71 Faks:(0 312) 299 85 66

Telefon: -

Kep:

**EK-N:Araştırma/Anket İzni**

AMASYA VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-47613789-44-44467208  
Konu : Araştırma/Anket İzni

25.02.2022

## VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) Hacettepe Üniversitesi Rektörlüğü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün 21/02/2022 tarih ve E-51944218-302.08.01-00002047152 sayılı yazısı.  
b) Millî Eğitim Bakanlığı'nın 21/01/2020 tarihli ve 1563890 (2020/2) Sayılı Genelgesi.

İlgi yazı (a) ile; Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Kimya Eğitimi doktora programı öğrencisi Hüseyin EFİL tarafından uygulanması planlanan "*Asitler, Bazlar ve Tuzlar Konusunda Uygulanan Kavram Haritalarının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi*" konulu tez çalışması kapsamında, Prof. Dr. Ayhan YILMAZ danışmanlığında, Müdürlüğümüze bağlı İlimiz genelinde bulunan İmam Hatip Anadolu Liselerinde öğrenim gören öğrencilere, belirtilen anketi uygulayabilmek için izin talep edilmektedir.

Bu bağlamda; söz konusu talebin, ilgi (b) 21/01/2020 tarihli ve 1563890 (2020/2) sayılı Genelge (Araştırma Uygulama İzinleri) de belirtilen hususlar doğrultusunda ve Türkiye Cumhuriyeti Anayasası ve insan hakları alanındaki uluslararası sözleşmeler başta olmak üzere 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Hakkındaki Kanun ile yürürlükte olan tüm yasal düzenlemeler ve politika belgelerine uygun, Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Millî Eğitim Temel Kanunu ile Türk Millî Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak ilgili yasal düzenlemelerde belirtilen ilke, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek şekilde, denetimleri ilgili okul müdürlükleri tarafından gerçekleştirilmek üzere, derslerin aksatılmaması ve gönüllülük esasına göre araştırma yapılması, araştırma ile ilgili sonuç raporlarını çalışmanın bitiş tarihinden itibaren 30 (otuz) gün içinde izin alınan kuruma ulaştırılması, uygulama sırasında da mühürlü ve imzalı örnekten çoğaltılan veri toplama araçlarının kullanılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde Olurlarınıza arz ederim.

Alpaslan KANAR  
Müdür a.  
İl Millî Eğitim Şube Müdürü

OLUR  
25.02.2022  
Ömer COŞKUN  
Vali a.  
İl Millî Eğitim Müdürü V.

## Ekler:

- 1- İlgi (a) Yazı ve Ekleri (26 Sayfa)
- 2- (2020/2) Sayılı Genelge (3 Sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Hızırpaşa Mah. İstasyon Cad. No: 72 Merkez/AMASYA

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Telefon No : (0358) 212 29 93/2041

E-Posta: arge05@meb.gov.tr

Keş Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bilgi için: Ahmet D.DURMUŞ

Unvan : Memur

İnternet Adresi: Faks: (0358) 218 50 31

**EK-O:Araştırma/Anket İzni Hk.**

T.C.  
AMASYA VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-47613789-44-44798193  
Konu : Araştırma/Anket İzni Hk.

02.03.2022

## DAĞITIM YERLERİNE

- İlgi : a) Hacettepe Üniversitesi Rektörlüğü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün 21/02/2022 tarih ve E-51944218-302.08.01-00002047152 sayılı yazısı.  
b) Valilik Makamının 25.02.2022 tarih ve E-47613789-44-44467208 sayılı Onayı.

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Kimya Eğitimi doktora programı öğrencisi Hüseyin EFİL tarafından uygulanması planlanan "*Asitler, Bazlar ve Tuzlar Konusunda Uygulanan Kavram Haritalarının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi*" konulu tez çalışması kapsamında, Prof. Dr. Ayhan YILMAZ danışmanlığında, Müdürlüğümüze bağlı İlimiz genelinde bulunan İmam Hatip Anadolu Liselerinde öğrenim gören öğrencilere, belirtilen anketi uygulayabilmek için talep edilen iznin verildiğine dair ilgi (b) Onay ekte gönderilmiş olup Müdürlüğünüzde öğrenim gören öğrencilere söz konusu anketin duyurulması hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini arz/rica ederim.

Ömer COŞKUN  
İl Millî Eğitim Müdürü V.

Ek: Onay ve Ekleri (26 Sayfa)

Dağıtım:

- İlçe Kaymakamlıklarına  
(İlçe Millî Eğitim Müdürlüklerine)
- Hacettepe Üniversitesi Rektörlüğüne  
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü)
- İmam Hatip Lisesi Müdürlüklerine

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Hızırpaşa Mah. İstasyon Cad. No: 72 Merkez/AMASYA

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-cbys>

Telefon No : ( 0358 ) 211 04 00/2041

E-Posta: [argc05@meb.gov.tr](mailto:argc05@meb.gov.tr)

Bilgi için: Ahmet D.DURMUŞ

Unvan : Memur

İnternet Adresi: Faks: (0358) 218 50 31

**EK-Ö: Etik Beyanı**

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

\_\_/\_\_/2023

Hüseyin EFİL

**EK-P:Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu**

\_\_/\_\_/202\_\_

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı Başkanlığına,

Tez Başlığı:İşbirlikli Öğrenme Modelinde Kullanılan Kavram Haritalarının Öğrencilerin Asitler-Bazlar  
Konusundaki Başarı ve Tutumlarına Etkisi

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki  
filtreler kullanılarak **Turnitin** adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrolsonucunda aşağıdaki  
veriler elde edilmiştir:

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı	Gönderim Numarası
19/06/2023	160	293466	21.06.2023	%17	2119103120

Uygulanan filtreler:

- Kaynaklar hariç
- Alıntılar dâhil
- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması  
Uygulama Esasları'nı inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği  
muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğime ve yukarıda vermiş olduğum  
bilgilerin doğru olduğunu beyan eder, gereğini saygılarımla arz ederim.

**Ad Soyadı:** Hüseyin EFİL

**Öğrenci No.:** N14246316

**Ana Bilim Dalı:** Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi

**Programı:** Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi-Doktora

**Statusü:**  Y. Lisans  Doktora  Bütünleşik Dr.

İmza

**DANIŞMAN ONAYI**

UYGUNDUR.  
(Prof. Dr. Ayhan YILMAZ)

## EK-R:Dissertation Originality Report

\_/\_/202\_

HACETTEPE UNIVERSITY  
Graduate School of Educational Sciences  
To The Department of Secondary Science and Mathematics Education

Thesis Title: THE EFFECTS OF CONCEPT MAPS USED IN COOPERATIVE LEARNING MODEL ON STUDENTS ACHIEVEMENT AND ATTITUDES TOWARDS ACİDS-BASES

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using **Turnitin** plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defense	Similarity Index	Submission ID
19.06.2023	160	293466	21.06.2023	%17	2119103120

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximumsimilarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

**Name Lastname:** Hüseyin Efil  
**Student No.:** N14246316  
**Department:** Secondary Science and Mathematics Education  
**Program:** Secondary Science and Mathematics Education-Ph.D.  
**Status:** Masters Ph.D Integrated Ph.D.

Signature

**ADVISOR APPROVAL**

APPROVED  
(Prof. Dr. Ayhan YILMAZ)

## EK-S:Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkilisahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullarharicince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü/Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. <sup>(1)</sup>
- Enstitü/Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren ... ay ertelenmiştir. <sup>(2)</sup>
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. <sup>(3)</sup>

\_\_\_/\_\_\_/202\_\_  
(imza)

Hüseyin EFİL

*"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"*

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç; imkânı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir\*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
- Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir
- \*Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

