



**TERS YÜZ SINIF MODELİNİN STEREOKİMYA
KAVRAMLARININ ÖĞRENİLMESİNE VE
BİLİMSEL MODELLER İLE İLGİLİ
ANLAYIŞLARA ETKİSİ**

Tuğçe ÖZDEMİR

Yüksek Lisans Tezi

Kimya Eğitimi Bilim Dalı

2020

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
KİMYA EĞİTİMİ BİLİM DALI

**TERS YÜZ SINIF MODELİNİN STEREOKİMYA KAVRAMLARININ
ÖĞRENİLMESİNE VE BİLİMSEL MODELLER İLE İLGİLİ ANLAYIŞLARA
ETKİSİ**

(The Effect of Flipped Classroom Teaching on Understanding of Stereo Chemistry Concepts
and Understandings About Scientific Models)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tuğçe ÖZDEMİR

Danışman: Doç. Dr. Suat ÇELİK

Erzurum
Ekim, 2020

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Tuğçe ÖZDEMİR tarafından hazırlanan “Ters Yüz Sınıf Modelinin Stereokimya Kavramlarının Öğrenilmesine Ve Bilimsel Modeller İle İlgili Anlayışlara Etkisi” başlıklı çalışması 09 / 10 / 2020 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Kimya Eğitimi Bilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Yavuz TAŞKESENLGİL
Atatürk Üniversitesi Aslı ıslak imzalıdır

Danışman: Doç. Dr. Suat ÇELİK
Atatürk Üniversitesi Aslı ıslak imzalıdır

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Faik ÖZGÜR KARATAŞ
Trabzon Üniversitesi Aslı ıslak imzalıdır

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

10 / 09 / 2020

Aslı ıslak imzalıdır

Prof. Dr. Adnan KÜÇÜKOĞLU

Enstitü Müdürü

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Ters Yüz Sınıf Modelinin Stereokimya Kavramlarının Öğrenilmesine ve Bilimsel Modeller İle İlgili Anlayışlara Etkisi” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

21 / 09 / 2020

Aslı ıslak imzalıdır

Tuğçe ÖZDEMİR

Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun .../.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

Enstitü Yönetim Kurulunun .../.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Tez danıőmanlıęımı üstlenen gerek tez konumum belirlenmesinde, gerekse çalışmalarımın yürütülmesi sırasında yardımını desteğini hiçbir zaman esirgemeyen hocam, Doç, Dr. Suat ÇELİK'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma uygulamasında öneri ve yönlendirmeleri ile videoların çekiminde yardımını esirgemeyen, organik kimya bilgilerini paylaşımı ile bana yol gösteren Prof. Dr. Yavuz TAŐKESENLİĞİL hocama çok teşekkür ederim.

Çalışmam sürecinde beni yalnız bırakmayarak her aşamada yanımda olan eşim Güven'e, maddi, manevi desteklerini eksik etmeyerek her zaman yanımda olan aileme, tez sürecinde başarıma katkı sağlayan herkese minnet ve şükranlarımı sunarım.

Tuğçe ÖZDEMİR

ÖZ

TERS YÜZ SINIF MODELİNİN STEREOKİMYA KAVRAMLARININ ÖĞRENİLMESİNE VE BİLİMSEL MODELLER İLE İLGİLİ ANLAYIŞLARA ETKİSİ

Tuğçe ÖZDEMİR

Ekim 2020, 72 Sayfa

Amaç: Ters yüz sınıf modeli, yeni yöntemlerden biri olmasına rağmen alanyazında bu yöntemle ilgili çalışmalara gittikçe daha çok rastlanmaktadır. Geleneksel yöntemde öğretmen merkezli dersler, yerini ters yüz sınıf modeliyle öğrenci merkezli derslere bırakmıştır. Sınıf içi etkinlikler öğrencinin üst düzey basamakları uygulama, analiz ve değerlendirme kısımlarını akran etkileşimi ve öğretmen etkileşimi ile daha iyi anlamasını sağlar. Bu şekilde öğretmen öğrenci iletişimi artar, anında dönüt fırsatları doğar. Sınıf içi bireysel farklılıkların öğrenme imkânı sağlaması, ezberi önlemesi ters yüz sınıf modeli çalışmalarının yapılabilmesindeki en önemli fırsatı sunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin lisans düzeyinde Organik Kimya-1 dersindeki stereokimya kavramlarını öğrenmelerine, model kullanımı ile birlikte modellerin doğası anlayışlarını belirlemek ve öğrencilerin uygulanan modele yönelik düşüncelerini incelemektir.

Yöntem: Çalışma, 4 hafta boyunca Kimya Öğretmenliği programında öğrenim gören 17 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışma, katılımcı eylem araştırması modeline göre tasarlanmıştır. Ders videoları, Edpuzzle eğitim platformuna yüklenerek öğrencilerin derse gelmeden izlemeleri istenmiştir. Ders süresi boyunca öğrencilerin konuya yönelik soruları çözerek, etkinliklere katılım sağlayarak konunun pekiştirip öğrenilmeleri amaçlanmıştır. Veri toplama aracı olarak “Sterokimya Başarı Testi”, “Bilimsel Model Testi” ve “Ters Yüz Sınıf Modeline Yönelik Öğrenci Görüş Formu” kullanılmıştır. Veri analizinde Ters yüz sınıf modeli testi ile toplanan veriler normal dağılıma uymadığı için parametrik olmayan testlerden Wilcoxon Testi, bilimsel model testi için betimsel analiz ve ters yüz sınıf modeline yönelik öğrenci görüşlerinin sonuçları için içerik analizi yapılmıştır.

Bulgular: Wilcoxon Testi sonuçları incelendiğinde, ön test ve son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin bilimsel modeller hakkında yeterli bir anlayışa sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca, ters yüz sınıf modeline yönelik olumlu düşünceye sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç: Öğrenciler ters yüz sınıf modeli ile öğrenmenin eğlenceli olduğunu, derse hazırlıklı gelmelerini sağladığını, konuları tekrar etme imkânı verdiğini ve öğrenmede kalıcılığı arttırdığını belirtmişlerdir. Bu olumlu yönlerin yanında videoların zaman alması, anında dönüt alamamak ve internet sıkıntısından kaynaklı olumsuz yanları da dile getirmişlerdir.

Anahtar kelimeler: ters yüz sınıf modeli, stereokimya, bilimsel modeller ilgili anlayışlar

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

THE EFFECT OF FLIPPED CLASSROOM TEACHING ON UNDERSTANDING OF STEREO CHEMISTRY CONCEPTS AND UNDERSTANDING ABOUT SCIENTIFIC MODELS

Tuğçe ÖZDEMİR

November 2020, 72 Pages

Purpose: Although the flipped class model is one of the new methods, studies on this method are increasingly encountered in the literature. In the traditional method, teacher-centered lessons have been replaced by student-centered lessons with an flipped classroom model. In-class activities enable the student to better understand the application, analysis and evaluation parts of the upper levels with peer interaction and teacher interaction. In this way, teacher-student communication increases, instant feedback opportunities arise. The fact that in-class individual differences provide the opportunity to learn and prevent memorization offers the most important opportunity for making flipped classroom model studies. The aim of this study is to enable students to learn stereochemistry concepts in the undergraduate level Organic Chemistry-1 course, to determine the understanding of the nature of the models with the use of the model and to examine the students' thoughts about the applied model.

Method: The study was carried out with 17 students studying in the Department of Chemistry Education for 4 weeks. The study was designed according to the participatory action research model. The course videos were uploaded to the Edpuzzle educational platform and the students were asked to watch before coming to the class. Throughout the course, it was aimed that the students would reinforce and learn the subject by solving the questions on the subject and by participating in the activities. "Stereochemistry Achievement Test", "Scientific Model Test" and "Student Opinion Form for Inverted Class Model" were used as data collection tools. In the data analysis, since the data collected by the Flipped Class Model test did not fit the normal distribution, the Mann Whitney U Test, which is one of the nonparametric tests, descriptive analysis for the scientific model test, and the content analysis for the results of the student views on the inverted classroom model were performed.

Findings: When the Wilcoxon Test results were examined, a statistically significant difference was found between the pre-test and post-test results. It was determined that the students had an adequate understanding of scientific models. In addition, it was found that they had a positive opinion about the flipped classroom model.

Results: The students stated that learning with the flipped classroom model is fun, it provides them with preparations for the lesson, allows them to repeat the subjects and increases the permanence in learning. In addition to these positive aspects, they also mentioned the negative aspects caused by the time-consuming videos, not being able to receive instant feedback and internet problems.

Keywords: flipped class model, stereochemistry, understandings about scientific models

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	i
ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZ.....	iv
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
KISALTMALAR DİZİNİ.....	1
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
Giriş.....	1
Çalışmanın Amacı:.....	2
Çalışmanın Gerekçesi:.....	2
Araştırma Problemi:.....	2
Alt problemler:.....	2
Araştırma Sınırlılıkları.....	3
İKİNCİ BÖLÜM.....	4
Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar.....	4
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	9
Yöntem.....	9
Araştırma Yöntemi.....	9
Örnekleme.....	10
Değişkenler.....	10
Bağımsız değişkenler.....	10
Bağımlı değişkenler.....	10
Veri Toplama Araçları:.....	10
Araştırmacının Rolü.....	11
Ters Yüz Sınıf Modeli İle Dersin İşlenişi.....	12
Birinci ders uygulama süreci.....	14
İkinci ders uygulama süreci.....	16
Üçüncü Ders Uygulama Süreci.....	18

Dördüncü dersin uygulama süreci	19
Ders içeriği	20
Veri Analizi	21
Geçerlilik ve Güvenirlilik	23
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	24
Bulgular	24
Akademik Başarı Testine İlişkin Bulgular	24
Uygulama için çekilen videoların izlenip izlenmediğini belirlemek için sorulan sorulara verilen cevaplara ilişkin bulgular.....	26
Edpuzzle uygulamasında video takip rapor sonuçları	28
Bilimsel Model Testine Yönelik Bulgular	31
Ters Yüz Sınıf Modeli Hakkında Öğrenci Görüşlerine Yönelik Bulgular	34
Ters yüz sınıf modeli uygulaması ile ilgili olumlu görüşler.....	34
Ters yüz sınıf modeli uygulamasında karşılaşılan olumsuz yönler.....	36
Ters yüz sınıf modeli uygulamasında karşılaşılan olumsuz yönleri gidermek için yapılan öneriler.....	37
Öğrencilerin Ters Yüz Sınıf Modeli İle İşlenmesini İstedikleri Dersler	38
BEŞİNCİ BÖLÜM	40
Tartışma ve Sonuç	40
Öneriler.....	42
KAYNAKÇA	43
EKLER	46
ÖZ GEÇMİŞ	60

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. <i>Ters Yüz Modelin Avantajları ve Dezavantajları</i>	5
Tablo 2. <i>Organik Kimya Dersi Stereokimya Konusuna Ait Konu Ve Kazanımlar</i>	20
Tablo 3. <i>Araştırmada Kullanılan Veri Analiz Yöntemleri ve Türleri</i>	22
Tablo 4. <i>Uygulanan Ön test- Son test SBT Sonuçları</i>	24
Tablo 5. <i>SBT Ön Test- Son Test Normal Dağılım Sonuçları</i>	24
Tablo 6. <i>Ön test -Son teste İlişkin Bulgular</i>	26
Tablo 7. <i>Wilcoxon İşaretlenmiş Mertebeler Testi Sonuçları</i>	26
Tablo 8. <i>Birinci Ders Videoları İle İlgili Sorulara Verilen Cevaplar</i>	27
Tablo 9. <i>İkinci ders videoları ile ilgili sorulara verilen cevaplar</i>	27
Tablo 10. <i>Üçüncü Ders Videoları İle İlgili Sorulara Verilen Cevaplar</i>	27
Tablo 11. <i>Dördüncü Ders Videoları İle İlgili Sorulara Verilen Cevaplar</i>	28
Tablo 12. <i>Birinci Ders Video Takip Rapor Sonuçları</i>	28
Tablo 13. <i>İkinci Ders Video Takip Rapor Sonuçları</i>	29
Tablo 14. <i>Üçüncü Ders Video Takip Rapor Sonuçları</i>	29
Tablo 15. <i>Dördüncü Ders Video Takip Rapor Sonuçları</i>	30
Tablo 16. <i>Öğrencilerin "Çoklu Temsiller" Boyutuyla İlgili Anlayışları</i>	31
Tablo 17. <i>Öğrencilerin "Gerçeğin Kopyaları" Boyutuyla İlgili Anlayışları</i>	32
Tablo 18. <i>Öğrencilerin "Açıklama Araçları" Boyutuyla İlgili Anlayışları</i>	32
Tablo 19. <i>Öğrencilerin "Bilimsel Modellerin Kullanımı" Boyutuyla İlgili Anlayışları</i>	33
Tablo 20. <i>Öğrencilerin "Modellerin Değişimi" Boyutuyla İlgili Anlayışları</i>	34

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Ters yüz sınıf modeli ile geleneksel yaklaşım modelinin karşılaştırılması.	4
Şekil 2. Organik kimya dersine ilişkin çekilen videolara ait ekran görüntüsü.	12
Şekil 3. Edpuzzle uygulamasına ait bilgisayar ekran görüntüsü.....	13
Şekil 4. Edpuzzle uygulamasına ait mobil ekran görüntüsü	13
Şekil 5. Edpuzzle uygulamasına ait turned rapor örneği	14
Şekil 6. Organik kimya dersine ilişkin hazırlanan sunumlara ait ekran görüntüsü.....	14
Şekil 7. Birinci dersin videoları için öğrencilere yönetilen sorular	15
Şekil 8. İkinci Dersin Videoları İçin Kullanılan Sorulara Ait Ekran Görüntüsü	16
Şekil 9. Ders içi etkinliklere ait ekran görüntüsü.....	16
Şekil 10. İkinci ders etkinliğine ait görüntü	17
Şekil 11. Derste kullanılan top-çubuk modeline ait örnek görüntü	17
Şekil 12. Üçüncü dersin videoları için kullanılan sorular	18
Şekil 13. Üçüncü dersin sunumuna ait ekran görüntüsü.....	19
Şekil 14. Enantiyomer kart oyununa ait ekran görüntüsü.....	19
Şekil 15. Dördüncü dersin videolarının sorularına ait ekran görüntüsü	20
Şekil 16. Nitel veri içerik analizi	22
Şekil 17. SBT ön test normallik grafiği	25
Şekil 18. SBT son test normallik grafiği.....	25
Şekil 19. Öğrencilerin ters yüz sınıf modeli uygulaması ile ilgili olumlu görüşleri.....	35
Şekil 20. Ters yüz sınıf modeli uygulamasında karşılaşılan olumsuz yönler	36
Şekil 21. Öğrencilerin ters yüz sınıf modeli ile işlenmesini istedikleri dersler	39

KISALTMALAR DİZİNİ

BMT: Bilimsel Modeller Testi

SBT: Stereokimya Başarı Testi

TYSM: Ters Yüz Sınıf Modeli



BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Çağımızda gelişen teknolojilerle birlikte değişen öğrenci profilleri beraberinde eğitimde değişme ve gelişmelere yol açmıştır. Bu gelişmeler kişiye, eğitim hayatının birçok anında bilgi kaynaklarına kolayca ulaşma imkânı sunmaktadır. Akıllı telefon, dizüstü ve masaüstü bilgisayar gibi araçlar öğrencilere her yerden internet kaynaklarına ulaşma konusunda seçenekler sunmaktadır. Teknoloji alanında bu yenilikler “Ters Yüz Sınıf modeli “gibi yöntemlerin eğitimde kullanılmasına imkan sağlamıştır (Roehl, Reddy, & Shannon, 2013).

Geleneksel yaklaşım öğretmen merkezli bir eğitim sunmaktadır. Sınıf içi uygulamalarda anlatıcı öğretmen sürekli aktif, dinleyici öğrenci ders anlatımı boyunca pasif kalmaktadır. Öğrenci öğretmenden gelen her bilgiyi sorgulamadan almak durumundadır (Şentürk, 2007). Geleneksel öğretimde öğretmenler, sınıf ortamındaki her öğrencinin bireysel farklılıklarını göz ardı ettiklerinden her öğrencinin konuyu anladığını kabul etmektedirler. Halbuki öğrencilerin herhangi birisi konuyu bir anlatımla kavrayabilirken, başka bir öğrenci konuyu görsel açıdan kavrayabilir (Serçemeli, 2016).

Geleneksel öğretim yaklaşımında, öğretmen dersi tek bir seviyeye göre anlattığından ders sırasında bu seviyeden daha yüksek veya daha düşük öğrenciler dersten yeterince verim almakta zorlanmaktadır (Aydın, 2016). Bireyler bilgiyi öğrenme konusunda farklı stratejilere, öğrenme düzeyine ve öğrenme alışkanlıklarına sahiptir (Ceylaner, 2016). Günümüzdeki geleneksel eğitimin aksine ters yüz sınıf modelinde eğitimciler sınıf içindeki en önemli konulardan biri olan bireysel farklılıkları göz önünde bulundurmaktadır. Farklı fiziksel, ilgi alanı ve zeka türüne sahip bireylerin ters yüz sınıf modeli ile sınıf ortamında konu işlenirken dersten verimli çıkması mümkün olmaktadır.

Teknolojideki hızlı gelişmelerle geleneksel yaklaşım anlayışının yerini alan ters yüz sınıf modeli, öğrenme ortamını öğrenciler için daha etkili ve aktif hale getirerek nitelikli öğrenmelerin oluşmasını sağlamaktadır (Ceylaner, 2016; Roehl *vd.*, 2013; Ryan, & Reid, 2016; Srinivasan *vd.*, 2018). Ters yüz sınıf modeli, öğrenme sürecinin merkezine öğrenciyi alarak bilgiye giden yolun nasıl takip edilmesi gerektiğini ve bilgidен nasıl yarar sağlayabileceğine yönelik öğrenme ortamı sunmaktadır (Fautch, 2015).

Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin lisans düzeyinde Organik Kimya-1 dersindeki stereokimya kavramlarını öğrenmelerine, bilimsel modelle ilgili anlayışlarına etkisini belirlemek ve öğrencilerin uygulanan modele yönelik düşüncelerini incelemektir.

Çalışmanın Gerekçesi

Literatür incelendiğinde yabancı dil, matematik, tıp, fen ve sosyal bilimler alanlarında ters yüz sınıf modeli ağırlıklı çalışmalara rastlanılmıştır (Aydın, 2016). Ters yüz sınıf modeli çalışmalarının sayısının kimya alanı için çok az olduğu görülmüştür. Günümüz sınıf ortamları göz önüne alındığında ters yüz sınıf modeli gibi teknolojinin eğitime entegre edildiği uygulamalar alanyazına katkı sağlayacaktır. Ayrıca Stereokimya konusu ile ilgili olarak yapılan her hangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma, belirtilen boşluğun bir kısmını doldurmayı amaçlamaktadır. Ters yüz sınıf modeli ile ilgili literatür taramasında, genellikle modelin akademik başarı, öğrenci ve öğretmen algıları üzerindeki etkisinin incelendiği görülmüştür. Bu çalışmada ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin organik kimya dersindeki kavramları öğrenmelerindeki başarılarına etkisini incelenecek, model ağırlıklı olan stereokimya dersinde model kullanımı ile birlikte modellerin doğasına yapılan açık vurgunun öğrencilerin modellerin doğası anlayışlarını nasıl etkilediği de incelenecektir.

Araştırma Problemi

Ters yüz sınıf modelinin, 3. Sınıf Kimya Öğretmenliğinde öğrenim gören öğrencilerin organik kimya dersindeki stereokimya kavramlarını öğrenmelerine etkisi, model kullanımı ile birlikte modellerin doğasına açık vurgu yapılmasının öğrencilerin modellerin doğası anlayışlarına etkisi ve öğrencilerin uygulanan modele yönelik görüşleri nedir?

Alt problemler.

Ters yüz sınıf modelinin, öğrencilerin organik kimya dersindeki stereokimya kavramlarını öğrenmelerine, bilimsel modelle ilgili anlayışlarına etkisi ve öğrencilerin uygulanan modele yönelik görüşlerinin etkisini tespit etmek için aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır:

1. Ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin organik kimya dersindeki Stereokimya konusundaki akademik başarılarına etkisi nedir?
2. Streokimya dersinde model kullanımı ile birlikte modellerin doğasına yapılan açık vurgunun öğrencilerin modellerin doğası ile ilgili anlayışlarına etkisi nedir?

3. Ters yüz sınıf modeline yönelik öğrenci görüşleri nelerdir?

Araştırma Sınırlılıkları

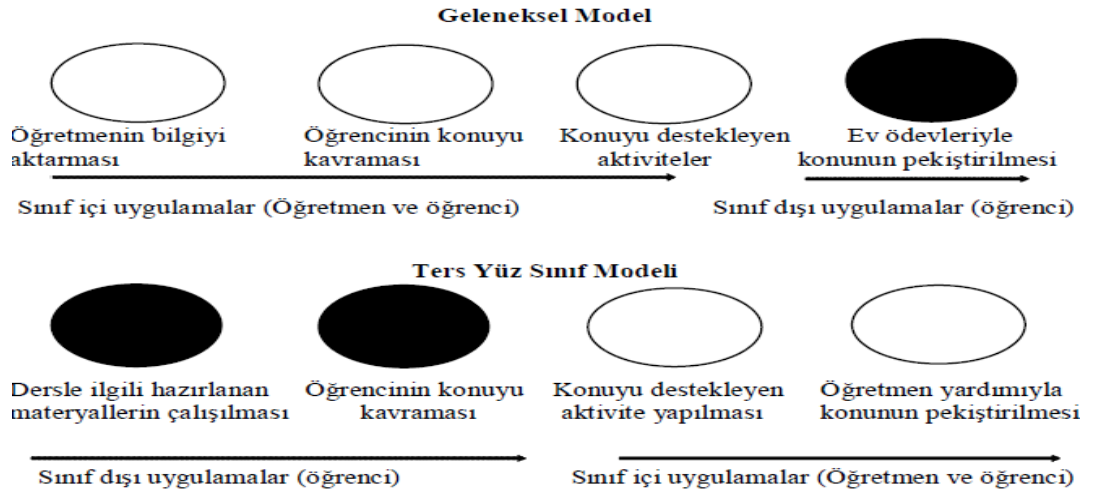
Bu çalışma,2018-2019 Öğretim yılında Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi 3. Sınıf Kimya Öğretmenliği Programında öğrenim gören 17 öğrenci ile yapılan haftada iki saat toplam 8 ders saati ve anlatılan konun video verileri ile sınırlıdır.



İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

Ters yüz sınıf modeli, ilk olarak 2007 yılında kimya eğitimcileri Jonathan Bergmann ve Aaron Sams tarafından uygulanmıştır (Doğan Görü, 2015). Bergmann ve Sams'a (2012) göre ters yüz sınıf modeli, öğretmen dersi sınıf dışında video aracılığıyla öğrencilere aktardığında gerçekleşen bir modeldir. Ters yüz sınıf modeli sınıfta öğrencilerin öğrenmesini tersine çevirmiştir. Ters yüz sınıf modelinde, öğrenciler ders dışında dersle ilgili videoları izlerken derste sınıf içi etkinliklere katılırlar. Geleneksel öğretimde öğrenciler, derste aldıkları teorik bilgileri sınıf içi etkinliklere transfer edebilecek zamanı bulamamaktadır (Aydın, 2016). Teknoloji gelişip özellikle akıllı telefon ve bilgisayar kullanımı yaygınlaştığından öğrenciler ders dışında da videoları izleyerek eğitime devam etme imkanı bulmaktadır. Sınıf içi etkinlikler için ekstra zaman kazanılmış olup öğrencilere kendi başlarına ilerleme olanağı sağlanmış olmaktadır (Yavuz, 2016). Öğrenciler kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu üzerlerine alıp öğrenme süreci boyunca kendi öğrenme durumlarını kontrol edebilir hale gelmektedirler (Aydın, 2016).



Şekil 1. Ters yüz sınıf modeli ile geleneksel yaklaşım modelinin karşılaştırılması.

(Moravec vd., 2010)

Şekil 1 incelendiğinde sınıf içi ve sınıf dışı uygulamaların birbirinin tersine göre işlediğini görebiliriz. Genel olarak geleneksel yaklaşım öğretmenin bilgiyi aktarması ve öğrencinin konuyu kavraması gibi sınıf içi etkinliklerin, ters yüz modelinde sınıf dışı

uygulamalara dönüştüğünü göstermektedir. Öğrencinin konuyu pekiştirmesi ve algılaması için verilen etkinliklerin ters yüz sınıf modelinde sınıf içinde uygulanması öğrencinin kavrayamadığı yeri öğretmene sorma fırsatı sağlamaktadır (Tucker, 2012).

Geleneksel yönteme ilave olarak ters yüz sınıf yöntemiyle işlenen derslerde, tartışma ortamı oluşturulması ile sorunlara çözüm aranması, dersten önce konudan haberdar olarak hazırlık yapılması gibi imkanlar sağlanmaktadır (Doğan Görü, 2015; Olakanmi, 2017). Öğretmen, öğrencilerin bilemedikleri sorularda ya da hata yaptıkları sorularda hemen geri dönüt vererek öğrencinin konuyu pekiştirmesine yardımcı olabilmektedir (Kara, 2016). Ters yüz sınıf modelinin temelinde teknoloji bulunmaktadır. Sınıf dışı derslerdeki videoların dinlenmesi sırasında yaşanacak herhangi bir aksaklık sınıf içi derse katılımı zorlanmalara neden olmaktadır. Öğrenciler, Bloom Taksonomisinin alt düzey basamaklarından kolay düzey olan hatırlama ve anlama kısmını evde kendi başlarına yapabilmektedirler. Bloom taksonomisindeki zor ve üst düzey beceri gerektiren uygulama, analiz, değerlendirme ve sentez gibi düzeylerdeki öğrenmeler için öğretmen sınıf içi etkinliklerle öğrencilere yardımcı olmaktadır (Kara, 2016).

Harmanlanmış eğitim modellerinden biri olarak kabul edilen ters yüz sınıf modelinin; ev ödevi ile sınıf içi ders işlenmesinin değiş tokuşu sonucu öğrencilerdeki bireysel farklılıklardan kaynaklı öğrenmelere odaklanarak eğitim ortamının materyallerle zenginleşmesi, öğrenciler için ders etkinliklerinin artırılması, ezberi ortadan kaldırarak kalıcı öğrenmenin sağlanması ve öğrenci-öğretmen, öğrenci-öğrenci arasında etkileşimli ders işlenmesi gibi birçok fayda sağladığı belirtilmektedir (Turan ve Göktaş, 2015).

Ayrıca literatürde ters yüz sınıf modeli, beceri gerektiren birçok dersin planlaması kısmında dersin hazırlığı, dersin işlenişi ve dersin değerlendirmesi aşamaları ile dersin etkili ve verimli yürütülmesi için kullanılmaktadır (Akin & Akin, 2020).

Ters yüz modeline göre yapılan çalışmalar incelendiğinde bu modelin kullanılmasının sağladığı avantaj ve dezavantajlar aşağıda Tablo 1.de sunulmuştur (Akgün ve Atıcı, 2017; Sırakaya, 2015; Kara, 2016; Kocabatmaz, 2016; Serçemeli, 2016; Turan ve Göktaş, 2015).

Tablo 1. *Ters Yüz Modelin Avantajları ve Dezavantajları*

Avantajları	Dezavantajları
Derslerin daha zevkli ve eğlenceli geçmesini sağlamaktadır.	Videolar için internet kaynağına ulaşmada sıkıntılar yaşanabilmektedir.
Sınıf içinde yapılan etkinlikler motivasyonu arttırmaktadır.	Öğretmen açısından sınıf dışı etkinlik videoları zaman almaktadır.

Tablo 1. (devamı)

Ders dışında videolar sınırsız olarak tekrar edilebilir	Sınıf dışında öğrenciler, videoları izlerken anında dönüt alamamaktadır.
Derse hazırlıklı gelinmesi sağlanmaktadır.	Yeni sınıf modeline alışma süreci zaman almaktadır

Ters yüz sınıf modelinin etkin bir şekilde kullanılabilmesi için bu dezavantajların ortadan kaldırılması gerekmektedir. Bu doğrultuda öncelikle öğrencilerin teknolojik araçlara ve kaynaklara ulaşım imkânlarının uygun düzeye getirilmesi gerekmektedir. Öğrencilerin genellikle geleneksel yöntemlere alışık olmaları nedeniyle bu yönteme alışma süreçlerinin kolaylaştırılmasının gerektiği ifade edilmektedir (Turan & Göktaş, 2015).

Ters yüz sınıf modelini birçok alandaki derslerde uygulanmadan önce öğrencilerde kalıplaşmış geleneksel yöntemden biranda yeni geliştirilen ters yüz sınıf modeline geçmeye hazır olup olmadıklarını bilmek gerekir. Türkçe dersinde ters yüz sınıf modeline geçilmeden önce anket uygulanmış ve olumlu sonuçlar alındıktan sonra öğrencilerin ters yüz sınıf modelini uygulamak için hazır oldukları belirlenmiştir (Sarigöz, 2017).

Girmen ve Kaya (2018), çalışmasında Türkçe dersinde temel dil becerilerini geliştirmede ters yüz sınıf modelini uygulamıştır. Öğrencilerde ilk hedef olan temel dil becerisi ile birlikte bilişsel, sosyal, psikomotor ve yaratıcı ürünler geliştirmeye yönelik kazanımlar da sağlanmıştır. Ters yüz sınıf modelinin sadece yabancı dil öğretimi ile sınırlandırılmayarak Türkçe dersi kapsamında geleneksel yaklaşımdan kolayca geçiş sağlanabildiği görülmüştür.

Literatürde ters yüz sınıf modelinin yeni bir yaklaşım olmasından kaynaklı çalışmalar sınırlı sayıda olsa da geleneksel yöntemle göre daha başarılı sonuçların alınmasını sağladığı ifade edilmektedir (Bishop & Verleger, 2013). Ters yüz sınıf modeli yeni bir yöntem olmasına rağmen İngilizce, müzik, matematik, kimya, gibi birçok alanda çalışmalar yapılmıştır. İncelenen araştırmaların ortaöğretimden yükseköğretime kadar çok değişik eğitim kademelerine hitap ettiği görülmektedir. Genel olarak ifade edilirse, hangi alan olursa olsun, öğrencilerin ters yüz edilmiş sınıf modeliyle öğrenim gördüklerinde, ders başarılarının arttığı, derse daha çok motive oldukları görülmektedir. Literatür incelendiğinde çalışmaların büyük bir kısmında ters yüz sınıf modelinin akademik başarıya etkisinin incelendiği görülmektedir. Sonuçlar, ters yüz sınıf modelinin akademik başarı üzerine etkide bulunduğunu ortaya koymaktadır (Akçayır & Akçayır, 2018; Akgün & Atıcı, 2017; Sağlam, 2016; Sırakaya, 2015; Karaca & Ocak, 2017; Sarigöz, 2017; Schultz, Duffield, Rasmussen & Wageman, 2014).

Yapılan çalışmalarda ters yüz sınıf modelinde farklı materyaller kullanarak, öğrencilerin bireysel hızları göz önüne alınarak sınıf içi ve sınıf dışında ilerleme imkânı sağlandığı belirtilmiştir. Geleneksel yöntemde sınıf içinde öğretmenin verilen süre içinde hem ders anlatması hem de etkinlik yapması oldukça fazla zaman kaybına yol açmaktadır. Ters yüz sınıf modelinde sınıf içi ve sınıf dışı etkileşimlerde öğretmen-öğrenci; öğrenci-öğrenci arasındaki iletişimin arttığı görülmektedir. Turan ve Göktaş (2015) ve Kocabatmaz (2016) çalışmalarında bulunan bu yöndeki sonuçlar birbirleriyle paralellik göstermektedir.

İlgili alan yazında ters yüz sınıf modelinin organik kimya dersinde uygulandığı çok fazla çalışmaya rastlanmamıştır. Fautch (2015), tarafından yapılan çalışmada, 2. sınıf Organik Kimya I dersinde öğrencilere videolar ev ödevi olarak verilerek dersin başlangıcında videolarla ilgili kısa online sınavlar yapılmıştır. Derste ise kavram yanlışları üzerinde durulmuş ve videolardaki kavramlarla ilgili problemler çözülmüş, sonuçta öğrencilerin akademik başarısının arttığı tespit edilmiştir. Schultz *vd.*, (2014), ters yüz sınıf modelinin ileri düzey lise kimya dersinde videolarda, zor kavramların ders ortamında verilmesinin öğrencilerin ders notlarını tekrar gözden geçirme olasılığını artırdığını ve sorumluluk bilincini geliştirdiği sonucuna varmışlardır.

Kimya alanında asit baz konusu alanındaki çalışmada öğrenciler sınıf ortamındaki öğretmen baskı ve gözetim korkusu olmadan ev ortamında rahat çalışmalarını sağlamış. Ters yüz sınıf modelinin, ders akışı boyunca öğrenciler arasındaki etkileşimi artırarak, bilgi paylaşımını sağlayarak, yeni bilgiler üreterek akademik başarıyı artırdığı gözlenmiştir (Aziz, Talib, Süleyman & Kamarudin, 2019). Cormier ve Voisard, (2018), ters yüz sınıf modeli ile kimya dersinde yaptığı çalışmada deney grubunda öğrencilerin (%70)'i sınıf ortamında daha fazla zaman ayırarak akran etkileşimi ile problemleri çözerken, kontrol grubundaki öğrencilerin (%60) ise ev ödevi olarak verilen problemlerde karşılaştığı güçlükler performanslarını etkilediğini tespit etmiştir.

Ters yüz sınıf modelinde, öğrenciler laboratuvar becerilerini gösteren videoları izleyip, online ortamda deneylerle ilgili sorular sorularını cevaplandırarak derse hazırlıklı geldikleri ve öğrencilerin kompleks laboratuvar becerilerini ve teorik bilgileri daha iyi öğrendikleri belirtilmiştir (Teo, Tan, Yan, Teo, & Yeo, 2014).

Farklı derslerde ve kimyada farklı konularda ters yüz sınıf modeli ile ilgili yukarıda belirtilen çalışmalar yapılmıştır. Ancak organik kimya dersinin öğrenciler tarafından zor olduğu düşünülen, birçok soyut kavramın olduğu ve çok sayıda modelin olduğu Stereokimya konusunun öğretiminde ters yüz sınıf modelinin uygulandığı her hangi bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır.

Stereokimya konusunda birçok kavram bulunmaktadır. Enantiomer, R ve S konfigürasyonu, geometrik izomeri, optikçe aktiflik vb. gibi kavramlar öğrenciler tarafından zor anlaşılmaktadır. Ayrıca organik kimya dersinde kağıt üzerinde iki boyutlu olarak gösterilen moleküllerin üç boyutlu olarak düşünülmesi, öğrenciler açısından bir zorluk olarak görülmektedir (Fautch, 2015). Bu zorluğu aşmanın yollarından biri, derslerde teknoloji kullanmaktır. Öğretimde yöntemin belirlenip seçilmesi tamamen öğretmenin inisiyatifinde olduğundan ters yüz sınıf modelinin öğretim ortamına entegre edilmesi, öğretmenin işini kolaylaştıracaktır. Öğrencilerin zorluk yaşadıkları konulardan biri olan Stereokimya'ya olan ilginin, ters yüz sınıf modeli ile artırılması amaçlanmaktadır. Ters yüz sınıf modeli ile öğrencilerin kavramlarla ilgili videoları evde izleyip, sınıf ortamında kavramlar üzerinde daha fazla etkinlik yapma olanağı sağlanmaktadır. Ters yüz sınıf modeli derse entegre edildiğinde, sınıf içinde etkinliklere daha çok zaman ayrılabilir. Derste çok sayıda etkinlik yapılması, modellerden faydalanılmasının ve modellerin doğasına açık vurgu yapılma imkanının olması, hem öğrencilerin dersin kavramlarını daha iyi öğrenmelerine hem de modellerin doğasını öğrenme olanağı sağlamaktadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem

Araştırma Yöntemi

Herhangi bir dersin öğretim etkinliğini geliştirmenin bir bilimsel araştırma olup olmadığı sürekli tartışılmaktadır. Alanda yapılan birçok eğitim araştırması, öğretmenleri veya eğitimcileri dahil etmediğinden araştırma sonuçları geniş bir kitle tarafından kabul görmemektedir. Genel eğitim araştırmaları, uygulamadaki sorunlar üzerine yeterince odaklanmamaktadır. Program geliştirme çalışmaları sistematik olarak uygulamalar ile ilişkilendirilmemekte, uygulamadaki ihtiyaçlar dikkate alınmamakta ve öğretmenler sürece dahil edilmemektedir. Bu anlamda “katılımcı eylem araştırmasının” bu tartışmaların üstesinden gelmek için iyi bir yöntem olduğu görülmektedir. Bu yöntemin amacı, öğretme ve öğrenmenin deneysel gözlemlerine dayanan, yaygın olarak uygulanabilir sonuçları elde etmektir. Eylem araştırmasının amacı sorunları çözerek, uygulamanın işlevini iyileştirmektir. Yöntem aynı zamanda çalışmaya katılan uygulayıcıların öğretimini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Eylem araştırmasında, elde edilen sonuçları genelleme kaygısı bulunmamaktadır. Aksine, yürütülmekte olan bir dersin öğretim sürecini iyileştirmek ve yapılan çalışmayı bütün detayları ile ortaya koyma amaçlanmaktadır. Katılımcı eylem araştırması sürecinin amaçları;

- Öğretme ve öğrenme pratiğini geliştirebilecek öğretim stratejileri ve materyallerinin geliştirilmesi ve söz konusu stratejilerin değerlendirilmesi ve yaygınlaştırılması,
- Öğrenme süreçleri ve öğretim uygulamaları hakkında genel bilgi edinme,
- Öğretim pratiği ve deneyimlerinin raporlaştırılması şeklinde özetlenmektedir (Beyhan, 2013; Eilks & Ralle, 2002; Brydon-Miller, & Maguire, 2009).

Bu çalışma, katılımcı eylem araştırma yaklaşımına göre planlanarak yürütülmüştür. Organik kimya dersini yürüten öğretim üyesi ile iş birliği yapılarak çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, öğretiminde diğer konulara kıyasla zorluk yaşanan organik kimya dersi içeriğinde bulunan stereokimya kavramlarının öğretiminde ters yüz sınıf modelinin etkilerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca modellemenin yoğun olarak yer aldığı bu derste, model kullanımının ve modellerin doğasına yapılan açık vurguların öğrencilerin modellerin doğası anlayışlarına etkisi ve öğrencilerin dersin ters yüz sınıf modeli ile işlenmesi sürecine yönelik anlayışları da irdelenmektedir.

Örneklem

Bu çalışmanın örnekleme, 2018-2019 eğitim öğretim yılında Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesinde öğrenim gören Kimya Öğretmenliği Programı 3.sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Örneklem grubu, 11 kız ve 6 erkek öğrenci olmak üzere toplam 17 öğrenciden oluşmaktadır. Öğrencilerin isimleri, çalışmaya katılan öğrenci sayısına göre Ö1-Ö17 şeklinde kodlanmıştır. Örneklem belirlemede kolay, uygulanabilir ve ulaşılabilir olmasından dolayı uygun örnekleme yöntemi seçilmiştir. Bu örnekleme yöntemi araştırmacının zaman, para ve işgücü kaybını önlemektedir (Büyüköztürk *vd.*, 2017).

Araştırmanın yapılabilmesi için öğrenme ortamı tasarlanmıştır. Çalışma yapılan grubun sayısının az olması sebebi ile kontrol grubu olmadan tek gruba yani sadece deney grubu ile uygulama yapılmıştır. Deney grubunda ters yüz sınıf modeli öğretimine uygun olarak ders işlenmiştir.

Değişkenler

Bağımsız değişkenler.

Uygulamada kullanılan Ters yüz sınıf modeli çalışmanın bağımsız değişkenini oluşturmaktadır.

Bağımlı değişkenler.

Uygulama katılan öğrencilerin stereokimya konusundaki akademik başarıları ve bilimsel modellere yönelik anlayışları çalışmanın bağımlı değişkenleridir.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada, Stereokimya konusuna başlamadan önce, öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerini ölçmek için “Stereokimya Başarı Testi” (SBT) kullanılmıştır. SBT, Stereokimya konusundaki akademik başarıyı ölçmek için tasarlanmıştır (Kurbanoğlu, 2003). Stereokimya konusuna uygunluğu açısından birkaç soru üzerinde araştırmacı ve dersi veren öğretim üyesi tarafından değişiklikler yapılmıştır. SBT, ters yüz sınıf modelinin, öğrencilerin akademik başarısına etkisini ölçmek için kullanılmıştır.

Araştırma kapsamında organik kimya dersinde modellerin doğasına yönelik öğrencilerin anlayışlarını belirlemek için orijinali Treagust, Chittleborough ve Mamiala, (2002) tarafından geliştirilen ve Çelik (2005) tarafından Türkçe’ye uyarlanan bilimsel modeller testi (BMT) kullanılmıştır. Testte, 27 adet beşli likert tipi madde bulunmaktadır. Testin, öğrencilerin modellerin doğası ile ilgili anlayışları, çoklu temsiller, gerçeğin kopyaları olarak bilimsel

modeller, açıklama araçları, bilimsel modeller nasıl kullanılır ve modellerin değişmesi olmak üzere beş faktör altında toplandığı tespit edilmiştir (Treagust *vd.*, 2002). Sorular tekrardan gözden geçirilerek uzman görüşü alınıp uygulanmaya hazır hale getirilmiştir.

Araştırmaya yönelik verilerin toplanması aşamasında ters yüz sınıf modeli ile yapılan uygulamaya katılan öğrencilerin ters yüz sınıf modeline yönelik görüşlerini toplamak amacıyla yapılandırılmış görüş formu kullanılmıştır.

Araştırmacının Rolü

Çalışmada eylem araştırması kapsamında uygulama kısmında planlama, hareket etme, gözlem yapma ve yansıtma kısımları yer almaktadır (Köklü, 2001). Eylem araştırmasının gereklilikleri göz önünde bulundurularak çalışma yürütülmüştür.

Hazırlık aşamasında SBT'nin ders içi kazanımlara uygunluğu araştırmacı tarafından kontrol edilmiştir. Kazanıma uymayan sorular çıkartılıp yenilerinin eklenmesi sırasında araştırmacı dersin öğretim üyesine danışmıştır. Uygulama kısmı başlamadan önce video içeriklerini oluşturduktan sonra kazanımlarla uyumları teyit etmek için dersin öğretim üyesi ile iş birliği yapılmıştır. Hazırlanan içeriklerin video çekimlerinde dersin öğretim üyesine yardım edilmiştir. Video çekimlerinde dersi öğretim üyesi anlatmıştır. Araştırmacı olarak , ilk dersin videoları platforma yükledikten sonra yapılan ilk derste videolar hakkında sorular sorup etkinlikler yapıldı. Sınıf içi etkinlikler tasarlanıp, uygunluğu için dersin öğretim üyesinin fikirlerine başvurulmuştur. Araştırmacı olarak derste öğrenci dönütleri not edilerek dersin işlenişi sağlanmıştır. İlk dersten alınan dönütler dikkate alınarak videoların ses ve görüntü kalitesi düzeltilmiştir. Öğrenciler ders sırasında ders videolarının ne zaman yüklenildiğine dair bilgilendirilmek istediklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerden mail adresleri alınarak ders videoları yüklenildiği zaman toplu mesaj gönderimi sağlanarak öğrenciler bilgilendirilmişlerdir.

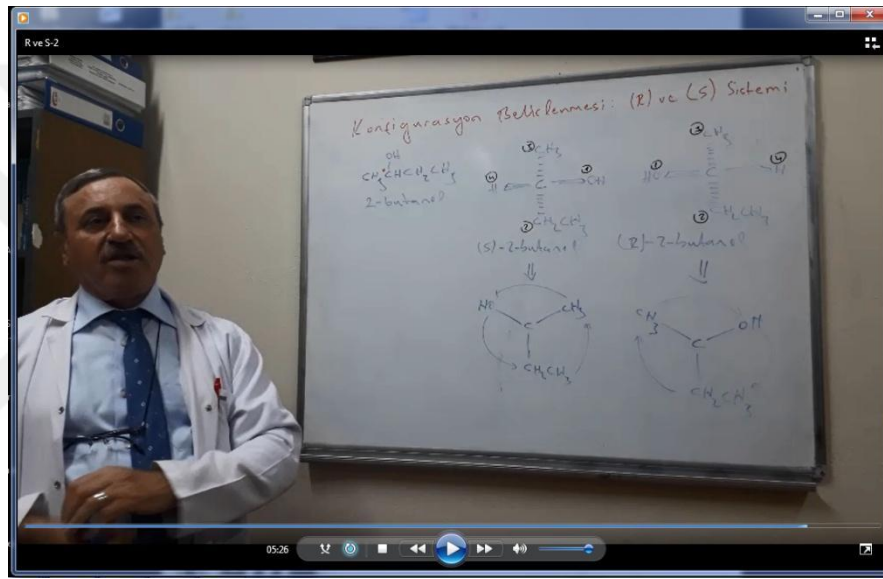
Öğrencilerden, ilk derste araştırmacı tarafından hazırlanan slaytlardaki moleküller zor anlaşıldığı dönütü alınmıştır. Dönütler doğrultusunda diğer derslerde top-çubuk modeli kullanılarak sorularda ve slaytlarda kullanılan moleküller gösterilmiştir. Moleküllerin kâğıt düzleminden çıkarılıp üç boyutlu etkinlikler tasarlanarak gösterilmesinin, moleküllerin ve ilgili kavramların anlaşılabilirliğinin sağlandığı öğrenciler tarafından belirtilmiştir. Üçüncü ve dördünü derslerde de slaytlar, kart oyunu, konu ile ilgili günlük yaşamdan materyaller (ayna, kâğıt bardak, eldiven) sınıf ortamına araştırmacı tarafından getirilerek öğrencilerle birlikte etkinlikler yapılmıştır. Araştırmacı her ders öncesi dağıttığı çalışma kâğıtlarını değerlendirilmesini

yaparak, Edpuzzle uygulaması ile karşılaştırmıştır. Öğrencilerin videoyu ne kadar izledikleri kaçınıcı dakikada bıraktığı incelenmiştir.

Ters yüz sınıf modeli ile Stereokimya dersi uygulaması sonunda, görüş formunun yanında SBT, BMT uygulanması, verilerin analizi ve yorumlanması araştırmacı tarafından yapılmıştır.

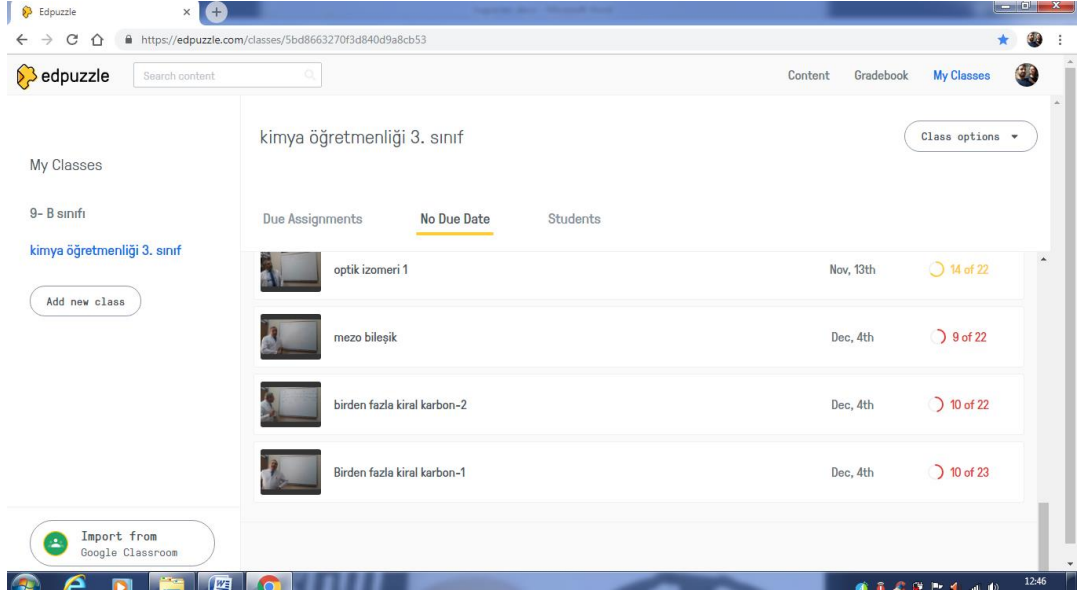
Ters Yüz Sınıf Modeli İle Dersin İşlenişi

Araştırma süresince “Stereokimya” konusu için araştırmacı ve dersin öğretim üyesi tarafından uygulama haftasından önce ders için video çekimleri yapılmıştır.

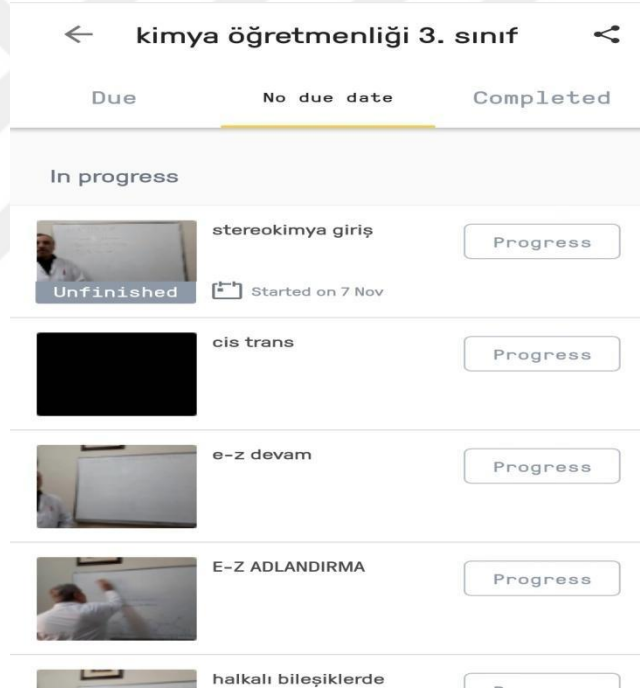


Şekil 2. Organik kimya dersine ilişkin çekilen videolara ait ekran görüntüsü.

Yapılan video çekimlerinde gerekli düzeltmeler için Camtasia 8.0 programı kullanılmıştır. Toplamda 8 ders saatlik 19 videonun ders hocası ile birlikte çekimleri yapılmıştır. Video uzunluğu literatürdeki Turan ve Göktaş, (2015) tarafından ortaya konulan dezavantajlar göz önünde bulundurularak 5-10 dakika ile sınırlandırılmıştır. Videolar eğitsel platform olan Edpuzzle uygulamasında paylaşılmadan önce öğrencilere uygulama hakkında bilgi verilmiştir. Öğrenciler sınıf dışı etkinliklerde hem bilgisayarlardan hem de mobil cihazdan uygulamaya erişim sağlayabilmişlerdir. Edpuzzle uygulamasında kayıt oluşturan öğrencilere ders videolarına doğrudan ulaşım için “kufchar” kodu verilerek sisteme girişleri kolaylaştırılmıştır. Her dersten birkaç gün önce Edpuzzle uygulamasına videolar yüklenip öğrencilerin derse hazırlıklı gelmeleri sağlanmıştır. Şekil 3 ve 4’te Edpuzzle uygulamasının mobil ve bilgisayar ekran görüntüleri verilmiştir.

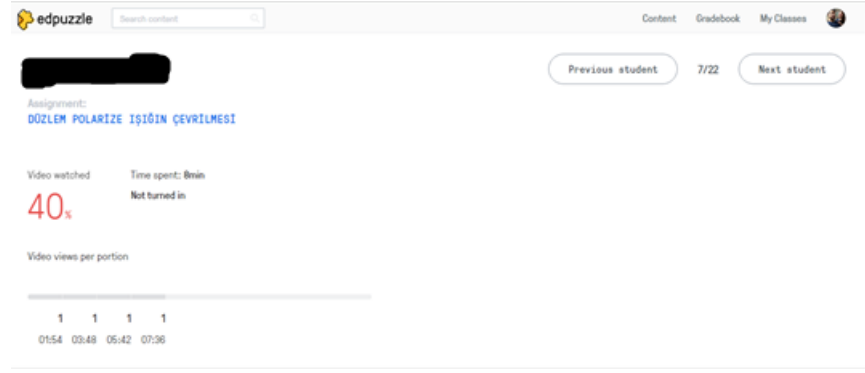


Şekil 3. Edpuzzle uygulamasına ait bilgisayar ekran görüntüsü.



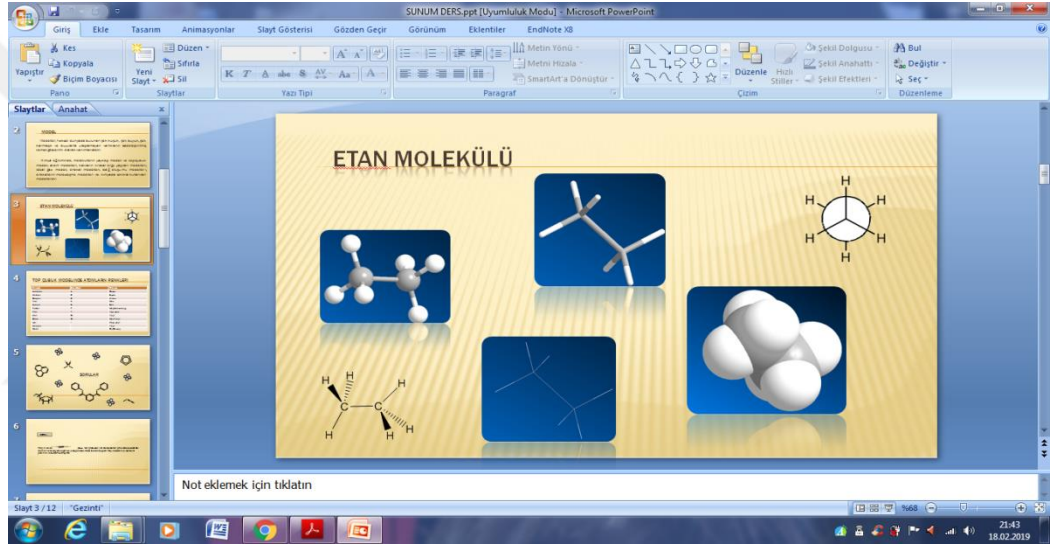
Şekil 4. Edpuzzle uygulamasına ait mobil ekran görüntüsü.

Edpuzzle raporlama sisteminden yararlanılarak öğrencilerin videoları izleyip izlemedikleri takip edilebilmiştir. Şekil 5’de turned raporu örneği gösterilmiştir. Araştırmacı her dersten önce videoları izlemeyen öğrencileri tespit edip etkinlikler başlamadan önce öğrencilerin mobil uygulamasından giriş yapıp izlemeleri sağlamıştır.



Şekil 5. Edpuzzle uygulamasına ait turned rapor örneği

Ders akışının kolaylıkla izlenebilmesi için araştırmacı tarafından konulara uygun sorular ve dikkat edilecek hususlara yönelik notların bulunduğu slaytlar her hafta Microsoft Powerpoint programıyla hazırlanmıştır. Şekil 6’te hazırlanan slaytlara ait ekran görüntüsü paylaşılmıştır.



Şekil 6. Organik kimya dersine ilişkin hazırlanan sunumlara ait ekran görüntüsü

Birinci ders uygulama süreci.

Organik Kimya 1 dersinin başlangıcında araştırmacı tarafından öğrencilerin videoları izleyip izlemediklerini belirlemek için kısa soruların bulunduğu çalışma kâğıdı dağıtılmıştır. Öğrencilerin soruları cevaplandırmaları istenmiştir. Şekil 7’de birinci video için kullanılan çalışma kağıdı verilmiştir.

<p>1. Kaç dakikalık videolar yüklenmiştir?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>2. Edpuzzle uygulamasına ders için kaç adet video yüklenmiştir?</p> <p>.....</p>	<p>3. Ders videolarında hangi kavramlar geçmiştir?</p> <p>Optik</p> <p>Cis</p> <p>Newman</p> <p>Trans</p> <p>Geometrik izomer</p> <p>Rasmik Karışım</p> <p>(E) ve (Z)</p> <p>Konformasyon</p>
--	---

Şekil 7. Birinci dersin videoları için öğrencilere yönetilen sorular.

Dersin başlangıcında bilimsel modeller testi öğrencilere uygulanmıştır. Derse ilk girişte modeller konusu için sınıf ortamına materyal getirilip öğrencilere materyal hakkında sorular yönelterek giriş yapılmıştır. Model; anlaşılması zor nesnelere, kolay anlaşılabilir hale getirmek için kullanılan gösterim olarak tanımlayabiliriz (Çelik, 2015). Ders ortamında kullanılan materyaller öğrenciler için, karmaşık ve zor konu gibi görünen stereokimya konusunu basitleştirip anlaşılması kolay hale getirmeyi amaçlamaktadır. Öğrencilerden kimya eğitiminde kullanılan modellere birkaç örnek vermeleri istenmiştir. Öğrenciler tarafından verilen örnekler sınıfta tartışma ortamı sağlamıştır. Öğrencilerin birçoğu akla ilk gelenler top-çubuk modeli, atom modellerini örnek olarak sunmuştur. Sınıf ortamına araştırmacı tarafından top-çubuk modelleri getirilmiştir. Burada top modelinin atomları temsil ettiği, çubuk modellerinin de atomlar arası bağları temsil ettiği öğrenci tarafından anlaşılmıştır. Ders sunumunda modeldeki renklerin hangi atomu temsil ettiği tahtaya yansıtılmıştır. Araştırmacı birkaç öğrenci ile birlikte basit yapıllı molekülleri top-çubuk modelleri ile göstermiştir. Öğrenciler etkinlik sonucunda bilimsel modellerin gerçeğin kopyası olmadığı, anlamayı kolaylaştırma için kullanıldığını söylemişlerdir. Konuya geçişi sağlamak için 2-3 kişilik gruplara ayrılan öğrencilerin, izledikleri videolar sayesinde konu hakkında bilgi sahibi oldukları ve cis-trans konusuna uygun örnekleri kağıtlara yazmaları için onlara süre verilmiştir. Araştırmacı tarafından toplanan kağıtlardaki örnekler tahtaya yazılarak doğru ve yanlış tespiti için öğrencilere sorular yöneltilmiştir. Dersin kalan ikinci kısmında Stereokimya konusunda cis-trans adlandırma sistemine uygun etkinlikler tasarlanmış ve öğrencilerin aktif katılımlarını sağlamak için ve kavramları pekiştirmeleri için, üst düzey becerilerinin gelişmesi için sorular sorulmuştur. Sınıf ortamında öğrencilere akran

işbirliği ile sorulan soruların çözümü, etkinlik içinde öğrencilerle gösterip yaptırma ve tartışma ortamı yaratılmıştır.

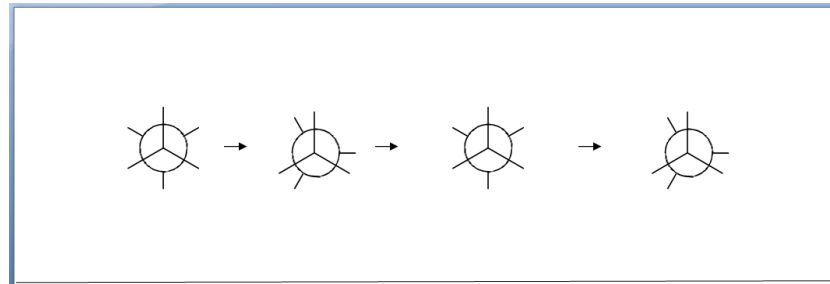
İkinci ders uygulama süreci.

Derse ilk girişte öğrencilere konuyla ilgili olarak yüklenen videoları izleyip izlemediklerini ölçmek için sorular sorulmuştur. İkinci dersin videoları için sorulan sorular aşağıda verilmiştir.

<p>1. Kaç dakikalık videolar yüklenmiştir?</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>3. Ders videolarında hangi kavramlar geçmiştir?</p> <p><input type="checkbox"/> Koltuk konformasyonu</p> <p><input type="checkbox"/> Cis</p> <p><input type="checkbox"/> Newman</p> <p><input type="checkbox"/> Trans</p> <p><input type="checkbox"/> Aksiyal</p> <p><input type="checkbox"/> Ekvatoryal</p> <p><input type="checkbox"/> Çapraz</p> <p><input type="checkbox"/> Çakışık</p>
<p>2. Edpuzzle uygulamasına ders için kaç adet video yüklenmiştir?</p> <p>.....</p>	

Şekil 8. İkinci Dersin Videoları İçin Kullanılan Sorulara Ait Ekran Görüntüsü

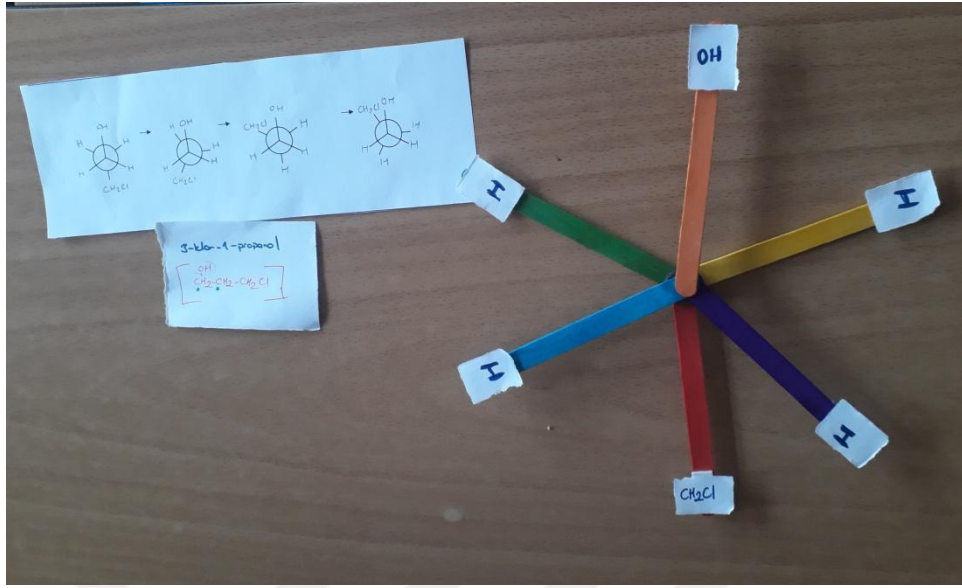
Dersin konularından Newman izdüşümü formüllerine yönelik öğrenciler için etkinlik hazırlanmıştır. Araştırmacı tarafından kağıtlara yazılan örnekleri 2-3 kişiden oluşan öğrencilerin yapması istenmiştir. Her bir gruptan Şekil 9’de gösterilen sıralamayı dikkate alarak açık izdüşümlerini tasarlamaları istenmiştir.



Şekil 9. Ders içi etkinliklere ait ekran görüntüsü

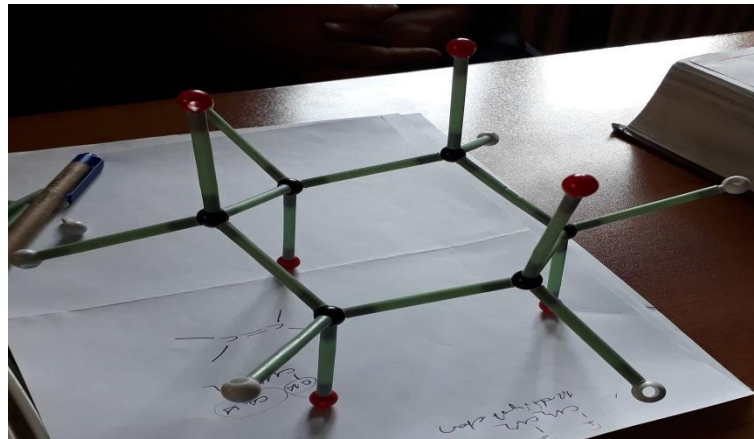
Araştırmacı tarafından dağıtılan materyaller yardımıyla öğrencilerin örnekleri kağıt düzleminden çıkarıp üç boyutlu olarak görmeleri sağlanmıştır. Öğrenciler tarafından yapılan

bir örnek Şekil 10’da verilmiştir. Konu içeriğindeki ön karbon, arka karbon, çarpık, çakışık gibi kavramları akran iş birliği ile birlikte kavramaları için çaba gösterilmiştir.



Şekil 10. İkinci ders etkinliğine ait görüntü

Dersin ikinci kısmında öğrencilerin ilk derste aşına oldukları top-çubuk modeli ile ilgili ders videolarını izlerken zorlandıkları konuyu anlamalarına yardımcı olmuştur. Konformasyon çeşitlerinin, birbirine geçişlerini öğrencilerin bizzat yapmaları konunun anlaşılmasını kolaylaştırdığı gözlenmiştir. Top-çubuk modeliyle ilgili olarak yapılmış örnek Şekil 11’de verilmiştir.



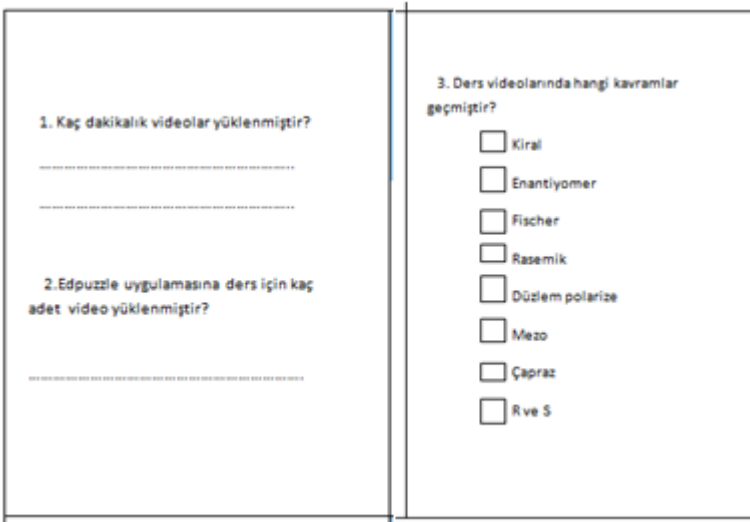
Şekil 11. Derste kullanılan top-çubuk modeline ait örnek görüntü

Araştırmacı tarafından hazırlanan slaytlarla öğrencilerin konuyu pekiştirmeleri için sorular yansıtılmıştır. Öğrenciler araştırmacı yardımıyla tek tek soruları cevaplandırmışlardır. Ders sonunda akran iş birliği sağlanması için ders dışı etkinlik için araştırmacı tarafından

öğrencilere sorular verilerek cevaplamaları istenmiştir. Bir sonraki dersin başlangıcında yanıtları almak üzere ders bitirilmiştir.

Üçüncü ders uygulama süreci.

Derse ilk girişte konuya ait yüklenen videoları izleyip izlemediklerini belirlemek için sorular sorulmuştur. Bu soruların bulunduğu çalışma kağıdın ekran görüntüsü Şekil 12’de verilmiştir.



The image shows a survey form with three questions. The first question asks for the duration of the videos in minutes. The second question asks for the number of puzzles used in the lesson. The third question is a multiple-choice question about concepts covered in the video.

1. Kaç dakikalık videolar yüklenmiştir?
.....
.....

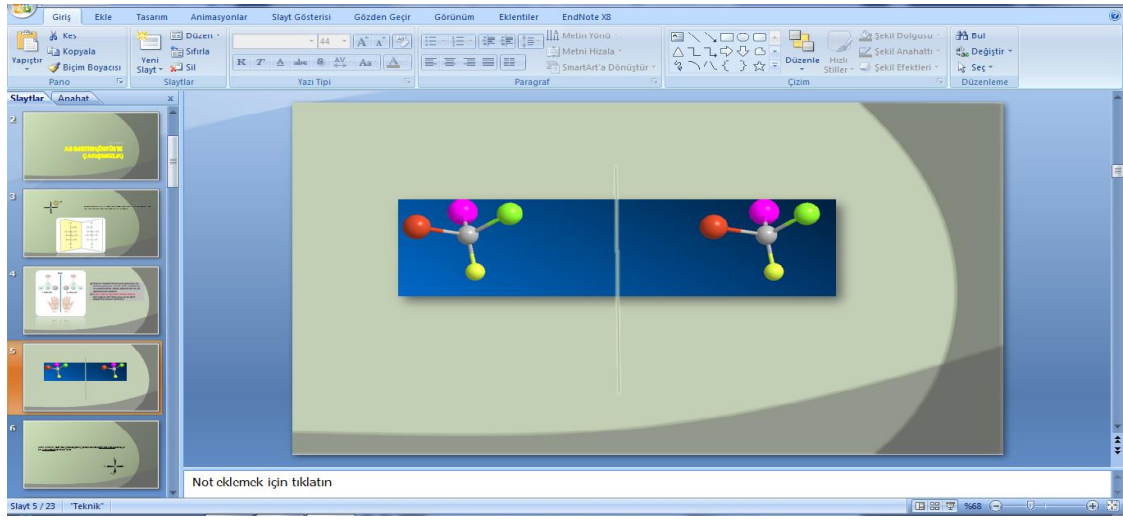
2. Edpuzzle uygulamasına ders için kaç adet video yüklenmiştir?
.....

3. Ders videolarında hangi kavramlar geçmiştir?

- Kiral
- Enantiyomer
- Fischer
- Rasemik
- Düzlem polarize
- Mezo
- Çapraz
- R ve S

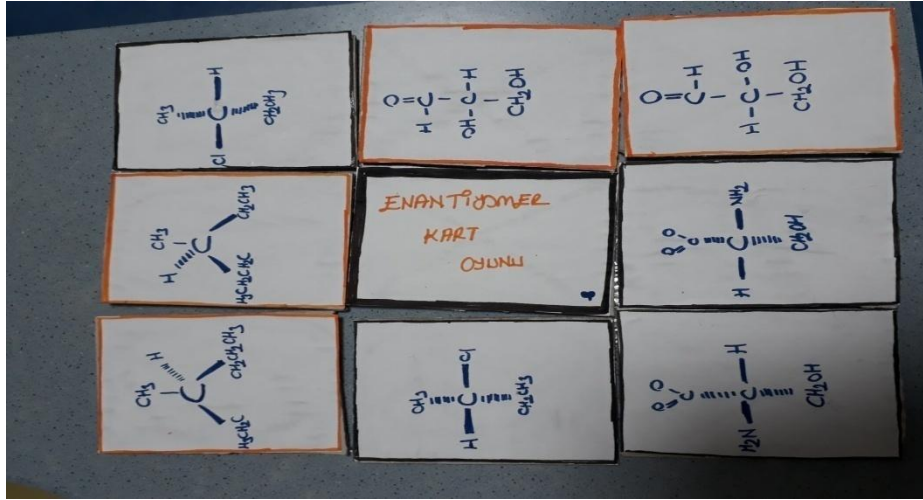
Şekil 12. Üçüncü dersin videoları için kullanılan sorular

Üçüncü dersin ilk konusu için araştırmacı tarafından sınıf ortamına ayna, kâğıt bardak ve bir çift eldiven materyalli getirilmiştir. Öğrencilerin dikkatini çekmek, derse ilgilerini arttırmak ve konunun görsel materyallerle daha iyi anlaşılmasını sağlamak amaçlanmıştır. Dersin akışını kontrol etmek amaçlı araştırmacı tarafından sunum hazırlanmıştır. Sunuma ait ekran görüntüsü Şekil 13’te verilmiştir.



Şekil 13. Üçüncü dersin sunumuna ait ekran görüntüsü.

Öğretmen-öğrenci etkileşimi ile konunun daha iyi kavranması için etkinlikler yapılmıştır. Konunun anlaşılması amacıyla araştırmacı tarafından tasarlanan “Enantiyomer Kart Oyunu” öğrencilerin büyük ilgisi ile dersin eğlenceli şekilde geçmesi sağlanmıştır. Oyunun tasarımı Şekil 14’de ve öğrencilerin ders esnasında etkinliklerine ait ekran görüntüsü ekler kısmında verilmiştir.



Şekil 14. Enantiyomer kart oyununa ait ekran görüntüsü.

Dördüncü dersin uygulama süreci.

Araştırmacı diğer ders saati uygulamalarında olduğu gibi dersin başlangıcında videolara ait sorular dağıtarak derse giriş sağlamıştır. Son ders videolarının sorularına ait ekran görüntüsü Şekil 15’de gösterilmiştir.

<p>1. Kaç dakikalık videolar yüklenmiştir?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>2. Edpuzzle uygulamasına ders için kaç adet video yüklenmiştir?</p> <p>.....</p>	<p>3. Ders videolarında hangi kavramlar geçmiştir?</p> <p><input type="checkbox"/> Diastereomer</p> <p><input type="checkbox"/> Cis</p> <p><input type="checkbox"/> Newman</p> <p><input type="checkbox"/> Mezo</p> <p><input type="checkbox"/> Enantiyomer</p> <p><input type="checkbox"/> Rasmik Karışım</p> <p><input type="checkbox"/> (R) ve (S)</p> <p><input type="checkbox"/> Konfigürasyon</p>
--	---

Şekil 15. Dördüncü dersin videolarının sorularına ait ekran görüntüsü.

Araştırmacıya öğrenciler tarafından videolarda anlamadıkları kavramlarla ilgili sorular yöneltilmiştir. Eksik ve anlaşılmayan kavramlar araştırmacı tarafından yeniden ele alınıp gerekli işlemler yapılmıştır. Ayrıca sunumla birlikte sınıf ortamına konuya dair çokça soru getirilmiştir. Yanıtlanan sorularla birlikte dersin sonuna gelinmiştir. Ders sonunda öğrencilere “Ters yüz sınıf modeline” yönelik görüş formu dağıtılmıştır.

Ön test olarak uygulanan SBT, öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek için tekrardan son test olarak uygulanmıştır.

Ders içeriği

Uygulama, Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Anabilim Dalı lisans programında yer alan Organik Kimya-1 dersinde gerçekleştirilmiştir. Müfredat kapsamında dört hafta, haftada iki saat olmak üzere 8 ders saati boyunca Organik kimya Stereokimya konusuna ait birçok alt konu derste işlenmiştir. Konu içerikleri ve kazanımları Tablo 2’de detaylı olarak verilmiştir.

Tablo 2. Organik Kimya Dersi Stereokimya Konusuna Ait Konu Ve Kazanımlar

Hafta	Konu	Kazanımlar
1.	Stereokimya giriş Cis- Trans	<ul style="list-style-type: none"> Alken yapısını ve formülünü yazar ve söyler Bir alken molekülünün Cis-Trans izomeri olarak analiz eder Top-çubuk modeli ile örnekleri etkili şekilde gösterir

Tablo 2. (devamı)

	E-Z Adlandırma	<ul style="list-style-type: none"> • Bir alken molekülünün E-Z izomeri olduğuna karar verir • Elementlerin atom numarası ve izotoplarının kütle numarasına göre E- Z adlandırmasında öncelik sırasının analizini yapar • Chan-Ingold-Prelog (CIP kuralı) sistemine göre kiral bileşikler adlandırır
	Halkalı Bileşiklerde geometrik izomeri	<ul style="list-style-type: none"> • Cis-Trans ön eklerini, kullanarak halkalı bileşiklerde geometrik izomerleri isimlendirebilme
2.	Açık zincirli konformasyon	<ul style="list-style-type: none"> • Konformasyonu özetler • Açık zincirli bileşiklerde konformasyon çeşitlerini açıklar • Halkalı bileşiklerde aksial ve ekvatoryal konumları gösterme
	Halkalı bileşiklerde konformasyon Aksial ve Ekvatoryal Disübsitütiesikloheksanlar bileşik R ve S Adlandırma	<ul style="list-style-type: none"> • Stereo merkeze sahip bir molekülde R ve S konfigürasyonlarını tanımlayabilmek • R ve S konfigürasyonuna uygun olarak bir bileşiği 3 boyutlu yazabilme
3.	Optik izomeri	<ul style="list-style-type: none"> • Enantiyomer ve diastereomer bileşiklerini tanımlar ve fark eder • Fischer izdüşüm formüllerini kullanarak bir molekülün enantiyomerini yazabilmek
	Düzlem polarize ışığın çevrilmesi	<ul style="list-style-type: none"> •
4.	Birden fazla kiral karbonlu bileşikler	<ul style="list-style-type: none"> • Bir bileşiği kiral ve akiral olarak tanımlayabilme • Formülü verilen bir moleküldeki stereomerkezleri belirleyerek mümkün olan stereoizomerlerin sayısını hesaplayıp açık yapılarını yazabilme
	Mezo bileşik	<ul style="list-style-type: none"> • Bir mezo bileşiği tanımlayabilmek

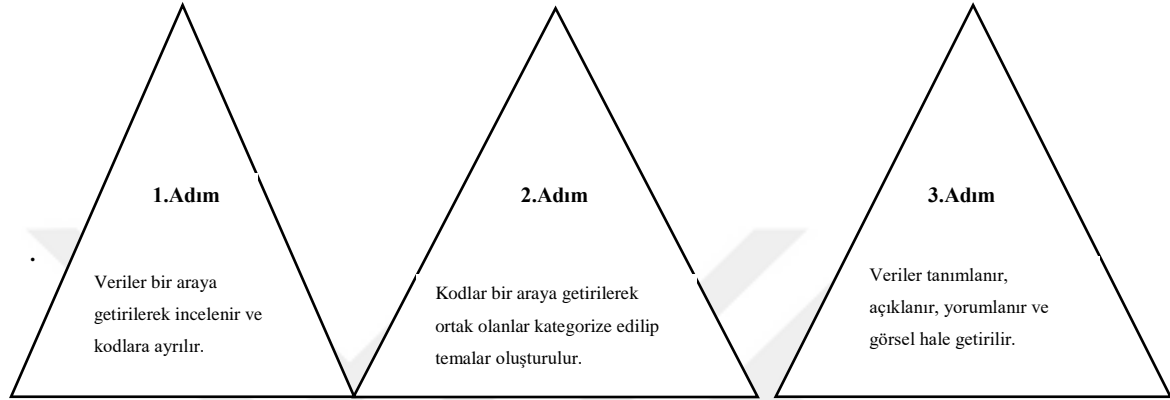
Veri Analizi

Çalışmada hem nicel hem de nitel veriler olduğundan iki farklı veri analizi yapılmıştır. Deney grubunun ön test ve son test puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı araştırılmıştır. Bu amaçla ilk adımda normallik testi uygulanarak testin parametrik veya non-parametrik olduğuna karar verilmiştir. Normallik testinde örneklem sayısı 30 dan az olduğundan Shapiro-Wilk testi uygulanmıştır. Normallik testi sonucunda test normal dağılım

göstermediği için non-parametrik olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Elde edilen verilere bağımlı gruplar t testinin karşılığı olan Wilcoxon Testi uygulanmıştır.

Çalışmada diğer bir veri toplama aracı olarak BMT analizi için betimsel analiz kullanılmıştır. Uygulanan BMT sonuçları temalara ayrılmıştır.

Çalışmada görüşme formu ile toplanan nitel verileri analiz etmek için toplanan görüşler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir (Büyüköztürk vd., 2017). İçerik analiz süreci basamaklar halinde gerçekleştirilmektedir. Bu basamaklar Şekil 16 de verilmiştir:



Şekil 16. Nitel veri içerik analizi

Tablo 3. Araştırmada Kullanılan Veri Analiz Yöntemleri ve Türleri

Araştırma soruları	Deney Grubu	Veri Toplama Türü	Veri Analizi
Ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin organik kimyada dersindeki reaktif konusundaki akademik başarılarına etkisi nedir?	Öğrenci	Nicel	Wilcoxon testi
Ters yüz sınıf modelinin öğrencileri bilimsel modeller ile ilgili anlayışlarına etkisi nedir?	Öğrenci	Nicel	Betimsel analiz
Ters yüz sınıf modeline yönelik öğrenci görüşleri nelerdir?	Öğrenci	Nitel	İçerik Analizi

Çalışmanın araştırma soruları göz önünde bulundurularak uygun analiz yöntemleri kullanılmıştır. Tablo 3’de araştırmada kullanılan veri analiz yöntemleri ve türleri verilmiştir.

Geçerlilik ve Güvenirlik

Araştırmada, öğrencilerin stereokimya konusundaki akademik başarılarını ölçmede kullanılan “Stereokimya Başarı Testi” (SBT) için dersi yürüten öğretim üyesinin görüşlerine başvurularak teste son şekli verilmiştir. Teste yer alan soruları öğrencilerin cevaplandırmasına yardımcı yönergeler verilmiştir. SBT’ye, verilen cevaplar 1 (Doğru) 0 (Yanlış) olarak puanlanarak testin iç güvenirliliğini ölçmek için KR-20 (Kuder-Richardson) değeri hesaplanmıştır. Organik kimya dersinde bilimsel modele yönelik anlayışları ölçmek için literatürde kullanılan orijinali Treagust et al. (2002) tarafından geliştirilen “Öğrencilerin Bilimsel Modeller Anlayışı Testi” kullanılmıştır.

Yapılandırılmamış görüşme formunda sorulan soruların, uygun olup olmadığını belirlemek için uzman görüşlerine başvurulmuştur. Gelen dönütler doğrultusunda sorulara son şekli verilmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular

Araştırmadan elde edilen bulgular araştırma problemlerine yönelik 3 başlık altında verilmiştir. Bunlar “Akademik Başarı Testine İlişkin Bulgular”, “Bilimsel Modeller Testine İlişkin Bulgular”, “Ters Yüz Sınıf Modelinin Öğrenci Görüşlerine İlişkin Bulgular” başlıklarından oluşmaktadır.

Akademik Başarı Testine İlişkin Bulgular

Çalışmada ilk alt problemle ilişkili olan Ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin organik kimya dersindeki Stereokimya konusundaki akademik başarılarına etkisi ile ilgili sonuçlar bu bölümde incelenmektedir. Deney grubundan ön teste ve son teste katılan öğrenci sayıları, test puanlarının ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 4’de sunulmuştur.

Tablo 4. Uygulanan Ön test- Son test SBT Sonuçları

Testler	n	Ortalama	Standart Sapma
Ön Test	17	22.64	5.46
Son Test	17	37.52	2.67

Ön test sonuçlarına bakıldığında test ortalaması 22.64 ve standart sapması 5.46 iken son testin ortalaması 37.52 ve standart sapmasının 2,67 olduğu görülmektedir. Elde edilen verilere göre öğrencilerin ön test puanlarının ortalaması ($X\bar{o}=22,64$) ile son test puanlarının ortalaması ($X_s=37.52$) arasındaki farkın anlamlılığı, grupların denk olup olmadığını göstermesi açısından önemlidir.

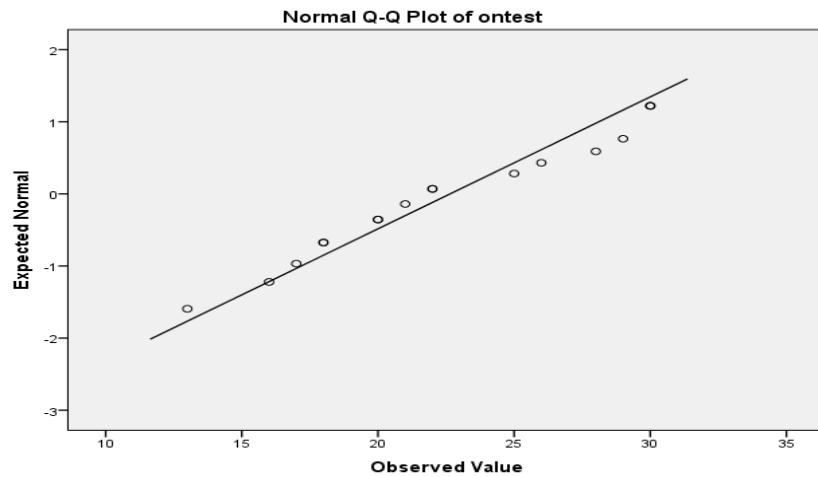
Uygulanan SBT ön testi ile SBT son testi arasında anlamlı fark olup olunmadığına bakmak için elde edilen verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı kontrol edilmiştir. Bunun için SPSS programı kullanılmıştır. Tek grup olan deney grubuna ait ön test – son test sonuçlarının normal dağılım testi sonuçları Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5. SBT Ön Test- Son Test Normal Dağılım Sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	istatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Ön Test	0.135	17	0.200	0.932	17	0.234
Son Test	0.180	17	0.148	0.882	17	0.035

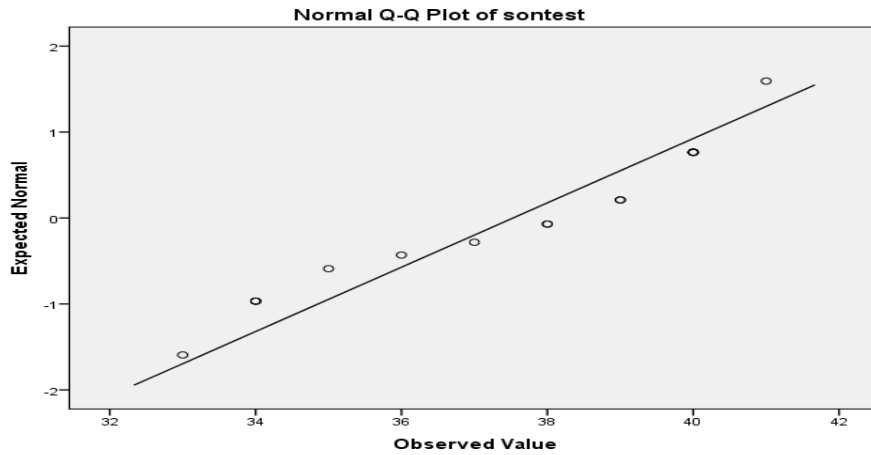
Tablo 5 incelendiğinde, veri sayısı 30'un altında olduğu için “ Shapiro- Wilk” testi sonucu dikkate alınmıştır. Her bir grup için bu testin sonucuna bakılacak olursa ön test için anlamlılık değeri ($p>0.05$) olduğu için “mevcut verilerin dağılımı ile normal dağılım arasında farklılık yoktur”. Son test anlamlılık değeri ($p<0.05$) olduğu için “mevcut verilerin dağılımı ile normal dağılım arasında farklılık görülmüştür” şeklinde kabul edilir. Çalışmada karşılaştırma yapılan iki değerden en az birinin anlamlı olması verilerin normal dağılmadığını göstermektedir.

Toplanan ön test sonuçlarının normal dağılım gösterdiği, Şekil 17’de görülmektedir.



Şekil 17.SBT ön test normallik grafiği.

Ters Yüz Sınıf Modelinin uygulamasının son test sonuçlarının normal dağılım göstermediği, aşağıda Şekil 18’te görülmektedir.



Şekil 18. SBT son test normallik grafiği.

Çalışmada Ters Yüz Sınıf Modelinin deney grubundaki öğrencilerinin akademik başarılarına etkisini belirlemek için non-parametrik bir test olan Wilcoxon Testi kullanılmıştır.

Elde edilen sonuç, ön-test ve son-test puanları arasında son-test lehine anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. Wilcoxon testi sonucu Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. *Ön test -Son teste İlişkin Bulgular*

	Tanımlayıcı İstatistik				
	n	Ortalama	Standart sapma	Minimum	Maksimum
Ön test	17	22.64	5.46	13.00	30.00
Son test	17	37.52	2.67	33.00	41.00

Kimya eğitimi anabilim dalında öğrenim gören 17 öğrencinin ön test puanları hesaplandığında 100 üzerinden en az 13 puan en çok 30 puanın alındığı görülmüştür. Son test puan sonuçlarını incelediğimizde en az 33 puan en çok 41 puan alındığı tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlara bakıldığında öğrencilerin son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 7. *Wilcoxon İşaretlenmiş Mertebeler Testi Sonuçları*

		N	Mertebeler		z	p
			Ortalama Sıra	Mertebe Toplamı		
Son Test- Ön Test	Negatif Sıralar	0 ^a	0.00	0.00		
	Pozitif Sıralar	17 ^b	9.00	153.00	-3.623	.00
	Eşit Sıralar	0 ^c				
	Total	17				

a.son test<ön test

b.son test> ön test

c. son test=ön test

Tablo 7’den de anlaşılacağı üzere, öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında Non-parametrik Wilcoxon İşaretlenmiş Mertebeler Testine göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($z=-3,623$, $p=0,00$). Söz konusu anlamlı farklılık son test lehine çıkmıştır. Ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin başarılarını anlamlı bir şekilde arttırdığı görülmektedir

Uygulama için çekilen videoların izlenip izlenmediğini belirlemek için sorulara verilen cevaplara ilişkin bulgular.

Uygulama boyunca her ders saati öncesi öğrencilerin o haftanın videolarına ait kavramları öğrenip öğrenmediklerini, videoları izleyip izlemediklerini sorgulamak amaçlı soru

kâğıtları araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Elde edilen sonuçlar tablolar halinde Tablo 8, 9, 10 ve 11 de sunulmuştur.

Tablo 8. *Birinci Ders Videoları İle İlgili Sorulara Verilen Cevaplar*

Birinci ders soruları	Tam cevap	Kısmi doğru cevap	Yanlış cevap
1.soru	11	4	0
2.soru	15	1	0
3.soru	4	0	14

1.ders için ilk soruda öğrencilerden 11'nin tam cevap verdiği, 4'nün bir videonun süresini hatırlamakta sıkıntı yaşadığını, 1'nin ise videoların süresini hatırlamadığını belirttikleri belirlenmiştir. İkinci soruda kaç adet video olduğuna yönelik soruya 15 öğrencinin video sayısını tam bildiği sadece 1'nin video sayısını yanlış yazdığı tespit edilmiştir. Videolarda geçen kavramlarla ilgili soruda, 4 kavramın tümünü öğrencilerin doğru cevaplandırığı fakat 14 öğrencinin videolarda geçmeyen başka bir kavramı da seçtikleri görölmüştür. Bunun sebebinin ise dersin öğretim üyesi tarafından 1. Haftada stereokimya konusunda bilgilendirme amaçlı konu başlıklarının verilmesi olabileceği düşünölmektedir.

Tablo 9. *İkinci ders videoları ile ilgili sorulara verilen cevaplar*

İkinci ders soruları	Tam cevap	Kısmi doğru cevap	Yanlış cevap
1.soru	12	2	0
2.soru	14	0	0
3.soru	13	1	0

2. ders için soruların ilkinde öğrencilerin 12'sinin tam cevap verdiğini, 2'sinin bir videonun süresini hatırlamakta sıkıntı yaşadığını görölmüştür. İkinci ders için kaç adet video olduğu yönelik soruya 14 öğrencinin doğru cevap verdiği tespit edilmiştir. Videolarda geçen kavramları işaretlemeleri istenen soruda, sorulan 6 kavramı 13 öğrencinin doğru işaretlediği fakat 1 öğrencinin videolarda geçen kavramları tam olarak hatırlamadığını görölmüştür.

Tablo 10. *Üçüncü Ders Videoları İle İlgili Sorulara Verilen Cevaplar*

Üçüncü ders soruları	Tam cevap	Kısmi doğru cevap	Yanlış cevap
1.soru	8	5	0
2.soru	12	0	2
3.soru	9	4	14

3. ders için sorulan ilk soruya 8 öğrencinin tam cevap verdiği, 5 öğrencinin bir videonun süresini hatırlamakta sıkıntı yaşadığını ifade ettiği görölmüştür. İkinci soruda kaç adet video olduğuna yönelik soruda 12 kişinin video adetini tam bildiği, 2 kişinin video adetini yanlış yazdığı tespit edilmiştir. Videolarda geçen kavramları işaretlemeleri gereken son soruda, 9

öğrencinin altı kavramı doğru işaretlediği, 4 öğrencinin videolarda geçen kavramı tam olarak hatırlamadığı için işaretlemediği görülmüştür.

Tablo 11. *Dördüncü Ders Videoları İle İlgili Sorulara Verilen Cevaplar*

Dördüncü ders soruları	Tam cevap	Kısmi doğru cevap	Yanlış içerikli cevap
1.soru	12	5	0
2.soru	15	1	0
3.soru	13	0	0

4. dersin başında 12 öğrencinin birinci soruya tam cevap verdiği, 5 öğrencini bir videonun süresini hatırlamakta zorluk çektiği görülmüştür. Kaç adet video bulunduğu yönelik ikinci soruda 15 öğrencinin video adetini doğru hatırladığı sadece 2 öğrencinin video adetini yanlış yazdığı belirlenmiştir. Videolarda geçen kavramları işaretlemeleri gereken son soruda 4 kavramı 13 öğrencinin tam doğru işaretlediği, 4 öğrencinin bir kavramı işaretlemediği görülmüştür.

Edpuzzle uygulamasında video takip rapor sonuçları

Araştırmacı, eğitsel paylaşım platformu olan Edpuzzle uygulamasını kullanarak öğrencileri takip etmede faydalanmıştır. Araştırmacı, Edpuzzle uygulaması için de, öğrencinin her hangi bir teknolojik araç ile erişimi sonucunda videoyu kaç dakikada izlediği, videonun yüzde kaçını izlediğini, videoyu izlemek için hangi gün ve saatte sisteme giriş yaptığı rapor halinde kendi sayfasında detaylı şekilde görmüştür.

Tablo 12. *Birinci Ders Video Takip Rapor Sonuçları*

1.Ders	V1	V2	V3	V4	V5
	%	%	%	%	%
Ö1	100	100	100	100	100
Ö2	100	100	100	100	100
Ö3	100	100	50	100	0
Ö4	100	100	100	100	100
Ö5	100	100	100	100	100
Ö6	100*	100*	100*	100*	90*
Ö7	100	100	100	100	100
Ö8	100	100	100	100	100
Ö9	100	100	100	100	100
Ö10	100	100	100	100	100
Ö11	100	100	100	100	100
Ö12	100	100	100	100	100
Ö13	100	100	100	100	100
Ö14	100	100	100	100	100
Ö15	100	100	100	100	100
Ö16	100	100	100	100	100
Ö17	100	100	100	100	100

Tablo 12’de görüldüğü gibi 1. Ders için yüklenen V1, V2 ve V4 kodlu videoların tüm öğrenciler tarafından izlenmiştir. Ö3 olarak kodlanan öğrenci, Video 3’ün yarısını izleyip, Video 5’i hiç izleme fırsatı bulamamıştır. Ters yüz sınıf modelinin avantajlarından biri olan videoları tekrar açıp izleme fırsatını, Ö6 olarak kodlanan öğrenci kullandığı görülmektedir. Bu öğrenci uygulamayı kullanarak sınav öncesi videoları tekrar açıp izlemiştir.

Tablo 13. İkinci Ders Video Takip Rapor Sonuçları

2.Ders	V6	V7	V8	V9	V10	V11
	%	%	%	%	%	%
Ö1	100	100	100	100	100	100
Ö2	0	0	0	100	0	80
Ö3	0	0	0	0	0	0
Ö4	100	100	100	100	100	100
Ö5	100	100	100	100	100	100
Ö6	100*	100*	100*	100*	100*	100*
Ö7	100	20	0	0	0	10
Ö8	100	100	100	100	100	100
Ö9	100	100	100	100	100	100
Ö10	100	100	100	100	100	100
Ö11	100	100	100	100	100	100
Ö12	100	100	100	100	100	100
Ö13	100	100	100	100	100	100
Ö14	100	100	100	100	100	100
Ö15	100	100	100	100	100	100
Ö16	100	100	100	100	90	100
Ö17	100	100	100	100	100	100

*= Tekrar izlenme

Yukarıda gösterilen Tablo 13’de ikinci ders öncesi için yüklenen videoları 14 öğrenci tam olarak izlemiştir. Ö2 olarak kodlanan öğrenci, Video 9’u tam, Video 11’in yarısından fazlasını, diğer videoları ise izlememiştir. Ö7 olarak kodlanan öğrenci, Video 6’nın tamamını izleyip, diğer videoları izlememiştir. Ö16 olarak kodlanan öğrenci ise sadece Video10’u %90 dan sonra izlemeyi bırakmıştır. Ö3 olarak kodlanan öğrencinin hiçbir videoyu izlemediği raporda net şekilde görülmüştür. Ö6 olarak kodlanan öğrenci ise sınav öncesi Edpuzzle uygulamasına girerek bütün videoları tekrar açıp izlemiştir.

Tablo 14. Üçüncü Ders Video Takip Rapor Sonuçları

3.Ders	V12	V13	V14	V15	V16
	%	%	%	%	%
Ö1	100	100	100	100	100
Ö2	0	0	100	100	0
Ö3	0	0	0	0	0
Ö4	100	100	100	100	100
Ö5	100	100	100	100	100

Tablo 14. (devamı)

Ö6	90*	100*	100*	100*	100*
Ö7	0	0	0	0	0
Ö8	100	100	100	100	100
Ö9	100	100	100	100	100
Ö10	100	100	100	100	100
Ö11	100	100	0	0	0
Ö12	100	100	100	100	100
Ö13	60	100	0	100	0
Ö14	100	100	100	100	0
Ö15	100	100	100	100	100
Ö16	100	100	90	100	90
Ö17	100	100	100	100	100

*= Tekrar izlenme

Tablo 14'te üçüncü ders öncesi öğrencilerin sınıf ortamına gelirken konuyu öğrenmeleri ve hazırlıklı gelmeleri için yüklenen bütün videoları 9 öğrenci tamamen izlemiştir. Ö3 ve Ö7 kodlu öğrenciler üçüncü ders için yüklenen 5 videonun hiçbirini platformda açmamışlardır. Ö2, Ö11ve Ö13 kodlu öğrencilerin sadece iki videoyu açıp, diğer üç videoyu açmadıkları belirlenmiştir.

Tablo 15. Dördüncü Ders Video Takip Rapor Sonuçları

4. Ders	V17	V18	V19
	%	%	%
Ö1	100	100	100
Ö2	0	0	0
Ö3	0	0	0
Ö4	100	100	100
Ö5	100	100	100
Ö6	100	100	100
Ö7	0	0	0
Ö8	0	0	0
Ö9	100	100	100
Ö10	100	100	100
Ö11	0	0	0
Ö12	100	100	40
Ö13	0	0	0
Ö14	100	100	100
Ö15	100	100	100
Ö16	100	100	90
Ö17	0	0	100

Son uygulama dersi öncesi stereokimya konusuna ait kavramların öğretimi için yüklenen son 3 videoyu Tablo 15' de gösterildiği gibi 8 öğrenci tam olarak izlemiştir. Ö12, Ö16

ve Ö17 kodlu öğrenciler en az bir videoyu tam izlemiş, ancak diğer videoları tamamlamamışlardır. Raporda görüldüğü gibi 6 öğrenci ise videoları izlememişlerdir.

Bilimsel Model Testine Yönelik Bulgular

BMT ile öğrencilerin bilimsel modellerle ilgili anlayışları 5 boyut altında irdelenmiştir. Tüm öğrenciler bütün soruları eksiksiz cevaplamıştır. Her bir boyut ve her bir boyutun hangi maddeleri kapsadığı genel olarak aşağıdaki tablolarda gösterilmektedir.

Tablo 16. Öğrencilerin "Çoklu Temsiller" Boyutuyla İlgili Anlayışları

Sorular	1.Çoklu Temsiller	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	N	\bar{x}
			%			
1	Modeller, olayların farklı boyutlarına dikkat çekerek olguların daha iyi anlaşılmasına olanak sağlar.	100	0	0	17	3.00
2	Modeller, bir olayın farklı biçimlerini yansıtır.	100	0	0	17	3.00
3	Modeller, düşünceler arasındaki ilişkiyi açık bir biçimde gösterebilir.	88.23	11.76	0	17	2.88
4	Modeller, olay veya olguların neye benzediğini ya da nasıl çalıştığını açıklayan farklı fikirleri ortaya koymak için kullanılır.	94.11	5.88	0	17	2.94
5	Modeller, bir nesnenin farklı yönlerini ve biçimlerini göstermek için kullanılabilir.	94.11	5.88	0	17	2.94
6	Modeller, bir nesnenin farklı yönlerini gösterebilir veya nesnelere farklı gösterebilir.	82.35	11.76	5.88	17	2.76
7	Modeller, farklı bilgilerin nasıl kullanıldığını gösterir.	76.47	23.52	0	17	2.76
8	Model, bilimsel bir olayı gösteren veya açıklayan gerekli şeyleri içerir.	58.82	29.41	11.76	17	2.47
Ortalama		87	12	3	17	2.85

Tablo 16 sonuçları incelendiğinde öğrencilerin bilimsel modellerle ilgili olumlu düşüncelere katılma oranı %87 olduğu belirlenmiştir. Bunun sonucunda öğrencilerin tamamının olayların farklı boyutlarına dikkat çekerek olguların daha iyi anlaşılmasına olanak sağladığını, modellerin olayların farklı biçimlerini yansıttığı düşüncesinde olduklarını göstermektedir.

Tablo 17. Öğrencilerin "Gerçeğin Kopyaları" Boyutuyla İlgili Anlayışları

Sorular	2. Gerçeğin Kopyaları	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	N	\bar{x}
9	Model, gerçeğin bire bir kopyası olmalıdır.	76.47	5.88	17.64	17	2.59
10	Model, gerçeğe benzemelidir.	76.47	23.52	0	17	2.76
11	Model, hiç bir şüpheye yer bırakmayacak kadar gerçeğe çok yakın olmalıdır.	76.47	23.52	0	17	2.76
12	Model ile ilgili her bilginin, modelin neyi yansıttığını gösterebilmesi gerekir.	94.11	5.88	0	17	2.94
13	Model, ilgili olduğu olgu ve nesnelere, büyüklüğü dışında her yönüyle tam ve eksiksiz olarak benzemelidir.	76.47	17.64	5.88	17	2.71
14	Model, doğru bilgiler vererek, olgu ve nesnenin neye benzediğini göstererek gerçeğe yakın olmalıdır.	88.23	11.76	0	17	2.88
15	Model, gerçeğin ne olduğunu ve neye benzediğini gösterir.	88.23	11.76	0	17	2.88
16	Modeller, bazı nesnelere daha küçük biçimlerini gösterir.	82.35	5.88	11.76	17	2.71
	Ortalama	82.4	13.2	4.4	17	2.77

Tablo 17’de öğrencilerin diğer boyutlara kıyasla bilimsel modellerle ilgili anlayışlarının gerçeğin kopyası boyutu açısından zayıf olduğu bulunmuştur. Test, öğrencilerin %76’sı modellerin gerçeğin birebir kopyası olması düşüncesiyle yanlış içerisinde olduklarını ortaya koymuştur. Ayrıca, modellerin gerçeklerinden daha küçük olduğu fakat boyutu dışında bütün işlevlerinin aynı olduğu yanlışlığına da düşmüştür. Bu yanlışlığın en büyük sebebi; öğrencilerin minyatür ile model kavramını boyut açısından karıştırmalarıdır.

Tablo 18. Öğrencilerin "Açıklama Araçları" Boyutuyla İlgili Anlayışları

Sorular	3. Açıklama Araçları	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	N	\bar{x}
17	Modeller, olgu ve nesnelere fiziksel ve görsel olarak yansıtmak için kullanılır.	82.35	11.76	5.88	17	2.76
18	Modeller, bilimsel olaylarla ilgili olarak zihnimize bir resim oluşturmaya yardımcı olur.	100	0	0	17	3.00

Tablo 18. (devamı)

19	Modeller, bilimsel olayları açıklamak için kullanılır.	76.47	17.64	5.88	17	2.71
20	Modeller, bir fikri göstermek için kullanılır.	76.47	17.64	5.88	17	2.71
21	Model. bir diyagram veya resim, bir harita, grafik veya fotoğraf olabilir.	70.58	29.41	0	17	2.71
Ortalama		81.18	15.3	3.6	17	2.78

Tablo 18’ de öğrencilerin bilimsel modellerle ilgili anlayışlarının açıklama araçları boyutu açısından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bilimsel modellerin bilimde açıklama kısmında kullanılması cevabına katılanların oranının %81.2 olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin tamamı, modellerin bilimsel olayları zihinde canlandırmaya yardımcı olduğunu düşünmektedirler. Öğrencilerin %76’sı modellerin araştırmalarda resim, grafik veya fotoğraf kullanarak bir fikri gösterme ve bilimsel olayları açıklamada yeterli anlayışlara sahip olduğunu belirtmiştir.

Tablo 19. Öğrencilerin "Bilimsel Modellerin Kullanımı" Boyutuyla İlgili Anlayışları

Sorular	4.Bilimsel Modellerin Kullanımı	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	n	\bar{x}
22	Modeller, bilimsel olaylarla ilgili fikirleri veya teorileri ortaya koymaya yardımcı olmak için kullanılır.	88.23	11.76	0	17	2.88
23	Modeller, bilimsel araştırmalardaki işlevlerini göstermek için kullanılırlar.	70.58	29.41	0	17	2.71
24	Modeller, bir bilimsel olayla ilgili tahminlerde bulunmak ve tahminleri test etmek için kullanılırlar.	76.47	11.76	11.76	17	2.65
Ortalama		78.5	17.64	3.4	17	2.75

Bilimsel araştırmalarda öğrencilerin ortalama %78,5’si modellerin işlevini açıklama boyutunda yeterli anlayışa sahip olduğu görülmüştür. Tablo 19’da görüldüğü gibi öğrencilerin yarısından çoğu modellerin araştırmalarda tahminlerde bulunmak, teorileri ve yeni fikirler ortaya çıkarmak için kullanıldığını düşündükleri belirlenmiştir. Tüm öğrenciler üç soruyu da eksiksiz cevaplayarak düşüncelerini ortaya koymuşlardır.

Tablo 20. Öğrencilerin "Modellerin Değişimi" Boyutuyla İlgili Anlayışları

Sorular	5. Modellerin Değişmesi	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	n	\bar{x}
25	Yeni teoriler ve kanıtlar, modelin aksini ispat ettiğinde model değişebilir.	76.47	17.64	5.88	17	2.71
26	Model, yeni bulgular elde edildiğinde değişebilir.	94.11	5.88	0	17	2.94
27	Model, verilerde veya düşüncelerde bir değişiklik olduğunda değişebilir.	82.35	17.64	0	17	2.82
	Ortalama	84.3	13.7	2	17	2.82

Bilimin doğasında bilimin her zaman değişime açık olduğu söylenmektedir. Tablo 20'de yeni bulgunun elde edilmesi sonucunda modellerin değişebileceği fikrine öğrencilerin %94'lük oranla bu düşünceye katılım sağladıkları görülmüştür. Öğrencilerin modellerin değişimi konusunda söylenenin aksine düşünce barındırmadığı tespit edilmiştir. Bu durumu ortalamanın %84.3, kararsızlık oranı %13.7 ve katılmıyorum oranı %2 oranı ortaya koymaktadır.

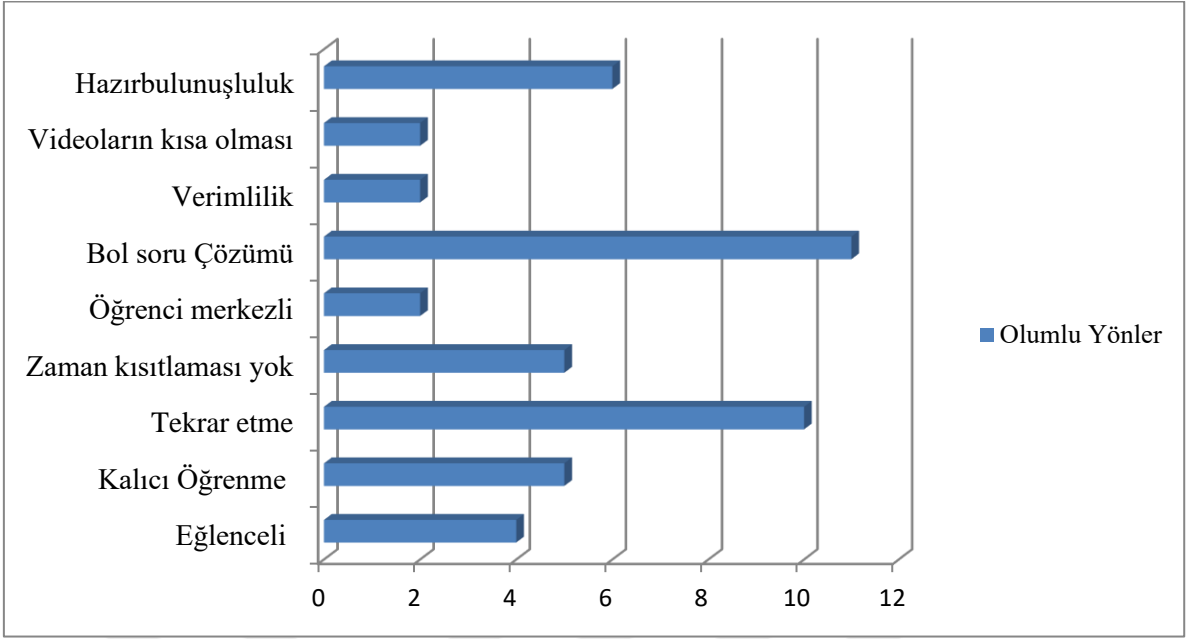
Ters Yüz Sınıf Modeli Hakkında Öğrenci Görüşlerine Yönelik Bulgular

Araştırma sorularından biri olan Ters yüz sınıf modeline yönelik öğrenci görüşleri yapılandırılmış görüş formu kullanılarak toplanmıştır. Uygulama sonunda 17 deney grubu öğrencisi görüş formuna cevap vermiştir. Görüşme formunda öğrencilere 4 soru yöneltilmiştir (EK-2). Toplanan veriler kategoriler altında analiz edilerek sunulmuştur.

Görüşme formunda ters yüz sınıf modelinin avantajları, dezavantajları, olumsuz yönlerinin giderilmesi için neler yapılabileceği ve ters yüz sınıf modelinin öğretim hayatlarında başka hangi derslerde uygulanmasını istediklerine yönelik sorular yöneltilmiştir.

Ters yüz sınıf modeli uygulaması ile ilgili olumlu görüşler.

Geleneksel yöntemden başka ters yüz sınıf modeli ile ilk defa karşılaşan, öğrenim gören öğrencilerin verdiği yanıtları incelediğimizde bütün öğrencilerin (f=17) modele yönelik olumlu görüşlere sahip olduğu tespit edilmiştir. Öğrenciler, ters yüz sınıf modelinin kalıcılığı arttırdığı, daha verimli olduğunu ve derse hazırlıklı gelme fırsatları vb. birçok olumlu yönleri olduğunu belirtmişlerdir. İlgili sonuçlar Şekil 19'da sunulmuştur.



Şekil 19. Öğrencilerin ters yüz sınıf modeli uygulaması ile ilgili olumlu görüşleri.

Şekil 5’i incelediğimizde sınıf ortamında bol soru çözümü sınıfın çoğunluğunun (N=11) katıldığı en etkili olumlu yönlerinden biri olmuştur. Geleneksel yöntemde konu anlatımı dışında vakit kalmadığı için soru çözme kısmının eve ödev olarak kalması öğrencilerin anlamadıkları yeri sorma imkanı bulunmamaktadır. Ters yüz sınıf modelinde ise konunun iyice kavranıp sınıf ortamına hazır halde (N=6) gelmeleri, kalıcı öğrenmeyi de (N=5) arttırmıştır. Sınıf ortamının öğretmen merkez anlayışından çıkıp öğrenci merkezli (N=2) olması öğrenci-öğrenci etkileşiminin iyileşmesini sağlamıştır. Ders videolarının kısa olmasının (N=2) öğrencilere videoları tekrar etme (N=10) fırsatı sunduğu öğrenciler tarafından belirtilmiştir. Modele yönelik öğrenci görüşlerinden bazıları aşağıda sunulmuştur:

Ö6 “Eğlenceli bir şekilde konuyu öğrenmemizi sağladı. Öğrencilerin çalışarak bilerek derse hazır bir şekilde gelmesini dersin başarı seviyesini artırıyor. Derste çözülen örnekler ise kalıcı öğrenme sağlamaktadır.”

Ö12 “Ders anlatımı video olduğu için ders saatinde bol bol örnekler çözebiliyoruz. Videoların kısa olması öğrenciyi sıkıyor. Videoların tekrar izlenebilmesi büyük avantajdır.”

Ö3” Normal ders işlenirken 15 dakikadan sonra bir dikkat eksikliği yaşarken burada öğrenci merkezli olduğu için sürekli aktif bir şekilde derse katılım gösterdim. Video derste daha fazla uygulama yapabilmek için bizlere zaman kazandırdı”

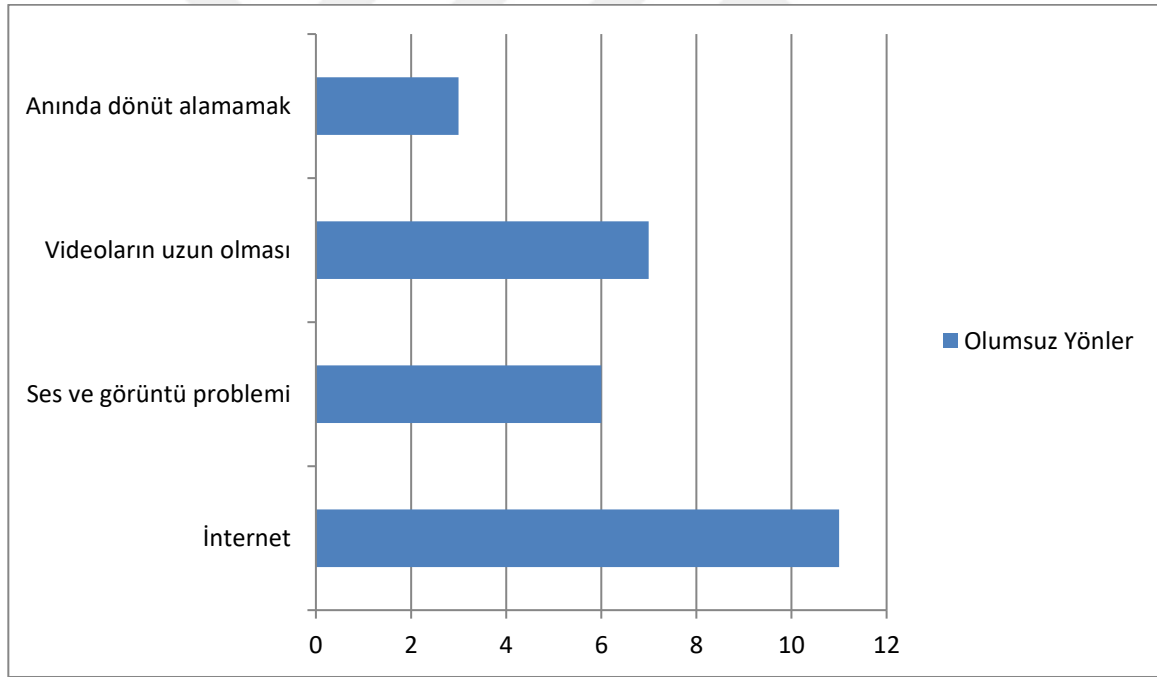
Ö13”Ters yüz sınıf modelinde video üzerinden izleyip derste örnekler çözülmesi kalıcılığı daha çok arttırıyor. Konuyu öğrenip sınıfta pekiştirilmesinin sağlanması olumlu bir etki bırakıyor. Sınıfa getirilen modeller ve araçlarla dersi daha eğlenceli hale getiriyor.”

Ö11 “Rahat bir şekilde istediğimiz saatte ders dinledik. Videoları tekrar oynatma şansımız oluyor. Videoların kısa süreli olması sıkılmamızı önüyor. Ders saatini örnekler üzerinde öğrendiğimizde daha öğretici oluyor”.

Ö7 ” Dersler öğrenci açısından daha etkindir, dersler sıkıcı geçmemektedir. Bireysel öğrenmeyi geliştirir. Klasik eğitimin dışında bir yöntem olduğu için ilgimizi çekmektedir”.

Ters yüz sınıf modeli uygulamasında karşılaşılan olumsuz yönler.

Ters yüz sınıf modeline yönelik olumlu görüşlerinin yanında öğrenciler olumsuz görüşleri de belirtmişlerdir. Öğrenciler, ders videolarına ulaşmada sıkıntı yaşadıklarını, videolarda teknik açılardan sıkıntılar olduğunu cevaplarında dile getirmişlerdir. Şekil 20’de verilen cevapların analizleri sunulmuştur.



Şekil 20. Ters yüz sınıf modeli uygulamasında karşılaşılan olumsuz yönler.

Şekil 6’da ters yüz sınıf modeli uygulanırken karşılaşılan en büyük sorun internet sıkıntısından dolayı öğrencilerin ders videolarına ulaşmada (N=11) sıkıntı yaşamalarıdır. Çoğu öğrenci, yurt koşullarında internetin sorun oluşturduğunu, bazen videoları izlemekte geç kaldıklarını açık şekilde dile getirmişlerdir. Öğrencilerin bazıları her hafta yüklenen video sayısını fazla bulduğunu bu yüzden videoların uzun olduğunu (N=7) yorumlarına eklemişlerdir.

Sınıf ortamında öğretmenin anında dönüt verme (N=3) fırsatının bu ortamda sağlanamaması diğer bir olumsuz yön olarak öğrenciler tarafından belirtilmiştir. Videoları izlerken ses ve görüntünün (N=6) net olmayışı birkaç öğrenci tarafından ders videolarına odaklanma sorunu yaşattığı belirtilmiştir. Modele yönelik öğrencilerin bu yöndeki görüşlerinden alıntılar aşağıda sunulmuştur:

Ö14 “*İnternet çok harcanıyor. Videolar ara sıra donuyor. Hocaya anlamadığımız soruları soramıyorum.*”

Ö7 “*Konuda ile ilgili anlamadığım kısımları aynı anda hocaya soramıyorum bu yönden olumsuzdur.*”

Ö6 “*İnternette oluşan sorunlardan dolayı videolar izlenmiyor. Videolarda ses ve görüntü problemi olabiliyor. Videoların uzun olması hem dikkat dağıtıyor hem de sıkıcı oluyor.*”

Ö15 “*Videoların bazen olabildiğinden kalitesiz çekilip, uzun ve fazla sayıda olabiliyor. Bu da öğrencinin öğrenme isteğine olumsuz etki edebiliyor.*”

Ö16 “*Videoların ses kısmında gidip gelmeler ve görüntü netliği videoyu takip etmeyi zorlaştırıyor.*”

Ö12 “*Videoların wi-fi de çekmemesi, videoların donması,. Odaklama problemi.*”

Ters yüz sınıf modeli uygulamasında karşılaşılan olumsuz yönleri gidermek için yapılan öneriler.

Ters yüz sınıf modelinde karşılaşılan olumsuzlukların nasıl giderilmesi gerektiği sorusu, öğrencilere araştırmacı tarafından yöneltilmiştir. Öğrenciler tek tek karşılaştıkları sorunlara çözüm önerileri sunmuşlardır. Sorunlar için çalışmaya yardımcı olmaları, araştırmacı açısından eksik kalan kısımları görüp tamamlamasına fırsat yaratacaktır. Öğrencilerin en büyük sorun olarak ifade ettikleri internet sorunu için yaptıkları öneriler aşağıda sunulmuştur:

Ö1 “*İnternetsiz de videolara bakılabilir.*”

Ö8 “*İnternet sıkıntısı çözülmürse olumsuz yönü kalmaz bence ama bunu nasıl yaparsınız pek bir fikrim yok. Diğer olumsuz yönüne gelince o zaten benim kişisel sorunum onu ben hallederim.*”

Ö12 “*Daha net kamera kullanılabilir. İnternet sorunu giderilmelidir.*”

Öğrenciler, literatürde en sık karşılaşılan videoların uzun olma problemini uygulama kısmında kendileri de yaşadıklarını dile getirmişlerdi. Videoların kısa olmasının onların ders videolarına daha iyi odaklanmalarına olanak sağlayacağını önermişlerdir.

Ö6 “*Videoların ses ve görüntü kalitesi daha iyi olabilir. Video süreleri kısaltılabilir*”.

Ö4 “*Uzun videoları ikiye bölünüp paylaşılabilir.*”

Ö17 “*Videolar daha kısa süreli olabilir.*”

Öğrenciler ses ve görüntü kalitesi sorununun giderilmesinin, odaklanma problemlerini ortadan kaldıracağını ve videoları izleme esnasında sıkılmamaları sağlayacağını belirtmişlerdir.

Ö11 “*İnternet sorunu giderilmelidir. Kamera daha iyi bir kamera olabilir böylece odaklanma problemi de giderilebilir.*”

Ö15 “*Öncelikle az sayıda, kısa ve kaliteli videolar çekilerek öğrencileri sıkmayacak şekilde yapıp öğrencilerin öğrenme isteklerine olumlu yönde etki edeceğini düşünüyorum.*”

Ö3 “*Bu durumda sadece video çekilirken iyileştirme yapılırsa kafi olacaktır.*”

Ö16 “*Ses ve video kalitesi artırılabilir.*”

Sınıf ortamında birkaç öğrenci bireysel olarak farklı iki fikir daha sunmuştur. Bunlar aşağıda sunulmuştur.

Ö7 “*Öğretmenin, öğrencilere anlamadıkları kısımların giderilmesi için yardımcı olmalıdır*”.

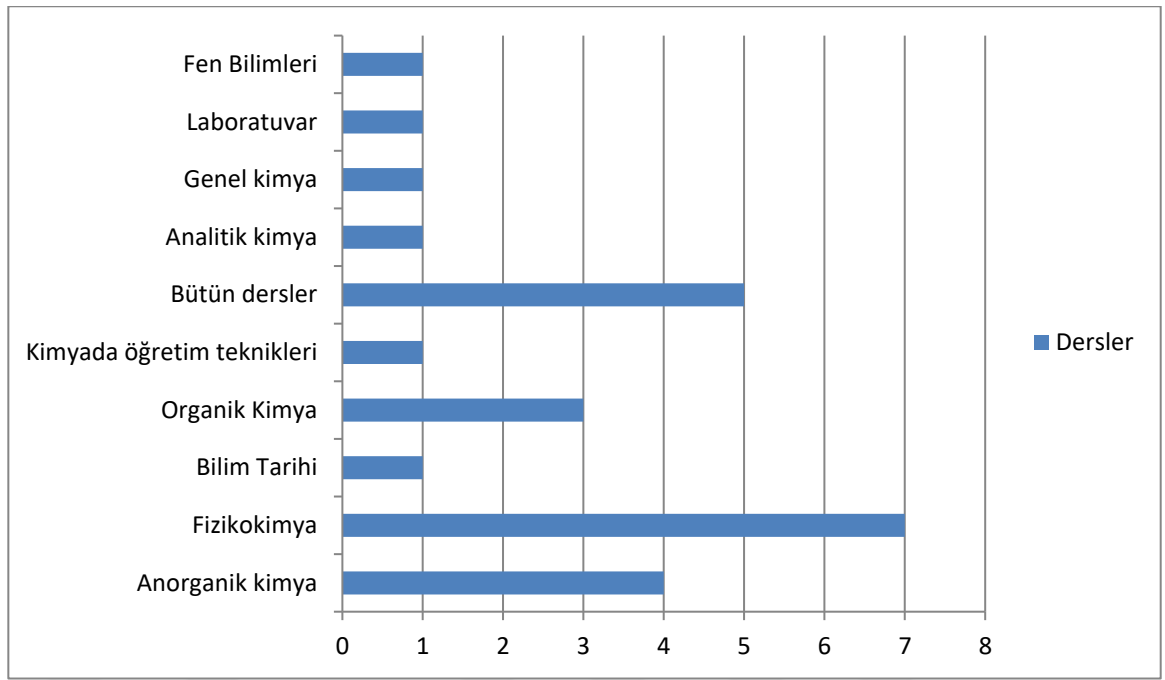
Ö7'nin görüşü öğretmenin internet üzerinden öğrencilere anında dönüt sağlamaması yönündedir.

Ö10 “*Konu anlatımı daha duru olabilir*”.

Ö10' kodlu öğrenci, video ortamında anlatılan stereokimya konusunun daha sade ve anlaşılır olmasını istediği görülmektedir.

Öğrencilerin Ters Yüz Sınıf Modeli İle İşlenmesini İstedikleri Dersler

Öğrenciler ilk defa karşılaştıkları ters yüz sınıf modelini çok beğendiklerini belirtmişlerdir. Araştırmacı, görüş formunda öğrencilere ileride hangi derslerinizde geleneksel modelin yerine ters yüz sınıf modeli işlemek istedikleri sorusunu yöneltilmiştir. Öğrencilerin verdiği cevaplar Şekil 21'de sunulmuştur.



Şekil 21. Öğrencilerin ters yüz sınıf modeli ile işlenmesini istedikleri dersler.

Öğrenciler, ters yüz sınıf modelinin, derse hazırlıklı gelme fırsatı yarattığı, zorlandıkları derslerde tekrar etme olasılığı sağladığı için bütün derslerde (N=5) kullanılmasını istediklerini söylemişlerdir. Büyük çoğunluğu, zorlandıkları Fizikokimya dersi (N=7) için ters yüz sınıf modelinin uygulamasının dersi anlamalarında kolaylık sağlayacağını belirtmişlerdir. Uygulamanın yapıldığı ders olan Organik kimya (N=3) ve kimyanın diğer önemli dallarından biri olan Anorganik kimya (N=4) dersi için kalıcı öğrenmeye yardımcı olma açısından modeli istediklerini ifade etmişlerdir. Kimya alanının diğer dersleri Genel Kimya, Analitik Kimya, Kimyada Öğretim Yöntemleri ve Laboratuvar derslerinde de (N=1) ters yüz sınıf modelinin kullanılması için öneride bulunmuşlardır. Öğrenciler Bilim Tarihi dersinde de kavramları daha iyi anlamak için ters yüz sınıf modelinin kullanılmasını önermişlerdi.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Tartışma ve Sonuç

Çalışmada, ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel modellerle ilgili anlayışlarına etkisi ve ters yüz sınıf modeline yönelik öğrenci görüşleri incelenmiştir.

Araştırma alt problemi olan “Ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin organik kimya dersindeki Stereokimya konusundaki akademik başarılarına etkisi nedir?” sorusu doğrultusunda çalışmanın başlangıcında ABT tüm öğrencilere uygulanmıştır. ABT ön test puanları hesaplamaları sonucunda 100 puanlık sistem üzerinden 13-30 arasında puanlar alınmıştır. Bu durum, yeni konu öncesi kavramların birçoğunu öğrenciler bilmediklerinden soruları cevaplandırmada güçlük çekip ve yapamamalarından kaynaklanmıştır. ABT son test puanları hesaplandığında ise öğrenci puanlarının 33-41 puanları arasında olduğu tespit edilmiştir. Son durum değerlendirmesi yapıldığında, sınıftaki tüm öğrencilerin ön test puanına göre son test puanlarını arttırdığı görülmektedir.

Veriler incelendiğinde ters yüz sınıf modelinin akademik başarıyı arttırdığı sonucuna varılmıştır. Literatürde yapılan benzer çalışmalarda ters yüz sınıf modelinin uygulandığı gruplarda akademik başarıyı arttırdığı belirlenmiştir (Akçayır & Akçayır, 2018; Aziz, Talib, Süleyman, & Kamarudin, 2019; Missildine, Fountain, Summers & Gosselin, 2013; Olakanmi, 2017; Ryan & Reid, 2016). Benzer şekilde, araştırma raporları incelendiğinde ters yüz sınıf modelinin kimya eğitiminde derse erişim ve akademik başarıları arttırdığına yönelik olumlu sonuçlar ortaya konulmuştur (Altıntaş & diğerleri, 2016). Aynı şekilde Touchton (2015) istatistik dersinde uygulanan ters yüz sınıf modelinin geleneksel modele göre akademik başarıyı arttırdığı gözlenmiştir. İlgili literatürde, öğretmenin ters yüz sınıf modelini sınıfta uygulama kısmındaki yeterliliği, öğrenci yeterliliği ve model için gerekli teknolojik alt yapı sağlandığında olumlu sonuçlara ulaşılacağı belirtilmektedir (Bolat, 2016).

Ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin bilimsel modellerle ilgili anlayışlarına etkisinin incelendiği diğer alt problem olarak verilmiştir. Araştırmada ele aldığımız 5 boyuttan birincisi olan çoklu temsillerdir. Öğrenciler modellerin bilimsel olayların farklı boyutlarını yansıttığını göstermektedir. Gerçeğin kopyaları boyutunda öğrencilerin büyük bir yanılgı içerisinde minyatür ile modeli karıştırıp, modellerin gerçek ile boyutları dışında özelliklerinin aynı olduğunu düşünmektedirler. Ayrıca öğrencilerin bazı çalışmaların aksine modellerin gerçeğin birebir kopyası olması yanılgısına sahip oldukları belirlenmiştir. Çelik, (2015), çalışmasında

farklı olarak modellerin gerçeğin kopyası yanılığısına katılmadıkları görünmektedir. Berber ve Güzel, (2008), çalışma yaptıkları fen ve matematik öğretmen adaylarında, modellerin gerçeğin tam kopyası değil temsili olgusuna sahiptir. Güneş vd. (2004) yapılan araştırmada adayların modellerin olayları açıklarken ne denli gerçekleri temsil ederek yansıttığı konusunda kararsızlık yaşadıklarını göstermektedir.

Araştırma, BMT uygulanması ile öğrencilerin modellerin %94 değişebilirliğini, bilimin her zaman değişime açık olduğunu kanıtını sunmuştur. Modellerin değişime uğramadığının sonuca ulaşılan araştırma sonucu literatürde görülmüştür(Berber & Güzel, 2008). Öğrenciler, bilimsel modellerin işlevini açıklama boyutunda yeterli anlayışa sahiptir.

Araştırmanın diğer alt problemlerinden olan “Ters yüz sınıf modeline yönelik öğrenci görüşleri nelerdir” sorusu doğrultusunda öğrencilerle yapılan görüşmelerde olumlu ve olumsuz birçok düşünce tespit edilmiştir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu Ters yüz sınıf modeli hakkında olumlu düşüncelere sahiptir. Eldeki verilerde incelendiğinde, tekrar etme, kalıcı öğrenme ve eğlenceli ders işleme yöntemi olarak görülmüştür. Geleneksel yöntemden farklı teknoloji kaynaklı yöntemle ders işleme fikri öğrenciler tarafından daha olumlu bakılmıştır. Ters yüz sınıf modeli ile öğretimin , öğrenenin öğrenme ortamına karşı etkili olduğu sonuçları literatürde rastlanılmıştır (Dargut & Torun, 2015). Ayrıca öğretmen-öğrenci iletişimini arttırdığı, öğrenciyi derste aktif kıldığı mevcut çalışmalar görülmüştür (Göktaş & Turan, 2015). Çalışmada öğrencilerin, Ters Yüz Sınıf modeli ile yapılan organik kimya dersinde motivasyonlarının arttığı ve diğer işlenen derslerde de bu modelin kullanılması gerektiği düşünceleri dikkat çekmiştir.

Öğrenciler Ters yüz sınıf modelindeki olumsuz düşünceleri, internet kaynaklı yaşanan sorunlar ve videoların izlenme zorunluluğunun zaman alması şeklinde görüşlerini bildirmişlerdir. Akbulut, (2019), akademisyen görüşlerine dayalı çalışmasında öğrencilerin teknolojik imkanlara sahip olamaması yenilikçi yöntem Ters Yüz Sınıf modelini olumsuz etkileyerek çalışma durumunda zorluk yaşanabileceğini bildirmiştir. Kocabatmaz, (2016), İngilizce öğretmen adayları ile yapılan araştırmayla benzer bulgulara sahiptir. Bulguları incelendiğinde; internet kaynaklı sorunların öğrencilerin bilgiye ulaşımını kısıtlaması ve bilgiye ulaşmada çok zaman alması olarak ifade etmiştir.

Öneriler

Yapılan çalışma sonucunda, Ters Yüz Sınıf modeline uygulayacak araştırmalara yönelik öneriler verilmiştir.

- Ters Yüz Sınıf modelinin sınıf içi ve sınıf dışı etkinliklerinde etkili olan teknolojik alt yapı sorunu göz önünde bulundurulmalıdır. Uygulanan kişilerin ev-okul internet bağlantı kaynaklarına dikkat edilmelidir. Araştırma öncesi sınıf dışı ortamda internet kaynaklı teknolojik cihazlar bilgisayar, telefon ve tablet olanakları göz önünde bulundurulmalıdır.
- Araştırmayı yürüten kişiler Ters Yüz Sınıf modeli hakkında yeterli bilgiye sahip olmalıdır. Sınıf dışı ders videoları hazırlamada destek almalıdır. Ders içi etkinlikler için materyal hazırlamada modelin uygulandığı kişinin düzeyine uygun hazırlıklar sağlanmalıdır.
- Araştırma öncesi videoların paylaşılacağı platform kullanımı hakkında uygulama sınıfına anlatılmalıdır. Eğer araştırmacının platformlar hakkında eğitime ihtiyacı varsa bu alanda yeterlilik sağlamalıdır.
- Ders içi planlamanın ve öğrenme ortamının hazırlığında, araştırmacı videoların izlenip izlenmediğini platformdan takip edilmelidir. Sınıf ortamında videolara yönelik sorular yöneltmelidir.
- Öğretmenlere teknoloji temelli eğitimler verilmelidir. Veli- öğretmen işbirliği sağlanarak videoların takibi kontrol edilebilir. İdare, okulda internet alt yapısını kontrol ederek sınıf içi ortamda internet erişimi sağlamalıdır.

KAYNAKÇA

- Akbulut, F. (2019). *Ters yüz sınıf modeline yönelik akademisyen görüşleri* (Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Akçayır, G., ve Akçayır, M. (2018). The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. *Computers & Education*, 126, 334-345.
- Akgün, M., & Atıcı, B. (2017). Ters-düz sınıfların öğrencilerin akademik başarıları ve görüşlerine etkisi. *Kastamonu Education Journal*, 25(1), 329-344.
- Akın, E. & Akın, E. (2020). Ters yüz sınıf modeline göre ders planı hazırlanması. *Türkiye Eğitim Dergisi*, 5(1), 103-113.
- Altıntaş, G., Göğebakan Yıldız, D., & Kıyıcı, G., (2016). Ters yüz edilmiş sınıf modelinin öğretmen adaylarının erişimleri ve görüşleri açısından incelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 6(3), 186-200.
- Aydın, B. (2016). *Ters yüz sınıf modelinin akademik başarı, ödev/görev stres düzeyi ve öğrenme transferi üzerindeki etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Aziz, M. A. A, Talib, O., Süleyman, T., & Kamarudin, N. (2019). Çevirdi uygulaması dördüncü kimya öğrencileri arasında akademik başarıyı artırmak için sınıf öğretimi. *Uluslararası İşletme ve Sosyal Bilimler Akademik Araştırmaları Dergisi*, 9 (7), 967-980.
- Berber, N. C., & Güzel, H. (2008). Fen ve matematik öğretmen adaylarının modellerin bilim ve fende rolüne ve amacına ilişkin algıları. *Selcuk University Social Sciences Institute Journal*, 21, 87-89.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student In Every Class Every Day*. Virginia: International society for technology in education.
- Beyhan, A. (2013). Eğitim örgütlerinde eylem araştırması. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırma Dergisi*, 1(2), 65-89.
- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013, June). The flipped classroom: A survey of the research. In *ASEE national conference proceedings, Atlanta, GA* (Vol. 30, No. 9, pp. 1-18).
- Bolat, Y. (2016). Ters yüz edilmiş sınıflar ve eğitim bilişim ağı. *Journal of Human Sciences*, 13 (2), 3375-3388.
- Brydon-Miller, M., & Maguire, P. (2009). Participatory action research: Contributions to the development of practitioner inquiry in education. *Educational Action Research*, 17(1), 79-93.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2017). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (23. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- Ceylaner, S. (2016). *Doküncü sınıf İngilizce öğretiminde ters yüz sınıf yönteminin öğrencilerin öz yönetimli öğrenmeye hazırlanışlarına ve İngilizce dersine yönelik tutumlarına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin
- Cormier, C., & Voisard, B. (2018). Flipped classroom in organic chemistry has significant effect on students' grades. *Frontiers in ICT*, 4, 30.
- Çelik, S. (2015). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel modeller ile ilgili anlayışları. *Erzincan University Journal of Science and Technology*, 8(1), 9-26.

- Dargut, T. & Torun, F. (2015). Mobil öğrenme ortamlarında ters yüz sınıf modelinin gerçekleştirilebilirliği üzerine bir öneri. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 20-29.
- Doğan, Görü, T. (2015). Sosyal medyanın öğrenme süreçlerinde kullanımı: ters yüz edilmiş öğrenme yaklaşımına ilişkin öğrenen görüşleri. *Açık Öğretim Uygulamaları ve Araştırma Dergisi*, 1(2), 24-48.
- Eilks, I., & Ralle, B. (2002). Participatory action research within chemical education. *Research in chemical education-What does this mean*, 87-98.
- Fautch, M. J. (2015). The Flipped Classroom for Teaching Organic Chemistry in Small Classes: is it effective? *Chemistry Education Research and Practice*, 16(1), 179-186.
- Güneş, B, Gülçiçek, Ç, & Bağcı, N. (2004). Eğitim fakültelerindeki fen ve matematik öğretim elemanlarının model ve modelleme hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(1), 35-48.
- Kara, C. O. (2016). *Tıp fakültesi klinik eğitiminde ters yüz sınıf modeli kullanılabilir mi?* (Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Karaca, C. & Ocağ, A. M. (2017). Algoritma ve programlama eğitiminde ters yüz öğrenmenin üniversite öğrencilerinin akademik başarısına etkisi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 9(2), 527-543.
- Kocabatmaz, H. (2016). Ters yüz sınıf modeline ilişkin öğretmen adayları görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırma Dergisi*, 5(4), 14-24.
- Köklü, N. (2001). Eğitim eylem araştırması-öğretmen araştırması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 34(1), 35-43.
- Kurbanoğlu, N. H. (2003). *Organik kimyada stereokimya konusunu programlı öğretimi üzerine bir çalışma* (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Missildine, K., Fountain, R., Summers, L., & Gosselin, K. (2013). Flipping the classroom to improve student performance and satisfaction. *Journal of Nursing Education*, 52(10), 597-599.
- Moravec, M., Williams, A., Aguilar-Roca, N., & O'Dowd, D. K. (2010). Learn before lecture: A strategy that improves learning outcomes in a large introductory biology class. *CBE—Life Sciences Education*, 9(4), 473-481.
- Olakanmi, E. E. (2017). The effects of a flipped classroom model of instruction on students' performance and attitudes towards chemistry. *Journal of Science Education and Technology*, 26(1), 127-137.
- Roehl, A., Reddy, S. L., & Shannon, G. J. (2013). The flipped classroom: An opportunity to engage millennial students through active learning strategies. *Journal of Family & Consumer Sciences*, 105(2), 44-49.
- Ryan, M. D., & Reid, S. A. (2016). Impact of the flipped classroom on student performance and retention: A parallel controlled study in general chemistry. *Journal of Chemical Education*, 93(1), 13-23.
- Sağlam, D. (2016). *Ters yüz sınıf modelinin ingilizce dersinde öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Sarıgöz, O. (2017). Ters yüz edilmiş sınıf modeli ile öğrenmeye ilişkin analitik bir çalışma. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(38), 1-11.

- Schultz, D. Duffield, S. & Rasmussen, C. S. ve Wageman, J. (2014). Effects of the flipped classroom model on student performance for advanced placement high school chemistry students. *Journal of Chemical Education*, 91, 1334-1339.
- Serçemeli, M. (2016). Muhasebe eğitiminde yeni bir yaklaşım önerisi: ters yüz edilmiş sınıflar. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 115-126.
- Sırakaya, D. (2015). *Ters yüz sınıf modelinin akademik başarı, öz-yönetimli öğrenme hazırbulunuşluğu ve motivasyon üzerine etkisi* (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Srinivasan, S., Gibbons, R. E., Murphy, K. L., & Raker, J. (2018). Flipped classroom use in chemistry education: results from a survey of postsecondary faculty members. *Chemistry Education Research and Practice*, 19(4), 1307-1318.
- Şentürk, H. (2007). Uygulama liselerindeki rehber öğretmenlerin sınıf yönetimi yaklaşımları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 7-1.
- Teo, T. W., Tan, K. C. D., Yan, Y. K., Teo, Y. C., & Yeo, L. W. (2014). How flip teaching supports undergraduate chemistry laboratory learning. [10.1039/C4RP00003J]. *Chemistry Education Research and Practice*, 15(4), 550-567. doi: 10.1039/C4RP00003J
- Touchton, M. (2015). Flipping the classroom and student performance in advanced statistics: Evidence from a quasi-experiment. *Journal of Political Science Education*, 11(1), 28-44.
- Treagust, D. F., Chittleborough, G., & Mamiala, T. L. (2002). Students' understanding of the role of scientific models in learning science. *International Journal of Science Education*, 24(4), 357-368.
- Tucker, B. (2012). The flipped classroom. *Education next*, 12(1), 82-83.
- Turan, Z. & Göktaş, Y. (2015). Yükseköğretimde yeni bir yaklaşım: öğrencilerin ters yüz sınıf yöntemine ilişkin görüşleri. *Journal of Higher Education and Science*, 5(2), 156-164.
- Yavuz, M. (2016). *Ortaöğretim düzeyinde ters yüz sınıf uygulamalarının akademik başarısı üzerine etkisi ve öğrenci deneyimlerinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum

EKLER

EK-1.

STEREOKİMYA BAŞARI TESTİ

SEVGİLİ ÖĞRENCİLER!

Sorulan soruların amacı, sizin **stereokimya** konusu hakkında önceki bilgilerinizi ölçmektir.

- Sorulan sorular not amacı gütmemektedir.
- Soruları cevaplamadan önce dikkatlice okuyunuz.
- Cevabınızı her soruda bir kutuya en fazla iki harf veya işaretleyerek veriniz.
- Sorulan sorunun cevabı yok ise şeklinde işaretleyiniz.
- Cevabınızı kurşun kalemle işaretleyiniz.

Bu kitapçıktaki sorular Erzurum Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesinde yürütülen bir araştırma projesi çerçevesinde geliştirilmiştir.

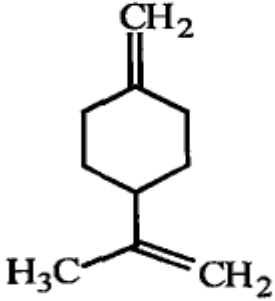
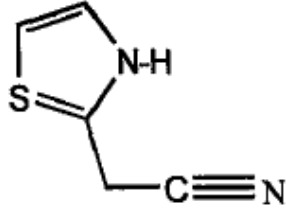
Araştırma projemize katkılarınız için teşekkür ederiz.

SORULARA BAŞLAYABİLİRSİNİZ.

BAŞARILAR DİLERİM.

Yönerge1. Aşağıdaki kutuda , iki yapı formülü (A,B) verilmiştir. Kutudaki her bir yapı formülü için beş soru sorulmuştur. Bu soruların doğru cevaplarını, altındaki boş kutulara yazınız!

Not: σ ve π - bağ sayıları, hem karbon- karbon arasında olan, hem de , karbonla diğer atomlar arasında olanlar yazılacaktır.

A	B
	

A. sp^3 karbonlarının sayısı:

sp^2 karbonlarının sayısı:

sp karbonlarının sayısı:

σ - bağ sayısı:

π -bağ sayısı:

B. sp^3 karbonlarının sayısı:

sp^2 karbonlarının sayısı:

sp karbonlarının sayısı:

σ - bağ sayısı:

π -bağ sayısı:

Yönerge 2: Aşağıdaki kutularda, altı yapı formülü (A, B, C, D, E, F) verilmiştir. Kutulardaki yapı formülleriyle ilgili üç soru sorulmuştur. Bu soruların doğru cevaplarını, önündeki boş kutulara yazınız.

A	B	C
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NO}_2$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-O-N=O}$
D	E	F
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_3 \\ \\ \text{NO}_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-C-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-C-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$

1. Hangi moleküller; birbirinin **fonksiyonel grup izomeridir**?.....

2. Hangi moleküller; birbirinin **zincir izomeridir**?.....

3. Hangi moleküller; birbirinin **yapı izomeridir**?.....

Yönerge 3: Aşağıdaki kutularda, altı yapı formülü (A, B, C, D, E, F) verilmiştir. Kutulardaki yapı formülleriyle ilgili iki soru sorulmuştur. Bu soruların doğru cevaplarını, önündeki boş kutulara yazınız!

A	B	C
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5-\text{CH}=\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$	$\text{C}_2\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5-\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$
D	E	F
$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \diagdown \\ \text{C}=\text{CH}_2 \\ \diagup \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \quad \text{H} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$

1. Hangi moleküller; birbirinin aynısıdır?.....

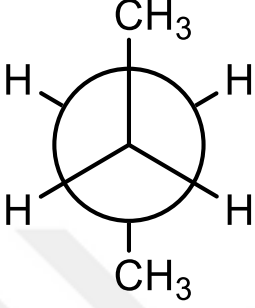
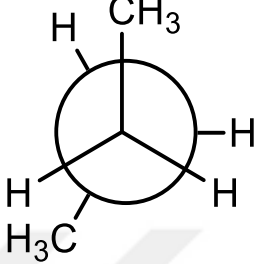
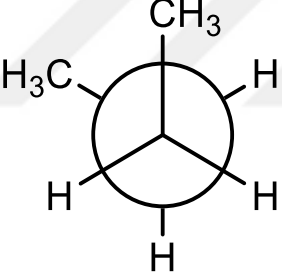
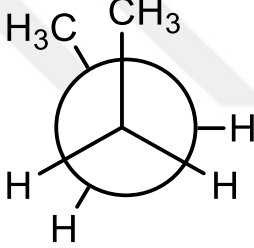
2. Hangi moleküllerde; **geometrik** izomeri vardır?.....

Yönerge 4: Alkenler, iki konfigürasyonal stereoizomere sahiptir. Bu izomerlerin konfigürasyonu adlandırılırken, (E) ve (Z) harfleri ön ek olarak kullanılır. Aşağıdaki kutularda, üç alkenin yapı formülü (A, B, C) verilmiştir. Kutudaki alkenler adlandırılırken hangi harfler ön ek olarak kullanılır, cevabınızı boş kutuya işaretleyiniz!

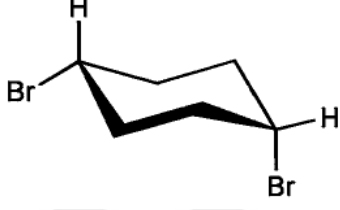
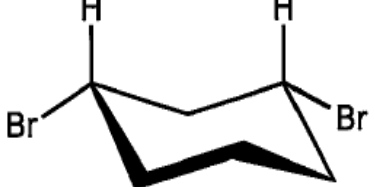
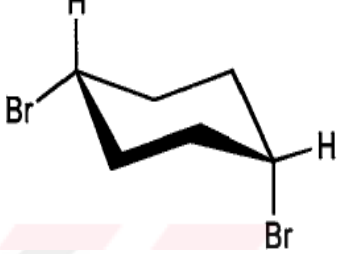
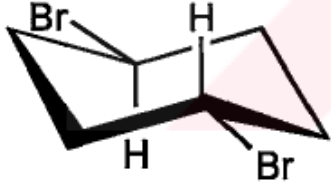
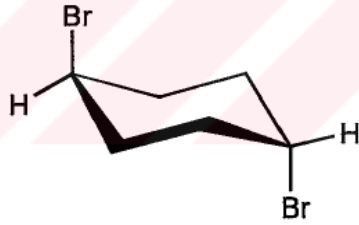
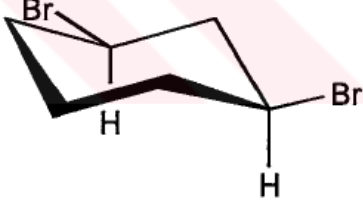
A	B	C

KONFIGÜRASYON ÖN EK HARFLERİ	A		B		C	
	(E)	<input type="checkbox"/>	(E)	<input type="checkbox"/>	(E)	<input type="checkbox"/>
	(Z)	<input type="checkbox"/>	(Z)	<input type="checkbox"/>	(Z)	<input type="checkbox"/>

Yönerge 5: Aşağıdaki kutularda, Butanın dört konformasyonunun Newman izdüşümü ile ilgili dört yapı formülü (**A,B,C,D**) verilmiştir. Butanın 2 ve 3 nolu karbonları arka arkaya getirilerek oluşturulan bu konformasyonlarla ilgili dört soru sorulmuştur. Bu soruların doğru cevaplarını, önündeki boş kutulara yazınız!

A	B
	
C	D
	

Yönerge 6 . Aşağıdaki kutularda, **dibromsikloheksan**ın farklı gösterimde altı yapı formülü (**A, B, C, D, E, F**) verilmiştir. Bu formüllerle ilgili üç soru sorulmuştur. Bu soruların doğru cevaplarını, önündeki boş kutulara yazınız!

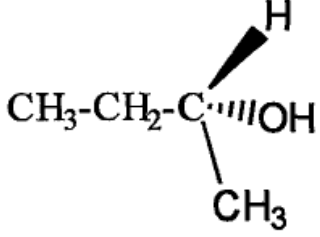
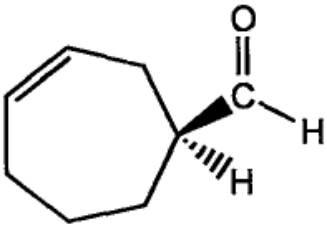
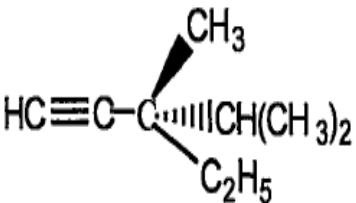
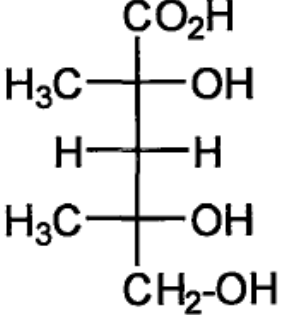
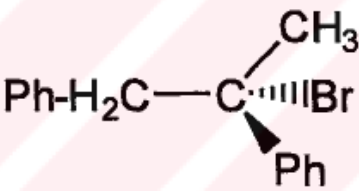
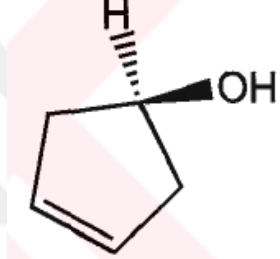
A	B	C
		
D	E	F
		

1. Hangi moleküller; tamamen birbirinin **aynısıdır**?.....

2. Hangi moleküller; **konformasyon**al izomerlerdir?.....

3. Hangi moleküller; **yapı** izomeridir?.....

Yönerge 7. Aşağıdaki kutularda, altı farklı yapı formülü (A, B, C, D, E, F) verilmiştir. Kutulardaki yapı formülleri ile ilgili üç soru sorulmuştur. Bu soruların doğru cevaplarını, önündeki boş kutulara yazınız!

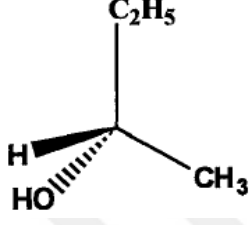
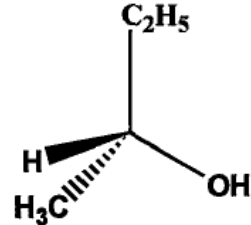
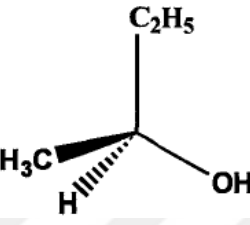
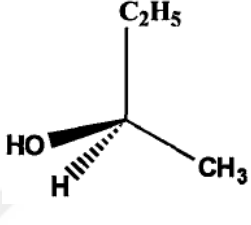
A	B	C
		
D	E	F
		

1. Hangi moleküller; **akiraldir(kiral değildir)**?.....

2. Hangi moleküller; **kiral** karbona sahiptir?.....

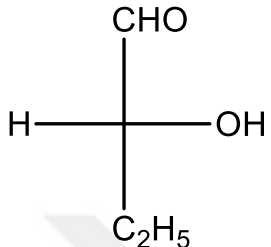
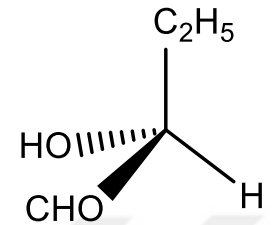
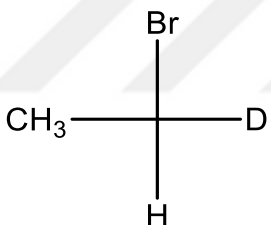
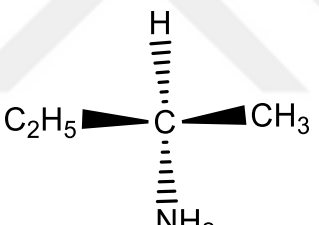
3. Hangi molekül/moleküller; birden fazla **kiral** karbona sahiptir?.....

Yönerge 8. Aşağıdaki kutularda, kapalı formülü $C_4H_{10}O$ olarak verilen bir molekülün dört farklı konfigürasyonu (A, B, C, D) verilmiştir. Kutudaki konfigürasyonlarla ilgili bir soru sorulmuştur. Bu sorunun doğru cevabını, önündeki boş kutuya yazınız!

A	B	C	D
			

1. Hangi yapılar; bir **enantiyomer çiftidir**?.....

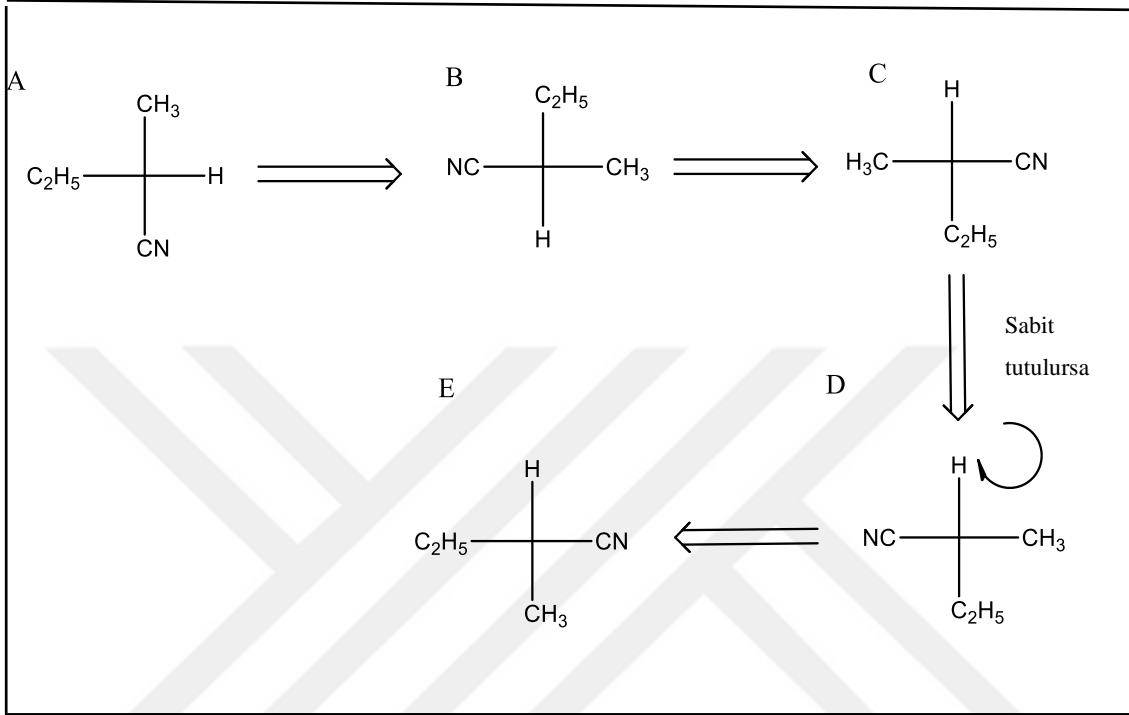
Yönerge 9. Aşağıdaki kutularda, çeşitli konfigürasyonal yapılar (**A, B, C, D**) verilmiştir. Bu yapılarla ilgili iki soru sorulmuştur. Bu soruların doğru cevaplarını, önündeki boş kutulara yazınız!

A	B
	
C	D
	

1. Hangi yapılar; bir **R** konfigürasyonuna sahiptir?.....

2. Hangi yapılar; bir **S** konfigürasyonuna sahiptir?.....

Yönerge 10. Aşağıdaki kutularda, kapalı formülü C_2H_9N olan bir molekülün **Fischer İzdüşümü** formülü (A, B, C, D, E) verilmiştir. Bu formüllerin konfigürasyonunu belirleyerek, aşağıdaki soruların doğru cevaplarını, önündeki boş kutulara yazınız!



1. A yapısı kağıt düzleminde **kaç derece** döndürülerek; B yapısı elde edilmiştir?....
2. B yapısı kağıt düzleminde **kaç derece** döndürülerek; C yapısı elde edilmiştir?....
3. Hangi yapılar; birbirinin **aynısıdır**?.....

Yönerge 11 . Aşağıdaki kutularda, **2-brom-3-metilpentan** ile **2,3-dihidroksibutanın Fischer düzüm formülleri (A, B, C, D, E, F, G, H)** verilmiştir. Bu formüllerle ilgili altı soru sorulmuştur. Bu soruların doğru cevaplarını, önündeki boş kutulara yazınız!

A	B	C	D
$\begin{array}{c} \text{Br} \\ \\ \text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{HO} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{HO} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{Br} \\ \\ \text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{HO} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
E	F	G	H
$\begin{array}{c} \text{Br} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{HO} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$

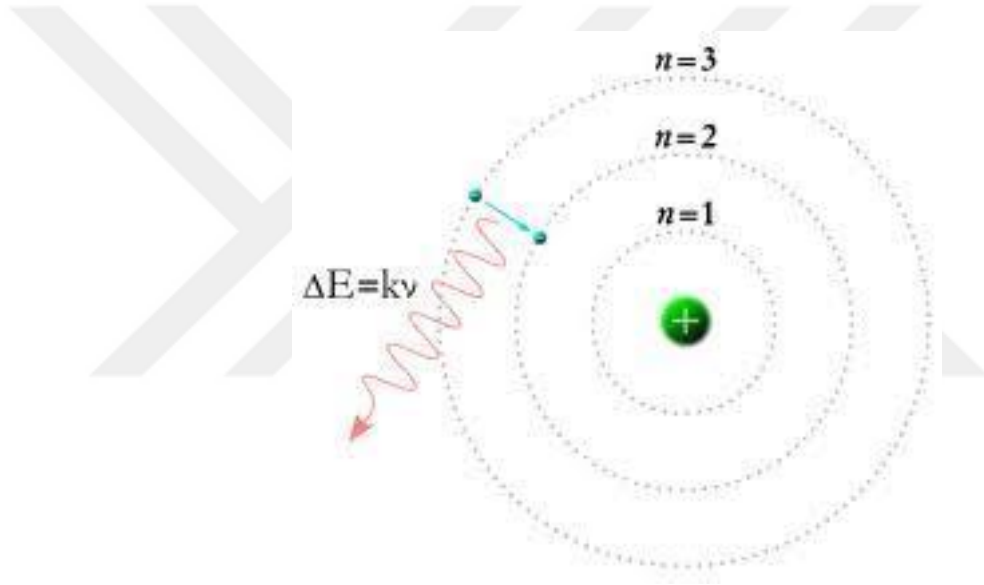
1. Hangi 2-brom-3-metilpentan yapısı; bir **R/R** konfigürasyonuna sahiptir?.....
2. Hangi 2-brom-3-metilpentan yapısı; bir **S/S** konfigürasyonuna sahiptir?.....
3. Hangi 2,3-dihidroksibutan yapısı; **R/S** konfigürasyonuna sahiptir?.....
4. Hangi yapılar; bir **enantiyomer** çiftidir?
5. Hangi yapılar; bir **diastereomer** çifti oluşturur?
6. Hangi yapılar; aynı ve **mezo** konfigürasyonuna sahiptir?

EK-2.

BİLİMSEL MODELLER TESTİ

Sevgili Öğrenciler,

Bu testin amacı, bilimsel model kavramı ile ilgili bilgi ve anlayışlarınızı irdelemektir. Test sonuçları hiçbir şekilde ölçme ve değerlendirme amacı ile kullanılmayacaktır. Bu nedenle her bir soruyu içtenlikle cevaplamanız son derece önemlidir. Katkılarınız için şimdiden teşekkür ederim.



AdınızveSoyadınız:

Bölümünüz:

Cinsiyetiniz: Kız Erkek

Sınıfınız:

ERZURUM
Kasım-2018

Aşağıdaki verilen her bir ifade ile ilgili düşüncenizi ifadelerin karşısında bulunan boşluğu ☐ şeklinde işaretleyerek belirtiniz.

		Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1	Modeller, olayların farklı boyutlarına dikkat çekerek olguların daha iyi anlaşılmasına olanak sağlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Modeller, bir olayın farklı biçimlerini yansıtır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Modeller, düşünceler arasındaki ilişkiyi açık bir biçimde gösterebilir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Modeller, olay veya olguların neye benzediğini ya da nasıl çalıştığını açıklayan farklı fikirleri ortaya koymak için kullanılır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Modeller, bir nesnenin farklı yönlerini ve biçimlerini göstermek için kullanılabilir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Modeller, bir nesnenin farklı yönlerini gösterebilir veya nesnelere farklı gösterebilir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Modeller, farklı bilgilerin nasıl kullanıldığını gösterir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Model, bilimsel bir olayı gösteren veya açıklayan gerekli şeyleri içerir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Model, gerçeğin bire bir kopyası olmalıdır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Model, gerçeğe benzemelidir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Model, hiç bir şüpheye yer bırakmayacak kadar gerçeğe çok yakın olmalıdır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Model ile ilgili her bilginin, modelin neyi yansıttığını gösterebilmesi gerekir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Model, ilgili olduğu olgu ve nesnelere, büyüklüğü dışında her yönüyle tam ve eksiksiz olarak benzemelidir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Model, doğru bilgiler vererek, olgu ve nesnenin neye benzediğini göstererek gerçeğe yakın olmalıdır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Model, gerçeğin ne olduğunu ve neye benzediğini gösterir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Modeller, bazı nesnelere daha küçük biçimlerini gösterir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Modeller, olgu ve nesnelere fiziksel ve görsel olarak yansıtmak için kullanılır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Modeller, bilimsel olaylarla ilgili olarak zihnimizde bir resim oluşturmaya yardımcı olur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Modeller, bilimsel olayları açıklamak için kullanılır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Modeller, bir fikri göstermek için kullanılır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Model, bir diyagram veya resim, bir harita, grafik veya fotoğraf olabilir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Modeller, bilimsel olaylarla ilgili fikirleri veya teorileri ortaya koymaya yardımcı olmak için kullanılır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Modeller, bilimsel araştırmalardaki işlevlerini göstermek için kullanılırlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Modeller, bir bilimsel olayla ilgili tahminlerde bulunmak ve tahminleri test etmek için kullanılırlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	Yeni teoriler ve kanıtlar, modelin aksini ispat ettiğinde model değişebilir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	Model, yeni bulgular elde edildiğinde değişebilir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	Model, verilerde veya düşüncelerde bir değişiklik olduğunda değişebilir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ÖZ GEÇMİŞ

08.10.1994 tarihinde Kırklareli'nin Lüleburgaz ilçesinde doğdu. İlkokul öğrenimini Ayvalı Köyü İlköğretim Okulu'nda, ortaokul öğrenimini ise Ramazan Yaman Ortaokulu'nda tamamladı. Ortaöğretimini Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı ve Teknik Anadolu Lisesi'nde tamamladı. 2012 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Kimya Öğretmenliği Programını kazandı. 5 yıllık bu programı 2017 yılında başarı ile tamamladı. Medeni durumu evlidir.

e-posta:eroltugce9394@gmail.com

