

**T.C.**  
**Fırat Üniversitesi**  
**Eğitim Bilimleri Enstitüsü**  
**Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı**

**HİDROKARBONLARDA İZOMERİ KONUSUNU ALGILAMALARI**  
**HAKKINDA FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ GÖRÜŞLERİ**  
**ÜZERİNE FENOMENOĞRAFİK BİR ARAŞTIRMA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Burcu ÇETİN**

**Danışman: Prof. Dr. Erdal CANPOLAT**

**Elazığ-2019**

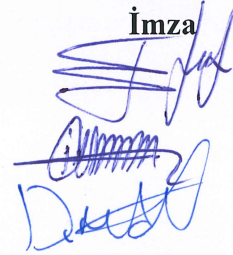
**T.C.**  
**Fırat Üniversitesi**  
**Eğitim Bilimleri Enstitüsü**  
**Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı**

**ONAY**

Burcu ÇETİN'in Prof. Dr. Erdal CANPOLAT danışmanlığında hazırlamış olduğu  
**“Hidrokarbonlarda İzomeri Konusunu Algılamaları Hakkında Fen Bilgisi  
Öğretmen Adaylarının Görüşleri Üzerine Fenomenografik Bir Araştırma ”** başlıklı  
tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun.....tarih ve  
.....sayılı kararı ile oluşturulan jüri tarafından ..... tarihinde  
yapılan tez savunma sınavı sonucunda oy birliği/oy çokluğu ile başarılı sayılmıştır.

**Jüri Üyeleri:**

- 1: Prof. Dr. Erdal CANPOLAT (Danışman)
- 2: Doç. Dr. İsmail TÜRKOĞLU
- 3: Dr. Öğr. Üyesi Didem KARAKAYA CIRIT

**İmza**  


Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun .....tarih  
ve .....sayılı kararıyla bu tezin kabulü onaylanmıştır.

**Prof.Dr. Ayşegül GÖKHAN**  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## BEYANNAME

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Prof. Dr. Erdal CANPOLAT danışmanlığında hazırlamış olduğum “**Hidrokarbonlarda İzomeri Konusunu Algılamaları Hakkında Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Görüşleri Üzerine Fenomenografik Bir Araştırma**” başlıklı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

Burcu ÇETİN

12.12/2019



## ÖNSÖZ

Tez çalışmamın planlanmasında, araştırılmasında, yürütülmesinde ve oluşumunda ilgi ve desteğini esirgemeyen, değerli zamanını ayıran, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalışmamı bilimsel temeller ışığında şekillendiren değerli hocam Prof. Dr. Erdal CANPOLAT'a teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemde büyük emeği olan, yüksek lisans eğitimim boyunca her zaman yanımda olan ve desteğini esirgemeyen, tezimi yazarken geçirdiğim zorlu süreçleri benimle paylaşan canım aileme, sevgili eşime ve biricik oğluma bu çalışmayı armağan ediyorum.

Araştırma sürecine gönüllü olarak zamanını ayırıp katılan ve sorulan soruları içtenlikle yanıtlayan Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü öğrencilerine teşekkür ederim.

Burcu ÇETİN

Elazığ, 2019

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ HİDROKARBONLARDA İZOMERİ KONUSUNU ALGILAMALARI ÜZERİNE FENOMENOĞRAFİK BİR ÇALIŞMA

Burcu ÇETİN

Fırat Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Fen ve Matematik Eğitimi Anabilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Elazığ, 2019, Sayfa: XIII+99

Bu çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmenliği II. sınıf öğrencilerinin hidrokarbonlarda izomeri konusundaki öğrenme yaklaşımlarını detaylı bir şekilde incelemektir. Ayrıca bu çalışmada hidrokarbonlarda izomeri konusunda öğrencilerde bulunan kavram yanlışlarının açığa çıkarılması da amaçlanmıştır. Bu amaçla çalışmada fenomenografik araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın araştırma grubunu, fen bilgisi öğretmenliği programında öğrenim gören 10 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma grubunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bundan dolayı çalışma kapsamında kimya derslerine çalışırken öğrenmede veya anlamada zorluk çeken ve kimya sınavlarında düşük not alan öğrenciler ile mülakatların yapılması hedeflenmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak bireysel yarı yapılandırılmış mülakatlar kullanılmıştır. İki aşamadan oluşan mülakatlar, Genel Kimya- IV (Organik Kimya) dersi vize notları 50 puanın altında olan 10 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Mülakatların ilk aşamasında, öğretmen adaylarına kimya ve bazı kimyasal kavramlarla ilgili bir dizi soru yöneltilmiştir. İkinci aşamasında ise, öğretmen adaylarına üzerinde ayrıntılı bir şekilde düşünmeleri ve çözmeleri için hidrokarbonlarda izomeri konusu ile ilgili 3 tane soru sorulmuştur.

Araştırmaya katılan Fen Bilgisi öğretmenliği II. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilen mülakatların ses kayıtları, mülakatların yazıya geçirildiği dokümanlar ve öğrencilerin mülakatlar esnasında yazmış oldukları yazılar analiz edilmiştir. Tüm bu



analizlerden sonra betimleme kategorileri oluşturulmuş ve açığa çıkan kavram yanlışları tablo şeklinde sunulmuştur.

Yapılan değerlendirmeler sonucunda öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar dikkate alındığında; derse karşı önyargılı oldukları, kimyayı zor bir ders olarak gördükleri, günlük yaşamlarıyla ilişkilendiremedikleri ve çalışmak istemedikleri ortaya çıkmıştır. Fen bilgisi öğretmen adayları kimya dersini kariyer beklentilerinden dolayı öğrenmeleri gerektiğini düşünmektedir. Dersin kapsamında bulunan hidrokarbonlarda izomeri konusunda da öğrencilerin çoğunluğu öğrenmelerini derinleştirememiş ve yüzeysel öğrenme durumu gerçekleşmiştir. Ayrıca araştırma sonucunda, öğrencilerin hidrokarbonlarda izomeri konusunda farklı kavram yanlışlarının olduğu da tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Hidrokarbon, İzomerlik, Fenomenografik Araştırma, Fen Eğitimi.

## **ABSTRACT**

**Master Thesis**

### **A PHENOMENOGRAPHIC RESEARCH ON THE OPINIONS OF PRE-SERVICE SCIENCE TEACHERS' ABOUT PERCEPTIONS OF ISOMERISM IN HYDROCARBONS**

**Burcu ÇETİN**

**The University of Firat**

**The Institute of Education Science**

**The Department of Mathematics and Science Education**

**Division of Science Education**

Elazığ, 2019, Page: XIII+99

The aim of this study is to examine the learning approaches of the second grade students of science teaching about isomer of hydrocarbons in detail. In addition, in this study, it is aimed to reveal misconceptions about isomer of hydrocarbons. Phenomenographic research method was used in this study. The research group of the study consists of 10 students studying in science teaching program. Purposeful sampling method was used to determine the study group. Therefore, the aim of the study is to conduct interviews with students who have difficulty in learning or understanding while studying chemistry and have low marks in chemistry exams. Interviews consisting of two stages were conducted with 10 students whose General Grade IV (Organic Chemistry) visa grade was below 50 points. In the first phase of the interviews, prospective teachers were asked a series of questions about chemistry and some chemical concepts. In the second stage, the prospective teachers were asked 3 questions about the isomer of hydrocarbons in order to think and solve it in detail.

Science teacher who participated in the research II. The audio recordings of the interviews with the class students, the documents in which the interviews were transcribed, and the texts written by the students during the interviews were analyzed. After all these analyzes, descriptive categories were created and the misconceptions revealed were presented in the form of a table.

When the answers given by the students as a result of the evaluations are taken into consideration; It was revealed that they were prejudiced against the lesson, they considered chemistry as a difficult lesson, they could not relate to their daily lives and they did not want to work. Prospective science teachers think that they should learn chemistry because of their career expectations. The majority of the students were not able to deepen their learning about the isomer of hydrocarbons within the scope of the course and the superficial learning situation was realized. In addition, it was found out that students had different misconceptions about isomerism in hydrocarbons.

**Keywords:** Hydrocarbon, Isomerism, Phenomenographic Research, Science Education





## İÇİNDEKİLER

ONAY.....	I
BEYANNAME .....	II
ÖNSÖZ .....	III
ÖZET .....	IV
ABSTRACT.....	VI
İÇİNDEKİLER.....	VIII
TABLOLAR LİSTESİ .....	X
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	XI
EKLER LİSTESİ.....	XII
KISALTMALAR LİSTESİ.....	XIII

### BİRİNCİ BÖLÜM

I. GİRİŞ .....	1
1.1. Problem Durumu .....	1
1.2. Problem Cümlesi .....	3
1.3. Araştırmanın Amacı.....	4
1.4. Araştırmanın Önemi .....	4
1.5. Araştırmanın Sayıltıları .....	6
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	6
1.7. Tanımlar.....	6

### İKİNCİ BÖLÜM

II. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR .....	8
2.1. Fen Bilimleri ve Kimya .....	8
2.2. Organik Kimya ve İzomerlik .....	10
2.3. Kimyasal Kavramlar ve Kavram Yanılgıları.....	13
2.4. Öğrenme Yaklaşımları .....	14

2.4.1. Yüzeysel Öğrenme Yaklaşımı .....	15
2.4.2. Derinlemesine Öğrenme Yaklaşımı.....	16
2.4.3. Stratejik Öğrenme Yaklaşımı .....	17
2.5. Fenomenografik Araştırma .....	18
2.5.1. Fenomenografiğ'in Tanımı .....	18
2.5.2. Fenomenografik Araştırmanın Amacı .....	19
2.5.3. Fenomenografik Araştırma Yöntemine İlişkin Eleştiriler .....	23
2.6. İlgili Literatür Çalışmaları .....	24
2.6.1. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar.....	24
2.6.2. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar .....	28

### ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

<b>III. YÖNTEM.....</b>	<b>35</b>
3.1. Araştırmanın Modeli.....	35
3.2.Çalışma Grubu .....	36
3.3. Araştırma Verilerinin Toplanması.....	36
3.4. Verilerin Analizi .....	37

### DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

<b>IV. BULGULAR VE YORUM .....</b>	<b>39</b>
4.1. Birinci ve İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular .....	39
4.2. Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular.....	77

### BEŞİNCİ BÖLÜM

<b>V. SONUÇLAR, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....</b>	<b>78</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>84</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>92</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>99</b>

## TABLÖLAR LİSTESİ

**Tablo 1.** Fenomenografi ve Fenomenoloji Yaklaşımlarının Temel Farklılıkları..... 22

**Tablo 2.** Yapı İzomeri ve Geometrik İzomeride Belirlenen Kavram Yanılgıları ..... 77



## ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 1.** Cis trans izomerliği ..... 12
- Şekil 2.** Fenomenografik Araştırma Yaklaşımının Hareket Noktaları ..... 19



## EKLER LİSTESİ

<b>EK 1.</b> Mülakat (Görüşme) Soruları .....	92
<b>EK 2.</b> Hidrokarbonlarda İzomerlik ile İlgili Sorular .....	94
<b>EK 3.</b> Anket İzinleri .....	95
<b>EK 4.</b> Etik Kurul Kararı .....	97
<b>EK 5.</b> Orijinallik Raporu .....	98



## KISALTMALAR LİSTESİ

- FBÖ** : Fen Bilgisi Öğretmenliği  
**FBÖA** : Fen Bilgisi Öğretmen Adayı  
**OBİM** : Ortak Bilgi İnşa Modeli  
**ÖDYE** : Öğrenme ve Ders Çalışma Yaklaşımları Envanteri  
**ÖÖY** : Özel Öğretim Yöntemleri



# BİRİNCİ BÖLÜM

## I. GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, problem cümlesi, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırmanın sınırlılıkları, varsayımları ve tanımlar yer almaktadır.

### 1.1. Problem Durumu

Fen araştırmacılarının doğada gerçekleşen olayları ve doğanın gerçeklerini arama gayretleri neticesinde fen bilimleri ortaya çıkmıştır. İnsanlar, gözlemlenmemiş bazı olaylar ve olgular hakkında kestirimde bulunabilmeyi amaçlıyorsa fen bilimlerini öğrenmelidir (Kaçar, 2019). Fen, öğrencilerin beceri ve davranışlarındaki gelişmelere ışık tutar. Ayrıca toplum ilişkilerinde, teknolojiye ve bireysel yaşamda birçok fayda sağlar (Temizyürek, 2003).

Bireylerin doğal çevresindeki işleyişleri planlı ve amaçlı bir çalışmayla incelemesi ve araştırması, test etmesi, yeni bağlantılar içinde bütünleştirme süreci ve bu yollarla edinilmiş güvenli bilgiler bütünü oluşturulmaktadır (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003).

Gelişen dünyada toplumun, çağın gerektirdiği insan gücüne ulaşabilmesi fen eğitiminin kalitesinin daima geliştirilmesine bağlıdır. Çünkü fen dünyası ile ilgili olan bireyler için okulda edinilen fen eğitiminin önemi büyüktür (Kaptan, 1998). Öğrencilerin fen becerileri ve hayattaki pratik becerilerinin gelişimi fen eğitimiyle sağlanabilir. Aynı zamanda fen eğitimi başka konuların öğrenilmesinde de yararlıdır. Fen her zaman, her yerde ve her konuda; problemlerin oluşturulmasında, konular ile ilgili bilgilerin ve verilerin elde edilmesinde, açıklama yapılmasında, veriler arasındaki ilişkilerin kurulmasında ve sonuca ulaşmada fayda oluşturabilir (Gürdal, 1992) Dolayısıyla fen bilimlerinin içeriğindeki derslerle öğrencilerin bilimsel bilgileri



öğrenmesi ve yapılandırması sağlanır. Ayrıca araştırma ve keşfetme duygularının gelişimi de desteklenir (Temizyürek, 2003).

Fen bilimlerinin temel derslerinden biri olan kimyayı, öğrenmek, sadece kimya derslerinde başarılı olmak için gerekli değildir. Teknolojinin sürekli artması ve yaşam alanımızın her geçen gün değişmesi, insanların temel kimya bilgilerini bilmesini zorunlu hale getirmiştir. Fen bilimleri ile ilgilenen bireylerin, özellikle de fen bilimleri alanında öğretmenlik yapacakların yüksek düzeyde kimya bilgisine sahip olmaları bir zorunluluktur (Kaçar, 2019). Bu sebepten ötürü fen bilgisi öğretmenlerinin, ihtiyacı karşılayacak düzeyde kimya bilgisine sahip olabilmesi amacıyla, ülkemizde Eğitim fakültelerinin Fen Bilgisi Öğretmenliği (FBÖ) programlarının müfredatlarında kimya ile ilgili dersler mevcuttur. Bunlar; a- Genel Kimya I, b- Genel Kimya II, c- Genel Kimya III (Analitik kimya), d- Genel Kimya IV (Organik Kimya), e- Genel Kimya Laboratuvarı I, f- Genel Kimya Laboratuvarı II ve g- Kimyada Özel Konular yer almaktadır. Müfredatta bu derslerin yanı sıra kimya bilgilerini içeren seçmeli dersler de mevcuttur (YÖK, 2019).

Kimya, birçok öğrenci tarafından zor olarak nitelendirilen bir bilim dalıdır (Nakleh, 1992; Reif ve Larking, 1991; WisemanJr, 1981). Kimya eğitimcileri, öğrencilerin kimya derslerinde zorluk çekmesinin nedenini, kimya müfredatında çok sayıda kavramın bulunmasına ve bazı becerilerin gerekli olmasına bağlamaktadır (Arasasingham, Taagepera, Potter ve Lonjers, 2004). Örneğin; “Genel Kimya” derslerinde bulunan atom, kimyasal reaksiyonlar ve enerji gibi konulara hâkim olmak ve derste başarılı olabilmek için öğrencilerin sadece matematik bilgisine sahip olması yetmez. Ayrıca, problem çözebilme yeteneğine de sahip olmaları gerekir. Çoğu zaman, öğrenciler problem çözme yeteneklerini kullanmadan ve konuyu derinlemesine öğrenmeden ezberleme yoluna gitmektedir. Ezberleme yöntemi, bir çözüm olamamakta, tam tersine öğrencilerin başarısız olmasına neden olmaktadır (Selvaratnam ve Canagaratna, 2008).

Üniversitelerde Genel Kimya dersini alan öğrenciler, farklı kimya altyapıları ile derse başlamaktadır. Yapısalcı eğitim felsefesine göre, öğrencilerin bu farklı geçmiş bilgi, birikim ve deneyimleri kimya dersini anlamalarında önemli rol oynamaktadır. Maalesef öğrencilerin bir çoğunda, önceki öğrenmelerinden kaynaklanan birçok kavram yanlışlığı bulunabilmektedir (Herron ve Nurrenbern, 1999; Marton, 1981). Fen eğitimi

alanında yapılan birçok çalışmada, öğrencilerdeki mevcut kavram yanlışlarının öğrenme sürecinde büyük bir engel teşkil ettiği açığa çıkmıştır (Kaçar, 2019). Kavram yanlışları, öğrencilerin yanlış bildikleri konuda ısrarlı olmalarına neden olmaktadır. Çünkü doğru bildiği ve kendince anlamlı bulduğu fakat esasen yanlış olan inanışları değiştirip, bunların yerine doğru olanları yerleştirmek öğrenciler açısından çok zorlu bir süreçtir (Kaçar, 2019). Yükseköğretimde bu tür olumsuzlukların engellenmesi ve sağlıklı bir eğitimin gerçekleştirilebilmesi için öğrencilerin düşünme ve öğrenme süreçlerinin çok iyi bir şekilde anlaşılması gerekmektedir. Öğrencilerin, yüksek düşünme seviyesinde düşünüp düşünmediklerinin belirlenmesi önemlidir (Shibley, Milakofsky, Bender ve Patterson, 2003).

Kimya derslerinde öğrenciler, ezberleme yeteneklerine aşırı güvenmekte ve bunun sonucunda da kimya ile ilgili konu ve kavramlarda ezber yapmaktadır (Haláková ve Prokša, 2007). Daha sonraki eğitim yıllarında ise, öğrenciler ezberlediklerini hatırlayamamaktadır. Öğrencilerin, kimyasal kavramları öğrenme ve problemleri çözme yöntem ve tekniklerinin belirlenmesi ile eğitimcilerin öğrencilere daha çok yardımcı olabilmeleri sağlanacaktır. Özellikle de eğitimciler öğrencileri ezberleme gibi yüzeysel düşünme yaklaşımlarından uzaklaştırabilecek ve öğrencileri derin düşünmeye teşvik edebilecektir. Derin düşünme yaklaşımı, yüksek düzeyde düşünme becerisini ifade etmektedir (Kaçar, 2019). Bununla birlikte yüzeysel düşünmede ise, öğrenci öğrenme sürecine aktif olarak katılamaz. Yüzeysel düşünme ezberi teşvik etmektedir. Öğrencilerin genelinde yüzeysel düşünme ön plana çıkıyorsa, bunun sorumluluğu öğretmene aittir (Marton, 1986).

## 1.2. Problem Cümlesi

Fen Bilgisi öğretmenliği II. sınıf öğrencilerinin Genel Kimya **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.** (Organik Kimya) dersi kapsamında hidrokarbonlarda izomerlik konusunda öğrenme yaklaşımları ve bu konulardaki kavram yanlışları nasıldır?

Çalışmanın alt problemleri ise aşağıdaki gibidir:

1. Fen Bilgisi öğretmenliği II. sınıf öğrencilerinin kimya dersine yaklaşımları nasıldır?

2. Fen Bilgisi öğretmenliği II. sınıf öğrencilerinin hidrokarbonlarda izomerlik konusuna yaklaşımları nasıldır?

3. Fen Bilgisi öğretmenliği II. sınıf öğrencilerinin hidrokarbonlarda izomerlik konusundaki kavram yanılgıları nelerdir?

### **1.3. Araştırmanın Amacı**

Bu tez çalışmasının amacı, Fen Bilgisi II. sınıf öğrencilerinin hidrokarbonlarda izomeri konusunun öğrenme yaklaşımlarını detaylı bir şekilde incelemektir. Çalışmada ayrıca, hidrokarbonlarda izomeri konusunda öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılgılarının açığa çıkarılması da amaçlanmıştır. Böylece öğrenciler tarafından genellikle zor olarak kabul edilen bir kimya konusunda öğrencilerin öğrenme prosesleri daha iyi anlaşılacaktır.

### **1.4. Araştırmanın Önemi**

Bilginin hızla arttığı ve değiştiği günümüzde, bireylerin kendini sürekli yenilemesi ve geliştirmesi meslek sahibi insanlar olmasını gerektirmektedir. Bu açıdan baktığımızda öğretmenlerden, daha işlevsel ve değişik roller beklenmektedir (Özdemir, 2006). Öğretmenlerin tutumları, mesleklerindeki etkililikleri açısından önemlidir. Olumlu tutuma sahip öğretmenler mesleklerini severek gerçekleştirdikleri için, öğrenme ortamında daha fazla etkili olmaktadır. Etkili bir öğretmen, sadece öğretim sırasında karşılaşılan sorunların nasıl çözüleceğine değil, aynı zamanda bildiklerinden hangisini belli bir anda uygulayabileceğine de karar verebilen kişidir (Açıkgöz, 1996).

Öğretmenlerin sağlam bilgilerle donatılmasının çok büyük bir önem taşıdığı, gün geçtikçe, toplum tarafından daha bilinçli bir biçimde algılanmaya başlanmıştır. Öğretmenlerin özellikle feni ve bilimi iyi öğretebilmeleri için, yeni gelişmelere uygun olarak iyi bir biçimde eğitim görmeleri gerektiği belirtilmektedir. Erden'e (1998) göre bir öğretmende bulunması gereken kişisel ve mesleki nitelikler;

- 1- Konu alanı bilgisi
- 2- Alanıyla ilgili öğretim programları ile ilgili bilgi
- 3- Alanına ilişkin temel bilgileri ve bu bilgileri ele alma yolları
- 4- Alanındaki bilgileri daha üst seviyelere çıkarabilme yeteneği
- 5- Mesleki beceri ve yeterlilikleri
- 6- Genel kültür bilgisidir.

İyi bir fen öğretmeni, fen bilimlerinin nasıl öğretilmesi ve alandaki yeni gelişmelerin neler olacağı konusunda daima kendi kendine sorular sormalıdır. Öğrencilerin fen bilimine karşı ilgilerini arttırabilmek ve geliştirilebilmek amacıyla, fen biliminin tabiatını yeterince anlayabilecek şekilde onların eğitilmesi gerekmektedir. Bunun için, iyi bir fen öğretmeni çok iyi bir hazırlık aşamasından ve eğitimden geçirmelidir (Meriç, 2004). Fen öğretmenlerinin, eğitimleri boyunca kazandıkları alan bilgileri, ilerleyen dönemlerde gerçekleştirecekleri mesleklerinde etkili olacak önemli faktörler arasında yer almaktadır. Alan bilgilerindeki yetersizlikler, bazı olumsuz durumların öğrenme ortamında ortaya çıkmasına neden olacaktır. Örneğin, öğretmenlerin alan bilgisi ile ilgili yetersizlikleri konuyla ilgili araç gereçlerini öğrenciye yanlış bilgi verecek şekilde kullanmasına veya ders materyallerinin kullanımında rahat olmaması gibi durumlara yol açabilir. Ayrıca sınırlı alan bilgisine sahip olan öğretmenler, öğrencilerinin farklı sorularını cevaplamada ve birbirine bağlı olan konuları açıklamada yeterli olmayabilir (Özdemir, 2006). Bu olumsuz durumların oluşmaması için, öğretmenlerin alan bilgilerinin güçlü olması gerekmektedir. Çünkü öğretmenler, problemlerin, sonuçların organizasyonu ve öğretimin etkili bir biçimde sunulması hakkında konu alan bilgileri vasıtasıyla öğrencilerine yeterli düzeyde yardımcı olabilirler (Uşak, 2005). Yeterli alan bilgileri olan öğretmenler, öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerine bilgilerini yansıtma konusunda heyecan duyarlar ve buna bağlı olarak kendilerine olan güvenleri de fazla olur. Bu açılarından baktığımızda, öğretmen adaylarına üniversite eğitimleri sırasında hem meslekleriyle hem de alan dersleriyle ilgili olumlu tutumlar kazandırılmalıdır (Kaçar, 2019). Öğretmenlikleri boyunca mesleğe verecekleri önemi ve uygulayacakları öğretim tekniklerini belirlemede öğretmen adaylarının üniversite eğitimleri sırasında kazandıkları deneyimler çok önemli bir yere sahiptir.

Bu araştırma, Fen Bilgisi öğretmenliği II. sınıf öğrencilerinin bir fen konusu kapsamında sahip olduğu alan bilgilerinin fenomenografik araştırma yöntemi ile araştırılacak olması açısından literatüre katkı sağlayacaktır. Hidrokarbonlarda izomeri konusu Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı'nda Genel Kimya-IV (Organik Kimya) dersi kapsamında yer almaktadır. Konu kapsamında Alkan, Alken ve Alkinlerde izomerlik Fen Bilgisi II. sınıf öğrencilerinin öğreniminde önemli bir yere sahip olduğu konular arasındadır. Bu nedenle, bu araştırma hidrokarbonlarda izomeri konusu ile ilgili

öğrencilerin görüşlerini belirlemek ve başarısızlıklarının nedenini araştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. II. sınıf öğrencilerinin başarısızlıklarının nedenlerinin belirlenmesi, daha sonraki yıllarda kazanacakları başarılarının artırılması açısından önemli olacaktır.

### **1.5. Araştırmanın Sayıtları**

1. Araştırmaya katılan Fen bilgisi öğretmenliği II. sınıf öğrencilerinin cevaplarında samimi oldukları varsayılmaktadır.

2. Araştırma kullanılan veri toplama aracının hidrokarbonlarda izomerlik konusuyla ilgili öğrencilerin bilgilerini açığa çıkarmada yeterli olduğu varsayılmaktadır.

3. Araştırmaya katılan öğrencilerin görüşme esnasında olumsuz bir durumdan etkilenmedikleri varsayılmaktadır.

### **1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları**

1. Araştırma, 2016-2017 eğitim ve öğretim yılının bahar dönemi ile sınırlıdır.

2. Araştırma, Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı'nda yer alan Genel Kimya IV dersini almakta olan 2.sınıf öğrencilerinden 10 öğretmen adayı ile sınırlıdır.

3. Bu araştırmada, hidrokarbonlarda izomeri konusu çalışılmıştır.

4. Araştırmada, Fen bilgisi öğretmenliği II. sınıf öğrencilerinin hidrokarbonlarda izomeri konusu ile ilgili görüşlerinin belirlenmesi amacıyla kullanılan mülakat sorularıyla sınırlıdır.

### **1.7. Tanımlar**

**Eğitim:** Bireylerin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla istendik yönde davranış değişikliği oluşturma sürecidir (Ertürk, 1994).

**Fen Bilimleri:** Doğayı ve doğa olaylarını sistemli bir biçimde inceleme, henüz gözlemlenmemiş olayları kestirme gayretleridir (Kaptan, 1998).

**Öğretim:** Eğitim sonucunda oluşacak davranış değişikliğinin okulda planlı ve programlı bir biçimde yapılması sürecidir (Demirel, 2000).

**Fenomenografi:** İnsanların çevresindeki dünyada yer alan fenomenler ile ilgili yaşantı, algılama, kavramsallaştırma, farklı perspektiflerden algılamalarını çeşitli nitel yollarla bir yapı oluşturmalarını sağlayan bir kavramdır (Marton, 1986).

**Kavram:** Benzer nesnelere, insanları, olayları, fikirleri, süreçleri gruplamada kullanılan bir kategoridir (Kaptan, 1998).

**Kavram Yanılgısı:** Kişisel deneyimler sonucu oluşmuş bilimsel gerçeklere aykırı olan ve bilim tarafından gerçekliği kanıtlanmış kavramların öğretilmesini ve öğrenilmesini engelleyici bilgiler (Çakır ve Yürük, 1999).

**Öğrenme Yaklaşımı:** Belirli bir öğrenme işini gerçekleştirmek için gözetilen amaç ve seçilebilecek etkinliklerdeki farklılaşma ile öğrencilerin ders çalışırken kullandıkları stratejiler ve bu stratejileri seçme amaçlarıdır (Yılmaz ve Orhan, 2011).

**Hidrokarbon:** Yapısında temel element olarak C ve H bulunan bileşiklere hidrokarbon denir.

**İzomer:** Kapalı formülleri aynı, açık (yapı) formülleri birbirinden farklı olan, aynı cins ve sayıda atom bulunduran; ancak atomların bağlanma şekilleri farklı olan ve birbirinden farklı fiziksel ve kimyasal özellik gösterilmesi durumuna izomerlik, bu gibi maddelere de birbirinin izomeri denir.

## İKİNCİ BÖLÜM

### II. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Bu bölümde öğrenme ve öğrenme yaklaşımları, organik kimya fenomenografi ve fenomenografik araştırma ile ilgili yurt içi ve yurt dışındaki çalışmalar hakkında bilgiler verilmiştir.

#### 2.1. Fen Bilimleri ve Kimya

Feni okumak ve öğrenmek ilginçtir. Feni yaşayarak görmek ise, eğlenceli ve keyiflidir. Fen bilimleri içerisinde en eğlenceli ve keyifli olan ders kimyadır. Kimya, her türlü maddeyi ve maddelerin birbirlerine yaptığı etkileri araştırmaktadır (Newmark, 2000). Kimyada ışık, renk, patlama ve kabarcık gibi çok sayıda heyecan verici olaylar mevcuttur. Kimya fen bilimlerinin bir alt dalıdır. Yaşamın doğal süreçlerini açıklamaya yardımcı olan biyoloji bilimi ile madde ve enerjiyi kapsayan fizik bilimini ilişkilendirir ve bütünleştirir (Newmark, 2000). Kimya dersini, diğer derslerden ayıran belirgin özellikler aşağıdaki gibidir (Herron ve Nurrenbern, 1999):

1. Kimya konularının fazla teorik olması
2. Kimya kuramlarının ve prensiplerinin fazla sayıda bulunması
3. Kimyanın temel taşları olan atomların ve moleküllerin öğrenciler tarafından yeterince somutlaştırılmaması
4. Öğrenilen kimya bilgilerinin, gerçek yaşamla doğrudan bağlantısının kurulamamasıdır.

Kimya dersi öğrencilere keyifli gelen eğlenceli bir ders olmakla birlikte teorik olarak fazla bilgi barındırması ve sayısal ağırlıklı bir ders olmasına rağmen öğrenciler tarafından ezber yapılması gereken yerlerinin olduğunun düşünülmesinden dolayı göz korkutmakta ve öğrencilerin çalışma isteklerinin kaybolmasına sebep olmaktadır.



Kimya dersinin okullarda veriminin düşmesinin önemli nedenleri şu şekilde belirtilmiştir (Demirci, 2000):

1. Öğrencilerin üniversite hazırlık sınavlarında başarılı olmaya odaklanmaları
2. Sınavda çıkma ihtimali olmayan bilgileri ve aktiviteleri dikkate almamaları
3. Konuların teorik olmasından dolayı, anlamlı öğrenmelerin zor olması ve öğrencilerin ezberlemeyi tercih etmeleri
4. Deney yoluyla öğrenilecek konuların, deneyle işlenmemesi ya da deneyde gözlenenlerin yorumlanmaması sonucunda, konuların öğrenciler tarafından algılanamama ve bir anlam ifade etmeme durumudur.

Kimya konularının ülkemizde ve diğer ülkelerde öğrenilememesinin farklı nedenleri olmakla birlikte bunlar genellikle aşağıdaki gibidir (Göncü, 2006):

1. Kimyasal reaksiyon kavramının, öğrenciler tarafından çekirdek tepkimesi olarak düşünülmesi
2. Çekirdek tepkimelerinde oluşan enerjinin, öğrencilerce anlaşılmamasıdır.
3. Fiziksel değişmelerin geri dönüşümlü değişim ile ilişkilendirilmesi, kimyasal değişmelerin ise geri dönüşümsüz değişim olarak ifade edilmesi
4. Kimyasal bağ kavramının, öğrenciler tarafından günlük hayatta kullanan fiziksel bağ olarak düşünülmesi
5. Maddenin yapısını nitelendiren; tanecikli, boşluklu ve hareketli yapıya ilişkin durumların tam olarak anlaşılabilmesi
6. Reaksiyonları etkileyen sıcaklık ve basınç gibi etkilerin, reaksiyon hızı ile yarılanma süresinin kıyaslanması durumunda yorumlanabilmesi
7. Öğrencilerin maddenin elektriksel yapısı hakkında zihinsel bir imaja sahip olmamaları
8. Öğrencilerin gazların homojen olmaması gerektiğini düşünülürken, çözeltilerin homojen karışım olduğunu kabul etmesi
9. Maddenin tanecikleri olan; atom, iyon ve molekül isimlerinin öğrenciler tarafından bilinmesine rağmen, duyulduğunda zihinlerinde bu kavramlara ilişkin hiçbir imaj oluşturamamaları
10. Isı ve sıcaklık ile enerji kavramları doğru bir biçimde anlaşılmadığından, enerjiye bağlı değişimlerin öğrenciler tarafından madde içinde doğru açıklanamamasıdır.

## 2.2. Organik Kimya ve İzomerlik

Günümüzde organik kimya, karbon bileşiklerinin kimyası olarak tanımlanmaktadır. Ancak karbondioksit, sodyum karbonat ve potasyum siyanür gibi, karbon atomları içeren bir grup bileşik, inorganik kabul edildiğinden, yukarıdaki tanım tamamen doğru değildir. Ancak tüm organik bileşikler karbon içerdikleri için bu tanım kabul edilmiştir.

Fakat karbon periyodik çizelgede yer alan birçok elementten yalnız bir tanesi olduğu halde, bu element bileşiklerinin, kimyanın en geniş bir alanını oluşturması özelliğini veren nedir sorununun yanıtlanması gerekir. Karbon atomu, başka karbon ve başka element atomlarıyla çok değişik şekillerde, kovalent bağlar oluşturmak suretiyle, çok fazla sayıda farklı bileşiklerin oluşmasına yol açabilmektedir. Bu bileşikler, doğalgaz ve bataklık gazının ana bileşeni, metan (CH<sub>4</sub>) gibi basit bir bileşikten canlı sistemlerde genetik kodun taşıyıcısı ve aynı zamanda çok karmaşık bir yapıya sahip olan nükleik asitlere kadar uzanmaktadır.

Organik kimya bilgisi, birçok bilimci için gereklidir. Örneğin, canlı sistemler ve başlıca su ve organik bileşiklerden oluştukları için, bitkiler hayvanlar ve mikroorganizmalarla ilgili araştırma alanlarında, organik kimyanın temel kurallarından yararlanır. Bu araştırma alanları tıp, sağlık bilimleri, biyokimya, mikrobiyoloji, tarım ve diğer birçok dalı kapsar. Organik kimyaya bağlı alanlar yalnız bunlar değildir. Plastikler ve sentetik elyaflar da organik bileşiklerdir. Petrol ve doğalgaz, hemen hemen tamamen karbon ve hidrojenden oluşmuş bileşikleri içermektedirler. Kömür, elementel karbon ile karbon ve hidrojen içeren bileşiklerin bir karışımıdır.

Organik bileşiklerde izomerlik **yapı izomerliği** ve **stereo izomerlik** (üçboyut izomerliği) olmak üzere ikiye ayrılır.

**1.Yapı İzomerliği:** Organik bileşiklerin yapılarındaki çeşitlilikler moleküllerdeki farklı sayıda atom ya da atom tiplerinden ileri gelir. Bununla birlikte, yapıdaki çeşitlilikler, aynı zamanda, bir moleküldeki atomların birbirlerine bağlanma düzeninden kaynaklanabilir. Örneğin, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O molekül formülü için, iki farklı yapı formülü yazabiliriz. Bu iki yapı formülü iki farklı bileşiği simgeler. Bir gaz olan dimetil eter. Soğutucu ve itici gaz olarak kullanılır. Çözücü olarak ve alkollü içkilerin yapımında kullanılan etil alkol bir sıvıdır.

Aynı molekül formülü ile gösterilebilen iki ya da daha fazla sayıda farklı bileşiklere izomer adı verilir. Aynı molekül formülü ile gösterildiği halde, atomlarının bağlanma düzeni farklı olan bileşiklere **yapı izomerleri** denir. Dimetil eter ve etanol bir çift yapı izomeri örneğidir. Üç ya da daha az sayıda karbon içeren alkanların izomerleri yoktur. Bu bileşiklerde her durumda atomlar için yalnız bir tek şekilde düzenlenme olasıdır.

Dört karbonlu alkan da ( $C_4H_{10}$ ) karbon atomlarının iki farklı şekilde düzenlenmeleri olasıdır. Karbon atomlarının sayısı arttıkça izomer sayısı da artar.  $C_5H_{12}$  molekül formülü üç,  $C_6H_{14}$  formülü beş yapı izomerini belirtir. Karbon atomu sayısı arttıkça olası izomer sayısı astronomik olarak artar.

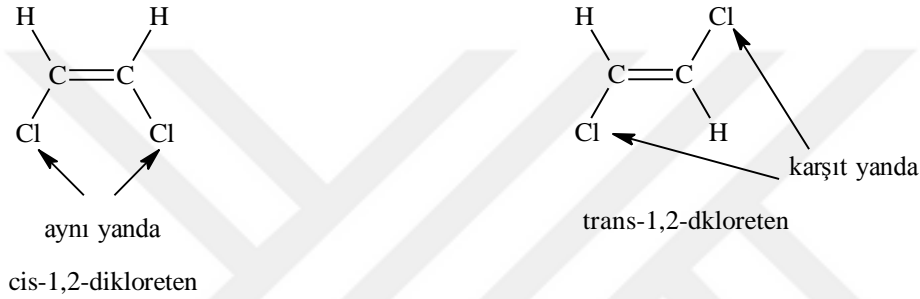
Bir işlevsel grubun bir molekülde farklı durumlar bulunması da yapı izomerisine neden olur. Özellik farkı çok az olan 1-büten ve 2-büten de farklı özellikte yapı izomerleridir. Yapı izomerliği atomların birbirine bağlanma durumlarına göre zincir (dallanma) izomerliği, konum izomerliği ve fonksiyonel grup izomerliği olmak üzere üç gruba ayrılır.

**2. Stereo İzomerlik:** Birbirinin izomeri olan moleküllerde atomların birbirine bağlanma düzeyleri aynı, uzaydaki yönelişleri farklı olabilir. Bu tür izomerler stereoizomer denir. Stereoizomerlerde atomların uzaydaki yönelimleri farklı olduğu için moleküller uzayda döndürülseler bile birbirine dönüşemezler. Stereoizomerlik geometrik izomeri ve optik izomeri olmak üzere ikiye ayrılır.

**Geometrik İzomeri:** Bir diğer izomeri çeşiti de geometrik izomeri olup moleküllerdeki değişmezlikten kaynaklanır ve yalnızca iki bileşik sınıfında görülür. Bunlar alkenler ve halkalı bileşiklerdir.

Moleküller hareketsiz, durgun tanecikler değildirler. Bunlar hareket ederler, dönerler ve bükülürler. Atomlar ve gruplar yalnızca sigma bağları ile bağlandıklarında öyle dönerler ki, molekülün biçimi sürekli değişim gösterir. Buna karşın, ikili bağ ile bağlanmış gruplar, pi bağı kopmaksızın ikili bağ çevresinde dönemezler. Karbon - karbon pi bağı koparmak için gerekli enerji miktarı (etilende 68kcal/mol) oda sıcaklığında sağlanamaz. Pi bağının değişmezliği nedeniyle, pi bağlı karbonlara bağlanmış gruplar uzayda birbirlerine göre sabit kalırlar.

Bir alkenin yapısını yazarken  $sp^2$  melezleşmesi yapmış karbon atomlarını ve bunlara bağlı diğer atomları bütünüyle bir düzlem içindeymiş gibi gösteririz. Bu yazımda, pi bağının bir bölümünü bizden tarafta, diğer bölümünün kağıdın arka tarafında varsayalım. Pi bağının bir yanında iki klor atomu, diğer yanında H atomu içeren yapıyı göstermektedir. Bu yapı ikili bağ eksen kabul eden dönmenin mümkün olmaması nedeniyle, diğer yapıya, yani klor atomlarının ikili bağın karşıt yanlarında bulunduğu yapıya, dönemez. Benzer iki grup ikili bağın aynı yanında ise molekül **cis** (Latince, “aynı yanda”) yapıdadır. Gruplar karşıt yanlarda ise molekül **trans** (latince, “çapraz”) yapıdadır.



Şekil 1. Cis trans izomerliği

Cis ve trans 1,2- dikloretenler farklı fiziksel özelliklere sahiptirler. Bunlar değişik bileşiklerdir. Bununla birlikte, bu iki bileşik yapı izomeri değildirler, çünkü atomların sırası ve çift bağın yeri her iki bileşikte de aynıdır. Bu iki bileşik birbirinin **stereoizomeridir** yani sadece atomlarının uzaydaki düzeni farklı olan, aynı yapıya sahip değişik bileşiklerdir. Bunlar aynı zamanda geometrik izomerlerin daha özel bir sınıfını oluştururlar(**cis trans** izomerler olarak da adlandırılırlar). Bunlarda bağlı gruplar moleküldeki değişmezlik yerinin aynı yanında ya da karşıt yanlarında bulunurlar.

Alkenlerde geometrik izomerinin olabilmesi için, pi bağı taşıyan her bir karbon atomunu, H ve Cl ya da  $CH_3$  ve Cl gibi, iki değişik grubun bağlanması gerekir. İkili bağ karbonlarından birisi, iki H atomu ya da ki  $CH_3$  grubu gibi aynı gruba sahip ise, geometrik izomeri mümkün değildir.(Fessenden, Fessenden ve Logue, 1998)

### 2.3. Kimyasal Kavramlar ve Kavram Yanılgıları

Kavramlar, insan zihninde anlamlanan farklı nesnelere ve olguların değişebilen ortak özelliklerini temsil eder. Bilimde evrensel düzeyde tanımlanan kavramlar, insanlar arasında iletişimi sağlar. Kavramlar, ilkelere temel oluşturarak ilgili oldukları alandaki sorunların çözümüne yardımcı olur (Ülgen, 2004). Kavramların bireyler tarafından anlamlı öğrenilmesinde etkili olan faktörler aşağıda belirtilmiştir (Gürdal, Şahin ve Çağlar, 2001)

1. Öğrencilerin, konu ile ilgili ön bilgilerinin tespiti,
2. Konun, günlük olaylar ile ilişkisinin kurulması,
3. Konunun, laboratuvarında çalışılması,
4. Öğrencilerin, basit problemler vasıtasıyla çok yönlü düşünmesinin ve sentez oluşturmasının sağlanması,
5. Konunun kavram haritasıyla özetlenmesidir.

Fen öğretimi süresince öğrencilerle yapılan etkileşimlerde, öğrencilerin fen kavramlarını anlamasında ve problemlerini çözmesinde aralarında büyük farklar bulunmaktadır. Bazı öğrencilerin fen bilimlerinde yetenekli olmalarına karşın bazıları için ise aynı durumdan bahsetmek mümkün olmamaktadır. Öğrenciler alışkın oldukları problemleri çözebilirken, alışmadıkları farklı problemler için benzer stratejileri uygulayamamaktadır (Karplus, 1977).

Öğrencilerin kavramları ezberlemek yerine, anlamlı öğrenmeleri ve öğrendikleri kavramları günlük hayattaki ihtiyaçlarını sağlama hususunda kullanmaları amaçlanmaktadır (Kaçar, 2019). Yanlış öğrenilen kavramlar, öğrencilere öğrendikleri kavramları günlük yaşantılarındaki problemleri çözme hususunda yetersizlik durumu oluşturmaktadır. Öğrenciler öğrendikleri mevcut kavramların yetersizliğinin farkına vardığı zaman, yeni bilgiler ve mevcut bilgiler arasında uyumsuzluk gerçekleşir. Bu uyumsuzluk durumunda, zihinsel karmaşa oluşur. Uyumsuzluk durumu öğrenci tarafından dikkate alındığı zaman, öğrenci kavramsal değişime hazır olmuş olur. Mevcut bilgilerin yetersizliğinin farkına varılması durumu, bilgilerin arasındaki uyumsuzluğun dikkate alınma ölçüsüyle orantılıdır. Bu durum, kavramsal değişimin gerçekleşmesini gerekli kılar. Kavramsal değişimlerde, köklü değişikliklerin olması gerektiği öğrenciye hissettirilmelidir. Doğru olan yeni kavramların, yanlış olan mevcut kavramların yerini alabilmesi için yeni kavramlarda olması gereken özellikler;

- Kolayca anlaşılabilir özellikte olmalı,
- Mevcut yanlış kavramlarının yol açtığı problemleri, çözebilme kapasitesine sahip olacak şekilde mantıklı olmalı,
- Öğrenenlere, yeni bir bakış açısı kazandırabilmelidir (Posner, Strike, Hewson ve Gertzog, 1982).

## 2.4. Öğrenme Yaklaşımları

Öğrenme tanımları incelendiğinde, genel olarak öğrenmeyi oluşturan bazı anahtar kavramların bulunduğu görülmektedir. Bu kavramlar kalıcılık, davranış değişikliği ve etkileşim olarak ifade edilmiştir. Bireylerin değiştirilebilir ve değiştirilemez özellikleri mevcuttur. Cinsiyet, zekâ, bilişsel ve öğrenme stilleri gibi özellikleri bireylerin değişmez özelliklerindedir. Bunun yanı sıra ön bilgi, öğrenme yaklaşımları, güdülenme düzeyi ve öz yeterlik inancı gibi özellikler ise bireylerin değiştirilebilir özellikleridir (Smith ve Ragan, 1999). Bireylerin değiştirilebilir ve değiştirilemez özellikleri, öğrenmeyi etkileyen faktörleri oluşturmaktadır.

Aynı ortamda öğrenim gören öğrenciler arasında, bireysel başarı yönünden farklılıklar oluşabilmektedir. Bazı öğrenciler, aynı sınıfta öğrenim gördükleri akranlarına göre konuyu daha iyi anlamakta ve sonuç olarak diğer öğrencilere göre daha fazla başarılı olmaktadır. Başarı düzeyleri arasındaki farklılıklar, farklı öğrenme yaklaşımları ile ilişkilidir. Bireyler, kişisel özellikleri ve tercihlerine göre konuları öğrenirken öğrenme yaklaşımlarından bir ya da bir kaçını tercih etmektedir. Öğrenme yaklaşımı kavramı farklı biçimlerde betimlenmiştir. Bu açıklamalardan bazıları aşağıda belirtilmiştir: Öğrenmenin niteliğini ve niceliğini belirleyen öğrencinin niyetine bağlı olarak ortaya çıkan bir yönelimdir (Newble ve Entwistle, 1986).

Bireylerin öğrenme yaklaşımlarının istenilen yönde değişimi, başarılarına olumlu katkıda bulunacaktır (Smith ve Ragan, 1999). Bu açıdan, bireylerin geçmiş öğrenme yaklaşımları öğrenme ortamında değiştirilebilir özelliklerdendir. Öğrenme yaklaşımları kavramıyla ilgili ilk araştırma, Gothenberg Üniversitesi'nde Marton ve Saljo (1976) tarafından gerçekleştirilen araştırmadır. Araştırma bünyesinde üniversite öğrencilerine bilimsel bir makale verilerek, bu makaleyi okumaları istenmiştir.

Makaleyi okuduktan sonra öğrencilere konu ile ilgili soruların sorulacağı belirtilmiştir. Araştırmada, öğrencilerin farklı öğrenme davranışları sergiledikleri gözlemlenmiştir. Araştırma sonucunda, yüzeysel ve derinlemesine öğrenme yaklaşımları belirlenmiştir (Marton ve Saljo, 1976).

Öğrenme yaklaşımları, Marton ve Saljo (1976) tarafından gerçekleştirilen araştırmalar neticesinde bulunan yüzeysel ve derinlemesine öğrenme yaklaşımlarının yanında, İngiltere’de Entwistle and Ramsden (1983) tarafından yapılan bir başka çalışmada bir başka öğrenme yaklaşımı olan stratejik öğrenme yaklaşımı olarak belirtilmiştir.

#### **2.4.1. Yüzeysel Öğrenme Yaklaşımı**

Öğrenciler, konuları birbirleriyle ilişkisiz olan bilgi parçaları olarak görmektedir. Konular öğrenciler tarafından yalnızca sınavları geçmek için ezberlenir. Konular öğrenilirken en az çaba gösterilen bu yaklaşım, yüzeysel yaklaşım olarak ifade edilir

Öğrenciler konuları yüzeysel bir şekilde öğrenirken bazı yapılar üzerinde durmaktadır. Sözcükler, terimler, formüller veya cümleler üzerinde yoğunlaşmaktadır. Öğrencilerin tarafından yoğunlaşılacak bu birimler “öğrenme işaretleri” olarak tanımlanmaktadır. Öğrencilerin bilişsel yapılarına, düzensiz küçük yığınlardan oluşan bu küçük birimler olarak aktarılmaktadır. Bu aktarımlar, öğrenciler tarafından bir mecburiyet olarak görülen bir durumdur. Mecburiyet olarak algılanan durum neticesinde, öğrenciler konuları öğrenirken zevk alamazlar. Zorunluluktan dolayı konuyu anlayamazlar ve konuya ilişkin bilgileri içselleştirip öğrenemezler (Biggs, 1999)..

Yüzeysel öğrenme yaklaşımı ile ilgili açıklamalar incelendiğinde, yüzeysel öğrenmeyi nitelendiren ifadeler aşağıda belirtilmiştir:

- Konuları ilişkisiz parçalara ayırma
- Konu birimlerine odaklanma
- Konuları kısa sürede öğrenmeye çabalama
- Ezber yapma



- Konuyu çabuk unutma
- Sadece dersi geçmeyi amaçlama
- Öğrenilenleri yeni durumlarda uygulayamama
- Öğrenmenin zorunluluk olduğunu düşünme

Yüzeysel öğrenme yaklaşımına sahip bireylerde öğrenme işlevi zorunluluk olarak görülmektedir. Bundan dolayı bireyler öğrenmeye merak ve istek duymazlar. Daha çok “günü kurtarma endişesi” içerisindedirler. Sınavdan sınava çalışmalarını sürdürmekte ve belli soru kalıplarını ezberlemektedirler. Konular ile ilgili öğrendiklerini kolay unuturlar. Dolayısıyla her sınav için yeniden ezberleme gereği duyarlar (Kaçar, 2019).

#### **2.4.2. Derinlemesine Öğrenme Yaklaşımı**

Öğrencilerin içsel motivasyonları söz konusudur. Konuların, daha önceden öğrenilen konularla ve kendi içerisinde ilişkilendirilmesi amaçlanır. Ayrıca konular mantıklı bir çerçeve içerisinde incelenir.

Derinsel öğrenen kişilerin amacı, konuyu var olan bütün boyutlarıyla anlamaya çalışmaktır. Çünkü bilgileri içselleştirmeyi amaçlarlar. Konuyu çalışırken önceki bilgileri ve deneyimleriyle ders çalıştıkları konular arasında bağlantılar kurarlar (Biggs, 1999).

Derinlemesine öğrenme yaklaşımı ile ilgili açıklamalar incelendiğinde, derinlemesine öğrenmeyi nitelendiren ifadeler belirtilmiştir:

- Konuları bütün halinde ele alma
- Konu birimleri arasında ilişkiler kurma
- Konuların anlamlarını kavramaya çalışma
- Eski ve yeni bilgiyi bütünleştirme
- Konuyu öğrenmeyi amaçlama
- Öğrenmeyi mecburiyet olarak görmeme

Öğrencilerin içsel motivasyonları söz konusudur. Konuların, daha önceden öğrenilen konularla ve kendi içerisinde ilişkilendirilmesi amaçlanır. Ayrıca konular mantıklı bir çerçeve içerisinde incelenir. (Kaçar, 2019)

Derinlemesine öğrenme yaklaşımına sahip bireylerde merak ve ilgi öğrenmeyi tetikleyen önemli faktörlerdir. Bireyler konuları öğrenmeyi amaçladıkları için, başarı öğrenme süreci sonunda gerçekleşen bir durum olarak yer alır. Dolayısıyla bu bireylerin durumu "tohum ekip, emek vermek" gibidir. Öğrenme süreci zevkli ve verimli gerçekleşir (Yaşar, 2016).

### **2.4.3. Stratejik Öğrenme Yaklaşımı**

Stratejik öğrenme yaklaşımında öğrenen sadece başarılı olmayı hedefler, dolayısıyla ürüne ulaşmak istemektedir. Bu yaklaşımda öğrenen, başarılı olmak amacıyla farklı yaklaşımlar kullanmaktadır. Öğrenen bazen yüzeysel öğrenme yaklaşımını, bazen de derin öğrenme yaklaşımını kullanmayı tercih etmektedir (Gijbels, Watering, Dochy ve Bossche, 2005). Benzer bazı açıklamalarda, stratejik öğrenme yaklaşımında öğrenenlerin hedefi sınavlardan yüksek notlar almaktır. Birey bu amaçla, öğrenme sürecinde her türlü yöntemi denemeye eğilimlidir. Yüzeysel ve derinsel öğrenme yaklaşımlarını ara ara tercih eder. Öğrenenler derinsel öğrenme yaklaşımında olduğu gibi bilgiyi içselleştirmeyi amaçlamazlar. Derinsel öğrenme yaklaşımını, yüksek notlar almak amacıyla kullanılan bir araç olarak düşünmektedirler. Bu açıdan düşünüldüğünde derinsel öğrenme yaklaşımı anlamlı öğrenme sağlamayabilir (Newble ve Entwistle, 1986).

"Başarma yaklaşımı" olarak ifade edilen stratejik yaklaşımda, öğrenenin amacı yüksek notlar almaktır. Bireyler bu amaçla stratejiler kullanır (Biggs, 1979). Öğrenenler stratejik öğrenme yaklaşımında başarıya ulaşmak amacıyla bazı materyalleri ve yolları denerler. Sınavlarda sorulması muhtemel soruları belirlemek amacıyla, önceden gerçekleştirilen sınav çalışırlar. Sınavlarda sorulma olasılığı daha fazla olan konuları, sorulma ihtimali az olan konulara oranla daha fazla çalışmayı tercih ederler. Sınav kâğıtlarını değerlendirecek öğretmenlerinin, sınav değerlendirme ölçütlerinin neler olduğunu belirlerler. Daha fazla not alabilmek amacıyla, öğretmenlerin not verme

biçimlerine dair ipuçları yakalama konusunda daha fazla dikkatli olurlar (Entwistle, 1987).

Stratejik öğrenme yaklaşımıyla öğrenenler başarılı olmayı hedeflerler. Amaçları bilgiyi içselleştirme ya da konuyu anlamak değildir. Bireyler, süreç yerine sonuç odaklıdır. Öğrenenlerin içsel motivasyonları yerine, dışsal motivasyonları söz konusudur. Yüksek notlar alma arzusu ve başka öğrencilerle rekabet, bireyi motive eden faktörler arasındadır (Reid, Duvall ve Evans, 2007).

Stratejik öğrenme yaklaşıma sahip bireylerde, başarılı olma arzusu çok fazladır. Rekabet ortamı, başarılarını arttırmalarını sağlayan önemli faktördür. Bu bireylerin yaklaşımı, satranç oyunu gibidir. Bireylerde “başarılı olmak için, her hamleyi denemelisin” görüşü söz konusudur.

## **2.5. Fenomenografik Araştırma**

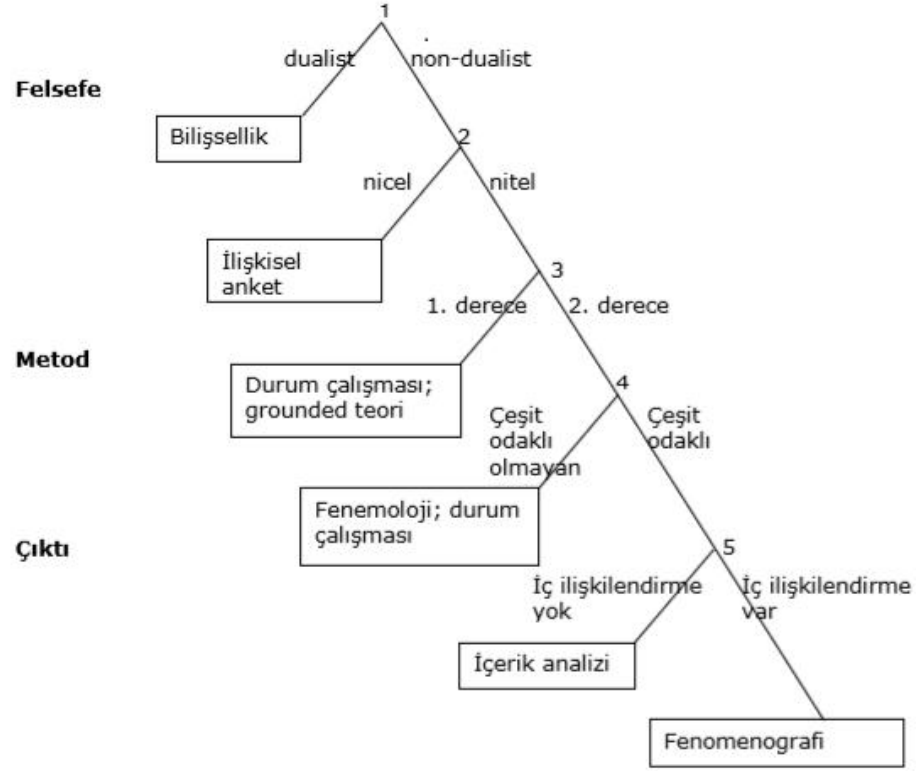
### **2.5.1. Fenomenografiğin Tanımı**

Fenomenografik kelimesinin kullanımı ilk olarak, psikolog Ulrich Sonnemann tarafından gerçekleştirilmiştir. “Oluşum ve Terapi” (New York: Grune Stratton) adlı kitabında bu terimden bahsetmiştir. Fenomenografik kavramının ilk kullanımı psikoterapik araştırmanın iki biçimi olan Jaspers ve Heidegger’in çalışmalarında zor fark edilen temel ayrımların tespiti için olmuştur. Jaspers’ın çalışmaları; yaşanmış deneyimlerin dağılımının raporu olarak, birey tarafından kaydedilen kısımlardır. Heidegger’in çalışmaları ise, deneysel yollarla araştırmacı tarafından gözlemlenen bireysel deneyimleri betimleyen kısımlardır. Psikolog Ulrich Sonnemann, Jaspers’in çalışmasını “Fenomenografik” olarak karakterize ederken, Heidegger’in çalışmasını da “Fenomonoloji” olarak belirtmiştir (Türkeli Şandır, 2006).

Fenomenografik, nitel bir yaklaşımdır. Çevremizi oluşturan etmenlerin çeşitli yönlerini kavramanın, anlamının, algılamanın ve tecrübe etmenin deneysel çalışması olarak açıklanır (Marton, 1981). Benzer bir açıklama ile fenomenografik tanımı genişletilmiştir: İnsanların yaşadıkları çevrenin çeşitli boyutlarına, olgularına ve yaşantılarına ilişkin zihinsel şema oluşturmak amacıyla anlama, algılama ve kavramsallaştırma gibi çeşitli nitel yollarla araştırmasını içeren tekniktir (Marton, 1986). Fenomenografik, bireylerin yaşadıkları evrende karşılaştıkları fenomenlerle ilgili

anladıklarını, algıladıklarını ve tecrübelerini araştıran bir yöntemdir (Çekmez, Yıldız ve Bütüner, 2012).

Trigwell(2006) tarafından yapılan tanımda da fenomenografinin beş özelliğine dikkat çekilmiştir.



Şekil 2. Fenomenografik Araştırma Yaklaşımının Hareket Noktaları (Trigwell, 2006)

Fenomenografik araştırmanın temelde iki görüşe dayandığı savunulmaktadır. Birincisi; bireylerin fenomenleri anlamlaştırma sürecinde izledikleri yolların zihinlerinin içerisinde konumlandırılmış olmaması ve ikincisi ise algılamaları betimlemek ile gerçekliği betimlemenin farklı olduğudur (Dahlin, 2007; Richardson, 1999).

### 2.5.2. Fenomenografik Araştırmanın Amacı

Açıkça belirtilsin veya belirtilmesin her araştırma çabası belli bir teorik eğilimin rehberliğinde yürütülmektedir. Araştırmacılar için önerilen; kullandıkları teorik altyapının farkında olmaları, veri elde etme ve analiz aşamalarında bu altyapının rehberliğinden faydalanmalarıdır. Teorik yaklaşımın varlığı veri elde sürecinin ve

araştırmanın genelinin uyum içinde yürütülmesini sağlamaktadır (Bogdan ve Biklen, 2006). Bu nedenle araştırma sürecinin tamamı fenomenografik bakış açısıyla tasarlanmıştır.

Fenomenografi bireylerin içinde buldukları dünyaya yükledikleri anlamı ortaya çıkartmaya çalışan araştırma yaklaşımlarından biridir. Fenomenografi teorik veya felsefi bir temelden değil tamamen görgül bir temele dayalı olarak geliştirilmiş bir yaklaşımdır (Kaçar, 2019). Fenomenografi nitel bir araştırma tekniği olmanın ötesinde tüm araştırma sürecini kapsayan nitel araştırmaya ilişkin keşfedici ve analitik bir yaklaşımdır (Barnard, McCosker ve Gerber, 1999)

Fenomenografi 1970'li yıllarda, İsveç, Göteborg merkezli bir grup eğitim araştırmacısı tarafından "öğrenme" konusunda yürütülen araştırmalar sırasında geliştirilmiştir (Dahlgren ve Fallsberg, 1991; Hasselgren ve Beach 1997; Marton, 1986; Marton ve Saljo; 1976). Fenomenografi bireylerin çevrelerindeki çeşitli olguları nasıl farklı olarak deneyimlediklerini, anladıklarını, kavramsallaştırdıklarını ve algıladıklarını görgül olarak (yaşantılar ve denemeler yoluyla elde edilen) araştırma konusu yapan bir yaklaşımdır (Marton, 1981). Fenomenografi sadece nitel bir araştırma yöntemi değil aynı zamanda insanların çevrelerindeki olgulara ilişkin algılarının anlaşılmasına yönelik bazı varsayımları olan daha geniş kapsamlı bir yaklaşım olarak değerlendirilmelidir (Sjöström ve Dahlgren, 2002).

Fenomenografik yaklaşımla tasarlanmış araştırmalarda amaç; araştırmaya konu olan olguların araştırmaya katılan öğrencilerin gözüyle betimlenebilmesidir. Fenomenografik araştırmalar düşünme veya algılama sürecinin kendisinden daha çok var olan düşüncelerin içeriğinin ortaya çıkartılmasıyla ilgilenmektedir (Marton, 1986). Fenomenografi olgulara ilişkin anlayışları içinde barındıran çeşitli yapısal çerçeveleri ortaya çıkartmayı amaç edinmektedir. Bu açıdan bakıldığında fenomenografik yaklaşımda odaklanılan konuların gerçeğin "ne" olduğuyla ilgili değil, "nasıl" görüldüğüyle ilgili olduğunu belirtmek yerinde olacaktır (Kaçar, 2019). Fenomenografik yaklaşımı farklı kılan da bu ayırımdır. Fenomenografik yaklaşımda bir olgunun gerçekte ne olduğu; birincil bakış açısı olarak adlandırılmaktadır. Bir olgunun nasıl görüldüğü ise; ikincil bakış açısıdır. Fenomenografi ikincil bakış açısına odaklanan bir araştırma yaklaşımıdır. İkincil bakışa olan bu odaklanma belki pragmatik bir seçim olarak görülebilir fakat Marton (1981)'a göre bu durum araştırılan olgunun daha kolay anlaşılabilmesi adına yapılmaktadır. Bireylerin olguya ilişkin bakış açılarının doğru

veya yanlış olduğu gibi bir sorgulama fenomenografinin kapsamında değildir. Bu yaklaşıma göre gerçeklik bireylerden bağımsız olarak var olmakta olsa da bu gerçeğin anlamı yalnızca bireylerin onu algılayışlarıyla ortaya çıkmaktadır. Bir başka deyişle herhangi bir konuya ilişkin algı belli bir kişi tarafından yorumlanmadan anlam kazanmamaktadır.

Marton'a göre fenomenografik araştırmalarda üç temel akımın varlığından söz edilebilir. İlk akım öğrenme sürecine ve bu sürecin çıktılarına yoğunlaşmıştır. İkinci akım öğrenmeyi belli alanlar üzerinde çalışmakta ve bu alanlardaki belli kavramların nasıl öğrenildiğini araştırma konusu yapmaktadır. Üçüncü ve son akımda ise araştırmacılar bireylerin çevrelerindeki belli olgulara ilişkin algılarının betimlenmesine odaklanmaktadır. Bu çalışma örgütsel kimlik olgusuna ilişkin algıyı betimlemeyi amaç edinmesi açısından üçüncü akım içinde kendine yer bulabilmektedir.

Fenomenografik yaklaşımın bazen görgül fenomenoloji bazen de fenomenoloji temelli görgül psikoloji olarak adlandırılması yaklaşımın fenomenolojiyle karıştırılmasına neden olmaktadır. Fenomenoloji ve fenomenografinin birçok ortak noktası vardır. Öncelikle her iki yaklaşım da insan deneyimlerini ve algıyı araştırma konusu yapmaktadır. Burada üzerinde durulması gereken önemli bir fark kolektif algıya verilen önemdedir. Fenomenografik yaklaşımda kolektif algıya ulaşmak fenomenolojiye göre daha önemlidir (Barnard, McCosker ve Gerber, 1999). Bir diğer farklılık ise araştırma amacındadır. Fenomenoloji olguya ilişkin değişmez öze ulaşmaya çalışmaktadır (Giorgi, 2000). Fenomenografi ise insanların olgulara ilişkin algılarında farklılıklar olmasını kabul etmektedir. Fenomenolojide varsayım gerçeğin ve anlamın bireyden bağımsız olarak var olduğu yönündedir. Fenomenografide ise gerçeklik ve anlam bireyin kendi bilişsel şemasında yorumlanarak varlık kazanmaktadır. Anlam deneyimlerle ortaya çıkmakta ve gerçeklik belli kavramlar aracılığıyla dile getirilmektedir. Fenomenografik ve fenomenolojik yaklaşımların temel farkları karşılaştırmalı olarak Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Fenomenografi ve Fenomenoloji Yaklaşımlarının Temel Farklılıkları (Barnard, McCosker ve Gerber, 1999)

<b>Fenomenografi</b>	<b>Fenomenoloji</b>
Deneyimlenen bir olguya ilişkin yapı ve anlam düşünümsel ve kavramsal düşüncede bulunabilir	Düşünümsel deneyim ve kavramsal düşünce arasında bir ayırım söz konusudur.
Belli bir olguya ilişkin anlayıştaki çeşitliliği açık fakat belli sınırları olan bir bakış açısıyla betimlemek araştırmanın temel amacıdır.	Araştırma amacı deneyimin anlamındaki tekil özü açıklayabilmektir.
Araştırma kolektif anlam üzerine yoğunlaşır.	Araştırma bireysel deneyim üzerine yoğunlaşır.
Deneyime ilişkin ikincil bakış açısına yönelimdir.	Deneyime ilişkin birincil bakış açısından hareketle psikolojik yapı kavranmaya çalışılır.
Analiz çıktı alanı ve olguya ilişkin çeşitli kavramların betimlenmesini içeren bir süreçtir.	Analiz çeşitli anlam birimlerin betimlenmesiyle son bulur.

Deneyimlenen bir olguya ilişkin yapı ve anlam düşünümsel ve kavramsal düşüncede bulunabilir. Düşünümsel deneyim ve kavramsal düşünce arasında bir ayırım söz konusudur. Belli bir olguya ilişkin anlayıştaki çeşitliliği açık fakat belli sınırları olan bir bakış açısıyla betimlemek araştırmanın temel amacıdır. Araştırma amacı deneyimin anlamındaki tekil özü açıklayabilmektir. Araştırma kolektif anlam üzerine yoğunlaşır. Araştırma bireysel deneyim üzerine yoğunlaşır. Deneyime ilişkin ikincil bakış açısına yönelir. Deneyime ilişkin birincil bakış açısından hareketle psikolojik yapı kavranmaya çalışılır. Analiz çıktı alanı ve olguya ilişkin çeşitli kavramların betimlenmesini içeren bir süreçtir. Analiz çeşitli anlam birimlerin betimlenmesiyle son bulur. (Barnard, McCosker and Gerber, 1999)

Fenomenografik yaklaşımda bireysel deneyimlerin tam veya tama yakın olarak anlaşılabilmesi için araştırmaya katılan bireylerin deneyimlerine olabildiğince yakın olunmaya çalışılır. Bu çalışma açısından araştırmacının araştırma yapılan örgüte olan yakınlığı bir avantaj olarak düşünülebilir. Bu avantajlı duruma ek olarak yürütülen görüşmeler ve belge incelemeleriyle araştırma yapılan kurumlara ilişkin örgütsel kimlik olgusunun örgüt üyelerinin algılarından hareketle ortaya konulmasının etkili bir teorik yaklaşım olacağı düşünülmüştür (Kaçar, 2019).

Daha önce de belirtildiği gibi bu çalışmanın teorik yaklaşımı fenomenografidir. Neden fenomenografik yaklaşımın tercih edildiği sorusunun cevabı örgütsel kimlik kavramının tanımında ve karakterinde kendini açıkça belli etmektedir. Bilindiği gibi örgütsel kimlik bir örgüte ilişkin temel, ayırt edici ve süregelen özellikler bütünüdür. Bu özellikler örgütte yer alan bireylerin örgütsel kimlik olgusunu deneyimlemeleriyle



anlam kazanmaktadır. Bir başka deyişle örgütsel kimlik nesnel olarak yaratılmış olsa da bu olgunun örgütte yer alan çeşitli bireylerce deneyimlenmesiyle öznelleşmekte ve genel anlamda kabul gördüğü ölçüde tekrar nesnelleşmektedir. Bir başka deyişle örgütsel kimlik olgusu sosyal olarak yapılandırılan bir gerçekliktir (Berger ve Luckman, 1967). Öznel-nesnel arası bu yörüngesel ilişki örgüt var oldukça devam edecektir. Bu nedenle örgüte ilişkin olguların anlaşılmasına yönelik araştırmaların örgüt üyelerinin algılarından hareketle betimlenmesi aslında bir gerekliliktir (Kaçar, 2019).

### **2.5.3. Fenomenografik Araştırma Yöntemine İlişkin Eleştiriler**

Orgill, fenomenografik araştırma yaklaşımı ile ilgili üç önemli eleştiriden bahsetmiştir (Türkeli Şandır, 2006).

Bunlardan birincisi öğrenci deneyimlerinin aynı olmayışıdır. Yani öğrencinin deneyimlerini nasıl tanımladığı ve araştırmacının bunu nasıl gözlemlediği konusunda çelişki vardır. Bir öğrencinin fenomen ile ilgili deneyim sayısı başka bir öğrencinin deneyim sayısından fazla olabilir. Bu da araştırmacının gözlemlerini etkiler. Saljö (1997), bu problemi çözmek için kişilerin deneyimlerini incelemek yerine genel ve erişilebilir bir fenomenin farklı sayıdaki uygulamalarını incelemeyi tavsiye etmiştir. Orgill'in bahsettiği ikinci eleştiri, Webb'in (1997) "fenomenografiyi kullanan araştırmacının sahip olduğu deneyim ve teorik bilgilerin; kategorileri ve veri analizini etkilemesi çok mantıklıdır" eleştirisidir. Webb (1997) buna çözüm olarak araştırmacının geçmişinin ve bilgilerinin açıkça ortaya konması gerektiğini böylece çalışmayı etkileyebilecek değişkenler hakkında araştırmayı kullananların ya da okuyanların bilgi sahibi olacaklarını söylemiştir. Webb ile aynı fikirde olan Ashworth ve Lucas (1998) araştırmacının kendi bilgilerinin araştırmayı etkilememesi için aşağıdakileri bir kenara koyması gerektiğini söylemişlerdir:

- Bilimsel teorilerin ve önceki araştırmaların bulguları,
- Saygın kaynaklardan diğer deliller,
- Araştırmacının kişisel bilgi ve inançları,
- Hipotezlerin önceki yapısı ya da kategorilerin yorumlanması,
- Belirli özel metodları dikte eden varsayımlar,
- Deneyimlerin sıralaması,
- Sebep soruları,
- Deneyimlerin sorularına karşılık objektiflik.

Ashworth ve Lucas (1998), analizleri tamamlayana kadar literatürlerin taranmaması gerektiğini savunmuşlardır. Mülakat yapmadan önce literatür taramanın sakıncasını, araştırmacının uyarılarının katılımcının ifade ettiği deneyimlerdeki inceliği örtmesi ihtimali olarak açıklamışlardır.

Orgill'in bahsettiği diğer bir eleştiri de fenomenografik çalışmaların güvenilirliği ve tekrar edilebilirliğidir. Güvenirlik konusunda Marton (1986) "aynı veriler üzerinde bireysel olarak çalışıldığında iki farklı araştırmacının farklı kategoriler tanımlaması mümkündür" demiştir. Çözüm olarak da "Eğer kategoriler bir kez belirlenmişse bu kategoriler diğer bütün araştırmacıların anlayabileceği ve kullanabileceği şekilde tanımlanmalıdır." demiştir (Türkeli Şandır, 2006).

Ashworth ve Lucas (1998) ek olarak, kişilerin karşılaştığı durum ya da fenomeni tecrübe etme ya da anlamalarının mantıksal ilişkili ve sınırlı sayıda nitel farklı yollarının olması iddiasını sorgulamışlardır. Ashworth ve Lucas (1998) neden bir fenomen ile ilgili sınırlı sayıda tanım kategorileri olduğunu sormuşlardır. Ayrıca varolan fenomenografik çalışmalarda çalışmanın sınırlarını etkileyen faktörlerin belirlenmemesini üzüntü verici olarak nitelendirmişler ve araştırmanın başarılı olması için belli kriterler kurulması gerektiğini ifade etmişlerdir .

## **2.6. İlgili Literatür Çalışmaları**

### **2.6.1. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar**

Öğrenme yaklaşımları kavramıyla ilgili ilk araştırma, Gothenberg Üniversitesi'nde Marton ve Saljo (1976) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırma bünyesinde üniversite öğrencilerine bilimsel bir makale verilerek, bu makaleyi okumaları istenmiştir. Makaleyi okuduktan sonra konu ile ilgili öğrencilere birtakım soruların sorulacağı belirtilmiştir. Araştırmada, öğrencilerin farklı öğrenme davranışları sergiledikleri gözlenmiştir. Araştırma sonucunda, yüzeysel ve derinlemesine öğrenme yaklaşımları belirlenmiştir.

Yüzeysel ve derinlemesine öğrenme yaklaşımları ile ilgili gerçekleştirilen araştırmalar neticesinde, öğrenci ile çevresindeki ilişkiler öğrencinin çalışma etkinliğini etkilediği belirlenmiştir. Bu yaklaşımlara ilişkin bulunan bazı sonuçlar şunlardır:

- Bireylerin yüzeysel ve derinlemesine öğrenme yaklaşımlarını tercihi, öğrenme görevlerine ilişkin algıları ile ilişkilidir. İki yaklaşımdan birini tercih edebilir. Dolayısıyla bu tercih, bireylerin kişisel özelliklerini yansıtmaz.

- Yüzeysel ve derinlemesine öğrenme yaklaşımlarının kullanımı, öğrenenlerin hedefleri ile ilişkilidir. Öğrenme görevinde derinlemesine öğrenme yaklaşımını gerektiren bilgilerin inşa edilmesi söz konusu olduğu gibi, yüzeysel öğrenme yaklaşımını gerektiren bilginin olduğu gibi kabul edilmesi de söz konusu olabilir.

- Öğrenmede hatırlama kavramı, yalnızca yüzeysel yaklaşımda yer almaz. Yüzeysel yaklaşımın yanında, derinlemesine yaklaşımda da bulunur. Yüzeysel yaklaşımda hatırlama öğrenme sürecinde varılan son durumdur. Derinlemesine yaklaşımda ise bilgi yapılandırılırken bilgiye anlamlar kazandırmada kullanılan önemli durumlardan biridir (Marton ve Saljo 1976).

Öğrenme yaklaşımları Marton ve Saljo (1976) tarafından gerçekleştirilen araştırmalar neticesinde bulunan yüzeysel ve derinlemesine öğrenme yaklaşımlarının yanında, İngiltere’de Entwistle ve Ramsden (1983) tarafından yapılan bir başka çalışma sonucunda bulunan stratejik öğrenme yaklaşımını da içerir. Öğrenme yaklaşımlarıyla öğrencilere sorulan soru tipleri arasındaki bağlantıların incelendiği araştırmalarında, öğrenme yaklaşımları tercihinin soru tiplerine göre değiştiğini belirlemişlerdir. Bireyler anlam çıkarmayı gerektiren sorular için derinlemesine öğrenme yaklaşımını, bunun yanında ezber gerektiren sorular için de yüzeysel öğrenme yaklaşımını tercih ettiği görülmüştür.

Laurillard (1979), 30 lisans öğrencisinin çeşitli öğrenme yaklaşımları üzerine odaklanmıştır. Çalışmasında öğrencilere nasıl düşündükleri, bölümlerde zorlanıp zorlanmadıkları, çözümlerken nelere başvurdukları ile ilgili birkaç soru sormuştur. Çalışma sonucunda derin ve yüzeysel olmak üzere 2 farklı yaklaşıma ulaşılmıştır. Öğrenciler derin bir yaklaşımla çeşitli formları sentezleyerek başka görevleri gerçekleştirmiştir. Birkaç derin düşüncenin içerdiği yanıtlarda, öğrenciler sistem üzerinde düşündüklerinde aslında ilgili numaraların kendi özelliklerine göre olduğunu belirtmiştir. Yüzeysel yaklaşımın ifadelerinde ise öğrenciler formüle baktıklarında hesaplamalar yapabildiklerini belirtmiştir. Ancak formül üzerinde işlemler yapabilmek için hatırlamalarının çok uzun zaman gerektirdiğini ifade ettikleri belirlenmiştir. Ayrıca ezberlemenin kullanılmasıyla öğrenciler, bilgiyi esnek kullanamadıklarını belirtmiştir.

Sonuç olarak öğrencilerin amaçları sadece formüle odaklanmak olduğunda yüzeysel düşündükleri ve derin düşüncelerinin geliştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşmıştır.

Boulton-Lewis, Smith, McCrindle, Burnett ve Campbell (2001) araştırmalarında, öğrenme ve öğretme konusunun kavrama biçimlerini incelemek amacıyla, ortaokulda çalışan öğretmenler ile ilgili incelemeler yapılmıştır. Çalışma, iki aşamalı bireysel mülakatlardan oluşmaktadır. İlk olarak, Brezilya ve Avustralya'daki iki okuldan toplam 24 öğretmen ile görüşülmüştür. Geçen yaklaşık bir yıl süre sonunda, bu öğretmenlerden gönüllü olan 16'sı ile ikinci mülakatlar gerçekleştirilmiştir. İki mülakat arasındaki algı değişimi çok az olduğundan, iki bireysel görüşme verileri birleştirilmiştir. Bireysel oluşturulan kategoriler neticesinde, üç farklı araştırmacının görüşü alınmıştır. Süreç sonunda ise 4 kategori oluşturulmuştur. Bu kategoriler:

1. İçerik/ beceri kazanımı/üretimi,
2. Becerilerin/anlamaların geliştirilmesi ve uygulanması,
3. Öğrencilerde anlamının geliştirilmesi,
4. Öğrencilerin dönüşümü.

Bradbeer, Healey ve Kneale (2004) araştırmalarında, Avustralya, Yeni Zelanda, İngiltere ve Amerika'da bulunan üniversitelerde öğrenim gören toplam 932 coğrafya öğretmen adayının öğretme, öğrenme ve coğrafya kavramlarına ilişkin görüşlerini incelemiştir. Fenomenografik araştırma yöntemi yardımıyla, kavramlarla ilgili açık uçlu sorular sorulmuştur. Kavramlara ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri alındıktan sonra, 932 coğrafya öğretmen adayından 153 tanesi analiz edilmek üzere araştırmada kullanılmıştır. Değerlendirmeler yapılırken cevaplar üç defa hızlı şekilde okunmuştur. Okuma sürecinde, hazırlanan deneme kategorileri taslak haline getirilmiştir.

Marshall ve Linder (2005) araştırmalarında, lisans öğrencilerinin fizik dersini öğretme beklentilerini tespit etmek amacıyla, üniversitede öğrenim gören lisans öğrencileriyle açık uçlu yazılı sorularından oluşan yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirmiştir. Fenomenografik çalışmalarının analizleri sonucunda, fiziği öğretme beklentisi ile ilgili kategoriler oluşturulmuştur. Çalışma sonunda, toplam 5 kategori oluşturulmuştur. Bu kategoriler “Bilgiyi sunma”, “Anlamayı arttırma”, “Kavramsal uygulamayı genişletme”, “Entelektüel bağımsızlık ve eleştirel düşünmeyi destekleme” ve “Kişisel gelişime yardımcı olma” şeklinde elde edilmiştir.

Walsh, Howard ve Bowe (2007) araştırmalarında, lise öğrenimine yeni başlayan 175 öğrenciye, kuvvet ve hareket kavramsal değerlendirme anketi (FMCE-Force and

Motion Conceptual Evaluation) uygulanmıştır. Anket neticesinde, ankete katılanlardan 22 öğrenciyi belirleyerek bu öğrencilerle bire bir mülakat gerçekleştirmiştir. Fenomenografik araştırma yöntemi uygulanılarak, fizik ile ilgili nitel ve nicel problemleri çözmeye yönelik yaklaşımlar ve kavramsal bilgiler belirlenmeye çalışılmıştır. Veri analizinde, fenomenografik analiz sonucu toplanılan verilerin düzenlenmesi yapılmıştır.

Fach, Boer ve Parchman (2007) araştırmalarında, 9. sınıfta öğrenim gören toplam 17 kimya öğrencisi ile çalışmıştır. Beş farklı kimya dersinden iki yüksek ve iki düşük performansa ulaşan öğrencileri araştırma için seçmiştir. Bu amaçla meydana gelen problemler ve kavram yanlışları, ayrıca işlem ve bu süreçteki engelleri araştırmıştır. Araştırmacı başlangıçta genel kimyayı içeren ortalama bir problem olan kısa bir anket kullanmıştır. Sonuç olarak, öğrencilerin yanıtları ve kavram yanlışlarını kategorize etmiştir. Çalışma sonunda öğrencilerin birkaç kavram yanlışlığı olduğunu tespit etmiştir. Örneğin; öğrencilerin kimyasal problemlerin çözümünde gerekli olan kimyasal denklemlerle ilgili oranları yazmayı bilmediklerini belirlemiştir.

Gullberg, Kellner, Attorps, Thoren ve Tarneberg (2008) araştırmalarında, öğrenimlerine henüz yeni başlayan 32 öğretmen adayının, fen ve matematik konularını kavramalarını incelemiştir. Fenomenografik araştırma yöntemini uygulayarak, öncelikle öğretmen adaylarından seçilmiş olan bir konu ile ilgili olarak ders planı hazırlamaları istenmiştir. Bu ders planlarını temel alarak, öğretmen adaylarına anket ve mülakatlar uygulanmıştır. Araştırmaları sonucunda veriler üç başlık halinde incelenerek bu başlıklara ilişkin kategoriler oluşturmuşlardır. Araştırmada öğretmen adaylarının fen ve matematik derslerine ilişkin görüşlerinden elde edilen sonuçlar, toplam 3 adet başlık ve 13 adet alt kategorileri olarak düzenlenmiştir.

Ebenezer, Chacko, Kaya, Koya ve Ebenezer (2010) araştırmalarında, Common Knowledge Construction Model (Ortak Bilgi İnşa Modeli-OBİM)"ne dayalı bir öğrenme ortamı oluşturarak 7. sınıf öğrencilerinin fen başarıları ve kavramsal değişimleri üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Araştırmaları dört haftalık süren, kavramsal değişim ve fenomenografiye dayalı bir modelin uygulanmasıdır. Uygulama öncesinde öğrencilere daha önceden öğrendikleri 6. ve 7. sınıf biyoloji konularını içeren üç test uygulamışlardır. Böylece deney ve kontrol grupları arasındaki farklılıkları belirlemek istenmiştir. Kontrol grubunda dört haftalık süre boyunca geleneksel öğretimle ders işlenirken, deney grubunda "OBİM" ile öğretim gerçekleştirmiştir.

Çalışmalarının nitel ve nicel boyutları bulunmaktadır. Boşaltım Ünitesi Başarı Testi ön ve son test olarak uygulanmış, alınan puanları karşılaştırmıştır. Öğrencilerin kavramsal değişimlerini oluşturan ilk ve son test uygulaması nitel incelemelerini oluşturmaktadır. Başarı testinde deney ve kontrol grupları arasında anlamlı fark belirlemiştir. Boşaltım konusu ile ilgili kavramsal sorulara ilişkin yanıtlarda çalışma öncesi ve sonrası değişiklikler olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Fikir kategorilerinde öğrenci sayılarında değişiklikler olduğunu, günlük ve bilimsel dilin yer değiştirdiğini, öğrenci yanıtlardaki karışıklıklarının çalışma süreci sonunda öncesine göre değiştiğini tespit etmiştir. Araştırma verilerinden elde edilen kategoriler yemek yeme ve sindirim, böbreklerin ve sindirim organlarının fonksiyonları, hücre süreci olarak belirlenmiştir.

Pfirman (2018) tarafından kimya alanında doktora yapan öğrenciler ile danışman ilişkilerini araştırmak amacıyla amaçlı örnekleme yöntemi kullanılarak fenomenografik bir çalışma yapılmıştır. Çalışma kimya alanında doktora yapan 16 öğrenci ile mülakatlar yapılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda beş tür danışman-öğrenci ilişkisi ortaya çıkarılmıştır. Bunlar: otokrasi, iş ilişkisi, devamsız ilişki, mentorluk ve savunuculukla mentorluk şeklinde belirlenmiştir.

### **2.6.2. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar**

Şandır (2006) araştırmasında, Ankara'da bir devlet üniversitesinin Matematik Eğitimi Anabilim Dalı 5. Sınıfında öğrenim gören öğretmen adaylarından 2005-2006 eğitim-öğretim yılı genel not ortalamalarının yüksekliğine göre 7 öğretmen adayı belirlemiştir. Öğretmen adayları ile gerçekleştirdiği mülakatlarda, fonksiyon kavramı ile ilgili öğretmen adaylarının fikirlerini ortaya çıkarmak amacıyla 22 adet açık uçlu soru sormuştur. Mülakatların kayıtlarını yazarken öğretmen adaylarının duygu ve düşüncelerini de yansıtmaya dikkat etmiştir. Öğretmen adaylarının benzer ve farklı ifadelerine göre ilk kategorileri oluşturmuş, daha sonra tekrar okuyarak ilk kategorileri düzenlemiş, oluşan kategorilerle başka bir uzmanın oluşturduğu kategorileri kıyaslamıştır. Araştırmacının bulgularına göre; öğretmen adayları bir bağıntının fonksiyon olması için gereken şartları vurgulayabilmiş ve bu şartları tam olarak ifade etmiş, ancak yine de fonksiyon kavramını anlamlı öğrenemediklerinden kavramın farklı gösterimlerini etkili kullanamadıkları sonucuna ulaşmıştır.

Soğancı (2006) tez çalışmasında, kavram tanımı ve kavram imajı konularını 7 matematik öğretmen adayı ile gerçekleştirdiği görüşmeler ile araştırmıştır. Görüşmeler

sonunda elde edilen verilerin analizini, fenomenografik yöntemle gerçekleştirmiştir. Araştırma sonunda problem çözme sürecinde öğretmen adaylarının kimi zaman ilgili kavrama ilişkin tanımı, kimi zaman da kavram imajını kullanmaya gerek duyduğunu belirlemiştir. Ayrıca, her ikisini de kullanma ihtiyacı duyduğu zamanlar da bulunmaktadır. Araştırmanın bir diğer sonucuna göre; öğretmen adaylarının kavram öğreniminde tanımların yeterli olmadığı, dolayısıyla örneklerin ve uygulamaların öğrenme sürecini zenginleştiren yapılar olduğunu belirlemiştir.

Didiş, Özcan ve Abak (2008), Orta Doğu Teknik Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesi'nde öğrenim gören kuantum fiziği zorunlu dersini almış toplam 65 öğrenci ile araştırmalarını gerçekleştirmiştir. Araştırmada 10'u Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde ve 15'i Hacettepe Üniversitesi'nde toplam 25'i Fizik Eğitimi Bölümü öğrencisi ile 40'ı Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fizik Bölümü öğrencisinin üç temel sorunun bulunduğu açık uçlu testi yaklaşık olarak 30 dakika sürede yanıtlamaları istenmiştir. Kuantum fiziğinin betimlenmesi ve öneminin belirtilmesi klasik fizikten farklarının belirtilmesi temel kavramların ve bu kavramların öneminin belirtilmesi soruların özünü oluşturmuştur. Görüşmeler sonunda toplanılan veriler kodlanarak her araştırmacının bireysel kategorileri elde edilmiştir. Araştırma sonuçları aşamalı olarak değerlendirilmiştir. Araştırmacılar kategorilerin iç tutarlılığını sağlamak için toplanan verileri üç kez değerlendirmiştir. Araştırma sonunda öğrencilerin kuantum fiziğini betimlemeleri, haritalar ve hiyerarşik betimleme kategorileri halinde düzenlenmiştir. Araştırma genelleme yapmaktan ziyade, mevcut durumu tanımlayarak ve açıklayarak kuantum fiziğinin öğretilmesinde materyal gelişimine ve öğretim tasarımına katkılar sağlayacağı sonucuna ulaşmıştır.

Gülkılık (2008) araştırmasında, lisans eğitimi alan 5 öğretmen adayının geometrik kavramlar ile ilgili kavram imajlarını belirlemek ve bunların gelişimini incelemeyi amaçlamıştır. Öğretmen adaylarının almış oldukları Seçmeli Geometri dersindeki deneyimleri irdelenmiştir. Araştırma sürecinde görüşmeler gerçekleştirilmiş, vize sınavı kâğıtları ve sınıf gözlemleri esas alınmıştır. Görüşme sonunda verilen cevaplar fenomenografik yöntem ile analiz edilmiştir. Oluşturulan kategoriler yardımıyla açıklamalar kıyaslanmıştır. Araştırma sonunda öğretmen adaylarının tecrübe ettiği deneyimlerin sonuçlarını esas alarak kendilerine kolay gelen durumları seçtikleri, karmaşık bulunan deneyimleri ise tercih etmedikleri belirlenmiştir. Ayrıca uygun

kavram imajının oluşumunun, kavramların anlamlılık düzeyini artıran faktör olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Karasakal (2009) çalışmasında, 2007-2008 eğitim ve öğretim yılında Burdur il merkezinde ilköğretim okullarında öğrenim gören toplam 343 yedinci sınıf öğrencisinin ormanlara ilişkin görüşlerini ve tutumlarını, öğrencilerin orman kavramını nasıl algıladıklarını tanımlamak ve açıklamak amacıyla; “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” ve “Ormana Yönelik Tutum Ölçeği” kullanmıştır. Araştırma sonucunda yedi farklı nitel orman tanımlama kategorisine ulaşmıştır. Öğrencilere göre orman kavramının “yaşamak için gerekli olan ve vakit geçirilen yer”, “insanlara yarar sağlayan yer” şeklinde ifade edildiğini belirlemiştir. Öğrencilerin ormanların önemini kavradıkları ve insan hayatındaki öneminin farkına vardıkları, ayrıca ormanların geliştirilmesi ve arttırılması ile ilgili gerçekleştirmek istedikleri çok çeşitli projelerinin bulunduğu ve ormanları korumaya yönelik tedbirler aldıkları, ancak bu konuda herhangi bir etkinliğe katılmadıkları sonuçlarına ulaşmıştır.

Ergin (2011) araştırmasında, fizik öğretmenliği bölümünden 3. sınıf toplam 15 öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirmiştir. Öğretmen adaylarının atom altı parçacıkları ve parçacık hızlandırıcıları konularına ilişkin fikirlerini fenomenografik araştırma yöntemi ile analiz etmiştir. Mülakatlar sonunda elde edilen toplam veriler kategorilere ayrılmıştır. Araştırma sonunda öğretmen adaylarının atom altı parçacıklar ve parçacık hızlandırıcıları konuları ile ilgili soruları açıklamada zorlandıklarını ve bu konuya yabancı oldukları belirlenmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının atomun yapısı hakkında net düşüncelerinin olmadığı ve karmaşık düşündükleri, güncel modern fizik gelişmelerini yeterince takip etmedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Divrik (2011) araştırmasında, sınıf öğretmenlerinin sınıf tercihlerine etkili olan etmenleri araştırmak amacıyla nitel araştırma yöntemlerinden olan fenomenografik araştırma yöntemini uygulamıştır. 5 ilköğretim sınıf öğretmeniyle yüz yüze gerçekleştirdiği mülakatlarda ses kayıt cihazı kullanılmıştır. Verileri analiz ederken ses kayıtlarını birkaç kez dinleyerek, sorulara göre fenomenografik tanımlama kategorilerini belirlenmiştir. Konu uzman kişilerin görüşlerini alarak tanımlama kategorilerine son hali verilip tablolandırılmıştır. Araştırmada öğretmenlerin sınıf tercihlerini belirlerken dikkate aldıkları hususlar; öğrencilerin gelişim özellikleri, sınıf yönetimini, ölçme-değerlendirme uygulamalarından dönütler alabilme, ölçme ve



değerlendirmenin objektifliği ve süreç odaklı olması, derse ilişkin yeterlilik ve boş ders saatlerinde dinlenme imkânı olarak belirlenmiştir. Ayrıca öğrenci gelişim özelliklerine bağlı olarak öğretmenlerin derslerini planlarken, 4. ve 5. sınıf konularının fazla olduğu ve 1. sınıfta öğrencilerinin etkinlikleri yaparken zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenci gelişim düzeyi arttıkça veli ve öğretmen iletişimlerinin azaldığı, dolayısıyla 1. 2. ve 3. sınıf öğrenci velilerinin öğretmenle iletişimleri olduğu halde, 4. ve 5. sınıf öğrenci velileri için bu durumun olmadığını görüşünü belirlemiştir.

Çekmez, Yıldız ve Bütüner (2012) araştırmalarında, doküman analizi yaparak fenomenografiye ilişkin yöntemin tanımı, amaçları ve özellikleri, tarihsel gelişim süreci, yöntem geçerliliğini ve güvenilirliğini sağlama yolları hakkında bilgiler verilmiştir. Ayrıca fenomenografi yöntemine ilişkin örnek çalışmalar bulunmaktadır. Fenomenografinin fenomenoloji ile benzerlikleri ve farklılıkları da açıklanmıştır. Fenomenografiye ilişkin araştırmaları neticesinde; öğrencilerin kavramları algılama şekillerinin incelenmesi, kavram yanılgılarının belirlenmesi ve giderilmesi açısından kullanılabilir faydalı bir yöntem olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Altun ve Vural (2012) araştırmalarında, Bilim ve Sanat Merkezinde görevli olan 3 yönetici ve 17 öğretmenden oluşan, toplam 20 kişinin öğretmen mesleki gelişimi ve okul gelişimi hakkındaki düşünceleri incelenmiştir. Üstün yetenekli öğrencilere eğitim veren bu bireylere ilişkin bilgiler fenomenografik yöntem yardımıyla, 10 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış mülakat formuna verdikleri cevaplar sonucu toplanmıştır. Araştırma sonucu elde edilen veriler kavram ağları ve tablo haline dönüştürülmüştür. Ayrıca mülakattan bazı kısımlara da yer verilmiştir. Araştırmada görüşmelere katılan öğretmenlerin çoğunun mesleki gelişim fırsatlarını yetersiz bulduklarını ve öğretmenlerin kişisel gelişimi sayesinde okulların gelişiminin sağlanacağı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Kılınç ve Tuna (2013) araştırmalarında, Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Coğrafya Öğretmenliği ve Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya bölümlerinde öğrenim gören toplam 271 lisans öğrencisi ile gerçekleştirmişlerdir. Değerlendirmede yarı yapılandırılmış bir anket formuna verilen cevapların tutarlılığına göre, 150 öğrencinin cevapları incelenmiştir. “Atmosfer basıncı” ile ilgili olarak 46 farklı cevaba ulaşılmıştır. Görüşmeler sonunda atmosfer basıncı; atmosfer içerisindeki basınçtır, atmosferdeki gazların çeşitli özellikleridir, hava durumu ve iklimi oluşturan unsurlardan birisidir, atmosferdeki gazların insanlar üzerindeki etkisidir, havanın ağırlığıdır, havanın

belirli bir alan üzerine uyguladığı kuvvettir, havanın cisimler üzerine uyguladığı kuvvettir, havanın yeryüzü üzerine uyguladığı kuvvettir şeklinde 8 adet betimleme kategorisi oluşturulmuştur. Belirlenen kategorilere ait metaforlar bulunmaktadır. Öğrenciler tarafından “atmosfer basıncı, havanın yeryüzü üzerine uyguladığı kuvvettir” en fazla metaforu olan kategori iken, “atmosfer içerisindeki basınçtır” en az metafora sahip kategori olarak belirlenmiştir. Araştırmanın atmosfer basıncının öğretilmesine ilişkin program ve materyal tasarımlarına katkılar sağlayacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Özgen (2013), araştırmasını 2010- 2011 öğretim yılında Siirt Üniversitesi Eğitim Fakültesi sosyal bilgiler 3. sınıf, fen bilgisi 3. sınıf ve sınıf öğretmenliği 2. ve 3. sınıfta öğrenim gören toplam 159 öğretmen adayı ile gerçekleştirmiştir. Öğretmen adaylarının, erozyon kavramını nasıl algıladıklarını belirlemek amacıyla; katılımcıların kişisel bilgilerine yönelik sorular ve algılarını belirlemeye yönelik üç adet “açık uçlu” sorudan oluşan bir anket formu uygulamıştır. Araştırma verilerine dayanarak gerçekleştirdiği fenomenografik analizlerde, öğretmen adaylarının erozyon kavramını 5, erozyonu önlemeye yönelik ise 13 farklı çözüm önerisi sunduğu sonucuna ulaşmıştır.

Akkuş, Tüzün ve Eyceyurt (2013) araştırmalarında, 104 dokuzuncu sınıf öğrencisinin kovalent bağlar konusu ile ilgili imajlarını incelemiştir. Kovalent bağlar konusu işlendikten iki hafta sonra araştırmadaki katılımcıların, eş zamanlı olarak çalışma yapraklarını cevaplamaları sağlanmıştır. Öğretim programına uygun olacak şekilde hazırlanan çalışma yaprakları ile öğrencilere açıklamalar ve çizimler yaptırılmıştır. Çalışma yapraklarının analizi neticesinde belirlenen kavramlardan yanlış olanların, derinlemesine incelenmesi amacıyla öğrencilerin 1/3’ü ile gönüllülük esas alınarak görüşme gerçekleştirilmiştir. Veri analizi neticesinde, öğrencilerin atomun yapısı ve kovalent bağlarla ilgili çok sayıda yanlış kavrama sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca, kovalent bağlar konusundaki imajlarının ise yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Şen ve Yılmaz (2013) araştırmalarında, üniversitede öğrenim gören Anorganik Kimya dersini alan ikinci sınıf öğrencilerden toplam 17 kişinin kimyasal bağ kavramına ilişkin algılayışlarını incelemiştir. Kavram haritaları ve nilüfer çiçeği tekniği teknikleri yardımıyla araştırama sürecinde veriler toplanmıştır. Araştırmada ayrıca öğrencilerin kimyasal bağ kavramına ilişkin kavram yanlışlarının da belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada fenomenografik yöntem kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen verileri analiz ederek, öğrencilerin kimyasal bağ kavramına ilişkin kavram yanlışları

belirlenmiştir. Kavram yanılgıları 7 farklı kategori olarak düzenlenmiştir. Bu kategoriler aşağıda belirtilmiştir:

1. Kimyasal bağın oluşumu
2. Fiziksel değişimler ve bağlar
3. Kimyasal bağların varlığı
4. Moleküller arası bağlar
5. Metalik bağlar
6. İyonik bağlar
7. Kovalent bağlar

Atalay ve Anagün (2014) araştırmalarında, bir ildeki dört farklı ilkokulda görevini sürdüren kırsalda çalışan 11 sınıf öğretmenin öğrenme-öğretme sürecinde bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanımı konusunda kendi yeterliliklerini araştırmışlardır. Araştırmada fenomenoloji deseni kullanılmıştır. Çalışma sürecinde, öğretmenlerin teknolojik araç-gereç yeterliği, fiziki ortamın yeterliliği, öğrenme-öğretme sürecinde bilgi ve iletişim teknolojilerine katkılarına ilişkin fikirleri belirlenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen veriler, betimsel olarak analiz edilmiştir. Çalıştığı okulda fiziki koşulları ve araç-gereçleri yeterli bulan öğretmenlerin yanında, yetersizliğini belirtenler de olmuştur. Öğretmenlerinin büyük çoğunluğu, teknoloji kullanımı ile ilgili kendilerinin yeterli olduğunu belirtmiştir. Sonuç olarak, bilgi teknolojileri kullanımı ile ilgili sınıf öğretmenlerine hizmet içi eğitimler düzenlenmesi tavsiyesinde bulunulmuştur.

Çolak (2016) araştırmasında, Adıyaman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği'nde öğrenim görmekte olan 190 öğrencinin, öğrenme ve ders çalışma yaklaşımlarıyla cinsiyet, sınıf ve yaş değişkenleri arasındaki bağlantıyı belirlemek amacıyla betimsel bir çalışma olan ilişkiyel tarama modelini kullanmıştır. Öğrenme ve Ders Çalışma Yaklaşımları Envanteri (ÖDYE-Kısa Form) uygulanarak sonuçlara ulaşmayı amaçlamıştır. Öğrenme yaklaşımını tercih etme düzeyinin, öğrenme yaklaşımının alt boyutlarından alınan puanlar ile doğru orantılı olduğunu ölçüt olarak araştırmasını gerçekleştirmiştir. Araştırma neticesinde, araştırmaya katılan öğretmen adaylarının derin öğrenme yaklaşımını, yüzeysel ve stratejik öğrenme yaklaşımına oranla daha fazla tercih ettiğini belirlemiştir. Bu durumu, fen bilgisi öğretmenliğinin neden-sonuç ilişkisi kurmayı gerektiren bir bölüm olması olarak açıklamıştır. Öğretmen adaylarının sınıf düzeyine bağlı olarak öğrenme ve ders çalışma yaklaşımları tercihinin

yalnızca derinlemesine öğrenme yaklaşımında farklılık gösterdiği, yüzeysel ve stratejik öğrenme yaklaşımlarında bir farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşmıştır. Katılımcıların yaş düzeyinin, öğrenme yaklaşımları üzerinde bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının cinsiyete bağlı olarak öğrenme ve ders çalışma yaklaşımları tercihlerinin farklılık göstermediği sonucuna varmıştır.

Karataş ve Cengiz (2016) tarafından örneklemini bir eğitim fakültesinin kimya öğretmenliği programında Özel Öğretim Yöntemleri-II (ÖÖY-II) dersine kayıtlı 24 öğrencinin oluşturduğu fenomenografik bir araştırma yapılmıştır. Öğretmen adayları ile kendi öğretimlerini ve dersin işlenişini değerlendirmeleri amacıyla 10 açık uçlu sorudan oluşan anket uygulaması yapılmıştır. Anket sonucunda öğrenciler en çok “heyecan” konusu üzerinde durmuştur. Dersin işlenişine dair görüşleri incelendiğinde en sık kullanılan ifadenin uygulamanın öğretmen adaylarının öz değerlendirme yapmalarına imkan tanıyarak, öğretimleri ile ilgili olumlu ve eksik yönleri belirlemelerine yardım etmesi olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca ÖÖY-II dersinde gerçek bir sınıfa öğretim yapmadığı için bazı öğretmen adaylarının öğretimlerinin olumsuz etkilendiği de belirtilmiştir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### III. YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, çalışma grubu, araştırmada kullanılan veri toplama aracı ve veri analizlerinin nasıl yapıldığıyla ilgili açıklamalar yer almaktadır.

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada hidrokarbonlarda izomerlik konusundaki öğrenci görüşlerinin derinlemesine incelenmesi için fenomenografik araştırma yönteminden faydalanılmıştır.

Fenomenografik araştırma, öğrencilerin nasıl öğrendiğini araştıran bir eğitimsel araştırma metodudur. Fenomenografik araştırmada, mülakat (görüşme) gibi kalitatif araştırma araçları ayrıntılı bilgi toplama amacıyla kullanılır. Tipik bir fenomenografik çalışmada katılımcılardan küçük bir grupla mülakatlar yapılır ve öğrencilerin nasıl öğrendikleri ile alakalı olarak açık uçlu mülakat soruları sorulur (Marton ve Booth, 1986). Araştırmacı, öğrencilerin bireysel problem çözme yaklaşımlarını belirlemek amacıyla öğrencilere sorular sorar. Araştırmacılar öğrencilerin bir olayı veya olayla ilgili kavramları anlamalarını belirlemek için sorular da sorabilir. Mülakatın amacı öğrencilerin olayı ve olay ile ilgili kavramları nasıl öğrendiğine dair özgün durum tespiti yapmaktır (Marton ve Booth, 1997). Bu araştırmada fenomenografik araştırma yönteminin kullanılması, öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarının (yüzeysel, derinlemesine, stratejik) tespit edilmesinde de oldukça faydalıdır.

### 3.2.Çalışma Grubu

Çalışmanın araştırma grubunu, Fen Bilgisi Öğretmenliği programında öğrenim gören 10 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma grubunun belirlenmesinde, amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem derinlemesine araştırma yapabilmek amacıyla çalışmanın amacı bağlamında bilgi açısından zengin durumların seçilebilmesi için tercih edilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Çalışma kapsamında kimya derslerine çalışırken öğrenmede veya anlamada zorluk çeken ve kimya vize sınavından 50'nin altı alan öğrenciler ile mülakatların yapılması hedeflenmiştir. Araştırma kapsamında katılımcılardan alınacak cevapların sadece bir bilimsel faaliyet çalışması olarak kullanılacağı ve bu görüşmelerin ders notlarına etki etmeyeceği belirtilmiştir. Görüşmelerin kayıt altına alınacağı da öğrencilere bildirilmiştir.

### 3.3. Araştırma Verilerinin Toplanması

Fenomenografik araştırmanın ana veri toplama aracı bireysel yarı yapılandırılmış mülakatlardır. Mülakat, belli bir amaç doğrultusunda yüz yüze gelen iki veya daha fazla kişinin sözel veya sözel olmayan iletişim araç ve tekniklerini kullanarak gerçekleştirdikleri etkileşimdir (Cemaloğlu, 2011). Yarı yapılandırılmış mülakatta araştırmacı mülakat sorularını önceden hazırlar, ancak mülakat sırasında araştırılan kişilere kısmi esneklik sağlayarak oluşturulan soruların yeniden düzenlenmesine ve tartışılmasına izin verir (Ekiz, 2003). Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı'nda yer alan Genel Kimya-IV dersi 14 haftalık ders periyodunu içermektedir. Mülakatlar ders periyodunun onuncu haftasından sonra gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmanın mülakatları iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada katılımcılara kimya ve bazı kimyasal kavramlarla ilgili bir dizi soru sorulmuştur (Ek 1). Mülakatların ikinci aşamasında ise, katılımcılara üzerinde ayrıntılı bir şekilde düşünceleri ve çözmeleri için araştırmacılar tarafından hazırlanan hidrokarbonlarda izomerlik ile ilgili sorular sorulmuştur (Ek 2). Mülakatlar, bir bütünlük olması amacıyla tek bir araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Mülakatlar 45-60 dakika aralığında sürmüştür.

Bu çalışmada, mülakat uygulama türlerinden biri olan “Sesli Düşünme Protokolü” kullanılmıştır. Sesli düşünme protokolünde, katılımcılardan bir problemi çözerken zihninde düşündüklerini aynı anda sesli olarak söylemeleri istenir. Kısacası, katılımcılardan sesli düşünceleri istenmiştir. Bu doğrultuda, öğretmen adaylarından

izin alınarak görüşmeler sesli olarak kaydedilmiştir. Öğretmen adaylarından kendilerine verilen soruları bir kâğıda çözmeleri ve soruları çözerken de düşündüklerini yüksek ses ile söylemeleri istenmiştir. Görüşme sırasında hedef kavramlara ulaşmak amacıyla bazı ek sorular da sorulmuştur.

Araştırmada her bir FBÖA'ya yöneltilen bireysel yarı yapılandırılmış mülakat soruları araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. 15 kişilik öğrenci grubuna ön uygulaması yapılmıştır. 2 akademisyen ve 2 öğretmenden oluşan 4 uzmanın görüşüne de başvurulmuştur. Ön uygulama ve uzman görüşleri sonucunda yapı izomerliği ve geometrik izomeriden oluşan mülakat soruları elde edilmiştir.

### **3.4. Verilerin Analizi**

Fenomenografik çalışmalarda, mülakatlar tamamlandıktan sonra araştırmacı veri analizine başlar. Veri analizinde ilk işlem kodlama yapmaktır. Kodlama tüm verilerden elde edilen genel temaların belirlenmesi işlemidir (Marton ve Booth, 1997). İkinci işlem olarak araştırmacı hiyerarşik bir şekilde kategoriler oluşturur ve bu temaları uygun kategorilere yerleştirir. Örneğin, yüzeysel düşünme ve derinlemesine düşünme kategorisi gibi.

Fenomenografik araştırmada, mülakatlar sonucunda elde edilen verilerin (aslına tam uyularak) yazılı dökümü oluşturulur. Yazılı hale dönüştürülen veriler uygun bir biçimde kategorilere ayrılır. Araştırmacılar, kategorileri anlaşılır biçimde oluşturmaya dikkat etmelidir. Ayrıca bu araştırma metodu, öğrencilerin düşünme seviyelerinin (derinlemesine, yüzeysel) tespitinde ve öğrencilerde hangi kavram yanılgılarının bulunduğu detaylı bir şekilde tespit edilmesinde de önemli faydalar sağlayabilmektedir.

Didiş, Özcan ve Abak (2008), fenomenografik araştırmaların veri analizi sürecini şu şekilde açıklamıştır:

- Analiz boyunca araştırmacı nitel fark kategorilerini belirlemeye çalışır.
- Farklı bireylerin farklı kavramları nasıl algıladıkları ve tecrübe ettiklerini oluşturulan kategoriler ortaya koyar.
- Her bir kavram için sınırlı sayıda kategorinin elde edileceği ve bu kategorilerin çalışmada toplanan verilerin analiz edilmesiyle oluşturulacağı temeline dayanır.

- Çalışmaya katılan bireylerin ifadeleri arasındaki benzerlikler ve farklılıkları karşılaştırarak kategoriler oluşturulmaya başlanır.
- Çalışmada öncelikle öncü kategoriler oluşturulur.
- Elde edilen verilerin ikinci kez gözden geçirilmesiyle tanım kategorileri oluşturulur veya mevcut kategoriler değiştirilir.
- Oluşturulan kategorilerin çalışmada elde edilen verilerle uyumlu hale gelene kadar süreç devam eder.

Bu araştırmada ses kayıtlarındaki verilerin yazıya geçirildiği dokümanlar ve öğrencilerin mülakatlar esnasında yazmış oldukları yazılar ve karalamalar analiz edilmiştir. Yapılan mülakatlar sonucunda elde edilen veriler, içerik analizi ile çözümlenmiştir. (Miles ve Huberman, 1994).



## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### IV. BULGULAR VE YORUM

Bu çalışmanın veri analizleri her bir fen bilgisi öğretmen adayı ile yapılan mülakatların yazıya geçirilmiş halleri esas alınarak yapılmıştır. Öğrencilerin gerçek isimleri yerine “FBÖA (Fen Bilgisi Öğretmen Adayı)” şeklinde isimler kullanılmıştır.

#### 4.1. Birinci ve İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

##### FBÖA 1'e Ait Mülakat Soruları Aşağıda Sunulmuştur:

**Araştırmacı:** Çalışırken zorlandığın ders hangisi? Neden?

**FBÖA 1:** *“Kimyayı sevmiyorum. Fobi oluşmuş çalışsam da yapamıyorum. Alanım olmasına rağmen sevmiyorum”.*

**Araştırmacı:** Kendini başarılı bir öğrenci olarak mı görüyorsun başarısız bir öğrenci olarak mı?

**FBÖA 1:** *“Kendi alanımda iyi olmadığını düşünüyorum. Başarısız olduğumu düşünüyorum.”*

**Araştırmacı:** Başarılı bir öğrenci olmak sence ne demek?

**FBÖA 1:** *“Yapabileceğini en iyi şekilde yapmak ve bunu yaparken de istekli ve düzenli bir şekilde yapabilmektir diye düşünüyorum.”*

**Araştırmacı:** Kimya dersi için kendini başarılı mı görüyorsun yoksa başarısız mı?

**FBÖA 1:** *Başarısız olduğumu düşünüyorum. Neden öyle düşünüyorsun diye sorduğumda? Sevmiyorum, sevmediğim içinde çalışmak istemiyorum. Bu da çalışmamı etkiliyor bence.”*

**Araştırmacı:** Kimyaya ilgin nasıl?

**FBÖA 1:** “İlgim hiç yok. Neden diye sorduğumda, sevmiyorum yapamıyorum.”

**Araştırmacı:** Neden kimya öğreniyoruz?

**FBÖA 1:** “Alanım olduğu için öğrenmem şart. Zaten kendimi zorluyorum. Fen Bilgisi öğretmeni olacağım için o düzeyde biliyorum yalnız ileri düzeyde bilmiyorum .”

**Araştırmacı:** Çalışırken keyif aldığın kimya konuları hangileri?

**FBÖA 1:** “Mol kavramı, asit ve bazlar .”

**Araştırmacı:** Çalışırken zorlandığın kimya konuları hangileri?

**FBÖA 1:** “Organik kimya.”

**Araştırmacı:** Kimya ile ilgili düşüncelerin neler?

**FBÖA 1:** “Kimya genel olarak baktığımızda güzel bir ders. Günlük hayatta karşımıza çıkan ders ,öyle düşündüğümde hoşuma gidiyor. Günlük hayatta nasıl karşına çıkıyor diye sorduğumda, mesala en basiti asit bazlar. Öğrendiğimiz bilgileri günlük hayatta da gözlemleyebiliyoruz. Yaşama yakınlık açısından güzel bir ders ama bilmiyorum okulda öğrendiklerimizi hayata transfer etmediğimiz için o yüzden sevemedim bir türlü.”

**Araştırmacı:** Sence kimyanın biyoloji veya fizikten farkı nedir?

**FBÖA 1:** “Fizikle paralel buluyorum aslında her ikisi de yaşama yakınlık açısından birbirine paralel.”

**Araştırmacı:** Fen bilgisi ile kimyanın nasıl bir ilişkisi vardır?

**FBÖA 1:** “Bayağı bir ilişkisi vardır. Çünkü direk içerisinde yer alıyor. Zaten ortaokul öğrencilerinin dersine giriyoruz ve kimyada fazla konu kaplıyor.”

**Araştırmacı:** Kimya dersindeki başarı durumun hakkında ne düşünüyorsun?

**FBÖA 1:** “İyi değil başarıım”

**Araştırmacı:** Kimya öğrenirken ezberleme yapmak gerekli midir sence?

**FBÖA 1:** “Ezberleme olmamalı ben zaten ezbere kaçmadığım için başarılı olamadım. Aslında ben kimyada kendimi yetersiz bulmuyorum .Özel ders de veriyorum hatta öğrencilerim benden memnun. Ben okuldaki dersleri yapamıyorum. Neden peki ? Çünkü ezberci anlayış olduğu için ben yapamıyorum. Peki nasıl çalışıyorsun diye sorduğumda, mesela ben daha çok günlük hayattaki şeyleri aklımda tutmaya çalışıyorum. O şekilde öğrencilerime örnek veriyorum. Ben öğretmen olsam daha çok örnekler üzerinden transfer etmeye çalışırım. Ezberci anlayıştan kaçınırım.”

**Araştırmacı:** Soru çözerken işlemleri soruları mı yoksa işlemsiz soruları mı tercih edersin?

**FBÖA 1:** “İşlemleri neden çözerken zevk alıyorum

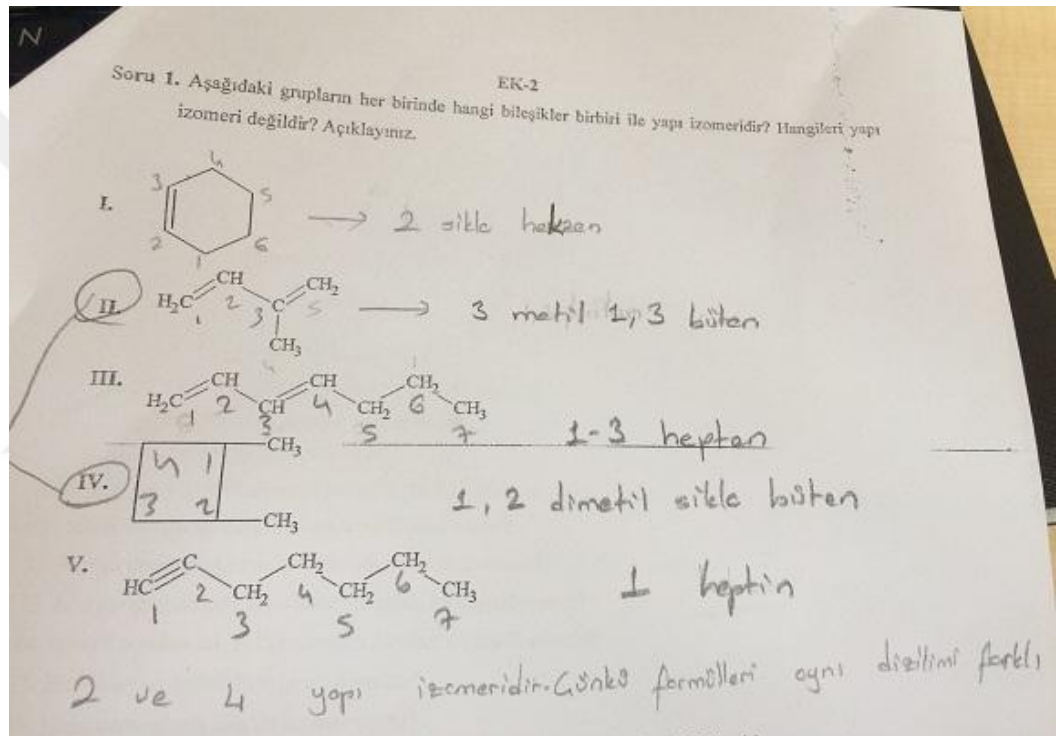
**Araştırmacı:** Hidrokarbon nedir?

**FBÖA 1:** “Organik bir bileşiktir”

**Araştırmacı:** İzomerlik nedir? Hidrokarbonlarda kaç tür izomer vardır?

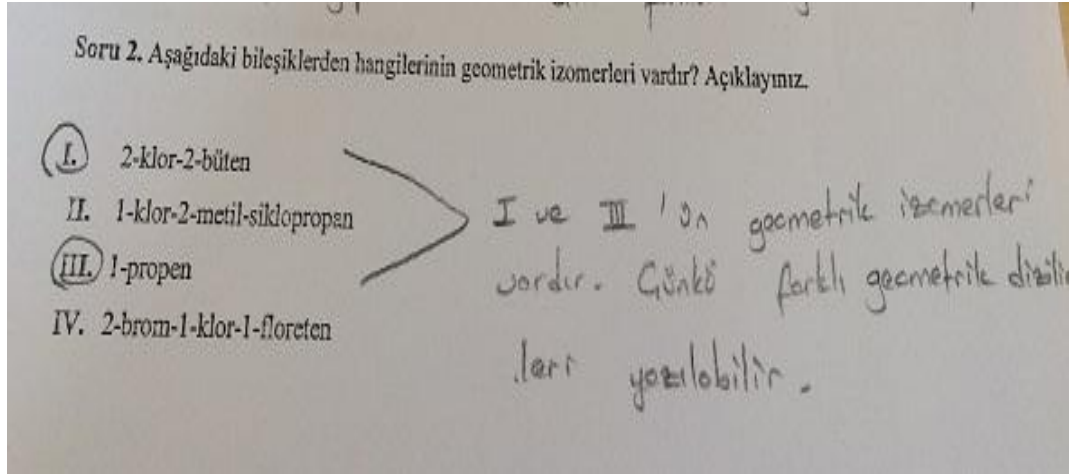
**FBÖA 1:** “Geometrik yapıları aynı ama yazılışları farklı olan bileşiklerdir. İki çeşit olması lazım biri yapı izomeri diğeri de geometrik izomeri”

**Araştırmacı:**



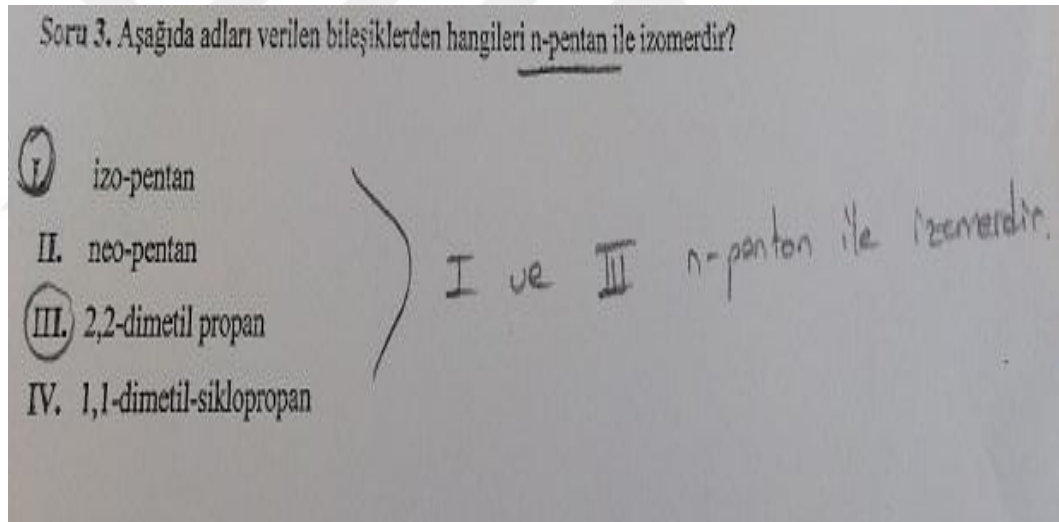
**FBÖA 1:** “Önce bura da adlandırma yaptı. Yukarıda ayrıntılı şekilde gözüktüğü gibi. Yapı izome;, formülleri aynı, dizilimi farklı buna göre de 2. ve 4. Maddenin yapı izomeri olduğunu söyledi.”

**Araştırmacı:**



**FBÖA 1:** “1. ve 3. Maddenin geometrik izomerisi vardır. Çünkü geometrik izomerinde farklı geometrik dizilimler olmalıdır dedi. Bize göstermesini istedim. Bilmediğini bunun böyle aklımda kaldığını ifade etti.

**Araştırmacı:**



**FBÖA 1:** “Bu soruda bakınca 1 ve 3 olmalı .Çünkü öyle hatırlıyorum defterden.”

**FBÖA 1'in Öğrenme Yaklaşımı Analizi**

FBÖA 1 ile yapılan sözlü mülakat sonucunda kimya dersini sevmediği, zor bir ders olarak gördüğü ve bu yüzden derse karşı fobisinin olduğu söylemiştir. Derse karşı yaşadığı isteksizlik çalışmasına engel olmakta ve başarısını olumsuz yönde etkilediği görülmüştür Kimya dersinin branşı açısından önemine değinildiğinde ise kendi branşına yetecek kadar bildiğini pek kayda değer bir değerlendirme yapamadığı ortaya çıkmıştır.

İşlemleri soruları tercih ettiğini söylemiş ve ezbere yer verilmemesi gerektiğini açık bir şekilde ifade etmiştir.

FBÖA 1 yapı izomerisine verdiği cevaplar incelendiğinde, verdiği tanım doğru ama eşleştirmeyi yapamamıştır. Bilimsel olarak kabul edilen kavramların bir bölümünü içeren cevaplar verdiği için eşleştirme konusunda belirli bir kavram yanlışlığıyla kısmen anlama durumunun gerçekleştiği görülmektedir.

FBÖA 1 geometrik izomerisine verdiği cevap incelendiğinde, belirli bir kavram yanlışlığıyla kısmen anladığı görülmektedir.

FBÖA 1 n-pentanin izomerlerini bulma sorusuna verdiği cevaplar incelendiğinde, öğrencinin kısmen anladığını fakat cevabındaki “bu soruda bakınca 1 ve 3 olmalı çünkü öyle hatırlıyorum defterden” ifadesiyle konuyu yüzeysel olarak öğrendiği yorumu yapılabilir.

Genel olarak verilen cevaplar dikkate alındığında FBÖA 1’in izomerlik konusu üzerinde derinlemesine düşünmediği, cevapları bir kurala göre açıklamaya çalışsa da aklına ilgili kurallar gelmediği için yanlış cevaplar verdiği görülmektedir.

### **FBÖA 2’ye Ait Mülakat Soruları Aşağıda Sunulmuştur:**

**Araştırmacı:** Çalışırken zorlandığın ders hangisi? Neden?

**FBÖA 2:** *“Kimya dersine çalışırken zorlanıyorum. Çünkü, biraz daha konular uğraştırıcı ve formülleri ezberlemek zor geliyor.”*

**Araştırmacı:** Kendini başarılı bir öğrenci olarak mı görüyorsun başarısız bir öğrenci olarak mı?

**FBÖA 2:** *“Ne çok başarılıyım ne de çok başarısız olduğumu düşünüyorum arasında bir yerdeyim.”*

**Araştırmacı:** Başarılı bir öğrenci olmak sence ne demek?

**FBÖA 2:** *“Başarılı bir öğrenci olmak derslerde başarılı olan ve davranışları da katacak olursak bizim gözümüzde başarılı bir öğrencidir.”*

**Araştırmacı:** Kimya dersi için kendini başarılı mı görüyorsun yoksa başarısız mı?

**FBÖA 2:** *“Notlarım düşük olsa da kimyayı seviyorum sadece son gün çalıştığım için başarısız olduğumu düşünüyorum.”*

**Araştırmacı:** Kimyaya ilgin nasıl?

**FBÖA 2:** *“Seviyorum hocam, iyidir yani iyi işte”*

**Araştırmacı:** Neden kimya öğreniyoruz?

**FBÖA 2:** “Çünkü hayatımızın her yerinde karşımıza çıkıyor. Nasıl mesela biraz açıklar mısın? Hocam en basitinden elimizi yıkadığımız sabun bile kimyanın bir ürünüdür. Başka da mesela ;siz bir bayan olarak evinizde kullandığınız temizlik ürünleri de sayarsak bunlarda kimyanın ürünüdür. Kullandığımız vücut için kremler olsun ,şampuanlar olsun bunlarda hep kimyasal ürünler olduğu için kimyayı öğrenmiş oluyoruz zaten”

**Araştırmacı:** Çalışırken keyif aldığın kimya konuları hangileri?

**FBÖA 2:** “Atom teorileri.”

**Araştırmacı:** Çalışırken zorlandığın kimya konuları hangileri?

**FBÖA 2:** “Organik kimya.”

**Araştırmacı:** Kimya ile ilgili düşüncelerin neler?

**FBÖA 2:** “Bence çok önemli bir branş dalıdır .Çünkü bizim gündelik hayatta olsun normal yaşantımızda olsun bizi çok etkileyen ve önemli bir bilim olduğunu düşünüyorum. Mesela nasıl bizi daha çok etkiliyor?. Kullandığımız her şey de yani düşündüğümüz şeylerde bile payının olduğunu düşünüyorum. Sadece kimya olarak değil de yani içinde matematiği de barındırıyor geometriyi de barındırıyor yani başka bilim dallarını da barındırdığı için önemli branş dalı olduğunu düşünüyorum.

**Araştırmacı:** Sence kimyanın biyoloji veya fizikten farkı nedir?

**FBÖA 2:** “Farkı mesela insanlara daha çok faydası oluyor diye düşünüyorum Mesela bazen insanın takıldığı bir noktada kimya biliminin daha açıklayıcı olduğunu düşünüyorum. Bir fizik kadar olmasa da fiziğe yakın insana yardımcı olduğunu düşünüyorum. Nasıl yardımcı oluyor? Atom konusunu düşünelim en küçük birim burda biyoloji olsun ya da fizik de yardımcı olan bir konu olduğunu düşünüyorum.”

**Araştırmacı:** Fen bilgisi ile kimyanın nasıl bir ilişkisi vardır?

**FBÖA 2:** “Benim alan dersim yani biz fizik, kimya, biyoloji bu 3 ünü kapsadığı için bizim bölüm ve bunları ortaöğretim seviyesindeki öğrencilere aktarabileceğimiz kadar bizle alakalı olduğunu düşünüyorum “

**Araştırmacı:** Kimya dersindeki başarı durumun hakkında ne düşünüyorsun?

**FBÖA 2:**“ Pek iç açıcı değil. Niye böyle düşünüyorsun.? Bura da olmamın sebebi bu mesela . Son gün çalıştığım için ve hocalar sağ olsun not çok kırıyorlar ondan dolayı kimyada başarısızım”

**Araştırmacı:** Kimya öğrenirken ezberleme yapmak gerekli midir sence?

**FBÖA 2:** “Kimyada ezber olmaz Çoğu şey zaten formül falan olduğu için bizim bölüm için söyleyecek olursak kendim için söyleyecek olursam ezber yapmam kimya alanında beni zayıflatır diye düşünürüm .”

**Araştırmacı:** Soru çözerken işlemleri soruları mı yoksa işlemsiz soruları mı tercih edersin?

**FBÖA 2:** “İkisini de tercih ederim”

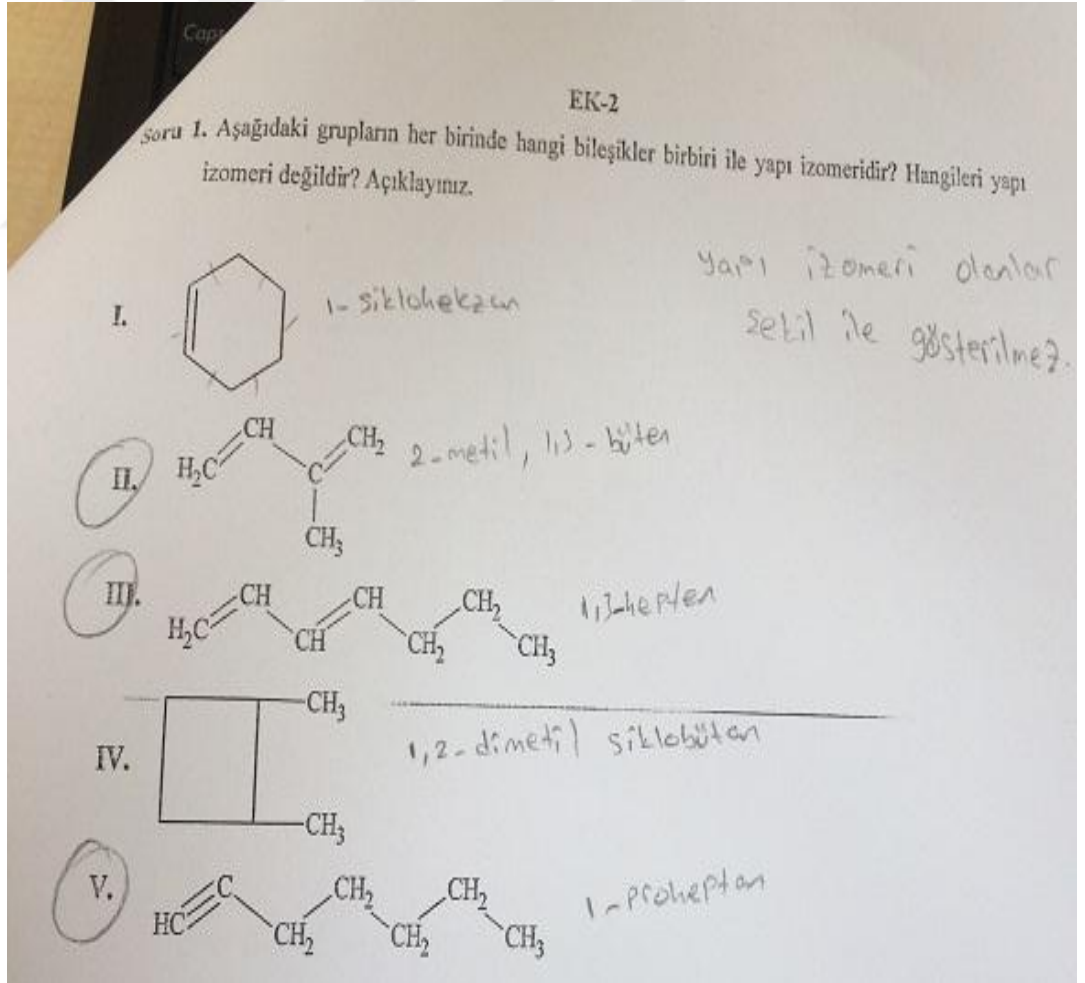
**Araştırmacı:** Hidrokarbon nedir?

**FBÖA 2:** “Bileşiminde hidrojen ve karbon atomunu bulunduran yapılar.”

**Araştırmacı:** İzomeri nedir? Hidrokarbonlarda kaç tür izomeri vardır?

**FBÖA 2:** “Birbirini açıldığında açık formülü birbirinin aynısı olan yapılara denir ve 3 tür izomeri vardır: 1. Yapı izomerisi 2. Geometrik izomeri 3. Stereo izomerisi.”

**Araştırmacı:**



**FBÖA 2:** “Maddeleri tek tek inceledi. Önce adlandırma yaptı sonra 1 ve 4 ün şekilli olduğunu ve onların yapı izomeri olmadığını söyledi. Şekilli olanların geometrik

izomeri grubuna girdiğini söyledi. Şekil olarak neyi kastediyorsun diye sorduğumda, şekilli yapılar siklo yapılardır. Burda da 1. madde ile 4. madde siklo yapıya sahiptir. 2, 3, ve 5. Maddenin yapı izomeri olduğunu, neden yapı izomeri bunlar diye sorduğumda: açık formüllerinin birbirine benzediğinden dolayı olduğunu söyledi.”

#### Araştırmacı:

Soru 2. Aşağıdaki bileşiklerden hangilerinin geometrik izomerleri vardır? Açıklayınız.

I. 2-klor-2-büten

II. 1-klor-2-metil-siklopropan

III. 1-propen

IV. 2-brom-1-klor-1-floreten

Geometrik izomeri olanları şekillerle gösterdik.

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$   
1 2 1  
Cl Br

**FBÖA 2:** “Soru maddelerini tek tek inceledi. 1., 2, ve 3, maddenin açık formüllerini yazdı. Yukarıda gözüktüğü gibi ve bunlardan ilk üç maddenin geometrik izomeri olduğunu söyledi. 4. maddenin açılımını bilmediğini belirtti. Geometrik izomeri nedir diye sorduğumda, Hocam işte geometrik şekil açıldığında açık formülü geometrik şekilli olanlara denir, dedi.”

#### Araştırmacı:

Soru 3. Aşağıda adları verilen bileşiklerden hangileri n-pentan ile izomerdir?

I. izo-pentan

II. neo-pentan

III. 2,2-dimetil propan

IV. 1,1-dimetil-siklopropan

izo, neo olanlar n-pentan ile izomer dir.



**FBÖA 2:** “Kapalı formülleri verilen maddelerin açık formüllerini yazdı Yukarıda gözüktüğü gibi. 1 ve 2 pentanın karbon sayısı 5 karbonlu olduğu için 1 ve 2 yi tercih ettim ve ayrıca da alkan yapıya sahip oldukları için. Birinci madde izodur izo ne demek diye sorduğumda, ikinci karbona bir metil grubu bağlıysa izo iki tane bağlıysa neodur ve bunlarda –n pentan ile izomerdir. Bundan dolayı seçtim 3 ve 4 madde izomer değildir.”

### **FBÖA 2'nin Öğrenme Yaklaşımı Analizi**

FBÖA 2 ile yapılan sözlü mülakat sonucunda kimya dersini sevmeyişini, derse karşı ilgili olduğu ancak sınavlarına son gün çalıştığı için bunu notlarına yansıtamadığı için başarısız olduğu anlaşılmaktadır. Günlük hayatımızla iç içe olduğundan öğrenmemiz gereken önemli bir bilim dalı olduğunu ve branşımızın önemli dallarından biri olduğunu ifade etmiştir.

FBÖA 2'nin 1.ve 2.soruya verdiği cevaplar incelendiğinde, öğrencinin yapı ve geometrik izomeri konusunda belirli bir kavram yanlışlığına sahip olduğu ancak işaretlediği doğru şıklardan dolayı da konuyu kısmen anladığı yorumu yapılabilir.

FBÖA 2'in n-pentan sorusuna verdiği cevaplar incelendiğinde, öğrencinin çözümü bilimsel olarak kabul edilen cevapların bir kısmını içerdiğinden kısmen anlamaya sahip olduğu yorumu yapılabilir.

FBÖA 2'in verdiği cevaplara bütünüyle bakıldığı zaman eksik çözümlerinden ve yanlış kullandığı kimya kavramlarından dolayı izomerlik konusunu derinlemesine öğrenmediği, konuya dair eksikliklerinin ve kavram yanlışlarının olduğu söylenebilir.

### **FBÖA 3'e Ait Mülakat, Soruları Aşağıda Sunulmuştur:**

**Araştırmacı:** Çalışırken zorlandığın ders hangisi? Neden?

**FBÖA 3:** “Fizik Çünkü sayısal dersleri seviyorum ama çok işlem olsun, formül olsun çok fazla takılıyorum ondan dolayı fiziği sevmiyorum.”

**Araştırmacı:** Kendini başarılı bir öğrenci olarak mı görüyorsun başarısız bir öğrenci olarak mı?

**FBÖA 3:** “Kendimi başarılı bir öğrenci olarak görüyorum. Derslerimi çalışıyorum, tekrarlarımı yapıyorum, hocalarım karşı saygılıym ve iyi bir öğrenciyim.”

**Araştırmacı:** Başarılı bir öğrenci olmak sence ne demek?

**FBÖA 3:** “Düzenli, zamanında ders çalışan, saygılı, sorumluluk sahibi bireylerdir.”

**Araştırmacı:** Kimya dersi için kendini başarılı mı görüyorsun yoksa başarısız mı?

**FBÖA 3:** “İyi olduğumu düşünüyorum.”

**Araştırmacı:** Kimyaya ilgin nasıl?

**FBÖA 3:** “Kimyayı seviyorum birkaç konusu hariç.”

**Araştırmacı:** Neden kimya öğreniyoruz?

**FBÖA 3:** “Öğrenmemiz gerekiyor. Sonuçta öğretmen olacağız ve her konuda bilgimiz olması gerekiyor. Bunları öğrencilere aktarmasak bile ilerde karşımıza çıkacak. Kpss var ileride.”

**Araştırmacı:** Çalışırken keyif aldığın kimya konuları hangileri?

**FBÖA 3:** “Organik Kimya.”

**Araştırmacı:** Çalışırken zorlandığın kimya konuları hangileri?

**FBÖA 3:** “Analitik Kimya, Mol, Asit ve Bazlar”

**Araştırmacı:** Kimya ile ilgili düşüncelerin neler?

- **FBÖA 3:** “Çok karışımımıza çıkmıyor ben sadece Kpss açısından bakıyorum.”

**Araştırmacı:** Sence kimyanın biyoloji veya fizikten farkı nedir?

**FBÖA 3:** “Daha sözel fiziğe göre, mesela işlemler sorular da var oda matematiğe benziyor. Biyoloji ile de sözel açıdan benziyor.”

**Araştırmacı:** Fen bilgisi ile kimyanın nasıl bir ilişkisi vardır?

**FBÖA 3:** “Kendi branşımızın içinde bulunan bir ders ve o yüzden gerekli bir ders.”

**Araştırmacı:** Kimya dersindeki başarı durumun hakkında ne düşünüyorsun?

**FBÖA 3:** “Son akşam çalıştığım için biraz başarısız oldum ve sınavda anlamadığım soru fazlaydı bildiğim ama anlamadığım, o yüzden düşük aldım Şuan için de başarılı olduğumu düşünmüyorum .”

**Araştırmacı:** Kimya öğrenirken ezberleme yapmak gerekli midir sence?

**FBÖA 3:** “Ezberleyince unutuyorum o yüzden ezberlemiyorum ezber olmamalı kimya da nasıl çalışıyorsun peki? Yazarak anlamaya çalışıyorum.”

**Araştırmacı:** Soru çözerken işlemleri soruları mı yoksa işlemsiz soruları mı tercih edersin?

**FBÖA 3:** “İşlemleri soruları.”

**Araştırmacı:** Hidrokarbon nedir?

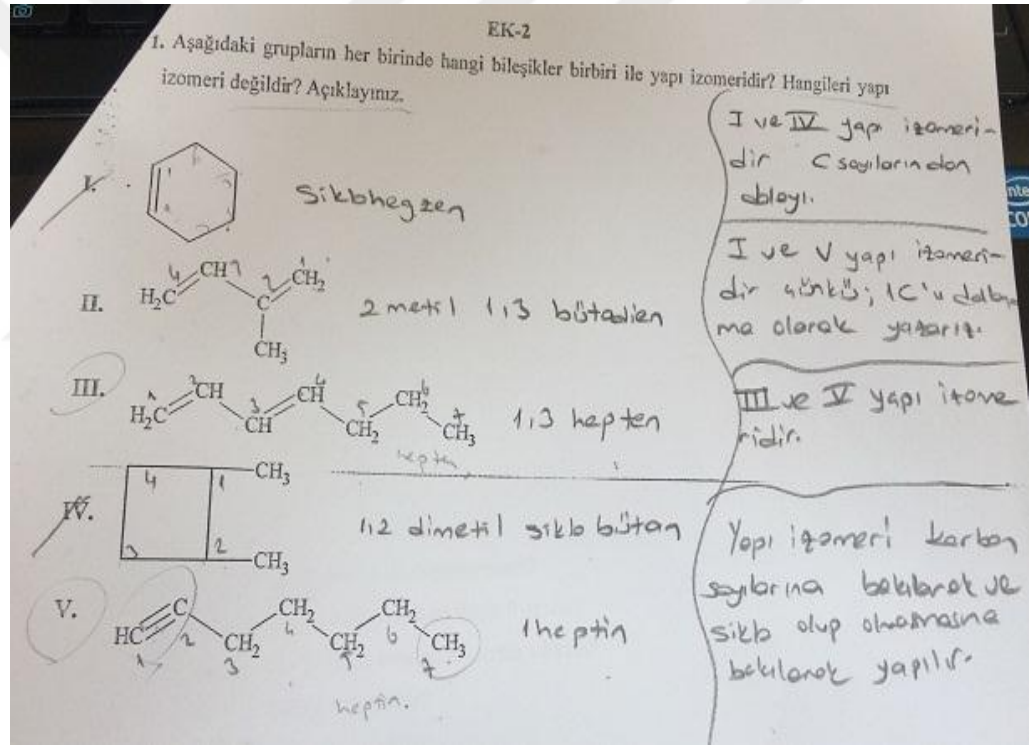
**FBÖA 3:** “Karbon ve hidrojenle oluşan doymuş yapılardır.”

**Araştırmacı:** izomeri nedir? Hidrokarbonlarda kaç tür izomeri vardır.

**FBÖA 3:** “İzomer de uzaydaki görünüşleri miydi acaba tam hatırlamıyorum.

Bildiğim iki tür izomer vardı, yapı ve stereo izomerisi

**Araştırmacı:**



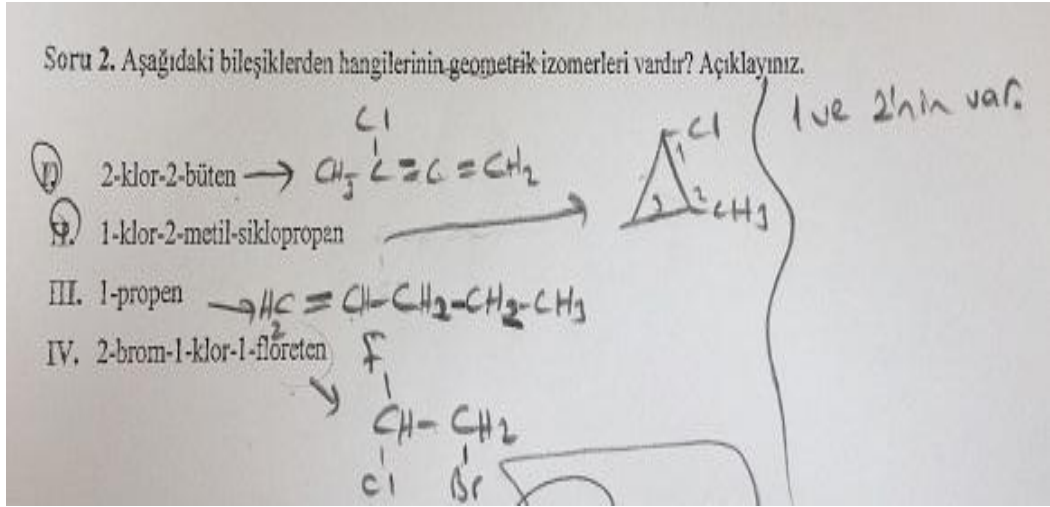
**FBÖA 3:** “Öncelikle adlandırma yaptım ve sırayla maddelerin karbon sayılarına baktım, maddeleri ikili gruplar halinde sınıflandırdım.

1 ve 4. maddenin karbon sayılarına baktım, altı karbonlu olduğunu ve siklo yapıda olduğundan bunların yapı izomeri olduğunu 1 ve 5. maddelerde altı karbonlu olduğundan yapı izomeridir.

3 ve 5 de karbon sayıları eşit olduğundan yapı izomeridir.

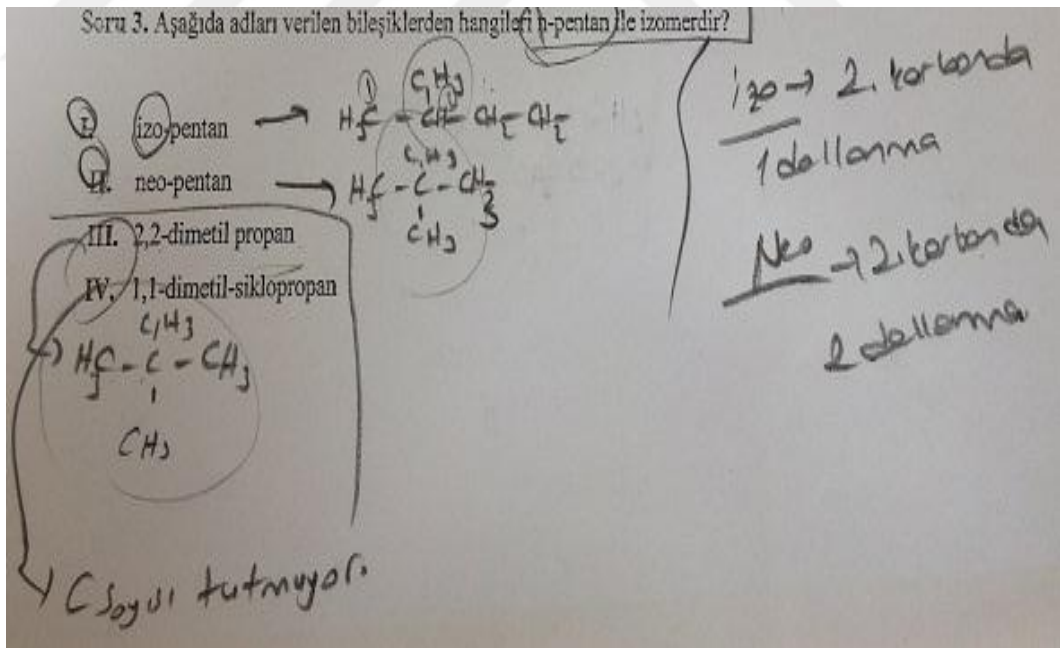
Yapı izomerisini nasıl bulduğumu sorduğumda, karbon sayısı ve siklo yapılarına göre yaptığımı söyledi.”

**Araştırmacı:**



**FBÖA 3:** “Adları verilen moleküllerin yarı açık formülleri ile gösterdi ve zincirdeki dallanmaya bakarak 1 ve 2 nin geometrik izomeri olduğunu söyledi Geometrik izomerinin metil grubunun dallanmada yer değiştirmesi sonucu oluştuğunu bununda cis ve trans yapıları oluşturur buna da geometrik izomeri denir, diye söyledi.”

**Araştırmacı:**



**FBÖA 3:** “Özel adları verilen maddelerin yarı açık formüllerini yazdı ve sırayla karbon sayılarını saydı. 1. madde, 2. ve 3. madde beş karbonlu olduğu için n-pentan ile izomerdir. 4. madde ise üç karbonlu olduğu için n-pentan ile izomer değildir, diye söyledi.”

### **FBÖA 3'ün Öğrenme Yaklaşımı Analizi**

FBÖA 3 ile yapılan sözlü mülakat sonucunda kimya dersini sevdiğini ve iyi bir öğrenci olduğunu ifade etmiştir. Branşı açısından kimya dersinin önemini geniş kapsamlı olarak ifade edememiş ve kimyayı sadece KPSS açısından ilgilendiğini ifade etmiştir. Kimyada ezber olmamasını ve işlemleri soruları tercih ettiğini söylemiştir.

FBÖA 3 yapı izomerisine verdiği cevaplar incelendiğinde doğru şıkların dışında yanlış olan şıkları da işaretlediği için öğrencinin bu konuyu belirli bir kavram yanılgısıyla kısmen anladığı söylenebilir.

FBÖA 3 geometrik izomerisine verdiği cevaplar incelendiğinde, bilimsel olarak kabul edilen kavramların bir bölümünü içeren cevaplar içerdiğinden kısmen anladığını gösterir. n- pentanın izomerlerine verdiği cevaplara bakıldığında bilimsel olarak kabul edilen kavramların tümünü içerdiğinden tam anlamıyla bu konuya hakim olduğunu belirtmiştir.

Genel olarak FBÖA 3 ün verdiği cevaplara bakıldığında zaman soruları belirli bir kurala göre açıklamaya çalışmış, kavramı anladığını gösteren fakat kavram yanılgısı içeren cevaplar vermiş olduğundan izomerlik konusuna tam anlamıyla hakim olmadığı söylenebilir.

### **FBÖA 4'e Ait Mülakat Soruları Aşağıda Sunulmuştur:**

**Araştırmacı:** Çalışırken zorlandığın ders hangisi? Neden?

**FBÖA 4:** *“Kimya, fizik. Çalışsam da yapamıyorum. Farklı soru tiplerinde zorlanıyorum.”*

**Araştırmacı:** Kendini başarılı bir öğrenci olarak mı görüyorsun başarısız bir öğrenci olarak mı?

**FBÖA 4:** *“Çok iyi de değilim çok kötüde. Ondan dolayı orta olduğumu düşünüyorum.”*

**Araştırmacı:** Başarılı bir öğrenci olmak sence ne demek?

**FBÖA 4:** *“Sorumluluk sahibi bireyler olduğumu düşünüyorum”*

**Araştırmacı:** Kimya dersi için kendini başarılı mı görüyorsun yoksa başarısız mı?

**FBÖA 4:** *“Kendimi orta olarak düşünüyorum ama yeteri kadar çalışmadığım için orta olarak düşünüyorum”*

**Araştırmacı:** Kimyaya ilgin nasıl?

**FBÖA 4:** *“O da orta hocam .Neden diye sorduğumda, zaten zor bir ders olarak düşünüyorum ve yeteri kadar da çalışmadığımdan dolayı pek ilgi alakam olmuyor”.*

**Araştırmacı:** Neden kimya öğreniyoruz?

**FBÖA 4:** *“Tabiki de önemlidir . En basiti mesela , eczanelerde ilaç yapımında kullanıyor. Bomba tüfek yapımında kullanılıyor o yüzden bence önemlidir. Kimya yaşamımızın her alanında var”*

**Araştırmacı:** Çalışırken keyif aldığın kimya konuları hangileri?

**FBÖA 4:** *“Periyodik Tablo , Atom Modelleri, Kimyasal Denklemler”*

**Araştırmacı:** Çalışırken zorlandığın kimya konuları hangileri?

**FBÖA 4:** *“Organik Kimya, Mol”*

**Araştırmacı:** Kimya ile ilgili düşüncelerin neler?

**FBÖA 4:** *“Öğrenilip hayata uygulanması gereken bir bilim dalı olduğunu düşünüyorum”*

**Araştırmacı:** Sence kimyanın biyoloji veya fizikten farkı nedir?

**FBÖA 4:** *“Fizik ve Biyoloji ile yakından ilişkili olduğunu düşünüyorum.”*

**Araştırmacı:** Fen bilgisi ile kimyanın nasıl bir ilişkisi vardır?

**FBÖA 4:** *“Fen kimyayı kapsayan bir ders .”*

**Araştırmacı:** Kimya dersindeki başarı durumun hakkında ne düşünüyorsun?

**FBÖA 4:** *“Orta olduğumu düşünüyorum. Neden peki.? Çünkü yeteri kadar çalışmadığımı düşünüyorum doğrusunu söylemek gerekirse. Hiç kimse 2-3 hafta öncesinden çalışmıyor hep son haftaya kalıyor. Son haftaya kaldığı için hepsi birikiyor, biriktiği içinde yetiştiremiyorsun. Mesela ben fizik ve biyolojiden yüksek aldım neden çünkü ezberdi. Kimya ezber olmadığı için gerçekten kötü geçti. Çok fazla soru vardı ve işlemler çok uzundu, bu yüzden yapamadım.”*

**Araştırmacı:** Kimya öğrenirken ezberleme yapmak gerekli midir sence?

**FBÖA 4:** *“Hayır kullanılmamalı ezberlendiği zaman unutuyorsun.”*

**Araştırmacı:** Soru çözerken işlemleri soruları mı yoksa işlemsiz soruları mı tercih edersin?

**FBÖA 4:** “İşlemler sorular bence daha iyi oluyor .Çünkü ezber kullanılmaması gerektiğini düşündüğüm için mantık kullanarak çözmek daha zevkli ve eğlenceli oluyor.”

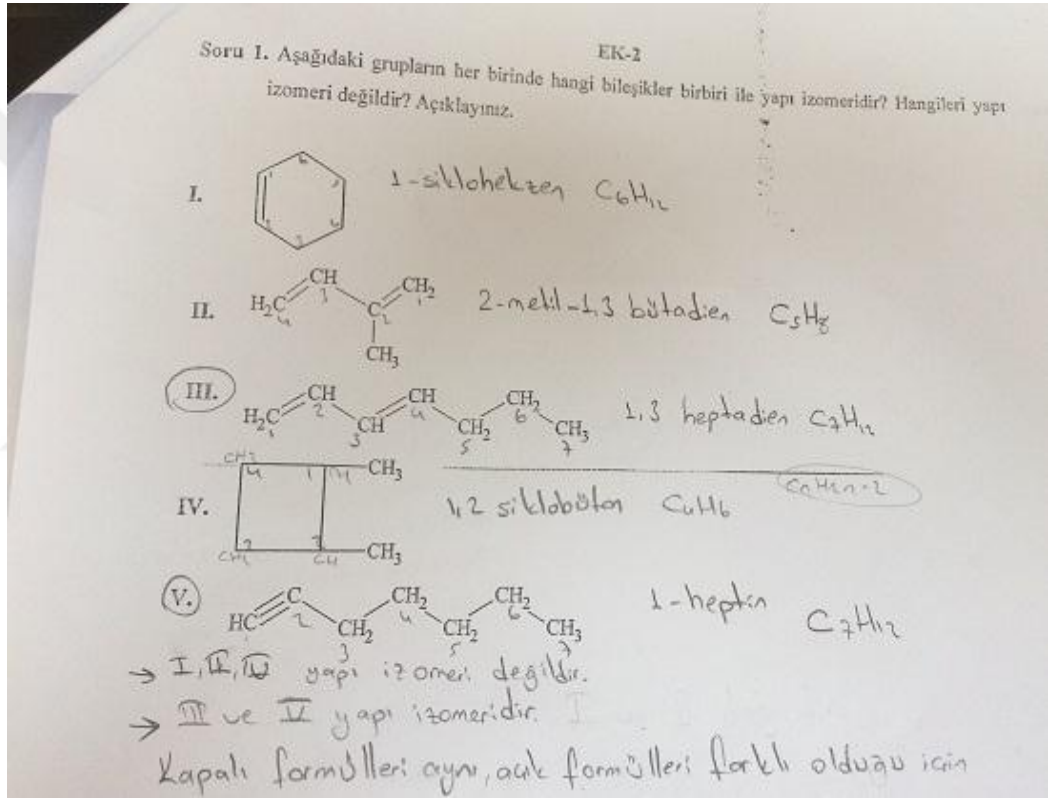
**Araştırmacı:** Hidrokarbon nedir?

**FBÖA 4:** “Yapısında karbon ile hidrojen atomları bulunduran yapılardır.”

**Araştırmacı:** İzomeri nedir? Hidrokarbonlarda kaç tür izomeri vardır

**FBÖA 4:** “İzomeri; kapalı yapıları aynı açık formülleri farklı yapılardır Üç tür izomeri vardır; Yapı izomerisi ,Geometrik ve Stereo izomerisi

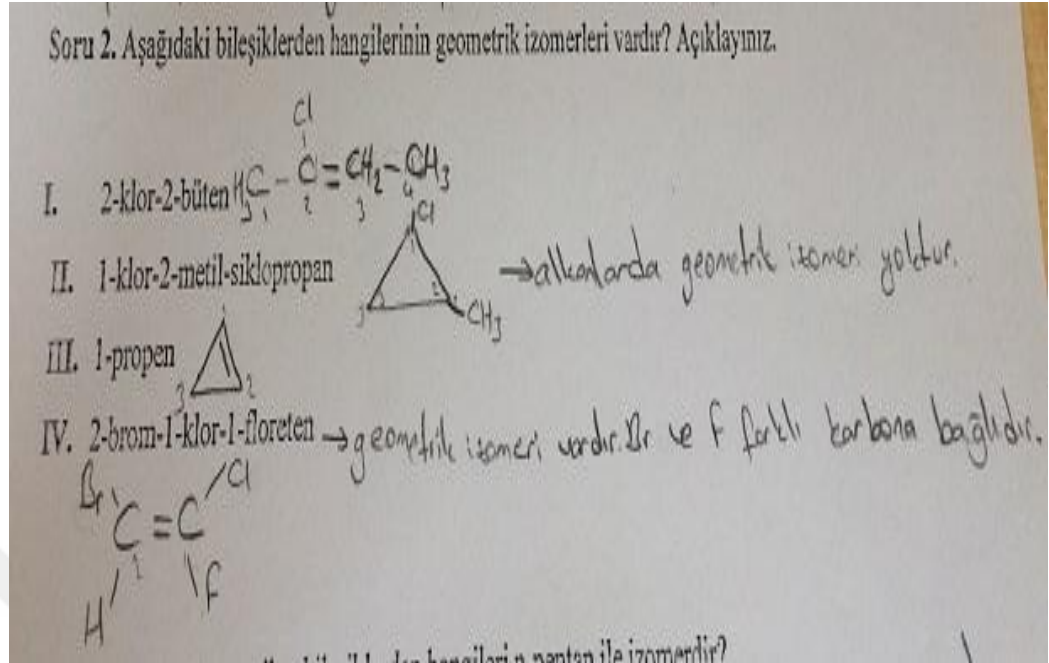
**Araştırmacı:**



**FBÖA 4:** “Maddeleri tek tek inceledikten sonra ilk olarak adlandırma yaptı. Maddelerin açık formüllerini, kapalı formüllere çevirdi Yapı izomeri nedir, diye sorduğumda açık formülleri farklı, kapalı formülleri aynı olursa yapı izomeri olur, dedi. Maddeleri ona göre inceleyip 3 ve 5. maddenin yapı izomeri olduğunu, diğerlerinin yapı izomeri olmadıklarını söyledi.

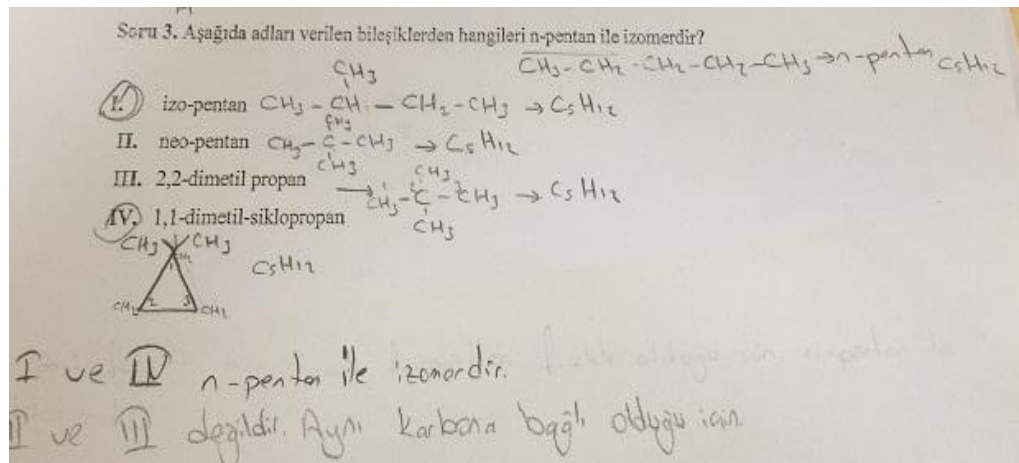


### Araştırmacı:



**FBÖA 4:** “Maddeleri tek tek inceledi. Geometrik izomeri sadece alken yapılarında vardır. 1. madde de cis izomerisi olduğunu, 2. maddenin alkan yapıya sahip olduğundan burada yoktur. 3. madde alken yapıya sahip ama cis ve trans izomeri olmadığı için geometrik izomeri yoktur. 4. madde de ise “Br”(brom) ile “F”(flor) farklı yapılarla bağlandığı için, geometrik izomeri vardır. Peki bunun özel adı var mıdır diye sorduğum da, vardı yanlış hatırlamıyorsam bağ izomerisi olduğunu hatırlıyorum dedi.”

### Araştırmacı:



**FBÖA 4:** “Maddelerin tek tek açık formüllerini yazdı. 1. ve 4. Madde n-pentan ile izomerdir dedi. Peki neden diye sorduğumda, bunlar aynı karbona bağlandığı için dedi. Diğer maddeler yani 2. ve 3. madde izomer değildir.”



### **FBÖA 4'ün Öğrenme Yaklaşımı Analizi**

FBÖA 4 ile yapılan sözlü mülakat sonucunda kimya dersini zor bir ders olarak gördüğünü ve soru tiplerindeki farklılıklardan ötürü dersi anlayamadığını belirttiği için derse karşı önyargılı olduğu anlaşılmaktadır. Derse kendini veremediğinden kendini orta bir öğrenci olarak görmektedir. Günlük yaşamımızda kimyanın yerinin önemli olduğunu ve kendi branşında önemli bir yere sahip olduğunu belirtmiştir.

FBÖA 4'in yapı izomerisine verdiği cevaplar incelendiğinde, soruyu bilimsel olarak kabul edilen kavramların tümünü içeren ifadeler ile cevap verdiği ve yapı izomerliğini tam anlamı ile anladığı görülmüştür.

Geometrik izomeri sorusuna verdiği cevaplar incelendiğinde, doğru şıkları mantıklı açıklayarak konuyu kısmen anladığı ancak alkenler için söylediği ifadeyle kavram yanılığında sahip olduğu görülmüştür.

n- pentanın izomerleri hangisi diye sorduğumuz soruya verilen cevaplar incelendiğinde, öğrencinin belirli bir kavram yanılığında sahip olduğu görülmüştür.

Genel olarak FBÖA'nın verdiği cevaplara bakıldığı zaman birden fazla kavram yanılığında sahip olduğu, bilimsel olarak doğru kabul edilen ifadelerde kullandığı yanlış kavramlardan dolayı FBÖA 4'ün izomerlik konusunda yeterli bilgilere sahip olmadığı söylenebilir.

### **FBÖA 5'e Ait Mülakat Soruları Aşağıda Sunulmuştur:**

**Araştırmacı:** Çalışırken zorlandığın ders hangisi? Neden?

**FBÖA 5:** *“Biyoloji. Neden peki? Hep ezber olduğu için.”*

**Araştırmacı:** Kendini başarılı bir öğrenci olarak mı görüyorsun başarısız bir öğrenci olarak mı?

**FBÖA 5:** *“Ne iyiyimdir ne kötü orta yani. Neden öyle düşünüyorsun peki? Çok çalışsan biri değilim. Çalışırsam başaracağıma inanıyorum ondan dolayı çok kötü de değilim normal çalıştığım için normal seviyede orta bir öğrenciyim”*

**Araştırmacı:** Başarılı bir öğrenci olmak sence ne demek?

**FBÖA 5:** *“Dersini dinleyen, günlük tekrar yapan, ödevlerini zamanında teslim eden ,zekasında problem olmayan öğrenci başarılı bir öğrencidir.”*

**Araştırmacı:** Kimya dersi için kendini başarılı mı görüyorsun yoksa başarısız mı?

**FBÖA 5:** “Kimya düşündüğüm zaman kötüye biraz daha yakınım aslında başarısızım. Ne kadar çalışsam da yapamıyorum. Liseden kaynaklanan temel eksikliğinden dolayı başarısızlığım.”

**Araştırmacı:** Kimyaya ilgin nasıl?

**FBÖA 5:** “Konusundan konusuna değişiklik gösteriyor .Mesela mol kavramı, kimyasal denklemlerde başarısızken asit bazlarda çok iyiyimdir.”

**Araştırmacı:** Neden kimya öğreniyoruz?

**FBÖA 5:** “Ya şöyle günlük hayatımızda da birçok yerde kimyayla karşılaşıyoruz ve mesleğimiz icabı da kimyayı bilmek zorundayız Sonuçta Fen Bilgisi öğretmeni olacağız.”

**Araştırmacı:** Çalışırken keyif aldığın kimya konuları hangileri?

**FBÖA 5:** “Asit-Baz, Periyodik Cetvel.”

**Araştırmacı:** Çalışırken zorlandığın kimya konuları hangileri?

**FBÖA 5:** “Benim en büyük düşmanım, Mol kavramı. ”

**Araştırmacı:** Kimya ile ilgili düşüncelerin neler?

**FBÖA 5:** “Hayatımızda olması gereken bir ders . Günlük yaşamımızda her yerde aslında kimya vardır. Mesala; tuzdur sabundur ,yani bu odadaki pvclerde bile kimya kullanılmıştır ,duvarın boyasında bile kimya vardır”.

**Araştırmacı:** Sence kimyanın biyoloji veya fizikten farkı nedir?

**FBÖA 5:** “Farkı vardır.Fiziği daha çok formüllerle ifade ediyoruz mesela inşaat mühendisiyse fizikte çok iyi olman lazım hep çizimdir ama kimyada bir maddenin içyapısını oluşturur. Biyoloji bilimi ise daha çok canlılar üzerine yoğunlaşmıştır.”

**Araştırmacı:** Fen bilgisi ile kimyanın nasıl bir ilişkisi vardır?

**FBÖA 5:** “Doğru orantılıdır. Yani her bir dersin ayrı bir önemi var o yüzden birbirinden üstün değildir”

**Araştırmacı:** Kimya dersindeki başarı durumun hakkında ne düşünüyorsun?

- **FBÖA 5:** “Kalmamdan belli başarısızım.”

**Araştırmacı:** Kimya öğrenirken ezberleme yapmak gerekli midir sence?

**FBÖA 5:** “Kimya da aslında pek ezberleme konusu yok. Mesela organikte, organığın mantığını çözdüğün zaman önüne gelebilecek her soruyu çözersin. Biyoloji dersi gibi değil orada sözel ifadeler daha çok olduğundan mantık kurularak

öğrenilemiyor .O yüzden ezber yapıyoruz .Kimya da ise daha çok mantık kurularak öğrenmek daha kalıcı oluyor.”

**Araştırmacı:** Soru çözerken işlemleri soruları mı yoksa işlemsiz soruları mı tercih edersin?

**FBÖA 5:** “İşlemsiz soruları.”

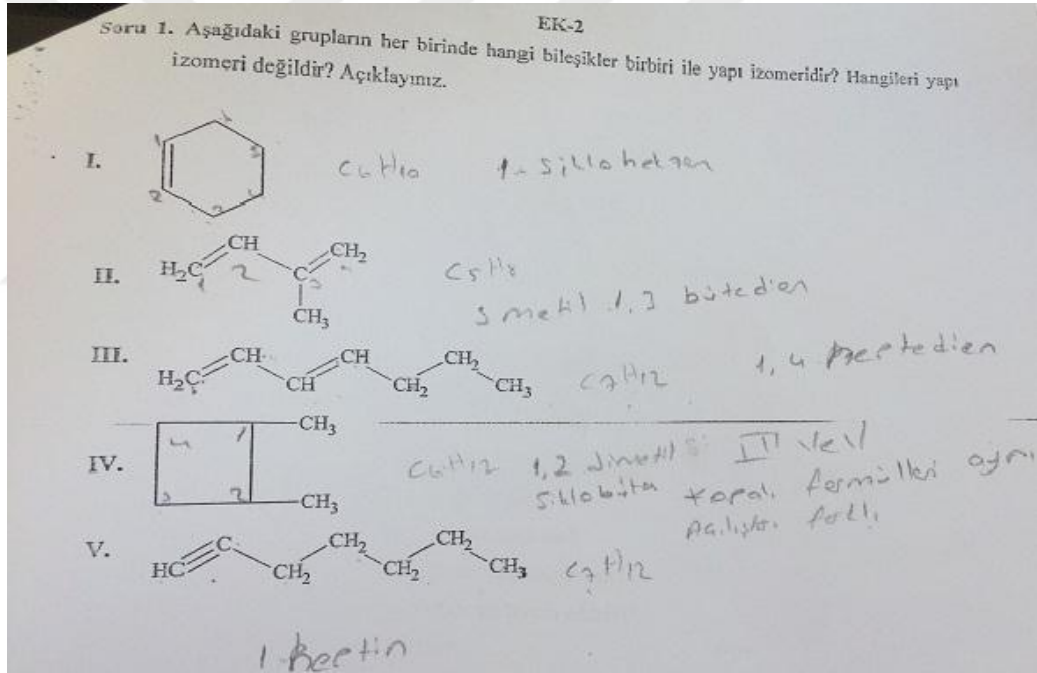
**Araştırmacı:** Hidrokarbon nedir?

**FBÖA 5:** “ Hidrokarbon, karbon ve hidrojen atomlarının bir araya gelmesi ile oluşur”

**Araştırmacı:** İzomeri nedir? Hidrokarbonlarda kaç tür izomeri vardır

**FBÖA 5:** “İzomerlikte kapalı formülleri aynı olan açık formülleri farklı olan yapılardır. Aklıma geometrik izomeri geliyor sadece diğerlerini hatırlamıyorum.”

**Araştırmacı:**



**FBÖA 5:** “Açık formülleri verilen maddeleri tek tek inceleyip adlandırma yaptıktan sonra kapalı formüllerini yazdı .Bunun sonucunda 3. madde ve 5. maddenin kapalı formüllerinin aynı olduğunu söyledi. . Yapı izomerinin de açık formülleri farklı kapalı formüllerinin aynı olması sonucu olduğunu söylemiştir. Bunun sonucunda. 3. ve 5. madde birbirinin yapı izomeridir.”



FBÖA 5 yapı izomerliğine verdiği cevap incelendiğinde, soruyu doğru bir şekilde açıklayıp çözerek tam anlamının olduğunu göstermiştir. Geometrik izomeriye verdiği cevap incelendiğinde ise, çözüm yolunun doğru fakat tek bir madde ile cevabı sınırlandırdığından kısmen anlamının olduğu görülmektedir.

n-pentanin izomerisine verdiği cevaplar incelendiğinde, tam anlamının olduğu görülmüştür.

FBÖA 5 için sözlü ve yazılı mülakat cevapları dikkate alındığı zaman konu üzerinde derinlemesine düşündüğü, cevapları bir kurala göre açıklayıp mantığını kullanarak cevap verdiği görülmektedir. Genel olarak kavramı anladığını gösteren kısmen ve tam anlamaya sahip olduğu söylenebilir.

### **FBÖA 6'ya Ait Mülakat Soruları Aşağıda Sunulmuştur:**

**Araştırmacı:** Çalışırken zorlandığın ders hangisi? Neden?

**FBÖA 6:** *“Modern fizik , ilgimi çekmiyor konuları*

**Araştırmacı:** Kendini başarılı bir öğrenci olarak mı görüyorsun başarısız bir öğrenci olarak mı?

**FBÖA 6:** *“Genel olarak orta ve iyi arası*

**Araştırmacı:** Başarılı bir öğrenci olmak sence ne demek?

**FBÖA 6:** *“İyi bir öğrenci olmak dersi derste dinlemek ve onları sonra tekrar etmek sonra zaten sınavda da çok çalışmana gerek kalmıyor onları pekiştirdiğin için ve de hocalara karşı saygılı olan bireylerdir.”*

**Araştırmacı:** Kimya dersi için kendini başarılı mı görüyorsun yoksa başarısız mı?

**FBÖA 6:** *“Başarısız, Yapabildiğimi sanıyorum ama kağıda aktaramıyorum. ”*

**Araştırmacı:** Kimyaya ilgin nasıl?

**FBÖA 6:** *“Yok denecek kadar ilgim yok . Sadece hocayı sevdiğim için derslere giriyorum.”*

**Araştırmacı:** Neden kimya öğreniyoruz?

**FBÖA 6:** *“Fen bilgisi öğretmeni olacağım için.”*

**Araştırmacı:** Çalışırken keyif aldığın kimya konuları hangileri?

**FBÖA 6:** *“Organik kimya .”*

**Araştırmacı:** Çalışırken zorlandığın kimya konuları hangileri?

**FBÖA 6:** *“İşlemlenmiş olan her kimya konusu bana zor geliyor*

**Araştırmacı:** Kimya ile ilgili düşünceleriniz neler?

**FBÖA 6:** *“Hayatımızda çok yeri var. Nasıl hayatımızda çok yeri vardır? Mesela gıda konusu ,temizlik ürünleri ,ilaçlar vs. olsun kimyanın katkısı çoktur.”*

**Araştırmacı:** Sence kimyanın biyoloji veya fizikten farkı nedir?

**FBÖA 6:** *“Günlük hayatta daha çok yere sahip. Maddeyle ilgili olduğu için de kimya hepsinin alt yapısını oluşturur.”*

**Araştırmacı:** Fen bilgisi ile kimyanın nasıl bir ilişkisi vardır?

**FBÖA 6:** *“Kendi branşımızın ana dalıdır”*

**Araştırmacı:** Kimya dersindeki başarı durumunuz hakkında ne düşünüyorsunuz?

**FBÖA 6:** *“Çok başarılı olduğum söylenemez”*

**Araştırmacı:** Kimya öğrenirken ezberleme yapmak gerekli midir sence?

**FBÖA 6:** *“Tabii ki de önemlidir. Ezber konular çok var ve bazı terimlerin isimleri çok farklı olduğu için akılda tutmak çok zor o yüzden ezberin çok iyi olması gerekiyor.”*

**Araştırmacı:** Soru çözerken işlemlenmiş soruları mı yoksa işlemsiz soruları mı tercih edersiniz?

**FBÖA 6:** *“İşlemsiz.”*

**Araştırmacı:** Hidrokarbon nedir?

**FBÖA 6:** *“Aklıma gelmiyor şuan da.”*


**Araştırmacı:** İzomeri nedir? Hidrokarbonlarda kaç tür izomeri vardır?

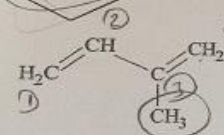
**FBÖA 6:** *“İzomerlik: moleküllerin birbirleriyle aralarındaki yaptığı bağlardır. Kaç çeşit olduğu aklıma gelmiyor.”*

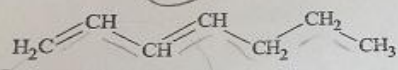
### Araştırmacı:

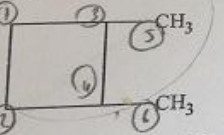
EK-2

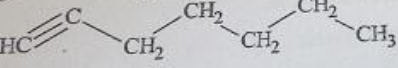
Soru 1. Aşağıdaki grupların her birinde hangi bileşikler birbiri ile yapı izomeridir? Hangileri yapı izomeri değildir? Açıklayınız.

I.  siklo-

II.  3-metil

III. 

IV. 

V. 

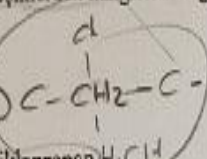
I-II-IV birbiriyle yapı izomeridir çünkü geometrik olarak benzerdir ve dallanma vardır.

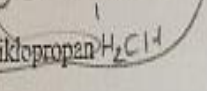
III ve V de birbiriyle yapı izomeridir. Çünkü dallanma yoktur.

**FBÖA 6:** “Maddeleri tek tek inceledi Maddeleri ikili grup halinde inceleyip 1. ve 4. madde birbiri ile yapı izomeridir. Çünkü geometrik olarak benzerdir yani siklo yapıdadır, 3. ve 5. madde de yapı izomeridir. Çünkü dallanma yoktur dedi.”

### Araştırmacı:

Soru 2. Aşağıdaki bileşiklerden hangilerinin geometrik izomerleri vardır? Açıklayınız.

I. 2-klor-2-büten 

II. 1-klor-2-metil-siklopropan 

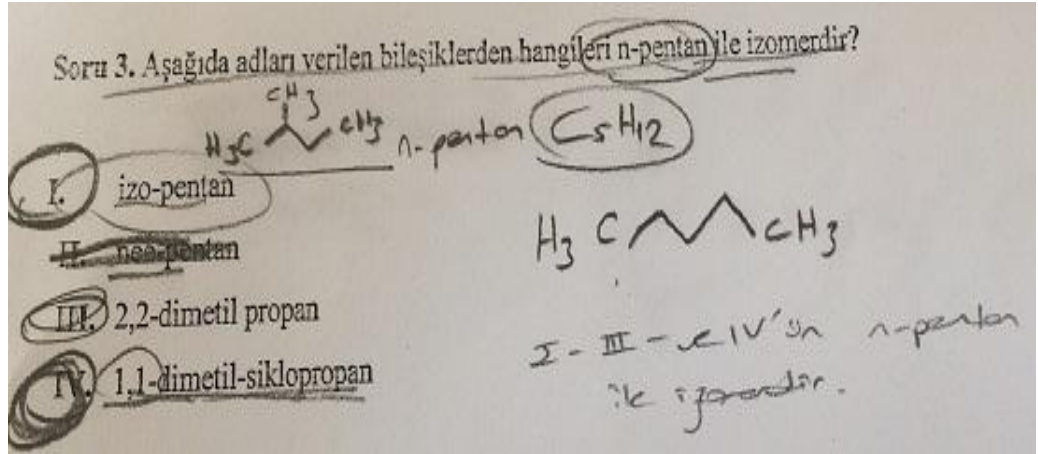
III. 1-propen

IV. 2-brom-1-klor-1-flöreten

I ve II birbiriyle geometrik izomerdir.

**FBÖA 6:** “Maddeleri inceledi. 1. Ve 2. Madde olduğunu söyledi. Geometrik izomeri nasıl buldun dediğimde bana daha yakın geldiğini söyledi.”

### Araştırmacı:



**FBÖA 6:** “Maddeleri tek tek inceleyip 1. Madde, 3. Madde ve 4. Madde n-pentan ile izomerdir 3 maddede beş karbonlu bir moleküldür, ( $C_5H_{12}$ ) diye söyledi.”

### FBÖA 6'nın Öğrenme Yaklaşımı Analizi

FBÖA 6 ile yapılan sözlü mülakat sorularına verdiği cevaplar dikkate alındığında FBÖA 6'nın; Kimyayı sevmeyen, ilgisiz sadece hocayı sevdiği için derse giren. Kimyayı da kendi branşına katkı sağlaması için öğrenen öğrenci olduğu görülmektedir.

FBÖA 6 yapı izomerliğine verdiği cevap incelendiğinde, iki tane farklı yapı izomeri bulunduğu görülmüştür. Bu yüzden öğrencinin, izomerlik konusunu belirli bir kavram yanılgısıyla kısmen anladığı yorumu yapılabilir.

n-pentanın izomerisine verdiği cevaplar incelendiğinde ise doğru şıklar yanında yanlış şıkları da işaretlediği için belirli bir kavram yanılgısıyla kısmen anladığı söylenebilir.

Genel olarak verilen cevaplar dikkate alındığında FBÖA 6'nın izomerlik konusunu yeterince bilmediği ve konu üzerinde derinlemesine düşünmediği, kavram yanılgılarına sahip olması nedeniyle yanlış cevaplar verdiği görülmektedir.

### FBÖA 7'ye Ait Mülakat Soruları Aşağıda Sunulmuştur:

**Araştırmacı:** Çalışırken zorlandığın ders hangisi? Neden?

**FBÖA 7:** “Fizik dersinde zorlanıyorum. Sayısal olduğu için.”



**Araştırmacı:** Kendini başarılı bir öğrenci olarak mı görüyorsun başarısız bir öğrenci olarak mı?

**FBÖA 7:** *“Kendimi ortayla kötü arası olduğunu düşünüyorum. Neden ? Çünkü psikolojik sorunlar yaşıyorum yoksa iyi olabilirdim”*

**Araştırmacı:** Başarılı bir öğrenci olmak sence ne demek?

**FBÖA 7:** *“Düzenli ders çalışmak, derslerini dinlemek ve verilen ödevleri yapmak.”*

**Araştırmacı:** Kimya dersi için kendini başarılı mı görüyorsun yoksa başarısız mı?

**FBÖA 7:** *“Şu anda başarısızım ama şartların hepsi uygun olursa çalışabileceğimi düşünüyorum”*

**Araştırmacı:** Kimyaya ilgin nasıl?

**FBÖA 7:** *“Orta.”*

**Araştırmacı:** Neden kimya öğreniyoruz?

**FBÖA 7:** *“Günlük hayatta kullandığımız için.”*

**Araştırmacı:** Çalışırken keyif aldığın kimya konuları hangileri?

**FBÖA 7:** *“Şu an tam aklıma gelmiyor .”*

**Araştırmacı:** Çalışırken zorlandığın kimya konuları hangileri?

**FBÖA 7:** *“Kimyasal Hesaplamalar, Mol”*

**Araştırmacı:** Kimya ile ilgili düşüncelerin neler?

**FBÖA 7:** *“İnsanlığa faydalı bir bilim.”*

**Araştırmacı:** Sence kimyanın biyoloji veya fizikten farkı nedir?

**FBÖA 7:** *“Kimya günlük hayatta daha çok kullanıldığı için diğer bilimlerden farklıdır. ”*

**Araştırmacı:** Fen bilgisi ile kimyanın nasıl bir ilişkisi vardır?

**FBÖA 7:** *“Branşım olduğu için öğrenmem gerekiyor.”*

**Araştırmacı:** Kimya dersindeki başarı durumun hakkında ne düşünüyorsun?

**FBÖA 7:** *“Şu an düşük ama şartlar iyi olursa yapabileceğimi düşünüyorum .”*

**Araştırmacı:** Kimya öğreniminde ezberleme hakkında ne düşünüyorsun?

**FBÖA 7:** *“İşlemsiz soruları tercih ediyorum. İşlemliler bana zor geliyor. Çünkü matematiksel terimleri içerdiği için bana zor geliyor.”*

**Araştırmacı:** Soru çözerken işlemleri soruları mı yoksa işlemsiz soruları mı tercih edersin?

**FBÖA 7:** “Bence ezberle bir şey yapamazsın. Daha çok mantık kurularak kimya öğrenilmedir. .”

**Araştırmacı:** Hidrokarbon nedir?

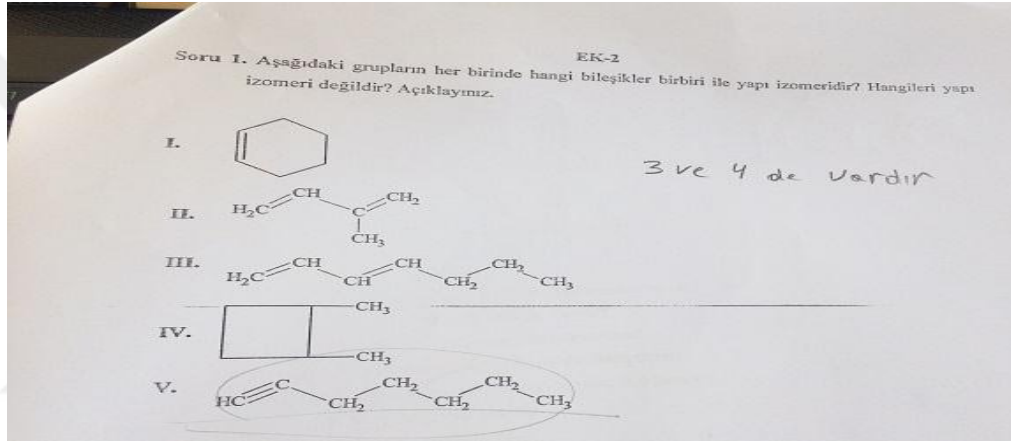
**FBÖA 7:** “Yapısında karbon ve hidrojen bulunduran bileşiklere denir

**Araştırmacı:** İzomeri nedir? Hidrokarbonlarda kaç tür izomeri vardır

**FBÖA 7:** “İzomeri;kapalı formülleri aynı, açık formülü farklı olan yapılardır.

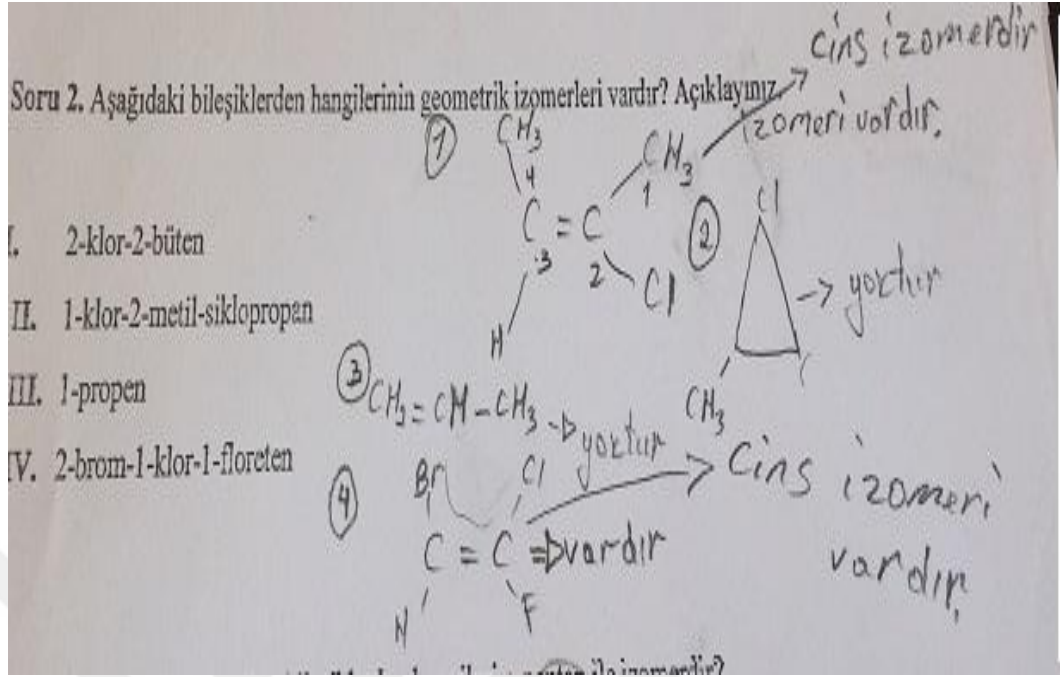
Aklıma gelen geometrik izomeri , yapı izomeri cis ve trans izomerisi vardı.”

**Araştırmacı:**



**FBÖA 7:** “Soruya bakıyor. Biraz inceledikten sonra bağlar zincir şeklinde dizilmiş ondan dolayı 3. ve 4. madde birbiri ile yapı izomeridir. Yapı izomerisi hakkında ne düşünüyorsun diye sorduğumda, bağlarına bakarız zincir şeklinde olursa yapı izomerisi olur.”

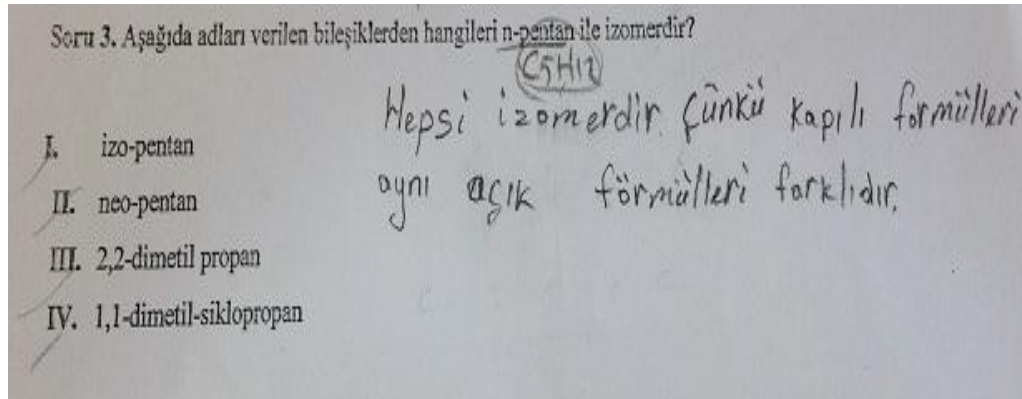
**Araştırmacı:**



**FBÖA 7:** “Maddeleri tek tek açılımlarını yaptı. 1. madde için; buradaki molekülde halojen atomunun yönüne göre cis-trans izomerisini belirleriz. Aynı ya da zıt yönde olması durumunda cis ya da trans olur. Aynı yönlü olduğu için cis izomerisi vardır. 4. madde için de öyledir durum. Burada da cis izomerisi vardır. 2. ve 3. molekülde yoktur”.

**Araştırmacı:**

DL



**FBÖA 7:** “Hepsinin de vardır. Çünkü kapalı formülleri aynı açık formülleri farklı ve hepsi  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  formülüne sahiptir”

## FBÖA 7'nin Öğrenme Yaklaşımı Analizi

FBÖA 7 ile yapılan sözlü mülakat sorularına verdiği cevaplar dikkate alındığında kimya dersini sevmediği, şartlar uygun olursa kimyada başarılı olacağı anlaşılmaktadır. Kimya, dersini günlük hayatın bir parçası olarak görmekte ve önemli bir bilim dalı olduğunu söylemektedir. Ezberle bir yerlere gelinmeyeceğini daha çok mantık kurularak çalışması gerektiğini vurgulamıştır.

FBÖA 7 yapı izomerliğine verdiği cevap incelendiğinde, doğru şıkkı işaretlemesine rağmen açıklaması yanlış olduğundan dolayı öğrencinin izomerlik konusu belirli bir kavram yanılgısıyla kısmen anladığı söylenebilir.

Geometrik izomeriye verdiği cevap incelendiğinde, geometrik izometride ki kuralı bildiği fakat diğer maddelere uygulayamadığından kısmen anlama görülmüştür.

n-pentanin izomerine verdiği cevap incelendiğinde ise, mantığını bildiği halde uygulamada yanlış yol izleyip yanlış cevap vermiştir. Bu yüzden bu soruda da belirli bir kavram yanılgısıyla kısmen anlam olduğu görülmüştür.

Genel olarak FBÖA 7'nin verdiği cevaplara bakıldığı zaman soruları belirli bir kurala göre açıklamaya çalıştığı ancak kavram yanılgılarına sahip olduğu için yanlış çözümler yaptığı görülmüştür. Bu sebeple öğrencinin izomerlik konusunda eksikliklere ve yanlış öğrenmelere sahip olduğu söylenebilir.

### FBÖA 8'ye Ait Mülakat Soruları Aşağıda Sunulmuştur:

**Araştırmacı:** Çalışırken zorlandığın ders hangisi? Neden?

**FBÖA 8:** “Fizik ve kimya neden ön yargılı olduğum için.”

**Araştırmacı:** Kendini başarılı bir öğrenci olarak mı görüyorsun başarısız bir öğrenci olarak mı?

**FBÖA 8:** “Orta. Çünkü birikimim olmasa da emeğimi verir çalışırım. İyi ve kötü sonuç alsam da orta bir öğrenciyim.”

**Araştırmacı:** Başarılı bir öğrenci olmak sence ne demek?

**FBÖA 8:** “Ödevlerini yapmak, düzenli olarak derslerini tekrar etmek dersi dinlemek ve sınavlara zamanında çalışmak.”

**Araştırmacı:** Kimya dersi için kendini başarılı mı görüyorsun yoksa başarısız mı?

**FBÖA 8:** “Kötü ve orta arası bir gruba dahil etmek isterim. Neden diye sorduğumda, çalışsam yapabiliyorum ama çok çalışsam da iyi alamıyorum ön yargılarımdan dolayı.”

**Araştırmacı:** Kimyaya ilgin nasıl?

**FBÖA 8:** “Kimya 1 ile aram iyi ama kimya 2 ile aram çok kötü. Nasıl yani? Kimya 2 ‘ de analitik ve organik var onları yapamıyorum.”

**Araştırmacı:** Neden kimya öğreniyoruz?

**FBÖA 8:** “Kimya genelde maddelerin bileşimini oluşturur. Benim okuduğum branş Fen Bilgisi Öğretmenliği (biyoloji ,fizik, kimya). Kimya da; maddelerin bileşimi , maddelerin kimyasal özellikleri, maddenin fiziksel özelliği ve bütün madde kavramını ele aldığı için kimya çok önemlidir.”

**Araştırmacı:** Çalışırken keyif aldığın kimya konuları hangileri?

**FBÖA 8:** “Mesela elementler bileşikler basit konular ”

**Araştırmacı:** Çalışırken zorlandığın kimya konuları hangileri?

**FBÖA 8:** “Organik kimya ondan da elde edilmiş yöntemleri ve işlemleri soruları ve Analitik kimyanın işlemleri olan yerleri yapamıyorum.”

**Araştırmacı:** Kimya ile ilgili düşüncelerin neler?

**FBÖA 8:** “En eski çağlardan süregelen bir bilim daldır. Maddenin yapısını oluşturduğu için ve simya kimyanın alt yapısını oluşturduğu için önemlidir.”

**Araştırmacı:** Sence kimyanın biyoloji veya fizikten farkı nedir?

**FBÖA 8:** “Maddeyi daha derinlemesine ele aldığı için diğer bilimlerin alt yapısını oluşturuyor bence.”

**Araştırmacı:** Fen bilgisi ile kimyanın nasıl bir ilişkisi vardır?

**FBÖA 8:** “Benim branşımda fizik kimya biyolojiyi hepsini bir bütün olarak ele aldığı için. Bütün kimyada maddeyi derinlemesine işlediği için katkısı vardır.”

**Araştırmacı:** Kimya dersindeki başarı durumun hakkında ne düşünüyorsun?

**FBÖA 8:** “Başarısız hissediyorum neden diye sorduğumda binci sınıfa kadar çalışıyordum ikinci sınıfa geçince üst dönemdeki arkadaşlar zor çıkacak dediler bende ön yargı ile yaklaşınca başarısız oldum”

**Araştırmacı:** Kimya öğrenirken ezberleme yapmak gerekli midir sence?

**FBÖA 8:** “Ezber önemli, ezberim iyi olduğu için ezberleyerek kimyaya çalışıyorum”

**Araştırmacı:** Soru çözerken işlemleri soruları mı yoksa işlemsiz soruları mı tercih edersin?

**FBÖA 8:** “İşlemsiz sorular. Sayısalım iyi olmadığı için işlemleri soruları yapamıyorum.”

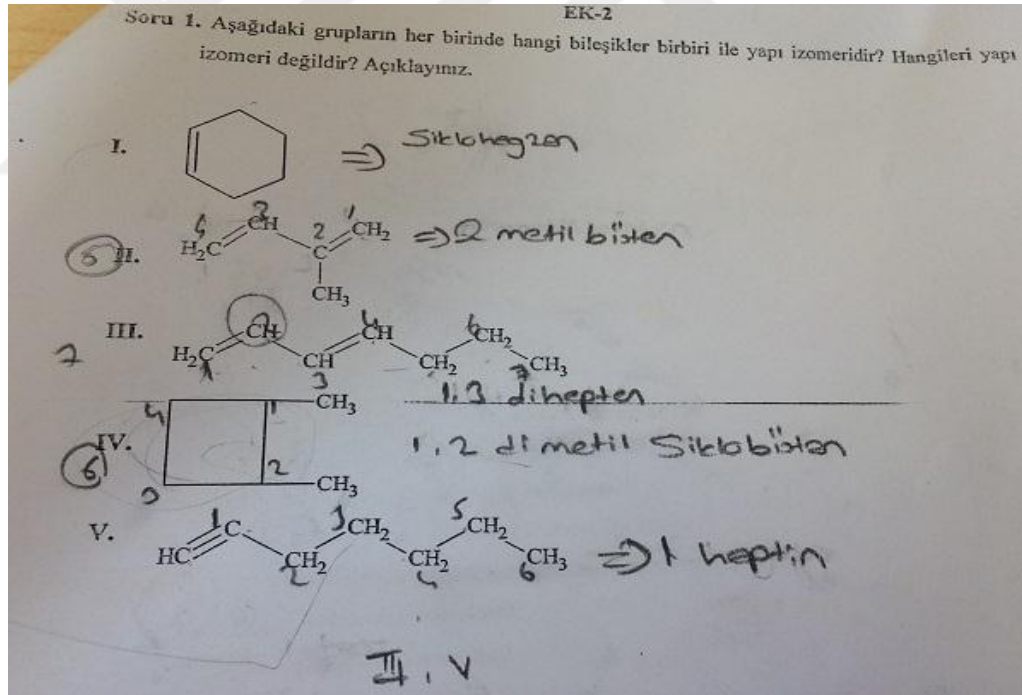
**Araştırmacı:** Hidrokarbon nedir?

**FBÖA 8:** “Hidrokarbon: karbon ve hidrojenlerin belli bir kimyasal bileşimden oluşan madde mesela metan etan gibi.”

**Araştırmacı:** İzomeri nedir? Hidrokarbonlarda kaç tür izomeri vardır?

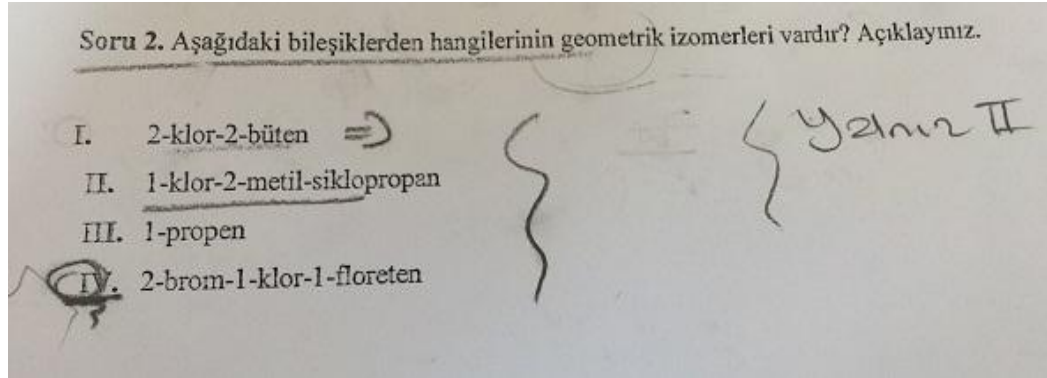
**FBÖA 8:** “İzomer: kapalı formülleri aynı açık formülleri farklı olan yapılardır. İki tür izomerlik vardır; yapı ve stereo izomerliği.”

**Araştırmacı:**



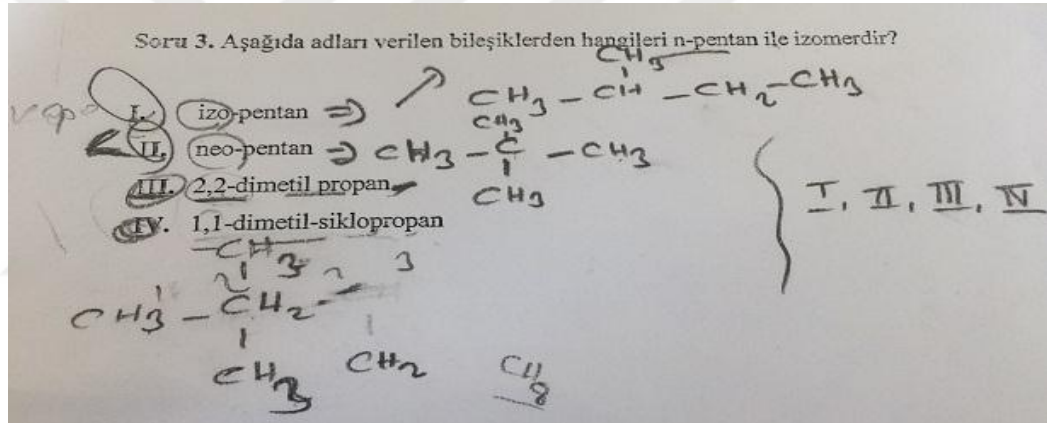
**FBÖA 8:** “Önce tek tek adlandırdı sonra karbon ve hidrojen sayılarını saydı ve bunun sonucunda 3 ve 5. Maddenin beş karbonlu olduğunu ve formülünün  $C_5H_{12}$  olduğunu ifade etti. Kapalı formülleri aynı açık formüllerinin farklı olması yapı izomeri olduğunu gösterir. Bundan dolayı 3. ve 5. madde birbirleriyle yapı izomeridir dedi.”

### Araştırmacı:



**FBÖA 8:** “Yalnız 2 olur. Geometrik izomeri de siklo yapılar geometrik izomeridir.ve hiçbir zaman halkalı yapı ile düz zincir birbirinin izomerisi olamaz dedi. Halkalı yapılar sadece geometrik izomeridir.”

### Araştırmacı:



Geometrik izomeride verdiği cevap incelendiğinde, doğru şıkkı işaretlemesine rağmen sebebini yanlış bir şekilde açıklamasından dolayı öğrencinin bu konuyu belirli bir kavram yanlışlığıyla kısmen anladığı söylenebilir.

n – pentanın izomerisi sorusuna verdiği cevaplar incelendiğinde konu bilgisine sahip olmasına rağmen, bilgilerini çözüme yanlış aktarmasından dolayı bu konuyu belirli bir kavram yanlışlığıyla kısmen anladığı söylenebilir.

Genel olarak FBÖA 8’in verdiği cevaplar izomerlik konusunda bilimsel bilgilere sahip olduğu fakat bu bilgileri kullanamadığından dolayı kavram yanlışları oluşturduğu söylenebilir.

### **FBÖA 9’a Ait Mülakat Soruları Aşağıda Sunulmuştur:**

**Araştırmacı:** Çalışırken zorlandığın ders hangisi? Neden?

**FBÖA 9:** “Fizik.”

**Araştırmacı:** Kendini başarılı bir öğrenci olarak mı görüyorsun başarısız bir öğrenci olarak mı?

**FBÖA 9:** “Orta diyeyim dersten derse farklılık gösteriyor. Genel olarak böyle düşünüyorum.”

**Araştırmacı:** Başarılı bir öğrenci olmak sence ne demek?

**FBÖA 9:** “Sadece ders notu olarak değil de hocaya karşı tavrın, derse karşı gösterdiğin ilgi.”

**Araştırmacı:** Kimya dersi için kendini başarılı mı görüyorsun yoksa başarısız mı?

**FBÖA 9:** “Daha önce başarılıydim.. Üniversiteye gelince başarısız oldum. Neden peki? Hocadan kaynaklı diye düşünüyorum .Sınavlarda çok puan kırıyor sanki. Ben kimyada yoksa kötü değildim.”

**Araştırmacı:** Kimyaya ilgin nasıl?

**FBÖA 9:** “Kimyayı seviyorum zevkle çalışıyorum.

**Araştırmacı:** Neden kimya öğreniyoruz?

**FBÖA 9:** “Günlük hayatta karşımıza çıkabilecek olayları daha çok kavrarsın bunları öğrenmek için önemlidir.”



**Araştırmacı:** alışırken keyif aldığın kimya konuları hangileri?

**FBÖA 9:** “*Organik Kimya.*”

**Araştırmacı:** alışırken zorlandığın kimya konuları hangileri?

**FBÖA 9:** “*Analitik kimya.*”

**Araştırmacı:** Kimya ile ilgili düşüncelerin neler?

**FBÖA 9:** “*Zevkli ve eğlenceli bir bilim dalı olarak görüyorum*

**Araştırmacı:** Sence kimyanın biyoloji veya fizikten farkı nedir?

**FBÖA 9:** “*Mesela fizikle kıyasladığımda, fizik maddeyi direk inceler ama kimya iç yapısını ve değişimleri inceler*”

**Araştırmacı:** Fen bilgisi ile kimyanın nasıl bir ilişkisi vardır?

**FBÖA 9:** “*Bayağı iç içeler, kimyayı kullanıyoruz Kendi mesleğimizin alt dalı.*”

**Araştırmacı:** Kimya dersindeki başarı durumun hakkında ne düşünüyorsun?

**FBÖA 9:** “*Başarılı bulmuyorum dedi. Notlardan belli değil mi?*”

**Araştırmacı:** Kimya öğrenirken ezberleme yapmak gerekli midir sence?

**FBÖA 9:** “*Bence ezberlenecek bir ders değil. İlgin çeken bir konu olduğunda, okuduğunda anlaşılan bir ders. Sen nasıl çalışıyorsun diye sorduğumda. Defterdeki örnekler üzerinden gidiyorum. Eksik ve yeterli olmadığında başka kaynaklardan çalışıyorum. Daha çok anlayarak ve mantığımı kullanarak öğrenmeye çalışıyorum.*”

**Araştırmacı:** Soru çözerken işlemliler soruları mı yoksa işlemsiz soruları mı tercih edersin?

**FBÖA 9:** “*İşlemsiz soruları tercih ederim.*”

**Araştırmacı:** Hidrokarbon nedir?

**FBÖA 9:** “*Hidrokarbon: Hidrojen ve karbon atomlarında oluşan organik yapıdır.*”


**Araştırmacı:** İzomeri nedir? Hidrokarbonlarda kaç tür izomeri vardır

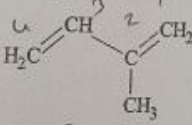
**FBÖA 9:** “*İzomer;atom sayıları aynı, yapı olarak farklıdır. İki tür vardır: Stereo ve yapı izomeridir.*”

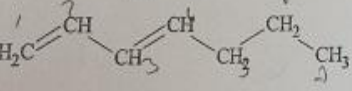
### Araştırmacı:

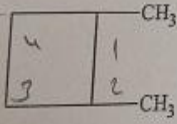
EK-2

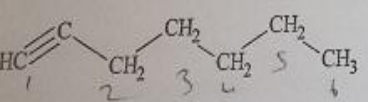
Soru 1. Aşağıdaki grupların her birinde hangi bileşikler birbiri ile yapı izomeridir? Hangileri yapı izomeri değildir? Açıklayınız.

I.  Sikloheksen

II.  2 metil 1,3 bitadien

III.  1,3 hepten

IV.  1,2 di metil siklobütan

V.  1, heptin

I ve IV karbon sayılarında dolayı yapı izomerdir.

I ve V yapı izomerdir.

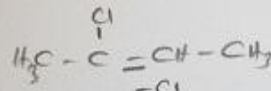
II ve III yapı izomerdir.

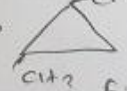
Yapı izomer değil. Karbon sayılarında farklı yapı izomeridir.


**FBÖA 9:** “Maddeleri tek tek inceledi ve öncelikle adlandırma yaptı. Sonra ikili gruplar halinde yapı izomerliğine baktı. 1 ve 4 madde de siklo yapıdan dolayı izomerdir. 1 ve 5 maddeler Alken ve alkin aralarında izomer dedi. 3 ve 5 maddelerin de karbon sayıları eşit olduğu için. Peki yapı izomerliği ne dediğinde, karbon sayıları aynı olacak ve geometrik şekilleri farklı olacak.”

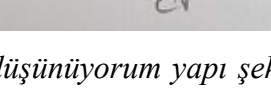
### Araştırmacı:

Soru 2. Aşağıdaki bileşiklerden hangilerinin geometrik izomerleri vardır? Açıklayınız.

I. 2-klor-2-büten  $\Rightarrow$  

II. 1-klor-2-metil-siklopropan  $\Rightarrow$  

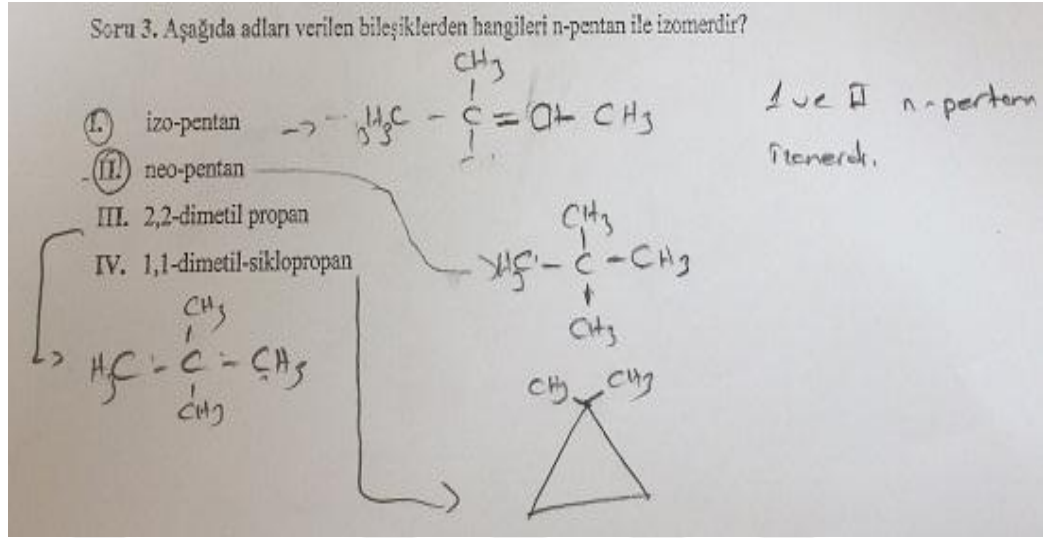
III. 1-propen  $\Rightarrow$  

IV. 2-brom-1-klor-1-fluoreten  $\Rightarrow$  

I ve II'nin geometrik izomerleri vardır çünkü 3 ve 4'te yapı değişir.

**FBÖA 9:** “1 ve 2 diye düşünüyorum yapı şeklini değiştirebilerek yazabiliyoruz Nasıl yani dediğimde mesala çift bağın yerini değiştirebiliyoruz ve dallanmış grupların yerini farklı bir yere yazabiliriz, bundan dolayı geometrik izomeridir. Geometrik izomeri de çift bağın yeri değişebilmeli ve dallanma varsa grupların yerini değiştirebilirsek geometrik izomeri vardır orda dedi.”

### Araştırmacı:



**FBÖA 9:** “Açık şekillerini yazdığını söyledi ve n pentan ile izomer olduklarını gördüm ve bundan dolayı 1 ve 2 madde n-pentan ile yapı izomeridir.”

### FBÖA 9’un Öğrenme Yaklaşımı Analizi

FBÖA 9 ile yapılan sözlü mülakat sorularına verdiği cevaplar dikkate alındığı zaman kimya dersini sevdiği, derse karşı ilgili ve meraklı olduğu, elinden geleni yaparsa başarılı olabileceği bir ders olarak gördüğü anlaşılmaktadır. Kimyanın eğlenceli ve meraklı bir bilim dalı olduğu ve kendi branşının alt dalı olduğunu söylemiştir .Kimya da ezberin olmaması gerektiğini daha çok mantığını kullanarak kimyanın öğrenilmesi gerektiğini söylemiştir.

FBÖA 9un yapı izomerliğine verdiği cevaplar incelendiğinde, hem doğru şıkları hem de yanlış şıkları işaretlemesiyle ve yaptığı yanlış açıklamalarıyla belirli bir kavram yanlışlığıyla kısmen anladığı görülmüştür.

Geometrik izomeriye verdiği cevaba bakıldığında, kavramı anladığını gösteren ifadelerden bir bölümünü içerdiği için öğrencinin bu konuyu kısmen anladığı görülmüştür.

n-pentanın izomerisi cevabını incelediğimizde, bilimsel olarak kabul edilen kavramların bir bölümünü içeren cevaplar verdiği için kısmen anladığı görülmüştür.

Genel olarak FBÖA 9'un izomerlik konusunda eksik bilgilere sahip olmasından dolayı konuyu yüzeysel öğrendiği ve kavram yanlışlarına sahip olduğu söylenebilir.

### **FBÖA 10'a Ait Mülakat Soruları Aşağıda Sunulmuştur:**

**Araştırmacı:** Çalışırken zorlandığın ders hangisi? Neden?

**FBÖA 10:** "kimya"

**Araştırmacı:** Kendini başarılı bir öğrenci olarak mı görüyorsun başarısız bir öğrenci olarak mı?

**FBÖA 10:** "Başarılıyım"

**Araştırmacı:** Başarılı bir öğrenci olmak sence ne demek?

**FBÖA 10:** "Davranışlarıyla, dersteki hal ve hareketleriyle ders notları ile tam örnek teşkil eden bir öğrenci olmak"

**Araştırmacı:** Kimya dersi için kendini başarılı mı görüyorsun yoksa başarısız mı?

**FBÖA 10:** "Başarısız. Bilmiyorum bana öyle geliyor, ne bildiğimi bile bilmiyorum"

**Araştırmacı:** Kimyaya ilgin nasıl?

**FBÖA 10:** "Yok denecek kadar kötü."

**Araştırmacı:** Neden kimya öğreniyoruz?

**FBÖA 10:** "Hayatımızın birçok alanında olduğu için bilmemiz gerekiyor."

**Araştırmacı:** Çalışırken keyif aldığın kimya konuları hangileri?

**FBÖA 10:** "Atom teorileri"

**Araştırmacı:** Çalışırken zorlandığın kimya konuları hangileri?

**FBÖA 10:** "Mol ve Organik Kimya."

**Araştırmacı:** Kimya ile ilgili düşüncelerin neler?

**FBÖA 10:** "Kimya ile aram yok, çok iyi şeyler düşünemiyorum Bilim adamları kimyayla alakalı şeyler üretiyor, yapıyor buluyor o yüzden kimya önemli de benim ilgimi çekmiyor."

**Araştırmacı:** Sence kimyanın biyoloji veya fizikten farkı nedir?

**FBÖA 10:** "Kimya hepsinin alt yapısını oluşturur bence."

**Araştırmacı:** Fen bilgisi ile kimyanın nasıl bir ilişkisi vardır?

**FBÖA 10:** “Benim alanımın alt dalı”.

**Araştırmacı:** Kimya dersindeki başarı durumun hakkında ne düşünüyorsun?

**FBÖA 10:** “Kimya bilgim yok demiyorum ama sınav notuma bakınca direk otomatikman kendimi kötü hissediyorum. Başarısız olarak görüyorum.”

**Araştırmacı:** Kimya öğrenirken ezberleme yapmak gerekli midir sence?

**FBÖA 10:** “Klasik olanları ezberliyorum. Ben ezberi tercih ediyorum.”

**Araştırmacı:** Soru çözerken işlemleri soruları mı yoksa işlemsiz soruları mı tercih edersin?

**FBÖA 10:** “İşlemleri soruları daha çok tercih ediyorum .”

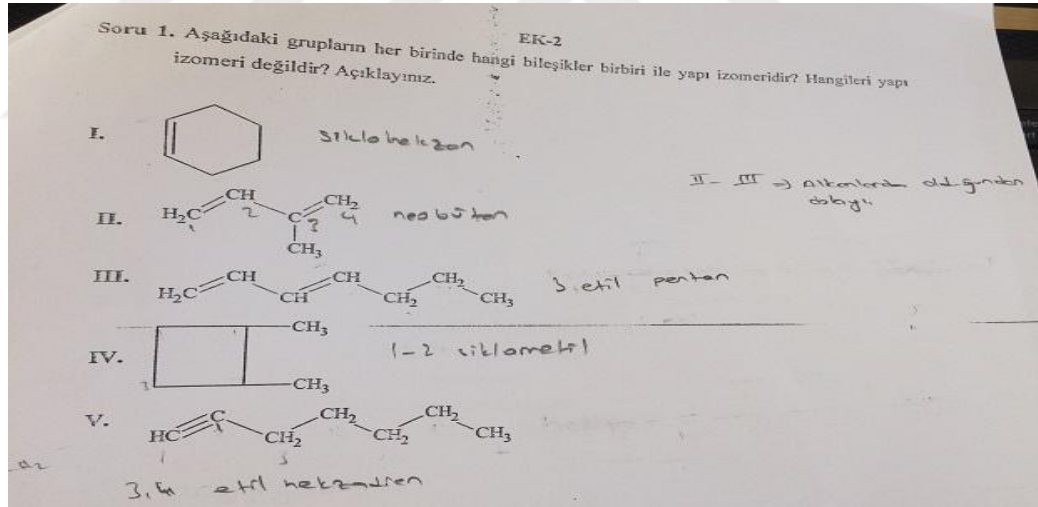
**Araştırmacı:** Hidrokarbon nedir?

**FBÖA 10:** “Yapısında karbon ve hidrojen bulunduran bileşiklerdir.”

**Araştırmacı:** İzomeri nedir? Hidrokarbonlarda kaç tür izomeri vardır?

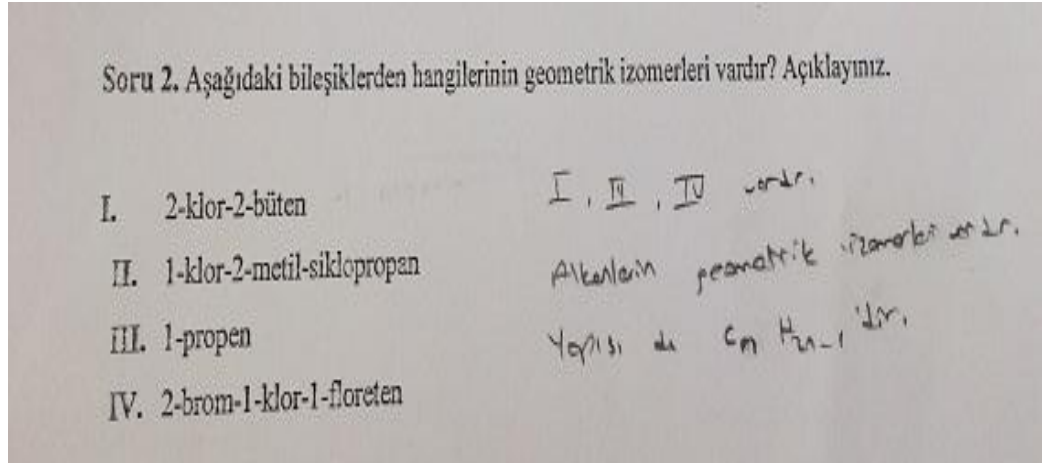
**FBÖA 10:** “Kapalı formülleri aynı, açık formülleri farklı olan yapılardır. İki tür vardır; yapı ve geometrik izomeri”.

**Araştırmacı:**



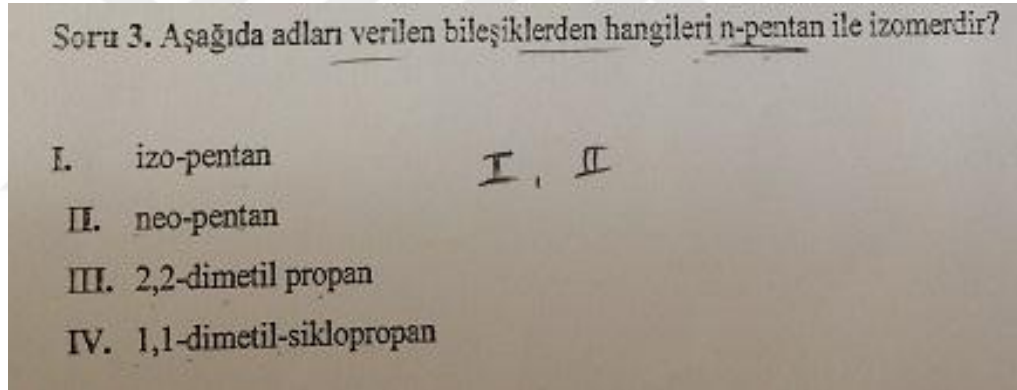
**FBÖA 10:** “İlk önce adlandırma yaptım ve 2. ve 3. madde arasında yapı izomeri olduğunu söyledi. Nedeni ise Alken olması ve dallanmamış düz zincire sahip olduğu için.”

**Araştırmacı:**



**FBÖA 10:** “Maddeleri inceledi 1.madde, 3. madde ve 4 madde de geometrik izomeri vardır. Sebebi ise geometrik izomeri sadece alkenlere özğüdür. Yapısı da  $C_nH_{2n-1}$ ’dir”.

**Araştırmacı:**



**FBÖA 10:** “Maddeleri inceledi ve 1ve 2’nin n-pentan ile izomer olduğunu söyledi. Pentan beş karbonlu bileşiktir. Bu bileşiğin ikinci atomuna bir tane metil grubu bağlıysa izo, iki tane bağlıysa neo adını alır ve bunlar n-pentan ile izomerdir.”

**FBÖA 10’un Öğrenme Yaklaşımı Analizi**

FBÖA 10 ile yapılan sözlü mülakat sonucunda kimya dersini sevmeyen ve derse karşı ilgisiz olan ve günlük hayatla bağlantılı olarak gören ancak sınav olduğu zaman bilgilerini yansıtamayan başarısız biri olduğu görölmektedir.

FBÖA 10’un yapı izomerliğine verdiği cevaplar incelendiğinde, bu soruyu belirli bir kavram yanılığıyla kısmen anladığı görölmüştür.

Geometrik izomeriye verdiği cevaba baktığımızda, kavramı kısmen anladığı ve “Alkenlere özgü olması” ifadesiyle kavram yanlışlığına sahip olduğu görülmüştür.

n-pentanin izomeri sorusunda öğrencinin verdiği cevaplardan kısmen anladığı yorumu yapılabilir.

FBÖA 10'nun verdiği cevaplar genel olarak incelendiğinde bilimsel olarak kabul edilen kavramların bir bölümünü içeren cevaplar verebilmiş ancak sorgulamadan yapılan ezberler nedeniyle tam öğrenmeyi sağlayamadığı için kavram yanlışlığına sahip olduğu yorumu yapılabilir.

#### 4.2. Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının hidrokarbonlarda izomerlik üzerine yapmış oldukları tanımlardan yola çıkılarak tespit edilen kavram yanlışlığı Tablo 3'te sunulmuştur:

**Tablo 2.** Yapı İzomeri ve Geometrik İzomeride Belirlenen Kavram Yanlışlıkları

	N	%
<b>Yapı izomeri</b>		
Siklo yapıda olanlar yapı izomeridir	3	30
Karbon sayısı eşit olanlar yapı izomeridir	4	40
Bağlar zincir şeklinde olursa yapı izomeridir	1	10
Geometrik şekilli olmayanlar yapı izomeridir	1	10
Hiçbir zaman halkalı yapı ile düz zincir birbirinin izomerisi olamaz.	1	10
<b>Geometrik izomeri</b>		
Siklo yapıda olanlar geometrik izomeridir	1	10
Yalnızca alkenlerin geometrik izomerisi vardır	2	20
Geometrik şekilli olanlar geometrik izomeridir	1	10

Tablo 2 incelendiğinde yapı izomerisi için belirlenen kavram yanlışlıklarında öğrencinin %30'nun siklo yapıdan , %40'ının karbon sayısı eşit olması,%10'unun bağların zincir şeklinde olması,%10'unun geometrik şekilli olmayanlar, %10 ise hiçbir zaman halkalı yapı ile düz zinciri birbirinin yapı izomerisi olamaz şeklinde kavram yanlışlığı olduğu tespit edilmiştir. Geometrik izomeri için belirlenen kavram yanlışlığı ise, %10'unun siklo yapıda olanlar %20 yalnızca alkenleri geometrik izomerisi vardır ve %10'unun geometrik şekilli olanların geometrik izomerisi vardır kavram yanlışlığı olduğu tespit edilmiştir.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### V. SONUÇLAR, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Öğrencilerin hidrokarbonlarda izomerlikle ilgili soruları çözme yaklaşımlarının anlaşılması özellikle de izomerlik ile ilgili olarak öğrencilerde bulunan kavram yanlışlarının belirlenmesi eğitimcilerin öğrencilere daha da faydalı olabilmesi açısından çok önemlidir.

Bu çalışmada “Fen bilgisi öğretmenliği II. sınıf öğrencilerinin hidrokarbonlarda izomerlik konusunu öğrenme süreçlerinde hangi kategoriler tanımlanabilir?” Şeklinde bir araştırma problemine cevap aranmaya çalışılmıştır.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının sevmediğini veya zorlandığını belirttiği dersler şunlardır; 5 FBÖA Fizik (FBÖA 3, FBÖA 4, FBÖA 7, FBÖA 8, FBÖA 9,), 1 FBÖA Biyoloji (FBÖA 5), 5 FBÖA Kimya (FBÖA 1, FBÖA 2, FBÖA 4, FBÖA 8, FBÖA 10), 1 FBÖA Modern Fizik (FBÖA 6), olduğu belirlenmiştir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarına kendilerini başarılı veya başarısız olarak nasıl gördükleri sorulduğunda, 2 FBÖA başarılı (FBÖA 3, FBÖA 10,), 1 FBÖA başarısız (FBÖA 1), 4 FBÖA orta düzeyde (FBÖA 4, FBÖA 5, FBÖA 8, FBÖA 9), 2 FBÖA ne çok başarılı nede çok başarısız (FBÖA 2, FBÖA 4), 1 FBÖA orta iyi arası (FBÖA 6), 1 FBÖA da orta kötü arası (FBÖA 7) olarak gördükleri ortaya çıkmıştır.

Başarılı bir öğrencinin ne anlama geldiği öğrencilere sorulduğunda, derse isteyerek çalışan, düzenli çalışan ve araştıran, düzeni bozmayan ve saygılı, derslerinde başarıyı yakalamış olan, not tutan, tekrar yapan, sorumluluklarını yerine getiren, dersi dinleyen ve anladıklarını işleme dönebilen, alan bilgisi iyi olan, sınavlara erken çalışmaya başlayan olarak tanımlanmışlardır.

Kimya dersi için, 7 FBÖA kendisini kötü/başarısız (FBÖA 1, FBÖA 2, FBÖA 5, FBÖA 6, FBÖA 7, FBÖA 9, FBÖA 10,), 1 FBÖA iyi/başarılı (FBÖA, 3) 1 FBÖA orta (FBÖA 4),1 FBÖA’ da kötü ve orta arası olduğunu ifade etmiştir.( FBÖA 8)

Kimyaya olan ilgilerini, 4 FBÖA sevmeyen/zorlanan/ ilgisiz/sıkılan (FBÖA 1, FBÖA 4, FBÖA 6, FBÖA 10), 3 FBÖA ilgili/seven/anlayan (FBÖA 2, FBÖA 3, FBÖA



9), 1 FBÖA orta (FBÖA 7), 1FBÖA iyi kötü arası(FBÖA 8), 1 FBÖA konusundan konusuna değiştiği şeklinde belirttiği görölmüştür.(FBÖA 5)

Fen bilgisi öğretmen adaylarına neden kimyayı öğrenmeliyiz diye sorulduğunda,3 FBÖA kendi alanımız olduğundan (FBÖA1,FBÖA3,FBÖA6), 3 FBÖA günlük hayatta sıklıkla kullandığımızdan dolayı (FBÖA5,FBÖA7,FBÖA9), 2 FBÖA hayatımızın bir çok alanın da olduğu için (FBÖA 4,FBÖA 10), 1FBÖA ise kimya maddelerin bileşimi olduğunu ifade etmiştir.(FBÖA 8)

Fen bilgisi öğretmen adaylarına ilgilerini çeken kimya konuları sorulduğunda, 2 FBÖA asit -bazlar (FBÖA 1, FBÖA 5.), 3 FBÖA organik kimya (FBÖA 3, FBÖA 6, FBÖA 9),1 FBÖA mol kavramı (FBÖA 1), 2 FBÖA periyodik tablo (FBÖA 4, FBÖA 5) 3 FBÖA atom teorileri (FBÖA 2, FBÖA 4, FBÖA10), 1 FBÖA kimyasal denklemler (FBÖA 4), 1 FBÖA element ve bileşikler (FBÖA 8) olduğunu ifade etmişlerdir

Fen bilgisi öğretmen adaylarına kendilerine zor gelen kimya konuları sorulduğunda, 5 FBÖA mol (FBÖA 3, FBÖA 4, FBÖA 5, FBÖA 7, FBÖA 10), 3 FBÖA analitik kimya (FBÖA 3, FBÖA 8, FBÖA 9), 1 FBÖA işlemliler konular (FBÖA 6), 5 FBÖA organik kimya (FBÖA 1, FBÖA 2, FBÖA 4, FBÖA 8, FBÖA 10), 1 FBÖA asit-bazlar (FBÖA 3) 1 FBÖA kimyasal hesaplamalar (FBÖA 7) şeklinde ifade etmişlerdir

Öğretmen adaylarına kimya hakkında ne düşündükleri sorulduğunda, 1 FBÖA güzel bir ders olduğunu (FBÖA 1.), 3 FBÖA günlük yaşamımızla iç içe /var olan (FBÖA 4, FBÖA 5, FBÖA 6), 1 FBÖA başka bilim dallarını kapsadığını (FBÖA 2), 3 FBÖA faydalı/önemli bir bilim (FBÖA 7, FBÖA 8, FBÖA 10), 1 FBÖA herkesin öğrenip hayatına uygulaması gereken bilim (FBÖA 4), 1 FBÖA zevkli/eğlenceli/güzel bir ders olduğunu (FBÖA 9), 1 FBÖA sadece KPSS olarak gördüğünü (FBÖA 3), ifade etmiştir.

Kimyanın diğer bilimlerden farkı sorulduğunda; 3 FBÖA alt yapıyı oluşturduğunu (FBÖA 6, FBÖA 8, FBÖA 10) 2 FBÖA maddenin iç yapısını oluşturduğunu (FBÖA 5, FBÖA 9) 1 FBÖA fizik ve biyoloji ile bağlantılı olduğunu ifade etmiştir (FBÖA 4).Diğer öğretmen adayları ise kimyanın diğer bilim dallarına kıyasla daha soyut, daha sözel ağırlıklı, daha açıklayıcı, mantığa dayalı bir bilim dalı olduğunu ve günlük yaşamla daha iç içe olduğunu ifade etmiştir.

Fen bilgisi ile kimyanın ilişkisi sorulduğunda, 4 FBÖA fenin alt ana dalı olduğunu (FBÖA 3, FBÖA 6, FBÖA 9, FBÖA 10,), 2 FBÖA feni kapsadığını (FBÖA 1, FBÖA 2), 1 FBÖA fenin kimyayı kapsadığını (FBÖA 4), 1 FBÖA da fizik ve biyoloji ile doğru orantılı bir ders olduğunu belirtmiştir (FBÖA 5).

Kimya dersindeki başarıları hakkında ne düşündükleri sorulduğunda, 8 FBÖA iyi olmadıklarını ve başarısız olduklarını (FBÖA 1, FBÖA 2, FBÖA 3, FBÖA 5, FBÖA 6, FBÖA 8, FBÖA 9, FBÖA 10), 1 FBÖA orta olduğunu (FBÖA 4), 1 FBÖA şartlar iyi olursa başarabileceğini söylemişlerdir (FBÖA 7).

Fen bilgisi öğretmen adaylarına kimya öğreniminde ezberleme hakkında ne düşündükleri sorulduğunda, 3 FBÖA kimya dersinde ezberleme yapmak yerine mantığının kavranması gerektiğini (FBÖA5, FBÖA 7, FBÖA 9), 4 FBÖA ezberin olmaması gerektiğini (FBÖA 1, FBÖA 2, FBÖA 3, FBÖA 4) 3 FBÖA ezberin gerektiğini (FBÖA 6, FBÖA 8, FBÖA 10) ifade etmişlerdir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarından 4 tanesi işlemleri kimya sorularını (FBÖA 1, FBÖA 3, FBÖA 4, FBÖA 10) ,1 FBÖA ise hem işlemleri hem de işlemsiz (FBÖA 2), 5 tanesi işlemsiz kimya sorularını (FBÖA 5, FBÖA 6, FBÖA 7, FBÖA 8, FBÖA 9) tercih ettiğini belirtmiştir.

Hidrokarbon nedir diye sorulduğunda, 8 FBÖA yapısında karbon ve hidrojen bulduran bileşiklerdir (FBÖA 2, FBÖA 3, FBÖA 4, FBÖA 5, FBÖA 7, FBÖA 8 ,FBÖA 9), 1 FBÖA ise organik bileşiktir şeklinde belirtmişlerdir (FBÖA 10).

Öğretmen adaylarına izomerlik nedir diye sorulduğunda, 5 FBÖA'nın kapalı formülleri aynı açık formülleri farklı yapılarıdır (FBÖA 4,FBÖA 5, FBÖA 7,FBÖA 8,FBÖA 10), diğer öğretmen adayları ise, geometrik yapıları aynı ama yazılışları farklı olan bileşiklerdir (FBÖA 1), birbirini açıldığında açık formülü birbirinin aynısı olan yapılarıdır(FBÖA 2), moleküllerin birbirleriyle aralarındaki yaptığı bağlardır (FBÖA 6) ve atom sayıları aynı, yapı olarak farklı yapılarıdır şeklinde ifadelerde bulunmuşlardır (FBÖA 9).

Öğretmen adaylarına hidrokarbonlarda izomerlik kaç türdür sorulduğunda, 3 FBÖA yapı ve geometrik izomeri(FBÖA 1,FBÖA 7, FBÖA 10), 3 FBÖA yapı ve stereo izomerisi (FBÖA 3, FBÖA 8, FBÖA 9), 2 FBÖA ise yapı, geometrik ve stereo izomerisi (FBÖA 2, FBÖA 4) olarak gruplandırmışlardır. 1 FBÖA ise sadece geometrik izomeri olarak belirtmiştir.

Öğrenciler kimya dersini zor olması, kötü imajı ve günlük yaşamlarıyla ilişkilendirmeme gibi nedenlerden dolayı sevmemektedir. Benzer sonuçlar Ramsden (1997) tarafından da bulunmuştur. Ramsden'e göre, öğrencilerin büyük çoğunluğu, kimya dersinin kendileri için faydalı olmadığını düşünmektedir. Bu yüzden kimya dersine gerekli saygıyı göstermemektedir. Kariyer beklentilerinden dolayı öğrenmek zorunda oldukları bir ders olarak kimyayı düşündükleri ve bundan dolayı kimya dersini sadece geçmek için çaba gösterdikleri tespit edilmiştir

Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrendikleri hidrokarbonlarda izomerlik konusunun, öğrenme yaklaşımları ve kavram yanılgıları incelenmiştir. Öğretmen adayları ile yapılan mülakatlara verdikleri cevaplar dikkate alındığında birçok kavram yanılgısına sahip oldukları tespit edilmiştir. Alan yazında yapılan diğer çalışma ile paralellik gösteren sonuçlar elde edilmiştir. Şendur(2012) "Fen bilgisi öğretmen adaylarının organik kimyada ki kavram yanılgıları: Alkenler örneği" tarafından yapılan "organik kimya" ile ilgili çalışmasın da öğrencilerin bazı terimleri tanımlamada ve kullanmada sıkıntılar yaşadıkları, öğrencilerde meydana gelen kalıcı kavram yanılgılarının olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrencilerde kalıcı hale gelen kavram yanılgılarında öğretmenlerin etkisinin olduğu ve bu nedenle, öğretmenlerin kavram yanılgılarının oluşum biçimleri konusunda yapılan çalışmaları takip etmelerinin ve bilgi sahibi olmalarının yararlı olacağı düşünülmektedir.

Fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim gören II. sınıf öğrencilerinin sevmeyişi dersler arasında fizik ve kimya dersleri ön plana çıktığı görülmüştür. Hâlbuki bu iki ders Fen Bilgisi öğretmeni olacak bireyler için çok önemlidir (Kaçar, 2019). Yine bu öğrencilerin büyük çoğunlukla kendilerini kimya derslerinde ya başarısız ya da orta seviyede gördükleri belirlenmiştir. Kısacası araştırmaya katılan öğrencilerin yarıdan fazlasının kimyaya karşı ilgisiz olduklarını beyan etmişlerdir. Yapılan sözlü mülakatlar neticesinde adayların kimya dersini fen bilgisinin kapsamında olduğu için öğrenmeleri gerektiğini düşündükleri ortaya çıkmıştır. Çalışmaya katılan adayların yarısından fazlasının kimya dersini her ne kadar günlük hayatla bağlantılı olarak görse de bu düşüncelerinin teoride kaldığı ve pratiğe dökülemediği sorulan sorulara verilen sözlü cevaplardan ve kendilerine yöneltilmiş yazılı sorulara vermiş oldukları cevaplardan ortaya çıkmıştır. Adayların büyük çoğunluğu derse ilgili görünmekle birlikte aynı oranda başarısız olduklarını düşündüğü ve bu durumun derse karşı önyargılı olmalarına, derse istekle çalışamamalarına ve dersin sınavına çalışmak için son zamanlara kadar

beklemelerine sebep olmakla birlikte düşük notlar almalarına ve bunlarından ötürü başarısız olmalarına neden olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmaya katılan adayların kendilerine yöneltilen ve çözmeleri beklenen izomerlik ile ilgili sorduğumuz soruları çözerken genel anlamda bocaladıkları, sorunun ana temasını anlamadıkları ve nasıl bir çözüm yolu getirmeleri gerektiğini bilmedikleri anlaşılmıştır. Kendilerince yaptıkları ezberlerden yola çıktıkları için sorunun geneline odaklanmadan cevap vermeye çalıştıkları görülmüş ve bu durum beraberinde yaşadıkları kavram yanılgılarının ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Çözümü tam olarak hatırlayamadıklarında ise konu ile ilgili soruları kendilerine göre yöntemler oluşturup çözmeye çalışmışlardır.

Araştırma neticesinde, araştırmaya katılan öğretmen adaylarının yüzeysel öğrenme yaklaşımını, derinsel ve stratejik öğrenme yaklaşımına oranla daha fazla tercih ettiği belirlenmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara dayanılarak aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

- İzomerlik konusu ile ilgili kavramlara ilişkin öğrencilerin imajları açığa çıkarılmalı ve bu kavram imajları tartışılmalıdır.
- Öğrencilerin konuya merak ve ilgilerini sağlamak amacıyla konunun günlük hayatla ilişkilendirilerek öğrenilmesi sağlanmalıdır.
- Yüzeysel öğrenme yaklaşımını tercih eden bireylerin konuları derinlemesine öğrenmelerini sağlayacak derinlemesine öğrenme yaklaşımını tercih etmeleri sağlanmalıdır. Stratejik öğrenmelerini destekleyen ve konuların derinlemesine öğrenmelerini sağlayan öğrenme ortamları oluşturulmalıdır.
- Öğrencilerin önceki öğrenmelerini yeni öğrenmeleri ile bütünleştirecek öğretim ortamı sağlanmalı ve önceki öğrenmelerine ilişkin eksikler tamamlanmalıdır.
- Öğrenme sürecinde öğretmen-öğrenci arasında uyum sağlanmalıdır. Öğrenciler konuyu öğrenirken yetersiz kaldıkları durumlarda öğretmenlerinden gerekli olan desteği alabilmelidirler.
- Öğrencilerin değerlendirilmesinde farklı ölçme ve değerlendirme teknikleri kullanılmalı ve farklı öğrenme basamaklarını içeren geniş bir yelpazeye sahip sorular sorulmalıdır. Değerlendirmeye ilişkin geri bildirimler öğrencilere verilmelidir.

- Araştırma, sadece fen bilgisi öğretmenliği 2.sınıf öğrencileri üzerinde yürütülmüştür. Saptanan kavram yanlışlarının değişimi ile ilgili daha detaylı bir bilgiye ulaşılması için, aynı örneklem grubuna 3. ve 4. sınıflarda aynı test ve görüşme ile ilgili bir çalışma yapılabilir

- Ülkemizde Organik kimya ile ilgili çalışma pek bulunmamakla birlikte bu yöndeki araştırmaların artırılması önemlidir.

- Farklı üniversitelerde veya bölümlerde öğrenim gören ve organik kimya dersini alan üniversite öğrencilerinin hidrokarbonlarda izomerlik konusu daha detaylı bir şekilde incelenebilir.

- Organik Kimya konusuna ilişkin öğrencilerin olumsuz tutumlarının nedenleri daha ayrıntılı araştırılabilir ve bu tutumların altında yatan nedenler açığa çıkarılıp çözümler üretilebilir.

- Öğrenci sayısını artırarak daha geniş kapsamlı bir çalışma yapılabilir.

- Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümü öğrencilerinin eğitim süreçleri boyunca gördükleri kimya derslerinden hareketle, derse olan tutumları hakkında genel bir yargı çıkarılabilir ve kimya dersinin genel kapsamından özel alt başlıklarına inilerek öğrencilerin derse olan tutumları ile başarıları hakkında bir çıkarımda bulunulabilir.

## KAYNAKLAR

- Açıkgöz, K. Ü. (1996). *Etkili Öğrenme ve Öğretme*. (8. baskı) İzmir, Biliş Yayıncılık
- Akarsu, B. (1975). *Felsefe Terimleri Sözlüğü*. (10. baskı) Ankara, Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Akkuş, H., Tüzün Nur, Ü. ve Eyceyurt, G. (2013). Kovalent Bağlar Konusunda Öğrenci İmaj ve Yanlış Kavramalarının Belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 14(1), 287-303
- Altun, T. ve Vural, S. (2012). Bilim ve Sanat Merkezinde (Bilsem) Görev Yapan Öğretmen ve Yöneticilerin Mesleki Gelişim ve Okul Gelişimine Yönelik Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(42), 152-177.
- Arasasingham, R. D., Taagepera, M., Potter, F., and Lonjers, S. (2004). Using Knowledge Space Theory to Assess Student Understanding of Stoichiometry. *Journal of Chemical Education*, 81(10), 1517 – 1523.
- Ashworth, P., and Lucas, U. (1998). *What is the 'World' of Phenomenography* *Scandinavian Journal of Educational Research*, 42(4),415-431.
- Atalay, N. ve Anagün, Ş. S. (2014). Kırsal Alanlarda Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Kullanımına İlişkin Görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi – ENAD*, 2(3), 9-27.
- Barnard, A., McCosker, H. and Gerber, R. (1999). Phenomenography: A Qualitative Approach for Exploring Understanding in Health Care. *Qualitative Health Research*, 9(2), 212-226.
- Biggs, J. (1987). *Student Approaches to Learning and Studying*. Australian Council for Educational Research, Hawthorn, Victoria.
- Biggs, J. (1999). *Teaching for Quality Learning at University*. London: Open University Press.
- Biggs, J. and Tang C. (1999). *Teaching for Quality Learning at University*. (Third edition). England, Open University Press.
- Bogdan, R. C. and Biklen, S. K. (2006). *Qualitative Research for Education: An Introduction to Theories and Methods* (Fifth edition) Boston, Pearson Education.

- Boulton-Lewis, G. M., Smith, D. J. H., McCrindle, A. R., Burnett, P. C., and Campbell, K. J. (2001). Secondary Teachers' Conceptions of Teaching and Learning. *Learning and Instruction, 11*(1), 35-51.
- Bradbeer, J., Healey, M., and Kneale, P. (2004). Undergraduate Geographers' Understandings of Geography, Learning and Teaching: A Phenomenographic Study. *Journal of Geography in Higher Education, 28*(1), 17-34
- Cemaloğlu, N. (2011). Veri Toplama Teknikleri: Nicel-Nitel. Abdurrahman Tanrıoğen. (Editör.) *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* Ankara, Anı Yayıncılık, s. 133-164.
- Çakır, S.Ö. ve Yürük, N. (1999). Oksijenli ve Oksijensiz Solunum Konusunda Kavram Yanılgıları Teşhis Testinin Geliştirilmesi ve Uygulanması. *III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*. M.E.B. ÖYGM, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Çekmez, E., Yıldız, C. ve Bütüner, Ö. S. (2012). Fenomenografik Araştırma Yöntemi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED) 6*(2), 77-102.
- Çolak, Y. S. (2016). *Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Öğrenme ve Ders Çalışma Yaklaşımlarının İncelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.
- Dahlgren, L.O. and Fallsberg, M. (1991). Phenomenography As a Qualitative Approach in Social Research. *Journal of Social and Administrative Pharmacy, 8*(4), 150-156.
- Dahlin, B. (2007). Enriching the Theoretical Horizons of Phenomenography, Variation Theory and Learning Studies. *Scandinavian Journal of Educational Research, 51*(4), 327-346.
- Demirci, B. (2000-Eylül). Liselerde Uygulanan Kimya Dersinin Verimliliği. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi* (s.423-426). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Demirel, Ö. (2000). *Öğretme Sanatı*. (23. Baskı) Ankara, Pegem Yayınları.
- Didiş, N., Özcan, Ö. ve Abak, M., (2008). Öğrencilerin Bakış Açısıyla Kuantum Fiziği: Nitel Çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 34*, 86- 94.
- Divrik, R. (2011). *Sınıf Öğretmenlerinin Sınıf Tercihleri ve Bu Tercihler Üzerinde Etkili Olan Faktörlere İlişkin Fenomenografik Bir Çalışma*. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

- Ebenezer, J., Chacko, S., Kaya, O. N., Koya, S. K. and Ebenezer, D. L. (2009). The Effects of Common Knowledge Construction Model Sequence of Lessons on Science Achievement and Relational Conceptual Change. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(1), 25-46.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metotlarına Giriş: Nitel, Nicel ve Eleştirel Kuram Metodolojileri*. (1. baskı) Ankara, Anı Yayıncılık.
- Entwistle, N. J. and Ramsden, P. (1983). *Understanding Student Learning*. New York, Nichols Publishing Company.
- Erden, M. (1998). *Öğretmenlik Mesleğine Giriş*. (1. baskı) İstanbul, Alkım Yayınları.
- Ergin, A. (2011). *Fizik Öğretmen Adaylarının Temel ve Bileşik Parçacıklar ile Parçacık Hızlandırıcılarına Dair Görüşlerinin Belirlenmesi*, Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, Türkiye.
- Ertürk, S. (1994), *Eğitimde Program Geliştirme* (8. Baskı). Ankara, Meteksan Yayınevi.
- Fach, M. Boer, T. and Parchmann, I. (2007). Results of an Interview Study as Basis for The Development of Stepped Supporting Tools for Stoichiometric Problems. *Chemistry Education Research and Practice*, 8(1), 13 – 31.
- Fessenden, R. J., Fessenden, J. S. and Logue, M. W. (1998), *Organik Kimya* (6. Baskı, Çeviri Editörü Tahsin Uyar). Ankara, Güneş Kitabevi.
- Gijbels, D., Van de Watering, G., Dochy, F. ve Bossche, P. (2005). The Relationship Between Students' Approaches to Learning and Learning Outcomes. *European Journal of Psychology of Education*, 20(4), 327–341.
- Giorgi, A. (2000). Concerning the Application of Phenomenology to Caring Research. *Scandinavian Journal of Caring Sciences* 14(1), 11-15.
- Göncü, H. (2006). *Lise 2. Sınıf Kimyasal Reaksiyonlar Konusunda Hazırlanan Bilgisayar Destekli Ders Sunumlarının Öğrenci Başarısına, Kavram Öğretimine ve Öğrencilerin Kimyaya Karşı Tutumlarına Etkisi*. Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gullberg, A., Kellner, E., Attorps, I., Thoren, I. and Tarneberg, R. (2008). Prospective Teachers Initial Conceptions About Pupils Understanding of Science and Mathematics. *European Journal of Teacher Education*, 31(3), 257-278.
- Gülkılık, H. (2008). *Öğretmen Adaylarının Bazı Geometrik Kavramlarla İlgili Sahip Oldukları Kavram İmajlarının Ve İmaj Gelişiminin İncelenmesi Üzerine*



- Fenomenografik Bir Çalışma*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gürdal, A. (1992). İlköğretim Okullarında Fen Bilgisinin Önemi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(8), (185-188).
- Gürdal, A. Şahin, F ve Çağlar, A. (2001). Fen Eğitimi: *İlkeler, Stratejiler Ve Yöntemler*, Marmara üniversitesi yayın No: 662, Atatürk eğitim fakültesi yayını No: 39 İstanbul.
- Haláková, Z. and Prokša, M. (2007). Two Kinds of Conceptual Problems in Chemistry Teaching. *Journal of Chemical Education*, 84(1), 172 – 174.
- Hasselgren, B., and Beach, D. (1997). Phenomenography: A Good for Nothing Brother of Phenomenology? Outline of an Analysis. *Higher Education Research and Development*, 16(2), 191-202.
- Herron, J. D. and Nurrenbern, S. C. (1999). Improving Chemistry Learning. *Journal of Chemical Education*, 76(10), 1354 – 1361.
- Kaçar A, (2019) *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Asitler ve Bazlar Konusunu Öğrenmeleri Üzerine Fenomenografik Bir Çalışma*. Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Kaptan, F. (1998). *Fen Bilgisi Öğretim*. Ankara, Anı Yayıncılık
- Karasakal, G. (2009). *İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Orman Kavramını Algılamaları: Fenomenografik Bir Araştırma (Burdur İli Örneği)*.Yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Karataş, F. Ö. ve Cengiz, C. (2016). Özel Öğretim Yöntemleri II Dersinde Gerçekleştirilen Mikro-Öğretim Uygulamalarının Kimya Öğretmen Adayları Tarafından Değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2(24), 565-584
- Karplus, R. (1977). Science Teaching and Development of Reasoning. *Journal of Research in Science Teaching*, 14(2), 169-175.
- Kılınç Y. ve Tuna F. (2013). Coğrafya Lisans Öğrencilerinin Bakış Açısıyla Atmosfer Basıncı Kavramı: Fenomenografik Çalışma, *Journal of World of Turks*, 5(2), 43-52
- Koballa, Jr T., Graber, W., Coleman, D. C. and Kemp, A. C. (2000). Prospective Gymnasium Teachers Conceptions of Chemistry Learning and Teaching. *International Journal of Science Education*, 22(2), 209-224.

- Laurillard, D. (1979). The Processes of Student Learning. *Higher Education*, 8, 395 – 409.
- Conference, Nanyang: Nanyang Technological University.
- Marshall, D., and Linder, C. (2005). Students' Expectations of Teaching in Undergraduate Physics. *International Journal of Science Education*, 27(10), 1255-1268.
- Marton, F. (1981). Phenomenography: Describing Conceptions of The World Around us. *Instructional Science*, 10(2), 177-200.
- Marton, F. (1986). Phenomenography: A Research Approach to Investigating Different Understandings of Reality. *Journal of Thought* 21(3), 28-49.
- Marton, F. and Saljo, R. (1976). On Qualitative Differences in Learning. I Outcome and Process. *British Journal of Educational Psychology*, 46(1), 4–11.
- Marton, F. and Booth, S. (1997). *Learning and awareness*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Meriç, G. (2004) *Fen Bilgisi Öğretmeni Yetiştirme Programlarının Örnek Ülkeler Kapsamında Değerlendirilmesi (Türkiye, Japonya, Amerika Ve İngiltere)*, Doktora tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Miles, M. B., and M. Huberman. 1994. *Qualitative Data Analysis: A Sourcebook of New Methods*. 2d Edition. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Morgil, F. İ. ve Yılmaz A. (1999) Fen Öğretmenin Görevleri ve Nitelikleri, Fen Öğretmeni Yetiştirilmesine Yönelik Öneriler *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 181-186.
- Nakleh, M. B. (1992). Why Some Students Don't Learn Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 69(3), 191-196.
- Newble, D. I. and Entwistle, N. J. (1986). Learning Styles and Approaches: Implications for Medical Education. *Medical Education*, 20, 162–17.
- Newmark, A. (2000). *Kimyanın Öyküsü*, (Çev. P. Arpaçay), İstanbul
- Özdemir, Z. (2006). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bazı Biyoloji Konularındaki Alan Bilgilerinin Değerlendirilmesi*. Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özgen, N. (2013). Öğretmen Adaylarının Erozyon Kavramına Yönelik Algıları: Fenomenografik Bir Araştırma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 321-334.

- Özgür, H. ve Tosun, N. (2012) Öğretmen Adaylarının Derin ve Yüzeysel Öğrenme Yaklaşımlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(24), 113-125
- Pfirman A. L. (2018). *Exploring Underrepresented Doctoral Students' Conceptualizations of the Student-Advisor Relationship in Chemistry*. A Dissertation Presented to the Graduate School of Clemson University
- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W. and Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of a Scientific Conception: Towards a Theory of Conceptual Change. *Science Education*, 66( 2), 211-227.
- Ramsden, J. M. (1997). How Does A Context-Based Approach Influence Understanding of Key Chemical Ideas At 16+? *International Journal of Science Education*, 19(6), 697- 710.
- Ramsden, P. (2000). *Learnig To Teaching in Higher Education*. London: Newyork Routhlodge Falmer.
- Reid, W. A., Duvall, E. and Evans, P. (2007). Relationship Between Assessment Results and Approaches to Learning and Studying in Year Two Medical Students. *Medical Education*, 41(8), 754-762.
- Reif, F. and Larkin, J. H. (1991). Cognition in Scientific and Everyday Domains: Comparison and Learning Implications. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(9), 733 – 760.
- Reynolds, M. (1997). Learning Styles: A Critique. *Management Learning*, 28(2), 115-133.
- Richardson, J.T.E. (1999). The Concept and Methods of Phenomenographic Research. *Review of Educational Research*, 69(1), 53-83.
- Saljö, R (1997). Talk as Data and Practice: A Critical Look at Phenomenographic Inquiry and The Appeal to Experience. *Higher Education Research & Development*, 16(2), 173-190.
- Schmidt, H. J. (1997). “Students’ Misconceptions-Looking for a Pattern.” *Science Education*. 81(2), 123-135.
- Selvaratnam, M. and Canagaratna, S. G. (2008). Using Problem-Solution Maps to Improve Students’ Problem-Solving Skills. *Journal of Chemical Education*, 85(3), 381 -385.

- Shibley., I. A., Milakofsky, L. M., Bender, D. S., and Patterson, H. O. (2003). College Chemistry and Piaget: An Analysis of Gender Difference, Cognitive Abilities, and Achievement Measures Seventeen Years Apart. *Journal of Chemistry Education*, 80(5), 569 – 573.
- Sjöstrom, B. and Dahlgren, L. O. (2002). Applying Phenomenography in Nursing Research. *Journal of Advanced Nursing*, 40(3), 339-345.
- Smith, P. L. and Ragan T. J. (1999). Instructional Design. NY: John Wiley ve Sons.
- Soğancı, Ö. (2006). *Öğreniminde ve Öğretiminde Öğretmen Adaylarının Matematiksel Tanımlara Yaklaşımları Üzerine Fenomenografik Bir Çalışma*. Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şandır, T. Y. (2006). *Fonksiyon Kavramı Hakkında Öğretmen Adaylarının Görüşleri Üzerine Bir Fenomenografik Çalışma*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şen, Ş. ve Yılmaz, A. (2013). Kimyasal Bağlarla İlgili Fenomenografik Bir Çalışma. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi* 7(2), 144-177.
- Şendur, G. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının organik kimyadaki kavram yanlışları: alkenler örneği. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9 (3), 160-185.
- Temizyürek, K. (2003). *Fen Öğretimi ve Uygulamaları*, (1. baskı) Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.
- Topal, G., Oral, B. and Özden, M. (2007). University and secondary school students misconceptions about the concept of “aromaticity” in organic chemistry. *International Journal of Environmental & Science Education*, 2(4), 135 –143.
- Trigwell, K. (2006). Phenomenography: And Approach to Research into Geography Education. *Journal of Geography in Higher Education*, 30(2), 367-372.
- Türkeli Şandır, Y. (2006). *Fonksiyon Kavramı Hakkında Öğretmen Adaylarının Görüşleri Üzerine Bir Fenomenografik Çalışma*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Uşak, M. (2005). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çiçekli Bitkiler Konusundaki Pedagojik Alan Bilgileri*. Doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ülgen, G. (2004). *Kavram Geliştirme*. (4. baskı) Ankara: Nobel Yayıncılık.

- Walsh, L.N., Howard, R.G. and Bowe B. (2007). Phenomenographic Study of Students' Problem Solving Approaches in Physics, *Physical Review Physics Education Research*, 3(2),1-12
- Webb, G. (1997). Deconstructing Deep and Surface: Towards a Critique of Phenomenography. *Higher Education*, 33(2), 195-212.
- Wiseman Jr., F. L. (1981). The Teaching of College Chemistry: Role of Student Development Level. *Journal of Chemical Education*, 58(6), 484 – 488.
- Yağbasan, R. ve Gülçiçek, Ç. (2003). Fen Öğretiminde Kavram Yanılgılarının Karakteristiklerinin Tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 13(1), 102-120.
- Yaşar B. Ç, (2016) Fen Bilgisi Öğretmenliği II. Sınıf Öğrencilerinin Kimyasal Denklemler ve Hesaplamalar Konusunu Öğrenmeleri Üzerine Fenomenografik Bir Çalışma. Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (6. Baskı), Ankara, Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, M. B., ve Orhan, F. (2011). Ders Çalışma Yaklaşımı Ölçeğinin Türkçe Formunun Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 36(159).

## **EKLER**

### **EK 1. Mülakat (Görüşme) Soruları**

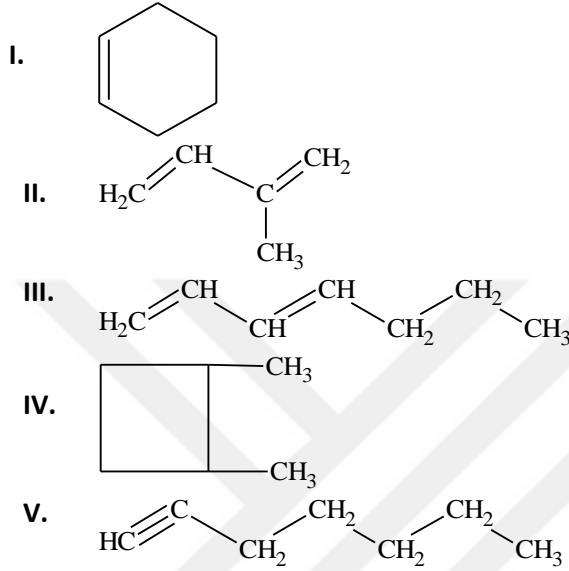
Değerli fen bilgisi öğretmen adayı; Bu çalışmanın amacı, Fen Bilgisi 2. sınıf öğrencilerinin organik kimyada hidrokarbonlarda izomerlik konusunun öğrenme yaklaşımlarını detaylı bir şekilde incelemektir. Çalışmada izomerlik konusunda yapılan kavram yanılgılarının ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Böylece öğrenciler tarafından genellikle zor olarak kabul edilen organik kimyada izomerlik konusunda öğrencilerin öğrenme zorlukları daha iyi anlaşılacaktır. Çalışmada ayrıca Fen Bilgisi öğretmen adaylarının farklı öğrenme seviyelerinin açığa çıkarılması hedeflenmektedir. Bu bilgilendirme formu söz konusu çalışmayı ayrıntılı olarak tanıtmak amacıyla hazırlanmıştır. Lütfen bu formu dikkatle okuyunuz. Çalışma ile ilgili anlamadığımız veya eksikliğini hissettiğiniz bilgileri araştırmacıya sorunuz ve anlaşılır yanıt isteyiniz. Bu çalışmaya katılıp katılmama konusunda serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın hangi amaçla yapıldığını anlamanız ve kararınızı, çalışma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra vermeniz gerekmektedir. Çalışma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra, kararınızı özgürce verebilmeniz ve düşünmeniz için araştırmacı size zaman tanıyacaktır. Çalışmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde, toplayacağımız bilgilerin tamamı saklı tutulacak ve başka hiçbir yerde farklı amaçlarla kullanılmayacaktır.

Burcu NENG ÇETİN

1. Çalışırken zorlandığın ders hangisi? Neden?
2. Kendini başarılı bir öğrenci olarak mı görüyorsun başarısız bir öğrenci olarak mı?
3. Başarılı bir öğrenci olmak sence ne demek?
4. Kimya dersi için kendini başarılı mı görüyorsun yoksa başarısız mı?
5. Kimyaya ilgin nasıl?
6. Neden kimya öğreniyoruz?
7. Çalışırken keyif aldığın kimya konuları hangileri?
8. Çalışırken zorlandığın kimya konuları hangileri?
9. Kimya ile ilgili düşüncelerin neler?
10. Sence kimyanın biyoloji veya fizikten farkı nedir?
11. Fen bilgisi ile kimyanın nasıl bir ilişkisi vardır?
12. Kimya dersindeki başarı durumun hakkında ne düşünüyorsun?
13. Kimya öğrenirken ezberleme yapmak gerekli midir sence?
14. Soru çözerken işlemlili soruları mı yoksa işlemsiz soruları mı tercih edersin?
15. Hidrokarbon nedir?
16. İzomeri nedir? Hidrokarbonlarda kaç tür izomeri vardır

## EK 2. Hidrokarbonlarda İzomerlik ile İlgili Sorular

**Soru 1.** Aşağıdaki grupların her birinde hangi bileşikler birbiri ile yapı izomeridir? Hangileri yapı izomeri değildir? Açıklayınız.



**Soru 2.** Aşağıdaki bileşiklerden hangilerinin geometrik izomerleri vardır? Açıklayınız.

- I. 2-klor-2-büten
- II. 1-klor-2-metil-siklopropan
- III. 1-propen
- IV. 2-brom-1-klor-1-flöreten

**Soru 3.** Aşağıda adları verilen bileşiklerden hangileri n-pentan ile izomerdir?

- I. izo-pentan
- II. neo-pentan
- III. 2,2-dimetil propan
- IV. 1,1-dimetil-siklopropan





## T.C. FIRAT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

Genel Sekreterlik

Sayı :11611387/044/  
Konu :Anketler (Burcu NENG)

### EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Üniversitemiz Eğitim Fakültesi Dekanlığı'nın, Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Burcu NENG'in, "Hidrokarbonlarda İzomeri Konusunu Algılamaları Hakkında Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Görüşleri Üzerine Fenomenografik Bir Araştırma" konulu yüksek lisans tez çalışması ile ilgili olarak Fen Bilgisi Öğretmenliği 2. sınıf öğrencilerine 2016-2017 bahar yarıyılında mülakat yapabilmesine ilişkin 04.05.2017 tarih ve 200033 sayılı yazısı ekte gönderilmiştir.

Bilgileriniz ile gereğini rica ederim.

e-imzalıdır.  
Prof. Dr. Kutbeddin DEMİRDAĞ  
Rektör

EK :  
Yazı



T.C.

## FIRAT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ



Eğitim Fakültesi Dekanlığı

Sayı :88076204/044/  
Konu :Anketler (Burcu NENG)

### GENEL SEKRETERLİĞE

İlgi :28/04/2017 tarihli, 199322 sayılı ve "Anketler (Burcu NENG)" konulu yazı

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Burcu NENG'in, "Hidrokarbonlarda İzomeri Konusunu Algılamaları Hakkında Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Görüşleri Üzerine Fenomenografik Bir Araştırma" konulu yüksek lisans tez çalışmasıyla ilgili olarak fakültemiz Fen Bilgisi Öğretmenliği 2. sınıf öğrencileri ile 2016-2017 Bahar yarıyılında mülakat yapması Dekanlığımızca uygun görülmüştür. Gereğini bilgilerinize arz ederim.

e-imzalıdır.  
Prof. Dr. Erol ASİLTÜRK  
Dekan

## EK 4. Etik Kurul Kararı

T.C.  
FIRAT ÜNİVERSİTESİ  
Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

### ETİK KURUL KARARI

TOPLANTI TARİHİ	TOPLANTI SAYISI	KARAR NO	ÇALIŞMACININ ADI SOYADI
30.03.2017	06	35	Prof. Dr. Erdal CANPOLAT

#### KARAR

“Hidrokarbonlarda İzomeri Konusunu Algılamaları Hakkında Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Görüşleri Üzerine Fenomenografik Bir Araştırma” konulu çalışma etik kurulunuzda görüşülmüş olup; çalışmanın etik kurallara uygun olduğuna oybirliğiyle karar verilmiştir.

Prof. Dr. Mustafa KAPLAN (Başkan)			
Prof. Dr. Demet ÇİÇEK (Üye)	İmza	Prof. Dr. Figen DEVECİ (Üye)	İmza
Prof. Dr. Erdal TAŞKIN (Üye)	İmza	Prof. Dr. Nuri GÖMLEKSİZ (Üye)	İmza
Doç. Dr. Funda GÜLCÜ BULMUŞ (Üye)	İmza	Doç. Dr. Süleyman İLHAN (Üye)	İmza
Doç. Dr. İrfan EMRE (Üye)	İmza	Doç. Dr. Sebahattin DEVECİOĞLU (Üye)	İmza
Doç. Dr. Özge HANAY (Üye)	İmza	Yrd. Doç. Dr. Nurhan HALİSDEMİR (Üye)	Bulunmadı
Yrd. Doç. Dr. Taner YILDIRIM (Üye)	İmza	Yrd. Doç. Dr. Mehmet TUZCU (Üye)	İmza

### I - ÖĞRENCİ BİLGİLERİ

Adı ve Soyadı	Burcu NENG ÇETİN	Öğrenci No: 122403111
Bilim Dalı		
Programı	<input checked="" type="checkbox"/> Yüksek Lisans <input type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/> Bütünleşik Doktora	

### II - TEZ BİLGİLERİ

Tez Başlığı (Enstitü Tescilli)	FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ HİDROKARBONLARDA İZOMERİ KONUSUNU ALGILAMALARI ÜZERİNE FENOMENOĞRAFİK BİR ÇALIŞMA
Danışman	Prof. Dr. Erdal CANPOLAT
II. Danışman	

### III - ENSTİTÜ BENZERLİK RAPORU

Yukarıda bilgileri verilen öğrencimizin tezi, CD ortamında MSWORD ve PDF formatında vermiş olduğu kopyaları kullanılarak aşağıda belirtilen filtreler uygulanmak suretiyle TURNİTİN intihal tespit programında analiz edilmiştir:

1. Kaynaklar bölümü hariç
2. Özet ve abstract dahil, diğer ön bölümler hariç
3. Alıntılar dahil
4. Benzerlik oranı %1 ve üzeri ise dahil

İntihal tespit programının üretmiş olduğu rapora göre ilgili tezin benzerlik oranı

Tez savunma sınavından önce taranan sayfa sayısı ( 83 )	% 24__
Tez Savunma Sınavından sonra taranan sayfa sayısı ( 87 )	% 09__

değerlerine sahip olup Enstitümüzce uygulanan kabul edilebilir üst sınır %25 dir.

Kontrol Personeli <b>Celal YILMAZ</b> Bilgisayar İşletmeni	Tez, veri tabanına saklanmıştır <input type="checkbox"/> Saklanmamıştır <input checked="" type="checkbox"/>	___/___/20___ İmza
--	--	-----------------------

Sınav Jüri Üyesi (Unvanı, Adı ve Soyadı)	<u>Düşünce:</u> Danışmanlığını yaptığım Burcu Neng Çetin Tezinde istenen düzeltmeleri istendiği gibi yapmıştır Prof. Dr. Erdal CANPOLAT	İmza
---	--	------

### AÇIKLAMA

1. Form öğrenci tarafından bilgisayar ortamında doldurulur ve üst yazı ekinde savunma sınavı jüri üyelerine gönderilir.
2. Her bir Jüri üyesi bu raporu dikkate alarak Tez Bireysel Değerlendirme Formunda ve bu formda ilgili alanları doldurmalıdır.

Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 23119 - Elazığ / TÜRKİYE	<a href="http://ebe.firat.edu.tr/">http://ebe.firat.edu.tr/</a>	Telefon : +90 424 237 0086 Fax : +90 424 237 0087 e-posta : egtbilens@firat.edu.tr
--	---	--

## ÖZGEÇMİŞ

### KİMLİK BİLGİLERİ

**Adı ve Soyadı:** Burcu NENG ÇETİN

**Doğum Yeri:** Elazığ

**Doğum Tarihi:** 18.07.1988

**Cinsiyeti:** Kadın

**Medeni Durumu:** Evli

**Yabancı Dili:** İngilizce

### EĞİTİM DURUMU

**İlköğretim:** Elazığ Fırat İlkokulu ,Elazığ Mezre Orta Okulu

**Ortaöğretim:** Elazığ Balakgazi Lisesi

**Lisans:** Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği (2007-2011)

**Yüksek Lisans:** Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı (2013-)

### İŞ DURUMU

Çalışmıyor

### İLETİŞİM BİLGİLERİ

**E-mail:** burcuneng@gmail.com