

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
BİYOLOJİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

BİYOLOJİ ÖĞRETİMİNDE TERS-YÜZ ÖĞRETİM MODELİNİN
AKADEMİK BAŞARI, MOTİVASYON, DERSE KARŞI TUTUM, ÜST-
BİLİŞSEL FARKINDALIK VE BİLİŞSEL YÜK ÜZERİNE ETKİSİ

Gökalp ERKAN

Doktora Tezi

İstanbul, 2023

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
BİYOLOJİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

BİYOLOJİ ÖĞRETİMİNDE TERS-YÜZ ÖĞRETİM MODELİNİN
AKADEMİK BAŞARI, MOTİVASYON, DERSE KARŞI TUTUM, ÜST-
BİLİŞSEL FARKINDALIK VE BİLİŞSEL YÜK ÜZERİNE ETKİSİ

THE EFFECT OF FLIPPED CLASSROOM IN BIOLOGY TEACHING ON ACADEMIC
ACHIEVEMENT, MOTIVATION, ATTITUDE TO COURSE, METACOGNITIVE
AWARENESS, AND COGNITIVE LOAD

Gökalp erkan
(Doktora Tezi)

Danışman
Prof. Dr. Mustafa ÇAKIR

İstanbul, 2023

**Tüm kullanım hakları
M.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü'ne aittir.**

© 2023

ETİK BEYANI

Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırladığım çalışmamda;

- Sunduğum bilgileri, dokümanları ve verileri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Çalışmamda yararlandığım eserlerin tamamına atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Elde ettiğim verilerde ve sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı bildirir, aksi bir durumda aleyhimde doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

11/04/2023

(İmza)

ONAY

Gökalp ERKAN tarafından hazırlanan “Biyoloji Öğretiminde Ters-Yüz Öğretim Modelinin Akademik Başarı, Motivasyon, Derse Karşı Tutum, Üst-Bilişsel Farkındalık ve Bilişsel Yük Üzerine Etkisi” konulu bu çalışma, 03/04/2023 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda aşağıdaki jüri üyeleri tarafından başarılı bulunmuş ve Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

	<u>Adı Soyadı</u>	<u>İmza</u>
TEZ DANIŞMANI	Prof. Dr. Mustafa ÇAKIR	
JURİ ÜYESİ	Prof. Dr. Serhat İREZ	
JURİ ÜYESİ	Prof. Dr. Hakan AKÇAY	
JURİ ÜYESİ	Doç. Dr. Sevil AKAYGÜN	
JURİ ÜYESİ	Doç. Dr. Özgür Kıvılcın DOĞAN	

ONAY

Gökalp ERKAN tarafından hazırlanan “Biyoloji Öğretiminde Ters-Yüz Öğretim Modelinin Akademik Başarı, Motivasyon, Derse Karşı Tutum, Üst-Bilişsel Farkındalık ve Bilişsel Yük Üzerine Etkisi” konulu bu çalışma, 03/04/2023 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda; Marmara ve Boğaziçi üniversitelerinde görevli tez danışmanı ve öğretim üyelerinden oluşan jüri tarafından başarılı bulunmuş ve Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü

ÖZGEÇMİŞ

1999	Silivri Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesinden mezun olma
2003	İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Anabilim Dalından mezun olma
2004	İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Öğretmenliği Anabilim Dalın Yüksek Lisans Programını tamamlama
2003- 2007	Final Dergisi Dershanesinde Biyoloji ve Fen Bilimleri öğretmeni
2008- 2011	Özel Kültür Koleji Anadolu Lisesi'nde MYP Biyoloji öğretmeni
2011- ...	Özel MEF Koleji Anadolu Lise ve Özel MEF Koleji Fen Lisesi Biyoloji/AP Biyoloji Öğretmeni
2016	Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Öğretmenliği Anabilim Dalı Doktora Programına giriş

TEŞEKKÜRLER

Araştırmanın tüm süreçlerinde özverili incelemeleri ve doğru yönlendirmeleriyle büyük emekleri olan değerli danışmanlarım Prof. Dr. Mustafa ÇAKIR ve Prof. Dr. Serhat İREZ'e bana verdikleri bütün desteklerden ve öğrettikleri değerli öğretilerden dolayı teşekkür ederim.

Çalışmaya ilişkin titiz inceleme ve görüşleriyle çalışmaya emek veren ve tecrübesinden fayda gördüğüm Tez İzleme Komitesinin değerli üyesi Doç. Dr. Sevil AKAYGÜN ve Doç. Dr. Özgür DOĞAN'a görüş ve önerilerinden dolayı teşekkür ederim.

Değerli görüş ve önerileri ile araştırmaya katkı sunan değerli jüri üyesi Prof. Dr. Hakan AKÇAY'a teşekkür ederim.

Araştırmanın sonuna kadar sabırla beni destekleyen ve ümitlerini hiç kesmeyen sevgili aileme (Dedem Halil ERKAN, Babannem Kıymet ERKAN, Babam Mehmet ERKAN ve Annem Bediha ERKAN) sonsuz teşekkür ederim.

ÖZET

Bilimin ve bunun paralelinde teknolojinin günümüzde eşi benzeri görülmemiş hızı, her alanda olduğu gibi eğitim alanında da etkisini göstermektedir. Bu etki, öğrenenlerinin sadece kendileri ve öğretmenleri ile kurdukları etkileşimi değil, aynı zamanda geleceğin toplumlarına yön verecek olan bireylerin öğrenme şekillerini biçimlendiren eğitim süreçleri uygulamalarında ve bu uygulamaların planlanmasında da etkisini göstermektedir. Ters-yüz öğretim modeli (TÖM) ortaya çıkan yeni teknolojik uygulamaların öğretim sistemleriyle bütünleştirilmesi gereksinimine, farklı teknolojik araçlarla iletişim kurarak büyüyen ve dijital yerliler olarak isimlendirilen bireylerin öğrenim ihtiyaçlarına yanıt olacak bir öğretim modeli olarak gösterilebilir. TÖM sınıf içi ve sınıf dışı öğretim prosedürlerini alt üst eden, yapılandırmacılık ve harmanlanmış öğretim yaklaşımlarıyla örtüşen, ayrıca akran öğrenimi, işbirlikçi öğrenme ve farklılaştırılmış öğretim gibi aktif öğrenme yaklaşımlarıyla bir arada kullanılabilecek bir öğretim modelidir.

Karma yöntem deseni kullanılarak tasarlanan bu çalışmada TÖM'ün ortaöğretim ikinci kademesinde öğrenim gören 10.sınıf öğrencilerinin biyoloji dersindeki akademik başarılarına, biyoloji öğrenme motivasyonlarına, biyoloji dersine karşı olan tutumlarına, üst-düzey bilişsel farkındalıklarına ve ders sürecindeki bilişsel yüklerine olan etkisi ortaya koymak amaçlanmıştır. Çalışma verileri İstanbul'daki özel bir okulda öğrenim gören 80 katılımcıdan oluşan lise 10.sınıf öğrencilerinden toplanmıştır. Araştırmacı tarafından oluşturulan 25 soruluk hücre bölünmesi akademik başarı testi ile biyoloji öğrenmeye karşı motivasyon, biyoloji dersine yönelik tutum, üst-düzey bilişsel farkındalık ve bilişsel yük ölçekleri çalışmanın değişkenlerine uygun olarak rastgele atanmış deney (N=40) ve kontrol (N=40) gruplarına uygulanmıştır. Bu çalışma 2018-2019 güz dönemi içinde 12 haftalık bir sürede gerçekleştirilmiştir. Elde edilen tüm veriler uygun bilgisayar yazılımları kullanılarak analiz edilmiştir. Öte yandan çalışmanın nitel verileri bütün deney grubuna uygulanan öğrenci görüş formu ile veli izni olan öğrencilere uygulanan yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla toplanmıştır.

Elde edilen bulgular deney ve kontrol gruplarının ön-test puanları arasında çalışmada ele alınan boyutlar açısından anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir. Uygulama tamamlandıktan sonra ise deney ve kontrol gruplarına uygulanan akademik başarı, biyoloji öğrenme motivasyon,

biyoloji dersine yönelik tutum, üst-düzey bilişsel farkındalık ve bilişsel yük son-test sonuçları gruplar arasında akademik açıdan deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunduğunu ortaya koymuştur. TÖM ile ilgili elde edilen bu anlamlı fark, elde edilen nitel sonuçlarla da desteklenmiş ve sebepleri ortaya konmuştur. TÖM'ün öğrenenlerin akademik başarı, biyoloji öğrenme motivasyonları, biyoloji dersine yönelik tutumları, üst-düzey bilişsel farkındalıkları ve bilişsel yükleri üzerindeki olumlu etkisi elde edilen bulgular ışığında doğrulanmıştır. Her iki öğretim grubunda son-test puanları ön-test puanlarından anlamlı bir şekilde daha yüksek olmasına rağmen TÖM uygulanan gruptaki değişim olumlu yönde daha yüksek olarak tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, TÖM öğrencilerin biyoloji dersi akademik başarılarını arttırmada ve bu başarının uzun vadede korunmasında önemli ölçüde etkilidir. Bununla birlikte yapılan bu çalışma ile TÖM'ün öğrencilerin biyoloji dersi içerisindeki motivasyonlarının, biyoloji dersine yönelik tutumlarının ve üst-düzey bilişsel farkındalıklarının artırılmasında son derece etkili bir öğretim modeli olduğu gösterilmiştir. Ayrıca yapılan çalışmayla TÖM'ün öğrencilerin bilişsel yükleri üzerindeki olumlu etkisi de kanıtlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ters-Yüz Edilmiş Öğretim Modeli, Ters-Yüz Edilmiş Sınıf, Biyoloji Eğitimi, Akademik Başarı, Motivasyon, Tutum, Üst-Bilişsel Farkındalık, Bilişsel Yük.

ABSTRACT

The remarkable speed of science and technology today shows its impact in the field of education as well as in other fields. This effect has an influence not only on the interaction of learners with themselves and their teachers, but also on the implementation of educational processes that shape the learning styles of these individuals who will shape the societies of the future, and in the planning of these practices. The flipped teaching model (FTM) is one of the teaching approaches that will be a solution to the emergence of new technological applications and the needs of these individuals, who grow up by communicating with different technological tools and are called digital natives. FTM is a constructivist and blended learning model that flips in-class and out-of-class teaching procedures and overlaps with active learning approaches such as constructivism, peer learning, cooperative learning, and differentiated instruction.

In this study, which was designed using a mixed method design, it was aimed to explore the effect of FTM on academic achievement in biology, biology learning motivation, attitudes towards biology lessons, high-level cognitive awareness, and cognitive load in the lesson process of 10th-grade students studying at secondary school high school level. The study data were collected from 10th-grade high school students, consisting of 80 participants, studying at a private school in Istanbul. In accordance with the variables of the study, the cell division academic achievement test with 25 questions created by the researcher, motivation towards biology learning, attitude towards biology lessons, meta-cognitive awareness, and cognitive load scales have been applied to experimental (N=40) and control (N=40) groups which were randomly assigned. All data were analyzed using suitable software. On the other hand, the qualitative data of the study were collected through the student opinion form applied to the whole experimental group, and the semi-controlled interviews were applied to the students with parental consent.

The findings revealed that there was no significant difference between the pre-test scores of the experimental and control groups in terms of the study. After the FTM application was terminated, it was indicated that there was a significant difference between the groups in favor of the experimental group in terms of academic achievement, biology learning motivation, attitude towards biology lessons, meta-cognitive awareness, and cognitive load post-test results

applied to the experimental and control groups. This significant difference regarding FTM was also supported by the qualitative results obtained. The positive outcome of FTM on learners' academic achievement, motivation to learn biology, attitudes toward biology lessons, meta-cognitive awareness, and cognitive load has been documented. Although the post-test achievement scores in both teaching groups were significantly higher than the pre-test scores, the achievement was higher in the experimental group than in the control group.

To conclude, FTM is significantly effective in increasing the academic success of students in biology and maintaining this success in the long term. In addition, it is particularly important in increasing students' motivation, attitudes toward biology lessons, and meta-cognitive awareness. In addition, the study evidenced that FTM practice has a positive effect on students' cognitive load.

Keywords: Flipped Teaching Model, Flipped Classroom, Biology Education, Academic Achievement, Motivation, Attitude, Meta-Cognitive Awareness, Cognitive Load.

İÇİNDEKİLER

ETİK BEYANI.....	i
ONAY.....	ii
ONAY.....	iii
ÖZGEÇMİŞ	iv
TEŞEKKÜRLER.....	v
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	x
TABLolar LİSTESİ	xv
ŞEKİLLER LİSTESİ	xviii
BÖLÜM I: GİRİŞ	1
1.1. PROBLEM DURUMU.....	1
1.1.1. Fen eğitimindeki değişim	3
1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	5
1.2.1. Araştırma Soruları	5
1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	7
1.4. ARAŞTIRMANIN YÜRÜTÜLDÜĞÜ ŞARTLAR	13
1.5. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI.....	13
BÖLÜM II: KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	15
2.1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	15
2.1.1. Ters-yüz öğretim modeli (İng. Flipped classroom).....	22
2.1.2. TÖM'ün tanımı.....	23
2.1.3. TÖM'ün tarihsel gelişimi	25
2.1.4. TÖM kuramsal çerçevesi.....	28
2.1.4.1. Esnek Öğrenme Ortamı	29
2.1.4.2. Öğrenme Kültürü.....	29
2.1.4.3. İyi Planlanmış İçerik	30
2.1.4.3.1. TÖM'ün Fen Müfredatı Açısından Önemi	32
2.1.4.4. Usta öğretici (Rehber)	33
2.1.4.5. Öğrenci	36
2.1.5. TÖM ile ilgili Eleştiriler.....	37
2.2. TÖM'LE İLGİLİ İNCELENEN ARAŞTIRMALAR.....	40

BÖLÜM III: YÖNTEM	47
3.1. ARAŞTIRMA MODELİ	47
3.1.1. Çalışmanın nicel boyutu:	50
3.1.2. Çalışmanın nitel boyutu:	51
3.2. EVREN VE ÖRNEKLEM/ÇALIŞMA GRUBU	51
3.2.1. Kontrol ve deney gruplarının teknoloji kullanımlarına ilişkin demografik bilgileri	52
3.2.2. Uygulama süreci	53
3.2.2.1. Google classroom kullanımı:	53
3.2.2.2. Deney ve kontrol gruplarında derslerin işlenişi:	56
3.2.2.3. TÖM’de Kullanılan Videolar:	70
3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	72
3.3.1. Hücre bölünmesi akademik başarı testi (HBAB):	72
3.3.2. Biyoloji öğrenmeye yönelik akademik motivasyon ölçeği (BAMÖ):	77
3.3.3. Biyoloji dersine karşı tutum ölçeği (BDTÖ):	79
3.3.4. Üst-bilişsel farkındalık ölçeği (ÜBFÖ):	80
3.3.5. Bilişsel yük ölçeği (BYÖ):	82
3.3.6. Öğrenci TÖM görüş formu:	82
3.3.7. Yarı yapılandırılmış öğrenci görüşmesi:	83
3.4. VERİLERİN TOPLANMASI	83
3.4.1. Geçerlilik ve güvenirlik önlemleri	84
3.5. VERİLERİN ANALİZİ	86
3.6. ARAŞTIRMADA DİKKATE ALINAN ETİK UNSURLAR VE ARAŞTIRMACININ ROLÜ	87
BÖLÜM IV: BULGULAR VE YORUMLAR	89
4.1. TERS-YÜZ VE GELENEKSEL ÖĞRETİM MODELLERİ UYGULANAN GRUPLARIN BİYOLOJİ DERSİ AKADEMİK BAŞARILARI ARASINDA ANLAMLI BİR FARK VAR MIDIR?	89
4.1.1. Deney ve kontrol gruplarının “Hücre Bölünmeleri” konusundaki akademik başarı ön-test sonuçları	89
4.1.2. Deney ve kontrol gruplarının “Hücre Bölünmeleri” konusundaki akademik başarı son-test sonuçları	92
4.1.3. Deney ve kontrol gruplarının “Hücre Bölünmesi” konusundaki akademik başarılarına ilişkin ön-test ve son-test sonuçları	94
4.2. TERS-YÜZ VE GELENEKSEL ÖĞRETİM MODELLERİ UYGULANAN GRUPLARDAKİ ÖĞRENCİLERİN BİYOLOJİ ÖĞRENME MOTİVASYONLARI ARASINDA ANLAMLI BİR FARK VAR MIDIR?	96
4.2.1. Deney ve kontrol gruplarının biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğinden elde ettikleri ön-test sonuçları	96
4.2.2. Deney ve kontrol gruplarının biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğinden elde ettikleri son-test sonuçları	98

4.2.3.	<i>Deney ve kontrol gruplarının biyoloji dersine yönelik akademik motivasyonlarının ön-test ve son-test sonuçları</i>	101
4.2.3.1.	Deney ve kontrol gruplarının BAMÖ ön-test ve son-test sonuçları kestirimsel analizleri	102
4.2.3.2.	Deney ve kontrol gruplarının BAMÖ ön-test ve son-test sonuçları betimsel analizleri	105
4.2.3.2.1.	İçsel motivasyon (İM) boyutuna ilişkin betimsel veriler.....	105
4.2.3.2.2.	Motivasyonsuzluk (M-) boyutuna ilişkin betimsel veriler	106
4.2.3.2.3.	Dışsal mesleki motivasyon (DMM) boyutuna ilişkin betimsel veriler.....	107
4.2.3.2.4.	Dışsal sosyal motivasyon (DSM) boyutuna ilişkin betimsel veriler	108
4.3.	TERS-YÜZ VE GELENEKSEL ÖĞRETİM MODELLERİ UYGULANAN GRUPLARDAKİ ÖĞRENCİLERİN BİYOLOJİ DERSİNE KARŞI TUTUMLARI ARASINDA ANLAMLI BİR FARK VAR MIDIR?	108
4.3.1.	<i>Deney ve kontrol gruplarının BDTÖ'den elde edilen ön-test sonuçları</i>	109
4.3.2.	<i>Deney ve kontrol gruplarının BDTÖ'den elde ettikleri son-test sonuçları</i>	112
4.3.3.	<i>Deney ve kontrol gruplarının biyoloji dersine karşı tutumlarının ön-test ve son-test sonuçları</i> 114	
4.3.3.1.	Deney ve kontrol gruplarının biyoloji dersine karşı tutumlarına ilişkin ön-test ve son-test sonuçları kestirimsel analizleri	114
4.3.3.2.	Deney ve kontrol gruplarının biyoloji dersine karşı tutumlarına ilişkin ön-test ve son-test sonuçları betimsel analizleri	115
4.4.	TERS-YÜZ VE GELENEKSEL ÖĞRETİM MODELLERİ UYGULANAN GRUPLARDAKİ ÖĞRENCİLERİN ÜST-DÜZEY BİLİŞSEL FARKINDALIKLARI ARASINDA ANLAMLI BİR FARK VAR MIDIR?.....	118
4.4.1.	<i>Deney ve kontrol gruplarının üst-bilişsel farkındalık ölçeğinden elde ettikleri ön-test sonuçları</i> 118	
4.4.2.	<i>Deney ve kontrol gruplarının üst-bilişsel farkındalık ölçeğinden elde ettikleri son-test sonuçları</i> 121	
4.4.3.	<i>Deney ve kontrol gruplarının ÜBFÖ ön-test ve son-test sonuçları</i>	124
4.4.3.1.	Deney ve kontrol gruplarının ÜBFÖ ilişkin ön-test ve son-test sonuçları kestirimsel analizleri	124
4.4.3.2.	Deney ve kontrol gruplarının ÜBFÖ ilişkin ön-test ve son-test sonuçları betimsel analizleri	128
4.4.3.2.1.	ÜBFÖ (D) boyutuna ilişkin betimsel veriler	128
4.4.3.2.2.	ÜBFÖ (G) görev boyutuna ilişkin betimsel veriler	129
4.4.3.2.3.	ÜBFÖ (I) boyutuna ilişkin betimsel veriler.....	130
4.4.3.2.4.	ÜBFÖ (F) boyutuna ilişkin betimsel veriler.....	131
4.5.	LİSE BİYOLOJİ DERSİNDE UYGULANAN TERS-YÜZ ÖĞRETİM MODELİNİN ÖĞRENCİLERİN BİLİŞSEL YÜKÜNE OLAN ETKİSİ NEDİR?.....	131
4.5.1.	<i>Deney ve kontrol gruplarının bilişsel yük ölçeğinden elde ettikleri son-test sonuçları</i>	131
4.5.2.	<i>Kontrol ve Deney Grupları Bilişsel Yükleri Etki Büyüklük Değerleri</i>	134
4.6.	TÖM'E İLİŞKİN ÖĞRENCİLERİN DÜŞÜNCELERİ	135
4.6.1.	<i>TÖM'de öğrencilerin öğretmen ve akran iletişimleri</i>	135
4.6.2.	<i>TÖM ders uygulamalarının öğrenmeye katkısı</i>	140
4.6.3.	<i>TÖM ders uygulamalarının derse yönelik motivasyona katkısı</i>	142
4.6.4.	<i>TÖM'e uyum süreci</i>	144

4.6.5.	TÖM'ün olumlu yönleri.....	146
4.6.6.	TÖM'ün olumsuz yönleri.....	152
4.6.7.	TÖM için öğrenci önerileri	157
BÖLÜM V: SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....		161
5.1.	SONUÇLAR VE TARTIŞMA	161
5.1.1.	Uygulamaya katılan öğrencilerin “Hücre Bölünmeleri” konusundaki akademik başarılarına ait ön-test ve son-test sonuçlarının karşılaştırılarak tartışılması ve yorumlanması.....	162
5.1.2.	Uygulamaya katılan öğrencilerin biyoloji öğrenme motivasyonlarına ait ön-test ve son-test sonuçlarının karşılaştırılarak tartışılması ve yorumlanması.....	167
5.1.3.	Uygulamaya katılan öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutumlarına ait ön-test ve son-test sonuçlarının karşılaştırılarak tartışılması ve yorumlanması.....	172
5.1.4.	Uygulamaya katılan öğrencilerin üst-bilişsel farkındalıklarına ait ön-test ve son-test sonuçlarının karşılaştırılarak tartışılması ve yorumlanması.....	175
5.1.5.	Uygulamaya katılan öğrencilerin bilişsel yüklerine ait son-test sonuçlarının karşılaştırılarak tartışılması ve yorumlanması.....	179
5.1.6.	Uygulamaya katılan öğrencilerin görüşlerine sonuçlarının karşılaştırılarak tartışılması ve yorumlanması.....	181
5.1.6.1.	TÖM'ün öğretmen ve akran iletişimine etkisi	181
5.1.6.2.	TÖM uygulamalarının öğrenmeye katkısı	183
5.1.6.3.	TÖM ders uygulamalarının derse yönelik motivasyona katkısı.....	184
5.1.6.4.	TÖM'e uyum süreci	185
5.1.6.5.	TÖM'ün olumlu yönleri.....	186
5.1.6.6.	TÖM'ün olumsuz yönleri.....	187
5.1.6.7.	TÖM için öğrenci önerileri	189
5.2.	ÖNERİLER	191
5.2.1.	Öğretmenlere yönelik öneriler	191
5.2.2.	Araştırmacılara yönelik öneriler.....	194
KAYNAKÇA.....		196
EKLER		219
EK-1: HÜCRE BÖLÜNMESİ AKADEMİK TEST		219
EK-2: BİYOLOJİ DERSİ MOTİVASYON ÖLÇEĞİ		222
EK-3: BİYOLOJİ DERSİNE KARŞI TUTUM ÖLÇEĞİ		224
EK-4: ÜST-BİLİŞSEL FARKINDALIK ÖLÇEĞİ		227
EK-5: BİLİŞSEL YÜK ÖLÇEĞİ		228
EK-6: ÖĞRENCİ GÖRÜŞ FORMU		229
EK-7: YARI YAPILANDIRILMIŞ ÖĞRENCİ GÖRÜŞMESİ SORULARI		230

EK-8: YARI YAPILANDIRILMIŞ ÖĞRENCİ GÖRÜŞMESİ VELİ İZİN BELGESİ ÖRNEĞİ	232
EK-9: TÖM UYGULAMA PLANI	233



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 2.1 Bergman ve Sams, (2012) dayanılarak geleneksel sınıflar ile TÖM uygulanan sınıfların karıştırılması.....	18
Tablo 2.2 Araştırma Kapsamında TÖM ile İlgili İncelenmiş Çalışmalara Ait Örneklemeler	41
Tablo 2.3 Araştırma Kapsamında TÖM ile İlgili İncelenmiş Çalışmalara Ait Alanlar	42
Tablo 2.4 Araştırma Kapsamında TÖM ile İlgili İncelenmiş Çalışmalara Ait Amaçlar.....	43
Tablo 2.5 Araştırma Kapsamında TÖM ile İlgili İncelenmiş Çalışmalara Ait Araştırma Desenleri.....	44
Tablo 3.1 Çalışmada Ele Alınan Değişkenler ve Nicel Araştırma Süreci.....	49
Tablo 3.2 Çalışma Grubundaki Öğrencilere İlişkin Demografik Veriler	52
Tablo 3.3 Öğrencilerin İnternet Erişimine İlişkin Veriler	52
Tablo 3.4 Deney Grubu Haftalara Göre Uygulama Planı	55
Tablo 3.5 Kontrol Grubu Haftalara Göre Uygulama Planı	57
Tablo 3.6 TÖM uygulaması için seçilen videoların özellikleri	71
Tablo 3.7 HBAB Testine İlişkin Belirtke Tablosu-1	74
Tablo 3.8 HBAB Testine İlişkin Belirtke Tablosu-2.....	76
Tablo 3.9 BAMÖ Faktör Analiz Sonuçlarına göre Alt Boyutlar, Alt Boyut Maddeleri, Cronbach Değerleri (Alfa-1) ve Uygulamadan Elde Edilen Cronbach Değerleri (Alfa-2)	78
Tablo 3.10 BDTÖ faktör analiz ve uygulamadan elde edilen sonuçlarına göre madde yük değerleri ve cronbach değerleri	79
Tablo 3.11 ÜBFÖ Faktör Analiz Sonuçlarına göre Alt Boyutlar, Alt Boyut Maddeleri ve Cronbach Değerleri.....	81
Tablo 3.12 Geçerlilik ve Güvenirlik Önlemlerine İlişkin Çalışmalar	85
Tablo 3.13 Çalışmada Kullanılan Veri Analizi Yöntemleri	86
Table 4.1 HBAB Ön-Test Sonuçlarına İlişkin Skewness ve Kurtosis Değerleri	90
Table 4.2 HBAB Ön-Test Sonuçlarına İlişkin Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları	90
Table 4.3 Kontrol ve Deney Gruplarına Uygulanan HBAB Ön-test Sonuçları	91
Table 4.4 HBAB Son-Test Sonuçlarına İlişkin Skewness ve Kurtosis Değerleri	92
Table 4.5 HBAB Son-Test Sonuçlarına İlişkin Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları.....	93
Table 4.6 Kontrol ve Deney Gruplarına Uygulanan HBAB Son-test Sonuçları	94

Table 4.7 Kontrol ve Deney Grupları Akademik Başarıları İlişkili Örneklem T-Testi ve Etki Büyüklük Değerleri	95
Table 4.8 BAMÖ Ön-Test Sonuçlarına İlişkin Skewness ve Kurtosis Değerleri	95
Table 4.9 BAMÖ Ön-Test Sonuçlarına İlişkin Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları	96
Table 4.10 Kontrol ve Deney Gruplarına Uygulanan BAMÖ Ön-test Sonuçları	97
Table 4.11 BAMÖ Son-Test Sonuçlarına İlişkin Skewness ve Kurtosis Değerleri	99
Table 4.12 BAMÖ Son-Test Sonuçlarına İlişkin Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları	99
Table 4.13 Kontrol ve Deney Gruplarına Uygulanan BAMÖ Son-test Sonuçları	100
Table 4.14 Kontrol ve Deney Grupları BAMÖ İlişkili Örneklem T-Testi ve Etki Büyüklük Değerleri	103
Table 4.15 Deney ve Kontrol Gruplarının Son-Test İçsel Motivasyon Boyutuna Ait Betimsel Değerleri	106
Table 4.16 Deney ve Kontrol Gruplarının Motivasyonsuzluk Boyutuna Ait Betimsel Değerleri	107
Table 4.17 Deney ve Kontrol Gruplarının Dışsal Mesleki Motivasyon Boyutuna Ait Betimsel Değerleri	108
Table 4.18 Deney ve Kontrol Gruplarının Dışsal Sosyal Motivasyon Boyutuna Ait Betimsel Değerleri	109
Table 4.19 BDTÖ Ön-Test Sonuçlarına İlişkin Skewness ve Kurtosis Değerleri	110
Table 4.20 BDTÖ Ön-Test Sonuçlarına İlişkin Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları	110
Table 4.21 Kontrol ve Deney Gruplarına Uygulanan BDTÖ Ön-test Sonuçları	111
Table 4.22 BDTÖ Son-Test Sonuçlarına İlişkin Skewness ve Kurtosis Değerleri	112
Table 4.23 BDTÖ Son-Test Sonuçlarına İlişkin Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları	112
Table 4.24 Kontrol ve Deney Gruplarına Uygulanan BDTÖ Son-test Sonuçları	113
Table 4.25 Kontrol ve Deney Grupları BDTÖ İlişkili Örneklem T-Testi ve Etki Büyüklük Değerleri	115
Table 4.26 Deney ve Kontrol Gruplarının BDTÖ Betimsel Değerleri	116
Table 4.27 ÜBFÖ Ön-Test Sonuçlarına İlişkin Skewness ve Kurtosis Değerleri	119
Table 4.28 Ön-Test Sonuçlarına İlişkin Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları	119
Table 4.29 Kontrol ve Deney Gruplarına Uygulanan ÜBFÖ Ön-test Sonuçları	121
Table 4.30 Son-Test Sonuçlarına İlişkin Skewness ve Kurtosis Değerleri	122

Table 4.31 Son-Test Sonuçlarına İlişkin Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları.....	122
Table 4.32 Kontrol ve Deney Gruplarına Uygulanan ÜBFÖ Son-test Sonuçları	124
Table 4.33 Kontrol ve Deney Grupları Üst-bilişsel Farkındalık İlişkili Örneklem T-Testi ve Etki Büyüklük Değerleri.....	126
Table 4.34 Deney ve Kontrol Gruplarının ÜBFÖ Denetle Boyutuna Ait Betimsel Değerleri	128
Table 4.35 Deney ve Kontrol Gruplarının ÜBFÖ Görev Boyutuna Ait Betimsel Değerleri ..	129
Table 4.36 Deney ve Kontrol Gruplarının ÜBFÖ İzleme Boyutuna Ait Betimsel Değerleri .	130
Table 4.37 Deney ve Kontrol Gruplarının ÜBFÖ Farkındalık Boyutuna Ait Betimsel Değerleri	131
Table 4.38 BYÖ Son-Test Sonuçlarına İlişkin Skewness ve Kurtosis Değerleri.....	132
Table 4.39 BYÖ Son-Test Sonuçlarına İlişkin Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları	132
Table 4.40 Kontrol ve Deney Gruplarına Uygulanan BYÖ Son-test Sonuçları.....	133
Table 4.41 Kontrol ve Deney Bilişsel Yük Etki Büyüklük Değeri	134
Table 4.42 Öğrenci görüşlerine göre TÖM yaklaşımının öğrencilerin öğretmen ve akran iletişimlerine üzerine etkileri.....	136
Table 4.43 Öğrenci görüşlerine göre TÖM ders uygulamalarının öğrenmeye olan etkisi	141
Table 4.44 Öğrenci görüşlerine göre TÖM ders uygulamalarının motivasyona olan etkisi ...	143
Table 4.45 Öğrenci görüşlerine göre TÖM yaklaşımı uyum süreci	144
Table 4.46 Öğrenci görüşlerine göre TÖM yaklaşımının olumlu yönleri	147
Table 4.47 Öğrenci görüşlerine göre TÖM yaklaşımının olumsuz yönleri.....	153
Table 4.48 Öğrenci görüşlerinde elde edilen TÖM yaklaşımı için öneriler	158

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1 Staker ve Horn (2012)'a göre TÖM'ün harmanlanmış öğretim ile olan ilişkisi.	16
Şekil 2.2 Çalışmaya Ait Kuramsal Çerçeve	21
Şekil 3.1 Karma Yöntem Süreci (Yakınsayan Paralel Desen)	47
Şekil 3.2 Deney grubu ile Google classroom üzerinden paylaşılmış ders hazırlık ödevi	54
Şekil 3.3 Kontrol grubu ile Google classroom üzerinden paylaşılmış ders sunumu.....	54
Şekil 3.4 Deney grubuna uygulanan etkinlik-3/a'ya ait yönerge metni	61
Şekil 3.5 Deney grubuna uygulanan etkinlik-3-b'ye ait yönerge metni.....	62
Şekil 4.1 HBAB ön-test sonuçlarının normallik dağılımlarını gösteren histogram grafikleri...	91
Şekil 4.2 HBAB son-test sonuçlarının normallik dağılımlarını gösteren histogram grafikleri.	93
Şekil 4.3 BAMÖ ön-test sonuçlarının normallik dağılımlarını gösteren histogram grafikleri..	97
Şekil 4.4 BAMÖ son-test sonuçlarının normallik dağılımlarını gösteren histogram grafikleri.	100
Şekil 4.5 BDTÖ ön-test sonuçlarının normallik dağılımlarını gösteren histogram grafikleri.	111
Şekil 4.6 BDTÖ ait son-test sonuçlarının normallik dağılımlarını gösteren histogram grafikleri.	113
Şekil 4.7 ÜBFÖ ön-test sonuçlarının normallik dağılımlarını gösteren histogram grafikleri.	120
Şekil 4.8 ÜBFÖ ait son-test sonuçlarının normallik dağılımlarını gösteren histogram grafikleri.	123
Şekil 4.9 BYÖ ait son-test sonuçlarının normallik dağılımlarını gösteren histogram grafikleri.	133

BÖLÜM I: GİRİŞ

Bilim ile teknoloji birbirleriyle sürekli etkileşim içinde gelişmekte ve bu gelişmeler insanoğlunun günlük yaşamında önemli değişikliklere sebep olmaktadır. Gelişen teknolojik enstrümanlar insanlara her alanda bilgiye kolay ulaşım imkânı sunmaktadır. Bilgisayarlar, akıllı cihazlar, tabletler ve özellikle de internet bireylerin yalnızca kolayca bilgiye ulaşılmasına değil aynı zamanda bilgi üretiminin büyük bir ivmeyle artmasına neden olmaktadır. Bilim ve teknolojiye bağlı bu hızlı değişim, yaşamın her alanında olduğu gibi eğitim alanında da yaşanmaktadır.

Günümüzde eğitim, değişen toplumun ihtiyaçlarını karşılamak için hem öğrenen bireylere alan bilgisini aktarmalı hem de bireye çağın ihtiyaç duyduğu becerileri verebilmelidir (Gut, 2011). Fen okuryazarlığını da içine alan bilgi okuryazarı bireyler olmak ve kritik düşünebilmek çağımızın en önemli gereksinimleri arasında yer alır (Gut, 2011). Bu araştırmada, ters-yüz edilmiş öğretim (Flipped Learning) modelinin (TÖM) (Bergmann ve Sams, 2007) çağımızın ihtiyaçları olan bazı becerileri öğrenen bireylere kazandırmadaki etkisi incelenecektir.

1.1. Problem Durumu

Fulton (2012), aktif öğretim modelleriyle yapılan öğretimin geleneksel modellerle yapılan öğretime göre öğrencilerin, öğrenilen bilgileriyle var olan bilgileri arasında daha sağlam bağlar oluşturarak daha kalıcı bir öğretim sağladığını ileri sürmektedir. Yapılandırmacılık felsefesini temel alan aktif öğretim modelleri, öğrenen bireyleri otantik problemlerle karşılaştırdığı için öğrenme sürecinde öğrenen bireylerin akıl yürütme, eleştirel düşünme, karar verme ve kritik düşünme gibi üst düzey düşünme ve dinleme becerilerini geliştirir ve bunun yanında öğrencileri sürekli kendi öğrenmelerinden sorumlu tutarak onları öğretimin merkezine alır (Ertmer ve Newby, 1993; Schunk, 2009; Schunk ve Pajares, 2009).

Geleneksel öğretim modellerinde öğrenciler pasiftir ve bilgiyi sığ bir şekilde kazanır, ancak aktif öğrenme süreçlerinde öğrenci daima etkindir ve bilgi irdelenerek derinlemesine kazanılır (Lucas, 1997; Richardson, Abrahan ve Bond, 2012). Öte yandan aktif öğrenme süreci yapılan etkinliklerin süresi göz önünde bulundurulduğunda daha geniş bir zaman gerektirdiği için öğretmenlerinin müfredatlarını yetiştirme doğrultusunda sıkıntı yaşamalarına ve buna bağlı olarak geleneksel öğretim modellerine daha sık başvurmalarına neden olmaktadır (Barak ve Shakman, 2008). İşte bu durum için çözüm sağlayabilecek bir öğretim yaklaşımı olarak TÖM düşünülebilir.

TÖM sınıf içerisinde gerçekleşen bilgi ve kavrama düzeyindeki öğretimi, bir yandan sınıf/okul dışına taşıyarak öğrencinin bireysel farklılıklarına göre bireysel öğrenme şeklinde gerçekleşmesini sağlarken; diğer taraftan sınıf içerisinde de öğrencilerin birbirleriyle etkileşerek öğrendikleri bilgileri daha sağlam bir kavram yapılanmasıyla zihinlerinde yer etmesini sağlamaktadır. TÖM uygulama sürecinde öğretmen bir rehber ve öğrenmeyi kolaylaştıran bir kişi olarak yer almaktadır (Bergmann and Sams, 2012; Flipped Learning Network, 2014).

TÖM’de öğrenciler web tabanlı materyaller ve videolarla bireysel öğrenme farklılıklarına göre yönlendirici sorularla sınıf dışında öğrenime başlar. Bu şekilde öğrencilerin bilgi edinmeleri ve kavram öğrenmeleri sınıf dışında daha verimli bir şekilde gerçekleşir (Bergmann and Sams, 2007; Crouch ve Mazur, 2001). Bunun devamında sınıf içindeki öğrenim ise beyin fırtınası, akran eğitimi, problem çözme gibi öğrencilerin birbirleriyle etkileşim içinde olduğu öğretim teknikleriyle birleştirilerek aktif bir öğrenme ortamında gerçekleşir (Baker, 2000; Bergman ve Sams, 2012; Davies, Dean ve Ball, 2013).

TÖM günümüz öğrencilerine uygunluğu açısından değerlendirilecek olursa, “dijital yerliler” olarak isimlendirilen günümüzün Z kuşağıyla eğitimcilerin kolay bir şekilde iletişim kurmasına olanak sağlayan TÖM, teknolojik araçların yardımıyla pasif bir öğrenme olan bilgi aktarımını sınıf dışına çıkararak öğrencinin bireysel farklılığına göre gerçekleşmesini sağlamaktadır (Banitt, Theis, Leeuwe, 2013). Bunun devamında okul içinde yapılan derslerde derinlemesine öğrenmenin gerçekleştiği aktif bir süreç gerçekleşecektir (Bergmann ve Sams, 2012; Bergmann ve Sams, 2013; Davies, Dean ve Ball, 2013). Alanyazını tarandığında, bu şekilde hem yüz yüze hem de çevrim içi (ya da sınıf dışı) eğitimin bir arada gerçekleştiği eğitim modellerinin, “karma” veya “harmanlanmış” öğrenme olarak isimlendirildiği görülmektedir

(Gedik, 2016; Gedik, Kiraz ve Özden, 2013; Umar, 2014; Emekçi, 2014; Akyol, 2009). Aynı şekilde benzer öğretim modelleri İngilizce alanyazını taramalarında da “Blended”, “Hybrid” ya da “Mixed” öğrenme yaklaşımı olarak adlandırıldığı tespit edilmiştir (Staker ve Horn, 2012; Singh, 2003; Graham, 2006).

Sınıfıçi yüzyüze öğrenme deneyiminin, çevrimiçi öğrenim deneyimiyle iş birliği içinde bütünleştirilmesi olarak tanımlanan karma (harmanlanmış) öğrenme Horton’a, (2000) göre web temelli öğrenme ile sınıf içi öğrenmenin faydalı ve güçlü yönlerinin bir araya getirilmesiyle oluşturulmuş bir modeldir. Bu bağlamda karma öğrenme doğru becerilerin, uygun bireye, doğru bir süreçte kazandırılması için uygun öğrenme tekniklerinin doğru teknolojik araçlarla birleştirilmesini ve bu sayede kişilerde yüksek akademik başarıyı hedefleyen bir model olarak görülmektedir (Singh ve Reed, 2001).

1.1.1. Fen eğitimindeki değişim

Bilim ve toplum etkileşim içerisinde. Başka bir şekilde ifade edilirse, bilim toplumların ihtiyaçları doğrultusunda gelişir, toplum da bilimsel gelişmelerden etkilenerek şekillenir. Bunun için toplum içerisinde yer alacak bireylerin günün getirdiği bilimsel ve teknolojik tartışmalara dahil olacak şekilde yetiştirilmeleri, fen okuryazar bireyler olarak toplumun bir parçası olmaları önemlidir (AAAS, 1989).

İnsan yaşamında doğrudan ya da dolaylı olarak önemli bir yeri olan teknoloji, bilimin gelişmesine paralel olarak hızlı bir şekilde ilerlemektedir. Toplumlar gelişmelerini sürdürmek veya gelişmiş toplumların gerisinde kalmamak için fen alanındaki gelişmelerin içerisinde ya da dolaylı olarak takip edebilen, anlayan ve uygulayan bireyler yetiştirmek zorundadır. Maalesef geleneksel eğitim yaklaşımlarıyla tam olarak bu tanıma uygun bireyler yetiştirilmesi mümkün değildir (Giddens ve Brady, 2007).

Güncel sorunlar ile başa çıkabilecek bir donanıma sahip bireylerin yetiştirilmesi ancak bireye otantik problemlerle karşılaştığında pratik çözümler üretebilme, kritik düşünebilme, karar verebilme ve problem çözme becerileri kazandıracak eğitim ve öğretim ile mümkündür

(Hill ve Smith, 2005). Yapılandırıcı yaklaşım ve bu yaklaşımı temel alan öğrenim modellerinin hedefi bulunduğu çağın özelliklerine sahip, gerekli teknolojiyi iyi bir şekilde kullanan; muhakeme, kritik düşünme ve problem çözme gibi becerilere haiz bireyler yetiştirmektir (Ultanir, 2012).

1995 yılından sonra dünyaya gelen bireyler Z-kuşağı olarak tanımlanmaktadır (Anatole, 2013). Prensky'e, (2001) göre dijital vatandaş olarak dünyaya gelen bu bireyler yaşamlarının her anında teknoloji ve teknolojinin ürettiği enstrümanlarla iç içedir. Gelişen teknolojinin içerisinde büyüyen bu bireylerin eğitimini sağlayan öğretmenlerin, öğretimin ilgi çekici olması ve öğrencinin motivasyonunu artırması için web'de yer alan öğrenim videolarını bulup öğretim tekniklerini bu materyallerle desteklemeleri gerekmektedir (Quillen, 2013). Bu yeni durum eğitimciler için yabancı olsa da öğretmenlerin Z kuşağı bireylerini motive etmek için bu yönde kendilerini yenilemeleri gerekmektedir (Quillen, 2013). Daha önce de belirtildiği üzere geleneksel eğitim modelleriyle öğrenim yapmak ve öğrencileri ödevlendirerek evlerine göndermek, onların eğitim ve öğrenim ihtiyaçlarını karşılamayacaktır (Roehl, Reddy ve Shannon, 2013). Öğretmenler bu öğrencilere erişmek ve onları meşgul etmek için sınıflarında daha aktif öğrenme stratejileri üzerine eğilmek zorundadırlar. Teknolojiye kolaylıkla erişebilen bu bireylerin ihtiyaçları ve tutkuları anlık olarak değişebilmektedir (Roehl, Reddy ve Shannon, 2013). Bu bağlamda hızla değişen ihtiyaç ve tutkulara sahip olan Z kuşağı bireylerini sınıf içerisinde aktif kılmak, motivasyonlarını artırmak için teknoloji ile yapılandırıcı öğretim modellerinin bir araya getirildiği yeni yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır (Ultanir, 2012).

Günümüzde fen eğitiminin öncelikli hedefi olan bilimsel okuryazarlık kavramı bugüne kadar uzun tartışmalara neden olmuştur. Nihayet uzun süren tartışmalar sonunda oluşan ortak bakış açısı; öğrencilerin bilimsel konularda mantıklı ve analitik kararlar verebilmesinin, onların bilim ile bilimsel süreçler hakkında yeterli bir bilgi birikimine sahip olmalarıyla orantılı olduğudur (Roberts, Rodger ve Bybee, 2014). Buna göre ülkemizde MEB, 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın vizyonu; "bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrenciler fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilir" şeklinde güncellenmiştir. Bu programa göre fen okuryazarlığı, "fen bilimleri ve teknolojinin doğası", "anahtar fen kavramları", "bilimsel süreç becerileri", "fen-teknoloji toplum-çevre etkileşim", "bilimsel ve teknik psiko-motor beceriler", "bilimin özünü oluşturan değerler" ve "fene ilişkin tutum ve değerler" olmak

üzere yedi boyutta ele alınmaktadır. Bu bağlamda geleneksel öğretim yöntemleri bu vizyonu gerçekleştirmek için yeterli değildir.

Fen öğretmenlerinin misyonlarından birisi de gelecekte toplum içerisinde yer alacak bireylerin bilinçli birer bilim ve teknoloji kullanıcıları olarak yetiştirilmesidir (Kolsto, 2001). Bu şekilde bireylerin bilimsel ve teknolojik gelişmeler hakkındaki tartışmalara rasyonel ve bilinçli bir şekilde katılabilmesi sağlanacaktır. Teknolojiyle entegre olmuş ve Z-kuşağına hitap edecek öğretim modelleri bu misyonun gerçekleşmesi için gereklidir. TÖM bu kapsamda değerlendirilecek bir yaklaşım olarak ele alınabilir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Son yüzyıl içinde hızla küreselleşen dünyamızda var olan ülkeler arasında bilgi temelli birer toplum haline gelme konusunda bir rekabet olmakta ve bu rekabet hem bilim hem de teknolojide hızlı değişikliklere neden olmaktadır (Gut, 2011). Ülkemizde bu ülkelerden biri olmak için çaba harcamakta ve bu rekabete dahil olmaktadır (Çakır ve Yıldırım, 2006). Bu hızlı değişime adapte olacak toplumlar zamandan ve mekândan bağımsız olarak bilgiye verimli bir şekilde ulaşabilecek, o bilgiyi aynı zamanda kullanıp, işleyebilecektir (Gut, 2011).

Bu araştırmanın amacı 10.sınıf Biyoloji dersi “Hücre Bölünmesi” ünitesinde uygulanan Ters-Yüz Öğretim modelinin öğrencilerin akademik başarılarına, biyoloji öğrenme motivasyonlarına, biyoloji dersine yönelik tutumlarına, üst-düzey bilişsel farkındalıklarına ve ders sürecindeki bilişsel yüklerine olan etkisini incelemek ve bu öğretim modeline ilişkin katılımcı öğrencilerin görüşlerini ortaya koymaktır.

1.2.1. Araştırma Soruları

TÖM ile ilgili yapılan birçok çalışma, eğitimde TÖM kullanımının öğrencilerin akademik başarılarının, motivasyonlarının, biyoloji dersine karşı tutumlarının ve bilişsel

yüklerinin olumlu yönde etkilendiğini ortaya koymaktadır (Bergmann ve Sams, 2007; Bergmann ve Sams, 2012; Bergmann ve Sams, 2014; İyitoğlu, 2018; Turan, 2015, Staryer, 2007; Staryer, 2012)

Ancak yapılan çalışmalar yükseköğretim düzeyinde ya da ortaöğretim düzeyinde biyoloji öğretim alanı dışında yapılmıştır. Biyoloji öğretimi alanında yapılmış kapsamlı bir çalışmaya alanyazınında rastlanmamıştır. Bu doğrultuda çalışmada araştırmacının biyoloji öğretiminde kullandığı TÖM'ün bu alanda yapılan çalışma sonuçlarıyla karşılaştırmak ve TÖM'ün öğrencilerin akademik başarıları, motivasyonları, derse karşı olan tutumları, üst-bilişsel farkındalıkları ve bilişsel yükleri üzerindeki etkisinin ne olduğu ortaya koymak hedeflenmiştir.

Bu şekilde çalışmanın amacı lise biyoloji öğretim programında yer alan ünite ve/veya konuların TÖM kullanılarak, bu süreçte bu modelin öğrencilerin akademik başarılarının, motivasyonlarının, biyoloji dersine karşı tutumlarının, üst-bilişsel farklılıklarının ve bilişsel yüklerinin nasıl değiştiğini ortaya koymaktır. Buna ek olarak bu çalışma ile öğrencilerin fen eğitimi oryantasyonlarını, üst düzey bilişsel becerilerini ve öğrenim algılarını, öğrenme süreciyle ilgili farkındalıklarını ve TÖM'e yönelik görüşlerini ortaya çıkarmak hedeflenmiştir. Bu noktalardan hareketle çalışmanın araştırma soruları aşağıdaki gibi formüle edilebilir:

- 1) Ters-Yüz ve Geleneksel öğretim modelleri uygulanan grupların biyoloji dersi hücre bölünmesi konusundaki akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 2) Ters-Yüz ve Geleneksel öğretim modelleri uygulanan gruplardaki öğrencilerin biyoloji öğrenme motivasyonları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 3) Ters-Yüz ve Geleneksel öğretim modelleri uygulanan gruplardaki öğrencilerin biyoloji dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 4) Ters-Yüz ve Geleneksel öğretim modelleri uygulanan gruplardaki öğrencilerin üst-düzyer bilişsel farkındalıkları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 5) Lise biyoloji dersinde uygulanan Ters-Yüz Öğretim modelinin öğrencilerin bilişsel yüküne olan etkisi nedir?
- 6) Katılımcıların Ters-Yüz öğretim modeli uygulamasına ilişkin görüşleri nedir?

1.3. Araştırmanın Önemi

20. yüzyılın son çeyreğinden günümüze bilim ve teknoloji alanında benzeri daha önceki yüzyıllarda görülmemiş gelişmeler insanoğlunun hayatındaki her alanda etkisi göstermiştir. (Laird, 2014; Sarsar, Başbay ve Başbay, 2015). Bilhassa son milenyumun ardında bu etki eğitim alanında kendini güçlü bir şekilde hissettirmiştir (Roehl, Reddy ve Shannon, 2013). Bu etkinin yol açtığı değişimler özellikle öğrencilerin öğretmenleriyle olan ilişkileri, öğrencilerin birbirleriyle olan ilişkileri ve hem öğretmen hem de öğrencilerin bilgiye ulaşma şekilleri olarak sıralanabilir (Quillen, 2013). Milenyum öncesinde cep telefonlarına bir tek yükseköğretim kurumları sınırlı sayıda öğrenci sahipken, günümüzde ilk ve ortaöğretim düzeyindeki tüm sevilerde her öğrencinin cep telefonları (artık akıllı araçlar) ve buna ek olarak internet ulaşımları bulunmaktadır (Prensky, 2001).

Önceleri yüz yüze alanların sağladığı sosyal iletişim günümüzde artık Twitter, Instagram ve Facebook gibi sosyal medya sitelerini kullanarak farklı yollarla sağlanmaktadır (Alhabash ve Ma, 2017; Gonzales ve Vodicka, 2010). Üstelik sosyal medyanın bu tür araçlarında aktif olarak yer almakla birlikte, yeni nesillerin teknolojiyi kullanma yetenekleri hızla gelişmekte ve teknoloji ile birlikte büyüyen farklı bir topluma doğru evrimleşmektedir (Banitt, Theis, Leeuwe, 2013; Gonzales ve Vodicka, 2010). Bununla ilgili literatürde yapılan çalışmalarda genç bireylerin günde asgari ortalama 2 saatlerini video izlemek, oyun oynamak, internette gezinmek, haberleri takip etmek, müzik dinlemek için bu akıllı cihazlar baktığını ve bu ortalama sürenin pozitif yönde arttığı tespit edilmiştir (Ekici ve Kıyıcı, 2012; Hunt, Davies ve Pittard, 2007; Hunt ve ark., 2021).

Bu hızlı değişimin içinde yer alan ve geleceğin toplumlarının yapılarını etkileyecek hatta değiştirecek olan öğrencilere verilecek öğretiminde bu değişime ayak uydurması ve yeni nesillerin, bunun farkındalığında olarak yetiştirilmesi gerekmektedir. (Banitt, Theis, Leeuwe, 2013; Ekici ve Kıyıcı, 2012; Prensky, 2001). Bu nedenle artık dijital dünyanın ayrılmaz parçaları olan öğrencilerin eğitim ve öğretiminde yer alan her unsurun değişmesi ve güncellenmesi zorunluluk haline gelmiştir (Prensky, 2001; Quillen, 2013). Buna bağlı olarak dünya toplumları değişime ayak uydurmak için hayatın her alanında olduğu gibi eğitim alanında

ciddi girişimlere başlamışlardır (Quillen, 2013). Eğitim teknolojileri kavramı ve bu doğrultuda yapılan çalışmalar bu değişim için güzel bir örnektir (Serdyukov, 2017).

Eğitim alanındaki bu hızlı evrim eğitim teknolojilerinde de bir patlamaya neden olarak dünyada ve Türkiye’de gerek donanım gerekse yazılım alanında yeni pazarlar yaratmıştır. Sınıflarımızdaki kara tahtaların yerini akıllı ekranlar ve tebeşirlerin yerini el ve parmaklar almıştır (Herold, 2016; Quillen, 2013). Defter ve kitaplar ise yerini tablet, ya da akıllı telefonlara bırakmaya başlamıştır. Kes yapıştır, karton ve kâğıtla yapılan etkinliklerin yerlerini web 2.0 araçları almıştır. Bütün bu teknolojik gelişmeler internetle birlikte uzaktan eğitim, çevrimiçi eğitim gibi yeni kavramları eğitim alanına girmesine neden olmuştur (Herold, 2016; Prensky, 2001).

Türkiye’de değişen dünya koşullarına uyum sağlayabilmek için 2000’li yılların ortasından başlayarak öğretim programlarında revizyona gidilmiş ve mevcut olan geleneksel öğretim programlarının yerini öğrenci merkezli olan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre düzenlenen yeni öğretim programları almıştır (Ataalkın, 2012).

Dijital çağın içinde doğan yeni bireyler bu değişime ayak uydurmakla birlikte eğitimin en önemli sacayaklarından olan öğretmenler bu değişime ayak uydurmada zorlandığı görülmüştür (Banitt, Theis, Leeuwe, 2013; Prensky, 2001; Quillen, 2013). Bu alanda yapılan çalışmalar dünyada ve Türkiye’de öğretmenlerin kendilerine sunulan bütün bu teknolojik kolaylıklara rağmen kullandıkları yöntem ve teknikleri değiştirmeye direnç gösterdikleri görülmüştür (Akıncı ve ark., 2012; Herold, 2016). Bunun için öğretmenlere bu teknolojinin eğitim alanında kullanılmasının öğrencilerin öğrenme çıktıları üzerindeki etkilerinin gösterileceği çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu araştırmanın amaçlarının başında bu ihtiyaca cevap vermek gelmektedir.

Günümüzün küreselleşen dünyasında yaşamın çoğunu teknolojik enstrümanların ve bilimin yönlendirdiği aşıkardır (Banitt, Theis, Leeuwe, 2013; Prensky, 2001; Quillen, 2013). Böyle bir dünyanın parçası olacak bireylere içinde yaşadıkları dünyayı ve bu dünyanın bulunduğu evreni gerçeklerini açıklayabilmeleri çok elzemdir (Kolsto, 2001). Bunun için öğrencilere verilecek olan fen eğitiminin önemli bir bölümü olan biyoloji eğitimi önemlidir (Giddens ve Brady, 2007).

Bugün öğrenci olan bireyler birçok yönden yeni yüzyıla ve içinde bulunduğumuz milenyuna yön verecek bireyler olacaklardır (Anatole, 2013). Bu durum onları hayatları boyunca sürekli ve artarak daha üst düzey bilgi ve becerileri kazandırmak zorunda bırakacaktır (Giddens ve Brady, 2007). Yetiştirecekleri toplumlar içinde bilgiye dayalı bu küresel ekonomide diğer ülkelerin bireyleri ile başarılı bir şekilde rekabet edebilmeleri gerekecektir (Gut, 2011). Öğrenciler, sorgulayabilen, neden-sonuç ilişkilerini görebilen, aralarında mantıksal bağlantılar kurabilen, gerçek sorunları bulup çözebilen bireyler olarak yetiştirilmelidir (Hill ve Smith, 2005). Bu vizyona ulaşmak için derinlemesine ele alınması gereken önemli konulardan biri biyoloji bilimi diğeri ise biyoloji eğitimidir.

Türkiye’de söz konusu becerilere sahip bireyler yetiştirebilmek için mevcut biyoloji eğitimi ve biyoloji eğitiminin altyapısını daha fazla geliştirilmesi ve gelişmiş ülkeler düzeyine ulaştırılması gereklidir (Giddens ve Brady, 2007; AAAS, 1989). Bu amaçla yapılması gereken ilk şey, mevcut biyoloji öğretim altyapısından yaygın olarak yararlanabileceğimiz bir biyoloji öğretim programı geliştirmek ve modern eğitim sisteminde kabul gören yeni yöntemleri uygulamaktır. Bu araştırmada biyoloji öğrenimde kullanılacak bu tür bir eğitim yaklaşımı irdelenecektir.

Sonuç olarak, bu küresel toplumun dijital üyelerinin biyoloji eğitiminde güncel kalmaları önemlidir (AAAS, 1989). Bu mevcut durum, zamanlarının çoğunu teknolojik araçlarla ve internetle harcayan öğrencilerin için biyoloji öğrenimini kendini ve içinde bulunduğu evreni anlaması için önemli bir unsur haline getirmektedir (Banitt, Theis, Leeuwe, 2013; Prensky, 2001; Quillen, 2013).

Bundan farklı olarak yapılan çalışmalar, Banitt, Theis, Leeuwe, (2013)’ün “dijital yerliler” olarak adlandırdığı öğrencilerin öğreniminde kullanılacak uygun modellerin dijital öğrenen bireylerin biyoloji dersine karşı motivasyonlarının, tutumlarının ve üst-bilişsel farkındalıklarının olumlu yönde değişmesine neden olduğunu göstermiştir (Aluçdibi ve Ekici, 2007; Ataalkın, 2012; Gül ve Yeşilyurt 2010). Bu bağlamda TÖM böyle yöntemlerden biri olarak bu araştırma içinde incelenecektir.

Öğrenci akademik performansı üzerinde etki eden duyuşsal faktörler arasında motivasyon bu çalışmada irdelenen alanlardan biridir. Motivasyon gereksinim, imrenme, istek, ilgi ve

uyarım gibi duyguları ifade eden bir kavramdır (Taşkın, 2020). Aluçdibi ve Ekici (2007)'ye göre öğrenmeyi etkileyen unsurların başında öğrenci motivasyonu gelmektedir, çünkü derse karşı motivasyonu iyi olan öğrenci sınıftaki derse aktif olarak katılım sağlayacaktır. Bunun için öğrencinin içinde büyüdüğü dijital dünyasına uygun eğitim ve öğretim modellerinin öğretmenler tarafından kullanılması oldukça önemlidir (Ribble, 2012). Bu çalışmada irdelenen alanlardan biri de bu çağın bireylerinin öğrenimine uygun olduğu düşünülen TÖM'ün öğrencilerin biyoloji dersine karşı motivasyonlarını incelemektir.

Bu araştırmada incelenecek olan farklı bir alanda TÖM'ün öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutumlarının incelenmesi olmuştur. Tutum bireylerin mutlak bir durum, nesne veya olguya karşı duyuşsal, düşünsel ya da davranışsal eğilimlerini gösteren bir ifadedir (Tay ve Tay, 2006). Gül ve Yeşilyurt (2010)' göre öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutumlarının olumlu yönde değişmesi için öncelikle biyoloji derslerinde laboratuvar, ilgili entstrümanlar vb. materyaller ile özellikle akıllı cihazların ve teknolojilerinin kullanımı teşvik edilmeli, gerekirse bu konuda öğretmenlerin yetkinliklerinin artması için düzenli bir şekilde hizmet içi eğitim verilmelidir ve biyoloji dersini ezberden uzak bir şekilde, gerçek yaşamla ilişkilendirerek, yaparak ve yaşayarak öğrenmesine özen gösterilmelidir. TÖM'de bu ihtiyaca cevap olacak bir öğrenim modeli olarak bu çalışmada irdelenecektir.

Çalışmada ele alınan diğer bir alan ise öğrencilerin üst-bilişsel farkındalıkları olmuştur. Baker'e, (2010) göre üst-bilişsel farkındalık, öğrencilerin öz-bilişsel süreçlerinin bilicinde olması ve bu süreçleri kendilerinin denetleyebilmesidir (s. 203-205). Bu farkındalığın sağlanması ancak öğrencilerin öğrenimlerini kendilerinin kontrol edebildiği öğrenci merkezli yapılandırıcı öğrenme yaklaşımlarla mümkün olabilmektedir (Ataalkın, 2012). Z kuşağı bireylerinin sınırları daha çizilmemiş olan bilişim denizi içinde öğrenimlerini sağlıklı bir şekilde sürdürmeleri için eğitim süreçlerinde üst-bilişsel farkındalık becerilerinin geliştirilmesi elzemdir. Bu bağlamda bu çalışma içinde TÖM'ün üst-bilişsel farkındalık üzerindeki etkileri değerlendirecektir.

Son olarak yapılan araştırma, bu alanda Türkiye'de yapılan öğrencilerin bilişsel yüklerinin nasıl değiştiğini ortaya konduğu az miktardaki çalışmalara bir yenisi eklemek için planlanmıştır. Paas'a (1993) göre bilişsel yük öğrencilerin performanslarının ölçümlerinde önemli bir ölçüttür ve bireyin belirli bir limiti olan bilişsel kapasitesine göre kısa süreli hafızada (işleyen, aktif,

çalışan bellek) sınırlı bir zaman diliminde işlenen veri miktarıdır. Eğitim ortamlarının nasıl yapılandırıldığı bu bilişsel yükün değişimi için çok önemlidir. Eğitim ortamlarına adapte edilecek olan yapılandırıcı öğrenim modelleri öğrencilerin bilişsel yükleri üzerinde olumlu bir etkisi olacaktır (Turan, 2015; Ultanir, 2012). Bu araştırmadan elde edilecek sonuçlar TÖM'ün öğrencilerin bilişsel yüklerine ilişkin daha iyi bir kavrayış sağlamasına ve böylece en uygun eğitim ortamları tasarlanmasına sebep olabilecektir.

Bilim ve teknoloji gelişmelerinin şekillendirdiği bugünün dünyasında yetişen öğrencilere geleneksel öğretim modelleriyle bilgi aktarımları öğrencilerin yalnızca akademik başarılarındaki düşüşü değil aynı zamanda derslere karşı tutum ve motivasyonlarında da düşüş sağladığı görülmüştür (Aydın ve ark., 2014; Aluçdibi ve Ekici 2007; Gül ve Yeşilyurt 2010; Tosun, 2001). TÖM gibi yapılandırıcı öğretim modelleri bu düşüşe çözüm sağladığını yapılan çalışmalar bizlere göstermiştir (Aslan, 2020; Çukurbaşı, 2016; Emekçi, 2014; İyitoğlu, 2018; Turan, 2015). Geleneksel öğrenme prosedürlerini ters yüz eden TÖM modeli öğretmenlere kalabalık sınıflar içinde dahi öğrencileriyle onların öğrenime aktif olarak katılacağı, otantik problemlerin ele alabileceği, akıl yürüterek problemlere çözüm üreteceği ve etkileşimli sınıf etkinlikleriyle öğrenim yapmalarına olanak sağlayacaktır (Bergmann ve Sams, 2014). Bu bağlamda TÖM'ün öğrencilerin biyoloji dersindeki akademik başarılarının, biyoloji dersine karşı motivasyonlarının, biyoloji dersine karşı tutumlarının, üst düzey farkındalıklarının ve bilişsel yüklerini araştıran bu çalışma öğretmenlere, eğitim kurumlarına, eğitim müfredatını ve politikalarını geliştirenlere, hatta öğrenci velilerine bile değerli veriler sağlayacaktır. Sosyal medya ve internet kullanımı yalnızca eğitim dünyasının üyelerine değil aynı zamanda çocukları eğitimin çeşitli kademelerinde yer alan aileleri de aydınlattığı için bu çalışma ve bu şekilde benzer çalışmalardan elde edilen veriler önem arz etmektedirler.

Günlük yaşamlarının büyük bir kısmını internet ve akıllı cihazlar kullanarak geçiren öğrencilerin sınıf içinde geldiğinde bunlardan uzak geleneksel öğretim modellerine ait tekniklerin uygulandığı sınıflarda yapılan dersler onlar için sıkıcı hale gelmektedir ve benzer bir şekilde öğretmenlerinde kazanımları öğrencilere aktarma sürecinde de sıkıntılar yaşanmasını sağlamaktadır (Bergmann ve Sams, 2014; İyitoğlu, 2018; Rideout, Foehr, Roberts, 2010). Bunun için yapılandırıcı öğretim modelleri arasında yer alan TÖM sosyal medya, internet ve akıllı cihazlar kullanılarak yapılan sınıf dışı bireysel öğrenme ile sınıf içinde web 2.0 araçlarının

entegre edilebildiği aktif ve öğrenci merkezli etkinliklerle buraya kadar olan bölümlerde ele alınan sıkıntılara çözümler üretebilecektir (Horn 2013; İyitoğlu,2018, Ribble, 2012).

2000 yılların ortalarından sonra popüler hale gelen TÖM ile ilgili teknolojideki bu hızlı bilgi akışına rağmen alanyazında yapılan çalışmaların yeterli olmadığı ve eldeki çalışmaların bu yeni alanla ilgili nitelikli çalışmalar açısından eksiklik bulunduğunu ifade etmektedir (Abeysekera ve Dawson, 2015; Bishop, Verleger, 2013). Eylül 2021’de ERİC Institute of Education veritabanında “Flipped Learning” anahtar kelimesi ile arama yapıldığında listelenen 1473 araştırmanın yalnızca 10 kadarı biyoloji öğrenimi ile ilgiliydi ve bu çalışmalarında yalnızca bir iki tanesi “peer reviewed” ibaresine sahipti. Ayrıca yapılan çalışmaların büyük bir bölümü hukuktan ekonomiye kadar uzanan eğitim dışı ve yükseköğretim kurumlarında yapılan araştırmalara ait olduğu görülmüştür. Buna ek olarak Yükseköğretim Kurulu (YÖK) tez merkezi veri tabanında “ters yüz” anahtar kelimesiyle arama yapıldığında bulunan 127 araştırmanın 4 tanesi fen bilimleri alanında yapılmış doktora çalışmalarıdır. Buna ek olarak bütün alanlarda yapılan çalışmalardan doktora çalışmalarının sadece 16 tanesi ortaöğretim seviyesinde yapılan TÖM incelemelerden oluşmaktadır ve Türkiye’de biyoloji öğrenimi alanında yapılan bir çalışma bulunmamaktadır. Ayrıca yapılan bu doktora çalışmalarının 2015-2021 tarihleri arasında olması nedeniyle, TÖM’ün yeni bir araştırma alanı olduğunu anlamına gelebileceği söylenebilir.

Horn’a, (2013) göre artık ortaöğretim seviyesinde fazla miktarda uygulandığı TÖM modeli teorik olarak farklı seviyelerdeki bütün öğrencilere herhangi bir alanda uygulanabileceği ileri sürülmektedir (Bergmann, Sams, 2012). Bu nedenle her alanda ve her seviyede olduğu gibi zorunlu öğretimin lise seviyesinde ve biyoloji öğreniminde de TÖM ile ilgili araştırmaların yapılmasına ihtiyaç vardır. Dünyada sınırlı ve Türkiye’de doktora düzeyinde şimdiye kadar hiç yapılmamış olan böyle bir çalışmaya ihtiyaç olduğu göz ardı edilemez. Dolayısıyla bu araştırma, Türkiye’de zorunlu öğretimin lise seviyesinde TÖM ile biyoloji öğrenimini bir araya getirmek için öncü bir adım atmış olacaktır.

Özetle, bu araştırma aşağıda sıralanan altı önemli noktayı kapsamaktadır ve bu kapsamda literature ışık tutmayı planlamaktadır. Bu önemli noktalar şunlardır:

- 1) TÖM'ün öğrencilerin biyoloji dersindeki akademik başarılarını nasıl değiştirdiğini incelemek,
- 2) TÖM'ün öğrencilerin biyoloji öğrenmeye yönelik akademik motivasyonlarını nasıl etkilediğini gözlemlemek,
- 3) TÖM'ün öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutumlarını nasıl değiştirdiğini ortaya çıkarmak,
- 4) TÖM'ün öğrencilerin üst düzey farkındalıkları üzerindeki etkilerini irdelemek,
- 5) TÖM'ün öğrencilerin bilişsel yükleri üzerindeki etkisini görmek,
- 6) TÖM ile ilgili öğrenci görüşlerini ortaya koymak.

1.4. Araştırmanın Yürütüldüğü Şartlar

Bu araştırma aşağıda ifade edilen sınırlar içinde gerçekleştirilmiştir:

- 1) Araştırma 2018-2019 eğitim öğretim yılının güz dönemi ile,
- 2) Deney grubunda kullanılan TÖM yaklaşımı ile,
- 3) 10. sınıf Biyoloji dersinin “Hücre Bölünmesi” ile,
- 4) İstanbul Beşiktaş'ta yer alan özel bir liseden çalışmaya katılan dört 10. sınıf şubesinde yer alan 80 öğrenci ile,
- 5) Uygulamada elde edilen nicel ve nitel verilerle,
- 6) Uygulamanın gerçekleştirildiği 12 hafta ve 24 ders saati ile sınırlıdır.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

- 1) TÖM'ün uygulandığı ve uygulanmadığı grupların 12 haftalık sürede birbirleriyle iletişim içinde olmadıkları varsayılmıştır.
- 2) Plansız değişkenlerin her iki grubunda eşit şekilde etkilediği düşünülmüştür.

- 3) Her iki grupta yer alan öğrencilerin eşit şartlara sahip olduğu varsayılmıştır.
- 4) Veri toplama sürecinde gruplarda yer alan öğrencilerin soruları içtenlikle yanıtladığına inanılmıştır.
- 5) Araştırma süreci ve veri toplama araçları için alınan geçerlik ve güvenirlik önlemleri yeterli oldu farz edilmiştir.



BÖLÜM II: KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Araştırmanın bu kısımda kuramsal çerçeve ve ilgili çalışmalar iki kısımda sunulmuştur. İlk kısımda TÖM yönteminin temellerine ilişkin bir anlatıma yer verilmiştir. Bu nedenle TÖM yöntemine ilişkin tanımın yanı sıra bu yöntemin teorik temelleri ve bugüne kadar yapılan çalışmalarla ilgili literatür çalışmaları sırası ile anlatılmıştır. Ardından farklı alanlarda yapılan ulusal ve uluslararası araştırmalar irdelenmiştir. İkinci bölümde ise yöntemin teorik sınırları ile ulusal ve uluslararası yapılan çalışmaları gözden geçirerek ülkemizde biyoloji öğrenme başarısının öğrenci motivasyon, tutum, farkındalık ve bilişsel yük açısından incelemesi yapılmıştır. Literatür taraması yaparken Marmara Üniversitesi Veri Tabanı, YÖK Tez Veri Tabanı, TÜBİTAK ULAKBİM Sosyal Bilimler Veri Tabanı ve Google Scholar Veri Tabanında bulunana makale, yüksek lisans ve doktora tezlerinden faydalanılmıştır. Bunlara ek olarak eğitim alanında yayımlanmış çeşitli kitaplar da incelenmiştir.

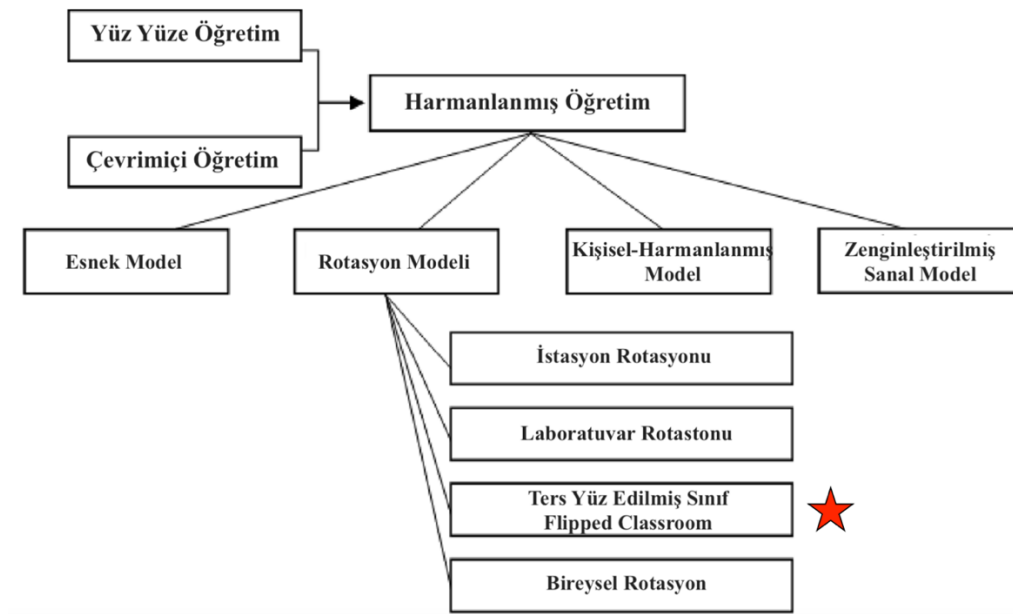
2.1.Kavramsal Çerçeve

Bu araştırma, TÖM'ü değerlendirmek ve bu yaklaşımı öğrencilerin biyoloji dersindeki akademik başarılarının, biyoloji öğrenmeye yönelik akademik motivasyonlarının, biyoloji dersine karşı tutumlarının, üst düzey farkındalıklarının ve bilişsel yüklerinin etkisi ile öğrencilerin TÖM'e ilişkin görüşlerini incelemek amacıyla karma araştırma yöntemiyle yaklaşımın sınırlılıkları içinde tasarlanmıştır.

Literatüre bakıldığında TÖM yaklaşımının dünyada 2000'li yılların ikinci yarısından bu yana popüler hale geldiği görülmüştür (Baker 2000; Brame,2013). Ancak TÖM diğer öğretim yaklaşımlarından ayrılan, tamamen farklı bir yöntem değildir (Mazur 2009). İngilizce alan yazınlarında TÖM “flipped learning”, “flipped classroom”, “reversed instruction”, “flipping classroom” olarak isimlendirilmektedir (Lage, Platt ve Treglia, 2000; Bergman ve Sams, 2012; Kong, 2014; Tucker, 2012). Türkçe alanyazının da ise “ters yüz sınıf”, “ters yüz edilmiş sınıf”, “ters yüz yöntem” olarak isimlendirildiğini çalışmanın birinci kısımda belirtilmiştir (Turan, 2015; Özdemir 2016; Çukurbaşı 2016). TÖM ile ilgili yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olması

TÖM yaklaşımının tam olarak çerçevesinin çizilmesini zorlaştırmaktadır (İyitoğlu, 2018). Ancak yine de Bergmann ve Sams, (2007) yaklaşımın bireysel öğrenme alanındaki ödev anlayışının ve grup öğrenme alanına adapte edilebilen öğrenci merkezli öğrenim teknikleriyle geleneksel öğretim yöntemlerinden ayrılan aktif, harmanlanmış bir yaklaşım olarak tanımlamaktadır.

Hung'a, (2015) göre harmanlanmış öğrenme (blending learning) ve aktif öğrenme (active learning) TÖM'ün temellerini oluşturan iki önemli yaklaşımdır. Ayrıca bu yaklaşımların kapsadığı benzer öğretim modelleri (inverted classroom, reverse introduction, 7/24 classroom) ile büyük benzerlikler göstermesi ve bazı bağlamlarda iç içe geçmesi TÖM yaklaşımının tartışılmasını da zorlaştırmaktadır (Bergman ve Sams, 2012). Bu sebeple ilk olarak TÖM'ün temellerini oluşturan en önemli yaklaşımlardan harmanlanmış öğretim içinde TÖM'ün yeri irdelenecektir. Amerikan Eğitim Derneği (American Society for Training) tarafından yükseköğretim düzeyindeki en popüler yaklaşımlardan biri olan harmanlanmış öğrenimi basitçe çevrim içi ve yüz yüze öğretim yöntemlerinin birlikte kullanılması olarak tanımlamaktadır (Graham, 2006; Graham, 2013). Ancak bu durum, TÖM ve harmanlanmış öğrenmenin birbiriyle tamamen örtüştüğü anlamına gelmez (Staker and Horn, 2012). TÖM'ün harmanlanmış öğretim ile ilişkisi aşağıda yer alan şekil 2.1'de gösterilmiştir.



Şekil 2.1 Staker ve Horn (2012)'a göre TÖM'ün harmanlanmış öğretim ile olan ilişkisi.

Harmanlanmış öğrenme yaklaşımı içinde dört farklı model yer almaktadır:

- 1) Rotasyon modeli,
- 2) Esnek model,
- 3) Bireysel (Öz) harmanlama modeli,
- 4) Zenginleştirilmiş Sanal model.

Şekil 2.1’de olduğu gibi TÖM rotasyon modeli içinde yer alan dört farklı alt yaklaşımdan bir tanesiyle benzerlik göstermektedir (Staker ve Horn, 2012). TÖM yaklaşımında, öğrenciler bir okul günü boyunca okullarında öğretmen rehberliğinde yüz yüze uygulama veya projelerle öğrenim yaparken aynı konunun içeriğiyle okul dışında tanışırlar (Bergman ve Sams, 2014). Staker ve Horn (2012), bunu destekleyecek şekilde, diğer karma öğrenme modellerinde yaygın bir uygulama olan, öğrencilerin yalnızca çevrimiçi ev ödevi yapmasından farklı olarak, TÖM ödevleri öncelikle uygulama öncesinde kazanımın teorik bilgilerinin evde öğrenilerek yüz yüze derse gelinmesini amaç edinmektedir (Bergman ve Sams, 2012). Bundan ötürü TÖM benzerliklerine rağmen harmanlanmış öğrenme yaklaşımlarıyla birebir eşit değildir.

TÖM’ün temellerini oluşturan diğer bir öğrenim yaklaşımı ise aktif öğrenimdir. TÖM geleneksel olarak öğretmenlerin sınıfta yaptıkları bilgi aktarımının sınıf dışına taşındığı, öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenleriyle kapsamlı olarak etkileşim içinde olduğu, paradigmanın öğretmen merkezli öğretmeden öğrenci merkezli öğrenime değiştiği bir aktif öğrenim modeli olarak değerlendirilmektedir (Brame, 2013; Bergman ve Sams, 2014; King, 1993; Kong, 2014). TÖM, öğrencilerin otantik problemlerle karşı karşıya getirildiği ve bu problemlerin çözümlerinin öğrenci merkezli olduğu, aktif öğrenim, probleme dayalı öğrenim, proje temelli öğrenim, öğrenci merkezli öğrenim, akran öğrenimi, sorgulama temelli öğrenim gibi yapılandırmacı öğrenme modelleri arasında yer almaktadır (Bergman ve Sams, 2014; Crouch ve Mazur, 2001; Hmelo-Silver ve ark., 2007). Bu yaklaşımlar bireylerin içinde bulundukları evreni kendi deneyimlerine, bu deneyimler üzerine düşünmeye, fikir yürütmeye, deneyimleriyle oluşan dünya görüşleriyle tanımlayabilmeye, bilgi edinme ve öğrenme şeklinde olan yapılandırmacı paradigma içinde yer alan birkaç farklı örnektir (Piaget 1950; Ultanir, 2012). Diğer yapılandırmacı modellerle uyumlu olan TÖM öğrenmeyi öğrencilerin kendi aktif katılımları ile edinmeleri şeklinde değerlendirilir ve bu edinim öğretmen tarafından sağlanan

pasif bir süreç değildir, aksine öğretmenin “sahnedeki bilgi” yerine “yandaki rehber”e dönüştüğü bir modeldir (King 1993; Kong 2014).

Bununla birlikte TÖM bilginin içerik sunumuyla değil, öğrencilerin aktif olarak yer aldığı içeriğe ulaşma sürecine odaklanır (Bergman ve Sams, 2012). Modelin iki önemli öğrenme alanı (bireysel öğrenme alanı veya ders öncesi ve genellikle sınıf dışı ile grup öğrenme alanı ya da interaktif, öğrenci merkezli ders etkinlikleri) öğrencilerin problem çözme, akıl yürütme, muhakeme etme, çıkarımda bulunma gibi Bloom’un üst-bilişsel kategorilerinde yer alan öğrenme biçimleriyle bilgileri edinmelerini sağlamaktadır (Bergman ve Sams, 2012; King, 1993; Kong, 2014). Aktif öğrenme, öğrencilerin kendilerinin aksiyon almasını ve aldıkları aksiyon üzerinde düşüncelerini sağlayan bir öğretim yöntemini ifade etmektedir. Bu şekilde aktif öğrenme çok çeşitli öğrenme etkinliklerini, stratejilerini içeren geniş yelpazede bir terim olarak hizmet etmektedir (Hung, 2015; King, 1993; Kong, 2014).

Tablo 2.1 Bergman ve Sams, (2012) dayanılarak geleneksel sınıflar ile TÖM uygulanan sınıfların karşılaştırılması.

	Sınıf İçi	Sınıf Dışı
Geleneksel Öğretim Modeli	Teorik Konu Anlatımı ve az sayıda rehberli etkinliği	Konu Sonrası Ödev: Farklı örnekler ve tekrarlar konunun pekiştirilmesi
TÖM	Ödev sonrası rehberli, öğrenci merkezli, etkileşimli ve iletişim bol olduğu sınıf etkinlikleri (Grup öğrenme alanı)	Konu Öncesi Ödev: Web materyalleriyle zenginleştirilmiş konunun teorik olarak öğrencinin kendi düzeyine göre öğrenildiği bireysel öğrenme alanı

Tablo 2.1 geleneksel öğretim modeliyle TÖM’e ait sınıf içi ve sınıf dışı öğrenme alanlarının farklılıklarını özetlemektedir. Buna göre geleneksel öğrenimde kazanımların ders saati içinde sunulduğu, ardından sınırlı sayıda öğretmen rehberli etkinliğin nasıl yapıldığını ve sonrasında ileri düzey örneklerin verildiği ders dışı ödevlerle nasıl pekiştirildiği gösterilirken,

TÖM’de ödevin ders öncesi öğrencilerin teorik bilgileri (çoğunlukla teknolojiyle harmanlanmış ve zenginleştirilmiş materyallerle) nasıl edindiği, ardından ise öğrenimin öğretmen rehberliğinde yüz yüze derslerde etrafıca, öğrenci merkezli olarak, problem çözmeye yönelik ve kritik konular etrafında yapılan tartışmalarla nasıl derinleştirildiği sergilenmektedir (Bergman ve Sams, 2012; Bergman ve Sams, 2014). Tablo 2.1’e bakıldığında aktif öğrenim tekniklerinin yer aldığı TÖM dersin önemi azaltmamakta hatta tam tersi sınıf dışı (bireysel öğrenme) öğrenme ile yüz yüze aktif öğrenimi birbiriyle entegre ederek yapılan dersin değerini arttırır. Buna ek olarak Bishop ve Verleger (2013) problem çözme, sorgulamaya dayalı öğrenme ve proje temelli öğrenme modellerine göre TÖM’de öğretmenin öğrenci öğrenime etkisinin daha az olduğunu bildirmiştir.

TÖM’ün bugüne kadar belgelenmiş olan uygulamaları teknolojinin de adapte edildiği zenginleştirilmiş sınıf dışı bireysel alan öğrenimi ile sınıf için grup alan öğrenimleri, onu gelenekselden kesin sınırlarla ayıran harmanlanmış öğrenim kategorisine girmesini sağlamaktadır (Bergman ve Sams, 2012; Staker ve Horn, 2012; Kong, 2014). Buna karşılık pandemi döneminde EBA tarafından ya da çeşitli öğretim yönetim sistemleriyle (LMS) verilen Uzaktan Öğretim ve E-öğrenme ile karıştırılmaması gerekir (Öztürk ve Çetinkaya, 2021; Staker ve Horn, 2012). Uzaktan öğretim öğrencilerin öğrenme kaynaklarından ve birbirilerinden zaman ve/veya mekân şartlarının uzaktan olduğu öğrenci merkezli bir öğrenme şeklidir (Anadolu Üniversitesi Açık ve Uzaktan Öğrenme Sözlüğü). E-öğrenme ise eş zamanlı (senkron) ve eş zamanlı olmayan (asenkron) elektronik ortamlarda gerçekleşen öğrenmeye denir. Bunun sonucu olarak, e-öğrenme, bilgisayar veya internet gibi teknolojilerin kullanımını gerektirir (Anadolu Üniversitesi Açık ve Uzaktan Öğrenme Sözlüğü). TÖM’ün sınırlarının belirlenmesiyle ilgili yapılan çalışmalarda görülmüştür ki TÖM harmanlanmış öğretim kategorisinde yer almasına rağmen bu alanda yer alan diğer modellerden kesin olarak farklıdır (Bergman ve Sams, 2012). Ayrıca harmanlanmış öğretimin diğer modellerinde öğretmene bağlı olarak teknolojik içerikler kullanılsa bile bilgi geleneksel şekilde aktarılmış olabilir (Bergman ve Sams, 2014).

Uluslararası alanda fen öğrenme sorunu, temelde, ağırlıklı olarak öğretim sürecin bu yüzyılda doğan ve yetişen bireylere uygun öğrenim modelleri kullanılmadığı için ortaya çıkmaktadır (Giddens ve Brady, 2007; Hill ve Smith, 2005). Hatta bu sorunu öğrencilerin bakış açısından bakıldığında daha iyi ve derinlemesine anlaşılabilir, bunun için çözümler üretilebilir.

Bu sorunlar sadece akademik açıdan değil aynı zamanda öğrencilerin derse karşı motivasyonları ve tutumları, hatta üst düzey bilişsel farkındalık durumlarıyla da ilişkili olabilir (Can, 1997).

Watters ve Ginns'e (2000) göre kompleks bir psikolojik yapıda olan motivasyon belli bir alanda gösterirken davranışı ve çabayı açıklar. İşte bir bireyin aktif hale gelerek belirlediği hedeflere ulaşmasını sağlayacak güdü motivasyondur (Can, 1997). Ryan ve Deci (2000) motivasyonun dört türü olduğunu ileri sürmektedir. Bu türler:

- 1) İçsel motivasyon,
- 2) Mesleki Dışsal motivasyon,
- 3) Sosyal Dışsal motivasyon,
- 4) Motivasyonsuzluktur.

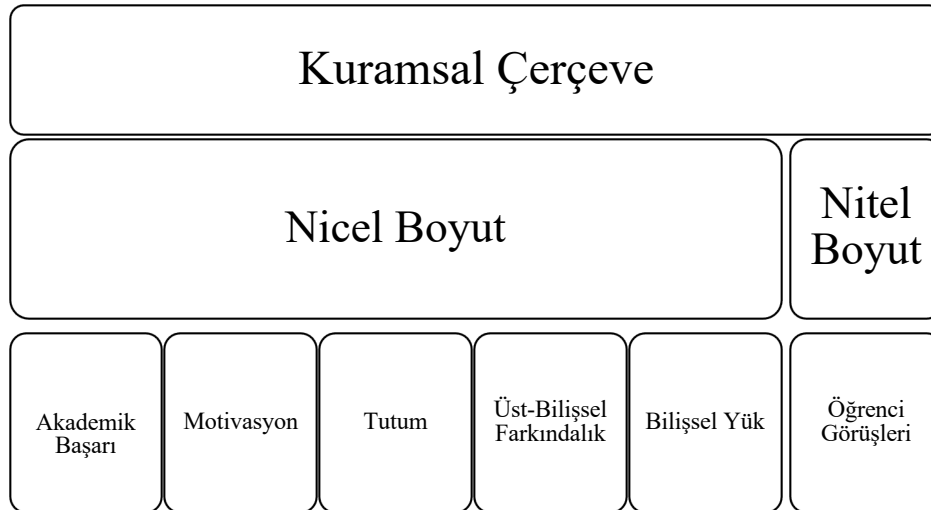
Öğretim açısından en önemli motivasyon türü iyi bir şekilde öğrenme ile yaratıcılığa sebep olduğu için içsel motivasyondur ve öğrencilerin derslerdeki yeterlilik ve başarısı için önemlidir (Gottfried, 1986; Ryan ve Deci 2000). Dışsal motivasyonlar ise bireyin koyduğu hedefler doğrultusunda ilerlemek için ya da sosyal alanda övgü almak için derslerde gösterdiği çaba olarak düşünülebilir ve bu durum öğretmenler tarafından kullanılarak öğrencilerin derslerde gösterdiği çabayı artırmak için kullanabilirler (Ryan ve Deci 2000; Selçuk, 1997). Bu üç türün aksine motivasyonsuzluk ise öğrencilerin kendilerini yetersiz hissettikleri zamanda ortaya çıkan içsel süreçtir ve bu şekilde hissetmelerine sürekli alınan olumsuz geribildirimler, başarısızlıkları üst üste meydana gelmesi sebep olabilir (Ryan ve Deci 2000).

Selçuk'a, (1997) göre derse karşı motivasyonu iyi olan öğrencinin sınıftaki derslere aktif olarak katılımlarını sağlayacaktır. Bunun için dijital yerli olarak adlandırılan günümüz öğrencilerinin içinde büyüdüğü dijital dünyasına uygun eğitim ve öğretim modellerinin öğretmenler tarafından kullanılması oldukça önemlidir. Literatür incelendiğinde TÖM'le ilgili sınırlı sayıda olan ve farklı alanlarda yapılan çalışmalar TÖM'ün öğrenci motivasyonu üzerinde olumlu etkisi olduğunu ileri sürmektedir (Abeysekera ve Dawson, 2015; Çukurbaşı, 2016; Gomez-Carrasco, 2019; Turan, 2015). Bu araştırma TÖM'ün öğrencilerin biyoloji dersine karşı motivasyonlarını nasıl etkilediğiyle ilgili yapılan diğer çalışma sonuçlarıyla karşılaştırılarak literatüre katkı sağlayacak bir çalışma olacaktır.

Türkiye'deki fen öğrenme sorunun etkilediği diğer bir boyut ise kullanılan öğrenim modellerinin öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutumlarını nasıl etkilediğidir (Gül ve Yeşilyurt,

2010). Tay ve Tay’a, (2006) göre tutum somut ve soyut kavramlara karşı veya onlardan yana olmayı belirten, kişilerin düşünce, karar, iletişim ve duygularına rehberlik eden kişisel yatkınlıklar olarak ifade edilmektedir. Öğrencilerin biyoloji dersine yönelik tutumları öğretmen, öğrenci, okul yöneticileri, okul düzeyi, başarı durumu ve cinsiyet gibi çeşitli boyutlar açısından inceleyen araştırma sayısı çok fazla olmasına karşın biyoloji dersinde kullanılan öğretim modellerinin etkisi açısından yapılan araştırma sayısı sınırlıdır (Gül ve Yeşilyurt, 2010). Hatta veri tabanı incelemelerinde, araştırmacı TÖM açısından değerlendirildiği bir çalışmaya rastlamamıştır.

Bu araştırma ile literatüre fayda sağlaması istenen başka bir boyut ise TÖM’ün öğrencilerin üst-bilişsel farkındalıkları üzerinde etkilerinin incelenmesidir. Bu terim öğrencilerin kendi sahip oldukları bilişsel süreçlerin farkında olmalarını, izlemelerini denetlemelerini ve düzenleyebilmelerini ifade etmektedir (Baker, 2010; Karakelle ve Saraç, 2007). Yapılan birçok araştırma öğrencilerin başarılı olmalarındaki en büyük paya kendi öğrenme süreçlerinin farkında olmalarının ve bu süreçleri yönetebilmelerinin sahip olduğu belirtilmiştir (Ataalkın, 2012). Bu da öğrencilerin kendi üst-bilişsel farkındalıklarını fark edebilecekleri TÖM gibi öğretim modellerinin derslere entegre edilmesiyle mümkün olabilecektir (Bergman ve Sams, 2014; OECD, 2010).



Şekil 2.2 Çalışmaya Ait Kuramsal Çerçeve

Bu çalışmayı zenginleştirmek ve TÖM ile ilgili yapılan diğer araştırmalara farklı bir boyut eklemek için bu çalışmada TÖM'ün öğrencilerin bilişsel yükleri üzerindeki etkilerinin nasıl olduğu da irdelenmiştir. Paas'a, (1993) göre bilişsel yük öğrencilerin belirli bir limiti olan bilişsel kapasitesine göre çalışan bellekte (kısa süreli hafıza) sınırlı bir zaman diliminde işlenen veri miktarıdır. Turan, (2015) derslerde kullanılan öğretim modellerinin öğrencilerinin bilişsel yükleri üzerinde önemli bir etkisi olduğunu ifade etmiştir ve öğrenci merkezli olmayan geleneksel yöntemlerle işlenen derslerde öğrencilerin bilişsel yüklerinin çok fazla arttığını buna bağlı olarak da öğrenilen bilgilerin uzun süreli hafızaya aktarılmasında düşüşler olacağını belirtmiştir. Bu açıdan TÖM öğrenci merkezli öğrenim etkinlikleri ile öğrencilerin bilişsel yükleri üzerinde olumlu etkileri olabilecek bir model olarak bu çalışmada irdelenecektir. Özetlemek gerekirse, bu çalışma bu iki farklı boyuttan ele alınacaktır. Şekil 2.2'de bu boyutlara ait çerçeve gösterilmiştir.

2.1.1. Ters-yüz öğretim modeli (İng. Flipped classroom)

Kuramsal çerçevenin bu kısmı, yapılan araştırmanın yapısını kuvvetlendirmek için sunulmuştur. Buna göre biyoloji öğretimindeki akademik başarının, öğrencilerin ders karşı motivasyon ve tutumları, ayrıca üst-bilişsel farkındalık ve bilişsel yüklerinin TÖM ile nasıl değiştiği ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Bu durumdan yola çıkarak çalışma: modelin tanıtımı, tarihsel gelişimi, kuramsal çerçevesi, kendisine yöneltilen eleştiriler, ulusal ve uluslararası farklı alanlarda yapılmış çalışmaların sunulması şeklinde detaylandırılmıştır.

Klasik ders teknikleriyle ders anlatımı öğrencilere bilgi aktarımı ve kavramsal öğretim açısından iyi olmakla beraber onların farklılıkları göz önünde bulundurulduğunda her bireye istenilen şekilde etki etmemektedir (Hattie, 2008). Bu şekilde bir ders ardından öğrenciler ödevlendirildiğinde verilen görev istenilen şekilde etki edilmeyen bireyler için bir kaba dönüşebilir (Goodwin ve Miller, 2013). Bu durumların yaşanmaması için Z kuşağı öğrencilerine daha kolay bir ulaşım ve öğrenen-rehber etkileşimi sağlayacak öğretim modellerine ihtiyaç duyulmaktadır. Öğrencilerin bilgilere kendiliğinden ulaşabildiği TÖM de böyle bir modeldir (Bergmann ve Sams, 2012). İyi yapılandırılmış bir şekilde TÖM verimli ve etkili bir eğitim sağlayabilir (Goodwin ve Miller, 2013).

Z kuşağına ulaşma anlamında büyük bir değer taşıyan TÖM'ün teknolojik yönü bir kenara koyulursa aslında bu modelin pedagoji alt yapısı da yeni değildir. Zaten bütün yapılandırıcı eğitim modelleri öğrencilerin okul dışında bilgiye ulaşmalarını sağlayarak onların derse hazır ve motivasyonu yüksek bir şekilde gelmesini sağlayacak yöndedir. TÖM'ün diğer yapılandırıcı öğretim modellerinden farklı olarak yaptığı şey teknolojiden yarar sağlaması ve bununla birlikte ders süresi içinde öğrencilerle daha fazla etkileşim sağlayacak etkinliklere olanak yaratmasıdır. (Sams ve Bergmann, 2013; Ultanir, 2012).

2.1.2. TÖM'ün tanımı

Brame'e, (2013) göre son yıllarda aktif öğrenme ya da öğrenci temelli öğrenme kuramları arasında sıkça adı geçen "Flipped Classroom" ülkemizde "ters yüz sınıf" (Aydın, 2016; Turan, 2015), tersine sınıf (Boyraz, 2014), çevrilmiş öğrenme modeli (Sever,2014), evde ders okulda ödev (Demiralay, 2014) ve Ters-Yüz Edilmiş Sınıf (TES) olarak kullanılmaktadır. Ters-yüz edilen sınıflar Flipped Learning Network (FLN) tarafından şu şekilde tanımlanmıştır:

"Ters-yüz öğrenme, öğrenim kazanımlarının grup öğrenme alanından bireysel öğrenim alanına yönlendirildiği pedagojik bir yöntemdir ve bu yöntemde yapılandırılan dinamik ve etkileşimli grup alanı içinde öğrenciler, öğretmenlerinin rehberliğinde kazanımları öğrenirken yaratıcı şekilde bu öğrenme ortamına dahil olurlar." (2014,1).

"Flipped Learning is a pedagogical approach in which direct instruction moves from the group learning space to the individual learning space, and the resulting group space is transformed into a dynamic, interactive learning environment where the educator guides students as they apply concepts and engage creatively in the subject matter." (2014,1).

Lage, Platt ve Treglia, (2000) TÖM'ü geleneksel olarak sınıf içinde gerçekleşen olayların artık sınıf dışına çıkarılması ve sınıf içinde öğrencilerle eğitim teknolojileri entegre edilerek öğrenciyi merkeze alan tekniklerle derslerin yürütüldüğü bir yaklaşım olarak tanımlamıştır. Aynı şekilde sınıf içinde her öğrenciye hitap etmek zor olsa da bu yöntemin daha geniş öğrenci kitlesine hitap ettiğini belirtmiştir. Alt bilişsel düzeydeki öğrenimin sınıf dışına

çıkarıldığı bu yaklaşımda sınıf içinde öğrenciler öğretmenlerinin rehberliğinde üst düzey bilişsel düzeylerde öğrenim yapabildiğini açıklamıştır.

Baker, (2000) katıldığı bir geleneksel teknoloji konferansında TÖM'ü şu cümleler ile tanımlamıştır:

- 1) Bu yaklaşımda öğretmen bilgi için danışılan değil, bilgiye ulaşmak için rehberlik edendir.
- 2) TÖM sınıf içinde pasif bilgi aktarımını azaltarak öğrenci merkezli aktif öğrenme sürecini artıran bir yöntemdir.
- 3) Bu yaklaşım ders içinde bilgi ve kavrama gibi alt düzey öğrenme süreçlerini sınıf dışına taşıdığı için sınıf içinde uygulama, analiz ve sentez gibi üst düzey öğrenme süreçlerine yer vermektedir.
- 4) TÖM öğrenmede kontrolün öğrenende olduğu ve öğretmenin rehber olduğu bir yaklaşımdır.
- 5) Bu yaklaşım öğrencilere daha fazla sorumluluk vererek üst düzey bilişsel farkındalığın gelişimine olanak sağlar.
- 6) TÖM akran etkileşime açık bir yaklaşım olduğu için öğrenenlerde sosyal becerilerinde gelişimde rol alır.

Mazur'un (1999) "Akran Öğretim" (Peer Instruction) modelini tanımladığı çalışması içinde açık olarak ters-yüz edilmiş bir yapıdan bahsedilmese bile TÖM gelişimine katkı sağlayan önemli bir basamaktır. Bu çalışmada, ders öncesi sınıf dışı çalışma, hazırbulunuşluk, sınıf içi akran iletişimli etkinlikler gibi TÖM'ün kavramsal çatısını oluşturan unsurlar ortaya konulmuştur (Mazur, 1999; Brame, 2013). Crouch ve Mazur, (2001) da sınıf içi çalışmaları bol uygulamalı geçirebilmek için, konu ile ilgili kazanımları öğrencilere ders öncesi okuma olarak verildiğini açıklamaktadır. Okuyarak öğrenmenin özellikle üniversite düzeyindeki öğrencilerde bulunması gereken bir beceri olarak tanımlamaktadır. Bu şekilde bu yaklaşımın kişilerde bu becerinin de gelişmesinde rol aldığını göstermektedir. Tabi ki bu okumanın öğrenmeye dönüşmesi için öğrenciye uygun yönerge ve açıklamalarla verilmesi gerekmektedir.

Strayer, (2007) ters-yüz edilmiş sınıflar ile geleneksel sınıfları karşılaştırarak, geleneksel sınıflarda öğrencilerin kavramlar ve örneklerle kazanımlarla tanıştığını daha sonra ise

kendilerine verilen ve ilgilerini çekecek örneklerin bulunduğu ödevlerle öğrenme sürecini tamamladığını ileri sürmüştür. Bu ters olarak ters-yüz edilmiş sınıflarda ders öncesi ödevlerle kavram ve örneklerle tanıştığını ve daha sonra sınıf içi yüz yüze öğrenimde öğrendiklerini pekiştirecekleri ve öğrenmenin kalıcı olduğu etkinliklerle bir araya getirildiğini belirtmiştir.

Farklı bir şekilde TÖM öğreten ve öğrenen taraflara istediklerini sunan bir yaklaşım olarak tanımlanabilir (Mazur, 1999; Bishop and Verleger, 2013). Bishop ve Verleger, 2013'te derslerin önceden kaydedilerek öğrencilerin kendilerine uygun zaman ve tekrarla dersleri dinleyebildikleri aynı şekilde öğretmenlerinde derslerini aktif öğrenmeyi mümkün kılacak etkinlik ve tekniklerle öğrencilerinin özelliklerine uygun şekilde planlayabileceklerini söylemiştir.

Tüm bu tanımları özetleyecek şekilde ise Brame, (2013), “flipped classroom”un özünde öğrencilerin okuma veya ders videolarıyla yeni öğrenecekleri materyale sınıf dışında ilk kez maruz kalmaları ve daha sonra ise sınıf içinde konu ile ilgili problem çözme, tartışma, vb. tekniklerle bilgiyi özümsemeleri şeklinde tanımlamıştır.

Bu tanımlamalar sonucunda, farklı şekillerde isimler verilmiş olsa da TÖM'ün aktif öğrenme yaklaşımı içinde yer aldığı ve sınıf içi ile sınıf dışı etkinlik sırasının ve zamanının “çevirme” ya da “ters-yüz etme” edilmesi anlamına geldiği farklı araştırmacılar sonucunda vurgulandığı gözlemlenmiştir. Bu ters-yüz etmenin amacı öğrencilerin yüz yüze öğrenimde daha derinlemesine öğrenmelerini sağlayacak interaktif öğretim tekniklerinin ders planlarına eklenebilmesidir. Buna ek olarak araştırmalar göstermiştir ki TÖM harmanlanmış öğretim ile sıkı bir şekilde ilişkili olsa da harmanlanmış eğitimin çevrimiçi kısmında öğrenciler ve öğretmenler temas içindedir. Halbuki TÖM'in bireysel öğrenme alanında öğrenciler verilen yönergeler ışığında öğrenme sürecinde kendi başlarına kalmaktadırlar (Hamdan ve ark., 2013).

2.1.3. TÖM'ün tarihsel gelişimi

2000'li yılların ortalarında Amerika Birleşik Devletleri'nde iki kimya öğretmenin derslerine gelmeyen öğrenciler için hazırladıkları ders videolarını zamanla ders öncesinde öğrencilerine ödev şeklinde vererek yüz yüze dersleri deney yapmak ve öğrencilerin

problemlerini çözmek gibi daha aktif amaçlar için kullanmaya başlamasıyla bu yöntemin öneminin anlaşılmasında rol oynamıştır (Aslan, 2020; Bergmann ve Sams, 2012; Brame, 2013; Tucker, 2012).

Baker, (2000) TÖM'ün 20. yüzyılın ilk çeyreğinden itibaren farklı isimler altında farklı düzeylerde ve alanlarda aslında uygulandığını göstermiştir (Bergmann ve Sams, 2012; Hamdan ve ark., 2013; Lage, Platt ve Treglia, 2000). Bazı durumlarda “Flipped Learning” ile “Flipped Classroom” kavramları birbirleriyle aynı anlamda kullanılmasına karşın “Flipped Learning” bir yaklaşım olarak “Flipped Classroom” u kapsamaktadır ve bu araştırmada TÖM (Ters-Yüz Öğretim Modeli-Flipped Learning) olarak yer almıştır (Bergmann ve Sams, 2012; FLN, 2014).

Hamdan ve ark.'da, (2013) Eric Mazur'un “Akran Öğretimi” konusunda yaptığı çalışmalar ile TÖM'ün ilk eğitsel temellerini atmaya başladığını belirtmiştir. Harvard Üniversitesinde bir öğretim üyesi olan Eric Mazur ileri sürdüğü bu yaklaşımda sınıf içinde kullanılabilecek aktif etkileşim unsurlarının neler olacağını belirlemiştir. Bunlar zamanla sınıf içi çalışmaların şekillenerek gelişmesine olanak sağlamıştır. Buna paralel Eric Mazur ders anlatımlarını video şeklinde kayıt ederek öğrencilerinin derslere gelmeden önce ödev olarak bu videoları izlemelerini istemiştir. Bu şekilde klasik ödev anlayışını değiştirmiştir. Eğitim teknolojilerinin de entegre edildiği bu süreçte öğrenciler, sınıf içinde akran desteği ve yönergelerle öğretim sürecini üst düzey bilişsel biçimde gerçekleştirmiştir. Ayrıca sınıf içinde bu tür üst düzey beceriler içeren çalışmaların sayısı da artırılmıştır. Sonuç olarak Eric Mazur aslında TÖM'e paralel bir şekilde “Akran Öğretimi” ortaya koymuş olmuştur (Crouch ve Mazur, 2001; Mazur, 1999; Mazur 2009).

TÖM tarihçesinde farklı bir mil taşı ise Lage, Platt ve Treglia, (2000) tarafından yürütülen çalışmadır. Bu araştırmada “Inverting the Classroom” terimini kapsamlı bir öğrenme ortamına geçit olarak ifade edilmiştir. Bu şekilde TÖM yaklaşımı kapsamındaki “flipped classroom’a benzer bir yaklaşımdan bahsetmiştir. Bu araştırmada geleneksel öğretim yaklaşımlarının tüm öğrenme stillerine hitap etmediğini ortaya koyulmuştur ve kapsamlı bir ders için yeni bir sınıf modeli planlanmıştır. TÖM yaklaşımına uygun olarak öğrencilere ders kitaplarından okumalar, videolar, seslendirilmiş ders sunumları ders öncesi ödev olarak verilmiştir. Oluşturulan yeni sınıflarda ders içinde öğrencilere problem çözme görevleri verilerek kendilerinin aktif olduğu etkileşimli bir süreçte öğrenim görmeleri sağlanmıştır.

Farklı büyük bir adım olarak Baker'ın, (2000) Amerika Birleşik Devletleri'nin, Florida eyaletinde yapılan 11. Uluslararası eğitim ve öğretim konferansında yaptığı sunumdur. Bu sunumda Baker (2000) katılımcıları dönüştürülmüş, ters-yüz edilmiş sınıflara uyarlayabilecekleri kaliteli program, plan ve materyallerle tanıştırmıştır.

Çevrimiçi alanda Salmon Khan'ın geliştirdiği Khan Academy" TÖM'ün tarihi gelişimine yaptığı katkı göz ardı edilemez. Khan akademi bilgisayar icadından bu yana birçok öğrencinin hayalini gerçekleştirmiştir. Kişiler sınıf dışı alanlarda kendi yetkinliklerine ve programlarına göre öğrenmelerini planlayabilmektedir. Bu şekilde öğretmenlerde ders dışı öğrenme ödevlerine bu alandaki dersleri de farklı bir anlatım olarak ekleyebilmektedir (Prensky, 2011).

Bunlara ek olarak Tenesson ve McGlasson'un, (2006) yaptığı çalışmayı TÖM'ün sınırlarının çizilmesinde ve özelliklerinin belirlenmesinde önemli bir adım olarak sunulabilir. Bu çalışmada teknolojik unsurların öğretme ve öğrenme sürecinde ne denli faydalı olduğu ve kullanıcıların eğlenerek öğrendikleri ya da öğrettikleri bir ağ oluşturduğunu keşfetmişlerdir. Sonuç olarak online içeriklerle zenginleştirilmiş öğretim ve öğrenim alanlarından oluşan TÖM'ün öğretme ve öğrenme süreçlerini geliştirdiği sonucuna varmışlardır.

TÖM'ün sınırlarının çizilmesine öncülük eden farklı bir araştırmada Strayer (2007) tarafından yapılmıştır. Stayer'in bu doktora tezinin TÖM alanında yapılmış ilk araştırmalarından biri olduğu ileri sürülmektedir (Abeysekera ve Dawson, 2015). Strayer (2007)'de TÖM'ün öğrenme ortamına etkisini geleneksel ve ters-yüz edilmiş öğretimi karşılaştırılarak gösterilmiştir. Öğrencilerin geleneksel ve ters-yüz edilmiş sınıflardaki öğrenme ortamını nasıl algıladıkları ortaya konulmaya çalışmıştır. Bu araştırma ile Strayer TÖM yapısının şekillenmesine önemli bir mihenk taşı oluşturmuştur. Araştırmacı (2007) özellikle TÖM'ün verimli ve başarılı olması için sınıf içi ve sınıf dışı çalışmaların koordinasyon ve iyi yapılandırılmasının öneminden bahsetmiştir. Strayer'in (2007) yaptığı bu tez araştırması, Tenesson ve McGlasson (2006)'ın yaptığı çalışma ile birlikte TÖM'ün öğrenciler tarafından nasıl değerlendirildiğiyle ilgili yapılmış ilk çalışmalar olmuştur ve bu anlamda oldukça değerli çalışmalardır.

Son olarak ilk paragrafta da belirtildiği üzere, Amerika Birleşik Devletleri'nde kimya öğretmeni olan, John Bergmann ve Aaron Sams TÖM'ün öncüleri olarak kabul edilmiştir

(Bergmann ve Sams, 2007). Bu öğretmenler okullarındaki öğrencilerin katıldıkları spor ve sosyal etkinlikler nedeniyle kaçırdıkları dersleri telafi etmek için bir çözüm üretmek istemişlerdir. Bu çözüm kaçırılan derslerin videolar şeklinde çekilmesi ve öğrencilerle paylaşılmasıdır (Bergmann ve Sams, 2012). Bu şekilde TÖM yolcuğu bu öğretmenler ile popüler hale gelmiştir. Daha sonraları videoları çekilen bu dersler için bir YouTube kanalı oluşturulmuştur. Bu şekilde öğrencilerin derslere istedikleri zaman ve istedikleri yerde ulaşım sağlamalarına olanak sunmuşlardır. Zamanla diğer öğrencilerinde bu kaynaktan yararlanmasıyla Bergmann ve Sam (2007) öğretim süreçlerini ters-yüz etmişlerdir. Böylece Bergmann ve Sam (2012) ders öncesinde öğrencilerine ders anlatım videolarını ödev olarak vererek ders içinde öğrencilerle deney, problem çözme, vb. öğrenci etkileşiminin yüksek olduğu, öğrenciyi merkeze alan ve üst düzey öğrenme süreçlerinin yer aldığı dersler yapmaya başlamışlardır.

TÖM'ün tarihsel gelişimde önemli rol oynayan diğer araştırmalar arasında King (1993), Anderson ve Walvoord (1998) ve Berrett (2012) olarak sıralanabilir.

2.1.4. TÖM kuramsal çerçevesi

Bundan önceki bölümlerde ele alındığı üzere TÖM temelde aktif öğrenme ve harmanlanmış öğretim yaklaşımlarına dayalı bir öğretim modelidir (İyitoğlu, 2018; Turan, 2015). Bu bağlamda TÖM bilgi ve kavrama düzeyindeki öğrenmenin çeşitli araçlarla (sunum, okuma, video, araştırma) sınıf dışında (ödev olarak) başladığı daha sonra ise sınıf içinde uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme düzeyinde öğrenmenin sınıf içinde farklı öğretim ve öğrenim teknikleriyle devam ettiği öğrenci merkezli, aktif bir öğrenme sürecidir (Brame, 2013; Crouch ve Mazur, 2001; Bergmann ve Sam, 2012; Hamdan ve ark., 2013).

Tenesson ve McGlasson'a, (2006) göre TÖM öğrencilere, öğrenimine sınıf dışında başladıkları konular hakkında ders içinde bir şeyler yapmaya ve yaptıklarıyla ilgili düşünme sürecine sevk etmektedir. Böylece öğrenimin kontrolü öğrencinin kendi elindedir.

Hamdan ve ark. (2013) yaptıkları çalışmada TÖM'ün teorik çerçevesini dört temel sacayağı üzerine oturtmuşlardır. Bu dört temel sacayağı (F-L-I-P):

“F”: Esnek Öğrenme Ortamı (Flexible Environment),

“L”: Öğrenme Kültürü (Learnin Culture),

“T”: İyi Planlanmış İçerik (Intentional Content),

“P”: Usta Öğretici-Rehber (Professional Educator).

2.1.4.1.Esnek Öğrenme Ortamı

Esnek öğrenme ortamı TÖM için bir ön koşul oluşturmaktadır, çünkü bu yaklaşımda sınıf içinde yapılacak olan farklı grup çalışmaları için ders ve sınıf düzeni sürekli bir değişim gerektirecektir (Bergmann ve Sam, 2012). Esnek öğrenme ortamında öğrenciler yer ve süre seçimlerini kendileri verimli bir şekilde gerçekleştirebilirler, geleneksel eğitimdeki gibi bir sınıf düzeni yapılacak olan farklı grup çalışmalarını sınırlayacağı için TÖM’ün doğasına uygun değildir (Hamdan ve ark., 2013). Esnek öğrenme ortamı yalnızca öğrenciler için değil aynı zamanda öğretmenlerin de öğrencilerine yapılan öğrenci merkezli çalışmalarda iyi bir rehber olma, onları ayrıntılı bir şekilde gözlemleme ve değerlendirme imkânı sağlayacaktır (Bergmann ve Sam, 2014).

2.1.4.2.Öğrenme Kültürü

TÖM öğretmen merkezli bir yaklaşımdan öğrenci merkezli bir yaklaşıma geçişi temsil eder (Baker, 2000). Bu yaklaşımda öğrenci motivasyonu dengede tutularak bilgiyi direkt olarak öğretmenden değil, ders öğretmenin iyi bir şekilde planladığı ve bu süreçte öğrencilerine rehber olduğu ders etkinlikleriyle elde etmektedir ve bu etkinlikleri gerçekleştirmeden önce iyi bir şekilde yönlendirilmiş ders öncesi çalışmalarıyla sınıfta yeterli bir hazırbulunuşlukta olması TÖM’ün en önemli özelliklerinden biridir (Bergmann ve Sam, 2012).

Motivasyon ve motivasyonsuzluk arasındaki dengeyi koruyan ve hazırbulunuşluğu ve yakınsal gelişim seviyesini veya bölgesini kapsayan Flipped Learning Network, bu sacayağını,

öğrencilerin içeriğin uzman sağlayıcısı olarak öğretmenlere değil, anlamlı öğrenmelere maruz bırakıldığı bir öğretim yaklaşımı olarak yansıtır. İçeriği daha derinlemesine keşfetmelerine yardımcı olacak etkinliklerdir. Flipped Learning Network (FLN)'e, (2014) TÖM'ün öğretmen merkezli değil, öğrencinin sorguladığı ve aktif olarak öğrenimde rol aldığı öğrenci merkezli bir yaklaşım olarak tanımlamıştır.

Bergmann ve Sams (2012) TÖM'ü öğrencilerin bireysel öğrenme alanında (çoğunlukla ders dışı) konu içeriğini teorik olarak gözden geçirdikleri, daha sonra grup öğrenme alanında (sınıf içinde) öğrendiklerini birbirleriyle etkileşim içerisinde ve öğretmenlerinin rehberliğinde en üst düzeye çıkarabildikleri aktif öğrenme süreci olarak ifade etmektedirler. Buna ek olarak TÖM'de öğrenmenin en önemli anahtarının öğrencilerin sınıf zamanını bireysel öğrenme alanında edindikleri kazanımları derinleştirmek, yeni bilgi ve beceriler edinebilmesi olarak açıklamaktadır (Brame, 2013).

Bu kısımda anlatılanlar özetlenecek olursa tam anlamıyla öğrenci merkezli olan TÖM öğretmenin iyi bir şekilde planladığı ders dışı ve ders içi içeriği öğrenciyle paylaşırken, bu süreçte hızlı geri bildirim ve dengeli bir yapı iskelesi oluşturarak öğrencinin kendi öğrenimi aktif olarak gerçekleştirmesini sağlamaktadır. Ayrıca kullanılan çevrimiçi teknolojik uygulamalar bu süreci her iki taraf (öğrenen ve rehberlik eden) için eğlenceli bir hale getirmektedir (Tenesson ve McGlasson, 2006).

2.1.4.3. İyi Planlanmış İçerik

TÖM'ün en önemli sacayaklarından olan iyi planlanmış öğrenim içeriğidir (Bergmann ve Sam, 2012). TÖM iki farklı öğrenme ortamından oluştuğu için hangi içeriğin, hangi öğrenme alanında, hangi eğitsel araçla, nasıl verileceği çok önemlidir (Hamdan ve ark., 2013). Bu bağlamda öğretmenin TÖM sürecini iyi bir şekilde içselleştirmesi ayrıca yeterli akademik alan, pedagoji ve pedagojik alan bilgisine de sahip olması önemlidir (Crouch ve Mazur, 2001; Strayer, 2007).

TÖM aynı zamanda öğrenciler tarafından da içselleştirilmelidir. Bunun için TÖM uygulanacak gruplara önce sürecin açıklanması ve bilgi verilmesi gerekmektedir (Bergmann ve

Sam, 2007). TÖM’de bireysel alanda öğrenciler tarafından kullanılacak olan eğitim materyalleri (video, sunum, kitap, web siteleri) onlara konu ile ilgili bilgi ve kavrama düzeyinde bilgi edinme olanağı sunmalıdır, daha yüksek düzeylerde anlatımlara sahip içerik öğrenciler tarafından anlaşılmayacaktır, bu durum aynı zamanda öğrencinin ders ile ilgili motivasyon ve tutumu üzerinde de olumsuz bir etki yaratacaktır (Bergmann ve Sam, 2012; Tenesson ve McGlasson, 2006; Strayer 2007, Turan, 2015). Teorik bilginin edinildiği bireysel öğrenme alanında sonra öğrenciler grup öğrenme alanında kazanımlarını derinlemesine öğrenilmesi gerekmektedir. Bunun için iki öğrenme alanı arasında iyi bir köprü kurulmalıdır ve bundan sonraki grup etkinlikleri üst düzey öğrenme düzeylerinde ve müfredatla bağlantılı bir şekilde planlanmalıdır (Bergmann ve Sam, 2013).

Bergmann ve Sams’e, (2014) göre TÖM bir öğretmenin oluşturduğu ya da daha önce oluşturulmuş olan videoların sınıf içerisinde nasıl kullanacağıyla ilgili değildir. TÖM bundan daha farklı bir süreç için bu ve benzeri web materyallerini kullanır. Bu videolar ya da benzeri web materyalleri öğrencilerin en uygun zamanda ve oranda bilgiye ulaşmasını sağlayarak öğretmenin ders içinde öğrencilerle en verimli şekilde bir araya gelerek ders etkinlik süresini istediği şekilde artırmasını sağlayacaktır (Sams ve Bergmann, 2013). Aynı zamanda bu modelde öğrenim sadece ders süresiyle sınırlı kalmayacak, öğrencilerin diledikleri zamanda ve yerde ulaşabilecekleri okul dışı ortama da taşınacaktır (Sams ve Bergmann, 2012).

TÖM’de oluşturulan ödev materyal öğrencileri Bloom taksonomisinin alt bilgi ve kavrama gibi alt düzey bilişsel öğrenme basamaklarını tamamlayarak sınıfa geldikleri için, sınıf içerisinde öğretmen rehberliğinde gerçekleştirilecek olan sınıf etkinlikleriyle Bloom taksonomisinin uygulama, analiz ve sentez gibi üst düzey bilişsel öğrenmelerini gerçekleştirmiş olacaklardır (Sams ve Bergmann, 2013).

Eğitim ve öğretim herkes içindir ancak öğrenenle öğretmenlerin bireysel farklılıkları, dersleri sunuş biçimlerinin ve öğrenme biçimlerinin farklı olmalarını sağlar. TÖM ile öğretmen ders içerisinde öğrencilere farklı etkinlikler uygulayabilecek ve onlarla daha fazla etkileşim içerisinde olacaktır. Bu şekilde her farklı öğrencinin farklı ihtiyaçları azami bir şekilde karşılanmış olacaktır (Sams ve Bergmann, 2012).

Sonuç olarak TÖM’ün üçüncü sacayağı olan iyi planlanmış öğrenim içeriği öğrencilerin kendi öğrenmelerini öğretmenleri rehberliğinde kontrol etmeleri için çok önemlidir. Bireysel

öğrenim alanında kazanılan önbilgi (hazırbulunuşluk) ile grup öğrenim alanında bilgilerin derinleştirilmesi için gerekli hazırlıklar ve planlar TÖM uygulama öncesinde kesinlikle titizlikle gerçekleştirilmelidir (Hamdan ve ark., 2013).

2.1.4.3.1. TÖM'ün Fen Müfredatı Açısından Önemi

Uluslararası boyutta popülaritesi artmakta olan TÖM'e fen eğitiminde de öğrencilerin öğrenmesi ile kişisel, sosyal ve bilişsel becerilerinin geliştirilmesinde yararlı bir öğretim modeli olarak tanımlanmıştır (Alrashed ve Bin, 2021). Bu doğrultuda TÖM günümüzde fen eğitiminin bireylere kazandırmak istediği beceriler açısından uygun bir öğretim modeli olarak değerlendirilmiştir (Hunt ve ark., 2021). Hunt, Davies ve Pittard'a, (2007) göre ise fen eğitiminin günümüzde bireylere kazandırmak istediği becerileri şu şekilde sıraladılmaktadır:

- 1) Rehber eşliğinde bilgiye kendiliğinden ulaşma,
- 2) Paylaşımçı olma ve iş birliği sağlama,
- 3) Yaratıcılıklarını kullanma,
- 4) Lider ya da iyi bir takım elemanı olma,
- 5) Girişimci ve üretici olma,
- 6) Disiplinler arası çalışma,
- 7) Otantik dünya problemlerine çözüm üretebilme,
- 8) Teknolojiyi takip ederek onu optimum yararlarla kullanma olarak sıralanabilir.

Bu becerilerin geleneksel öğretim modelleriyle ortaya çıkarılması mümkün değildir. İlk olarak teknoloji içerisinde dünyaya gelmiş Z kuşağı bireyleri hayatlarının her alanında olduğu gibi eğitim alanında da teknolojiyi kullanmak isteyeceklerdir. Bu şekilde 2005 yılında güncellenen MEB Fen programı günün ihtiyaçlarına cevap verebilmek için 2013 yılında Z kuşağı bireylerine hitap etmek için tekrar revize edilmiştir. Bu programın günümüz toplumunu oluşturacak bireylere kazandırmayı amaçladığı hedefler şöyle sıralanabilir:

- 1) Araştırıp sorgulayan,
- 2) Etkili ve doğru karar alabilen,
- 3) Karşılaştığı otantik problemleri uygun yöntemlerle çözümleyebilen,

- 4) Özgüven sahibi olan,
- 5) İş birliği içinde uyumlu çalışabilen,
- 6) Etkili iletişim becerilerine sahip olabilen,
- 7) Toplumsal refaha ulaşma bilinci ile hayat boyu öğrenen bireyler (MEB, 2013).

Bütün bu hedeflenen kazanımlar ancak Z kuşağına hitap eden, öğrencinin aktif ve öğretmenin rehber konumunda olduğu aktif yaklaşımı temel alan öğretim modelleriyle gerçekleştirilecektir

Bunlarla birlikte Bergmann ve Wilie'ye, (2012) göre TÖM eğitime şu yönlerde kazanç sağlar:

- 1) Öğrenen pasif bir dinleyici iken aktif bir öğrenene dönüşür,
- 2) Teknoloji genellikle harcanan çabayı kolaylaştırır,
- 3) Ders zamanı ile ödev yer değiştirir ve öğretmene sınıf içinde istediği gibi koordine edebileceği, öğrenenin farklılıklarına göre dersini yapılandıracağı bir model sağlar.
- 4) İçerik, öğrenene otantik dünya problemleriyle birlikte verilir,
- 5) Ders zamanı öğrenenlerin özellikle zor kavramları kavramalarına veya öğrenenlerin eleştirel düşünmeyle problem çözme düzeylerini yükseltmelerine yardımcı olmak için kullanılır.

2.1.4.4.Usta öğretici (Rehber)

TÖM'ün olmazsa olmaz son sacayağı usta öğretici olarak dilimize çevrilen öğretmenlerdir. Öğretmenlerin kendi öğretme kontrolünü ters-yüz edip bunu öğrencilerin kendi öğrenimlerini kontrol edecek ve sorumluluk alacak şekilde uygulanmasını sağlayacak olan kişi ders öğretmenleridir (Bergmann ve Sam, 2013). Öğrencilere bireysel öğrenme alanlarında Bloom taksonomisinin alt basamaklarında bir öğretim çıktısı oluşturma daha sonra bu bağlı olarak grup öğrenme alanlarında öğrencilerin Bloom'un üst seviyelerinde yer alan öğretim çıktılarını almalarını amaçlayan bir öğretimin planlanması ve uygulanması birebir öğretmenin beceri ve yetkinliğiyle ilişkilidir (Hamdan ve ark., 2013)

Öğretmenler TÖM’de öğrencilere tündengelimce olarak değil tümevarımca olarak bilgiye ulaşmalarını sağlamalarıdır (Turan, 2015). Geleneksel eğitimde ön planda olan öğretmenler TÖM yaklaşımında öğrencilerinin doğru bir şekilde istenen kazanımlara ulaşması için dengeli bir yapı iskelesi oluşturmalıdır, bununla birlikte öğrenme sürecini öğrenci için kolaylaştırılmalı ve öğrenme ortamını öğrencilerin ihtiyaç ve tercihlerine göre şekillendirebilmelilerdir (Hamdan ve ark., 2013).

Bermann ve Sams’e, (2014) göre TÖM’ün için gerekli olan profesyonel bir öğretmen (rehber) şu özelliklere sahip olmalıdır:

- 1) Öğrencilerini sürekli takip etmeli ve hızlı bir şekilde geri bildirim vermelidir.
- 2) Öğrencilerin sınıf dışı ve sınıf içi etkinliklerini yeterli bir şekilde değerlendirebilmelidir.
- 3) Bireysel öğrenme alanı ile grup öğrenme alanı arasında iyi bir denge oluşturabilmelidir.
- 4) Öğrenme kontrolünün öğrencide olduğu bir öğrenim ortamında kaos oluşumunu önleyebilmelidir.
- 5) Kendisi de öğrencilere örnek olmak için eleştiriye açık olmalıdır ve eleştiri yaparken yapıcı davranmalıdır.

Sınıf içi zamanda ise öğretmenler öğrencilerle etkileşimi ve iletişimi üst seviyeye çıkarmak ve onlara uygun yapıiskelesi sağlamakla yükümlüdürler (Flumerfelt ve Green, 2013). Tasarımı TÖM’ e uygun olarak düzenlenmiş sınıf ortamlarında öğretmen merkezli pasif öğretimden öğrenci merkezli aktif öğretime doğru bir geçiş vardır ve TÖM’de bireysel olarak gerçekleştirilen aktif öğretim genel olarak öğrencinin sınıf dışında derse hazırlanmasıyla ilgilidir (Kong, 2014).

Öğretmenin TÖM’deki rolü geleneksel eğitim modellerinden önemli bir şekilde farklıdır. Bu süreçte öğretmen eğiticiden çok eğitim yönlendiricisidir. Öğretmen öğrenciye bilgiyi aktaran değil öğrenenin bilgiye ulaşmasını sağlayan bir rehberdir. Öğrencinin bilgiyi kendi kendine keşfetmesinde yol gösterici olandır. Daha önce de değinildiği üzere bu süreç yalnızca bilgi aktarım süreci değildir. Karşılaşılan problemleri yapılandırmayı ve kavramayı, iletişim ve iş birliği içerisinde çözüme ulaşmayı hedefleyen öğrenci merkezli bir eğitim tekniğidir (Hmelo-Silver ve Barrows, 2006).

Bu süreçte öğrenciler bilginin derinleştirilmesi ve sorgulanması için yapı iskelesine ihtiyaç duyacaklardır. Öğretmen aktif öğrenme rehberi olarak iyi bir yapı iskelesi oluşturmalıdır. Yapı iskelesi öğrencilerin hedeflerine ulaşma sürecindeki geçici destek olarak tanımlanabilir. Yapı iskelesi süreç içerisinde azalarak süreçten çıkmalıdır. Öğrenciler bu şekilde başarıya daimî bir destekleme olmadan ulaşacaklar ve akıl yürütme, problem çözme, çözüm stratejilerini yeni ortamlara adapte etme gibi becerilerini geliştireceklerdir (Hmelo-Silver ve Barrows, 2008).

Kendi kendine öğrenme sürecinde öğrencilerin doğru kazanımları alabilmesi ve belirlenen hedeflere ulaşılması için öğretmenlerin sürekli olarak öğrencilerini gözlemlemesi gerekmektedir. Kendi kendine öğrenme becerilerine sahip olmayan öğrenciler için çalışma grupları içerisinde ve öğretmenin iyi yapılandırılmış geçici yapı iskelesiyle öğrenciler TÖM yaklaşımına kolay bir şekilde adapte olacaklardır (Bermann ve Sams, 2014).

Geleneksel öğretim modellerinde sınıf içerisinde öğretmen aktif olarak bulunur. Sınıf içi uygulamalarda bilgiyi öğretmen öğrenciye aktarır. Konuyu kavratmak öğretmenin rolüdür. Öğretmen sınıf içi etkinlikleri gerçekleştirdikten sonra öğrencilerin konuyu pekiştirmesi için ev ödevi verir. Bu hususta sınıf dışında gerçekleşecek olan pekiştirme sürecinde öğretmen öğrencilere yeterli yapı iskelesi olamaz (Hmelo-Silver ve Barrows, 2008).

TÖM’de öğretmen yalnızca rehber olarak bulunur. Ders öncesi öğrencilere verilecek olan web materyallerini ders müfredatına ve yıllık planına uygun olarak hazırlamak öğretmenin önemli görevlerinden biridir. Öğretmenin yapılandıracağı web tabanlı ders materyalleriyle öğrenciler sınıf dışında ders öncesinde kendi öğrenme potansiyellerine göre bilgileri kazanırlar. Sınıf içi uygulamalarda ise öğretmen öğrencilerin birbirleriyle etkileşerek konuyu pekiştirecekleri uygulamalar hazırlamalıdır ve bu uygulama sürecinde öğrencilere yeterli yapı iskelesini sağlamalıdır (Hmelo-Silver ve Barrows, 2008).

Özetle TÖM uygulamasının kilit unsuru öğrencilerine profesyonel bir rehberlik sağlayan TÖM’ün felsefesini ve doğasını iyi bir şekilde anlamış olan ders öğretmenidir.

2.1.4.5.Öğrenci

Bu başlık araştırmacı tarafından gerek görüldüğü için Hamdan ve ark.'ın (2013) TÖM teorik çerçevesini özetlemek *flexible environment, learning culture, intentionol content* ve *professional educator* baş harflerinden oluşturduğu F.L.I.P. kısaltmasına TÖM'ün önemli bir sacayağı olduğu düşünülerek öğrenci (learner) boyutu eklenmiş ve kısaltma F.L².I.P. olarak bu araştırmada genişletilmiştir.

TÖM bilgi kazanmada geleneksel yöntemde olduğu gibi öğretmen merkezli (edilgen) bir tavır sergilemez. TÖM öğrenci merkezli bir eğitim yaklaşımıdır. Öğrencinin güdülenmesini ve aktif öğrenen olmasını hedefler. Bu şekilde öğrenciler tartışma, iş birliği yapma, yeni bilgilere açık olma ve problem çözümlerini gerçekleştirme yeteneklerini geliştirirler. Bu süreçte öğrencinin var olan bilgilerini kullanarak, anlamlı bağlantılar kurarak hedeflenen becerileri kazanması, kazandığı becerilerini farklı durumlara uyarlayabilmesi hedeflenir. Öğrenciler grup çalışmalarında hep beraber iş birliği içinde çalışırlar. Problemleri açıklamada ve tanımlamada var olan bilgilerini kullanırlar. Çözüm için gerekli eksikliklerini tamamlayarak sonuca ulaşabilirler.

TÖM'de öğrenciler kendi bireysel kapasitelerine, zamanlarına ve yeterliliklerine göre öğrenim alma ve kendi sorumluluklarını alma hakkına sahip olarak görülmektedirler (O'Flaherty ve Philips, 2015). Dizayını TÖM' e uygun olarak planlanmış öğretim ortamlarında öğretmen merkezli öğretimden öğrenci merkezli öğretime doğru bir geçiş vardır ve TÖM'de bireysel olarak gerçekleştirilen aktif öğretim genellikle öğrencinin ders dışındaki hazırlıklarıyla ilgilidir (Kong, 2014).

TÖM'de sınıf ortamında geçen sürede, yalnızca ders öğretmenin konuyu anlattığı derslere göre öğrenciler akranlarıyla, öğretmeniyle daha fazla etkileşim içindedirler ve daha fazla aktiftirler (Kim ve ark., 2014).

Geleneksel öğretim yaklaşımlarında sınıf içinde geçen zamanın büyük bir kısmı öğrenciye konuyu anlatmakla geçirilirken; TÖM'de ise sınıf içinde geçen zaman öğrencilerin konuyu daha derinlemesine ve kalıcı olarak öğrenmelerini sağlamak için kullanılır. Buna ek olarak, TÖM öğrenciye bireysel farklılıklarına göre konuları zaman ve mekândan bağımsız

olarak diledikleri kadar okuma, dinlenme ya da izleme şansı vermektedir (Enfield, 2013; Fulton, 2012).

Geleneksel öğretim modellerinde sınıf içerisinde “öğrenci” pasif bir konumda “öğrenici” olarak bulunur. Sınıf içi uygulamalarda bilgi öğretmen tarafından aktarılır, konunun kavratılması öğretmenin kontrolünde ve iradesinde gerçekleşir. Öğrenciler konunun pekiştirilmesi için öğretmen tarafından verilen ev ödevlerini sınıf dışında tek olarak gerçekleştirirler. Bu noktada ihtiyaç duyacakları ve öğretmen tarafından sağlanması gereken yapı iskelesi desteğinden uzaktırlar (Hmelo-Silver ve Barrows, 2008).

TÖM’de öğrenci aktif durumdadır. Sınıf dışı uygulamalarda, öğrenci ders ile ilgili hazırlanan etkinlikleri gerçekleştirir. Konunun kavranması öğrenci tarafından teknolojiyle etkileşim içinde gerçekleşir. Sınıf içi uygulamalarda ise öğrenci, öğretmenin yapı iskelesi desteğini alarak ve akranlarıyla etkileşim içerisinde olarak konuyu pekiştiren ve destekleyen uygulamalarla karşılaşır (Schmidt, Dauphinee ve Patel, 1987).

Son olarak, TÖM’ün bu dört sacayağı göz önüne alındığında öğrenci merkezli, etkileşimli, işbirlikçi ve farklı tekniklerin adapte edilebildiği bu yaklaşımı “akran öğretimi”, “aktif öğrenme”, “farklılaştırılmış öğrenme” gibi birçok yenilikçi metot ile bir arada kullanılabilir (Bergmann ve Sam, 2012; Hamdan ve ark., 2013; İyitoğlu, 2018). Bütün bu sacayakları çerçevesinde grup öğrenme alanında bireysel öğrenme alanında sağlanan hazırbulunuşlukla hedeflenen kazanımların öğrenimi yanında yaratıcı, yenilikçi ve farklı projeler öğrenim çıktıları olarak elde edilir (Hamdan ve ark., 2013).

2.1.5. TÖM ile ilgili Eleştiriler

Geçtiğimiz yüzyılın son çeyreğinden bu yana bilim ve teknoloji alanında meydana gelen gelişmeler eğitimin de içinde bulunduğu birçok alanda paradigma değişimine neden olmuştur (Laird, 2014; Sarsar, Prensky, 2001; Quillen, 2013; Sarsar, Başbay ve Başbay, 2015). Buna göre geçen yüzyılım eğitim paradigmasında yer alan sınıf içinde öğretim, pasif öğrenci, aktif öğretmen ve bireysel çalışma gibi kavramlar yerini online ve yüz yüze öğretim, aktif öğrenci, rehber öğretmen ve grup çalışması gibi yeni kavramlara bırakmıştır (Bergmann ve Sams, 2012).

Bu durum eğitim alanında yeni fikirlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu fikirler doğrulduğunda yeni öğretim modelleri ve teknikleri oluşturulmuştur. Bunun sonuçlarından biri olarak yeni eğitim paradigmasına uygun bir model olarak TÖM doğmuştur. Doğal olarak eğitime adapte edilmeye çalışılan yeni fikirler ilk etapta tepkilere ve kafa karışıklıklarına yol açacaktır (Gardner, 1997). Geçmişte birçok yeni yaklaşım ve yöntemde yaşandığı gibi TÖM ile ilgilide eleştiriler olmaktadır.

Alanyazın incelendiğinde TÖM ile ilişkim eleştirilerden bir tanesi modelin çıkış zamanı ile ilgili olduğu görülmüştür. Buna göre 2000’li yılların ilk yarısından sonra popüler hale gelen TÖM Bergmann ve Sams’e, (2012) göre ABD’de iki kimya öğretmenin spor etkinliklerinden ötürü ders kayıpları yaşayan öğrencilerinin kazanım eksiklikleri gidermek için hazırladıkları ders videolarını daha sonra ders öncesinde ön hazırlık amaçlı olmak üzere tüm öğrencilere uygulanmaya başlanması ve bunun sonucu olarak ders içinde konuyla ilgili daha fazla aktif soru çözümü yapılması sonucunda ortaya çıkan bir model olduğunu ileri sürdüğü belirlenmiştir. Buna karşın November ve Mull (2015) TÖM’e benzer uygulamaların Mazur (1997)’un “Peer instruction” (akran öğretimi) ile King (1993)’in “From sage on the stage to guide on the side” (sahnedeki bilgiden kenardaki rehber) çalışmalarında görüldüğünü ortaya koymuştur. Bu bağlamda TÖM’ün kökeniyle ilgili literatürde bir fikir birliğinin var olmadığı tespit edilmiştir.

TÖM ile ilgili literatürde karşılaşılan bir diğer eleştiri alanının öğrencilerin TÖM’ün özellikle bireysel öğrenme alanında gereksinim duyduğu teknoloji ihtiyacı olduğu tespit edilmiştir (Arnold Garza, 2014; November ve Mull, 2012; Strayer, 2007) Dünya üzerinde birçok kişi TÖM’ün bireysel alanda gereksin duyacağı internet ve teknolojik araçlara evlerinde sahip olmayabilir ve bu durum grup öğrenme alanında öğrenciler arasında öğrenme eşitsizliğe neden olacaktır (Arnold Garza, 2014; Nielsen, 2012). Bu duruma çözüm olarak Bergmann ve Sams (2014) ders anlatımlarının usb, cd ya da dvd gibi dijital ortamlarda kopyalanarak bir kütüphane oluşturulmasının öğrencilerin ekonomik farklılıklarından kaynaklanan bu durumu iyileştireceğini ileri sürmüştür. Hatta bireysel öğrenme alanındaki dokümanların muhakkak çevrim içi olmasının gerekmediğini basılmış çalışma sayfaları, ders kitabı okumaları gibi bütün öğrencilerin eşit bir şekilde ulaşacağı materyallerde olabileceğini belirtmiştir.

TÖM ile ilgili alanyazında karşılaşılan bir diğer eleştiri ise öğretmenlerin TÖM adaptasyonu ile ilgili olduğu görülmüştür (Arnold Garza, 2014; Hamdan ve ark., 2013;

November ve Mull, 2012). Günümüz öğretmenlerinin çoğu teknolojinin içinde doğmuş olan bireyler (z-kuşağı) öğrencilerinin aksine teknolojik gelişmelere sonradan maruz kalmış y kuşağına ait olduğu bilinmektedir (Prensky, 2001; Hamdan ve ark., 2013; Quillen, 2013). Bu bağlamda TÖM'ü uygulayacak olan öğretmenlerin bu modeldense kendilerinin alışmış olduğu modelleri derslerinde kullanmayı tercih etmeleri kaçınılmaz olacaktır. Buna ek olarak TÖM ile ilgili hizmet içi eğitim eksikliği de öğretmenlerin TÖM' karşı mesafeli duruşlarını açıklayan diğer bir sebeptir. Bu olumsuz noktaları ortadan kaldırmak için modeli uygulayacak olan öğretmenlerin modelle ilgili alacakları hizmet içi eğitimlerle TÖM kullanımıyla ilgili yetkinliklerinin artırılmasının ve süreç sonunda olumlu öğretim çıktıları elde edilmesinin süreci olumlu olarak etkileyecektir (Bergmann ve Sams, 2012; Gómez-Carrasco ve ark., 2019; November ve Mull, 2012).

TÖM'ün bireysel öğrenme alanındaki verimliliğinin grup çalışma alanı için önemli olduğunu ve bu iki alanın birbirine bağlı etkileşimin öğrenme çıktılarının başarısı üzerinde etkili olduğu daha önceki bölümlerde tartışılmıştı. Bu bağlamda literatürde TÖM ile ilgili eleştiri alan farklı bir noktanın da bireysel öğrenme alanındaki öğrenci çalışmalarının kontrol edilmesi olduğu tespit edilmiştir (Arnold Garza, 2014; Hamdan ve ark., 2013; Johnson., 2013; Nielsen, 2012). Bu eleştiriye cevap olarak, bireysel öğrenme alanındaki çalışmalar öğretmenlere etkinlik verimliliğiyle ilgili geri bildirim veren web 2.0 araçlarının kullanımı, öğrenme yönetim sistemleri üzerinden ilgili materyalle ilgili verilecek mini sınav uygulamaları ya da sınıf içinde ders öncesi habersiz mini sınav uygulamalarıyla kontrol edilebileceği alanyazında önerilmiştir (Aydemir, 2019; Bergmann ve Sams, 2012; Johnson, 2013; Sammuel ve ark., 2018).

Bu bölümde son olarak alanyazında TÖM ile ilgili yapılan eleştirilerden biri olan TÖM hazırlık ve uygulama sürecinin uzunluğu incelenecektir (Arnold Garza, 2014, Bergmann ve Sams, 2012; Bergmann ve Sams, 2014; Lage ve ark., 2000). Bu bağlamda ilk olarak TÖM bireysel alanda kullanılacak olan materyallerin bilhassa videoların hazırlanması irdelenebilir. TÖM videolarının ders öğretmeni tarafından hazırlanması yalnızca öğretmene iş yükü getirmekle kalmaz aynı zamanda içeriği hazırlayacağı teknolojik bilgiye sahip olma yeterliliğini de gerekli kılmaktadır (Arnold Garza, 2014). Bununla birlikte TÖM uygulanmada ünite kazanımları için kullanılacak süre ile müfredatta tavsiye edilen süre TÖM uygulanmasının aleyhine olabilir. Bu gibi durumlar bilhassa TÖM'ün modeli kullanacak olan ders öğrenmeleri

tarafından eleştirilmesinin sebeplerinden biri olarak gösterilebilir. Bu eleştiri noktasıyla ilgili Bergmans ve Sams (2012) öğretmenlere, TÖM uygulama sürecinde ilk olarak seçecekleri pilot bir ünite ya da konu ile başlamalarını, bireysel öğrenme alanı için kullanılacak olan videoların ilk etapta “amoeba sisters” gibi online platformlardan sağlamalarını ve bu süre zarfında kendi videolarını hazırlamayı öğrenmelerini salık vermektedir. Buna paralel olarak alanyazında eğitim kurumlarının hizmet içi eğitimlerle öğretmenleri TÖM gibi teknolojik gereksinimleri olan öğretim modellerini kullanmak için desteklemeleri var olan bu sorunun çözümü için iyi bir adım olacağını ortaya koymaktadır (Arnold Garza, 2014; November ve Mull, 2012).

Bu bölümde tartışılan belli başlı eleştiri alanlarına ek olarak alanyazınında öğrenci katılımı, müfredat zaman kısıtlaması, geleneksel yöntemlerin alışkanlıkları, gibi noktalarda da TÖM’ün incelendiği görülmüştür. Bu çalışmanın alanyazındaki tüm bu incelemelere önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2.2. TÖM’le ilgili İncelenen Araştırmalar

Abeysekera ve Dawson (2015), Bishop, Verleger (2013) ve Kong (2014) 2000 yılların ortalarından sonra popüler hale gelen TÖM ile ilgili, teknolojideki var olan hızlı bilgi akışına rağmen literatürde yapılan çalışmaların yeterli olmadığını belirtmektedir ayrıca eldeki çalışmaların bu yeni öğretim modeliyle ilgili nitelikli çalışmalar açısından yeterli olmadığını ifade etmektedir. Bununla birlikte TÖM’le ilgili yapılan çalışmaların büyük bir bölümünün hukuktan ekonomiye kadar uzanan mesleki eğitimin yapıldığı yükseköğretim kurumlarında yapılan araştırmalara ait görülmektedir (Abeysekera ve Dawson, 2015). Bunun yanı sıra TÖM’le ilgili yapılan bu çalışmaların çoğunun tablo 2.2, tablo 2.3, tablo 2.4 ve tablo 2.5’te olduğu gibi 2013-2020 tarihleri arasında olması TÖM’ün yeni bir araştırma alanı olduğunu göstermektedir.

Eylül 2021’de ERIC Institute of Education veritabanında “Flipped Learning” anahtar kelimesi ile arama yapıldığında gelen 1473 araştırmadan yalnızca 10 kadarı biyoloji öğretimi ile ilgili olduğu görülmüştür ve bu çalışmalarından yalnızca bir iki tanesi “peer reviewed” ibaresine sahip olduğu tespit edilmiştir. Buna ek olarak Yükseköğretim Kurumu tez merkezi veri tabanında “ters yüz” anahtar kelimesiyle arama yapıldığında bulunan 127 araştırmanın

yalnızca 16 tanesi doktora alanında yapılmış çalışmalardan oluştuğu görülmüştür ve bu çalışmalardan sadece 4 tanesi fen bilimleri alanında yapılmıştır.

Bu bölümde literatür taramasında karşılaşılan TÖM’le ilgili çalışmalar amaçlarına, çalışma alanlarına, örneklemlerine ve veri toplama araçlarıyla araştırma desenlerine göre değerlendirilmiştir. Ayrıca tablo 2.2, tablo 2.3, tablo 2.4 ve tablo 2.5 incelendiğinde yapılan çalışmaların son 10 içinde gerçekleştirildiği ve 2013 yılından günümüze doğru farklı alanlarda yapılan çalışmaların sayısının arttığı gözlenmiştir.

Tablo 2.2 Araştırma Kapsamında TÖM ile İlgili İncelenmiş Çalışmalara Ait Örneklem

Örneklem	Yapılan Çalışma	<i>f</i>
İlköğretim	Nayci, 2017; Demir, 2018; Yean, 2019	3
Ortaöğretim-Ortaokul	Özdemir, 2016; Erdoğan, 2018; Kansızoglu, 2018; Göksu, 2018; Topan, 2019; Deniz, 2019; Bursa, 2019; Ökmen, 2020; Söndür, 2020	9
Ortaöğretim-Lise	Çukurbaşı, 2016; Ayçiçek, 2018; Çevikbaş, 2018; Aslan, 2020; Nacaroglu, 2020; Wiginton, 2013; Kong, 2014; Howell, 2013; Cho ve Lee, 2018; Aziz, 2021	10
Yükseköğretim	Turan, 2015; İyitoğlu, 2018; Strajer, 2007; Bishop ve Verleger, 2013; Butt, 2014; Franci, 2014; McLaughlin ve Rhoney, 2014; Kong, 2014; Abeysekara ve Dawson, 2015; Hung, 2015; Murray, Koziniec ve McGill, 2015; Yestrebsky, 2015; Touchton, 2015; Bösner, Pickert ve Stibane, 2015; Alsowat, 2016; Shih ve Tsai, 2017; Chen, Wu ve Marek, 2017; Chellapan ve arkadaşları, 2018	18
Toplam		40

Tablo 2.2'ye göre 2013 ve 2021 yılları arasında çeşitli alanlarda yapılmış olan 40 adet çalışmanın 3 tanesinin ilköğretim seviyesinde, 9 tanesinin ortaöğretim ortaokul düzeyinde, 10 tanesinin ortaöğretim lise kademesinde ve 18 tanesinin yükseköğretim seviyesinde olduğu tespit edilmiştir. Ortaöğretim lise seviyesinde yapılacak olan bu çalışmanın literatüre sağlayacağı katkı değerliyken farklı seviyelerde yapılmış olan çalışmalara ait sonuçların bu çalışmada elde edilen bulgularla karşılaştırılması ve sonrasında bu incelemeler ışığında çalışma sonuçlarının yorumlanması ve değerlendirilmesi önemlidir.

Tablo 2.3 Araştırma Kapsamında TÖM ile İlgili İncelenmiş Çalışmalara Ait Alanlar

Çalışma Alanı	Yapılan Çalışmalar	<i>f</i>
Dil	Ayçiçek, 2018; Kansızoglu, 2018; İyitoğlu, 2018; Göksu, 2018; Ökmen, 2020; Strajer, 2007; Hung, 2015; Ahmad, 2016; Alsowat, 2016; Chen, Wu ve Marek, 2017	10
Sosyal Bilimler	Nayci, 2017; Erdoğan, 2018; Demir, 2018; Bursa, 2019; Aslan, 2020; Kong, 2014; Yean, 2019	7
Fen Bilimleri	Demir, 2018; Söndür, 2020; Nacaroglu, 2020; Aziz, 2021; Howell, 2013; Yestrebsky, 2015	6
Matematik	Özdemir, 2016; Çevikbaş, 2018; Topan, 2019; Deniz, 2019; Wiginton, 2013	5
Mesleki Eğitim	Abeysekara ve Dawson, 2015; Murray, Koziniec ve McGill, 2015; Shih ve Tsai, 2017; Cho ve Lee, 2018	4
Bilişim	Çukurbaşı, 2016; Turan, 2015	2
Sağlık	McLaughlin ve Rhoney, 2014; Bösner, Pickert ve Stibane, 2015	1
Siyaset	Touchton, 2015	1
Ekonomi	Francel, 2014	1
İstatistik	Butt, 2014	1

Tablo 2.4 Araştırma Kapsamında TÖM ile İlgili İncelenmiş Çalışmalara Ait Amaçlar

Çalışmanın Amaçları	Çalışmalar	<i>f</i>
Akademik Başarı	Çukurbaşı, 2016; Özdemir, 2016; Nayci, 2017; Erdoğan, 2018; Demir, 2018; Kansızozğlu, 2018; Ayçiçek, 2018; İyitoğlu, 2018; Göksu, 2018; Deniz, 2019; Bursa, 2019; Ökmen, 2020; Söndür, 2020; Aslan, 2020; Nacaroglu, 2020; Strajer, 2007; Wiginton, 2013; Bishop ve Verleger, 2013; McLaughlin ve Rhoney, 2014; Kong, 2014; Howell, 2013; Hung, 2015; Yestrebsky, 2015; Touchton, 2015; Bösner, Pickert ve Stibane, 2015; Ahmad, 2016; Chen, Wu ve Marek, 2017	27
Öğrenci Görüş	Nayci, 2017; Göksu, 2018; Deniz, 2019; Söndür, 2020; Aslan, 2020; Nacaroglu, 2020; Strajer, 2007; Butt, 2014; Franci, 2014; Howell, 2013; Murray, Koziniec ve McGill, 2015; Yestrebsky, 2015; Bösner, Pickert ve Stibane, 2015; Chen, Wu ve Marek, 2017; Chellapan ve arkadaşları, 2018	15
Motivasyon	Çukurbaşı, 2016; Ökmen, 2020; Abeysekara ve Dawson, 2015; Touchton, 2015; Shih ve Tsai, 2017; Chen, Wu ve Marek, 2017	5
Derse Karşı Tutum	Özdemir, 2016; İyitoğlu, 2018; Göksu, 2018; Strajer, 2007; Yean, 2019	4
Üst-Bilişsel Farkındalık	Demir, 2018; Kansızozğlu, 2018; Nacaroglu, 2020; Wiginton, 2013	4
Kaygı	Özdemir, 2016; Kansızozğlu, 2018; Göksu, 2018;	3
Derse Katılım	Ayçiçek, 2018; Çevikbaş, 2018; Ökmen, 2020	3
Algı	Erdoğan, 2018; Ayçiçek, 2018	2
Bilişsel Yük	Turan, 2015; Abeysekara ve Dawson, 2015;	2
Planlama Becerisi	Demir, 2018	1
Öğrenme Stilleri	Wiginton, 2013	1
Alan Okur-yazarlığı	Topan, 2019	1
Problem Çözme	Deniz, 2019	1
Düşünme Becerisi	Alsowat, 2016	1
Meta-analiz	Cho ve Lee, 2018	1
İlgi	Alsowat, 2016	1
Öz-yeterlilik	İyitoğlu, 2018	1
Öğrenmeye etki	Aziz, 2021	1

Tablo 2.3 incelendiğinde TÖM’le ilgili incelenen 40 çalışmanın hangi alanlarda yapıldığı görülmektedir. Buna göre en fazla yapılan çalışma sayısının dil eğitiminde ($f=10$) ve sosyal bilimler eğitiminde ($f=7$) olduğu tespit edilmiştir. Fen bilimleri alanında yapılan çalışma sayısı ise 6 adettir ve bunu 5 adet çalışma ile matematik eğitimi takip etmektedir. Diğer alanlarda yapılan çalışma sayılarının ise daha sınırlı olduğu görülmüştür.

Tablo 2.5 Araştırma Kapsamında TÖM ile İlgili İncelenmiş Çalışmalara Ait Araştırma Desenleri

Çalışmanın Desenleri	Çalışmalar	<i>f</i>
Nicel	Özdemi, 2016; Çevikbaş, 2018; Aziz, 2022; Wiginton, 2013; Bishop ve Verleger, 2013; Touchton, 2015; Alsowat, 2016; Cho ve Lee, 2018; Yean, 2019	9
Nitel	Erdoğan, 2018; Ökmen, 2020; Butt, 2014; Francel, 2014; Murray, Koziniec ve McGill, 2015; Bösner, Pickert ve Stibane, 2015; Chellapan ve arkadaşları, 2018	7
Karma	Çukurbaşı, 2016; Nayci, 2017; Ayçiçek, 2018; Demir, 2018; Kansızoglu, 2018; İyitoğlu, 2018; Göksu, 2018; Topan, 2019; Deniz, 2019; Bursa, 2019; Söndür, 2020, Aslan, 2020, Nacaroglu, 2020; Strajer, 2007; McLaughlin ve Rhoney, 2014; Kong, 2014; Yesterbsky, 2015; Shih ve Tsai, 2017; Chen, Wu ve Marek; 2017	19

Tablo 2.4’e göre TÖM’le ilgili yapılan geçmiş çalışmalar incelendiğinde akademik başarı ($f=27$) ve öğrenci görüşleri ($f=15$) üzerine olan çalışmaların sayısının diğer amaçlara yönelik olarak yapılan çalışma sayılarına göre yüksek olduğu görülmüştür. Bu çalışmalarda ele alınan motivasyon ($f=5$), derse karşı tutum ($f=4$), üst-bilişsel farkındalık ($f=4$) ve bilişsel yük ($f=2$) boyutlarına ait çalışmaların az sayıda olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda literatür incelemesinde elde edilen bulgular bu çalışmada yer alan farklı boyutların belirlenmesinde ve yapılan çalışmanın araştırma sorularının oluşturulmasında etkili olmuştur. Buna göre bu çalışmada elde edilecek sonuçları, TÖM’ün öğrenci motivasyonu, derse karşı tutumu, üst-bilişsel farkındalığı ve bilişsel yükü üzerindeki etkisinin ortaya çıkarılması açısından literatürde yer alan çalışma sonuçlarına katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Ayrıca TÖM’le ilgili akademik

başarı ve öğrenci görüşlerine ait geçmiş çalışmaların, bu çalışmada elde edilen bulguların karşılaştırılmasında ve yorumlanmasında araştırmacıya fayda sağlayacağı göz önünde bulundurulmuştur.

Tablo 2.5’de görüldüğü üzere TÖM’le ilgili çalışmaların yöntem bölümleri incelendiğinde en sık kullanılan desenin karma araştırma deseni ($f=19$) olduğu tespit edilmiştir. İncelenen diğer çalışma örnekleri arasında ise nicel araştırma deseni ($f=9$) kullanıldığı çalışma sayısının, nitel araştırma deseni ($f=7$) kullanılan çalışmalardan daha fazla olduğunu görülmüştür. İncelenen bu çalışmalarda kullanılan araştırma desenleri araştırmacıya, oluşturduğu çalışma problemleri doğrultusunda araştırmanın yöntem kısmında kullanacağı araştırma desenini belirlemede yol gösterici olmuştur.

TÖM’le ilgili yapılan literatür incelemelerinde modelin öğrencilerin akademik başarıları üzerine olan etkisiyle ilgili iki farklı sonucun ortaya konduğu görülmüştür. Bu sonuçlardan ilki TÖM’ün öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisinin olumlu olduğu sonucudur (Çukurbaşı, 2016; Özdemir, 2016; Nayci, 2017; Erdoğan, 2018; Demir, 2018; Kansızoglu, 2018; Ayçiçek, 2018; İyitoğlu, 2018; Göksu, 2018; Deniz, 2019; Bursa, 2019; Ökmen, 2020; Söndür, 2020; Nacaroglu, 2020; Strajer, 2007; Wiginton, 2013; Bishop ve Verleger, 2013; McLaughlin ve Rhoney, 2014; Kong, 2014; Howell, 2013; Hung, 2015; Yestrebsky, 2015; Touchton, 2015; Bösner, Pickert ve Stibane, 2015; Ahmad, 2016; Chen, Wu ve Marek, 2017). Diğer sonuç ise TÖM’ün uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemlerin uygulandığı kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucudur (Solak, 2021; Yanardağ, 2021).

Tablo 2.4 incelendiğinde TÖM’le ilgili yapılan literatür araştırmalarında en çok karşılaşılan amaçlardan ikincisinin TÖM’le ilgili öğrenci görüşlerinin ortaya konduğu çalışmalar olduğu tespit edilmiştir (Nayci, 2017; Göksu, 2018; Deniz, 2019; Söndür, 2020; Aslan, 2020; Nacaroglu, 2020; Strajer, 2007; Butt, 2014; Francl, 2014; Howell, 2013; Murray, Koziniec ve McGill, 2015; Yestrebsky, 2015; Bösner, Pickert ve Stibane, 2015; Chen, Wu ve Marek, 2017; Chellapan ve arkadaşları, 2018). Bu araştırmalarda karşılaşılan öğrenci görüşleri arasında en sık karşılaşılan ifadeler arasında TÖM’ün öğrenme sürecini olumlu etkilemesi ve kalıcı öğrenme üzerinde pozitif etkisinin olması şeklindedir.

Tablo 2.4’de görüldüğü üzere literatürde TÖM ile ilgili incelenen diğer araştırmalara ait amaçların motivasyon, derse karşı tutum, üst-bilişsel farkındalık, kaygı, derse katılım, algı,

bilişsel yük, planlama becerisi, öğrenme stilleri, alan okuryazarlığı, problem çözme, düşünme becerisi, meta-analiz, ilgi, öz yeterlilik ve öğrenmeye etki olduğu görülmüştür. Bu boyutlarla ilgili alanyazında özellikle motivasyon ($f=5$), derse karşı tutum ($f=4$), üst-bilişsel farkındalık ($f=4$) ve bilişsel yük ($f=2$) ile yapılan çalışma sayısının sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda TÖM’le ilgili kapsamlı bir araştırma yapmak için TÖM’ün öğrenci motivasyonu, derse karşı tutumu, üst-bilişsel farkındalığı ve bilişsel yükü üzerindeki etkisinin nasıl olacağı çalışma amaçları arasında yer almıştır.

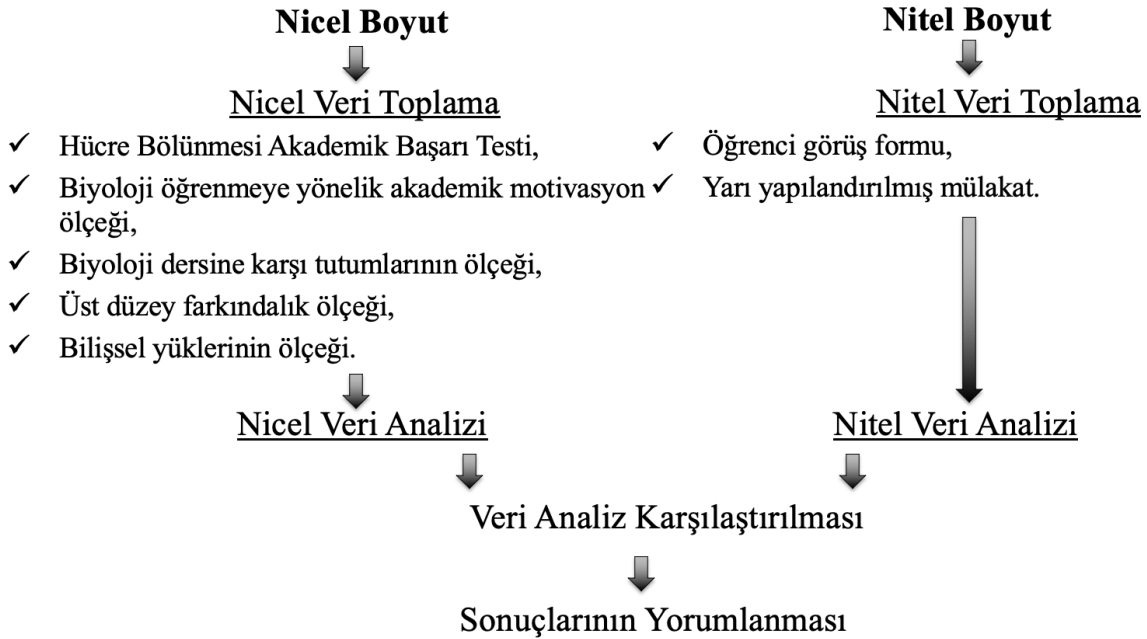
Sonuç olarak, literatürden elde edilen bu sonuçlar, çalışmanın bulgularının değerlendirilmesi için önem arz etmektedir. Yapılan literatür incelemesi araştırmacıya TÖM’le ilgili mevcut çalışmalarla ilgili yeni bilgiler, anlayış ve bakış açısı kazandırmıştır. Farklı bir şekilde ifade edilirse, araştırma problemlerinin şekillendirilmesinden, kullanılacak metodolojinin geliştirilmesine kadar önemli bir katkı sağlamıştır. Bu bağlamda araştırmanın yönünün belirlenmesinde yapılan literatür taraması bir temel oluşturmuştur.

BÖLÜM III: YÖNTEM

Bu kısımda araştırmanın modeli, örnekleme, veri toplama araçları, uygulama basamakları, elde edilen verilerin analizi, öğretmen ve öğrencinin rolü ile çalışmanın geçerlilik ve güvenirlik önlemleri yer almaktadır.

3.1.Araştırma Modeli

Araştırmanın amacı doğrultusunda TÖM'ün değerlendirildiği ve bu modelin öğrencilerin biyoloji dersindeki akademik başarılarının, biyoloji öğrenmeye yönelik akademik motivasyonlarının, biyoloji dersine karşı tutumlarının, üst düzey farkındalıklarının ve bilişsel yüklerinin etkisini ile öğrencilerin yonteme ilişkin görüşlerini incelendiği bir çalışma olarak bu çalışmada karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan bu yonteme ilişkin süreç Şekil 3.1'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1 Karma Yöntem Süreci (Yakınsayan Paralel Desen)

Karma Yöntem, veri toplama ve analiz etmede nicel ve nitel yöntemleri kullanarak bütünleştirmeye olanak sağlayan bir araştırma şekli olarak tanımlanır. (Cresswell ve Plato, 2007; Johnson ve Christensen, 2007; Johnson, Onwuegbuzie ve Turner, 2007). Karma yöntem nitel ya da nicel yöntemle elde edilen verileri güçlendirmeye, yeni bir yöntem geliştirmeye, problemi farklı boyutlardan ele almaya ve bir olay ya da olguyla ilgili farklı bir görüş ya da içerik ortaya koymaya yarar (Greene, Caracelli ve Graham, 1989).

Araştırmanın doğasına uygun olarak bu çalışmada, “yakınsayan paralel” desene başvurulmuştur (Creswell ve ark., 2011). Çünkü bu çalışmada Creswell’e (2014) uygun olarak aynı anda toplanan nicel ve nitel veriler birbirinden bağımsız olarak analiz edilmiş ve birbirini doğrulayıp doğrulamadığı incelenmiştir. Leech ve Onwuegbuzie, (2009) ve Taylor ve Tashakkori, (1997) buna benzer araştırmalar için seçilen araştırma tasarımlarını “tam karma, sıralı ve eş statülü tasarım” (*Fully mixed sequential equal status design*) olarak isimlendirmiştir. Buna göre uygulamada nicel veriler katılımcılardan HBAB Testi ile Biyoloji Öğrenmeye Yönelik Akademik Motivasyon, Biyoloji Dersine Karşı Tutum, Üst Düzey Farkındalık ve Bilişsel Yük Ölçeklerinden uygulama süresince ve sonrasında toplanmıştır. Nitel veriler ise uygulama sonrasında katılımcılardan öğrenci görüş formu ile yarı yapılandırılmış görüşme aracılığıyla toplanmıştır. Her iki veri grubunun analizinden elde edilen sonuçlar tartışma kısmında eşit ağırlıkta, karşılaştırılarak yorumlanmıştır. (Creswell, 2003; Leech ve Onwuegbuzie, 2009; Morse, 1999). Bu çalışmada nitel boyut bulguları nicel boyuta ait bulgulara sebep olarak kullanılma istendiği için yakınsayan paralel desen kullanıma karar verilmiştir. Bu durum farklı bakış açılarından problemi değerlendirme imkânı vererek, araştırmacıya geniş çaplı bir yorumlama olanağı sağlamıştır. Bu şekilde elde edilen analiz sonuçları güçlendirilmiştir.

Eğitim alanında yapılan birçok araştırmada olduğu gibi bu çalışmanın nicel kısmında da veriler uygulama esnasında yarı deneysel olarak elde edilmiştir (Cohen, Manion ve Morrison, 2000). Yarı deneysel desen, araştırmadaki bütün değişkenlerin kontrol edilmesinin mümkün olmadığı durumlarda ya da örneklemin rastgele seçilemediği koşullarda kullanılır (Robson, 1993). Yarı deneysel desenlerde bağımlı değişkenlerin ölçümü, deneysel birimler ve yapılan işlemler açısından deneysel desene benzemekle beraber, kontrol ve deney gruplarının seçkisiz şekilde belirlenememesi açısından deneysel desenden farklıdır (Bulduk, 2003). Bu amaçla

yürütülen çalışma, araştırma deneysel modellerden ön-test ve son-test kontrol gruplu yarı deneysel modele göre planlanmış ve uygulanmıştır. Ayrıca, araştırmacı bu çalışmada kullanılan desenin ortaya çıkaracağı sorunlarla başa çıkmak için, oluşturulan kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin uygulamada kullanılacak değişkenler açısından eşit olmalarına özen göstermiştir.

Tablo 3.1 Çalışmada Ele Alınan Değişkenler ve Nicel Araştırma Süreci

Grup	Değişken	Çalışma	Ön-Test	Son-Test	Desen
Kontrol Grup	Hücre Bölünmesi	Geleneksel Yöntem			ÖnTest /
Deney Grup	Akademik Başarı	TÖM	Uygulandı	Uygulandı	SonTest Yarı Deneysel
Kontrol Grup	Motivasyon	Geleneksel Yöntem			ÖnTest /
Deney Grup		TÖM	Uygulandı	Uygulandı	SonTest Yarı Deneysel
Kontrol Grup	Biyoloji Dersine Karşı Tutum	Geleneksel Yöntem			ÖnTest /
Deney Grup		TÖM	Uygulandı	Uygulandı	SonTest Yarı Deneysel
Kontrol Grup	Üst-bilişsel Farkındalık	Geleneksel Yöntem			ÖnTest /
Deney Grup		TÖM	Uygulandı	Uygulandı	SonTest Yarı Deneysel
Kontrol Grup	Bilişsel Yük	Geleneksel Yöntem			ÖnTest /
Deney Grup		TÖM	-	Uygulandı	SonTest Yarı Deneysel

Araştırmanın nitel verileri ise uygulama sonrasında öğrenci görüş formu ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilmiştir. Karma yöntem içindeki nitel kısmı TÖM'ün bütüncül bir yaklaşımla araştırılmasına ve bu modelin öğrencileri nasıl etkilediği ile öğrencilerden nasıl etkilendiğinin açıklamasına olanak sağlamıştır. Bu şekilde görüşme formu ve görüşmeler katılımcıların TÖM yaklaşımını nasıl tecrübe ettiğini, değerlendirdiğini ve algıladığını daha ayrıntılı bir şekilde göstermiştir. Öğrencilerin bireysel deneyimleri ile ilgili elde edilen veriler TÖM hakkında derinlemesine bilgi vermiş ve katılımcıların TÖM tecrübesi hakkında kavramsal anlayışları belirlenmiştir (Çekmez, Yıldız ve Bütünler, 2012).

3.1.1. Çalışmanın nicel boyutu:

Bu çalışmada, çalışmaya dahil edilen gruplar kontrol ve deney olarak gelişigüzel olarak belirlenmiştir. Yarı deneysel çalışmanın kullanıldığı bu çalışmadaki desenlere ilişkin simgesel görünüm Tablo 3.1 üzerinde gösterilmiştir.

Yapılan çalışmada, TÖM deney grubundaki öğrencilere uygulanırken kontrol grubundaki öğrenciler öğretim programına paralel olarak ve etkinliklerle zenginleştirilmiş bir şekilde seçilmiş bir model ile öğretim görmüşlerdir. Çalışmada ilk olarak HBAB Testi ile Biyoloji Öğrenmeye Yönelik Akademik Motivasyon, Biyoloji Dersine Karşı Tutum ve Üst Düzey Bilişsel Farkındalık Ölçekleri öğrencilerin uygulama öncesindeki durumlarının tespiti için ön-test olarak uygulanmıştır. Aynı ölçekler deneysel çalışma sonrasında da her iki gruba tekrar uygulanmıştır. 10 hafta olarak planlanan deneysel süreçte uygulanmak için hazırlanmış BYÖ'yü deney grubundaki öğrencilere her etkinlik ardından, kontrol grubundaki öğrencilere ise her hafta verilen ev ödevi ardından 9 kez uygulanmıştır. 8. hafta içinde uygulanması planlanan bilişsel yük ölçeği okulda uygulanan sınav haftası nedeniyle bütün katılımcılara uygulanamamıştır çünkü uygulamanın yapıldığı 8. hafta kurumda "sınav haftası" olarak ilan edilmiştir. Buna bağlı olarak öğrenciler okula normal süreçten farklı olarak sınavlara katılım ve etüt dersleri için gelmişlerdir. Buna bağlı olarak 8. hafta içinde öğrencilerin ders devam mecburiyetleri olmadığından uygulanan ders sınavları ardından öğrencilerin büyük bir kısmı okuldan ayrılmıştır. Bu sebeple etkinlik sonrası uygulanan bilişsel yük testine öğrencilerin tamamı katılmamıştır. Uygulama öncesi ile sonrası deney ve kontrol grupları arasında anlamlı

bir farklılık olup olmadığını analiz etmek için “bağımsız örneklem t-testi”, kontrol ile deney grupları arasında uygulama öncesi ve sonrasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını analiz etmek için ise “ilişkili örneklem t-testi” SPSS programı kullanılarak yapılmıştır.

3.1.2. Çalışmanın nitel boyutu:

Deney grubundaki öğrencilerin TÖM ile ilgili görüşlerini belirlemede nitel bir yaklaşım kullanılmıştır. Çalışma bitiminde TÖM ile öğrenim gören öğrencilerin görüşlerinin derinlemesine incelenmesi amacıyla iki farklı araç kullanılarak veri toplanmıştır. Bunlar, bütün öğrencilerin TÖM ile ilgili görüşlerini tespit etmek için hazırlanmış öğrenci görüş formu ve bu formda verilen cevapları daha derinlemesine analiz etmek için yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerdir (Şimşek ve Yıldırım, 2016).

Sonuç olarak, araştırmacı, karma bir yol izleyerek, ilgili alanlara derin ve değerli veriler kazandırmak için her iki veri türünün güçlü yönleri üzerinde durmuştur.

3.2. Evren ve Örneklem/Çalışma Grubu

Bu araştırma İstanbul Beşiktaş İlçesinde yer alan bir özel okulda öğrenim gören lise 10. sınıf öğrencileri ile biyoloji dersinde gerçekleştirilmiştir. Okulda 10. Sınıf seviyesindeki dört sınıf ve toplam 80 öğrenci bu çalışmaya dahil edilmiştir. Araştırma için bu grubun seçilmesinde şu ölçütler göz önünde bulundurulmuştur:

- 1) Öğrencilere erişimin kolay olması,
- 2) Öğrencilerin alan seçimleri henüz yapılmadığı için sayısının diğer seviyelerden fazla olması,
- 3) 9. sınıflara göre lise ortamına daha iyi uyum sağlamış olmaları.

Ön test sonuçlarına göre iki grup rastgele deney ve kontrol grubu olarak atanmıştır. Her iki grupta 40’ar öğrenci yer almaktadır. Oluşturulan grupların cinsiyet dağılımları Tablo 3.2’de olduğu gibidir.

Tablo 3.2 Çalışma Grubundaki Öğrencilere İlişkin Demografik Veriler

Cinsiyet	Kontrol Grubu	Deney Grubu	Toplam
Kız	23	22	40
Erkek	17	18	40
Toplam	40	40	80

3.2.1. Kontrol ve deney gruplarının teknoloji kullanımlarına ilişkin demografik bilgileri

TÖM ve geleneksel modele göre öğretim yapılacak olan grupların teknoloji kullanımına yönelik veriler elde etmek amacıyla bir görüşme formu uygulanmıştır. Bu uygulama sonucunda öğrencilerin teknoloji kullanıma ait veriler Tablo 3.3 üzerinde olduğu gibidir.

Tablo 3.3 Öğrencilerin İnternet Erişimine İlişkin Veriler

Gruplar	İnternet erişimi için kullanılan aygıtlar					İnternet erişimi şekli	
	Laptop	Akıllı Telefon	Tablet	Masaüstü	Ev (wifi)	Okul (wifi)	Akıllı Telefon
Deney	17	40	3	4	40	40	40
Kontrol	11	40	5	7	40	40	40

Tablo 3.3 incelendiğinde uygulamaya katılan olan öğrencilerin her biri bulunduğu ortamlarda TÖM videolarına ulaşabilecek internet erişimine sahip olduğu görülmüştür. Buna ek olarak uygulamada yer alan katılımcıların hepsi en az bir elektronik aygıta sahiptir. Ayrıca bu öğrencilerden %60'ı en az iki farklı elektronik cihaz kullanarak TÖM videolarına erişim sağlayabildiği tespit edilmiştir.

3.2.2. Uygulama süreci

Araştırma süreci 2018-2019 eğitim ve öğretim yılı birinci dönemi içinde 10. Sınıflar seviyesinde biyoloji dersinde gerçekleşmiştir. Birinci dönemde yer alan ilk biyoloji ünitesi olan “Hücre Bölünmeleri” için hazırlanan deneysel süreçte öğrencilerin öğrenilmesi beklenen kazanımları şöyledir:

10.1.1. Canlılarda hücre bölünmesinin gerekliliğini açıklar.

10.1.2. Mitozu açıklar.

10.1.3. Eşeyli üremeyi örneklerle açıklar.

10.1.4. Mayozu açıklar.

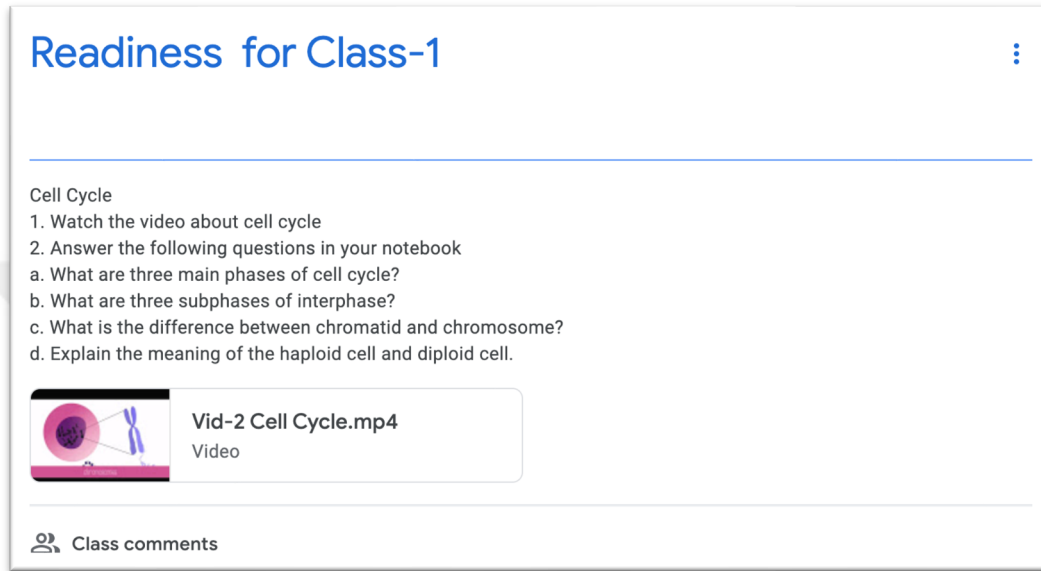
10.1.5. Eşeyli üremeyi örneklerle açıklar.

Bu ünite birinci dönem içerisinde yaklaşık 10 hafta boyunca sürmektedir. 2018-2019 eğitim ve öğretim yılının ilk açılış haftası, 10 hafta sürecek olan bu deneysel çalışmanın oryantasyon süresi olarak kullanılmıştır. Bu süre zarfında deney grubundaki öğrencilere süreç ile ilgili ön bilgilendirme yapılmıştır. Ayrıca her iki gruba hücre bölünmesi akademik başarı (HBAB) testi, biyoloji dersine yönelik motivasyon ölçeği (BAMÖ), biyoloji dersine karşı tutum ölçeği (BDTÖ), üst-bilişsel farkındalık ölçeği (ÜDFÖ) ile ilgili ön-testler uygulanmıştır. Her iki gruptaki öğrencilerin deneysel çalışmanın sağlıklı sürdürülebilmesi için araştırma materyallerinin yer aldığı Eğitim Yönetim Sistemi (Learning Management System) olarak “Google Classroom” kullanılmıştır. Bu sistem ile ilgili katılımcıların üyelik işlemleri eksiksiz olarak tamamlanmıştır. Uygulama sürecine ait planlama ek-9’da verilmiştir.

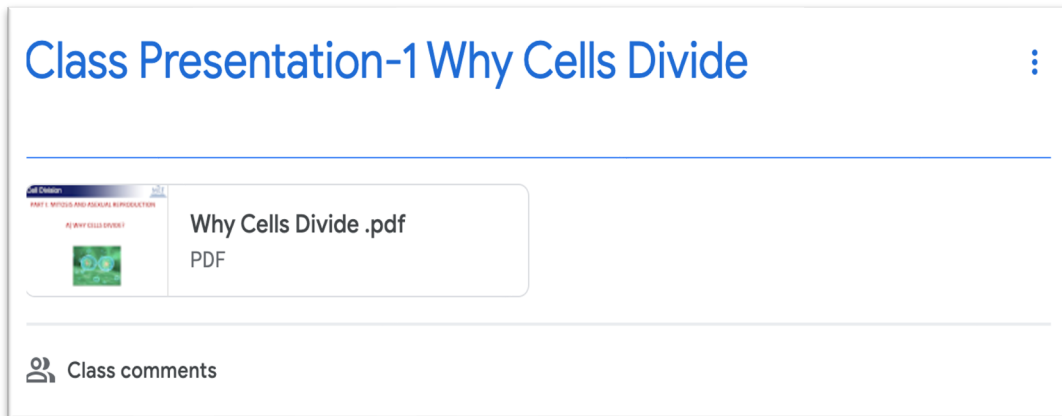
3.2.2.1. Google classroom kullanımı:

Araştırma sürecinde her iki grupla sağlıklı ve eşit şartlarda iletişim sağlamak ayrıca hazırlanan materyalleri paylaşmak ve takip etmek için belirlenen eğitim yönetim sistemi “Google Classroom”dur. Öncelikle her katılımcı Google Classroom’a kayıt edilmiştir.

Araştırma sürecinde yapılan bütün duyurular, bilgilendirmeler ve ders materyalleri bu sosyal ağ üzerinden paylaşılmıştır.



Şekil 3.2 Deney grubu ile Google classroom üzerinden paylaşılmış ders hazırlık ödevi



Şekil 3.3 Kontrol grubu ile Google classroom üzerinden paylaşılmış ders sunumu

Tablo 3.4 Deney Grubu Haftalara Göre Uygulama Planı

Hafta	Konu Başlık	Uygulama
1. Hafta	Oryantasyon	Ön-testlerin uygulanması, TÖM’le ilgili ön bilgi verilmesi ve video-1’in Google Classroom üzerinde ödev olarak paylaşılması.
2. Hafta	Hücreler neden bölünür?	Etkinlik-1 uygulanması, video-2’in Google Classroom üzerinde ödev olarak verilmesi.
3. Hafta	Hücre döngüsü	Etkinlik-2 uygulanması, video-3a/b/c Google Classroom üzerinde ödev olarak verilmesi.
4. Hafta	Mitoz bölünme evreleri	Etkinlik-3 uygulanması, video-4a/b/c Google Classroom üzerinde ödev olarak verilmesi.
5. Hafta	Mitoz bölünme ve hücre döngüsünün kontrolü	Etkinlik-4 uygulanması, video-5a/b Google Classroom üzerinde ödev olarak verilmesi.
6. Hafta	KontROLSÜZ hücre bölünmesi	Etkinlik-5 uygulanması, video-6 Google Classroom üzerinde ödev olarak verilmesi.
7. Hafta	Eşey-siz üreme çeşitleri	Performans Görevi
8. Hafta	Sınav haftası	Etkinlik-6 uygulanması, video-7 Google Classroom üzerinde ödev olarak verilmesi.
9. Hafta	Eşey-siz üreme tekniklerinin tarım ve bahçecilik sektörlerindeki uygulamaları	Etkinlik-7 uygulanması, video-8a/b/c Google Classroom üzerinde ödev olarak verilmesi.
10. Hafta	Mayoz bölünme evreleri	Etkinlik-8 uygulanması, video-9a/b’un Google Classroom üzerinde ödev olarak verilmesi.
11. Hafta	Eşeyli üreme	Etkinlik-9 uygulanması.
12. Hafta		Son-Testler, Görüşme formu ve Yarı Yapılandırılmış Görüşme uygulanması.

10 hafta süren deneysel çalışma boyunca TÖM için hazırlanmış videolar 1 hafta öncesinden öğrencilerle Google Classroom üzerinden paylaşılmış ve öğrencilerin videoları izlediklerinden emin olmak için yine Google Classroom üzerinden videonun tamamını kapsayacak asgari 3 soru cevaplanmak üzere sorulmuştur. Ayrıca öğrencilere video ile ilgili yanıtını verebilecekleri ve veremeyecekler iki ayrı soru hazırlama görevi verilmiştir. TÖM uygulandığı deney grubu öğrencilerine izledikleri videolarla ilgili sınıf etkinlikleri 40 dakikalık süre içerisinde uygulanmıştır. Aynı sürede kontrol grubundaki öğrencilere ise önce konu çeşitli tekniklerle sınıf içerisinde ders öğretmeni tarafından anlatılmıştır. Her hafta bitiminde deney gruplarına uygulanan sınıf etkinlikleri kontrol grubuna ödev olarak verilmiştir. Bu süreç için hafta hafta belirlenmiş uygulama planı Tablo 3.4 ve Tablo 3.5’te verildiği gibidir.

10 hafta süren uygulama sürecindeki ders işlenişleri ayrıntılı bir şekilde “Deney ve Kontrol Gruplarında Derslerin İşlenişi” başlığı altında ileride verilmiştir.

3.2.2.2. Deney ve kontrol gruplarında derslerin işlenişi:

Uygulama süresince araştırmacı tarafından yapılan gözlemler neticesinde günlük notlar tutulmuş ve arşivlenen katılımcı evrakları yardımıyla deney ve kontrol gruplarında sürdürülen ders işlenişleri raporlanmıştır.

1. Hafta Deney Grubu

1. Ders

Deney grubundaki öğrencilerle öncelikle ders ve laboratuvar kuralları paylaşılmıştır. 2018-2019 eğitim ve öğretim yılı biyoloji müfredatıyla ilgili bilgi verildikten sonra ilk üniteye ait izlenice eğitim yönetim sistemi üzerinde öğrencilerle paylaşılmıştır. Daha sonra 10 hafta sürecek uygulama süreciyle ve TÖM’le ilgili öğrencilere bilgi verilmiştir. Öğrencilere yapılan bilgilendirme e-posta yoluyla velilere de yapılmıştır.

2. Ders

Araştırmacı deney grubu olarak belirlenen sınıfla Google form aracılığı ile ön-testleri (BAPT, BAMÖ, BKTÖ ve UBFO) Google classroom üzerinden paylaşmıştır. Uygulanan ön-

testlerle ilgili sorusu olan öğrencilere sorularını sorabilecekleri ifade edilmiştir. İlk video-1 ödevi (why do cells divide?) katılımcılarla Google classroom üzerinden paylaşılmıştır.

Bu süreçte BYÖ deney grubuna her etkinlik sonrasında “Google form” kullanılarak hazırlanmış ve online olarak uygulanmıştır. Benzer şekilde bu ölçek kontrol grubunda ödevle birlikte ödev tamamlandıktan sonra yapmaları için Google classroom üzerinden paylaşmıştır.

Tablo 3.5 Kontrol Grubu Haftalara Göre Uygulama Planı

Hafta	Konu Başlık	Uygulama
1. Hafta	Oryantasyon	Ön-testlerin uygulanması. 10. Sınıf müfredatı ile ilgili bilgi verilmesi.
2. Hafta	Hücreler neden bölünür?	Sunum-1 uygulanması. Ödev-1 verilmesi.
3. Hafta	Hücre döngüsü	Sunum-2 uygulanması. Ödev-2 verilmesi.
4. Hafta	Mitoz bölünme evreleri	Sunum-3 uygulanması. Ödev-3 verilmesi.
5. Hafta	KontROLSÜZ hücre bölünmesi	Sunum-4 uygulanması. Ödev-4 verilmesi.
6. Hafta	Eşeysiz üreme çeşitleri	Sunum-5 uygulanması. Ödev-5 verilmesi.
7. Hafta	Eşeysiz üreme tekniklerinin tarım ve bahçecilik sektörlerindeki uygulamaları	Performans Görevi
8. Hafta	Mayoz bölünme evreleri	Sunum-6 uygulanması. Ödev-6 verilmesi.
9. Hafta	Mayoz bölünme evreleri	Sunum-7 uygulanması. Ödev-7 verilmesi.
10. Hafta	Eşeyli üreme	Sunum-8 uygulanması. Ödev-8 verilmesi.
11. Hafta	Eşeyli üreme	Sunum-9 uygulanması. Ödev-9 verilmesi.
12. Hafta		Son-Testler

**Video, etkinlik ve ödev içerikleri ders işleniş başlığı içinde ayrıntılı bir şekilde*

1. Hafta Kontrol Grubu

1. Ders

Kontrol grubundaki öğrencilerle öncelikle ders ve laboratuvar kuralları paylaşılmıştır. 2018-2019 eğitim ve öğretim yılı biyoloji müfredatıyla ilgili bilgi verildikten sonra ilk üniteye ait izlenim eğitim yönetim sistemi üzerinde öğrencilerle paylaşılmıştır. Daha sonra 10 hafta sürecek uygulama süreciyle ve çalışmayla ilgili öğrencilere bilgi verilmiştir. Öğrencilere yapılan bilgilendirme e-posta yoluyla velilere de yapılmıştır.

2. Ders

Araştırmacı kontrol grubu olarak belirlenen sınıfla Google form aracılığı ile ön-testleri (BABT, BAMÖ, BKTÖ ve UBFO) Google classroom üzerinden paylaşmıştır. Uygulanan ön-testlerle ilgili sorusu olan öğrencilere sorularını sorabilecekleri ifade edilmiştir.

2. Hafta Deney Grubu

1. Ders

İlk olarak araştırmacı tarafından planlanan köprü etkinliği (bridging activity) uygulanmıştır. Bu plana göre önce video soruları üzerinden sınıfta beyin fırtınası yapılmıştır. Ardından sınıf tahtasına çizilen farklı boyutlardaki hücreler karşılaştırarak katılımcılardan “what cell on the white board has more tendency for cell division? And explain why?” soru üzerine düşünceleri ve sıra arkadaşlarıyla tartışmaları istenmiştir. Ders sonunda padlet üzerinden çevrimiçi yansıtma olarak katılımcılardan “what new thing did I learn today?” sorusunu cevaplamaları istenmiştir.

2. Ders

Haftanın ikinci dersinde planlanan etkinlik-1 (Why do cells divide?) sınıf içinde uygulanmıştır. Bu etkinlik formu farklı boyutlardaki hücrelerin hücre bölünme gereksinimlerinin karşılaştırılması ile hücre alan, hacim ve alan/yüzey hesaplamalarının bulunduğu grafik çizim bölümleri içermektedir. Bu etkinlik için öğrenciler dörderli gruplara ayrılmıştır. Grup çalışmaları tamamlandıktan sonra gruplar çalışmalarının sunumlarını öğretmene ve diğer gruplara yapmışlardır. Dersin son 5 dakikası katılımcılara BYÖ uygulanarak öğrencilerle bir sonraki haftasının videosu (Video-2: The Stages of Cell Cycle) paylaşılmıştır.

2. Hafta Kontrol Grubu

1. Ders

Araştırmacı tarafından planlanan ısınma etkinliğiyle (warm-up) ilk ders başlamıştır. Sınıfa “why do cells divide?” sorusu yöneltilerek öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Daha sonra hazırlanan interaktif akıllı tahta sununu üzerinden konu öğrencilere sunulmuştur. Ders sonunda padlet üzerinden çevrimiçi yansıtma olarak katılımcılardan “what new thing did I learn today?” sorusunu cevaplamaları istenmiştir.

2. Ders

Haftanın ikinci dersinin ısınma etkinliği öğrencilere bir önceki ders anlatılan konu ile ilgili bir cevabı bildikleri ve bir de cevabını bilmedikleri bir soru hazırlamaları istenmiştir. Daha sonra öğrencilere özellikle cevabını bilmedikleri soruları sınıf arkadaşlarına yöneltmeleri istenmiştir. Sınıftan gelen cevaplar karşılaştırılarak bu sorular yanıtlanmıştır. Ardından konunun kalan kısmı interaktif akıllı tahta sununu üzerinden tamamlanmıştır. Öğrencilere konu ile ilgili hafta sonu ödev-1 (Why do cells divide?) verilmiştir.

Kontrol grubu için hazırlanan ödevler deney grubuna verilen video izleme kontrol soruları ile sınıf içi etkinlikleri için hazırlanmış sorular arasından seçilerek hazırlanmıştır.

3. Hafta Deney Grubu

1. Ders

3. haftanın ilk dersine hücre bölünmesiyle ilgili hücresel yapılarla ilgili 9.sınıfta öğrendikleri bilgileri yoklayacak sorular katılımcılara yöneltilerek başlanmıştır. Bundan sonra köprü etkinliği olarak beyin fırtınası tekniği uygulanmıştır. Buna göre video soruları üzerinden sınıfta beyin fırtınası yapılmıştır. Ders sonunda padlet üzerinden çevrimiçi yansıtma olarak katılımcılardan “what new thing did I learn today?” sorusunu cevaplamaları istenmiştir.

2. Ders

Haftanın ikinci dersi ısınma soruları ardından etkinlik-2'nin (The Stages of Cell Cycle) uygulanması ile devam etmiştir. Etkinlik için katılımcılar bir önceki haftadan farklı şekilde gruplara ayrılmıştır. Etkinlik-2 verilen görsellerin etiketlenmesi ile hücre döngüsünün şema

şeklinde çizimini içermektedir. Grup çalışmaları grup sunumlarıyla devam etmiştir. Dersin son 5 dakikası katılımcılara BYÖ uygulanarak öğrencilerle bir sonraki haftasının videosu (Video-3: The stages of mitosis) paylaşılmıştır.

3. Hafta Kontrol Grubu

1. Ders

Kontrol grubunda 3.haftanın ilk dersinde 9.sınıf müfredatından katılımcıların hücre bölünmesiyle ilgili bilmesi gereken bilgilerin soru-cevap şeklinde öğrencilere yöneltilmesiyle başlamıştır. Ardından konu akıllı tahta sunumuyla ders öğretmeni tarafından anlatılmıştır. Ders sonunda padlet üzerinden online yansıtma olarak katılımcılardan “what new thing did I learn today?” sorusunu cevaplamaları istenmiştir.

2. Ders

Haftanın ikinci dersinin bir önceki haftayla benzer şekilde öğrencilere bir önceki ders anlatılan konu ile ilgili bir cevabı bildikleri ve bir de cevabını bilmedikleri bir soru hazırlamaları istenmiştir. Daha sonra öğrencilere özellikle cevabını bilmedikleri soruları sınıf arkadaşlarına yöneltmeleri istenmiştir. Sınıftan gelen cevaplar karşılaştırılarak bu sorular yanıtlanmıştır. Daha sonra konu ders öğretmeni tarafından bir kez daha sınıf tahtası üzerinde özetlenmiştir. Öğrencilere konu ile ilgili hafta sonu ödevi (Ödev-2: The Stages of Cell Cycle) verilmiştir.

4. Hafta Deney Grubu

1. Ders

Üçüncü haftanın ısınma etkinliği farklı hücre tiplerine ait mitoz evrelerinin mikroskop görüntüleri akıllı tahta üzerinden paylaşılarak öğrencilere bu görüntülerin hangi hücre tipine (bitki ya da hayvan) ve hangi mitoz evresine (profaz, metafaz, anafaz ve telofaz) olduğu sorulmuştur. Daha sonra katılımcılar diğer haftadan farklı bir şekilde gruplara ayrılarak şekil 3.4’te görülen etkinlik-3-a’yi (The stages of mitosis) yapmaları istenmiştir. Daha sonra gruplar ilk bölünme fazından başlayarak çizimlerini diğer grup arkadaşları ve sınıf öğretmeni ile paylaşmışlardır. Dersin son 5 dakikası katılımcılara BYÖ uygulanmıştır.

- 1) Draw a phase of mitosis which you will choose by using the terms below (if exist in the phase chosen by you) with the materials that are given by the teacher.
 - Kinetochore
 - Spindle fibers
 - Centrosome
 - Chromosome
 - Sister chromatid
 - Nuclear envelope
 - Cell plate
 - Cleavage furrow
 - Nucleus
 - Nucleolus
 - Centromere
- 2) If you have chosen prophase or anaphase to draw, explain how cytokinesis takes place in animal cells in your presentation. Others will explain the cytokinesis in plant cells.

Şekil 3.4 Deney grubuna uygulanan etkinlik-3/a'ya ait yönerge metni

2. Ders

Haftanın ikinci dersi ısınma soruları ardından katılımcıların sıra arkadaşlarıyla birlikte yapacakları şekil 3.5'teki gibi etkinlik-3b (The stages of mitosis) kağıtları kendilerine dağıtılmıştır. Etkinlik tamamlandıktan sonra etkinlik kağıtları farklı sıralar 1. sıra 2. sırayla ve 3. sıra 4. sırayla olacak şekilde) arasında değiştirilmiştir. Akıllı tahta üzerinden paylaşılan doğru yanıtlar üzerinden katılımcılar arkadaşlarının kağıtlarını puanlandırmışlardır. Ders sonunda padlet üzerinden online yansıtma olarak katılımcılardan “what new thing did I learn this week?” sorusunu cevaplamaları istenmiştir. Haftanın son dersi olduğu için öğrencilerle bir sonraki haftasının videosu (Video-4a/b/c: Cell Cycle Regulation-Cancer) paylaşılmıştır.

4. Hafta Kontrol Grubu

1. Ders

Bu hafta ısınma etkinliğinde öğrencilerden kendilerini nasıl hissettiklerini anlatacak bir emojiyi defterlerine çizmeleri istenmiştir. Bunun üzerine konuşma yapıldıktan sonra konu akıllı

tahta sunumu üzerinden öğrencilere anlatılmıştır. Ders sonunda pekiştirme etkinliği farklı hücre tiplerine ait mitoz evrelerinin mikroskop görüntüleri akıllı tahta üzerinden paylaşılarak öğrencilere bu görüntülerin hangi hücre tipine (bitki ya da hayvan) ve hangi mitoz evresine (profaz, metafaz, anafaz ve telofaz) olduğu sorulmuştur.

- 1) Examine the picture of mitotic phases that will be given by your teacher and then make your decision about which phases they are. After your determination fill the following table correctly.

Picture number	Phase	Your proof
1		
2		
3		
4		
5		
6		

- 2) Determine whether these pictures that you have already analyzed belong to a plant cell or an animal cell. Explain your decision.

Şekil 3.5 Deney grubuna uygulanan etkinlik-3-b'ye ait yönerge metni

2. Ders

Araştırmacı derse bir önceki derste uyguladığı pekiştirme etkinliğiyle başlamıştır. Daha sonra sınıf tahtası üzerinde konuyu çizerek öğrencilere tekrar özetlemiştir. Ders sonunda padlet üzerinden online yansıtma olarak katılımcılardan “what new thing did I learn this week?” sorusunu cevaplamaları istenmiştir. Öğrencilere konu ile ilgili hafta sonu ödevi (Ödev-3: The stages of mitosis-1) verilmiştir.

5. Hafta Deney Grubu

1. Ders

Deney grubu ile haftaya mitoz evreleri modelleriyle planlanmış ısınma etkinliğiyle başlamıştır. Bunun için öğrenciler 4 farklı gruba ayrılmıştır. Her gruba karışık olarak verilen mitoz evrelerini doğru bir şekilde sıralamaları istenmiştir. Daha sonra her sıraya bir mikroskop ve soğan kök ucu preparatları verilerek öğrencilerle mikroskop çalışması yapılmıştır. Mikroskop gözlemleriyle ilgili öğrenciler deney-1 kağıdını doldurmuşlardır.

2. Ders

Haftanın ikinci dersinde katılımcılara etkinlik-4 (Uncontrolled cell division) uygulanmıştır. Etkinlik-4 “nobelprize.org” tarafından hazırlanmış “hücre döngüsünün kontrolü” ve “kontROLSÜZ hücre bölünmesi” ile ilgili online olarak oynan bir oyun linki içermektedir. Bunun için öğrenciler diğer haftalardan farklı bir şekilde gruplara ayrılmıştır ve her gruba etkinlikteki online oyunu oynayabilmeleri için bir tablet verilmiştir. Oyun sonunda her grup hücre döngüsünün kontrolü ve kontROLSÜZ hücre bölünmesiyle ilgili etkinlik-4 kağıdında yer alan farklı soru tiplerini yanıtlamışlardır. Dersin son 5 dakikası katılımcılara BYÖ uygulanarak öğrencilerle bir sonraki haftasının videosu (Video-5a/b: Uncontrolled cell division-Cancer) paylaşılmıştır.

5. Hafta Kontrol Grubu

1. Ders

Kontrol grubu ile haftaya mitoz evreleri modelleriyle planlanmış ısınma etkinliğiyle başlamıştır. Bunun için öğrenciler 4 farklı gruba ayrılmıştır. Her gruba karışık olarak verilen mitoz evrelerini doğru bir şekilde sıralamaları istenmiştir. Çalışma tamamlandıktan sonra

gruplarla yapılan hatalarla ilgili sınıf tartışması yapılmıştır. Bundan sonra derse akıllı tahta sunumu ile konu anlatımı olmuştur. Ders sonunda padlet üzerinden çevrimiçi yansıtma olarak katılımcılardan “what new thing did I learn today?” sorusunu cevaplamaları istenmiştir.

2. Ders

Haftanın ikinci dersine bir önceki dersle ilgili anlatılan konu ile ilgili hazırlanmış sorular öğrencilere sorularak başlanmıştır. Bundan sonra her sıraya bir mikroskop ve soğan kök ucu preparatları verilerek öğrencilerle mikroskop çalışması yapılmıştır. Mikroskop gözlemleriyle ilgili öğrenciler deney-1 kağıdını doldurmuşlardır. Öğrencilere konu ile ilgili hafta sonu ödevi (The stages of mitosis-2) verilmiştir.

6. Hafta Deney Grubu

1. Ders

Haftanın ilk dersine ısınma etkinliği olarak “HeLa” hücreleriyle ilgili bilim tarihi hikayesi ile başlanmıştır. Daha sonra video kontrol soruları üzerinden öğrencilerle sınıfta kanser, kanser tipleri, kanser tedavileriyle ilgili sokratik tartışma etkinliği gerçekleştirilmiştir. Ders sonunda padlet üzerinden online yansıtma olarak katılımcılardan “what new thing did I learn today?” sorusunu cevaplamaları istenmiştir.

2. Ders

Araştırmacı haftanın ikinci dersine ısınma etkinliği olarak öğrencilere bir önceki ders anlatılan konu ile ilgili bir cevabı bildikleri ve bir de cevabını bilmedikleri bir soru hazırlamaları istenmiştir. Bundan sonra öğrencilere özellikle cevabını bilmedikleri soruları sınıf arkadaşlarına yöneltmeleri istenmiştir. Sınıftan gelen cevaplar karşılaştırılarak bu sorular yanıtlanmıştır. Daha sonra katılımcılara etkinlik-5 uygulandı. Etkinlik-5 kontrolsüz hücre bölünmesi ve kanser tedavisiyle ilgili çeşitli sorulardan oluşmaktadır. Etkinlik kâğıt üzerinde 4 farklı bölüm yer almaktadır. Buna göre katılımcılar diğer haftalardan farklı gruplara ayrılarak etkinlik başlatılmıştır. Bu çalışma her grubun etkinlikteki bir bölümü öğretmenlerine ve diğer arkadaşlarına sunumuyla tamamlanmıştır.

Dersin son 5 dakikası katılımcılara BYÖ uygulanarak öğrencilerle bir sonraki haftasının videosu (Video-6: The strategies of asexual reproduction) paylaşılmıştır.

6. Hafta Kontrol Grubu

1. Ders

Haftanın ilk dersine deney grubuna benzer şekilde “HeLa” hücreleriyle ilgili bilim tarihi hikayesi ile başlanmıştır. Daha sonra konu akıllı tahta sunumu üzerinden öğrencilere anlatılmıştır. Ders sonunda padlet üzerinden çevrimiçi yansıtma olarak katılımcılardan “what new thing did I learn today?” sorusunu cevaplamaları istenmiştir.

2. Ders

Bu derse ısınma etkinliği olarak öğrencilere hücre döngüsü kontrolü ve kanserle ilgili bir video izletilerek başlanmıştır. Daha sonra video üzerinden öğrencilerle sınıfta kanser, kanser tipleri, kanser tedavileriyle ilgili sokratik tartışma etkinliği gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere konu ile ilgili hafta sonu ödevi (Ödev-5: Uncontrolled cell division) verilmiştir.

7. Hafta Deney Grubu

1. Ders

7.haftanın ilk dersine deney grubuna “How would human babies look like, if humans reproduced through mitosis?” sorusu sorularak başlatılmıştır. Bundan sonra katılımcılar 4 farklı gruba ayrılmış ve etkinlik-6 (The strategies of asexual reproduction) kağıtları verilmiştir. Etkinlik farklı canlılardaki eşeysiz üreme örnekleri içermektedir. Etkinlik kağıdında bu görsellerle ilgili 4 grup farklı soru grubu yer almaktadır. Grup çalışması tamamlandıktan sonra her grup etkinlikteki bir soru grubuyla ilgili çalışmalarını sınıf öğretmenine ve diğer arkadaşlarına sunmuştur. Dersin son 5 dakikası katılımcılara BYÖ uygulanmıştır.

2. Ders

Haftanın ikinci dersine deney grubuyla video izleme kontrol soruları öğrencilere yöneltilerek başlanmıştır. Daha sonra öğrenciler 4 farklı gruba ayrılarak eşeysiz üremeye ilgili deney-2 kağıtları öğrencilere dağıtılmıştır. Öğrenciler verilen materyalleri kullanarak kendi deney düzeneklerini hazırlamıştır. Ders sonunda padlet üzerinden çevrimiçi yansıtma olarak katılımcılardan “what new thing did I learn this week?” sorusunu cevaplamaları istenmiştir. Bir sonraki hafta 1.yazılı sınavları olacağı için bugüne kadar işlenmiş konularla ilgili alternatif konu videolarından oluşun hafta sonu ödevi verilmiştir.

7. Hafta Kontrol Grubu

1. Ders

7.haftanın ilk dersine kontrol grubuna “How would human babies look like, if humans reproduced through mitosis?” sorusu sorularak başlatılmıştır. Bundan sonra derse akıllı tahta sunumu ile konu anlatımı olmuştur. Ders sonunda padlet üzerinden online yansıtma olarak katılımcılardan “what new thing did I learn today?” sorusunu cevaplamaları istenmiştir.

2. Ders

Haftanın ikinci dersine kontrol grubunda öğrenciler 4 farklı gruba ayrılarak eşeysiz üremeye ilgili deney-2 kağıtları öğrencilere dağıtılmıştır. Öğrenciler verilen materyalleri kullanarak kendi deney düzeneklerini hazırlamıştır. Bir sonraki hafta 1.yazılı sınavları olacağı için bugüne kadar işlenmiş konularla ilgili sorular içeren ödev öğrencilerle Google classroom üzerinden paylaşılmıştır.

8. Hafta Deney Grubu

Okulda sınav haftası olduğu için deney grubundaki öğrenciler okula normalden farklı olarak yalnızca sınavlara girmek için gelmişlerdir. Ancak öğrenciler bir önceki hafta hazırlanan deney düzeneklerini kontrol etmek ve gözlemlerini yapıp deney-2 kağıdındaki deney sorularını cevaplamak ve deney sonuçlarını yazmak için laboratuvara gelmişlerdir. Bu hafta bitiminde öğrencilerle bir sonraki haftasının ödev videosu (Video-7: Advantageous of asexual reproduction in agriculture) paylaşılmıştır.

8. Hafta Kontrol Grubu

Okulda sınav haftası olduğu için kontrol grubundaki öğrencilerin de durumu deney grubundakilerle benzerdir. Google classroom üzerinden hafta sonu ödevi (ödev-7: Cell cycle regulation and the strategies of asexual reproduction) verilmiştir.

9. Hafta Deney Grubu

1. Ders

9.haftanın ilk dersine deney grubu öğrencilerine “what are the advantages of asexual reproduction in agriculture?” soru sorularak derse başlanmıştır. Bundan sonra derse video

izleme kontrol soruları da katılımcılara yöneltilerek beyin fırtınası yapılmıştır. Bundan sonra padlet üzerinden öğrencilere “What are the advantages of asexual reproduction?” ve “What are the disadvantages of asexual reproduction?” soruları sorulmuştur.

2. Ders

Haftanın ikinci dersine ısınma etkinliği olarak öğrencilere bir önceki ders anlatılan konu ile ilgili bir cevabı bildikleri ve bir de cevabını bilmedikleri bir soru hazırlamaları istenmiştir. Bundan sonra öğrencilere özellikle cevabını bilmedikleri soruları sınıf arkadaşlarına yöneltmeleri istenmiştir. Sınıftan gelen cevaplar karşılaştırılarak bu sorular yanıtlanmıştır. Daha sonra katılımcılara etkinlik-7 uygulandı. Etkinlik-7 eşeysiz üremenin tarım ve bahçecilikte kullanımı ilgili iki bölümden oluşmaktadır. Katılımcılar diğer haftalardan farklı gruplara ayrılarak etkinlik başlatılmıştır. Çalışma sonunda her grup kendi hazırlıklarını sınıfla paylaşmıştır. Dersin son 5 dakikası katılımcılara BYÖ uygulanarak öğrencilerle bir sonraki haftasının videosu (Video-8 a/b/c: The stages of meiosis and comparison of cell divisions) paylaşılmıştır.

9. Hafta Kontrol Grubu

1. Ders

9.haftanın ilk dersine kontrol grubu öğrencilerine de “what are the advantages of asexual reproduction in agriculture?” soru sorularak derse başlanmıştır. Bundan sonra derse akıllı tahta sunumuyla devam edilmiştir. Sunum sonrasında öğrencilerden eşeysiz üremenin artı ve eskilerini düşünerek bunları bir şema üzerinde göstermeleri istenmiştir.

2. Ders

Haftanın ikinci haftasına öğrencilere tarım ve bahçecilikte eşeysiz üremenin önemini anlatan farklı videolar izletilerek başlanmıştır. Sunum sonrasında padlet üzerinden öğrencilere “What are the advantages of asexual reproduction?” ve “What are the disadvantages of asexual reproduction?” soruları sorulmuştur. Öğrencilere konu ile ilgili hafta sonu ödevi (Ödev-8: The advantages of asexual reproduction in agriculture) verilmiştir.

10. Hafta Deney Grubu

1. Ders

Bu haftanın ısınma etkinliği mayoz bölünme evrelerine görüntüleri akıllı tahta üzerinden paylaşılarak öğrencilere bu görüntülerin hangi mayoz bölümüne (mayoz-1 ve mayoz-2) olduğu sorulmuştur. Daha sonra katılımcılar diğer haftalardan farklı bir şekilde gruplara ayrılarak etkinlik-8'i (The stages of meiosis) yapmaları istenmiştir. Etkinlik-8 karışık olarak verilen mayoz bölünme evrelerinin doğru bir şekilde düzenlenmesi ile bu evrelerde hangi hücresel olayların olduğunun belirlenmesiyle ilgili bir uygulamadır. Çalışma sonunda her grup kendi çalışmasını sınıfa sunmuştur. Dersin son 5 dakikası katılımcılara BYÖ uygulanmıştır.

2. Ders

Haftanın ikinci haftasına üreme organlarında meydana gelen mayoz bölünmeye hazır prepatlar üzerinden kameralı mikroskopla akıllı tahtaya yansıtılmış ve öğrencilere gösterilmiştir. Daha sonra öğrencilerden mitoz ve mayoz bölünmelerin benzerlik ve farklılıklarını anlatan bir broşür hazırlanması istenmiştir. Hazırlanan broşürler sınıf panosunda bütün öğrenciler için sergilenmiştir. Haftanın son dersi olduğu için öğrencilerle bir sonraki haftasının videosu (Video-9a/b: Sexual reproduction) paylaşılmıştır.

10. Hafta Kontrol Grubu

1. Ders

Bu hafta ilk derse kontrol grubuna “Why can't mitosis produce cells for sexual reproduction? sorusu sorularak başlanmıştır. Bundan sonra derse akıllı tahta sunumuyla devam edilmiştir. Ders sonunda padlet üzerinden online yansıtma olarak katılımcılardan “what new thing did I learn today?” sorusunu cevaplamaları istenmiştir.

2. Ders

Haftanın ikinci haftasına kontrol grubunda da üreme organlarında meydana gelen mayoz bölünmeye hazır prepatlar üzerinden kameralı mikroskopla akıllı tahtaya yansıtılmış ve öğrencilere gösterilmiştir. Daha sonra öğrencilerden mitoz ve mayoz bölünmelerin benzerlik ve farklılıklarını anlatan bir broşür hazırlanması istenmiştir. Hazırlanan broşürler sınıf panosunda

bütün öğrenciler için sergilenmiştir. Öğrencilere konu ile ilgili hafta sonu ödevi (Ödev-9: The stages of meiosis) verilmiştir.

11. Hafta Deney Grubu

1. Ders

Uygulamanın son haftasına deney grubuna 10 sorudan oluşan bir mini-sınav (quiz) uygulanarak başlanmıştır. Sınav sonrasında katılımcılar 4 farklı gruba ayrılmıştır. Her gruba eşeyli üremeye ilgili etkinlik-8 (sexual reproduction) kâğıdı verilmiştir. Çalışma tamamlandıktan sonra gruplar ortaya çıkardıkları ürünleri öğretmenlerine ve diğer gruplara sunmuştur. Ders sonunda padlet üzerinden çevrimiçi yansıtma olarak katılımcılardan “what new thing did I learn today?” sorusunu cevaplamaları istenmiştir.

2. Ders

Uygulamanın son dersinde deney grubu öğrencileri 4 farklı gruba ayrılmıştır. Her gruba etkinlik-9 kâğıdı dağıtılmıştır. Etkinlik-9 eşeysiz ve eşeli üremenin mitoz ve mayoz hücre bölünmeleriyle ilişkilendirerek benzerlik ve farklılıklarını anlatan bir poster hazırlanması şeklindedir. Çalışma tamamlandıktan sonra her grup kendi poster sunumu gerçekleştirmiştir. Dersin son 5 dakikası katılımcılara BYÖ uygulanmıştır.

11. Hafta Kontrol Grubu

1. Ders

Uygulamanın son haftasına kontrol grubuna da 10 sorudan oluşan bir mini-sınav (quiz) uygulanarak başlanmıştır. Bundan sonra derse akıllı tahta sunumuyla devam edilmiştir. Ders sonunda padlet üzerinden online yansıtma olarak katılımcılardan “what new thing did I learn today?” sorusunu cevaplamaları istenmiştir.

2. Ders

Uygulamanın son dersinde kontrol grubu öğrencileri de 4 farklı gruba ayrılmıştır. Her gruba etkinlik-1 kâğıdı dağıtılmıştır. Etkinlik-1 eşeysiz ve eşeli üremenin mitoz ve mayoz hücre bölünmeleriyle ilişkilendirerek benzerlik ve farklılıklarını anlatan bir poster hazırlanması şeklindedir. Çalışma tamamlandıktan sonra her grup kendi poster sunumu gerçekleştirmiştir.

Öğrencilere konu ile ilgili hafta sonu ödevi (Ödev-10: Sexual reproduction and comparison of cell divisions) verilmiştir.

12. Hafta Deney Grubu

1. Ders

Araştırmacı uygulamanın 10 haftalık bölümünün sona erdiğini bilgisini öğrencilerle paylaştı. Uygulamaya yönelik olarak son-testlerin sınıf içinde Google form üzerinden online olarak yapılacağını bilgisi sınıfla paylaşıldı. Eğer sürece dair soruları olan öğrenci varsa sınıf içinde ya da Google classroom üzerinden sorabilecekleri belirtildi. Ve son olarak bütün katılımcılara süreçle ilgili teşekkür edildi.

12. Hafta Kontrol Grubu

1. Ders

Araştırmacı benzer bir şekilde uygulamanın 10 haftalık bölümünün sona erdiğini öğrencilere söyledi. Uygulamaya yönelik olarak son-testlerin sınıf içinde Google form üzerinden çevrimiçi olarak yapılacağını belirtti. Eğer uygulamaya dair soruları olan öğrenci varsa sınıf içinde ya da Google classroom üzerinden sorabilecekleri ifade edildi. Ve son olarak bütün katılımcılara süreçle ilgili teşekkür edildi.

3.2.2.3.TÖM’de Kullanılan Videolar:

Deney grupları ile paylaşılan ders videoları öğrencilerin düzeyleri ve ders kazanımlarına uygun olarak “AMOEBIA SISTER”, “RICOCHETSCIENCE”, “TEACHER PET”, “TEDed”, “FLIPLEARN.COM” ve “PEARSON” üzerinden Özel MEF Okulları Biyoloji Zümresi öğretmenleri tarafından titizlikle seçilmiştir. Tablo 3.6’da görüldüğü gibi seçilen videolardaki konu anlatım süresi asgari 4, azami 10 dakika olacak şekilde belirlenmiştir (Bergman ve Sams, 2012; Musib, 2014). Google Classroom üzerinden videolar paylaşılırken videoların tamamının öğrenciler tarafından izlendiğinden emin olmak için videoların başlangıç, orta ve son kısımlarından hazırlanan kısa sorularda sisteme yüklenmiştir. Ayrıca öğrencilerin video izlenme

motivasyonlarını artırmak için doğru olarak cevaplanacak soruların karşılığının performans notlarına olumlu olarak etki edecekleri bilgisi verilmiştir.

Tablo 3.6 TÖM uygulaması için seçilen videoların özellikleri

Video Numarası	İçerik	Kaynak	Süre (Dakika)
Video-1	Hücreler neden bölünür?	Pearson	8:08
Video-2	Hücre döngüsü	Teacher's Pet	3:28
Video-3a		Teacher's Pet	2:10
Video-3b	Mitoz bölünme evreleri	Pearson	3:18
Video-3c		Amoeba Sister	8:25
Video-4a	Mitoz bölünme ve hücre	Pearson	3:03
Video-4b	döngüsünün kontrolü	Amoeba Sister	5:00
Video-5a		TEDED	3:50
Video-5b	KontROLSÜZ hücre	RicoChetScience	4:02
Video-5c	bölünmesi	Amoeba Sister	4:19
Video-6	Eşeyli üreme çeşitleri	Amoeba Sister	2:25
Video-7	Eşeyli üreme tekniklerinin biyoteknoloji, tarım ve bahçecilik sektörlerindeki uygulamaları	Pearson	8:20
Video-8a		Amoeba Sister	7:44
Video-8b	Mayoz bölünme evreleri ve mitoz-mayoz karşılaştırma	Teacher's Pet	3:31
Video-8c		Pearson	3:15
Video-9a		Amoeba Sister	2:44
Video-9b	Eşeyli üreme	Teacher's Pet	3:55

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada uygulama ve sonuçları ile ilgili veri toplamak için 7 farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Bu veri toplama araçları Sırayla Hücre Bölünmesi Akademik Başarı Testi, Biyoloji Öğrenmeye Yönelik Akademik Motivasyon Ölçeği, Biyoloji Dersine Karşı Tutum Ölçeği, Üst Düzey Farkındalık Ölçeği, Bilişsel Yük Ölçeği, öğrenci görüş formu ve öğrenciler ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerdir. Bu araçlardan öğrenci görüş formu ve öğrenci görüşmeleri nitel bulgular elde etmek için yapılandırılırken diğer bütün test ve ölçekler nicel veri elde etmek için kullanılmıştır. Bu araçlardan öğrenci görüş formu yalnızca veli izni bulunan katılımcılara uygulanırken diğer araçlar bütün katılımcılara uygulanmıştır. Bütün katılımcılara uygulanan veri toplama araçları için Google form'dan destek alınmıştır. Bütün araçlar uygulanması çevrimiçi ortamda gerçekleştirilmiştir.

3.3.1. Hücre bölünmesi akademik başarı testi (HBAB):

Bu test araştırmacı tarafından 10. sınıf biyoloji ünitesine ait “hücre bölünmesi” ünitesi kazanımlarına uygun olarak geliştirilmiştir ve 25 adet çoktan seçmeli sorudan oluşan bir testtir. Amacı TÖM uygulamasında deney ve kontrol gruplarının akademik başarı seviyelerini ölçmektir ve ön-test ve son-test olarak kullanılmıştır. Ölçme aracı olarak kullanılan bu test ünite kazanımlarına uygun olarak Başol ve ark. (2013) önerdikleri ilkeler doğrultusunda çoktan seçmeli ve beş seçenekli olarak hazırlanmıştır. Testler Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmenliğinde görevli üç öğretim görevlisi, İstanbul’da özel bir ortaöğretim kurumunda çalışan üç biyoloji öğretmeni ile İstanbul’da yine özel bir ortaöğretim kurumunda çalışan bir fen bilgisi öğretmeni ve üç ölçme değerlendirme uzmanı görüşü alınarak hazırlanmıştır.

Tablo 3.7’de görüldüğü gibi HBAB Testinde yer alan 25 soru beş farklı ünite kazanımına göre hazırlanmıştır. Her kazanım için hazırlanan ve seçilen soru sayıları, biyoloji müfredatında kazanım için verilen ders saati süreleri ile ÖSYM’nin sınavlarında kullandığı soru sıklığı göz önünde bulundurularak belirlenmiştir. Bu göre “Canlılarda hücre bölünmesinin gerekliliğini

açıklar” kazanımı için 7, “mitozu açıkla” kazanımı için 7, “Eşeyli üremeyi örneklerle açıkla” kazanımı için 3, mayozu açıkla kazanımı için 5 ve “Eşeyli üremeyi örneklerle açıkla” kazanımı için 3 soru hazırlanmıştır. Ayrıca hazırlanan test maddelerinin Bloom Taksonomisine göre dağılımı tablo 3.8’de olduğu gibi gösterilmiştir.



Tablo 3.7 HBAB Testine İlişkin Belirtke Tablosu-1

Soru	Kazanım	Madde Ayırcılığı/Güçlüğü
1. Aşağıda hücre bölünmesi ile ilgili verilen ifadelerden hangisi yanlıştır.	1	0,52 / 0,91
2. Ökaryotik kromozomların, prokaryotik kromozomlardan temel farkı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?	1	0,40 / 0,66
3. Mayoz bölünme öncesinde eşlenerek (sentromer bölgesinden) bir arada bulunan genetik materyal çiftlerinin her birine ne ad verilir?	4	0,95 / 0,66
4. Bölünme özelliğini koruyan sağlıklı ökaryot bir hücrenin hücre döngüsü sırasında aşağıdaki evrelerden hangisini tamamlaması diğerlerine göre daha uzun zaman alır?	1	0,52 / 0,91
5. Aşağıdakilerden hangisi interfazda gerçekleşen bir olaydır?	2	0,40 / 0,13
6. Genetik materyal hücre döngüsünün hangi evresinde eşlenir?	1	0,95 / 0,66
7. Ökaryotik hücrelerde sitoplazmanın iki parçaya ayrıldığı evre aşağıdakilerden hangisidir?	2	0,52 / 0,91
8. Mikroskop incelenmekte olan bir hücrenin şekli sekiz rakamına benziyorsa bu hücrenin, bölünmenin hangi evresinde olduğu söylenebilir?	2	0,95 / 0,63
9. Aşağıda mayoz ve mitoz farkı ile ilgili verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?	4	0,40 / 0,70
10. Mayoz hücre bölünmesinin Anafaz-I evresinde kromozomların rastgele dağılması aşağıdakilerden hangisine neden olur?	4	0,95 / 0,63
11. Sinapsis ve tetrad oluşumunun gerçekleştiği mayoz bölünme evresi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?	4	0,20 / 0,66
12. Hem mitoz hem de mayoz öncesi ortak olan hücre döngüsü evresi aşağıdakilerden hangisidir?	4	0,95 / 0,63
13. Aşağıda eşeyli üreme ile ilgili verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?	5	0,88 / 0,70
14. Mitoz bölünmenin görevleriyle ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?	2	0,95 / 0,66
15. İyi huylu tümörü, kötü huylu tümörden ayıran en önemli fark aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?	1	0,70 / 0,38

16. Hücre döngüsü kontrol mekanizmalarıyla ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?	1	0,95 / 0,63
17. Aşağıda verilen ifadelerinden hangisi hücre bölünmesinin bir bitki hücresine ait olduğunu gösterir?	3	0,95 / 0,63
18. Aşağıda verilen eşeysiz üreme tiplerinden hangisi genetik varyasyonun artmasına neden olabilir?	3	0,95 / 0,66
19. Aşağıda verilen kanser tedavi yöntemlerinde hangisi bağışıklık sistemini güçlendirmeye yöneliktir?	1	0,95 / 0,66
20. Eşeyli üremenin eşeysiz üremeden avantajlı olan yanlarından biri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?	3	0,95 / 0,63
21. Bakteri ve paramesyum konjugasyonu arasındaki fark aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?	5	0,70 / 0,38
22. Eşeyli üremenin iki temel basamağı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?	5	0,93 / 0,65
23. Aşağıdaki görselde yer alan hücre tipi ve bulunduğu hücre bölünmesi evresi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?	2	0,40 / 0,13
24. Aşağıdaki görselde yer alan hücre tipi ve bulunduğu hücre bölünmesi evresi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?	2	0,95 / 0,64
25. Aşağıdaki görselde yer alan hücre tipi ve bulunduğu hücre bölünmesi evresi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?	2	0,95 / 0,66

* *Canlılarda hücre bölünmesinin gerekliliğini açıkla:1;*

**Mitozu açıkla:2;*

* *Eşeysiz üremeyi örneklerle açıkla:3;*

**Mayozu açıkla:4;*

**Eşeyli üremeyi örneklerle açıkla:5.*

Hazırlanan HBAB Testi uygulama öncesinde İstanbul’da özel bir ortaöğretim kurumunun üniversite hazırlık programında bulunan ve 80 kişiden oluşan 12. Sınıf seviyesindeki öğrencilere uygulanmıştır. Bu uygulama sonrasında testin yapılan güvenirlik analizleri sonucunda Kr20 değeri 0,81 olarak hesaplanmıştır. Tan (2009) göre $Kr20 \geq 0,70$ değeri testin güvenirliğinin iyi olduğunu göstermektedir. Buna göre hazırlanmış olan HBAB testinin güvenirliliği oldukça yüksektir. Ayrıca zorluk derecesinin $p=0,6$ olması testin orta zorlukta bir test olduğuna kanıttır (Turgut ve Baykul, 2012). Ayrıca yapılan bu uygulama sonucunda hesaplanan Kr20 değeri 0,72 olarak bulunmuştur.

Tablo 3.8 HBAB Testine İlişkin Belirtke Tablosu-2

Ders	Kazanım	Soru Numarası	Bloom Taksonomi		
			Bilgi	Kavrama	Uygulama
Biyoloji	Canlılarda hücre bölünmesinin gerekliliğini açıklar.	1	X		
		2		X	
		4			X
		6	X		
		15	X		
		16		X	
		19	X		
		5	X		
	Mitozu açıklar.	7		X	
		8			X
		14	X		
		23			X
		24			X
		25			X
	Eşeysiz üremeyi örneklerle açıklar.	17			X
		18		X	
		20	X		
		3	X		
	Mayozu açıklar.	9		X	
		10		X	
		11		X	
		12			X
	Eşeyli üremeyi örneklerle açıklar.	21		X	
		22	X		

Buna ek olarak uygulanan test sonuçlarına göre test ayırt ediciliği 0,00 ve güçlüğü 1,00 olan 2. ve 9. sorular değiştirilmiştir. 5., 11. ve 23. sorularda bulunan kötü hazırlanmış seçenekler daha sağlıklı ölçme yapacak şekilde biyoloji zümresi öğretmenleri görüşleri alınarak değiştirilmiştir. HBABTestine ait belirtke Tablo 3.7’de olduğu gibidir. “Hücre Bölünmesi” akademik başarı testi ek-1’de verilmiştir.

3.3.2. Biyoloji öğrenmeye yönelik akademik motivasyon ölçeği (BAMÖ):

Çalışmada ölçümü yapılacak bir diğer değişken olan öğrenci motivasyonu için Deci ve Ryan (1985, 1991) tarafından hazırlanan motivasyon modeli örnek alınarak, Aydın ve ark., (2014) tarafından geliştirilen 19 maddeden oluşan ve 4 alt boyut içeren Biyoloji Öğrenmeye Yönelik Akademik Motivasyon Ölçeği (BAMÖ) kullanılmıştır. Lise öğrencilerine uygulanmak için geliştirilmiş olan BAMÖ üç olumlu (“Kesinlikle katılıyorum”, “Katılıyorum” ve “Kısmen Katılıyorum”) ve üç olumsuz (“Kesinlikle katılmıyorum”, “Katılmıyorum” ve “Kısmen Katılmıyorum”) ifadeden oluşmaktadır. Bu ifadeler olumlu yönde en yüksek 5 ve en düşük 0 olacak şekilde puanlandırılmıştır.

Ölçeğin hazırlanması sırasında yapılan analiz sonuçlarında uyum kat sayılarına bakıldığında modelin veri setine iyi uyum sağladığı görülmüştür ($\chi^2(146) = 361.75$, $p < 0.05$; $\chi^2/sd = 2.48$; CFI = 0.96; GFI = 0.88; NFI = 0.93; RMSEA = .073; 90% CI = 0.063, 0.082) (Aydın ve ark., 2014).

Ölçekte yer alan boyutlar “içsel motivasyon”, “motivasyonsuzluk”, “dışsal mesleki motivasyon” ve “dışsal sosyal motivasyon” şeklindedir (Tablo 3.9). BAMÖ’de içsel motivasyon için 6 madde yer almaktadır. Bu maddeler ölçekte sırasıyla 1., 6., 7., 9. ve 10. sırada yer almaktadır. Örneğin “Biyoloji konularını öğrenmekten zevk alıyorum” (madde-1) ve “Biyoloji alanında öğrendiğim yeni şeyleri paylaşmaktan keyif alıyorum” (madde-7) maddeleri bunlardan bazılarıdır. Ölçekte motivasyonsuzluk için de 5 madde yer almaktadır. Bu maddeler ölçekte 8., 12., 14., 16. ve 19. sırada bulunmaktadır. Bu maddelerden bazıları, “Öğrendiklerimin ne işe yarayacağını anlamıyorum (madde-8) ve “Dürüst olmak gerekirse, biyoloji öğrenmek için herhangi bir sebep görmüyorum.” (madde-19) şeklindedir. Dışsal motivasyon boyutu ise analiz

sonuçlarına göre Dışsal Mesleki Motivasyon ve Dışsal Sosyal Motivasyon olarak iki farklı boyutta yer almıştır. Her iki boyutta 4'er maddeden oluşmaktadır. BAMÖ'de yer alan 2., 4., 11. ve 15. maddeler dışsal mesleki motivasyon içinken 3., 5., 13. ve 18. maddeler dışsal sosyal motivasyon içindir. Örneğin "Çevremdeki insanlardan övgüler almak istiyorum." (madde-3) ve "Meslek seçimimde önemli olduğu için" (madde-15) maddeleri bunlardan bazılarıdır. Tablo 3.9'da olduğu gibi iç tutarlılıkları hesaplanmış olan alt boyutların güvenilirliğinin oldukça iyi olduğu görülmektedir.

Tablo 3.9'da görüldüğü gibi ölçek maddelerinin faktör yükleri tekrarlanan analiz sonuçlarında birbirine yakın olduğu görülmüştür. Bu değerler 0,436 ile 0,972 arasındadır. Ayrıca Cronbach alfa değerleri de 0,736 ile 0,875 arasında bulunmaktadır (Aydın ve ark., 2014).

Tablo 3.9 BAMÖ Faktör Analiz Sonuçlarına göre Alt Boyutlar, Alt Boyut Maddeleri, Cronbach Değerleri (Alfa-1) ve Uygulamadan Elde Edilen Cronbach Değerleri (Alfa-2)

Alt Boyutlar	Maddeler	Yük Değerleri	Alfa-1	Alfa-2
IM	1-6-7-9-10-17	*,587-,880 **,635-,972	,875	,990
M-	8-12-14-16-19	*,736-,890 **,737-,802	,841	,950
DMM	2-4-11-15	*,661-,856 **,684-,841	,844	,970
DSM	3-5-13-18	*,540-,717 **,436-,750	,736	,990

*: 1. Açımlayıcı faktör analiz sonucuna göre

**: Tekrarlanan açımlayıcı analiz sonucuna göre

Alfa-1: Aydın ve ark. (2014)dan elde edilen değer

Alfa-2: Yapılan uygulamadan elde edilen değer

Bu analiz sonuçları BAMÖ'nün yapılan çalışmalarda kullanılmak için yeterli düzeyde güvenilir ve geçerli bir ölçek olduğunu göstermiştir. Buna ek olarak, tablo 3.9'da olduğu gibi yapılan bu uygulama elde edilen faktör analizi sonuçları BAMÖ'nün güvenilirlik ve geçerlilik iyi bir düzeyde olduğunu ortaya koymuştur. BAMÖ ek-2'de verilmiştir.

3.3.3. Biyoloji dersine karşı tutum ölçeği (BDTÖ):

Bu araştırmada üçüncü olarak, öğrencilerinin biyoloji derslerine yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla Tosun (2011) tarafından 36 madde olarak geliştirilen Biyoloji Dersine Karşı Tutum Ölçeği (BDTÖ) çalışma için uygun görülmüştür. Bunun için Ankara'daki ortaöğretim kurumlarında 9, 10 ve 11.sınıflarda eğitim ve öğretim gören 1995 öğrenci rastgele seçilerek, ortaöğretim düzeyinde öğrencilerin biyoloji dersine karşı olan tutumlarını belirlemek için bu testi gerçekleştirmiştir. Ölçek sonuçlarının faktör analizi yapılmış, ölçeğin yığılma grafiği incelenmiş ve ölçekte yer alan 36 maddenin tek bir boyutta olduğu tespit edilmiştir. Ölçekte üç olumlu ("Kesinlikle katılıyorum", "Katılıyorum" ve "Kısmen Katılıyorum") ve üç olumsuz ("Kesinlikle katılmıyorum", "Katılmıyorum" ve "Kısmen Katılmıyorum") ifadenin yanında bir de Kararsızım ifadesi yer almaktadır. Bu ifadeler olumlu yönde en yüksek 6 ve en düşük 0 olacak şekilde puanlandırılmıştır.

Tosun (2011), de ölçeğin hazırlanması sırasında yapılan Kaiser-Meyer-Olkin ve Barlett testleri sonuçları ölçeğin faktör analizine uygun olduğunu göstermiştir (KMO: 0,984; BT: $\chi^2 = 44086,849$, Sd= 630, p=0,000).

Tablo 3.10 BDTÖ faktör analiz ve uygulamadan elde edilen sonuçlarına göre madde yük değerleri ve cronbach değerleri

Boyut Sayısı	Madde Sayısı	Yük Değerleri	Alfa-1	Alfa-2
1	1-36	0,400-0,814	0,96	0,90

Alfa-1: Aydın ve ark. (2014)dan elde edilen değer

Alfa-2: Yapılan uygulamadan elde edilen değer

Ölçek sonuçlarının faktör analizi yapılmış ve bu ölçeğin tek bir boyuttan oluştuğu tespit edilmiştir. Tablo 3.10’da olduğu gibi BDTÖ’nün yapılan güvenirlik analizleri sonucunda Cronbach-alfa değeri 0,96 olarak hesaplanmıştır (Tosun, 2011). Bu uygulamada ise Cronbach-alfa değeri 0,90 olarak hesaplanmıştır. Bu analiz sonuçları BDTÖ’nün yapılan çalışmalarda kullanılmak için yeterli düzeyde güvenilir ve geçerli bir ölçek olduğunu göstermiştir. Ölçek ek-3’de verilmiştir.

3.3.4. Üst-bilişsel farkındalık ölçeği (ÜBFÖ):

Çalışmada öğrencilerin üst-bilişsel düzeylerinin ölçülmesinde Karakelle ve Saraç (2007) tarafından Sperling, Howard, Miller ve Murphy (2002) tarafından geliştirilen üst-bilişsel farkındalık ölçeği model olarak alınarak geliştirilen Üst-bilişsel Farkındalık Ölçeği (ÜBFÖ-Ç) kullanılmıştır. Orijinal ölçek içi yapılan uygulamaya paralel olarak çalışma devlet okullarında eğitim ve öğretim gören ortaöğretim öğrencileri kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Karakelle ve Saraç, 2007). Ölçekteki her bir ifadenin karşında “Katılıyorum”, “Kararsızım” ve “Katılmıyorum” yer almaktadır. Bu çalışmada ölçekte olumlu olarak yer alan “Katılıyorum”: 2, olumsuz olan “Katılmıyorum” ifadesi: 0 ve “Kararsızım” ifadesi de 1 olarak puanlanmıştır.

Tablo 3.11’de olduğu gibi ÜBFÖ-Ç’de yer alan dört alt boyut sırasıyla “Denetleme”, “Görev alma”, “İzleme” ve “Farkındalık” şeklindedir. Ölçekte denetleme için 4 madde yer almaktadır. Bu maddeler ölçekte sırasıyla 3., 6., 8. ve 11.sırada yer almaktadır. Örneğin “Daha önce işime yaramış olan çalışma yollarını kullanmaya gayret ederim.” (Madde-3) ve “Önemli bilgileri çok dikkatli dinlerim.” (Madde-7) maddeleri bunlardan bazılarıdır. ÜBFÖ-Ç görev alma alt boyutu için 3 madde bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla 2., 5. ve 12.maddelerdir. Örneğin “İhtiyacım olduğunda kendi kendime öğrenebilirim.” (Madde-2) ve “Konu hakkında daha önceden bir şeyler biliyorsam daha iyi öğrenirim.” (Madde-5) bunlardan iki tanesidir. Diğer bir boyut olan izleme için ölçekte sırasıyla 7., 9.ve 10.maddeler yer almaktadır. “Çalışmaya başlamadan önce ne öğrenmem gerektiğini düşünürüm” (Madde-9) ve “Yeni bir şey öğrenirken kendi kendime ne kadar öğrenebildiğimi sorarım.” (Madde-10) izleme boyutu altında olan örneklerdir. Bu ölçekteki son boyut farkındalık boyutu altında 2 madde (1 ve 4) bulunmaktadır. “Bir şeyi anlayıp anlamadığımı bilirim.” (Madde-1) bu alt boyut maddelerden birine örnektir.

Ölçeğin güvenirliğini belirlemek amacıyla, test- tekrar test yapılmıştır (Karakelle ve Saraç, 2007). İlk test için Cronbach alfa değeri 0,64'tür. Test- tekrar test korelasyon değeri 0,74 ($N = 356$, $p < 0.01$) olarak bulunmuştur. Ölçeğin geçerliliği t test yoluyla incelenmiş ve alt ve üst dilim arasındaki anlamlı farkın ($t_{393} = 46.11$, $p < 0.001$) olduğu görülmüştür (Karakelle ve Saraç, 2007). Buna göre yeterli geçerlik ve güvenirlik düzeyinde olan ve dört boyuttan oluşan UDFÖ bu çalışmada da kullanılmıştır. Ayrıca bu çalışmada ölçekle ilgili hesaplanan Cronbach alfa değeri 0,92 bulunmuştur. Bu bağlamda ölçek güvenirliğinin iyi olduğu bulunmuştur.

Tablo 3.11 ÜBFÖ Faktör Analiz Sonuçlarına göre Alt Boyutlar, Alt Boyut Maddeleri ve Cronbach Değerleri

Alt Boyutlar	Maddeler	Yük Değerleri	Öz değer; Varyant
Denetleme	3-6-8-11	,35-,50	2,48; %20,7
Görev alma	2-5-12	,34-,50	1,20; %10
İzleme	7-9-10	,26-,50	1,13; %59,5
Farkındalık	1-4	,72-,75	1; %8

Tablo 3.11'de görüldüğü gibi ölçek maddelerinin faktör yük değerleri 0,26 ile 0,75 arasındadır (Karakelle ve Saraç, 2007). Buna ek olarak yapılan bu uygulama hesaplanan Cronbach alfa değeri denetleme boyutu için 0,80, görev alma boyutu için 0,77, izleme boyutu için 0,81 ve farkındalık boyutu için 0,62 olarak bulunmuştur. Ölçek ek-4'te verilmiştir.

3.3.5. Bilişsel yük ölçeği (BYÖ):

Öğrencilerin bilişsel yüklerini karşılaştırmak için ise Paas ve Van Merrienboer (1993) tarafından geliştirilen, 9'lu derecelendirme ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçek Kılıç ve Karadeniz (2004) tarafından Türkçe'ye çevrilmiştir. 16-18 yaş aralığında 45 öğrenci üzerinde test edilen ve analizleri yapılan orijinal ölçeğin aksine Türkçeye çevrilmiş olan ölçek yükseköğretim kurumunda farklı bölümlerde öğrenim gören 248 katılımcı ile denenmiş ve analizleri yapılmıştır. Ölçekte dört farklı olumlu (“Çok çok az”, “Çok az”, “Az” ve “Kısmen az”) ve dört olumsuz (“Kısmen fazla”, “Fazla”, “Çok fazla” ve “Çok çok fazla”) ifadenin yanında bir nötr olan “ne az ne fazla” ifadesi yer almaktadır. En yüksek olumlu ifade 8'den başlayarak 0'a doğru puanlama yapılmıştır.

Tek maddeden oluşan (Bu hafta, size verilen hafta sonu ödevini/sınıf içinde size verilen etkinliği, yerine getirirken harcadığınız zihinsel çabayı göz önünde bulundurarak aşağıda size en uygun olan seçeneği işaretleyiniz. Bu görevleri yerine getirirken ne kadar zihinsel çaba harcadınız?) ölçeği deney grubundaki katılımcılara sınıf içi etkinliklerinden sonra, kontrol grubundaki katılımcılara da hafta sonu ödevinden sonra uygulanmıştır. SPSS numaralandırması 0 ile 8 arasında verilen ölçek analizi sonucunda puanı 4 ve 4'ün üzerinde olan öğrencilerin bilişsel yüklerinin yüksek olduğu şeklinde yorumlanmıştır (Paas ve Van Merrienboer, 1993). Kılıç ve Karadeniz, (2004) yapılan analizler sonucunda ölçeğin iç tutarlılık kat sayısı 0.78, Spearman Brown iki yarı test korelasyonu ise 0,79 olarak hesaplanmıştır. Bu uygulamada yapılan analiz sonucunda da ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlık katsayısı Pass (1993)'e (0,90) paralel olarak 0,97 bulunmuştur. BYÖ ek-5'te verilmiştir.

3.3.6. Öğrenci TÖM görüş formu:

Araştırmacı tarafından 14 soru olarak hazırlanan bu form öğrencilerin TÖM ile ilgili görüşlerini almak için geliştirilmiştir. Bu form soruları öğrencilerin TÖM ile ilgili genel algılarını ortaya koymak için hem seçenekli sorulardan hem de açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Formun geçerliğini sağlamak amacıyla üç farklı uzman görüşüne başvurulmuştur.

Uzman değerlendirmesi sonucunda öğrenci görüş form son halini almıştır. Ayrıca soruların öğrenciler tarafından tam olarak anlaşılması için yine üç farklı Türk Dili ve Edebiyatı öğretmeninden de destek alınmıştır. Öğrenci görüş formu bu uygulamada yer alacak her iki gruptaki bütün öğrencilere uygulanmıştır. İlk üç soru öğrencilerin demografik verilerini öğrenmek amacıyla hazırlanmıştır. Geri kalan 11 sorunun dört tanesi ortaöğretim öğrencilerin TÖM ile görüşlerini belirtmek amacıyla oluşturulmuş çoktan seçmeli sorudan oluşurken, altı soru ise öğrencilerden detaylı görüşler almak için açık uçlu olarak hazırlanmıştır. Çoktan seçmeli sorular, ortaöğretim seviyesindeki öğrenci yanıtlarını belirli sınırlar içinde tutmak için yapılandırılmıştır. Öğrenci görüş formu ek-6'da verilmiştir.

3.3.7. Yarı yapılandırılmış öğrenci görüşmesi:

Öğrenci görüş ve tecrübeleri ortaya çıkarmak için oluşturulacak mülakat soruları Turan'ın (2015) çalışması örnek alınarak yapılandırılmıştır. TÖM ile ilgili öğrenci görüşlerini ortaya çıkarmak için hazırlanmış olan yarı yapılandırılmış görüşme sorularının geçerliğini sağlamak amacıyla yedi alan uzmanının görüşüne başvurulmuştur. Gelen değerlendirmeler sonucunda görüşme soruları son halini almıştır. Görüşmede yer alan 25 soru öğrenci görüşlerini daha derinlemesine araştırmak için hazırlanmıştır. Öğrenci görüşme soruları ek-7'de verilmiştir.

3.4.Verilerin Toplanması

Deneyisel çalışma sürecinde deney ve kontrol gruplarında derslerin yürütölmesi araştırmacının kendisi tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı çalışmanın yapıldığı kurumda sekizinci toplam öğretmenlik sürecinde on beşinci senesini çalışmaktadır. Çalışmanın veri toplama sürecinde İstanbul'da bir özel okulun 10.sınıf seviyesinde heterojen olarak karılmış 4 şubede öğretim yapan öğrencilerden elde edilmiştir. Uygulama öncesinde ön-test verileri tüm şubelerden çevrimiçi uygulama aracı olan Google form vasıtasıyla elde edilmiştir. Uygulama süreci tamamlandıktan sonra ön-test ile benzer şekilde son-test verileri de Google form aracılığıyla toplanmıştır. Buna ek olarak araştırmanın nitel veri toplama araçlarından birisi olan TÖM öğrenci görüş formu uygulama sonunda öğrencilere Google form vasıtasıyla çevrimiçi

olarak uygulanmıştır. Bu araçtan elde edilen verileri derinleştirmek üzere öğrencilerle açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmeler yalnızca veli izni (Ek-8) olan katılımcılarla gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada araştırmacı uygulayıcı olarak yer aldığı için yarı yapılandırılmış görüşmeler uygulamanın yapıldığı kurumda kimya öğretmeni olarak görev yapan öğretmenler tarafından yürütülmüştür. Bu şekilde öğrencilerin uygulanan derse karşı verdiği yanıtların güvenilirliği artırılmıştır.

3.4.1. Geçerlilik ve güvenilirlik önlemleri

Bilimsel bir araştırmanın en önemli özelliklerinden birisi yapılan uygulamanın geçerlilik ve güvenilirliğinin sağlanmasıdır (Cohen ve ark., 2007). Şencan (2015)'e göre geçerlilik ve güvenilirlik bilimsel ölçüm ve araştırmanın uygunluğu ve sağlamlığı hakkında veri sağlar. Buna göre bir araştırmanın güçlü olmasını sağlayan yanlardan biri olan geçerlilik yapılan ölçümün amacına uygunluğunu ve ölçüm yapılan faktörün genellemesi anlamına gelir (s.3). Güvenirlik ise yapılan bilimsel çalışmanın hatalardan ne ölçüde arınmış olduğunu gösteren diğer bir faktördür (s.1). Bu uygulama için de gerekli geçerlilik ve güvenilirlik tedbirleri alınmıştır. Bunun için öncelikle yapılan çalışmanın varsayımları ortaya konulmuş ve buna bağlı olarak sınırlılıkları gösterilmiştir. Araştırmada geçerlilik ve güvenilirliğin artırılması için nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı yakınsayan paralel karma yöntem deseni kullanılmıştır. Buna bağlı olarak uygulamada çeşitli veri toplama araçlarına yer verilmiştir. Bütün ölçeklerin seçimi ve oluşturulması aşamasında uzman görüşleri alınmıştır. Uygulamada elde edilen verilerin analizleri ayrıntılı olarak yapılarak sonuçlar detaylı bir şekilde ortaya konulmuştur. Ayrıca nicel veri toplama araçlarının her birinin güvenilirlik analizleri yapılarak elde edilen verilerle birlikte sunulmuştur. Nitel veri toplama için öğrenci görüş formu oluşturulmuştur. Bu formu desteklemek için ise katılımcıların gönüllü olanlarıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Çalışma için oluşturulan örneklem sırasında olması gereken bütün kriterler göz önünde bulundurulmuştur. Uygulama öncesi uygulamaya katılacak olan öğrenciler ile bu öğrencilerin velileri süreç ile ilgili olarak bilgilendirilmiştir. Uygulama sonunda elde edilen bütün veriler katılımcılarla ve katılımcı öğrencilerin velileriyle

paylaşılmıştır. Ayrıca bu çalışmaya ait geçerlilik ve güvenirlik önemleri Tablo 3.12 üzerinde gösterilmiştir.

Tablo 3.12 Geçerlilik ve Güvenirlik Önlemlerine İlişkin Çalışmalar

Strateji	Önem	Uygulama
Geçerlilik	Araştırmacının Rolü	Araştırmacının rolü detaylı bir şekilde çalışmada yer almıştır.
	Karma Yöntem	Nitel ve nicel yöntemlere ait veri toplama araçları araştırmada yer almıştır.
	Yöntemin Ayrıntılı Açıklanması	Gerekçeleriyle birlikte kullanılan yöntem, belirlenen örneklem, süreç ve analiz teknikleri detaylı bir şekilde araştırmada yer almıştır.
	Varsayım ve sınırların belirlenmesi	Varsayım ve sınırlılıklara çalışma içinde detaylı olarak yer verilmiştir.
Güvenirlik	Veri Kaybının Önlenmesi	Çalışmada veri kaybı olmaması için nicel veriler “Google Form” kullanarak online olarak toplanmıştır. Nitel veriler ise yazılı olarak görüşme formları üzerine not alınmıştır.
	Uzman Görüşlerinin Alınması	Testlerin, ölçeklerin, görüşme formu ve görüşme metni geliştirilmesi ile ölçeklerin seçilmesi süreçlerinde uzman görüşlerine başvurulmuştur.
	Grup Çalışmalarında Uygulanan Akran Değerlendirilmesi	Deney gruplarına uygulanan etkinliklerin her öğrenci için aynı ölçüde öneme sahip olması için etkinlik sonlarında öğrencilere akran değerlendirme uygulanmıştır.
	Güvenirlik Hesaplarının Belirlenmesi	Uzman görüşü alınarak seçilen bütün ölçeklerin güvenirlik hesapları araştırmada yer almıştır.
	Görüşmelerin Farklı Öğretmenler Tarafından Yapılması	Araştırmacı aynı zamanda ders öğretmeni olduğu için yapılan görüşmelerde öğrencilerin çekincelerinin ortadan kalkması için farklı bir öğretmen görüşmeleri yapmak için araştırmada yer almıştır.
	Uygulama Süresinin Yeterliliği	1 hafta oryantasyon, 10 hafta uygulama süreci ve 1 hafta değerlendirme sürecinden oluşan 12 hafta sonuçların yenilik etkisinden uzak olması için yeterli bir süre olarak düşünülmüştür.

3.5.Verilerin Analizi

Araştırmanın nicel kısmından elde edilen veriler betimsel ve kestirimsel istatistik teknikleri kullanılarak yorumlanmıştır. Nitel verilerin analizi betimsel analiz ile gerçekleştirilmiştir.

Tablo 3.13 Çalışmada Kullanılan Veri Analizi Yöntemleri

Araştırma Sorusu	Veri Toplama Araçları	Analiz
Ters-Yüz ve Geleneksel öğretim modelleri uygulanan grupların biyoloji dersi akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?	Hücre Bölünmesi Akademik Başarı Testi	Bağımsız Örneklem T-testi ve İlişkili Örneklem T-testi
Ters-Yüz ve Geleneksel öğretim modelleri uygulanan gruplardaki öğrencilerin biyoloji öğrenme motivasyonları arasında anlamlı bir fark var mıdır?	Biyoloji Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği	Bağımsız Örneklem T-testi, İlişkili Örneklem T-testi ve Betimsel Analiz
Ters-Yüz ve Geleneksel öğretim modelleri uygulanan gruplardaki öğrencilerin biyoloji dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?	Biyoloji Dersine Karşı Tutum Ölçeği	Bağımsız Örneklem T-testi, İlişkili Örneklem T-testi ve Betimsel Analiz
Ters-Yüz ve Geleneksel öğretim modelleri uygulanan gruplardaki öğrencilerin üst-düzey bilişsel farkındalıkları arasında anlamlı bir fark var mıdır?	Üst-bilişsel Farkındalık Ölçeği	Bağımsız Örneklem T-testi, İlişkili Örneklem T-testi ve Betimsel Analiz
Ters-Yüz ve Geleneksel öğretim modelleri uygulanan gruplardaki öğrencilerin bilişsel yükleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?	Bilişsel Yük Ölçeği	Bağımsız Örneklem T-testi
Katılımcıların Ters-Yüz öğretim modeli uygulamasına ilişkin görüşleri nedir?	Öğrenci Görüş Formu ve Mülakat Soruları	Betimsel Analiz ve İçerik Analizi

Tablo 3.13, araştırmaya rehberlik eden araştırma sorularını, veri kaynaklarını, veri toplama araçlarını ve elde edilen verilerin analizinde kullanılan veri analizi yaklaşımını özetlemektedir. Ek olarak kullanılan bütün veri araçları için veri kaynağı araştırmada yer alan öğrenciler olmuştur.

Bütün istatistiksel analizler 0,05 anlamlılık seviyesi göz önünde bulundurularak yorumlanmıştır. İstatistiksel analizlerde kullanılan yöntemlerini şu şekilde sıralayabiliriz:

- 1) Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin demografik bilgilerine ait istatistikler frekans (f) ve yüzde (%) olarak,
- 2) Deney ve kontrol gruplarının ön-testleri arasında fark bulunup bulunmadığını tespit etmek için “bağımsız örneklem t-testi”,
- 3) Deney ve kontrol gruplarının son-testleri arasında fark bulunup bulunmadığını tespit etmek için “bağımsız örneklem t-testi”,
- 4) Araştırma öncesi ve sonrası grup içinde ve gruplar arasında fark olup olmadığını tespit etmek için “bağımsız örneklem t-testi”, “ilişkili örneklem t-testi”
- 5) Araştırma öncesi ve sonrası gruplar arasında fark olup olmadığını betimsel olarak analiz etmek için ortalama ve standart sapmaları kullanımı.

3.6.Araştırmada Dikkate Alınan Etik Unsurlar ve Araştırmacının Rolü

Araştırma İstanbul il sınırları içinde yer alan özel kurumun lise kademesinde öğretim gören 80 katılımcıyla yapılmıştır. Çalışmanın oryantasyon haftası içinde katılımcılar sözlü ve yazılı olarak bilgilendirilmişlerdir. Çalışmada dahil edilecek öğrenci velilerinden okul müdürlüğü tarafınan ek-8’de verilen izin dilekçesi kullanılarak gerekli izinler alınmıştır. Ayrıca çevrimiçi yapılan veli bilgilendirme toplantısında veli ve öğrencilere diledikleri takdirde çalışmadan ayrılacakları bildirilmiştir. 12 hafta boyunca gerçekleştirilen uygulama sürecinde katılımcılardan görsel ya da işitsel herhangi bir kayıt alınmamıştır. Bütün veriler katılımcılardan Google form aracılığıyla hazırlanmış test ve ölçekler yoluyla toplanmıştır. Yalnızca öğrenci mülakatlarında ilgili sorular katılımcılara sözlü olarak sorularak cevaplar yazılı olarak tutulmuştur. Hiçbir ölçek ve test üzerinden öğrenci kimlik bilgisine başvurulmamıştır. Katılımcılar ölçek ve testleri tamamlama sırasına göre numaralandırılmıştır. Ayrıca öğrenci mülakatları geleneksel öğretim modeli ve TÖM uygulayıcı olan araştırmacı tarafından yapılmamıştır. Mülakat konusunda tecrübeli olan farklı bir zümre öğretmeni tarafından yapılan öğrenci mülakatlarında öğrenciler tekrar numaralandırılarak yer almıştır. Bütün çalışma verileri çalıştığı kurum tarafınan araştırmacıya temin edilmiş ve parolasının yalnızca araştırmacı

tarafınfan bilinen bir dizüstü bilgisayarda tutulmuştur. Bu çalışmada öğrencilerin kimliğini açık edeceği düşünülen hiçbir bilgiye (kurum adı vs.) yer verilmemiştir.

2018-2019 öğretim yılı içinde uygulaması gerçekleştirilen bu çalışma 2022-2023 öğretim yılı içersinde tamamlanmıştır. 2019-2021 yılları arasında bütün dünya genelinde yaşanan pandemi süreci çalışmanın süresi üzerinde olumsuz etki yaratmıştır. Çalışmanın uygulama sürecinde araştırmacı kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin öğretim müfredatının gerisinde kalmamasına çaba harcamıştır. Uygulama sürecinde kullanılan bütün belge (deney kağıtları, sınıfıçi etkinlikleri, sunum materyalleri) seçilen öğretim yönetim sistemi üzerinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerle paylaşılmıştır.

Araştırmacı bu çalışmada geleneksel öğretim modeli kullanılarak derslerin işlendiği kontrol grubu ile TÖM kullanılarak derslerin işlendiği deney grubunda biyoloji öğretmeni olarak yer almıştır. Araştırmacı uygulama sürecinde deney ve kontrol gruplarına aynı mesafede durmaya özen göstermiş ve her iki gruptaki öğrencilerin biyoloji öğretimi için yoğun bir çaba harcamıştır. Bu durum göz önünde bulundurularak okuyucular araştırma sonuçlarını değerlendirirken çalışmada aktif olarak bulunan araştırmacının önyargılı olabileceği hususunu göz önüne almalıdır. Ancak bu şekilde gerçekleştirilmiş olan sosyal araştırmalar için araştırmacının önyargılı olmalısı konusunda bir fikir birliği bulunmamaktadır.

BÖLÜM IV: BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde uygulanan akademik başarı testi ile ölçeklerden elde edilen veriler istatistiki olarak analiz edilmiş ve elde edilen veriler sunulmuştur. Yapılan istatistiki analizlere ek olarak test sonuçlarının etki büyüklük değerleri de hesaplanmıştır. Takip eden bölümlerde bu veriler araştırma sorularına uygun bir düzende sıralı olarak verilmiştir.

4.1. Ters-Yüz ve Geleneksel öğretim modelleri uygulanan grupların biyoloji dersi akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4.1.1. Deney ve kontrol gruplarının “Hücre Bölünmeleri” konusundaki akademik başarı ön-test sonuçları

Uygulama öncesi kontrol ve deney gruplarının akademik başarı seviyelerini ortaya çıkarmak amacıyla her iki gruba ön-test olarak HBAB testi uygulanmıştır. Grupların akademik başarıları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını saptamak için “bağımsız örneklem t-testi” kullanılmıştır. Verilerin analizlerine ilk olarak verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını tespit etmek için HBAB ön-test sonuçlarının Skewness (Çarpıklık) ve Kurtosis (Basıklık) değerleri incelenmiştir. Alanyazında sosyal bilimlerde testleri için Skewness ve Kurtosis değerlerinin $\pm 1,5$ (2) değerleri arasında bulunmasının verilerin normal dağılıma sahip olduğuna işaret ettiği üzerine bir mutabakat bulunmaktadır (George ve Mallery, 2012; Hair, Black, Babin ve Anderson, 2013; Tabachnick ve Fidell, 2013). Buna göre ön-test verilerine uygulanan Skewness and Kurtosis değerleri Tablo 4.1’de görüldüğü gibi verilerin normal dağılıma sahip olduğunu göstermektedir.

Table 4.1 HBAB Ön-Test Sonuçlarına İlişkin Skewness ve Kurtosis Değerleri

Ön-Test/Ölçek	Gruplar	Skewness ($\pm 1,5$)	Kurtosis ($\pm 1,5$)
Hücre Bölünmesi	Kontrol	,346	,028
Akademik Başarı	Deney	,517	,551

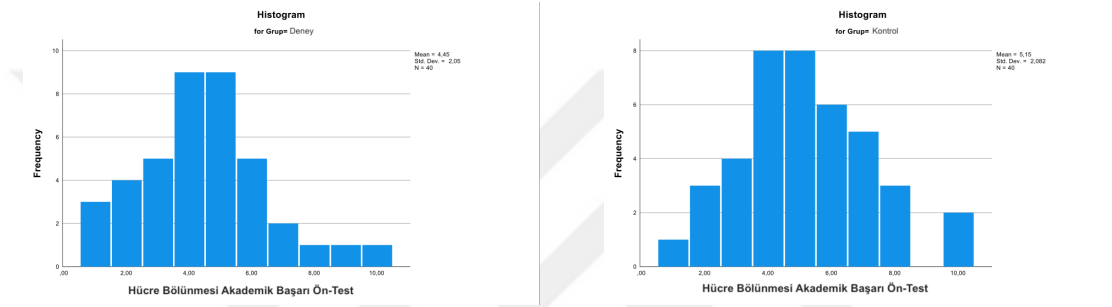
Skewness ve Kurtosis değerleri incelemesine ek olarak HBAB ön-testinden elde edilen verilerinin normal dağılıma uygun olduğuna karar vermek için Shapiro-Wilk testinden elde edilen verilerde yorumlanmıştır. Bu araştırmada kullanılan gruplar eşit sayıda olup toplam 80 öğrenciden oluşmaktadır. Büyüköztürk, 2018 yapılan çalışmalarda grup büyüklükleri eğer 50 kişinin altında ise verilerin normal dağılıma sahip olduğunu tespit etmek için Shapiro-Wilk testini önermektedir. Shapiro-Wilk testi verilerin deneysel dağılım fonksiyonu ile spesifik dağılım fonksiyonu arasındaki mesafeyi oranlayarak verilerin normal bir dağılıma sahip olup olmadığını belirlemek amacıyla kullanılan istatistiksel bir testtir (Lilliefors, 1967). Bu araştırmadaki gruplarda 40 kişi yer aldığından dolayı ölçeklerden elde edilen verilerin normal dağılımlarını derinlemesine incelemek için Shapiro-Wilk testi verileri de değerlendirilmeye alınmıştır. Araştırmada kullanılan gruplara uygulanan ölçeklerden elde edilen verilerin ön-test Shapiro-Wilk test sonuçları tablo 4.2 üzerinde gösterilmiştir.

Table 4.2 HBAB Ön-Test Sonuçlarına İlişkin Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları

Ön-Test/Ölçek	Gruplar	İstatistik	Sd	p
Akademik	Kontrol	,968	40	,303
Başarı	Deney	,955	40	,111

Tablo 4.2’de görüldüğü gibi kontrol grubu HBAB ölçeği ön-test verisi $p=0,303$ ($p > 0,05$) ve deney grubu ön-test verisi $p=0,111$ ($p > 0,05$) şeklindedir. Shapiro-Wilks testinde “normal dağılımla aralarında fark yoktur” şeklindeki yokluk hipotezinin kabul edilmesi ve normallüğün

sağlanması için p değerinin 0,05'ten büyük olması gerekmektedir (Can, 2018, s. 89). Buna göre HBAB ön-test verileri normal dağılıma sahiptir. Bunun yanında HBAB ön-testlerinden elde edilen normallik dağılımlarına ait histogramlar şekil 4.1'de sunulmuştur. Bu adımda gruplardan elde edilen verilerin histogram eğrileri üzerinden incelenerek normallik dağılımlarının gösterilmesi hedeflenmiştir. HBAB ön-testinden elde edilen verilerin histogram eğrileri incelendiğinde verilerin normal dağılımdan sahip olduğu görülmüştür.



Şekil 4.1 HBAB ön-test sonuçlarının normallik dağılımlarını gösteren histogram grafikleri.

Yöntem kısmında belirtildiği gibi araştırmanın önemli amaçlarından birisi TÖM modelinin katılımcıların akademik başarıları üzerine etkisini araştırmaktır. Bu amaçla uygulama öncesi geleneksel öğretim modeli ve TÖM'ün uygulandığı grupların “Hücre Bölünmeleri” konusundaki akademik başarılarını ölçmek amacıyla her iki gruba da ön-test olarak HBAB testi uygulanmıştır. Geleneksel öğretim modeli ve TÖM uygulanan gruplara ait akademik başarı ön-test t-testi sonuçları Tablo 4.3'te gösterilmiştir.

Table 4.3 Kontrol ve Deney Gruplarına Uygulanan HBAB Ön-test Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Kontrol	40	5,3	2,1	71	1,590	,116
Deney	40	4,6	1,9			

Uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarına uygulanan HBAB ön-test sonuçları gruplar arasında akademik açıdan anlamlı bir fark bulunmadığını göstermektedir, $t(71) = 1,590$, $p = 0,116$ ($p > 0,05$). Kontrol grubunun akademik başarı ön-test sonuçlarının (5,3) deney grubunun akademik başarı ön-test sonuçlarına (4,6) yakındır.

4.1.2. Deney ve kontrol gruplarının “Hücre Bölünmeleri” konusundaki akademik başarı son-test sonuçları

Uygulama tamamlandıktan sonra kontrol ve deney gruplarının akademik başarılarının nasıl bir değişim gösterdiklerini saptamak için her iki gruba son-test olarak HBAB testi uygulanmıştır. Grupların akademik başarıları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını saptamak için “bağımsız örneklem t-testi” kullanılmıştır.

Table 4.4 HBAB Son-Test Sonuçlarına İlişkin Skewness ve Kurtosis Değerleri

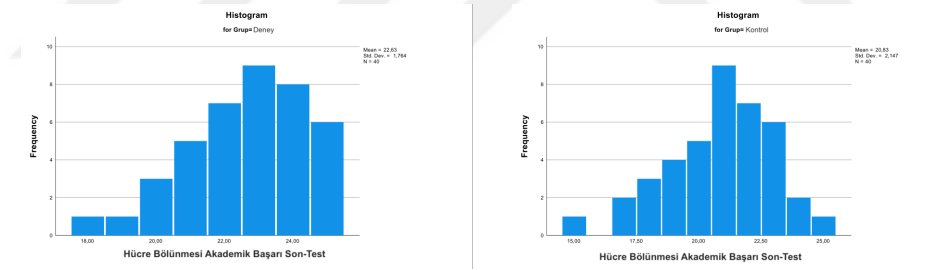
Son-Test/Ölçek	Gruplar	Skewness ($\pm 1,5$)	Kurtosis ($\pm 1,5$)
Hücre Bölünmesi	Kontrol	-,530	,234
Akademik Başarı	Deney	-,601	-,070

HBAB son-testlerinden verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını tespit etmek için elde edilen sonuçlarının Skewness (Çarpıklık) ve Kurtosis (Basıklık) değerlerine bakılmıştır (Tablo 4.4). Buna göre HBAB son-test verilerine ait Skewness and Kurtosis değerleri normal bir dağılıma sahiptir. Skewness ve Kurtosis değerleri incelenmesine ek olarak bu test verilerinin normal dağılıma uygun olduğuna karar vermek için Shapiro-Wilk testi yapılmıştır. Araştırmada kullanılan gruplara uygulanan ölçeklerden elde edilen verilerin ön-test Shapiro-Wilk test sonuçları tablo 4.5 üzerinde gösterilmiştir.

Table 4.5 HBAB Son-Test Sonuçlarına İlişkin Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları

Ön-Test/Ölçek	Gruplar	İstatistik	Sd	p
Akademik Başarı	Kontrol	,955	40	,241
	Deney	,936	40	,055

Tablo 4.5 incelendiğinde kontrol grubu HBAB son-test verisi $p=0,241$ ($p > 0,05$) ve deney grubu HBAB son-test verisi $p=0,055$ ($p > 0,05$) şeklindedir. Bu verilere göre HBAB son-testinden elde edilen veriler normal dağılıma sahiptir. Buna ek olarak ölçeklerin son-testlerinden elde edilen normallik dağılımlarına ait histogramlar şekil 4.2’de sunulmuştur. Bu adımda ön-test verilerinde yapıldığı gibi gruplardan elde edilen verilerin histogram eğrileri üzerinden incelenerek normallik dağılımlarının gösterilmesi hedeflenmiştir.



Şekil 4.2 HBAB son-test sonuçlarının normallik dağılımlarını gösteren histogram grafikleri.

HBAB son-testinden elde edilen verilerin histogram eğrileri şekil 4.2’de olduğu gibi incelendiğinde bazılarının çarpıklıklara sahip olduğu belirlenmiştir. Ancak bu çarpıklık ve basıklık değerleri tablo 4.4’de görüldüğü üzere kabul edilebilir sınırlar içinde yer almaktadır. Bu şekilde histogramlarda görülen normallik eğrilerinin normal dağılımdan önemli ölçüde farklılık göstermediği şeklinde yorumlanmıştır.

Yöntem bölümünde belirtildiği gibi uygulama sonrasında TÖM modelinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisini araştırmaktır. Bu amaçla uygulama ardından geleneksel öğretim modeli ve TÖM'ün uygulandığı grupların “Hücre Bölünmeleri” konusundaki akademik başarılarını ölçmek amacıyla her iki gruba da son-test olarak “Hücre Bölünmeleri Akademik başarı testi” tekrar uygulanmıştır. Geleneksel öğretim modeli ve TÖM uygulanan gruplara ait akademik başarı son-test t-testi sonuçları Tablo 4.6’te gösterilmiştir.

Table 4.6 Kontrol ve Deney Gruplarına Uygulanan HBAB Son-test Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Kontrol	40	20,9	2,15	78	4,097	,001
Deney	40	22,7	1,76			

Uygulama tamamlandıktan sonra deney ve kontrol gruplarına uygulanan akademik başarı son-test sonuçları gruplar arasında akademik açıdan anlamlı bir fark bulunduğunu göstermektedir, $t(78) = 4,097$, $p = 0,001$ ($p < 0,05$). Kontrol grubunun akademik başarı son-test sonuçları (20,8) deney grubunun akademik başarı son-test sonuçlarının ortalamasından (22,6) daha düşüktür. Bu bulgu, her iki grupta olumlu yönde artış olmasına karşın TÖM ile öğretim gören öğrencilerin akademik başarılarının daha iyi olduğu şeklinde de yorumlanabilir.

4.1.3. Deney ve kontrol gruplarının “Hücre Bölünmesi” konusundaki akademik başarılarına ilişkin ön-test ve son-test sonuçları

Uygulama kısmında belirtildiği gibi araştırmanın önemli amaçlarında birisi de deney ve kontrol gruplarına uygulanan HBAB ön-test ve son-test sonuçlarını arasındaki farklılıkların karşılaştırılmasıdır. Bu amaçla geleneksel öğretim modeli ve TÖM'ün uygulandığı grupların HBAB ön-test ve son-test sonuçları ilişkilendirilmiş örnekler t-testiyle analiz edilerek bu başlık altında karşılaştırılmıştır. Akademik başarı ön-test ve son-test ortalama puanları arasındaki

farkın anlamlılığı her iki grup için yapılan ilişkilendirilmiş örnekler t-testi sonuçları karşılaştırmalı olarak Tablo 4.7’de gösterilmiştir.

Table 4.7 Kontrol ve Deney Grupları Akademik Başarıları İlişkili Örneklem T-Testi ve Etki Büyüklük Değerleri

Gruplar	n	$\bar{X}$	SS	sd	t	p	d
KÖT	40	5,3	2	35	72,700	,001	1,5
KST	40	20,9	2,2				
DÖT	40	4,6	1,9	36	88,657	,001	2,1
DST	40	22,7	1,7				

Her iki gruptaki öğrencilerin uygulama sonrası akademik başarıları anlamlı bir artma olduğu tespit edilmiştir, $t(35) = 72,700_{(kontrol)}$; $t(36) = 16,560_{(deney)}$, $p = 0,001$ ($p < 0,05$). Bu veri, uygulama sonrasında, öğrencilerin akademik başarı artırdığını göstermiştir. Ancak kontrol grubundaki artma yaklaşık 4 kat ($X_{ön} = 5,3$; $X_{son} = 20,9$) iken deney grubundaki artma 5 kattan daha büyük ($X_{ön} = 4,6$; $X_{son} = 22,7$) olarak tespit edilmiştir. Buna ek olarak hesaplanan etki büyüklük değeri (Cohen’s $d_{(kontrol)} = 1,5$; Cohen’s $d_{(deney)} = 2,1$) 0,8’den büyük olması gruplar arasındaki mutlak değişim farklılığının yüksek olduğunu göstermektedir. Etki büyüklük değerleri karşılaştırıldığında TÖM’ün öğrencilerin akademik başarısına olan katkısının geleneksel öğretim modelinden daha yüksek olduğu görülmüştür.

Table 4.8 BAMÖ Ön-Test Sonuçlarına İlişkin Skewness ve Kurtosis Değerleri

Ön-Test/Ölçek	Gruplar	Skewness ($\pm 1,5$)	Kurtosis ($\pm 1,5$)
Motivasyon	Kontrol	,697	,172
	Deney	,723	-,003

4.2.Ters-Yüz ve Geleneksel öğretim modelleri uygulanan gruplardaki öğrencilerin biyoloji öğrenme motivasyonları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4.2.1. Deney ve kontrol gruplarının biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğinden elde ettikleri ön-test sonuçları

Uygulama öncesi kontrol ve deney gruplarının biyoloji dersine yönelik motivasyonlarını ortaya çıkarmak amacıyla her iki gruba ön-test olarak BAMÖ uygulanmıştır. Grupların motivasyonları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını saptamak için “bağımsız örneklem t-testi” kullanılmıştır. Verilerin analizlerine ilk olarak verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını tespit etmek için BAMÖ ön-test sonuçlarının Skewness (Çarpıklık) ve Kurtosis (Basıklık) değerleri incelenmiştir. Buna göre BAMÖ ön-test verilerine uygulanan Skewness and Kurtosis değerleri Tablo 4.8’de görüldüğü gibi verilerin normal dağılıma sahip olduğu tespit edilmiştir.

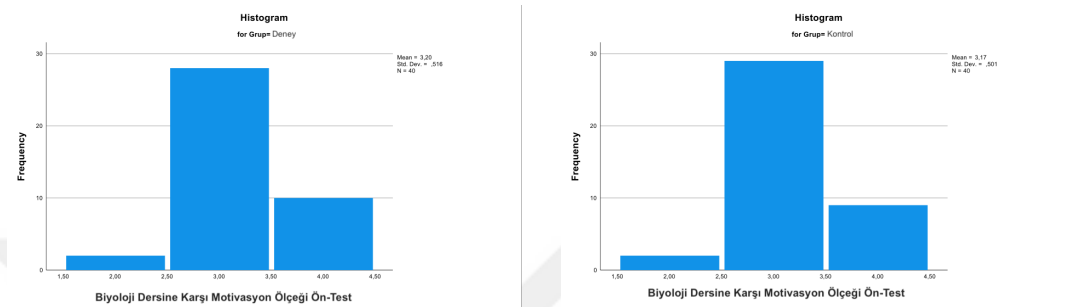
Skewness ve Kurtosis değerleri incelenmesine ek olarak BAMÖ ön-test verilerinin normal dağılıma uygun olduğuna karar vermek için Shapiro-Wilk testinden elde edilen veriler yorumlanmıştır. Araştırmada kullanılan gruplara uygulanan BAMÖ ön-testinden elde edilen verilerin Shapiro-Wilk test sonuçları tablo 4.9 üzerinde gösterilmiştir

Table 4.9 BAMÖ Ön-Test Sonuçlarına İlişkin Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları

Ön-Test/Ölçek	Gruplar	İstatistik	Sd	p
Motivasyon	Kontrol	,835	40	,001
	Deney	,843	40	,001

Tablo 4.9’da görüldüğü BAMÖ kontrol grubu ön-test verisi $p=0,001$ ($p>0,05$) ve deney grubu ön-test verisi $p=0,001$ ($p>0,05$) şeklindedir. Shapiro-Wilks testine bu ölçek verileri normal dağılıma sahip değildir ancak tablo 4.8’deki basıklık ve çarpıklık değerleri kabul

edilebilir sınırlar içinde olduğu için bu çalışmada BAMÖ verileri normal dağılıma sahip olarak yorumlanmıştır. Bunun yanında BAMÖ ön-testinden elde edilen normallik dağılımlarına ait histogramlar şekil 4.3’de sunulmuştur. Histogram eğrileri BAMÖ ön-testinden elde edilen verilerin normal dağılımda olduğunu destekler şekilde elde edilmiştir.



Şekil 4.3 BAMÖ ön-test sonuçlarının normallik dağılımlarını gösteren histogram grafikleri.

Table 4.10 Kontrol ve Deney Gruplarına Uygulanan BAMÖ Ön-test Sonuçları

MÖ Alt Boyutları	Gruplar	n	$\bar{X}$	SS	sd	T	p
MI	Kontrol	40	3,2	,5	78	,220	,827
	Deney	40	3,2	,5			
M(-)	Kontrol	40	4,1	,6	78	,480	,633
	Deney	40	4,2	,7			
DMM	Kontrol	40	2,9	,7	78	,311	,756
	Deney	40	3,1	,9			
DSM	Kontrol	40	3,2	,4	78	,640	,949
	Deney	40	3,3	,4			
MÖ Genel Ort.	Kontrol	40	3,3	,4	78	,345	,731
	Deney	40	3,4	,5			

Yöntem kısmında belirtilen araştırmanın bir diğer önemli amacı da TÖM modelinin öğrencilerin biyoloji dersindeki motivasyonları üzerine olan etkisini araştırmaktır. Bu amaçla uygulama öncesi geleneksel öğretim modeli ve TÖM'ün uygulandığı grupların biyoloji dersine karşı olan motivasyonlarını belirlemek amacıyla her iki gruba da ön-test olarak BAMÖ uygulanmıştır. Geleneksel öğretim modeli ve TÖM uygulanan gruplara ait BAMÖ ön-test t-testi sonuçları Tablo 4.10'da gösterilmiştir.

Uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarına uygulanan motivasyon ön-test sonuçları gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadığını göstermektedir, $t(78) = 0,345$, $p = 0,731$ ($p > 0,05$). Kontrol grubunun motivasyon ölçeği ön-test sonuçlarının ortalaması (0,33) deney grubunun motivasyon ölçeği ön-test sonuçlarının ortalamasıyla (0,34) çok yakındır. Buna ek olarak biyoloji dersi motivasyon ölçeğine ait alt boyutlar incelendiğinde alt boyutlarının hepsinde p değerinin 0,05'ten yüksek olduğu saptanmıştır ($p(MI) = 0,827$; $p(M-) = 0,633$; $p(DMM) = 0,756$; $p(DMS) = 0,949$). Biyoloji dersi motivasyon ölçeğinin alt boyut ortalamalarına bakıldığında kontrol ve deney grubunda sonuçların genel olarak birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. Tablo 4.10'da olduğu gibi en düşük ortalamanın Dışsal Mesleki Motivasyon alt boyutunda ($X_{deney}:3,1$ ve $X_{kontrol}:2,9$) ve en yüksek ortalamanın Motivasyonsuzluk alt boyutunda ($X_{deney}:4,2$ ve $X_{kontrol}:4,1$) olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin biyoloji dersindeki motivasyonlarının benzer olduğu tespit edilmiştir.

4.2.2. Deney ve kontrol gruplarının biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğinden elde ettikleri son-test sonuçları

Yöntem kısmında belirtilen araştırmanın bir diğer önemli amacı da uygulama ardından TÖM modelinin öğrencilerin biyoloji öğrenmeye yönelik akademik motivasyonları üzerine olan etkisini araştırmaktır. Bu amaçla uygulama tamamlandıktan sonra kontrol ve deney gruplarının biyoloji öğrenmeye yönelik akademik motivasyonlarının nasıl bir değişim gösterdiklerini saptamak için her iki gruba son-test olarak BAMÖ uygulanmıştır. Grupların motivasyonları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını saptamak için “bağımsız örneklem t-testi” kullanılmıştır.

Table 4.11 BAMÖ Son-Test Sonuçlarına İlişkin Skewness ve Kurtosis Değerleri

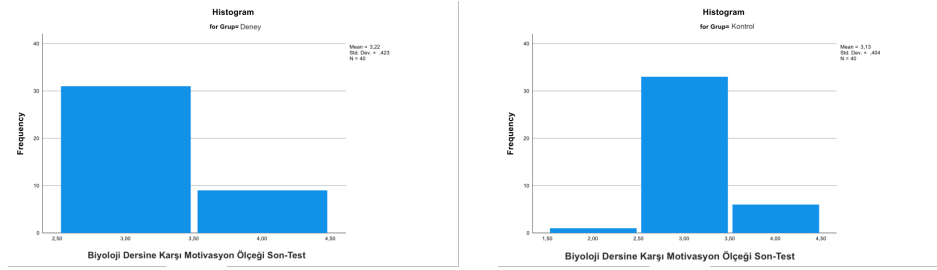
Son-Test/Ölçek	Gruplar	Skewness ($\pm 1,5$)	Kurtosis ($\pm 1,5$)
Motivasyon	Kontrol	,101	1,062
	Deney	-,065	-,789

Uygulama sonrası verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını tespit etmek için BAMÖ son-test sonuçlarının Skewness (Çarpıklık) ve Kurtosis (Basıklık) değerlerine bakılmıştır (Tablo 4.11). Buna göre BAMÖ son-test verilerine ait Skewness and Kurtosis değerleri normal bir dağılıma sahiptir. Skewness ve Kurtosis değerleri incelenmesine ek olarak BAMÖ son-test verilerinin normal dağılıma uygun olduğuna karar vermek için Shapiro-Wilk testi yapılmıştır. Araştırmada kullanılan gruplara uygulanan ölçeklerden elde edilen verilerin son-test Shapiro-Wilk test sonuçları tablo 4.12 üzerinde gösterilmiştir.

Table 4.12 BAMÖ Son-Test Sonuçlarına İlişkin Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları

Ön-Test/Ölçek	Gruplar	İstatistik	Sd	p
Motivasyon	Kontrol	,943	40	,054
	Deney	,950	40	,074

Tablo 4.12 incelendiğinde BAMÖ kontrol grubu son-test verisi $p=0,054$ ($p > 0,05$) ve deney grubu son-test verisi $p=0,074$ ($p > 0,05$)'tir. Bu verilere göre BAMÖ son-test elde edilen son-test verileri normal dağılıma sahiptir. Buna ek olarak BAMÖ son-testiden elde edilen normallik dağılımlarına ait histogramlar şekil 4.4'de sunulmuştur. Bu grafiklerin Tablo 4.11 ve Tablo 4.12'deki verileri destekler yönde olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.4 BAMÖ son-test sonuçlarının normallik dağılımlarını gösteren histogram grafikleri.

Table 4.13 Kontrol ve Deney Gruplarına Uygulanan BAMÖ Son-test Sonuçları

BAMÖ Alt Boyutları	Gruplar	n	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
MI	Kontrol	40	3,1	,9	78	9,007	,001
	Deney	40	4,4	,5			
M (-)	Kontrol	40	3,0	,6	78	10,771	,001
	Deney	40	4,3	,4			
DMM	Kontrol	40	3,7	1,0	78	4,088	,001
	Deney	40	4,3	,4			
DSM	Kontrol	40	4,1	,8	78	1,843	,070
	Deney	40	4,3	,4			
MÖ Genel Ort.	Kontrol	40	3,0	,7	78	3,520	,001
	Deney	40	4,4	,3			

Bu veriler ışığında Geleneksel öğretim modeli ve TÖM uygulanan grupları ait BAMÖ son-test sonuçlarını değerlendirmek için bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. BAMÖ son-testine ait t-testi sonuçları Tablo 4.13'te gösterilmiştir.

Uygulama tamamlandıktan sonra deney ve kontrol gruplarına uygulanan BAMÖ son-test sonuçları gruplar arasında biyoloji öğrenmeye yönelik akademik motivasyon açısından anlamlı bir fark bulunduğunu göstermektedir, $t(78) = 3,520$, $p = 0,001$ ($p < 0,05$). Kontrol grubunun BAMÖ son-test sonuçlarının ortalaması (3) deney grubunun BAMÖ son-test sonuçlarının ortalamasından (4,4) yaklaşık %47 daha düşüktür. Bu bulgu, TÖM'ün motivasyon üzerinde olumlu yönde daha fazla etkisi olduğu şeklinde de yorumlanabilir. Ayrıca Tablo 4.13'te görüldüğü üzere deney ve kontrol grupları arasında motivasyon ölçeğinin alt boyutlarından IM [$t(78) = 9,007$; $p = 0,001$ ($p < 0,05$)], M (-) [$t(78) = 10,771$; $p = 0,001$ ($p < 0,05$)], DMM [$t(78) = 4,088$; $p = 0,001$ ($p < 0,05$)]'deki farkın anlamlı olduğu ancak DSM alt boyutundaki [$t(78) = 1,843$; $p = 0,070$ ($p < 0,05$)]'deki farkın anlamlı olmadığı belirlenmiştir.

4.2.3. Deney ve kontrol gruplarının biyoloji dersine yönelik akademik motivasyonlarının ön-test ve son-test sonuçları

Bu kısımda araştırmanın ilk sorusuna yönelik olarak geleneksel öğretim modeli ile TÖM ile öğretim yapan gruplar arasında biyoloji öğrenmeye yönelik akademik arasında anlamlı bir fark olup olmadığını saptamak için “İlişkili örneklem t-testi” kullanılmıştır. Elde edilen veriler karşılaştırılarak yorumlanmıştır. Araştırmanın derinlemesine analizi için BAMÖ son-test sonuçlarının etki büyüklüğü değerleri saptanmıştır. Ek olarak uygulama sonuçlarını detaylandırmak için BAMÖ'nün alt boyutları elde edilen verilerin “İlişkili örneklem t-testi” sonuçlarından elde edilen veriler irdelenmiştir. Ayrıca bu bölümde BAMÖ analizi kestirimsel ve betimsel olarak ayrı bir şekilde yapılmış ve elde edilen sonuçlar birbirlerini desteklemek için kullanılmıştır.

4.2.3.1.Deney ve kontrol gruplarının BAMÖ ön-test ve son-test sonuçları kestirimsel analizleri

Bu çalışmadaki farklı bir diğer amaç da uygulama kısmında belirtildiği gibi deney ve kontrol gruplarının biyoloji öğrenmeye yönelik akademik motivasyonları için BAMÖ ön-test ve son-test sonuçları arasındaki farklılıkların karşılaştırılarak belirlenmesidir. Bu amaçla geleneksel öğretim modeli ve TÖM'ün uygulandığı gruplarda BAMÖ'den elde edilen ön-test ve son-test sonuçları ilişkilendirilmiş örnekler t-testiyle analiz edilerek bu başlık altında karşılaştırılmıştır. BAMÖ ön-test ve son-test ortalama puanları arasındaki farkın anlamlılığı her iki grup için yapılan ilişkilendirilmiş örnekler t-testi sonuçları karşılaştırılmalı olarak Tablo 4.14'de gösterilmiştir.

Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonrasında biyoloji öğrenmeye yönelik akademik motivasyonlarında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir, $t(39) = 3,707$, $p=0,001$ ($p<0,05$). Ancak bu fark son-test lehine olumsuz bir sonuç olmuştur. Öğrencilerin uygulama öncesi motivasyon puanlarının ortalamaları $\bar{X}_{\text{ön}}=3,3$ iken, uygulama sonrasında $\bar{X}_{\text{son}}=3$ 'e düşmüştür. Bu bulgu, geleneksel öğretim modelinde öğrenimin öğrenci biyoloji öğrenmeye yönelik akademik motivasyonu üzerinde olumsuz bir değişim gerçekleştirdiğini göstermiştir. Deney grubundaki öğrencilerin ise uygulama sonrasında biyoloji öğrenmeye yönelik akademik motivasyonlarında olumlu yönde anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir, $t(39) = 0,837$, $p=0,001$ ($p<0,05$). Öğrencilerin uygulama öncesi motivasyon puanlarının ortalamaları $\bar{X}_{\text{ön}}=3,4$ iken, uygulama sonrasında $\bar{X}_{\text{son}}=4,4$ 'e yükselmiştir.

Buna ek olarak bu çalışma da BAMÖ'nün alt boyutları olan İçsel Motivasyon, Motivasyonsuzluk, Dışsal Mesleki Motivasyon ve Dışsal Sosyal Motivasyon boyutları ayrı bir şekilde analiz edilmiştir. İçsel motivasyonla ilgili olarak kontrol grubundaki öğrencilerin ön-test ve son-testleri analiz edilmiş ve arasında genel ortalamadan farklı olarak anlamlı bir fark tespit edilememiştir, $t(39) = 0,447$, $p=0,657$ ($p<0,05$). Öğrencilerin uygulama öncesi içsel motivasyon puanlarının ortalamaları $\bar{X}_{\text{ön}}=3,2$ iken, uygulama sonrasında da $\bar{X}_{\text{son}}=3,1$ 'e inmiştir. Ancak bu bulgu istatistiksel olarak anlamlı bir fark olarak değerlendirilmemiştir. Deney grubundaki öğrencilerin ise uygulama sonrasında içsel motivasyonlarında olumlu yönde anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir, $t(39) = 17,713$, $p=0,001$ ($p<0,05$). Öğrencilerin uygulama öncesi içsel

motivasyon puanlarının ortalamaları $X_{\text{ön}}=3,2$ iken, uygulama sonrasında $X_{\text{son}}=4,4$ 'e yükselmiştir. Bu bulgu, TÖM'ün öğrenci içsel motivasyonları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Table 4.14 Kontrol ve Deney Grupları BAMÖ İlişkili Örneklemeler T-Testi ve Etki Büyüklük Değerleri

BAMÖ Alt Boyutları	Gruplar	n	$\bar{X}$	SS	Sd	t	p	d
MI	KÖT	40	3,2	,5	39	,447	,657	0,71
	KST	40	3,1	,7				
	DÖT	40	3,2	,5	39	17,713	,001	2,80
	DST	40	4,4	,5				
M (-)	KÖT	40	4,1	,6	39	11,427	,001	1,80
	KST	40	3,0	,6				
	DÖT	40	4,2	,7	39	2,291	,003	,36
	DST	40	4,3	,5				
DMM	KÖT	40	2,9	,7	39	7,426	,001	1,17
	KST	40	3,7	,8				
	DÖT	40	3,1	,9	39	11,106	,001	1,75
	DST	40	4,3	,4				
DSM	KÖT	40	3,2	,4	39	9,714	,001	1,50
	KST	40	4,1	,7				
	DÖT	40	3,3	,4	39	19,121	,001	3,00
	DST	40	4,3	,4				
MÖ Genel Ort.	KÖT	40	3,3	,5	39	3,707	,001	0,59
	KST	40	3,0	,4				
	DÖT	40	3,4	,5	39	,837	,001	1,32
	DST	40	4,4	,2				

Diğer bir alt boyut olan motivasyonsuzluk için kontrol grubundaki öğrencilerin ön-test ve son-testleri analiz edilerek, arasında olumsuz yönde anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir, $t(39) = 11,420, p = 0,001 (p < 0,05)$. Öğrencilerin uygulama öncesi motivasyonsuzluk puanlarının ortalamaları $X_{\text{ön}} = 4,1$ iken, uygulama sonrasında da $X_{\text{son}} = 3$ 'e düşmüştür. Bu durum olumsuz yönde anlamlı bir fark olarak değerlendirilmiştir. Bu bulgu, geleneksel öğretim modellerinin öğrenci motivasyonsuzluğu üzerinde olumsuz yönde bir değişim yaptığını göstermiştir. Deney grubundaki öğrencilerin ise uygulama sonrasında motivasyonsuzlukları anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir, $t(39) = 2,291, p = 0,003 (p < 0,05)$. Öğrencilerin uygulama öncesi motivasyonsuzluk puanlarının ortalamaları $X_{\text{ön}} = 4,1$ iken, uygulama sonrasında $X_{\text{son}} = 4,3$ 'e yükselmiştir. Bu bulgu, TÖM'ün öğrenci motivasyonsuzluğu üzerinde olumlu yönde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Biyoloji öğrenmeye yönelik akademik motivasyonun diğer bir alt boyutu da dışsal mesleki motivasyondur. Kontrol grubundaki öğrencilerin ön-test ve son-testleri arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir, $t(39) = 7,426, p = 0,001 (p < 0,05)$. Öğrencilerin uygulama öncesi dışsal mesleki motivasyon puanlarının ortalamaları $X_{\text{ön}} = 3,0$ iken, uygulama sonrasında da $X_{\text{son}} = 3,7$ 'e yükselmiştir. Bu bulgu, geleneksel öğretim modellerinin öğrenci dışsal mesleki motivasyon üzerinde olumlu yönde bir değişim gerçekleştirdiğini göstermiştir. Deney grubundaki öğrencilerde de uygulama sonrasında dışsal mesleki motivasyonları anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir, $t(39) = 11,106, p = 0,001 (p < 0,05)$. Öğrencilerin uygulama öncesi dışsal mesleki motivasyon puanlarının ortalamaları $X_{\text{ön}} = 3,1$ iken, uygulama sonrasında $X_{\text{son}} = 4,3$ 'e yükselmiştir. Bu bulgu, TÖM'ün öğrenci dışsal mesleki motivasyon üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Bu çalışmada BAMÖ'nin son alt boyutu olan dışsal sosyal motivasyon için de kontrol grubundaki öğrencilerin ön-test ve son-testleri analiz edilerek, arasında olumlu yönde anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir, $t(39) = 9,714, p = 0,001 (p < 0,05)$. Öğrencilerin uygulama öncesi dışsal sosyal motivasyon puanlarının ortalamaları $X_{\text{ön}} = 3,2$ iken, uygulama sonrasında da $X_{\text{son}} = 4,2$ 'e çıkmıştır. Bu bulgu, geleneksel öğretim modellerinin öğrenci dışsal sosyal motivasyonları üzerinde de olumlu yönde anlamlı bir değişim gerçekleştirdiğini göstermiştir. Deney grubundaki öğrencilerin uygulama sonrasında dışsal sosyal motivasyonları anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir, $t(39) = 19,121, p = 0,000 (p < 0,05)$. Öğrencilerin uygulama öncesi

dışsal sosyal motivasyonları puanlarının ortalamaları $X_{\text{ön}}=3,2$ iken, uygulama sonrasında $X_{\text{son}}=4,3$ 'e yükselmiştir. Bu bulgu, TÖM'ün öğrenci dışsal sosyal motivasyonları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Bunun yanında kontrol grubun hesaplanan etki büyüklük değeri (Cohen's $d_{(\text{kontrol})}=0,59$) 0,5 ile 0,8 arasında olması ön-test ve son-test arasındaki mutlak değişim farklılığının negatif yönde iyi bir derecede olduğunu göstermiştir. Diğer yandan deney grubun hesaplanan etki büyüklük değeri (Cohen's $d_{(\text{deney})}=1,32$) 0,8'den büyük olması ön-test ve son-test arasındaki mutlak değişim farklılığının pozitif yönde çok iyi bir derecede göstermektedir. Bu bulgular, TÖM'ün öğrenci biyoloji öğrenmeye yönelik akademik motivasyonu üzerinde olumlu yönde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

4.2.3.2. Deney ve kontrol gruplarının BAMÖ ön-test ve son-test sonuçları betimsel analizleri

Bu kısımda BAMÖ içsel motivasyon, motivasyonsuzluk, dışsal mesleki motivasyon ve dışsal sosyal motivasyon alt boyutları dikkate alınarak betimsel analizi yapılmıştır. Bu şekilde kestrimsel analiz sonuçlarından elde edilen veriler derinlemesine inceleme yoluna gidilmiştir.

4.2.3.2.1. İçsel motivasyon (İM) boyutuna ilişkin betimsel veriler

Geleneksel öğretim modeli ve TÖM uygulanan gruplarındaki öğrencilerin içsel motivasyon (İM) için verdikleri yanıtlar irdelendiğinde “Biyoloji alanında yeni öğrendiğim şeyleri paylaşmaktan keyif alıyorum”, “İlgimi çeken biyoloji konularında yeni şeyler öğrenmek keyif veriyor”, “Biyoloji alanındaki dergi ve yazıları okumaktan çok hoşlanıyorum”(Madde-7, 9 ve 17) maddelerinin TÖM grubunda öne çıkarken; geleneksel olarak kabul edilen grupta, “Biyoloji alanındaki dergi ve yazıları okumaktan çok hoşlanıyorum” (Madde-17) maddesi öne plana çıkmıştır. Tablo 4.15 incelendiğinde deney grubundaki bireylerin her madde için ortalama puanlarının kontrol grubundan yüksek olduğu görülmektedir.

Table 4.15 Deney ve Kontrol Gruplarının Son-Test İçsel Motivasyon Boyutuna Ait Betimsel Değerleri

Madde No	Madde	Kontrol Grubu		Deney Grubu	
		$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
1	Biyoloji konularını öğrenmekten zevk alıyorum.	3,18	,49	4,43	,50
6	Biyoloji konuları ilgilimi çekiyor.	3,08	,46	4,40	,49
7	Biyoloji alanında yeni öğrendiğim şeyleri paylaşmaktan keyif alıyorum.	3,10	,48	4,45	,48
9	İlgimi çeken biyoloji konularında yeni şeyler öğrenmek keyif veriyor.	3,18	,50	4,45	,51
10	Biyoloji konularında tartışmaktan zevk alıyorum.	3,20	,49	4,38	,48
17	Biyoloji alanındaki dergi ve yazıları okumaktan çok hoşlanıyorum.	3,40	,46	4,45	,45

4.2.3.2.2. Motivasyonsuzluk (M-) boyutuna ilişkin betimsel veriler

Olumsuzluk ifade eden motivasyonsuzluk (M-) boyutu puanları ilgili analiz programı “recode” komutu yardımıyla olumlu hale getirilmiştir. Geleneksel öğretim modelleri ve TÖM uygulanan gruplarındaki öğrencilerin M- için verdikleri yanıtlar irdelendiğinde “Açıkçası biyolojiyi niçin öğrenmem gerektiğini bilmiyorum” (Madde-16) maddesi geleneksel grupta öne çıkarken “Doğrusu biyoloji konusundaki aktivitelere katılmaktan hoşlanmıyorum” (Madde-12) maddesi TÖM grubunda öne plana çıkmıştır. Tablo 4.16 incelendiğinde deney grubundaki bireylerin her madde için ortalama puanlarının kontrol grubundan yüksek olduğu görülmektedir.

Table 4.16 Deney ve Kontrol Gruplarının Motivasyonsuzluk Boyutuna Ait Betimsel Değerleri

Madde No	Madde	Kontrol Grubu		Deney Grubu	
		$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
8	Hiçbir fikrim yok, öğrendiklerimin ne işe yarayacağını anlamıyorum.	4,05	,71	4,45	,50
12	Doğrusu biyoloji konusundaki aktivitelere katılmaktan hoşlanmıyorum.	4,10	,62	4,55	,50
14	Açıkçası öğrendiğim konuların ileride işeme yarayacağını düşünmüyorum.	4,00	,60	4,43	,50
16	Açıkçası biyolojiyi niçin öğrenmem gerektiğini bilmiyorum.	4,15	,70	4,45	,50
19	Dürüst olmak gerekirse, biyoloji öğrenmek için herhangi bir sebep görmüyorum.	4,01	,62	4,50	,50

4.2.3.2.3. Dışsal mesleki motivasyon (DMM) boyutuna ilişkin betimsel veriler

Geleneksel öğretim modeli ve TÖM uygulanan gruplarındaki öğrencilerin dışsal mesleki motivasyon (DMM) için verdikleri yanıtlar irdelendiğinde “Üniversite ile ilgili daha iyi seçimler yapabilmek için.” (Madde-4) maddesi geleneksel grupta öne çıkarken “Biyoloji alanında bir işe sahip olmak için.” (Madde-2) maddesi TÖM grubunda öne plana çıkmıştır. Tablo 4.17 incelendiğinde deney grubundaki bireylerin her madde için ortalama puanlarının kontrol grubundan yüksek olduğu görülmektedir.

Table 4.17 Deney ve Kontrol Gruplarının Dışsal Mesleki Motivasyon Boyutuna Ait Betimsel Değerleri

Madde No	Madde	Kontrol Grubu		Deney Grubu	
		$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
2	Biyoloji alanında bir işe sahip olmak için.	3,00	,43	4,43	,59
4	Üniversite ile ilgili daha iyi seçimler yapabilmek için.	3,25	,74	4,13	,46
11	Gelecek için seçtiğim meslek bu alanla ilgili olduğu için.	3,00	,70	4,40	,58
15	Meslek seçimimde önemli olduğu için	2,98	,69	4,20	,41

4.2.3.2.4. Dışsal sosyal motivasyon (DSM) boyutuna ilişkin betimsel veriler

Geleneksel öğretim modeli ve TÖM uygulanan gruplarındaki öğrencilerin dışsal sosyal motivasyon (DSM) için verdikleri yanıtlar irdelendiğinde “Çevremdeki insanlardan övgüler almak istediğim için” (Madde-3) maddesinin her iki grupta ön plana çıkmıştır. Bu veri bütün öğrenciler için takdir edilmenin ve övgü almanın önemli olduğu yorumu yapılabilir. Tablo 4.18 incelendiğinde deney grubundaki bireylerin her madde için ortalama puanlarının kontrol grubundan yüksek olduğu görülmektedir.

4.3.Ters-Yüz ve Geleneksel öğretim modelleri uygulanan gruplardaki öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Araştırmanın bir diğer alt boyutu yöntem kısmında belirtildiği gibi TÖM modelinin öğrencilerin biyoloji dersine karşı olan tutumlarını nasıl etkilediğini tespit etmektir. Bu amaçla uygulama öncesi geleneksel öğretim modeli ve TÖM’ün uygulandığı grupların biyoloji dersine

karşı olan tutumlarını belirlemek amacıyla her iki gruba da ön-test ve son test olarak BDTÖ uygulanmıştır.

Table 4.18 Deney ve Kontrol Gruplarının Dışsal Sosyal Motivasyon Boyutuna Ait Betimsel Değerleri

Madde No	Madde	Kontrol Grubu		Deney Grubu	
		$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
3	Çevremdeki insanlardan övgüler almak istediğim için.	3,25	,43	4,33	,47
5	Aileme biyoloji dersini başardığımı göstermek için.	3,20	,40	4,32	,40
13	Biyoloji dersi konularını başardığımı kendime kanıtlamak için.	3,05	,50	4,30	,45
18	Diğer öğrencilerden daha iyi olduğumu göstermek için.	3,23	,42	4,30	,46

4.3.1. Deney ve kontrol gruplarının BDTÖ'den elde edilen ön-test sonuçları

Uygulama öncesi farklı bir boyut olarak kontrol ve deney gruplarının biyoloji dersine karşı tutumlarının seviyesini ortaya çıkarmak amacıyla her iki gruba ön-test olarak BDTÖ uygulanmıştır. Uygulamada yer alan grupların biyoloji dersine karşı tutumları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını saptamak için “bağımsız örneklem t-testi” kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde ilk olarak verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını tespit etmek için BDTÖ ön-test sonuçlarının Skewness (Çarpıklık) ve Kurtosis (Basıklık) değerleri incelenmiştir. Skewness and Kurtosis değerleri Tablo 4.19’da görüldüğü gibi verilerin normal dağılıma sahip olduğunu göstermektedir.

Table 4.19 BDTÖ Ön-Test Sonuçlarına İlişkin Skewness ve Kurtosis Değerleri

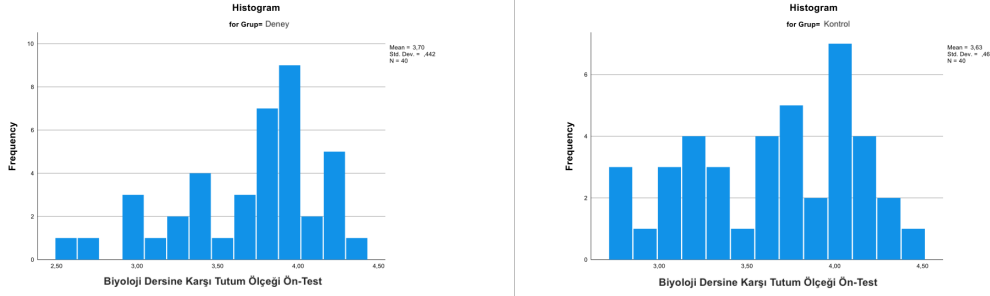
Ön-Test/Ölçek	Gruplar	Skewness ($\pm 1,5$)	Kurtosis ($\pm 1,5$)
Biyoloji Dersine	Kontrol	-,307	-1,042
Karşı Tutum	Deney	-,811	-,047

Skewness ve Kurtosis değerleri incelenmesine desteklemek amacıyla BDTÖ verilerinin normal dağılıma uygun olduğuna karar vermek için Shapiro-Wilk testinden elde edilen veriler yorumlanmıştır. Araştırmada yer alan gruplara uygulanan BDTÖ elde edilen verilerin ön-test Shapiro-Wilk test sonuçları tablo 4.20 üzerinde gösterilmiştir.

Table 4.20 BDTÖ Ön-Test Sonuçlarına İlişkin Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları

Ön-Test/Ölçek	Gruplar	İstatistik	Sd	p
Biyoloji	Kontrol	,947	40	,130
Dersine Karşı				
Tutum	Deney	,927	40	,060

Tablo 4.20’de görüldüğü gibi BDTÖ kontrol grubu ön-test verisi $p = 0,130$ ($p > 0,05$) ve deney grubu ön-test verisi $p = 0,060$ ($p > 0,05$) şeklindedir. Buna BDTÖ’den elde edilen ön-test verileri normal dağılıma sahiptir. Bunun yanında BDTÖ’den elde edilen normallik dağılımlarına ait histogramlar şekil 4.5’te sunulmuştur. Bu adımda gruplardan elde edilen verilerin histogram eğrileri üzerinden incelenerek normallik dağılımlarının gösterilmesi hedeflenmiştir.



Şekil 4.5 BDTÖ ön-test sonuçlarının normallik dağılımlarını gösteren histogram grafikleri.

BDTÖ'den elde edilen verilerin histogram eğrileri şekil 4.5'de olduğu gibi incelendiğinde bazılarının çarpıklıklara sahip olduğu belirlenmiştir. Ancak bu çarpıklık ve basıklık değerleri tablo 4.19'da görüldüğü üzere kabul edilebilir sınırlar içinde yer almaktadır. Bu şekilde histogramlarda görülen normallik eğrilerinin normal dağılımdan önemli ölçüde farklılık göstermediği kabul edilmiştir. Bu veriler ışığında araştırmanın amacına uygun olarak BDTÖ ön-test sonuçları araştırmada yer alan gruplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için bağımsız örnekler t-testine tabi tutulmuştur. Geleneksel öğretim modeli ve TÖM uygulanan gruplara ait BDTÖ ön-test t-testi sonuçları Tablo 4.21'de gösterilmiştir.

Table 4.21 Kontrol ve Deney Gruplarına Uygulanan BDTÖ Ön-test Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Kontrol	40	3,6	,47	78	,635	,527
Deney	40	3,7	,44			

Tablo 21'de olduğu gibi uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarına uygulanan biyoloji dersine karşı tutum ön-test sonuçları gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadığını göstermektedir, $t(78) = 0,635$, $p = 0,527$ ($p > 0,05$). Kontrol grubunun tutum ölçeği ön-test sonuçlarının ortalaması (3,6) deney grubunun tutum ölçeği ön-test sonuçlarının ortalamasına (3,7) yakındır.

4.3.2. Deney ve kontrol gruplarının BDTÖ'den elde ettikleri son-test sonuçları

Uygulama tamamlandıktan sonra kontrol ve deney gruplarının biyoloji dersine karşı tutumlarının nasıl bir değişim gösterdiklerini saptamak için her iki gruba son-test olarak BDTÖ uygulanmıştır. Uygulama sonrası verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını tespit etmek için BDTÖ son-test sonuçlarının Skewness (Çarpıklık) ve Kurtosis (Basıklık) değerlerine bakılmıştır. Tablo 22 incelendiğinde son-test verilerine ait Skewness and Kurtosis değerleri normal bir dağılıma sahiptir.

Table 4.22 BDTÖ Son-Test Sonuçlarına İlişkin Skewness ve Kurtosis Değerleri

Son-Test/Ölçek	Gruplar	Skewness ($\pm 1,5$)	Kurtosis ($\pm 1,5$)
Biyoloji Dersine Karşı Tutum	Kontrol	-,184	,024
	Deney	,381	-,505

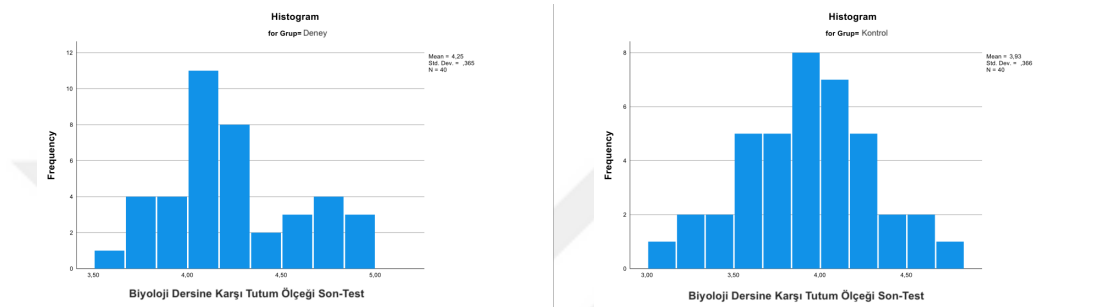
Skewness ve Kurtosis değerleri incelenmesine ek BDTÖ son-test verilerinin normal dağılıma uygun olduğuna karar vermek için Shapiro-Wilk testi yapılmıştır. Araştırmada kullanılan gruplara uygulanan BDTÖ son-testlerinden elde edilen verilerin ön-test Shapiro-Wilk test sonuçları tablo 4.23 üzerinde gösterilmiştir.

Table 4.23 BDTÖ Son-Test Sonuçlarına İlişkin Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları

Ön-Test/Ölçek	Gruplar	İstatistik	Sd	p
Biyoloji Dersine Karşı Tutum	Kontrol	,991	40	,981
	Deney	,996	40	,274

Tablo 4.23 incelendiğinde BDTÖ kontrol grubu son-test verisi $p=0,981$ ($p > 0,05$) ve deney grubu son-test verisi $p=0,274$ ($p > 0,05$) şeklindedir. Bu verilere göre BDTÖ son testinden

elde edilen son-test verileri normal dağılıma sahiptir. Bunun yanında BDTÖ son-testlerinden elde edilen normallik dağılımlarına ait histogramlar şekil 4.6'da sunulmuştur. Bu adımda ön-test verilerinde yapıldığı gibi gruplardan elde edilen verilerin histogram eğrileri üzerinden incelenerek normallik dağılımlarının gösterilmesi hedeflenmiştir.



Şekil 4.6 BDTÖ ait son-test sonuçlarının normallik dağılımlarını gösteren histogram grafikleri.

Ölçeklerden elde edilen verilerin histogram eğrileri şekil 4.6'da olduğu gibi incelendiğinde bazılarının çarpıklıklara sahip olduğu belirlenmiştir. Ancak bu çarpıklık ve basıklık değerleri tablo 4.22'de görüldüğü üzere kabul edilebilir sınırlar içinde yer almaktadır. Bu şekilde histogramlarda görülen normallik eğrilerinin normal dağılımdan önemli ölçüde farklılık göstermediği şeklinde yorumlanmıştır. Bu veriler ışığında araştırmanın amacına paralel olarak BDTÖ ön-test sonuçları araştırmada yer alan gruplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için bağımsız örnekler t-testi uygulanmıştır. Geleneksel öğretim modeli ve TÖM uygulanan gruplara ait BDTÖ ön-test t-testi sonuçları Tablo 4.24'de gösterilmiştir.

Table 4.24 Kontrol ve Deney Gruplarına Uygulanan BDTÖ Son-test Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Kontrol	40	3,9	,36	78	3,840	,001
Deney	40	4,2	,36			

Uygulama tamamlandıktan sonra deney ve kontrol gruplarına uygulanan BDTÖ son-test sonuçları gruplar arasında biyoloji dersine karşı tutum açısından anlamlı bir fark bulunduğunu göstermektedir, $t(78) = 3,840$, $p = 0,001$ ($p < 0,05$). Kontrol grubunun BDTÖ son-test sonuçlarının ortalaması (3,9) deney grubunun tutum ölçeği son-test sonuçlarının ortalamasından (4,2) yaklaşık %32 daha düşüktür. Bu bulgu, TÖM'ün biyoloji dersine karşı tutum üzerinde olumlu yönde etkisi olduğu şeklinde de yorumlanmıştır.

4.3.3. Deney ve kontrol gruplarının biyoloji dersine karşı tutumlarının ön-test ve son-test sonuçları

Bu kısımda araştırmanın amacına yönelik olarak geleneksel öğretim modeli ile TÖM ile öğretim yapan grupların biyoloji dersine karşı tutumları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını saptamak için “İlişkili örneklem t-testi” kullanılmıştır. Elde edilen veriler karşılaştırılarak yorumlanmıştır. Araştırmanın derinlemesine analizi için BDTÖ son-test sonuçlarının etki büyüklüğü değerleri saptanmıştır. Ayrıca bu bölümde BAMÖ analizi kestirimsel ve betimsel olarak ayrı bir şekilde yapılmış ve elde edilen sonuçlar birbirlerini desteklemek için kullanılmıştır.

4.3.3.1. Deney ve kontrol gruplarının biyoloji dersine karşı tutumlarına ilişkin ön-test ve son-test sonuçları kestirimsel analizleri

Uygulama bölümünde belirtildiği üzere araştırmanın diğer bir amacı ise deney ve kontrol gruplarının biyoloji dersine karşı tutumlarına yönelik ön-test ve son-test sonuçları arasındaki farklılıkların karşılaştırılarak ortaya konmasıdır. Bu amaçla geleneksel öğretim modeli ve TÖM'ün uygulandığı gruplarda BDTÖ'den elde edilen ön-test ve son-test sonuçları ilişkilendirilmiş örnekler t-testiyle analiz edilerek bu başlık altında karşılaştırılmıştır. BDTÖ ön-test ve son-test ortalama puanları arasındaki farkın anlamlılığı her iki grup için ayrı ayrı yapılan ilişkilendirilmiş örnekler t-testi sonuçları karşılaştırılmalı olarak Tablo 4.25'de gösterilmiştir.

Table 4.25 Kontrol ve Deney Grupları BDTÖ İlişkili Örneklem T-Testi ve Etki Büyüklük Değerleri

Gruplar	n	$\bar{X}$	SS	sd	t	p	d
KÖT	40	3,6	,5	39	9,436	,001	1,5
KST	40	3,9	,4				
DÖT	40	3,7	,4	39	13,419	,001	2,1
DST	40	4,2	,4				

Her iki gruptaki öğrencilerin uygulama sonrası biyoloji dersine karşı tutumlarında anlamlı bir artma olduğu tespit edilmiştir, $t(39) = 9,436_{(kontrol)}$, $p=0,001_{(kontrol)}$; $13,419_{(deney)}$, $p=0,001_{(deney)}$ ($p<0,05$). Bu veri, gruplarla her iki çalışma uygulamasının, öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutumlarını olumlu yönde artırdığını göstermiştir. Ancak kontrol grubundaki artma yaklaşık %8’lik ($X_{ön}=3,6$; $X_{son}=3,9$) iken deney grubundaki artma yaklaşık %14’lik ($X_{ön}=3,7$; $X_{son}=4,2$) olduğu tespit edilmiştir. Buna ek olarak hesaplanan etki büyüklük değeri (Cohen’s $d_{(kontrol)}=1,5$; Cohen’s $d_{(deney)}=2,1$) 0,8’den büyük olması gruplar arasındaki mutlak değişim farklılığının yüksek olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, TÖM’ün öğrencilerin biyoloji dersine karşı olan tutumlarına olumlu yönde olan katkısının geleneksel modelle yapılan öğrenimden daha fazla olduğunu göstermiştir.

4.3.3.2. Deney ve kontrol gruplarının biyoloji dersine karşı tutumlarına ilişkin ön-test ve son-test sonuçları betimsel analizleri

Bu kısımda BDTÖ’nün betimsel analizi yapılmıştır. Bu şekilde kestrimsel analiz sonuçlarından elde edilen veriler derinlemesine inceleme yoluna gidilmiştir.

Table 4.26 Deney ve Kontrol Gruplarının BDTÖ Betimsel Değerleri

Madde No	Madde	Kontrol Grubu		Deney Grubu	
		$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
1	Biyoloji dersini severim.	4,7	,65	5,08	,76
2	Biyoloji dersinde yer alan zor konuyu bile anlarım.	4,63	,63	5	,78
3	Biyoloji dersini gereksiz bulurum.	1,2	0,94	1,33	1,14
4	Biyoloji derslerine isteyerek girerim.	4,43	,78	4,8	,82
5	Biyoloji dersine ayrılan ders saatlerinin daha fazla olmasını beklerim.	4,5	,64	4,73	,78
6	Biyoloji derslerindeki konuları öğrenmek benim için önemlidir.	4,45	,68	4,68	,83
7	Hayatta karşılaştığım bazı sorunların çözümünde biyoloji dersinde öğrendiklerimi kullanırım.	4,43	,64	4,78	,7
8	Biyoloji dersi zorunlu olmasa almak istemem.	1,3	1,03	1,55	1,18
9	Biyoloji dersinde çok başarılı olacağımı beklerim.	4,48	,72	4,78	,83
10	Biyoloji dersinde öğrendiklerimin benim için faydalı olacağı kanısındayım.	4,48	,68	4,73	,78
11	Biyoloji dersi doğa ile ilgili olduğu için ilgilimi çeker.	4,45	,75	4,78	,73
12	Biyoloji çok sevdiğim bir bilim dalıdır.	4,55	,68	4,78	,8
13	Biyoloji dersine çalışırken canım sıkılır.	1,3	1,14	1,43	1,13
14	Biyoloji dersi konuları ilgilimi çeker.	4,43	,81	4,75	,81
15	Biyoloji dersini dinlerken anlatılanları hayal etmeye çalışırım.	4,4	,87	4,73	0,78
16	Biyoloji dersinde çevre hakkında bir şeyler öğrenmek hoşuma gider.	4,58	,81	4,85	0,77

17	Biyoloji dersine girdiğimde dersin bitmesini hiç istemem.	4,45	,75	4,68	,73
18	Gelecekte biyoloji bilimi ile ilgili bir alanda çalışmak isterim.	4,38	,74	4,88	,76
19	Biyoloji dersi diğer derslere göre bana daha sıkıcı gelir.	1,2	1,03	1,38	1,1
20	Biyoloji dersinde öğrendiklerimi çevremle (ailem, arkadaşlarım, vb.) paylaşıyorum.	4,43	,87	4,83	,75
21	Biyoloji dersinde vücudumuzla ilgili bilgileri öğrenmek hoşuma gider.	4,38	,74	4,75	,81
22	Biyoloji dersi eğlenceli bir derstir.	4,48	,75	4,8	,76
23	Bilim, özellikle biyoloji bilimi benim için önemlidir.	4,4	,78	4,85	,74
24	Biyoloji dersi konularıyla ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.	4,43	,68	4,78	,7
25	Biyoloji dersi sayesinde vücudumdaki herhangi bir sorunun nedenini tahmin edebilirim.	4,45	,75	4,93	,8
26	Bence kimsenin biyoloji bilgisine ihtiyacı yoktur.	1,18	1,01	1,2	1,01
27	Biyoloji dersinde kendimi oldukça rahat hissederim.	4,5	,72	4,88	,85
28	Biyoloji dersinde sağlığım ile ilgili bilgileri öğrenmek hoşuma gider.	4,38	,74	4,68	,73
29	Biyoloji bilimindeki son gelişmeleri takip ederim.	4,5	,78	4,85	,83
30	Biyoloji dersinde yorum yapma yeteneğimin arttığını düşünürüm.	4,45	,81	4,78	,8
31	Biyoloji dersindeki konuları günlük hayatımla ilişkilendiririm.	4,48	,68	4,7	,76
32	Biyoloji dersini sadece not kaygısından dolayı önemserim.	4,53	,6	4,78	,8
33	Biyoloji bilimiyle ilgili günlük olaylar ilgilimi çeker.	4,48	,78	4,83	,87
34	Biyoloji dersinde canlıların yapısını incelemek bana oldukça ilgi çekici gelir.	4,4	,67	4,95	,75
35	Biyolojik konularla ilgili tartışmalara katılmak benim ilgilimi çekmez.	1,25	1,17	1,58	1,36
36	Biyoloji dersi konuları deney ve gözleme açık olduğu için ilgilimi çeker.	4,65	,8	5,15	,74

Geleneksel öğretim modeli ve TÖM uygulanan gruplarındaki öğrencilerin BDTÖ'ye verdikleri yanıtlar incelendiğinde “Biyoloji dersini severim.” (Madde-1), “Biyoloji dersinde yer alan zor konuyu bile anlarım.” (Madde-2) ve “Biyoloji dersi konuları deney ve gözleme açık olduğu için ilgilimi çeker.” (Madde-36) maddeleri her iki grupta ön plana çıkmıştır. Ayrıca ortalamaları düşük olan bütün seçeneklerin her iki grupta olumsuz maddelere ait olduğu tespit edilmiştir. Bu veri bütün öğrenciler için takdir edilmenin ve övgü almanın önemli olduğu yorumu yapılabilir. Tablo 4.26 incelendiğinde deney grubundaki bireylerin her madde için ortalama puanlarının kontrol grubundan yüksek olduğu görülmektedir.

4.4.Ters-Yüz ve Geleneksel öğretim modelleri uygulanan gruplardaki öğrencilerin üst-düzy bilişsel farkındalıkları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Araştırmanın farklı bir alt boyutu da yöntem kısmında belirtildiği gibi TÖM modelinin öğrencilerin üst-bilişsel farkındalıklarına olan etkisini tespit etmektir. Bu amaçla uygulama öncesi geleneksel öğretim modeli ve TÖM'ün uygulandığı grupların biyoloji dersine karşı olan tutumlarını belirlemek amacıyla her iki gruba da ön-test ve son test olarak “Üst-Bilişsel Farkındalık Ölçeği” uygulanmıştır.

4.4.1. Deney ve kontrol gruplarının üst-bilişsel farkındalık ölçeğinden elde ettikleri ön-test sonuçları

Uygulama öncesi kontrol ve deney gruplarının üst-bilişsel farkındalıklarının seviyesini ortaya çıkarmak amacıyla her iki gruba ön-test olarak ÜBFÖ uygulanmıştır. Grupların üst-bilişsel farkındalıkları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını saptamak için “bağımsız örneklem t-testi” kullanılmıştır. Verilerin analizlerine ilk olarak verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını tespit etmek için hücre bölünmesi ÜBFÖ ön-test sonuçlarının Skewness (Çarpıklık) ve Kurtosis (Basıklık) değerleri incelenmiştir. Buna göre ÜBFÖ ön-test verilerine uygulanan Skewness and Kurtosis değerleri Tablo 4.27’de görüldüğü gibi verilerin normal dağılıma sahip olduğunu göstermektedir

Table 4.27 ÜBFÖ Ön-Test Sonuçlarına İlişkin Skewness ve Kurtosis Değerleri

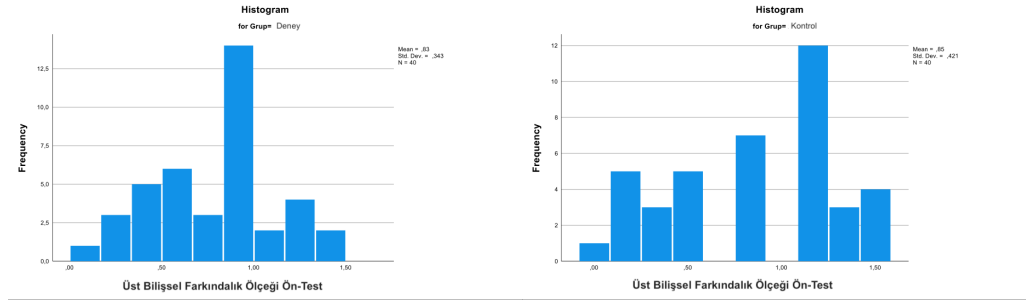
Ön-Test/Ölçek	Gruplar	Skewness ($\pm 1,5$)	Kurtosis ($\pm 1,5$)
Üst-bilişsel	Kontrol	-,285	-,852
Farkındalık	Deney	-,315	-,386

Skewness ve Kurtosis değerleri incelenmesine ek olarak dört ayrı ölçek verilerinin normal dağılıma uygun olduğuna karar vermek için Shapiro-Wilk testinden elde edilen verilerde yorumlanmıştır. Araştırmada kullanılan gruplara uygulanan ölçeklerden elde edilen verilerin ön-test Shapiro-Wilk test sonuçları tablo 4.28 üzerinde gösterilmiştir.

Table 4.28 Ön-Test Sonuçlarına İlişkin Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları

Ön-Test/Ölçek	Gruplar	İstatistik	Sd	p
Üst-bilişsel	Kontrol	,942	40	,054
Farkındalık	Deney	,958	40	,145

Tablo 4.28’de görüldüğü gibi ÜBFÖ kontrol grubu ön-test verisi $p=0,050$ ($p > 0,05$) ve deney grubu ön-test verisi $p=0,145$ ($p > 0,05$)’tir. Buna göre ÜBFÖ’den elde edilen ön-test verileri normal dağılıma sahiptir. Bunun yanında ölçeklerin ön-testlerinden elde edilen normallik dağılımlarına ait histogramlar şekil 4.7’de sunulmuştur. Bu adımda gruplardan elde edilen verilerin histogram eğrileri üzerinden incelenerek normallik dağılımlarının gösterilmesi hedeflenmiştir.



Şekil 4.7 ÜBFÖ ön-test sonuçlarının normallik dağılımlarını gösteren histogram grafikleri.

ÜBFÖ ön-testinden elde edilen verilerin histogram eğrileri şekil 4.7’de olduğu gibi incelendiğinde bazılarının çarpıklıklara sahip olduğu belirlenmiştir. Ancak bu çarpıklık ve basıklık değerleri tablo 4.27’de görüldüğü üzere kabul edilebilir sınırlar içinde yer almaktadır. Bu şekilde histogramlarda görülen normallik eğrilerinin normal dağılımdan önemli ölçüde farklılık göstermediği kabul edilmiştir. Bu bağlamda kontrol ve deney grupları ÜBFÖ ön-test sonuçları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için t-testi uygulanmıştır. Geleneksel öğretim modeli ve TÖM uygulanan gruplara ait ÜBFÖ ön-test t-testi sonuçları Tablo 4.29’da gösterilmiştir.

Uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarına uygulanan ÜBFÖ ön-test sonuçları gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadığını göstermektedir, $t(78) = 0,291$, $p = 0,772$ ($p > 0,05$). Kontrol grubunun ÜBFÖ ön-test sonuçlarının ortalaması (0,8) deney grubunun ÜBFÖ ön-test sonuçlarının ortalamasına (0,9) yakındır. Ayrıca üst-bilişsel farkındalık ölçeğine ait alt boyutlar incelendiğinde alt boyutlarının hepsinde p değerinin 0,05’ten yüksek olduğu saptanmıştır ($p(MI) = 0,847$; $p(M-) = 0,698$; $p(DMM) = 0,649$; $p(DMS) = 0,804$). BDTÖ’nün alt boyut ortalamalarına bakıldığında kontrol ve deney grubunda sonuçların genel olarak birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. Tablo 29’da olduğu gibi en düşük ortalamanın Farkındalık alt boyutunda ($X_{deney}: 0,6$ ve $X_{kontrol}: 0,6$) ve en yüksek ortalamanın Görev alt boyutunda ($X_{deney}: 1,1$ ve $X_{kontrol}: 1,1$) olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin üst-bilişsel farkındalıklarının benzer olduğu göstermiştir.

Table 4.29 Kontrol ve Deney Gruplarına Uygulanan ÜBFÖ Ön-test Sonuçları

ÜBFÖ Alt Boyutları	Gruplar	n	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
BTÖD	Kontrol	40	,7	,5	78	,194	,847
	Deney	40	,7	,4			
BTÖG	Kontrol	40	1,1	,4	78	,390	,698
	Deney	40	1,1	,3			
BTÖİ	Kontrol	40	1,0	,6	78	,457	,649
	Deney	40	,9	,5			
BTÖF	Kontrol	40	,6	,5	78	,249	,804
	Deney	40	,6	,4			
BTÖ Genel Ort.	Kontrol	40	,9	,4	78	,291	,772
	Deney	40	,8	,3			

4.4.2. Deney ve kontrol gruplarının üst-bilişsel farkındalık ölçeğinden elde ettikleri son-test sonuçları

Uygulama tamamlandıktan sonra kontrol ve deney gruplarının üst-bilişsel farkındalıklarının nasıl bir değişim gösterdiklerini saptamak için her iki gruba son-test olarak ÜBFÖ uygulanmıştır. Grupların üst-bilişsel farkındalıkları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını saptamak için “bağımsız örneklem t-testi” kullanılmıştır. Uygulama sonrası verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını tespit etmek için ÜBFÖ son-test sonuçlarının Skewness (Çarpıklık) ve Kurtosis (Basıklık) değerlerine bakılmıştır (Tablo 4.30). Buna göre son-test verilerine ait Skewness and Kurtosis değerleri normal bir dağılıma sahiptir.

Table 4.30 Son-Test Sonuçlarına İlişkin Skewness ve Kurtosis Değerleri

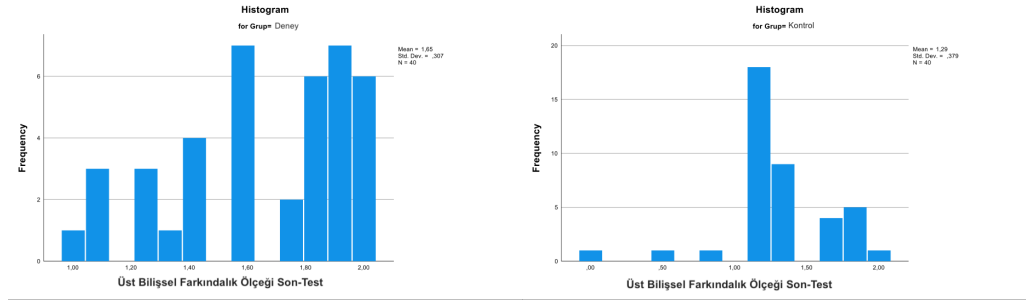
Son-Test/Ölçek	Gruplar	Skewness ($\pm 1,5$)	Kurtosis ($\pm 1,5$)
Üst-bilişsel	Kontrol	,608	,106
Farkındalık	Deney	-,625	-,816

Skewness ve Kurtosis değerleri incelenmesine ek olarak ÜBFÖ son-test verilerinin normal dağılıma uygun olduğuna karar vermek için Shapiro-Wilk testi yapılmıştır. Araştırmada kullanılan gruplara uygulanan ölçeklerden elde edilen verilerin ön-test Shapiro-Wilk test sonuçları tablo 4.31 üzerinde gösterilmiştir.

Table 4.31 Son-Test Sonuçlarına İlişkin Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları

Ön-Test/Ölçek	Gruplar	İstatistik	Sd	p
Üst-bilişsel	Kontrol	,881	40	,001
Farkındalık	Deney	,893	40	,001

Tablo 4.31 incelendiğinde ÜBFÖ kontrol grubu son-test verisi $p=0,001$ ($p > 0,05$) ve deney grubu son-test verisi $p=0,001$ ($p > 0,05$)'dir. Bu verilere göre ÜBFÖ'nün Shapiro-Wilk test sonuçları bu ölçek verilerinin normal dağılıma sahip olmadığını göstermiştir ancak bu ölçeğin çarpıklık ve basıklık değerlerine bakıldığında verilerin normal dağılım için kabul edilir sınırlarda olduğu varsayılmıştır (Tabanichnick ve Fidell, 2013). Bunun yanında ÜBFÖ son-testlerinden elde edilen normallik dağılımlarına ait histogramlar şekil 4.8'de sunulmuştur. Bu adımda ön-test verilerinde yapıldığı gibi gruplardan elde edilen verilerin histogram eğrileri üzerinden incelenerek normallik dağılımlarının gösterilmesi hedeflenmiştir.



Şekil 4.8 ÜBFÖ ait son-test sonuçlarının normallik dağılımlarını gösteren histogram grafikleri.

Ölçeklerden elde edilen verilerin histogram eğrileri şekil 4.8’de olduğu gibi incelendiğinde bazılarının çarpıklıklara sahip olduğu belirlenmiştir. Ancak bu çarpıklık ve basıklık değerleri tablo 4.30’da görüldüğü üzere kabul edilebilir sınırlar içinde yer almaktadır. Bu şekilde histogramlarda görülen normallik eğrilerinin normal dağılımdan önemli ölçüde farklılık göstermediği şeklinde yorumlanmıştır. Bu veriler ışığında araştırmanın amacına uygun olarak ÜBFÖ son-test sonuçları araştırmada yer alan gruplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için bağımsız örnekler t-testine tabi tutulmuştur. Geleneksel öğretim modeli ve TÖM uygulanan gruplara ait ÜBFÖ son-test t-testi sonuçları Tablo 4.32’de gösterilmiştir.

Uygulama tamamlandıktan sonra deney ve kontrol gruplarına uygulanan ÜBFÖ son-test sonuçları gruplar arasında üst-bilişsel farkındalık açısından anlamlı bir fark bulunduğunu göstermektedir, $t(78) = 4,727$, $p = 0,001$ ($p < 0,05$). Kontrol grubunun tutum ölçeği son-test sonuçlarının ortalaması (1,3) deney grubunun tutum ölçeği son-test sonuçlarının ortalamasından (1,7) yaklaşık %30 daha düşüktür. Bu bulgu, TÖM’ün üst-bilişsel farkındalık üzerinde olumlu yönde etkisi olduğu şeklinde de yorumlanabilir. Buna ek olarak Tablo 4.32’de görüldüğü gibi deney ve kontrol grupları arasında BDTÖ’nin alt boyutlarından BTÖG [$t(78) = 4,480$; $p = 0,001$ ($p < 0,05$)], BTÖD [$t(78) = 4,479$; $p = 0,001$ ($p < 0,05$)], BTÖİ [$t(78) = 3,702$; $p = 0,001$ ($p < 0,05$)] ve BTÖF [$t(78) = 3,180$; $p = 0,264$ ($p < 0,05$)]’deki farklarında anlamlı olduğunu ortaya koymuştur.

Table 4.32 Kontrol ve Deney Gruplarına Uygulanan ÜBFÖ Son-test Sonuçları

ÜBFÖ Alt Boyutları	Gruplar	n	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
ÜBF-D	Kontrol	40	1,2	,4	78	4,480	,001
	Deney	40	1,6	,3			
ÜBF-G	Kontrol	40	1,3	,4	78	4,479	,001
	Deney	40	1,7	,3			
ÜBF-İ	Kontrol	40	1,3	,4	78	3,702	,001
	Deney	40	1,6	,4			
ÜBF-F	Kontrol	40	1,3	,4	78	3,180	,001
	Deney	40	1,6	,4			
ÜBF Genel Ort.	Kontrol	40	1,3	,4	78	4,727	,001
	Deney	40	1,7	,3			

4.4.3. Deney ve kontrol gruplarının ÜBFÖ ön-test ve son-test sonuçları

ÜBFÖ analizi kestirimsel ve betimsel olarak ayrı bir şekilde yapılmış ve elde edilen sonuçlar birbirlerini desteklemek için kullanılmıştır.

4.4.3.1. Deney ve kontrol gruplarının ÜBFÖ ilişkin ön-test ve son-test sonuçları kestirimsel analizleri

Bu kısımda geleneksel öğretim modeli ile TÖM ile öğretim yapan gruplar arasında üst-bilişsel farkındalık bakımından anlamlı bir fark olup olmadığını saptamak için “İlişkili örneklem t-testi” kullanılmıştır. Elde edilen veriler karşılaştırılarak yorumlanmıştır. Ayrıca araştırmanın derinlemesine analizi için ÜBFÖ sonuçlarının etki büyüklüğü değerleri

saptanmıştır. Ek olarak uygulama sonuçlarını detaylandırmak için üst-bilişsel farkındalık ölçeklerinin alt boyutları elde edilen verilerin “İlişkili örneklem t-testi” sonuçlarından elde edilen veriler irdelenmiştir. ÜBFÖ ön-test ve son-test ortalama puanları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılan ilişkilendirilmiş örnekler t-testi sonuçları Tablo 4.33’de gösterilmiştir.

Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonrasında üst-bilişsel farkındalıklarında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir, $t(39) = 8,305$, $p=0,001$ ($p<0,05$). Öğrencilerin uygulama öncesi üst-bilişsel farkındalık puanlarının ortalamaları $X_{\text{ön}}=0,9$ iken, çalışma sonrasında $X_{\text{son}}=1,3$ ’e yükselmiştir. Bu bulgu, geleneksel olarak değerlendirilen grupta uygulanan öğretim tekniklerinin de öğrenci üst-bilişsel farkındalık üzerinde anlamlı bir değişim gerçekleştirebileceğini göstermiştir. Deney grubundaki öğrencilerin ise uygulama sonrasında üst-bilişsel farkındalıklarında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir, $t(39) = 20,763$, $p=0,001$ ($p<0,05$). Öğrencilerin uygulama öncesi üst-bilişsel farkındalık puanlarının ortalamaları $X_{\text{ön}}=0,8$ iken, uygulama sonrasında $X_{\text{son}}=1,7$ ’e yükselmiştir. Bu bulgu, TÖM’ün öğrenci üst-bilişsel farkındalık üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Kontrol grubu ile deney grubunun ortalama puanlarındaki artışlar karşılaştırıldığında deney grubundaki artışın %50’nin üzerinde ve kontrol grubundaki artışın ise %50 çok altında olduğu tablo 4.33’de görülmektedir. Bunlara ek olarak hesaplanan etki büyüklük değeri (Cohen’s $d_{(\text{kontrol})}=0,9$; Cohen’s $d_{(\text{deney})}=3,2$) 0,8’den büyük olması gruplar arasındaki mutlak değişim farklılığının çok iyi olduğuna işaret etmektedir. Ayrıca deney grubunun etki büyüklüğü değerinin kontrol grubunkinden 3 kat daha yüksek olması deney grubundaki değişimin kontrol grubuna göre pozitif yönde daha fazla olduğunu göstermektedir.

Buna ek olarak bu çalışma da ÜBFÖ alt boyutları olan denetleme, görev, izleme ve farkındalık boyutları ayrı bir şekilde analiz edilmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerin ön-test ve son-testleri denetleme boyutu için analiz edilmiş ve arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir, $t(39) = 7,212$, $p=0,001$ ($p<0,05$). Öğrencilerin uygulama öncesi denetleme boyutu puanlarının ortalamaları $X_{\text{ön}}=0,7$ iken, uygulama sonrasında da $X_{\text{son}}=1,2$ ’ya çıkmıştır. Deney grubundaki öğrencilerin ise uygulama sonrasında denetleme boyutları anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir, $t(39) = 21,056$, $p=0,001$ ($p<0,05$). Öğrencilerin uygulama öncesi denetleme boyutu puanlarının ortalamaları $X_{\text{ön}}=0,7$ iken, uygulama sonrasında $X_{\text{son}}=1,6$ ’ya yükselmiştir. Bu bulgu, TÖM’ün öğrenci denetleme boyutu üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu

göstermiştir. Tablo 4.33’de her iki grubun etki büyüklükleri karşılaştırıldığında (Cohen’s $d_{(BTÖD\ kontrol)}=1,2$; Cohen’s $d_{(BTÖD\ deney)}=3,3$) deney grubundaki artışın kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Table 4.33 Kontrol ve Deney Grupları Üst-bilişsel Farkındalık İlişkili Örneklemeler T-Testi ve Etki Büyüklük Değerleri

BTÖ Alt Boyutları	Gruplar	n	$\bar{X}$	SS	sd	t	p	d
BTÖD	KÖT	40	,7	0,5	39	-7,212	,001	1,2
	KST	40	1,2	0,4				
	DÖT	40	,7	0,4	39	-21,056	,001	3,3
	DST	40	1,6	0,3				
BTÖG	KÖT	40	1,1	0,4	39	-5,331	,001	0,8
	KST	40	1,3	0,4				
	DÖT	40	1,0	0,3	39	-13,514	,001	2,1
	DST	40	1,7	0,3				
BTÖİ	KÖT	40	,9	0,6	39	-5,331	,001	0,7
	KST	40	1,3	0,4				
	DÖT	40	,8	0,5	39	-12,549	,001	1,9
	DST	40	1,7	0,4				
BTÖF	KÖT	40	0,6	0,4	39	-9,268	,001	1,5
	KST	40	1,2	0,4				
	DÖT	40	,6	0,4	39	-19,000	,001	3,0
	DST	40	1,6	0,4				
BTÖ Genel Ort.	KÖT	40	,9	0,4	39	8,305	,001	0,9
	KST	40	1,3	0,3				
	DÖT	40	,8	0,3	39	20,763	,001	3,2
	DST	40	1,7	0,3				

ÜBFÖ bir diğer alt boyutu olan görev için kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonrasındaki ön-test ve son-testleri analiz edilmiştir ve arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir, $t(39) = 5,331$, $p=0,001$ ($p<0,05$). Öğrencilerin uygulama öncesi görev boyutu puanlarının ortalamaları $X_{\text{ön}}=1,1$ iken, uygulama sonrasında da yine $X_{\text{son}}=1,3$ olarak değişmemiştir. Bu bulgu, geleneksel öğretim modellerinin öğrenci görev boyutu üzerinde anlamlı bir değişim gerçekleştirmediğini göstermiştir. Deney grubundaki öğrencilerin ise uygulama sonrasında görev boyutları anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir, $t(39) = 13,514$, $p=0,001$ ($p<0,05$). Öğrencilerin uygulama öncesi denetleme boyutu puanlarının ortalamaları $X_{\text{ön}}=1,0$ iken, uygulama sonrasında $X_{\text{son}}=1,7$ 'ye yükselmiştir. Bu bulgu, TÖM'ün öğrenci görev boyutu üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Kontrol ve deney gruplarının etki büyüklükleri karşılaştırıldığında (Cohen's $d_{(\text{BTÖG kontrol})}=0,8$; Cohen's $d_{(\text{BTÖG deney})}=2,1$) deney grubundaki artışın kontrol grubuna göre daha fazla olduğu tablo 4.33'de tespit edilmiştir.

Diğer bir alt boyut olan izleme için ise kontrol grubundaki öğrencilerin ön-test ve son-testleri analiz edilmiş ve izleme boyutları arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir, $t(39) = 5,331$, $p=0,001$ ($p<0,05$). Öğrencilerin uygulama öncesi izleme boyutu puanlarının ortalamaları $X_{\text{ön}}=0,9$ iken, uygulama sonrasında da yine $X_{\text{son}}=1,3$ 'e yükselmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin ise uygulama sonrasında görev boyutları anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir, $t(39) = 12,549$, $p=0,001$ ($p<0,05$). Öğrencilerin uygulama öncesi denetleme boyutu puanlarının ortalamaları $X_{\text{ön}}=0,8$ iken, uygulama sonrasında $X_{\text{son}}=1,7$ 'e yükselmiştir. Bu bulgu, TÖM'ün öğrenci izleme boyutu üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Bu boyuttaki etki büyüklükleri karşılaştırıldığında (Cohen's $d_{(\text{BTÖİ kontrol})}=0,7$; Cohen's $d_{(\text{BTÖİ deney})}=1,9$) kontrol grubundaki değişimin çok yüksek olmadığı ancak deney grubundaki farkın yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Son boyut olan öğrenci farkındalığıyla ilgili de kontrol grubundaki öğrencilerin ön-test ve son-testleri analiz edilmiştir. Sonuçlar farkındalık boyutları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir, $t(39) = 9,268$, $p=0,001$ ($p<0,05$). Öğrencilerin uygulama öncesi farkındalık boyutu puanlarının ortalamaları $X_{\text{ön}}=0,6$ iken, çalışma sonrasında da yine $X_{\text{son}}=1,2$ 'e çıkmıştır. Deney grubundaki öğrencilerin ise uygulama sonrasında farkındalık boyutları anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir, $t(39) = 19,000$, $p=0,001$ ($p<0,05$). Öğrencilerin uygulama öncesi farkındalık boyutu puanlarının ortalamaları $X_{\text{ön}}=0,6$ iken, uygulama sonrasında

$X_{\text{son}}=1,6$ 'ya yükselmiştir. Bu bulgu, TÖM'ün öğrenci farkındalık boyutu üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Tablo 33'de olduğu gibi (Cohen's $d_{(\text{BTÖF kontrol})}=1,5$; Cohen's $d_{(\text{BTÖF deney})}=3$) her iki grupta etki büyüklüğü 0,8'den yüksektir ancak deney grubunda değişim olumlu yönde kontrol grubuna göre daha fazla olmuştur.

4.4.3.2. Deney ve kontrol gruplarının ÜBFÖ ilişkin ön-test ve son-test sonuçları betimsel analizleri

Bu kısımda üst-bilişsel farkındalık ölçeğinin denetleme, görev, izleme ve farkındalık alt boyutları dikkate alınarak betimsel analizi yapılmıştır. Bu şekilde kestrimsel analiz sonuçlarından elde edilen veriler derinlemesine inceleme yoluna gidilmiştir.

4.4.3.2.1. ÜBFÖ (D) boyutuna ilişkin betimsel veriler

Table 4.34 Deney ve Kontrol Gruplarının ÜBFÖ Denetle Boyutuna Ait Betimsel Değerleri

Madde No	Madde	Kontrol Grubu		Deney Grubu	
		$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
3	Daha önce işime yaramış olan çalışma yollarını kullanmaya gayret gösteririm.	1,3	,5	1,6	,5
6	Şekil ve resimler çizmek bir konuyu daha iyi anlamamı sağlar.	1,3	,5	1,6	,5
8	Bir problemi çözmek için birçok yol düşünür, aralarından en iyi olanını seçerim.	1,2	,5	1,6	,5
11	Önemli bilgileri çok dikkatli dinlerim.	1,3	,5	1,7	,5

Geleneksel öğretim modeli ve TÖM uygulanan gruplarındaki öğrencilerin üst düzey farkındalık denetleme (D) boyutu için verdikleri yanıtlar irdelendiğinde “Daha önce işime yaramış olan çalışma yollarını kullanmaya gayret gösteririm.”, “Şekil ve resimler çizmek bir konuyu daha iyi anlamamı sağlar” ve “Önemli bilgileri çok dikkatli dinlerim” (Madde-3, 6 ve 11) maddeleri geleneksel olarak tanımlanan grupta öne çıkarken diğer grupta yalnızca “Önemli bilgileri çok dikkatli dinlerim” (Madde-11) maddesi öne çıkmıştır. Tablo 4.34 incelendiğinde deney grubundaki bireylerin her madde için ortalama puanlarının kontrol grubundan yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum TÖM ile yapılan öğretimin öğrencilerin üst düzey farkındalıklarının denetleme boyutu üzerinde daha olumlu bir etkisi olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.4.3.2.2. ÜBFÖ (G) görev boyutuna ilişkin betimsel veriler

Table 4.35 Deney ve Kontrol Gruplarının ÜBFÖ Görev Boyutuna Ait Betimsel Değerleri

Madde No	Madde	Kontrol Grubu		Deney Grubu	
		$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
2	İhtiyacım olduğunda kendi kendime öğrenirim.	1,3	,4	1,8	,4
5	Konu hakkında önceden bir şeyler biliyorsam daha iyi öğrenirim.	1,5	,5	1,7	,5
12	İlgilimi çeken konuları daha iyi öğrenirim.	1,3	,5	1,7	,4

Geleneksel öğretim modeli ve TÖM uygulanan gruplarındaki öğrencilerin üst düzey farkındalık görev (G) boyutu için verdikleri yanıtlar irdelendiğinde “Konu hakkında önceden bir şeyler biliyorsam daha iyi öğrenirim.” (Madde-5) maddesi kontrol grubunda ön plana çıkarken “İhtiyacım olduğunda kendi kendime öğrenirim” (Madde-2) maddesi deney grubunda öne çıkmıştır. Tablo 4.35 incelendiğinde deney grubundaki bireylerin her madde için ortalama puanlarının kontrol grubundan yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum TÖM ile yapılan

öğretimin öğrencilerin üst düzey farkındalıklarının görev boyutu üzerinde daha olumlu bir etkisi olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.4.3.2.3. ÜBFÖ (I) boyutuna ilişkin betimsel veriler

Table 4.36 Deney ve Kontrol Gruplarının ÜBFÖ İzleme Boyutuna Ait Betimsel Değerleri

Madde No	Madde	Kontrol Grubu		Deney Grubu	
		$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
7	Çalışmam sona erdiğinde kendime öğrenmek istediğim konuyu öğrenip öğrenmediğimi sorarım.	1,4	,5	1,7	,5
9	Çalışmaya başlamadan önce ne öğrenmem gerektiğini düşünürüm.	1,3	,5	1,7	,4
10	Yeni bir şey öğrenirken kendi kendime ne kadar öğrenebildiğimi sorarım.	1,3	,5	1,6	,5

Geleneksel öğretim modeli ve TÖM uygulanan gruplarındaki öğrencilerin üst düzey farkındalık izleme (I) boyutu için verdikleri yanıtlar irdelendiğinde “Çalışmam sona erdiğinde kendime öğrenmek istediğim konuyu öğrenip öğrenmediğimi sorarım.” (Madde-7) maddesi kontrol grubunda ön plana çıkarken “Çalışmam sona erdiğinde kendime öğrenmek istediğim konuyu öğrenip öğrenmediğimi sorarım” ve “Çalışmaya başlamadan önce ne öğrenmem gerektiğini düşünürüm.” (Madde-7 ve 9) maddeleri deney grubunda öne çıkmıştır. Tablo 4.36 incelendiğinde deney grubundaki bireylerin her madde için ortalama puanlarının kontrol grubundan yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum TÖM ile yapılan öğretimin öğrencilerin üst düzey farkındalıklarının izleme boyutu üzerinde daha olumlu bir etkisi olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.4.3.2.4. ÜBFÖ (F) boyutuna ilişkin betimsel veriler

Geleneksel öğretim modeli ve TÖM uygulanan gruplarındaki öğrencilerin üst düzey farkındalık, farkındalık (F) boyutu için verdikleri yanıtlar irdelendiğinde “Öğretmenin neyi öğrenmemi istediğini bilirim” (Madde-4) maddesi her iki grupta da öne çıkmıştır. Tablo 4.37 incelendiğinde deney grubundaki bireylerin her madde için ortalama puanlarının kontrol grubundan yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum TÖM ile yapılan öğretimin öğrencilerin üst düzey farkındalıklarının izleme boyutu üzerinde daha olumlu bir etkisi olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Table 4.37 Deney ve Kontrol Gruplarının ÜBFÖ Farkındalık Boyutuna Ait Betimsel Değerleri

Madde No	Madde	Kontrol Grubu		Deney Grubu	
		$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
1	Bir şeyi anlayıp anlamadığımı bilirim.	1,4	,5	1,7	,5
4	Öğretmenin neyi öğrenmemi istediğini bilirim.	1,2	,4	1,5	,5

4.5. Lise biyoloji dersinde uygulanan Ters-Yüz Öğretim modelinin öğrencilerin bilişsel yüküne olan etkisi nedir?

4.5.1. Deney ve kontrol gruplarının bilişsel yük ölçeğinden elde ettikleri son-test sonuçları

Uygulama tamamlandıktan sonra kontrol ve deney gruplarının bilişsel yüklerinin nasıl bir değişim gösterdiklerini saptamak için her iki gruba son-test olarak bilişsel yük ölçekleri uygulanmıştır. Grupların bilişsel yükleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını saptamak için “bağımsız örneklem t-testi” kullanılmıştır. Uygulama sonrası verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını tespit etmek için BYÖ son-test sonuçlarının Skewness (Çarpıklık) ve Kurtosis

(Basıklık) değerlerine bakılmıştır (Tablo 4.38). Buna göre son-test verilerine ait Skewness and Kurtosis değerleri normal bir dağılıma sahiptir.

Table 4.38 BYÖ Son-Test Sonuçlarına İlişkin Skewness ve Kurtosis Değerleri

Son-Test/Ölçek	Gruplar	Skewness ($\pm 1,5$)	Kurtosis ($\pm 1,5$)
Akademik Başarı	Kontrol	-,530	,234
	Deney	-,601	-,070
Motivasyon	Kontrol	,101	1,062
	Deney	-,065	-,789
Biyoloji Dersine Karşı Tutum	Kontrol	-,184	,024
	Deney	,381	-,505
Üst-bilişsel Farkındalık	Kontrol	,608	,106
	Deney	-,625	-,816
Bilişsel Yük	Kontrol	-,258	-,534
	Deney	-,254	-,515

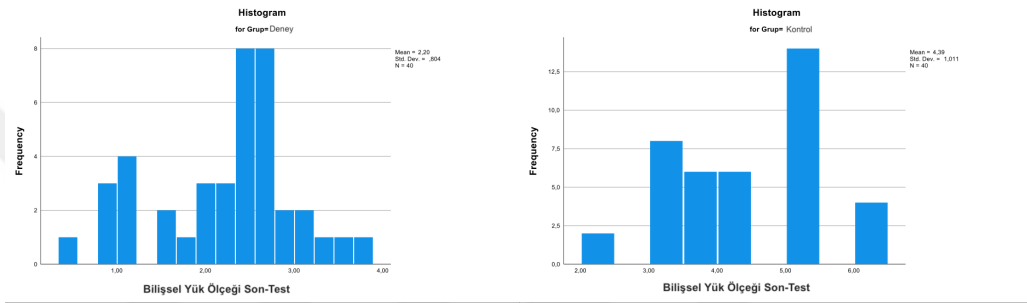
Skewness ve Kurtosis değerleri incelenmesine BYÖ verilerinin normal dağılıma uygun olduğuna karar vermek için Shapiro-Wilk testi yapılmıştır. Araştırmada kullanılan gruplara uygulanan ölçeklerden elde edilen verilerin ön-test Shapiro-Wilk test sonuçları tablo 4.39 üzerinde gösterilmiştir.

Table 4.39 BYÖ Son-Test Sonuçlarına İlişkin Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları

Son-Test/Ölçek	Gruplar	İstatistik	Sd	p
Bilişsel Yük	Kontrol	,941	40	,060
	Deney	,942	40	,039

Tablo 4.39 incelendiğinde BYÖ kontrol grubu son-test verisi $p=0,060$ ($p > 0,05$) ve deney grubu son-test verisi $p=0,039$ ($p > 0,05$)'dur. BYÖ'ye ait Shapiro-Wilk test sonuçları bu

ölçek verilerinin normal dağılıma sahip olmadığını göstermiştir ancak bu ölçeğin çarpıklık ve basıklık değerlerine bakıldığında verilerin normal dağılım için kabul edilir sınırlarda olduğu varsayılmıştır (Tabanichnick ve Fidell, 2013). Bunun yanında BYÖ son-testlerinden elde edilen normallik dağılımlarına ait histogramlar şekil 4.8’de sunulmuştur. Bu adımda ön-test verilerinde yapıldığı gibi gruplardan elde edilen verilerin histogram eğrileri üzerinden incelenerek normallik dağılımlarının gösterilmesi hedeflenmiştir.



Şekil 4.9 BYÖ ait son-test sonuçlarının normallik dağılımlarını gösteren histogram grafikleri.

Ölçekten elde edilen verilerin histogram eğrileri şekil 4.9’de olduğu gibi incelendiğinde bazılarının çarpıklıklara sahip olduğu belirlenmiştir. Ancak bu çarpıklık ve basıklık değerleri tablo 4.38’de görüldüğü üzere kabul edilebilir sınırlar içinde yer almaktadır. Bu şekilde histogramlarda görülen normallik eğrilerinin normal dağılımdan önemli ölçüde farklılık göstermediği şeklinde yorumlanmıştır. Bu analizler rehberliğinde çalışmada yer alan deney ve kontrol gruplarının bilişsel yükleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını ortaya koymak için BYÖ son-test sonuçlarına t-testi uygulanmıştır. Geleneksel öğretim modeli ve TÖM uygulanan gruplara ait BYÖ son-test t-testi sonuçları Tablo 4.40’ta gösterilmiştir.

Table 4.40 Kontrol ve Deney Gruplarına Uygulanan BYÖ Son-test Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Kontrol	40	4,4	1,0	78	10,762	,001
Deney	40	2,2	,9			

Uygulama sürecinde her etkinlik ya da ödev tamamlandıktan sonra deney ve kontrol gruplarına uygulanan BYÖ son-test sonuçları gruplar arasında bilişsel yükleri açıdan anlamlı bir fark bulunduğunu göstermektedir, $t(78) = 10,762$ $p=0,001$ ($p<0,05$). Kontrol grubunun BYÖ son-test sonuçlarının ortalaması (4,4) deney grubunun BYÖ son-test sonuçlarının ortalamasından (2,2) yaklaşık %50 daha düşüktür. BYÖ’de yüksek olan değer uygulanan etkinliğin zorluk derecesini göstermektedir. Buna göre elde edilen bulgular, TÖM’ün bilişsel yük üzerinde yüksek derecede olumlu bir etkisi olduğu şeklinde de yorumlanabilir.

4.5.2. Kontrol ve Deney Grupları Bilişsel Yükleri Etki Büyüklük Değerleri

Bu başlık altında diğer ölçeklerden farklı olarak uygulama bölümünde belirtildiği üzere araştırmanın amaçları arasında yer alan bilişsel yük etki büyüklük değeri hesaplanmıştır. Bu amaçla geleneksel öğretim modeli ve TÖM’ün uygulandığı grupların Bilişsel Yüklerinin etki büyüklük değeri alınmıştır. Bilişsel yük kontrol grup son-test ve deney grup son-test ortalama puanları arasındaki farkın anlamlılığı için hesaplanan etki büyüklük değeri Tablo 4.41’de gösterilmiştir.

Table 4.41 Kontrol ve Deney Bilişsel Yük Etki Büyüklük Değeri

Gruplar	n	$\bar{X}$	SS	d
Kontrol Son-Test	40	4,3	1,0	2,4
Deney Son-Test	40	2,2	,8	

Hesaplanan etki büyüklük değeri (Cohen’s $d=2,40$) 0,8’den büyük olması gruplar arasındaki mutlak değişim farklılığının deney grubu lehine yüksek olduğunu göstermektedir. Buna göre TÖM öğrencilerin bilişsel yüklerini olumlu bir şekilde azaltmaktadır.

4.6.TÖM’e İlişkin Öğrencilerin Düşünceleri

Yöntem bölümünde de bahsedildiği gibi TÖM ile ilgili öğrenci görüşlerini almak için uygulama sonrasında 22 kız, 18 erkek olmak üzere 40 öğrenciden oluşan deney grubuna 15 maddeden oluşan bir öğrenci görüş formu uygulanmıştır. Ayrıca bu verileri desteklemek ve detaylandırmak amacıyla veli izinleri doğrultusunda deney grubunda yer alan beş kız ve beş erkekten oluşan 10 kişilik öğrenci grubuyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Yöntem kısmında bahsedildiği gibi uygulanan öğrenci görüş formunda ve yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde katılımcıların TÖM uygulama sürecinin öğretmen ve akran iletişimleri üzerine olan etkisi, TÖM ders uygulamalarının öğrenmelerine ve motivasyonlarına olan etkisi, TÖM uygulamasına uyum süreçleri ve TÖM uygulamasının olumlu ve olumsuz yönleri hakkındaki görüşleri araştırılmış ve TÖM uygulamasının daha verimli olması için önerileri alınmıştır. Bu bölümde etik kurallar gereği öğrencilerin isimleri kullanılmamış, her öğrenci için bir kod kullanılmıştır (Ö-1, Ö-2, ...). Aşağıda devam eden bölümlerde çalışmaya katılan öğrencilerin bu konulardaki görüşleri detaylı olarak sunulmuştur.

4.6.1. TÖM’de öğrencilerin öğretmen ve akran iletişimleri

Uygulanan görüş formu ve yarı yapılandırılmış görüşmelerde araştırılan önemli konulardan birisi TÖM uygulama sürecinin öğrencilerin öğretmen ve akranları ile iletişimlerini nasıl değiştirdiğidir. Bu konuyla ilgili öğrenci görüşleri analiz edilmiş elde edilen sonuçlar Tablo 4.42’de görüldüğü gibi 2 alt tema olarak gruplandırılmıştır. Bu alt temalar sırayla öğrencilerin öğretmenleriyle ders esnasında iletişim durumları için oluşturulmuş kodları içeren “Öğretmen ile Ders İçi İletişim” ve öğrencilerin birbirleriyle ders içinde iletişim durumları için oluşturulmuş kodları içeren “Akran İletişimi” şeklindedir.

Uygulama sonrasında TÖM yaklaşımının “Öğretmen ile ders içi iletişimi” nasıl etkilediği konusundaki düşüncelerini öğrenmek için öğrenci görüş formunda katılımcılara “Biyoloji dersinde öğretmeninizle ders içinde ortalama kaç kez iletişime geçtiniz?” sorusu sorulmuştur. Bu soruyu desteklemek ve öğrenci görüşlerini daha derinlemesine analiz etmek için öğrencilerle yapılan görüşmelerde de analog bir soruya yer verilmiştir [Geleneksel modellerle işlediğiniz derslerle karşılaştırdığınız zaman Ters-yüz öğretim modeliyle işlenen

dersler, öğretmenle iletişimini nasıl etkiledi? (Daha fazla mıydı? Daha az mıydı?) Bu durumun yarattığı artı ve eksi durumları açıklar mısın?].

Table 4.42 Öğrenci görüşlerine göre TÖM yaklaşımının öğrencilerin öğretmen ve akran iletişimleri üzerine etkileri

Tema	Alt Tema	Kod	<i>f</i>	%
İletişim	Öğretmen ile ders içi iletişim	Çok sık	9	23
		Sık	8	20
		Normal	15	37
		Nadiren	8	20
		Hiç	0	0
	Akran ile ders içi iletişim	Çok sık	18	45
		Sık	6	15
		Normal	10	25
		Nadiren	6	15
		Hiç	0	0

Tablo 4.42’te görüldüğü gibi görüş formunda öğrencilerin %43’ü bu soruya “*Çok sık*” (N=9) ve “*Sık*” (N=8) şeklinde cevap vermiştir. Bu bulgular TÖM’de öğretmenin ders esnasında öğrencilerle olan iletişimin arttığını göstermiştir. Derinlemesine bilgi almak amacıyla yapılan görüşmelerde bu konu ile ilgili olarak bir öğrenci ifadesi şöyledir:

“Sınıf içi iletişimi artırdı çünkü etkinlikleri yaparken [öğretmen] sana sürekli bir şeyler soruyor. Sen anlamadığın yerleri hep sorabiliyorsun.” (Ö-2)

Bunu destekleyecek şekilde Ö-9’da TÖM yaklaşımında öğretmeniyle olan iletişimin arttığını belirtmiş ve ders içi etkinlikleri uygulanırken öğretmenine en az iki kez soru sorduğunu, benzer şekilde öğretmeninde kendilerine farklı sorular sorduğunu ifade etmiştir.

Bunlara ek olarak yapılan görüşmelerde Ö-27 TÖM'ün geleneksel öğretim modellerinden farklı olarak öğretmen-öğrenci iletişimini olumlu yönde nasıl artırdığını gözlemleriyle destekleyerek ortaya koymuştur.

“Bence [öğretmen ile] daha fazla iletişim içinde oluyorsunuz, çünkü [öğretmen] dersi bize direkt anlatsa bu kadar çok birebir iletişimde olamayız, zaten 40 dakikalık ders, çok mümkün olmaz. Bir de çekingen olan arkadaşlarımın bile hocaya diğer derslerden daha çok bir şeyler danıştıklarını da gözlemledim.” (Ö-27)

“Öğretmen ile ders içi iletişim” konusunda öğrencilerin %37’lik bir bölümü görüş formunda yer alan bu soruya “Normal” (N=15) cevabını vermiştir (Tablo 4.42). Örneğin bu şekilde cevap veren Ö-11 yapılan görüşmede öğretmenle iletişimlerinin zaten iyi olduğunu ve öğretmenin genellikle öğrencilerin söz almasını cesaretlendiğini belirtmiştir.

Bunlardan farklı olarak öğrencilerin %20’sinin görüş formunda aynı soruya “Nadiren” (N=8) şeklinde cevap verdiği görülmüştür. Bu şekilde cevap veren öğrencilerin görüşmeler sırasında verdikleri yanıtlar incelenmiş ve benzer sorulara verilen yanıtlar öğrencilerin ders içinde iletişime geçmekten hoşlanmadığı anlaşılmıştır. Bu ifadeler ışığında “Nadiren” şeklinde yanıt veren öğrencilerin içedönük ya da çekingen karakterdeki bireyler oldukları düşünülmüştür. Bu öğrenci görüşlerinden bir tanesi şu şekildedir:

“Mümkün oldukça az iletişimde olmak benim açımdan daha iyi, herkesin önünde sorgulanmak ya da herkese kendimi göstermekten hiç hoşlanmam.” (Ö-8)

Bunlardan farklı bir şekilde “Öğretmen ile ders içi iletişim” için sorulan soruya “Hiç” şeklinde yanıt veren öğrenci olmamıştır (N=0).

Görüş formunda katılımcılara sorulan diğer bir soru ise TÖM yaklaşımın öğrencilerin kendi aralarındaki etkileşimi nasıl etkilediği üzerinedir (Biyoloji dersinde arkadaşlarıyla ders esnasında kaç kez soru sorma ya da birlikte çalışma fırsatı buldun?). Ayrıca bu soruya paralel

olarak yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrenci ifadelerini daha iyi irdelemek için “Geleneksel model ile Ters-yüz öğretim modeline göre işlenen dersi karşılaştırdığında sınıf arkadaşlarıyla etkileşimini nasıl etkiledi? Farklılık var mıydı? (Öğrenmeni nasıl etkiledi?) Bu durumun yarattığı artı ve eksi durumları açıkla mısın?” ve “Daha önce geleneksel modelle aldığınız Biyoloji Dersi ile Ters-yüz öğretim modeli ile aldığın bu dersteki rolünü karşılaştırdığında neler söylersin? (Daha aktif miydin? Daha pasif miydin?) Bu durumun yarattığı artı ve eksi durumları açıkla mısın?” şeklinde iki farklı soru sorulmuştur. Görüş formunda yer alan soruya verilen cevapların analizi Tablo 4.42’de “iletişim” teması içinde sınıflandırılmış “*akran ile ders içi iletişim*” alt teması altında sunulmuştur. Yapılan görüşmelerdeki sorulara verilen yanıtlar ise öğrenci görüş formunda yer alan katılımcı ifadelerini daha ayrıntılı ortaya koymak için bu başlık altında sunulmuştur. Tablo 4.42’de belirtildiği gibi öğrencilerin %60’nın yanıtının “Çok sık” (N=18) ve “Sık” (N=6) şeklinde olduğu görülmüştür. Buradan yola çıkarak TÖM’ün akran iletişimi üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu ve yapılan sınıf içi çalışmaların akran iletişimini artırdığı söylenebilir. “Çok sık” ve “Sık” şeklinde yanıt veren öğrencilerden birisi olan Ö-2 TÖM yaklaşımı sayesinde ilk defa sınıftaki tüm arkadaşları ile birlikte çalışma fırsatını bulduğunu belirterek yaklaşımın akranları ile ilişkilerini olumlu bir şekilde etkilediğini belirtmiştir:

“İlk defa herhalde sınıftaki herkesle biyoloji dersinde çalıştım ondan dolayı [arkadaşlarımla iletişimimin] artırdığını söylüyorum. Birde mesela hiç samimi olmadığın kişileri de bir şekilde tanıyorsun tabi ki herkes seninle aynı kafada olmaz ama olanlarla da arkadaşlıkların artar bu şekilde.” (Ö-2)

Ö-9’da benzer şekilde normal sınıf ortamlarında öğrencilerin genelde kendine yakın gördükleri arkadaşları ile oturmayı ve iletişime geçmeyi tercih ettiğini belirterek TÖM yaklaşımının grup çalışmaları sayesinde sürekli farklı grup arkadaşları ile iletişime geçme ve sınıftaki diğer arkadaşlarını daha yakından tanıma fırsatı sunduğunu söylemiştir.

Diğer taraftan Ö-8 ise TÖM yaklaşımının öğretmene bağımlılığı azalttığını ve akran etkileşimini artırdığını savunmuştur:

“Hocaya sormaya çekindiğin şeyleri mesela arkadaşına da sorabilirsin bu artı bir yön, bu şekilde sınıf içinde bizim aramızdaki iletişim fazlalaştı” (Ö-8)

Tüm bunları özetleyecek şekilde Ö-11 TÖM yaklaşımı kullanıldığında sınıf dinamiklerinin ve etkileşimin arttığını, bu sosyal öğrenme ortamında öğrenmenin kolaylaştığından bahsetmiştir.

“Benim için eğlenceli ve keyifli bir süreç. Kendi eksikliklerimi grup arkadaşlarım tamamlıyor ya da zaten hoca size sürekli destek oluyor. Sınıf içinde sürekli iletişim içindeyiz. Bazen benim de bir arkadaşımın eksikliğini tamamladığım oluyor ya da anlamadığı yeri ben anlatıyorum ona.” (Ö-11)

Öğrencilerin %25’i ise görüş formunda bu soruya “Normal” (N=10) şeklinde yanıt vererek (Tablo 4.42) TÖM yaklaşımının sınıf içi akran iletişimini yeterli miktarda etkilediğini belirtmiştir. Görüş formundaki yanıtı “normal” şeklinde olan katılımcılardan Ö-37’nin yapılan görüşmelerdeki ifadesi geleneksel öğretim modellerinin sağlayamadığı ideal iletişim durumunun TÖM yaklaşımıyla başarıldığı yönünde olmuştur. Bunu benzer farklı yanıt Ö-11 tarafından aşağıda olduğu gibi ifade edilmiştir.

“İyi bir şekilde hocamızın dersi bize öğretmesi için bizlerle çok iyi iletişim kurması lazım. Bu yeni yöntemde ... hoca bizimle olması gerektiği gibi vakit ayırdı.” (Ö-11)

Görüş formunda verilen “Çok sık”, “Sık” ve “Normal” yanıtları ile bunları destekleyen öğrenci görüşmelerindeki paralel cevaplar TÖM yaklaşımında akran etkileşiminin geleneksel öğretim modellerine göre arttığını göstermiştir.

Öğrencilerin %25'i görüş formunda bu soruya “*Nadiren*” (N=10) şeklinde yanıt vermiştir. Bu şekilde yanıt veren öğrencilerden biri olan Ö-8'in yapılan görüşmelerdeki yanıtı öğrencinin akranları ya da çevresiyle iletişim kurmaktan hoşlanmayan karakterde bir birey olduğu ortaya koymakta ve bunun daha çok kendi tercihi olduğunu göstermektedir.

“Sürekli farklı bir kişi ile etkinlik yapmak benim için güzel değil, ben tercih etmem. İletişimi belki artırıyor ama herkesle de iletişim kurmak gerekli değil. Şahsen ben mümkün olduğunca iletişimimi fazla tutmadım. Böyle daha mutluyum.” (Ö-8)

Bu tema için sorulan soruya “*Hiç*” (N=0) şeklinde yanıtını veren öğrenci olmamıştır.

4.6.2. TÖM ders uygulamalarının öğrenmeye katkısı

TÖM sonrası uygulanan öğrenci görüş formu ile yarı yapılandırılmış görüşmelerde ele alınan diğer bir önemli konu olarak TÖM ders uygulamalarının öğrenme üzerindeki etkilerinin nasıl olduğunun araştırılması yer almıştır. Öğrenci görüş formunda ilgili olarak sorulan soruya verilen cevaplar TÖM ders uygulamalarının öğrenmeye katkısı teması altında toplanmıştır. Öğrenci görüş formunda verilen öğrenci yanıtları “olumlu” ya da “olumsuz” olacak şekilde iki farklı kod altında toplanmıştır. Bu soruların kapsamını genişletmek ve detaylandırmak için yapılan öğrenci görüşmelerinde öğrencilere sırasıyla açık uçlu olarak “Geleneksel modellerle işlediğin derslerde verilen grup ödevleriyle bu derste verilen grup çalışmalarını karşılaştırdığın zaman ne gibi farklılıklar olduğunu söyleyebilirsin? Nedenleriyle açıklar mısın? (Grup çalışmalarını sınıf içinde yapmanın sana sağladığı artı ve eksiler nelerdir.)”. Bu soru için verilen öğrenci ifadeleri, görüş formundaki olumlu ya da olumsuz şekilde kodlandırılmış katılımcı söylemlerini desteklemek için bu bölümde birlikte kullanılmıştır.

TÖM ders uygulamaları teması altında oluşturulan kodlar Tablo 4.43'te görüldüğü gibidir.

Table 4.43 Öğrenci görüşlerine göre TÖM ders uygulamalarının öğrenmeye olan etkisi

Tema	Kod	f	%
TÖM ders	Olumlu	38	95
uygulamaları	Olumsuz	2	5

Tablo 4.43'te görüldüğü gibi TÖM ders uygulamalarının öğrenme üzerine etkisinin olumlu yönde olduğu görülmüştür. Bu soru için “Olumlu” kodu altında yer alan öğrenci yanıtları %95 olduğu tespit edilmiştir. TÖM ders içi uygulamaları için oluşturulmuş bu temayla ilgili öğrenci görüşlerinin ne olduğunu anlamak için öğrenci görüş formunda “Biyoloji dersinde TÖM yaklaşımı ile grup çalışmaları yapmak konuyu öğrenmeni nasıl etkiledi?” sorusuna yer verilmiştir. Tablo 4.43'te görüldüğü gibi öğrencilerin 38'nin yanıtları “*Olumlu*” (%95) kod altında toplanmıştır. Bu durum TÖM sınıf içi uygulamalarının çoğunluğunu oluşturan ders içi grup çalışmalarının akran iletişimini arttırarak ve ders öğretmenin öğrencilere daha iyi bir şekilde rehberlik etmesini sağlayarak konu kazanımlarının öğrenciler tarafın daha iyi öğrenildiğine işaret etmektedir. Öğrenci görüş formunda olumlu olarak yanıt veren katılımcılardan bir olan Ö-9 öğrenci yapılan görüşmede benzer soru için TÖM uygulamalarında sınıf içinde daha aktif olduklarını söylemiştir. Ayrıca bu durumun keyifli olduğunu ifade eden öğrenci gerekli durumlarda kendisinin arkadaşlarına destek olduğunu veya kendisinin de ihtiyaç duyduğunda arkadaşlarından destek aldığını belirtmiştir. Bununla birlikte grupta yer alan öğrencilerin çözüm üretememeleri durumunda öğretmenin kendilerine destek olduğunu ifade etmiştir.

“Biz daha aktifiz derste, bu bence iyi bir durum çünkü sınıf zayıf alan kimse olmadı... Daha önce bu kadar keyif almıyordum grup çalışmalarından şimdi böyle evde anlamadığım bir şeyi sınıfta öğreniyorum ya da bana sorduklarında ben onlara anlatıyorum eğer anlamamışlarsa. Sınıfta hem öğretmen var ya da gruptakilere sorma şansın var.” (Ö-9)

Benzer şekilde yapılan görüşmelerde aynı soru için Ö-1 ve Ö-27'ye ait görüşlerde olduğu gibi grup çalışmaları şeklinde yapılandırılan TÖM uygulamalarının sınıf içi öğretmen

ve akran iletişimi artırarak öğrenmeyi olumlu yönde değiştirdiği tespit edilmiştir. Ö-1 ifadesinde bu şekilde gerçekleşen iletişim sayesinde daha iyi performans ortaya koyduğunu belirtmiştir.

“Benim bilmediğim yerleri mesela gruptaki başka bir arkadaşım tamamliyordu. Tek başıma evde yapsam belki şimdiki kadar iyi bir şey ortaya çıkarma şansım olmayacaktı” (Ö-1)

Ö-27 ise hem Ö-1 hem de Ö-9’un görüşlerini destekleyecek şekilde öğrenmenin verimli bir şekilde gerçekleştiği TÖM yaklaşımında öğretmen ve akran iletişiminin önemli bir yeri olduğunu söylemiştir.

Diğer yandan “öğrenmeye olan” etki alt teması için sorulan soruya öğrencilerden yalnızca 2’si (%5) “Olumsuz” olarak yanıt vermiştir (Tablo 4.43). Bu öğrencilerden birisi olan Ö-8’in bu soruya paralel olarak görüşmedeki ifadesi “Sürekli farklı kişilerle sınıf içinde bir araya gelmek ve çalışmak benim için sıkıcı ve gereksiz olduğunu düşünüyorum. Belki herkes için değil ama benim için eksi bu.” şeklinde olmuştur. Buna göre olumsuz olarak yanıt veren öğrencilerin bireysel öğrenmeyi tercih eden, akran iletişimine açık olmayan ya da yapılan grup değişikliklerini sevmeyen bireyler oldukları düşünülmüştür.

4.6.3. TÖM ders uygulamalarının derse yönelik motivasyona katkısı

TÖM sonrası uygulanan öğrenci görüş formu ile yapılan görüşmelerde TÖM uygulamalarıyla ilgili ele alınan diğer önemli konu da TÖM ders uygulamalarının öğrenci motivasyonu üzerindeki etkilerinin nasıl olduğunun araştırılması olmuştur. Öğrenci görüş formunda motivasyonla ilgili sorulan soruya verilen cevaplar “TÖM ders uygulamalarının derse yönelik motivasyona katkısı” teması altında toplanmıştır. Öğrenci görüş formunda öğrencilerin verdiği cevaplar “olumlu” ya da “olumsuz” olarak kodlanmıştır. Bu soruların kapsamını genişletmek ve detaylandırmak için yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrencilere sırasıyla açık uçlu olarak “Derse yönelik motivasyonunu artıran unsurlar nelerdi?” ve “Derse yönelik motivasyonunu azaltan unsurlar nelerdi?” sorulmuştur. Bu sorulardan elde edilen öğrenci ifadeleri, görüş formundaki olumlu ya da olumsuz şekilde kodlandırılmış katılımcı

söylemlerini desteklemek için bu bölümde birlikte kullanılmıştır. TÖM ders uygulamalarının derse yönelik motivasyona etkisi teması altında oluşturulan kodlar Tablo 4.44’te görüldüğü gibidir.

Table 4.44 Öğrenci görüşlerine göre TÖM ders uygulamalarının motivasyona olan etkisi

Tema	Kod	<i>f</i>	%
Motivasyon	Olumlu	36	90
	Olumsuz	4	10

Tablo 4.44’te görüldüğü gibi TÖM ders uygulamalarının ders motivasyonları üzerine etkisinin olumlu yönde olduğu görülmüştür. Bu soru için “Olumlu” kod altında yer alan öğrenci yanıtlarının %90 olduğu tespit edilmiştir. Öğrenci görüş formunda yer alan soru (Biyoloji dersinde TÖM yaklaşımı ile grup çalışmaları yapmak motivasyonunu nasıl etkiledi?) TÖM yaklaşımın öğrencilerin derse karşı motivasyonlarını nasıl etkilediğini öğrenmeyi amaçlamak için sorulmuştur. Buna göre Tablo 4.44’te de görüldüğü gibi öğrencilerin çoğunluğunun (36 katılımcı, %90) yanıtı “Olumlu” olmuştur. Bu durum grup çalışmaları şeklinde yapılandırılmış TÖM ders içi etkinliklerinin, öğrencilerin derse karşı motivasyonunu artırıcı bir etkisi olduğunu göstermektedir. Buna ek olarak görüş formunda yanıtı olumlu kod altında yer alan Ö-37 ile yapılan görüşmede özellikle deneysel uygulamaları eğlenceli bulduğunu belirtmiştir. Bu şekilde derslere daha motive olarak katıldığını söylemiştir. Ayrıca konu tekrarlarının ders içi anlatımlara bağlı olmaması ve öğrencilerin kendilerine uygun şekilde tekrarlar yapabilmesi motivasyon artırıcı bir özellik olarak öğrenci ifadesinde yer almıştır:

“Deney yapmak çok eğlenceli olduğu için deney yapacağımız derslere daha motive gittim... konuyu istediğiniz kadar tekrar edeceğiniz bilmek motive edici.” (Ö-37)

Farklı bir şekilde Ö-1 ise oyunlaştırılmış olarak ifade ettiği TÖM ders uygulamalarının eğlenceli olduğunu ve derslerde eğlenerek motive olduğunu belirtmiştir. Sadece 4 öğrenci TÖM yaklaşımının derse karşı motivasyonlarını olumsuz etkilediğini belirtmiştir (Tablo 4.44). Bu

öğrencilerden biri olan Ö-8'in özellikle değişiklikleri sevmeyen bir birey olarak farklı kişilerle sınıfta bir araya gelmekten hoşlanmadığı daha önceki bölümlerde sunulmuştur. Bu düşüncelerine paralel olarak Ö-8 görüş formunda yer alan “Derse yönelik motivasyonunu azaltan unsurlar nelerdir?” sorusu için cevabı benzer olmuştur:

“Sürekli farklı grup arkadaşlarının olması” (Ö-8)

4.6.4. TÖM’e uyum süreci

Öğrenci görüş formunda yer alan sorulardan birisi öğrencilerin TÖM modeline uyum sürelerini öğrenmek amacıyla sorulmuş olan “Ters-yüz Öğretim Modeline alışma süren kaç hafta oldu?” sorusudur. Öğrenciler bu soruya cevaben öğrenci formunda kendilerine sunulan “2 haftadan az”, “2-3 hafta”, “3-4 hafta”, “4-5 hafta” ve “5 haftadan fazla” seçeneklerinden birisini işaretlemiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 4.45’de sunulmuştur. Bu konuyla ilgili öğrenci ifadelerini daha detaylı araştırmak için ayrıca yapılan görüşmelerde “Ters-yüz öğretim modeline nasıl uyum sağladın? Yani nasıl adapte oldun? Alışma sürecinden bahseder misin?” sorusu öğrencilere sorulmuştur. Bu sorulara cevaben verilen öğrenci ifadeleri öğrenci görüş formu sonuçlarıyla paralel olarak bu başlık altında birlikte sunulmuştur.

Table 4.45 Öğrenci görüşlerine göre TÖM yaklaşımı uyum süreci

Tema	Kod	f	%
Uyum süreci	2’den az	19	48
	2-3	11	27
	3-4	8	20
	4-5	0	0
	5’ten fazla	2	5

Bu soruya öğrencilerin verdikleri cevaplar analiz edildiğinde öğrencilerin 19'unun (%48) TÖM'e 2 haftadan daha az bir sürede uyum sağladığı görülmüştür (Tablo 4.45). Ayrıca 11 öğrenci de (%27) 2-3 hafta içinde TÖM'e adapte olduğunu belirtmiştir. Bu durum öğrencilerin %75'nin kısa süre içinde TÖM ile öğretim görmeye uyum sağladıklarını ortaya koymaktadır. Böylelikle TÖM'ün genel olarak öğrenciler tarafından uyum sağlama süresinin kısa olduğu ve öğrencilerin kolaylıkla uyum sağlayacaklarına işaret etmektedir. Bu 30 kişi arasında yer alan Ö-11 yapılan görüşmede biyoloji dersi için çalışma süresinin eskiye oranla azaldığını ve kendisi için kalan zamanın daha fazla olduğunu belirtmiş ve bu durumun uyum sürecinin kısa olmasına neden olduğunu söylemiştir. Bunlarla birlikte sınıf içi TÖM uygulamalarının eğlenceli olduğunu ve bu şekilde bütün sürece kolay bir şekilde adapte olduğunu da ifade etmiştir.

Öğrenci görüş formunda 2'haftadan daha kısa şeklinde cevap veren Ö-33 ise yapılan görüşmelerde TÖM uyum sürecinde bir sıkıntı yaşamadığını ve uyum süresinin kısa olduğunu söylemiştir:

“Uyum sağlama sürecinde bir sıkıntı yaşamadım, hemen ilk hafta içinde süreci öğrendim.” (Ö-33)

Yapılan görüşmelerde Ö-37'nin ifadesi de diğer öğrencilerle benzer şekilde olduğu görülmüştür. Bu göre Ö-37 çok kısa bir sürede TÖM yaklaşımında neler yapması gerektiğini öğrendiğini söylemiştir. İlk hafta geçtiğinde artık TÖM uygulamalarıyla ilgili nasıl hareket etmesi gerektiğini bildiğini belirtmiştir.

Tablo 4.45'te görüldüğü gibi görüş formunda öğrencilerin yalnızca 2 tanesi (%5) uyum sürecinin 5 haftadan daha fazla sürdüğünü belirtmiştir. Bu şekilde yanıt veren Ö-35 yapılan görüşmede TÖM uygulama sürecinin zor olduğunu ve ilk uygulanan sınava kadar (5 hafta) tam olarak ne yapacağını anlamadığını söylemiştir. Ayrıca görüş formunda ortalama süreden biraz daha uzun bir uyum süreci için oluşturulmuş 4-5 kodu için hiçbir öğrenci yanıtına rastlanmamıştır.

4.6.5. TÖM'ün olumlu yönleri

TÖM uygulamasından sonra bu yaklaşımla ilgili öğrenci görüşlerini ortaya koymak için hazırlanmış olan görüş formu ve görüşmelerde araştırmak istenen önemli konuların başında TÖM'ün öğrenci bakış açısıyla olumlu ve olumsuz yönlerinin belirlenmesi gelmiştir. Bu sebeple TÖM'ün olumlu yönlerinin öğrenci bakış açısıyla neler olduğunu anlamak için öğrencilere görüş formunda “Ters-yüz Öğretim Modeli ile ilgili olumlu yönleri listeler misiniz?” sorusu sorulmuştur. Bu soruya verilen öğrenci yanıtları Tablo 4.46’da görüldüğü gibi 10 farklı başlık altında toplanmıştır. Ayrıca görüş formunda açık uçlu olarak sorulan bu soruyu desteklemek ve daha ayrıntılı araştırmak için yapılan görüşmelerde de öğrencilerin bilişsel düzeyleri düşünülerek daha derinlemesine cevaplar alacak şekilde dört farklı soru hazırlanmıştır. Bunlar sırasıyla: “Ters-yüz öğretim modelini geleneksel öğretim modelleriyle karşılaştırdığında bu modelin olumlu yönleri hakkında neler söylersin?”, “Ters-yüz öğretim modelinde en çok neyi sevdi? Neden?”, “Ters-yüz öğretim modeline ilişkin başlangıçtaki düşüncenle şimdiki düşüncen arasında bir farklılık var mı? Varsa nasıl bir değişiklik var? Nedenleriyle birlikte açıklar mısın?” ve “Ters-yüz öğretim modelini bir cümleyle özetlemen gerekirse, ne söylersin?” gibidir. Görüşmelerden elde edilen öğrenci ifadeleri, aynı kişinin görüş formunda verdiği yanıtları zenginleştirmek amacıyla bu başlıkta birlikte yer verilmiştir.

Tablo 4.46’da görüldüğü gibi katılımcılara göre TÖM'ün olumlu özelliklerinin başında “Öğrenmeyi Kolaylaştırma” (N=29) geldiği görülmüştür. Öğrencilerin %72’sinin TÖM'ün öğrenmeyi kolaylaştıran bir öğretim modeli olduğunu düşündüğü anlaşılmıştır. Bu başlık altında yer alan ifadelerden biri Ö-11’e aittir ve katılımcı TÖM uygulamasında öğrenmenin daha kolay olduğunu ve konuyu daha hızlı bir şekilde kavradığını söylemiştir. Yapılan görüşmelerde bu şekilde yanıt veren bir diğer öğrenci de Ö-15’tir. Bu katılımcının görüşmesindeki ifadesinde TÖM yaklaşımının öğrenmeyi kolaylaştıran bir model olduğu açıkça görülmektedir.

“Öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrenme azmini arttıran ve olumlu yönlerinden bence en önemlisi o gün derste işlenen konuları eğlenceli bir yolla daha verimli öğrenilmesine yardımcı olması.”
(Ö-15)

TÖM'ün olumlu yanlarıyla ilgili oluşturulan başlıklar arasında ikinci en büyük orana ise 23 öğrenci (%58) tarafından ifade edilen “Eğlenceli olma” sahip olmuştur. (Tablo 4.46). Bu şekilde görüşleri olan katılımcıların yanıtları bütüncül olarak değerlendirildiğinde, oyunlaştırılmış, web 2.0 araçlarıyla zenginleştirilmiş ve grup çalışmaları şeklinde hazırlanan TÖM uygulamaları öğrenciler tarafından eğlenceli olarak bulunmaktadır. Buna ek olarak öğrencilerin derse hazırbulunuşlukları yüksek bir şekilde gelmesi sağlamak için hazırlanmış ve animasyonlarla zenginleştirilmiş video ödevler de öğrenciler tarafından eğlenceli bulunmuştur. Bu şekilde ifadeye sahip olan katılımcılardan biri Ö-19’dur. Öğrencinin yapılan görüşmedeki yorumu şu şekilde olmuştur:

“Akılda kalması kolay, çoğu videoların anlatım şekli eğlenceli ve öğrenciye yönelik...ilgi çekici.” (Ö-19)

Table 4.46 Öğrenci görüşlerine göre TÖM yaklaşımının olumlu yönleri

Tema	Kod	f	%
Olumlu Yönler	Öğrenmeyi Kolaylaştırma	29	72
	Eğlenceli olma	23	58
	Kalıcı Öğrenme Sağlama	22	55
	Akademik Başarıyı Artırma	10	25
	Öğrenciye Özgü Çalışma	10	25
	Hazırbulunuşluğu Artırma	6	15
	Motivasyonu Artırma	4	10
	İletişimi Arttırma	3	8
	Bilgiye Kolay Ulaşma	3	8
	Not Tutmama	1	3

Ö-19’un ifadesine benzer bir şekilde öğrenci görüş formunda ve öğrenci görüşmesi sırasında Ö-15’in verdiği cevaplar arasında TÖM’ün olumlu yönleri arasındaki en önemli özelliğin ders uygulamalarının çok eğlenceli olması yer almıştır. Katılımcı bu şekilde eğlenerek

öğrenilen konuların verimli bir şekilde hafızalarında yer ettiğini belirtmiştir. Bunlarla paralel olarak Ö-11 görüş formunda TÖM videolarının eğlenceli olduğunu belirtirken, öğrenci görüşmesinde bu yaklaşım ile evdeki çalışma süresinin kısaldığını ve kendine ait daha fazla zaman kaldığını ve eğlenceli olduğunu ifade etmiştir:

“Daha eğlenceli...evde kendim için olan süre artık biyoloji dersinden kalan zamanla daha fazla.” (Ö-11)

Tablo 4.46’da olduğu gibi TÖM yaklaşımının olumlu yönlerini ortaya koymak için sorulan soruya verilen öğrenci yanıtları arasında üçüncü sırada 22 katılımcı tarafından ortaya konan “Kalıcı Öğrenme Sağlama” (%55) yer almıştır. Yukarıda yer verilen Ö-11’in ifadesinde olduğu gibi öğrenciler tarafından eğlenceli bulunan TÖM yaklaşımı aynı katılımcıların ifadelerinde eğlenceli olmasıyla ilişkilendirilerek öğrenmeyi de kalıcı olarak sağlandığı belirtilmiştir. Ayrıca görüş formunda bu şekilde yanıt veren Ö-9 ve Ö-19 yapılan görüşmelerdeki ifadeleri de bu yanıtlarını desteklemektedir.

“Sınav performansımı arttırdı çünkü sınıfta öğrendiklerimi hiç unutmadım. Artı sınava ayırdığım çalışma süresi kısaldı.” (Ö-9)

“Sınıf içi yapılan aktiviteler, bu şekilde hem daha kolay öğrendim, bir de öğrendiklerimi sınavdan sonra bile unutmadım.” (Ö-19)

Bunlara ek olarak öğrenci görüş formunda verilen bu şekildeki öğrenci yanıtları irdelendiğinde Ö-34’ün ifadesi “Öğrenmeyi Kolaylaştırma”, “Eğlenceli Olma” ve “Kalıcı Öğrenme Sağlama” kodları altında yer almıştır.

“Arkadaşlarımla birlikte tartışarak konuları kolaylıkla öğrenmeye çalışmak eğlenceli ve akılda daha fazla kalıcı.” (Ö-34)

TÖM yaklaşımının diğer olumlu yönleri arasında %25’lik bir orana sahip olan “Akademik Başarıyı Artırma” (N=10) ve “Öğrenciye Özgü Çalışma” (N=10) kodları yer almıştır (Tablo 4.46). Öncelikle TÖM yaklaşımın akademik başarıyı artırttığıyla ilgili başlık altındaki katılımcı ifadeleri irdelenecek olursa, bu şekilde yanıt veren katılımcılar arasında yer alan Ö-2 yapılan görüşmelerde akademik başarısını daha önceki yıllarla karşılaştırarak TÖM yaklaşımının akademik başarıyı arttırdığını belirtmiştir.

“Bu bence biyoloji notumun geçen seneye göre daha iyi olmasının sebebi...” (Ö-2)

Ö-2’nin ifadesini destekleyecek şekilde Ö-26’da TÖM uygulamasıyla biyoloji ders notlarının daha iyi olduğunu söylemiştir.

“Videolar sayesinde kısa zamanda çok şey öğrenebildim, notlarım da daha iyi” (Ö-26)

Tablo 4.46’de görüldüğü gibi katılımcıların 10’u (%25), TÖM yaklaşımının kişiye özgü çalışma ve öğrenme olanağı sağladığını söylemiştir. Bu şekilde olan katılımcı yanıtları arasında yer alan Ö-7 konuyu öğrenmek için kendi çabasını ortaya koyduğunu ve bu şekilde kendi var olan çabasıyla konuları daha kalıcı bir şekilde öğrendiğini yapılan birebir görüşmesinde belirtmiştir. Benzer bir şekilde yapılan görüşmede Ö-19’un ifadesinin Ö-7’yi desteklediği görülmüştür.

“Akılda kalması kolay, çoğu videoların anlatım şekli eğlenceli ve öğrenciye yönelik...ilgi çekici.” (Ö-19)

Bunlara ek olarak, görüş formunda yer alan “Ters-yüz öğretim modelini bir cümleyle özetlemen gerekirse, ne söylersin?” sorusuna beş katılımcı TÖM yaklaşımın kişiye özgü öğrenme olanağı sunduğunu söylemiştir. Bu şekildeki ifadeler arasında olan katılımcılardan Ö-35 bu durumu çok açık bir şekilde ortaya koymuştur:

“Bence her öğrencinin kendi özelliğine göre çalışmasını planlayabileceği, her konu da kendi zorluğuna göre farklı farklı, yani konuya göre planlanabilecek bir öğrenme modeli.” (Ö-35)

Ö-35’in söylemeni destekleyecek şekilde Ö-33 de TÖM yaklaşımının öğrenciye özgü bir çalışma olanağı sunduğunu ifade etmiştir. Ö-33 ayrıca kişinin bu şekilde kendi öğrenme sınırlarını ve olanaklarını keşfettiğini, bu olumlu etkiyi diğer derslerde de gördüğünü yapılan görüşmede belirtmiştir.

“Evet, bu modelin bana göre bize kattığı en değerli şey kendimizi yani kendi öğrenme sınırlarımızı, bize uygun çalışma planının nasıl yapılacağını bize öğretmesi oldu. Bunun biyoloji dışındaki diğer derslerime de etkisini görüyorum.” (Ö-33)

TÖM’ün olumlu yönleri arasında yer alan bir diğer özellik Tablo 4.46’da görüldüğü gibi “Hazırbulunuşluğu Artırma” (N=6, %15) olmuştur. Öğrencilerin konu kazanımlarını bilgi ve kavrama düzeyinde öğrenmeleri için hazırlanmış video ödevler animasyonlarla desteklendiği için hem öğrenmeyi eğlenceli bir hale getirmiş hem de bireylerin derse hazırbulunuşlukları yüksek bir şekilde gelmelerin sağladığı tespit edilmiştir. Bu şekilde animasyonlarla zenginleştirilmiş videoların süreci eğlenceli hale getirdiğini daha önceki paragraflarda ele alınmıştı. Ö-3 görüş formunda bu konu ile ilgili olarak derse gelmeden önce konuya göz gezdirdiğini ve bu durumun ders içi performansını olumlu yönde arttırdığını belirtmiştir. Bu görüşü, yine Ö-20’nin görüş formunda yazdığı “derse hazırlıklı gelmenin ders içinde etkin olmak açısından önemli olduğunu” ifadesi desteklemektedir.

Bunlara paralel olarak Ö-27’in yapılan görüşmede yer olan ifadesi ise hazırbulunuşluk düzeyinin nasıl arttığını özetleyecek şekilde olmuştur:

“Derse konuya hâkim gitmiş olmak bence en önemli sebebi...daha iyi pekişiyor. Artı bir de sıkılmadan eğlenerek evde çalışmış oluyorsunuz.” (Ö-27)

Tablo 4.46’da TÖM’ün olumlu yönleri arasında “Motivasyonu Artırma” ile ilgili 4 farklı katılımcı (%10) ifadesinin yer aldığı görülmüştür. Bu konu ile ilgili Ö-40 TÖM’ün hem bilgiye ulaşım kolaylığı sağladığı hem de artan başarının kendini motive etmiştir.

“TÖM’ün olumlu yönlerini listelersek başarıyı arttırarak bizi motive etmesi ile bilgiye kolayca ulaşma olanağıdır.” (Ö-40)

TÖM’ün olumlu yönleri arasında yer alan motivasyonu artıcı bir yaklaşım olduğunu belirten Ö-40’a ek olarak görüş formunda Ö-27 ve Ö-28’de TÖM uygulamalarının araştırma iç güdülerini artırarak motivasyonlarını yükselttiğini söylemişlerdir.

Tablo 4.46’da sunulduğu gibi TÖM’ün olumlu yönleri arasında %8’lik bir orana sahip iki farklı başlık yer almıştır. Bunlar sırayla “İletişimi Arttırma” (N=3) ve “Bilgiye Kolay Ulaşma” (N=3) şeklindedir. Ö-33 kendisi ile yapılan görüşmede TÖM yaklaşımıyla konuyla ilgili dilediği kadar farklı araştırmalar da yapabildiğini ve istediği her bilgiye ulaşabildiğini söylemiştir. Bununla birlikte öğretmeniyile olan iletişimin bu süreçte arttığını ifade ederek, konuları dilediği gibi tekrar etme şansına sahip olma onu motive ettiğini belirtmiştir.

Diğer taraftan üç katılımcı (Ö-25, Ö-35 ve Ö-38) TÖM’ün iletişimi arttırdığı konusunda görüş belirtmiştir. Bunlardan Ö-25 TÖM yaklaşımının yeni arkadaşlar edinme konusunda önemli olduğunu, arkadaşlık kurucu bir yaklaşım olduğu ifade etmiştir. Aynı şekilde Ö-38’de TÖM ders içi uygulamalarında yapılan grup çalışmalarında arkadaşlarını farklı açılardan tanıdığını ve daha fazla iletişim kurduğunu belirtmiştir. Ö-35’in öğrenci görüşme formundaki ifadesi ise bu iki görüşten farklı olarak öğrenci-öğretmen iletişiminin arttığı yönde olmuştur:

“Öğretmenimiz bizleri [TÖM yaklaşımı yardımıyla] daha iyi tanıma imkânı buldu.” (Ö-35)

Öğrenci görüş formunda TÖM’ün bilgiye ulaşım kolaylığı sağladığını belirten yanıtlardan birisi Ö-40’a aittir. Öğrenci TÖM’ün birçok olumlu özelliğinden biri olarak öğrencilerin bilgiye daha kolay ulaşma imkanına sahip olduğunu belirtmiştir. Buna paralel bir şekilde Ö-5 de TÖM’ün olumlu yönleriyle ilgili eğlenceli olması, öğrenmeyi kolaylaştırması ve kalıcı bir şekilde öğrenmeyi sağlaması yanında bilgiye kolayca ulaşma imkanına sahip olmayı

da belirtmiştir. Bunun yanında Ö-1'in yapılan görüşmedeki benzer sorulara verdiği ifadelerde bu yanıtını desteklemektedir.

“Geleneksel yöntemde eğer not alamamışsanız bir daha o bilgiye ulaşmanız zor ancak bu yöntemle bilgi her zaman elinizin altında ve istediğiniz zaman ulaşmanız mümkün.” (Ö-1)

TÖM yaklaşımının olumlu yönleri arasında yer alan “Not Tutmama” (N=1, %3) görüş formunda yalnızca Ö-17 tarafından belirtilmiştir (Tablo 4.46). Bu katılımcı TÖM'un olumlu yönleri arasındaki en önemli özelliğin ders içinde fazla not tutmaması olduğunu ifade etmiştir.

4.6.6. TÖM'ün olumsuz yönleri

TÖM'ün olumsuz yönlerinin öğrenci bakış açısıyla neler olduğunu araştırmak için öğrencilere görüş formunda “Ters-yüz Öğretim Modeli ile ilgili olumsuz yönleri listeler misiniz?” sorusu yönlendirilmiştir. Bu soruya verilen öğrenci yanıtları Tablo 4.47'de görüldüğü gibi 5 farklı kod altında toplanmıştır. Bununla birlikte görüş formunda açık uçlu olarak sorulan bu soruyu daha derinlemesine araştırmak için görüş formunda ilk ve ortaöğretim öğrencilerinin bilişsel düzeyleri göz önünde bulundurulmuş ve katılımcı ifadelerini daha detaylı ortaya koymak için dört farklı soru hazırlanmıştır. Bu sorular sırasıyla: “Ters-yüz öğretim modelini geleneksel öğretim modelleriyle karşılaştırdığında bu modelin olumsuz yönleri hakkında neler söylersin?”, “Ters-yüz öğretim modelinde en az neyi sevdin? Neden?”, “Ters-yüz öğretim modeline ilişkin başlangıçtaki düşüncenle şimdiki düşüncen arasında bir farklılık var mı? Varsa nasıl bir değişiklik var? Nedenleriyle birlikte açıklar mısın?” ve “Ters-yüz öğretim modelini bir cümleyle özetlemen gerekirse, ne söylersin?” olduğu gibidir. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde benzer sorulardan elde edilen ifadeler, öğrenci görüş formunda verilen olumsuz yanıtları daha ayrıntılı irdelemek için birlikte yer verilmiştir.

Öğrenci görüş formunda bu soru için öğrencilerin büyük bir kısmının (%58) TÖM'ün olumsuz bir özelliğinin bulunmadığı şeklinde ifadelerde bulunduğu görülmüştür. Bu şekilde bir ifadesi olan Ö-2 görüş formunda TÖM yaklaşımının olumsuz bir yönü yoktur şeklinde olmuştur. Aynı katılımcının öğrenci görüşmesi sırasında sorulan “Ters-yüz öğretim modelinde en az neyi sevdin? Neden?” soru için verdiği yanıtı da bu ifadesini destekleyecek yönde olmuştur:

“Hem biyolojiyi çok seviyorum hem de bu şekilde olması bence daha güzel. Sevmediğim bir şey yok.” (Ö-2)

Bu kodla ilgili farklı bir katılımcı olarak Ö-15 görüş formunda TÖM yaklaşımının olumsuz yönleriyle ilgili düşündüğünde aklına herhangi bir olumsuzluk gelmediğini söylemiştir. Buna benzer bir şekilde Ö-36’da TÖM’ün olumsuz bir yönü olmadığını ve hatta şahane bir yaklaşım olduğunu şu şekilde belirtmiştir:

“Bence yok, zaten şahane bir şey!” (Ö-36)

Table 4.47 Öğrenci görüşlerine göre TÖM yaklaşımının olumsuz yönleri

Tema	Kod	f	%
Olumsuz Yönler	Video Uzunluğu	7	18
	Ödev yapma	5	13
	Grup Çalışması yapma zorunluluğu	4	10
	Video Çeşitliliği	3	8
	Öğrenciyi zorlama	3	8

Tablo 4.47’de olduğu gibi TÖM’ün olumsuz yönleri arasında en yüksek orana %18’lik bir orana sahip olan sırasıyla “Video Uzunluğu” (N=7) yer almıştır. Öncelikle video uzunluklarıyla ilgili iki farklı görüş olumsuzluk olarak ifade edilmiştir. Bunlardan bir tanesi, sadece bir katılımcı tarafından belirtilen TÖM’de kullanılan video uzunluklarının 1-2 dakikadan daha uzun olması gerektiği yönündedir. Katılımcı yapılan görüşmede bu şekilde konu anlatımının ayrıntılı bir şekilde her seviyedeki öğrenciye uygun olacağını söylemiştir:

“Videoların 1-2 dakikadan fazla olmasını isterim, konu bu şekilde daha detaylı ve herkese hitap edecek şekilde olur.” (Ö-22)

Bu kod altında toplanan diğer görüşler ise yukarıda verilen görüşün tam tersine TÖM’de kullanılan video uzunluğunun fazla olmasının olumsuz olduğu, öğrencilerin dikkatinin dağılmasına ve sıkılmasına yol açtığı yönünde olmuştur. Video uzunluğunun dikkat dağıtıcı olduğuyla ilgili iki farklı katılımcı görüşü bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi İngilizce ve uzun olan video ödevleri izlerken dikkatinin dağıldığı şeklindedir. Ö-28 bu durumu İngilizce ve uzun olan videoları izlerken bir noktada dikkatinin dağılarak konuyu kaçırdığını ve bu şekilde tekrar başa dönmek zorunda kaldığını ifade etmiştir. Dikkat dağıtıcı olma ile ilgili diğer farklı görüş ise Ö-29’a aittir. Katılımcı tablet veya akıllı telefon gibi cihazlardan izlemesi gereken uzun video ödevlerine odaklanamadığını ve bu şekilde dikkatinin dağıldığını yapılan görüşmede detaylı olarak belirtmiştir.

“Elektronik cihazlardan ödev yaparken bazen çok çabuk dikkatim dağılabiliyor. Bu şekilde odaklanması ve anlaması bence zor. Hele ki videolar 5 dakikadan daha uzun ise bu durum daha sık yaşanıyor.” (Ö-29)

Video uzunluğunun olumsuz olarak değerlendirilmesinde bir diğer görüş ise uzun videoların sıkıcı olması şeklindedir. Görüş formunda uzun videoların sıkıcı olduğunu ifade eden Ö-39 yapılan görüşmede açık bir şekilde özellikle ev ödevi videolarını izlerken sıkıldığını söylemiştir.

“Bazı ödevlerde videoları izlerken çok sıkılıyordum. Bazıları çok uzun ve anlaması zordu.” (Ö-39)

Bu görüşe paralel olarak Ö-24 de öğrenci görüş formunda uzun videoları olumsuz olarak değerlendirmiştir.

Tablo 4.47 incelendiğinde 5’i (%13) “ödev yapma” durumunu olumsuz bir durum olduğunu ifade etmiştir. TÖM yaklaşımında ödev yapma sürelerinin kısaldığı ve bu şekilde katılımcılara kendileri için daha fazla kişisel vakit kaldığı, ayrıca ödev yapmanın eğlenceli hale geldiğini ifade eden katılımcı çoğunluğunun yanında özellikle ödev yapma sürecinin sürekli bir hale gelmesi bazı katılımcılar tarafından olumsuz bir durum olarak ifade edilmiştir. Bu şekilde

düşüncesini ifade eden katılımcılardan biri olan Ö-35 görüş formunda sürekli ödev yapmanın olumsuz bir durum olduğunu belirterek buna ek olarak yine yapılan grup çalışması şeklindeki sınıf etkinliklerinin sürekliliğini olumsuz bir durum olarak ortaya koymuştur. Aynı katılımcı yapılan birebir görüşmede “TÖM yaklaşımında en az neyi sevdin?” sorusu için verdiği ifade de bu düşüncesini destekler biçimde olmuştur:

“Sürekli her derse ödev yaparak gelmek... İstemediğin insanlarla aynı grupta olmak bence güzel olmayan tarafları biyoloji dersinin.” (Ö-35)

Bunlardan farklı olarak öğrenci görüş formundaki yanıtı bu kod altında yer alan Ö-1 yapılan görüşmede ödev yapma zorunluluğu ve sürekliliğinden değil ancak evde ödev yaparken aklına takılan konuları danışıp, cevap alacağı bir kişinin olmaması durumunu olumsuz bir yön olarak ortaya koymuştur:

“Ders öncesi ev çalışması sırasında videoları izlerken aklıma takılan yerleri hemen soracağım birisinin olmaması.” (Ö-1)

Yukarıda Ö-35’in TÖM uygulamasının önemli bir özelliği olan Grup Çalışması yapılmasını yaklaşımın olumsuz bir yön olarak gördüğünden bahsedilmişti. Ö-35 ile birlikte 3 farklı katılımcı da (N=4, %10) TÖM’ün olumsuz yönleri arasında bu özelliğin olduğunu belirtmişlerdir (Tablo 4.47). Bu katılımcılardan biri olan Ö-8 görüş formunda yapılan grup çalışmalarının TÖM’ün olumsuz bir yönü olarak ifade etmiştir. Aynı katılımcının yapılan görüşmedeki benzer soruya verdiği yanıt öğrencinin hem akran etkileşiminden hoşlanmadığı hem de yapılan grup değişimlerinden kaynaklanan farklı kişilerle iletişim kurma zorunluluğunu sevmediğini göstermiştir.

“Grup etkinlikleri, illaki birileriyle çalışma zorunluluğu ve [grup üyeleri arasındaki] değişim. Belki en çok bu etkinlikleri yapmak için seçilen grupların sürekli değişimi.” (Ö-8),

Görüş formunda olumsuz yön olarak “grup çalışmaları” yanıtını veren bir diğer öğrenci Ö-26’dır. Bu öğrenci yapılan görüşmede grup çalışmalarını olumsuz bir yön olarak ifade etmesinin nedenini, sınıf içinde yapılan grup çalışmalarında öğrencilerin sürekli değişmesinden ve zaman zaman sevmediği kişilerle çalışmak zorunda kalmasından dolayı olduğunu söylemiştir. Bu açıklama öğrencinin grup çalışmasını hoşlanmadığı kişilerle de birlikte olma durumundan kaynaklandığını göstermiştir. Ayrıca farklı olarak Ö-27 grup çalışmalarında kendi sınıflarının ideal bir sayıda olduğu için olumsuz bir durum yaşanmadığını ancak kalabalık sınıflarda bu sürecin öğretmenin yeterli desteği olmayacağı için bazı kişilerin bu durumu kötüye kullanabileceklerini yapılan görüşmede belirtmiştir:

“Grup çalışmalarında bazı arkadaşlarımız hazırda konmak istiyor, bizim sınıf 20 kişi olduğu için ...hoca buna çok izin vermedi ama devlet okullarında sınıflar çok kalabalık, bu sınıflarda nasıl olur bu durum bilmiyorum. Belki kalabalık olan devlet okullarında sorun olabilir.” (Ö-27)

TÖM’ün olumsuz yönleri arasında %8’lik bir orana sahip iki farklı konu daha yer almıştır (Tablo 4.47). Bu kodlar sırasıyla “Video Çeşitliliği” (N=3) ve “Öğrenciyi zorlama” (N=3) şeklindedir. Bu olumsuz kodlardan ilki video çeşitliliği 3 katılımcı tarafından birbirlerine paralel şekilde ifade edilmiştir. İngilizce olarak işlenen dersin zorluğu nedeniyle bu katılımcılar video içeriklerinin çeşitlendirilmesi ve her konuyla ilgili farklı düzeylerde videoların öğrencilerle paylaşılması gerektiği söylemişlerdir. Bu şekilde alternatif olmayan ve her düzeye hitap etmeyen video ödevleri katılımcılar tarafından olumsuz olarak değerlendirilmiştir. Bu şekilde bir ifadesi bulunun Ö-30 video ödevlerinin İngilizce olmalarının anlaşılmayı güçleştirdiğini belirtmiştir. Aynı katılımcı TÖM yaklaşımıyla ilgili öneriler kısmında ise bu görüşünü destekleyecek şekilde İngilizce olan videolarda alt yazısı bulunması gerektiğini tavsiye etmiştir. Bunlardan farklı olarak öğrenci görüş formunda Ö-28 konunun daha iyi anlaşılması için farklı videoların bulunması gerektiğinin yararlı olacağını söylemiştir:

“Bazı videolar anlaşılması zor, bunlar için alternatifler olmalı.” (Ö-28)

Tablo 4.47’de olduğu gibi üç katılımcı TÖM yaklaşımının öğrenciyi zorlayıcı olduğunu söylemişlerdir. Bu katılımcılar Ö-12, Ö-32 ve Ö-35’tir. Ancak görüş formunda nedeni ile ilgili bir ifadeye rastlanmamıştır. Bunla birlikte bu katılımcılardan Ö-35’in yapılan görüşmede “Ters-yüz öğretim modelini bir cümleyle özetlemen gerekirse, ne söylersin?” soruna ödev yapmak ve video izlemek zorunda olduğu bir öğretim modeli olduğunu belirterek, derslerin bu şekilde işlenmesinin öğrencileri zorlayacağını ifade etmiştir. Bu durum bazı katılımcıların TÖM yaklaşımını neden gereksiz bulduğu ile ilgili açıklayıcı bir görüş olmuştur:

“Video izlemek zorunda olduğum ve dersi bizim anlattığımız bir ders, bu yüzden zor bir ders. İllaki de yapılması gerekir mi emin değilim. Sadece bir cümleyle olacaksa video izlenen model bu model derim.” (Ö-35)

4.6.7. TÖM için öğrenci önerileri

Öğrencilerin gözüyle TÖM’ün daha iyi olması için neler yapılması gerektiğini tespit etmek için öğrencilere görüş formunda “Ters-yüz Öğretim Modelinin daha verimli ve işlevsel hale getirilebilmesi için öğretmenimize neler önerirsiniz?” sorusu sorulmuştur. Bunla birlikte bu bölümü derinlemesine araştırmak için yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde katılımcılara “Ters-yüz öğretim modelinin derste daha etkili bir şekilde kullanılabilmesi için neler önerirsin?” ve “Başka hangi derslerin Ters-yüz öğretim modeliyle işlenmesini istersin?” soruları sorulmuştur. Bu sorulara verilen öğrenci ifadeleri öğrenci görüş formu sonuçlarını destekleme ve daha ayrıntılı araştırmak için bu başlık altında birlikte kullanılmıştır. Tablo 4.48’de görüldüğü katılımcılardan deneyimleri ışığında gibi 8 farklı öneri gelmiştir.

Tablo 4.48’de görüldüğü gibi öğrencilerin büyük bir çoğunluğun önerileri evde izlenen video ödevler üzerine olmuştur. Bununla birlikte katılımcılar TÖM ders uygulamalarıyla ilgili de tavsiyelerde bulunmuştur. Öğrenci önerilerinin başında %10’luk bir orana sahip olan “Video İçerik Artırma” (N=4) gelmiştir. Bir önceki bölümde videoların alternatiflerinin olmamasını olumsuz bir durum olarak ifade eden katılımcıların burada bu durumla ilgili öneriler ortaya koyduğu tespit edilmiştir. Örneğin Ö-27 birçok farklı önerinin yanında öğrenci farklılıklarını göz önünde bulundurarak video içeriklerinin zenginleştirilmesi gerektiğini önermiştir. Ö-2 bu

düşünceye alternatif olarak özellikle anlaşılması güç konuların ödev videolarının hem Türkçe hem de İngilizce olarak hazırlanmasını tavsiye etmiştir.

Table 4.48 Öğrenci görüşlerinde elde edilen TÖM yaklaşımı için öneriler

Tema	Kod	f	%
Öğrenci Önerileri	Video İçerik Artırma	4	10
	Sınıf İçi Etkinlik Sayısı Arttırma	3	8
	Videoların Ders Öğretmeni Tarafından Hazırlanması	2	5
	Farklı Öğretim Modelleriyle Birlikte Kullanma	2	5
	Altyazı Eklenme	2	5
	Model'in Her Ünite ve Konu için Kullanma	2	5
	Videoların İzlemeyi Garanti Etme	1	3

“Zor konular için iki farklı video koyardım çünkü birini anlamazsan diğerini izlersin. Bir İngilizce bir Türkçe de konulabilir.” (Ö-2)

Video içeriğiyle ilgili farklı bir öneri de Ö-11'den gelmiştir. Katılımcı video ödevlere çevrimiçi sınavlar eklenmesini önermiştir. Bu şekilde video ödevleri öğrenciler tarafından daha iyi ve dikkatli dinleneceğini ve bu şekilde konunun daha iyi öğrenileceğini belirtmiştir.

Bununla birlikte TÖM için yapılan diğer bir önerileri “Sınıf İçi Etkinlik Sayısı Arttırma” (N=3, %8) olmuştur (Tablo 4.48). Görüş formunda Ö-23 ve Ö-31'in grup çalışması şeklinde planlanan TÖM ders içi uygulamalarının öğrenmeyi kolaylaştırdığını, kalıcı öğrenme sağladığını ve eğlenceli olduklarını ifade ettiklerini daha önceki paragraflarda yer verilmişti. Bu katılımcılar benzer şekilde olumlu özelliklere sahip TÖM uygulamalarının artırılmasını öneri olarak sunmuşlardır. Bunlarla paralel olarak Ö-36 da TÖM uygulamalarının sayısının artmasını ve sınıf içi etkinliklerinin hem grup hem de bireysel olacak şekilde yapılmasını tavsiye etmiştir.

“Bu şekilde keyifli olan sınıf içi aktiviteler daha çok yapılabilir. Grup ile veya tekli olarak farklı etkilere yer verilebilir.” (Ö-36)

Tablo 4.48’de TÖM yaklaşımı için bir diğer önerinin de “Videoların Ders Öğretmeni Tarafından Hazırlanması” (N=2, %5) olduğu tespit edilmiştir. Görüş formunda Ö-1 ve Ö-24 kendi öğretmenleri tarafından hazırlanan ödev videoların daha yararlı ve öğretici olduğunu belirterek, TÖM videolarının ders öğretmeni tarafından hazırlanması önermişlerdir. Bu katılımcıların görüşlerini Ö-33’ün görüş formundaki benzer önerisi destekleyici ve açıklayıcı olduğu tespit edilmiştir:

“Videoların ders öğretmeni tarafından hazırlanması bence daha iyi olurdu. Değişik değişik videolar da olsa iyi olabilir. Farklı anlatıcı farklı açılardan konuyu görmemizi sağlayacaktır.”

TÖM yaklaşımıyla ilgili farklı bir katılımcı önerisi “Farklı Öğretim Modelleriyle Birlikte Kullanma” (N=2, %5) şeklinde olmuştur (Tablo 4.48). Bu şekilde önerisi olan katılımcılar arasında Ö-35 yer almıştır. Daha önceki paragraflarda yapılan grup çalışmalarından hoşlanmayan bu katılımcının önerisi, ders öğretmenin grup çalışmaları yerine farklı öğretim tekniklerine yer vermesi şeklinde olmuştur. Bundan farklı olarak Ö-22 farklı öğretim teknikleriyle harmanlanmasının TÖM uygulamalarının daha da zenginleştirileceğini söylemiştir.

“Her konu için farklı video yapılabilir. Belki yapılan dersler farklı ders metotları eklenebilir. Böylece zenginleştirilmiş olur”. (Ö-22)

Tablo 4.48’de olduğu gibi diğer farklı öğrenci önerisi “Altyazı Eklenme” (N=2, %5) olarak belirlenmiştir. Bu şekilde önerisi olan Ö-27’ye ait olan ifade bu öneriyi en iyi şekilde açıkladığı görülmüştür.

“Videoların hepsinde alt yazı olursa videoyu takip etmesi daha kolay olabilir çünkü videolar İngilizce olduğundan bazı terimleri anlaması veya yakalaması zor olabiliyor, bu da konunun baştan yanlış anlaşılmasına neden olabilir. Her ders içinde bence uygun bir öğretim modeli. Biyoloji gibi diğer sözel derslerde de bence kullanılmalıdır.” (Ö-27)

Ö-27'nin ifadesinde görüldüğü gibi TÖM ile ilgili öğrenci önerilerinden bir diğeri de “Model'in “Her Ünite ve Konu için Kullanma” (N=2, %5) olarak tespit edilmiştir (Tablo 46). Bu şekilde ifadesi bulunan farklı bir katılımcı da Ö-20'dir. Bu öğrenci TÖM uygulamalarının bütün diğer konuları içinde kullanılmasını tavsiye etmiştir.

Tablo 4.48'de sadece bir katılımcı tarafında belirtilen bir diğer öneri “Videoların İzlemeyi Garanti Etme” (%3) olmuştur. Video içeriklerinin çeşitlendirilmesi paragrafında da yer verilen Ö-11 ait öneri her bir öğrencinin videoları izlemesini garantilemesi üzerine olmuştur. Çünkü videoları izlemeyen ya da ödevini layıkıyla yerine getirmeyen kişiler sınıf içinde yapılan grup çalışmalarında grubun geride kalmasına neden olmaktadır.

“Videonun ardından ya da birlikte bizlere online quiz yapılırsa herkes videoyu hem daha dikkatli hem de iyice öğrencie kadar tekrar ederek izler.” (Ö-11)

BÖLÜM V: SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Çalışmanın bu bölümünde elde edilen bulgular ilgili alanyazın ile karşılaştırılarak tartışılmıştır. Bölüm araştırma sorularının sonuçlarına göre organize edilmiş ve bulgular ışığında geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

Bu çalışma, 2018-2019 güz döneminin 12 haftalık ilk çeyrek döneminde özel bir kurumun 10.sınıf öğrencilerinin dahil edildiği ve biyoloji dersleri içinde ters yüz öğretim modelinin benimsendiği karma yöntem araştırma tasarımına uygun olarak gerçekleştirilmiştir. 4 şubenin bulunduğu 10.sınıflar seviyesindeki iki sınıfta geleneksel anlatıma dayalı öğretim yaklaşımını kullanan araştırmacı, diğer iki şubede ise TÖM uygulaması yapmıştır. Alanyazında yer alan birçok çalışmadan farklı olarak araştırmacı bu çalışmada TÖM'ün sadece biyoloji öğrencilerinin akademik performansları üzerindeki etkisini değil, aynı zamanda biyoloji dersine yönelik motivasyonları, biyolojiye karşı yönelik tutumları, üst-bilişsel farkındalıkları ve bilişsel yükleri üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma verileri, HBAB testi ile biyoloji öğrenmeye yönelik akademik motivasyon, biyoloji dersine karşı tutum, üst düzey farkındalık ve bilişsel yük ölçeklerinin ön ve son test olarak uygulanmasıyla toplanmıştır. Buna ek olarak sonuçlar, TÖM'ün uygulandığı iki şubede öğrenci görüş formu ve yarı yapılandırılmış görüşmeler ile zenginleştirilmiştir.

Çalışmanın son bölümünde, sırasıyla araştırma sorularının cevaplarına yönelik istatistiksel veri analizi ile sonuçlar çıkarılmıştır. Bu bağlamda, yapılan çalışmanın sonuçları, ilgili literatürde yer alan benzer çalışmaların sonuçlarıyla ilişkilendirilerek yorumlanmıştır. Bu şekilde araştırmanın son bölümü altı temel araştırma sorusu doğrultusunda altı alt başlıktan oluşacaktır. Her kısım ilgili araştırma sorusuna odaklanacaktır.

5.1. Sonuçlar ve Tartışma

Nicel ve nitel analiz bulgularından elde edilen sonuçlar araştırma sorularına göre organize edilerek tartışılmıştır.

5.1.1. Uygulamaya katılan öğrencilerin “Hücre Bölünmeleri” konusundaki akademik başarılarına ait ön-test ve son-test sonuçlarının karşılaştırılarak tartışılması ve yorumlanması

Bu çalışmanın birinci problem sorusuna, araştırmada yer alan kontrol ve deney gruplarının hücre bölünmesi konusundaki akademik başarılarını karşılaştırılmak üzere yer verilmiştir. Buna göre, TÖM ve geleneksel yöntem uygulanan gruplardaki öğrencilerin “Hücre Bölünmeleri” konusundaki akademik başarı testleri ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? Bu problem sorusu araştırmanın nicel verileri yorumlanarak değerlendirilmiştir (Tablo 4.7).

Alanyazını incelendiğinde TÖM ile ilgili farklı alanlarda yapılan çalışmalarda incelenen çeşitli unsurların başında, TÖM’ün öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisinin geldiği gözlenmiştir (Ayçiçek, 2018; Deveci, Topal ve Akhisar, 2018; Ekmekçi, 2014; Hung, 2015; İyitoğlu, 2018; Karagöl ve Esen, 2019; Stayer, 2007; Turan, 2015; Zappe ve ark., 2005). Bu çalışmalara paralel olarak TÖM uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarındaki tüm katılımcılara HBAB testi ön test olarak uygulanmıştır. Bu test, her iki grubun biyoloji dersinde anlatılacak olan hücre bölünmesi ünitesindeki hazırbulunuşluk düzeylerini ortaya çıkarmak için uygulanmıştır. Elde edilen t-testi sonuçları deney ve kontrol gruplarının hücre bölünmesi ünitesi hazırbulunuşlukları arasında anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymuştur [$t(71) = 1,590$, $p = 0,116$ ($p > 0,05$)]. Bu durum katılımcıların biyoloji dersindeki akademik başarılarının TÖM uygulama öncesinde birbirleriyle benzer olduğunu göstermiştir (Tablo 4.3). Bu şekilde çalışmaya dahil edilen kontrol ve deney grubundaki katılımcıların uygulama öncesinde hücre bölünmesi konusundaki hazırbulunuşluklarının birbirlerine yakın olduğu varsayılmıştır.

Literatürdeki araştırmalarla (Aslan, 2020; Ayçiçek, 2018; Cheng, 2019; Çukurbaşı, 2016; Ekmekçi, 2014; Hung, 2015; İyitoğlu, 2018; Karagöl ve Esen, 2019; Özdemir, 2016; Zainuddin ve Perera, 2019) benzer bir şekilde TÖM uygulama sonrasında deney ve kontrol gruplarındaki tüm katılımcılara HBAB testi son test olarak uygulanmıştır. Hücre bölünmesi akademik son testinden elde edilen veriler TÖM ve geleneksel model yöntemleriyle öğrenim görmüş deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir [$t(78) = 4,097$, $p = 0,001$ ($p < 0,05$)]. Bu anlamlı fark TÖM ile öğrenim görmüş deney grubunun lehinde

olmuştur. Buna göre TÖM ile öğretim yapan öğrencilerin geleneksel yöntemlerin kullanılarak öğretim yapıldığı gruba göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada elde edilen etki değeri büyüklükleri t-test sonuçlarını desteklemiştir (Cohen's $d_{(kontrol)}=1,5$; Cohen's $d_{(deney)}=2,1$). Bu sonuçların TÖM modelinin kişiye sağladığı kişiye özel bağımsız ve farklılaştırılmış bireysel çalışma alanı, grup çalışma alanında öğretmen-öğrenci ve akran iletişimini artıran etkinliklerin kullanılması, bilgiye ulaşma konusunda zamanı ve mekânı özgür kılması, grup çalışma alanında sağladığı iyi yapılandırılmış yapı iskelesi ve bu çağın öğrencilerine uygun olarak teknolojik uygulamaların modele entegre edilmesi gibi faktörlerden kaynaklandığı düşünülmüştür.

Alanyazınında bu çalışma sonuçlarıyla çelişen sınırlı sayıda araştırma (Aslan, 2020; Chen, 2016; Cheng ark.,2019; Clark, 2015; Deveci, Topal ve Akhisar, 2018; Davies, Dauglas, Nick ve Ball, 2013; Foldnes, 2016; Garner ve Chan, 2019; Johnson ve Renner, 2012; Touchton, 2015) yer almaktadır. Ancak böyle araştırmalardan biri olan Foldnes (2016) iki farklı uygulama ile TÖM'ü değerlendirmiştir. Bu uygulamalardan ilkinde TÖM'ün sınıf içinde (grup alanında) gerçekleştirilen bölümünde akran etkileşimine yer verilmemiştir. Bu şekilde TÖM ve geleneksel modelle öğrenim gören grupların akademik başarıları arasında anlamlı bir farkın olmadığını sonucuna ulaşmıştır (S.47). Bundan farklı olarak çalışmanın ikinci uygulamasında TÖM'ün sınıf içi bölümünde akran etkileşimi içeren çalışmalar kullanılmıştır. Bu şekilde elde edilen sonuçlar bu çalışmada elde edilen sonuçlara paralel olarak akademik açıdan TÖM lehine anlamlı bir sonuç olduğunu göstermiştir (S.48). Bu veriler ışığında TÖM'ün sınıf içi bölünün iyi bir şekilde planlaması ve yapılan planlarda akran etkileşimi sağlayan ders etkinliklerine yer verilmesi gerekliliği sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde sınıf dışı etkinliklerin iyi bir şekilde planlanması sınıf içi etkinliklerinin verimi için önemlidir (Bergman ve Sams, 2012; Mazur, 2015). Bu durum TÖM'ün sınıf dışı ve sınıf içi öğrenim alanlarının uygulama öncesinde iyi bir şekilde planlanmasının önemi ortaya koyduğu için bu çalışmanın alanyazını için önemini ortaya koymuştur. TÖM ile geleneksel model uygulanan gruplar arasında anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşan bir çalışma olan İyitoğlu (2018) TÖM uygulamasında sınıf dışı etkinliklerinin öğrenciler tarafından tam olarak gerçekleştirilmemesinin öğrencilerin akademik performanslarında önemli ölçüde başarısızlığa sebep olan bir dezavantaj olarak değerlendirmiştir (s.119). Bu bağlamda burada elde edilen verilere göre TÖM'ün bireysel öğrenme alanının nasıl olacağının planlanmasının önemli olduğu söylenebilir. Farklı bir çalışma

olarak Clark (2015) TÖM ile ilgili olumlu faktörlerin bulunmasıyla birlikte lise öğrenimi gören öğrencilerde TÖM ve geleneksel model kullanılması akademik başarılarında anlamlı bir fark yaratmadığını ileri sürmüştür. Bu şekilde literatürde yer alan farklılıkların TÖM'ün bireysel ve grup öğrenme alanı için seçilen çalışmaların niteliğinden ve hatta niceliğinden dolayı olduğu varsayılabilir. Bu çalışma sonuçları da göstermiştir ki her ders kendi doğası gereği kendi içeriğine uygun yöntem ve tekniklerle işlendiğinde öğrenci akademik başarısı artış gösterecektir (Söndür, 2020; Yestrebsky, 2015). Bu bilgiler ışığında TÖM uygulama öncesinde iyi bir şekilde planlaması gerekmektedir. Bu plan dahilinde TÖM'ün uygulanacağı dersin özelliğine göre bireysel öğrenme alanı (sınıf dışı-ders öncesi) ve grup öğrenme alanı (sınıf içi) için belirlenecek materyallerin öğrencilerin bireysel farklılıkları da göz önünde bulundurularak yapılandırılması gerekmektedir. Literatürdeki bu çelişmeyi açıklayacak farklı bir durum olarak TÖM'ü uygulayacak olacak olan öğretmenlerin günümüzde öğretim gören öğrencilerin pedagojik gereksinimlerinin farkında olması ve TÖM uygulamasını buna göre yapılandırılması gerekmektedir (EduTrends, 2014). Bunun göz ardı edildiğinde durumlar yukarıda bahsedilen farklılıkların ortaya çıkabileceği düşünülmüştür.

Alayazınında bu çalışma ile çelişen yukarıda belirtilen araştırmaların aksine birçok çalışma sonucu burada elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir (Ayçiçek, 2018; Aydemir, 2018; Çukurbaşı, 2016; Ekmekçi, 2014; Hung, 2015; Karagöl ve Esen, 2019; Mazur, Brown ve Jacobsen, 2015; Turan, 2015; Özdemir, 2016; Zainuddin ve Perera, 2019; Zappe ve ark., 2005). Bu çalışmalardan Ayçiçek (2018), bu araştırmayla paralel olarak TÖM uygulanan deney grubundaki akademik başarıyı geleneksel model uygulanan kontrol grubundan daha yüksek bulmuştur. Ayrıca kontrol grubundaki öğrencilerin ders katılımlarının bu çalışmada olduğu gibi daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Elde edilen sonuçlar bilgisayar ve öğretim teknoloji eğitimi alanında yapılan farklı bir çalışma olan Turan (2015)'de gösterilen TÖM'ün öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisinin olumlu olduğu sonucunu pekiştirilmiş ve bilgiyi güçlendirmiştir.

Bu çalışmada araştırılan faktörlerden ilki TÖM'ün öğrencilerin hücre bölünmesi konusundaki akademik başarılarını nasıl etkilediği olmuştur ve araştırmada elde edilen nicel bilgiler ışığında TÖM modelinin uygulandığı grubun akademik başarılarının geleneksel model uygulanan gruptan anlamlı bir şekilde ($p > 0,05$) yüksek olduğu bulunmuştur (Tablo 4.6). Deney

ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin hücre bölünmesi konusundaki akademik performanslarının farklı olması öğrencilerin uygulama sürecinde maruz kaldıkları engellerin ya da kolaylaştırıcı unsurların farklı olduğu şeklinde varsayılabilir. Örneğin bu çalışmada geleneksel model yöntemlerinin kullanıldığı kontrol grubunda sınıf içi ders anlatımları daha çok ders öğretmeni tarafından yapılmıştır. Bu durum sınıf içinde akran iletişimini önemli ölçüde azaltmıştır, aynı zamanda sınıf içi öğrenci aktivitesini de azaltmıştır. Kolaylaştırıcı bir unsur olarak öğrenciler kontrol grubunda yeni bir duruma uyum sağlama güçlüğü çekmemekle birlikte yukarıdaki faktörlere ek olarak yapılan sınıf içi etkinlik sayısının da az olması öğrencilerin akademik başarılarını sınırlayıcı bir durum olarak bu çalışmada ortaya konmuştur. Ayrıca TÖM uygulanan deney gruplarında sınıf içinde uygulanan interaktif, teknolojik uygulamalarla zenginleştirilmiş ders uygulamalarına benzer çalışmalar kontrol grubunda sınıf dışı çalışma (ders sonrası ev ödevi) olarak kullanılmıştır. Bunun olumsuz bir sonucu olarak ders öğretmeni öğrencilerin bu çalışmaları hangi verimlilikte yaptığını ve ne ölçüde içselleştirildiğini efektif bir şekilde gözlemleyememiştir. Eksik kalan kısımlar, geri bildirimi tesirli olmayan kazanımlar ancak akademik son-test üzerinde gözlemlenmiştir. Bu şekilde geleneksel öğretim modelinin öğrenci akademik başarılarını olumsuz yönde etkilediğini bu çalışmayla da tekrarlanmıştır. Diğer taraftan TÖM'ün uygulandığı deney gruplarında ise öğrenciler, bireysel farklılıkları ve biyoloji dersinin ikinci yabancı dilde yapıldığı durumlar da göz önünde bulundurularak seçilen videoların ve okumaların olduğu sınıf dışı (bireysel) öğrenme alanında konuya ait bilgi ve kavrama düzeyindeki edimleri tamamlanmış olarak derslere gelmişleridir. Bu şekilde öğrenciler sınıf içindeki öğretmen sunumlarına bağlı kalmamış ve bireysel farklılıklarına göre uygun tekrarlar ve hazırlıklar yapabilmişlerdir. Literatürde bu bölümle ilgili belirtilen en büyük problemin öğrencilerin ders videolarını izlememesi ya da gerekli okumaları yapmamaları şeklinde olduğu tespit edilmiştir. (Aydemir, 2019; Sammel ve ark., 2018). Bu durum bu çalışmada Google Classroom üzerinden öğrencilerin izlediği videolarla ilgili bir cevabını yazacakları ve bir cevap veremeyecekleri (konu da anlamadıkları) soru hazırlamaları istenerek kontrol edilmeye çalışılmıştır. Literatüre önemli bir katkı sağladığı düşünüldüğü için yöntem kısmında anlatılan bu bilgi burada tekrar edilmiştir. Buna bağlı olarak sınıf içinde uygulanan etkinlikler daha verimli bir şekilde gerçekleştirilmiştir. Bu durum çalışmanın bulgularına paralel olarak öğrencilerin hücre bölünmesi konusundaki akademik başarılarının iyi bir şekilde artırmasına kanıt olarak sunulmuştur. Öğrencilerin ilk defa karşılaştıkları ve uyum

sağlamalarının onlar için bir engel oluşturduğu TÖM uygulamasında, süreç içinde öğrencilerin bireysel farklılıklarına göre öğrenim yapabildiklerini fark etmeleri, sınıf içinde kendilerinin aktif olduğu sınıf çalışmalarda eğlendiklerini hissetmeleri ve z kuşağının sevdiği teknolojik unsurların süreç içinde kullanılması bu engellerin öğrencilerin hücre bölümesin konusundaki akademik başarılarını azaltmadığını çalışma sonuçlarıyla gösterilmiştir.

Son olarak araştırmanın bu sorusu için TÖM uygulanan deney grubundaki öğrencilerin ön-test ve son-test arasındaki hücre bölünmesi konusundaki akademik başarılarının farklılığın kontrol grubundaki değişimle karşılaştırarak incelenmiştir. T-testinden elde edilen veriler doğrultusunda TÖM uygulanan kontrol grubunun HBAB ön-test ve son-test sonuçları arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya koymuştur [$t(78) = 4,097$, $p = 0,001$ ($p < 0,05$)]. Bu bağlamda deney grubunun HBAB son-test sonuçlarının ön-test sonuçların çok yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak deney grubuyla benzer bir şekilde geleneksel model uygulanan kontrol grubunun da HBAB ön-test ve son-test sonuçlarının, son-test lehine olacak şekilde anlamlı bir şekilde fark gösterdiği görülmüştür. Buna bağlı olarak deney ve kontrol gruplarının HBAB ön-test ve son-test arasındaki değişimi yorumlamak için bu çalışmada etki değeri büyüklüğünden ve testlerin betimsel analiz sonuçlarından yararlanılmıştır. Öncelikle elde edilen etki büyüklüğü değerleri karşılaştırıldığında HBAB ön-test ve son-test arasındaki değişimin TÖM uygulanan deney grubunda, geleneksel model uygulanan kontrol grubuna göre çok yüksel olduğu sonucu elde edilmiştir. Her iki model ile öğretim öğrencilerin ders kazanımlarıyla ilgili olumlu yöndeki edinimlerine katkı sağlamıştır, ancak etki değeri büyüklükleri (Cohen's $d_{(kontrol)}=1,5$; Cohen's $d_{(deney)}=2,1$) TÖM ile öğrenim yapan deney grubundaki değişimin kontrol gruba göre ezici bir üstünlüğe sahip olduğu ortaya konmuştur. Buna ek olarak betimsel analiz sonuçları ($X_{kontrolön}=5,3$, $X_{kontrolson}=20,9$; $X_{deneyön}=4,6$; $X_{deneyson}=22,7$) HBAB ön-test ve son-test arasındaki farklılığın TÖM uygulanan grubun lehine olduğunun altını bir kez daha çizmiştir. Bu sonuçlar t-test ve etki değeri büyüklüğü sonuçlarını destelemiştir ve bu şekilde çalışmanın bu boyutla ilgili sonuçlarını da güçlendirmiştir. Bu sonuçla ilgili araştırmacı bir önceki bölümde tartışılan TÖM'ün geleneksel modellere göre olan üstün yanlarını aşağıdaki gibi sıralamıştır:

1. Z kuşağına ait öğrencilerin ilgilerini artıracak yönde teknolojik uygulamaların yöntemle birlikte kullanılabilmesi,

2. Bireysel öğrenme alanında (sınıf dışı veya ders öncesi) öğrencilerin bilişsel yeteneklerine, öğrenme hızları ve öğrenme stillerine uygun olarak konu kazanımlarını bilgi ve kavra düzeyinde verimli olarak edinimleri,
3. Grup öğrenme alanında (sınıf içi) öğrencilerin hazırbulunuşlarının yüksek olması,
4. Grup öğrenme alanında öğrencilerin bireysel farklılıklarına ve Bloom taksonomisinin üst düzey düşünme becerilerine (uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme) göre hazırlanmış sınıf etkinlikleriyle konu kazanımlarını kendi seviyelerine uygun zorlukta öğrenmeleri,
5. Öğretmenlerin süreç içinde öğrencilerine ihtiyaç duydukları yapı iskelesini verimli bir şekilde gerçekleştirebilmesi,
6. Öğretmen ve akran geri bildirimleri ve öğrenci yansıtmaları ile eksik kazanım alanlarının tamamlanması.

5.1.2. Uygulamaya katılan öğrencilerin biyoloji öğrenme motivasyonlarına ait ön-test ve son-test sonuçlarının karşılaştırılarak tartışılması ve yorumlanması

Bu çalışmanın ikinci problem sorusuna, araştırmada yer alan kontrol ve deney gruplarının biyoloji öğrenmeye yönelik akademik motivasyonlarını karşılaştırılmak üzere yer verilmiştir. Buna göre, TÖM ve geleneksel yöntem uygulanan gruplardaki biyoloji öğrenmeye yönelik akademik motivasyon ölçekleri ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? Bu problem sorusu araştırmanın nicel verileri yorumlanarak değerlendirilmiştir (Tablo 4.14).

Çalışmada TÖM ile ilgili olarak araştırılan farklı bir boyut olan TÖM'ün biyoloji dersine karşı öğrenci motivasyonları üzerinde etkisi olmuştur. Literatür incelendiğinde bu alanda TÖM ile ilgili çalışmaların öğrenci akademik performanslarına göre daha az olduğu tespit edilmiştir (Abeysekera ve Dawson, 2015; Aydemir, 2019; Chen, 2016; Bhagat, Chang ve Chang, 2016; Davies, Dean ve Ball, 2013; İzmirli ve İzmirli, 2015; Taşkın, 2020; Turan, 2015). Bu alanda yapılan çalışmalara katkı sağlamak amacıyla bu çalışmada yer alan grupların TÖM uygulama sürecinde biyoloji dersine karşı motivasyonlarının nasıl olduğu incelenmiştir. Bu durum alanyazını için yapılan çalışmanın kıymetli olduğunu ortaya koymuştur.

TÖM uygulama öncesinde çalışmaya dahil edilen her iki grubun biyoloji dersine karşı olan motivasyonları ön-test ile ölçülerek birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Ön-test sonuçları deney ve kontrol gruplarındaki katılımcıların biyoloji dersine karşı olan motivasyonları arasında anlamlı bir fark olmadığını ve grupların motivasyonlarının birbirleriyle benzer olduğunu göstermiştir [$t(78) = 0,345$, $p = 0,731$ ($p > 0,05$)]. Bu durum araştırmacı tarafından uygulamaya katılan bütün öğrencilerin bir sene önce aynı biyoloji öğretmeni ile biyoloji derslerini sürdürmelerinden kaynaklı olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Sonuç olarak kontrol grubu ve deney grubu arasında uygulama öncesinde çalışmanın motivasyon boyutu açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 4.10).

Giriş bölümünde ele alındığı üzere bu çalışmada araştırmacının ikinci sorunsalı TÖM'ün öğrencilerin biyoloji dersine karşı motivasyonları üzerine olan etkilerinin nasıl değişeceği üzerine olmuştur. BAMÖ ile elde edilen veriler ışığında TÖM uygulanan deney grubundaki katılımcıların biyoloji dersine karşı olan motivasyonları geleneksel model uygulanan kontrol grubundaki katılımcılara göre anlamlı bir şekilde farklı çıkmıştır. T-testinden ve etki değeri büyüklüğünden (Cohen's $d_{(kontrol)}=0,59$; Cohen's $d_{(deney)}=1,32$) elde edilen sonuçlar bu farkın TÖM uygulanan deney grubu lehine olumlu olduğunu ortaya koymuştur [$t(78) = 3,520$, $p = 0,001$ ($p < 0,05$)]. BAMÖ uygulaması sonrasında ölçeğin dört alt boyutu olan içsel motivasyona, motivasyonsuzluğa, dışsal mesleki motivasyona ve dışsal sosyal motivasyona göre çalışma grupları ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. TÖM'ün uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin her bir alt boyuttaki puanları kontrol grubundaki öğrencilerin puanlarından yüksek çıkmıştır (Tablo 4.13). Literatüre bakıldığında bu alt boyutlara ilişkin sınırlı sayıda yapılan çalışmalardan biri olan Bhagat, Chang ve Chang (2016) TÖM uygulanan deney gruplarındaki öğrenci başarılarının bu çalışmadaki sonuçlarla örtüşecek şekilde yüksek olduğunu göstermiştir. Bununla benzer şekilde Taşkın (2020)'da TÖM uygulanan deney grubunda yer alan katılımcıların motivasyonlarının geleneksel model uygulanan kontrol grubundaki katılımcılardan olumlu yönde anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. Bu veriler ışığında yapılan çalışmada elde edilen sonuçların alanyazınında az sayıda var olan çalışma sonuçlarını (Abeysekera ve Dawson, 2015; Bhagat, Chang ve Chang, 2016; Davies, Dean ve Ball, 2013; Taşkın, 2020; Turan, 2015) destekleyerek pekiştirdiği ve alanyazınındaki bu alt boyutlarla ilgili yapılan çalışma sayısını arttırdığı söylenebilir. Ayrıca elde edilen sonuçların yalnızca t-testine bağlı kalarak değil, buna

ek olarak etki büyüklüğü ve betimsel analiz sonuçlarıyla da desteklenmesi bu çalışmanın yapılan diğer çalışmalardan farklı olduğunu ortaya koymuştur.

Deney ve kontrol gruplarında yer alan katılımcıların içsel motivasyonları karşılaştırıldığında TÖM uygulanan gruptaki öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir [$t(78) = 9,007$; $p = 0,001$ ($p < 0,05$)]. Bunun sebeplerinden en önemlisinin TÖM'ün bireysel çalışma alanındaki özgür çalışma süreci olduğu düşünülmüştür. Öğrenciler bireysel öğrenme alanında bireysel farklılıklarına göre çalışmalarını çeşitlendirip kendilerine göre şekil verebilirler. Ayrıca nitel bölümden elde edilen TÖM'ün “eğlenceli olma”, “kolaylaştırıcı olma” ve “öğrenciye özgü olma” gibi veriler bu alt boyutla ilgili nicel verileri destekler yönde olmuştur. Buna ek olarak öğrenci görüşmelerinde dört öğrenci açık açık TÖM'ün motivasyonlarını arttırdığını belirtmiştir. Bu çalışmada ulaşılan sonuçları destekleyecek şekilde Abeysekara ve Dawson (2014) TÖM'de yapılandırılan öğrenme ortamlarının bireylerin ait olmak, yeterlilik, özerklik gibi ihtiyaçlarını karşıladığı için içsel motivasyonu artırdığını ileri sürmüştür. Bu çalışmada olduğu gibi ikinci yabancı dille öğrenim yapılan derslerde bu durumun bilhassa önemli olduğu söylenebilir.

BAMÖ'nün bu çalışmada incelenen diğer alt boyutu olan motivasyonsuzlukla ilgili deney ve kontrol grupları irdelendiğinde farklılığın olumlu yönde TÖM uygulanan grupta olduğu görülmüştür [$t(78) = 10,771$; $p = 0,001$ ($p < 0,05$)]. Özellikle TÖM'ün grup çalışma alanında uygulanan, akran ve öğretmen iletişimi artıran ve teknolojik araçlarında entegre edilerek öğrencileri aktif kılan etkinliklerinin bu boyuttaki farklılığın önemli bir nedeni olduğu mütalaa edilmiştir. Özellikle teknolojik ve online gereksinimleri dersi uygulayan öğretmenlerine göre yüksek olan z-kuşağı öğrencileri için bu durumun önemli olduğu düşünülmüştür. Bu durum çevrimiçi öğrenim materyallerinin ve derslere entegre edilen teknolojik uygulamaların günümüz öğrencilerinin öğreniminde yalnızca TÖM için değil diğer öğrenci merkezli aktif öğrenme modelleri için de gerekli olduğunu ortaya koymuştur, bunun için yapılan çalışmanın ilgili alanyazına önemli bir katkı sağladığı söylenebilir.

TÖM ve geleneksel model uygulanan gruplar BAMÖ'nün dışsal mesleki motivasyonları için karşılaştırıldığında olumlu yöndeki farklılığın TÖM uygulanan deney grubu yararına olduğu belirlenmiştir [$t(78) = 4,088$; $p = 0,001$ ($p < 0,05$)]. İlgili alanyazınına bakıldığında TÖM için oluşturulan öğrenme alanlarında öğrencilerin yeterlilik ve ilgili olma ihtiyaçları giderildiği

için büyük ölçüde dışsal motivasyona teşvik edildiği tespit edilmiştir (Bergman ve Sams, 2012; Abeysekara ve Dawson, 2014). Bu durum iki farklı şekilde yorumlanmıştır. Öncelikle TÖM uygulanan gruptaki öğrencilerin kendilerini süreç içinde daha iyi tanıdıkları, gelecekteki meslekleriyle ilgili daha doğru ve kalıcı tercihler yapmalarına ve buna bağlı olarak da ilgili motivasyonlarının zaman içinde artması şeklinde olduğu kanısına varılmıştır. Bu yorumu destekleyici ve farklı olan diğer bir açıklamada katılımcıların içince biyolojiyle ilgili meslek kollarına yönelecek olanların TÖM uygulamasıyla meslek seçimlerine ait motivasyonlarının azami seviyeye ulaşmış olması şeklindedir.

BAMÖ'ye ait son alt boyut olan dışsal sosyal motivasyon içinde diğer boyutlardan farklı olarak kontrol ve deney grupları arasında anlamlı bir fark bulunamıştır [$t(78) = 1,843$; $p = 0,070$ ($p < 0,05$)]. Ancak etki büyüklükleri (Cohen's $d_{(kontrol)} = 1,50$; Cohen's $d_{(deney)} = 3,00$) ve betimsel analiz sonuçları ($X_{kontrolön} = 3,2$, $X_{kontrolson} = 4,1$; $X_{deneyön} = 3,3$, $X_{deneyson} = 4,3$) öğrencilerin dışsal sosyal motivasyonlarındaki artışın deney grubu lehine daha yüksek olduğunu göstermiştir. İlgili literatürde TÖM'e ait öğrenme ortamları kişilerin özerklik ve ilgili olma ihtiyacını karşıladığı için onları daha yüksek düzeyde dışsal motivasyona teşvik ettiği görülmüştür (Bergman ve Sams, 2012; Abeysekara ve Dawson, 2015). Bunun en muhtemel sebebi olarak TÖM akran ve öğretim iletişimi artırması ve bireylerin bu sosyal çevrede kendilerini ön planda görmek istemelerinden kaynaklanacağı sonucu çıkarılmıştır. Ayrıca TÖM için ihtiyaç duyulan öğrenim yönetim sistemlerine (bu çalışmada Google classroom'dur) velilerde takipçi olarak katılabilmekte ve öğrenciler velilerinin gözünde de başarılı olduklarını göstermek isteyecekleri bu sonucun sebeplerinden biri olarak söylenebilir.

Bu sonuçlara ek olarak yapılan çalışmada motivasyon kuramının alt boyutları açısından TÖM uygulanan gruptaki öğrencilerin ön-test ve son-test sonuçları, geleneksel model uygulanan kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test sonuçlarıyla karşılaştırılarak incelendiğinde içsel motivasyon, motivasyonsuzluk ve dışsal mesleki motivasyon alt boyutlarının genel ortalamayla paralellik gösterdiği buna karşılık dışsal sosyal motivasyonun genel motivasyon ortalamasından farklı bir şekilde değişim gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçlar her iki grupta yer alan katılımcıların dışsal sosyal motivasyonlarının ön-test ve son-test t-testi sonuçları süreç içinde olumlu yönde geliştiğini göstermiştir. Bu sonuç, araştırmacı tarafından ortaöğretim düzeyindeki öğrencilerin dışsal mesleki motivasyonlarının, içinde bulundukları aile

ve okul kültüründen etkilendiği ve bunları destekleyecek şekilde öğrenim gördükleri öğretim yöntemlerinin de dışsal sosyal motivasyonlarını belirlediği şeklinde yorumlanmıştır. Ayrıca ergenlik döneminde olan ortaöğretim öğrencilerinin aile içi ve aile dışı sosyal çevrelerinin etkisiyle gelecekteki mesleklerinin seçiminin önemli olduğu düşünülmüştür. Benzer bir şekilde Ryan ve Deci (2000) ve Herr, Cramer ve Niles (2004) çalışmalarında araştırmacının buradaki düşüncelerini destekler nitelikte sonuçlar içerdiği tespit edilmiştir. Bundan farklı olarak öğrencilerin biyoloji dersiyle ilgili içsel motivasyonlarının ve motivasyonsuzlukların dışsal sosyal motivasyonlarından farklı olarak direkt olarak derste uygulanan öğretim modeliyle ilişkili olduğu bu çalışmayla elde edilen veriler ışığında ortaya konmuştur. TÖM uygulanan deney grubu öğrencilerinin içsel motivasyonlarının uygulama süreci içinde geleneksel model uygulanan kontrol grubunun aksine olumlu yönde artmasını ve motivasyonsuzlarının pozitif bir şekilde azalması araştırmacıyı TÖM'ün geleneksel öğretim modellerine göre biyoloji öğretimi için daha uygun olduğunu düşündürmeye sevk etmiştir. Buna göre bu kısımda TÖM'ün öğrencilerin biyoloji dersine karşı motivasyonlarının olumlu gelişmesinin sebeplerini şöyle sıralamıştır:

1. Teknolojik uygulamaların yönetime entegre edilmesiyle kazanım edinimlerinin z-kuşağı bireyleri için cazip ve eğlenceli hale getirilmesi,
2. Öğrencilerin farklı öğrenme hızları, stilleri ve ilgileri gibi bireysel farklılıklarına göre düzenlenen sınıf dışı ve sınıf içi materyallerinin öğrencilerin yeterlilik ve ilgi ihtiyaçlarını karşılaması,
3. Bireysel öğrenme alanın kişiye göre farklılaştırılabilmesi öğrencilerin özerk olma ihtiyaçlarını karşılaması,
4. Akran ve öğretmen iletişime açık grup çalışmalarının öğrencilerinin ait olma ve özerklik ihtiyaçlarını karşılaması.
5. İyi yapılandırılmış bireysel öğrenme ve grup alanlarının öğrencilerinin sosyal becerilerini ve iletişimlerini verimli bir şekilde artırması.

5.1.3. Uygulamaya katılan öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutumlarına ait ön-test ve son-test sonuçlarının karşılaştırılarak tartışılması ve yorumlanması

Bu çalışmanın üçüncü problem sorusuna araştırmada yer alan kontrol ve deney grupları arasındaki biyoloji dersine karşı tutumları karşılaştırılmak üzere yer verilmiştir. Buna göre, TÖM ve geleneksel yöntem uygulanan gruplardaki öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutum ölçekleri ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? Bu problem sorusu araştırmanın nicel verileri yorumlanarak değerlendirilmiştir (Tablo 4.25).

TÖM uygulamasıyla ilgili olarak bu çalışmada incelenen farklı bir boyut öğrencilerin tutumları üzerine olmuştur. Literatürde yapılan birçok çalışma öğrencilerin dersler karşı geliştirdiği tutumların öğrenme performansları üzerinde iyi bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur (Demirkol, 2012; Gardner, 1985; Gömleksiz, 2010; İlhan ve Karataş, 2015; Şentürk, 2015). Bu sebeple bu çalışmada farklı bir boyut olarak TÖM'ün öğrencilerin biyoloji derslerine karşı olan tutumlarını nasıl etkilediği olmuştur. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön-test sonuçları katılımcıların biyoloji dersine karşı olan tutumları arasında anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymuştur [$t(78) = 0,635$, $p = 0,527$ ($p > 0,05$)]. Bu durum yukarıda bahsedildiği gibi katılımcıların bir sene önce biyoloji derslerini aynı biyoloji öğretmeniyle yapmış olduğu şeklinde değerlendirilmiştir. Özetle bu çalışmaya dahil edilen kontrol ve deney grubundaki katılımcılar uygulama öncesinde biyoloji dersine karşı olan tutumları bakımından birbirilerine yakın olduğu tespit edilmiştir.

Üçüncü araştırma probleminin bu boyutu TÖM'ün öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutumlarının nasıl değiştiğini göstermek olmuştur. BDTÖ ile elde edilen veriler ışığında yapılan t-testi sonuçları TÖM uygulanan deney grubundaki katılımcıların biyoloji dersine karşı olan tutumlarının geleneksel model uygulanan kontrol grubundaki katılımcılara göre anlamlı bir şekilde olumlu yönde farklı olduğunu ortaya koymuştur [$t(78) = 3,840$, $p = 0,001$ ($p < 0,05$)]. Ayrıca elde edilen etki büyüklüğü değerleri de bu sonucu desteklemiştir (Cohen's $d_{(kontrol)} = 1,5$; Cohen's $d_{(deney)} = 2,1$). Diğer bir deyişle, son-test deneysel tasarım elde edilen bulgular ışığında, TÖM uygulanan gruptaki katılımcıların biyoloji dersine karşı geliştirdiği olumlu tutumları ezici bir üstünlük sağladığı belirlenmiştir. Bir önceki bölümde tartışılan motivasyon boyutundan farklı olarak tutum boyutuyla ilgili alan yazınında bu çalışmayı destekler nitelikte çalışmaların

daha fazla sayıda olduğu tespit edilmiştir (Aslan, 2020; Bergman, Sam, 2012; Davies, Dean ve Ball, 2013; Ekmekçi, 2014; İyitoğlu, 2018; Murphee, 2014; Verleger, 2013; Zappe ve ark., 2009). Farklı alanlarda yapılan bu çalışmalara tutarlı bir şekilde bu çalışmada elde edilen veriler TÖM'ün öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutumlarını olumlu etkilediğini bulunmuştur. TÖM uygulamasına yönelik bu şekilde olumlu tutumlar biyoloji dışında yapılmış diğer disiplinlerde yapılmış farklı çalışmalarda alanyazınında belirtilmiştir (Bergman, Sam, 2012; Bishop, Verleger, 2013; Davies, Dean, Ball, 2013; Hasan, Kanbul ve Ozdamli, 2018; Malto, Dalida ve Lagunzad, 2018; Zappe ve ark., 2009). Bu bağlamda çalışmanın bu boyutunun bundan önceki yapılan çalışmaları desteklediği ve genişlettiği için ve ayrıca bundan sonra da yapılacak çalışmalara faydalı olacağı ve ışık tutacağı için önemli olduğu düşünülmüştür. Ek olarak alanyazında yapılan çalışmaların ortaöğretim biyoloji öğretimi dışında olması bu çalışmanın biyoloji öğretimi açısından önemini ortaya koymuştur.

TÖM'ün öğrenci motivasyon ve tutumları üzerindeki etkisiyle ilgili yapılan çalışmalardan biri olan Abeysekera ve Dawson (2015) sonuçları burada elde edilen bulguları desteklemektedir ve TÖM uygulanan sınıflarda geliştirilen olumlu tutumların sebepleri olarak öğrencilerin sahip olduğu motivasyon ile bilişsel yüklerinde rahatlama olabileceğini ileri sürülmüştür. Bu çalışma da incelediği boyutlar ve elde ettiği sonuçlarla bu bilgileri doğrulayıcı yönde faydalı olmuştur. Bu sonuçların sebepleri olarak: bireysel alanda kazanılan ön bilgilerle derslere gelme, online materyallere mekândan ve zamandan özgür olarak ulaşabilme, derslere bireysel olarak daha aktif olma ve iletişimin yüksek olması gösterilebilir. Bergman ve Sam (2012) ve İyitoğlu (2018) bunları destekleyecek ve genişletecek bir şekilde TÖM uygulanan gruplarda öğretmenin iyi bir yapı iskelesiyle öğrenci desteklemesinin, akran ve öğretmen geri bildirimlerinin tam zamanında olmasının ve öğrencilerin aktif oldukları bu süreçte sorularını rahat bir şekilde sorabilmeleri ile sorular üzerinde muhakeme yapabilmelerinin öğrenci tutum ve algılarını olumlu yönde geliştirdiğini ifade etmiştir.

Bu bölüm özetle TÖM uygulanan deney grubundaki öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutumlarını değerlendirmek olmuştur. Bunun için uygulanan ön-test ve son-test arasındaki farklılığın kontrol grubundaki değişimle karşılaştırarak incelenmiştir. T-testinden elde edilen veriler TÖM uygulanan kontrol grubunun biyoloji derine karşı tutumu için ön-test ve son-test sonuçları arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya konmuştur. Deney grubunun son-test

sonuçlarının ön-test sonuçlarında yüksek olduğu görülmüştür (Tablo 4.24). Buna benzer bir şekilde geleneksel modellerin uygulandığı kontrol grubunda da öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutumları açısından ön-test ve son-test sonuçlarının, son-test lehine olacak şekilde anlamlı bir fark gösterdiği görülmüştür. Bu sebeple deney ve kontrol gruplarının biyoloji dersine karşı tutumlarıyla ilgili ön-test ve son-test arasındaki değişimi yorumlamak için tekrar etki değeri büyüklüğünden ve testlerin betimsel analiz sonuçlarından yararlanılmıştır. İlk olarak elde edilen etki büyüklüğü değerleri karşılaştırıldığında ön-test ve son-test arasındaki değişimin TÖM uygulanan deney grubunda, geleneksel model uygulanan kontrol grubuna göre çok yüksek olduğu sonucu elde edilmiştir (Cohen's $d_{(kontrol)}=1,5$; Cohen's $d_{(deney)}=2,1$). Uygulamada elde edilen veriler ışığında her iki model ile öğretim öğrencilerin biyoloji dersine karşı olan tutumlarının olumlu değiştiği sonucuna ulaşılmıştır, bununla birlikte TÖM ile öğrenim yapan deney grubundaki değişimin kontrol gruba göre daha iyi olduğu ortaya konmuştur. Buna ek olarak betimsel analiz sonuçları ($X_{kontrolön}=3,6$, $X_{kontrolson}=3,9$; $X_{deneyön}=3,7$; $X_{deneyson}=4,2$) ön-test ve son-test arasındaki farklılığın TÖM uygulanan grubun lehine olduğunu t-test ve etki değeri büyüklüğü sonuçlarını destekleyecek şekilde olması çalışmanın bu boyutla ilgili sonuçlarını kuvvetlendirmiştir. Bu sonuçla ilgili araştırmacı bir önceki bölümde tartışılan TÖM'ün geleneksel modellere göre olan üstün yanlarını aşağıdaki gibi sıralamıştır:

1. TÖM'ün bireysel ve grup öğrenme alanındaki çalışmaların öğrenci motivasyonlarını artırması,
2. Öğrencilerin bireysel öğrenme alanında kazanımları kişisel farklılıklara göre edinmeleri ve bireysel öğrenme alanı sonrasında yüksek hazırbulunuşlukla grup öğrenme alanında bilişsel yüklerinin azalması,
3. TÖM uygulama süreci içindeki çevrimiçi materyallerin mekândan ve zamanda bağımsız olarak öğrenciler tarafından kullanılabilmesi,
4. Bireysel öğrenme alanının öğrencilerin bireysel farklılıklarına göre özgürce öğrenciler tarafından tasarlanabilmesi,
5. Grup öğrenme alanlarında içerikleri zengin, materyal ve teknolojiyle desteklenmiş etkinlik temelli öğrenme ortamlarının oluşturulması,
6. Ders kazanımlarının ediniminde öğrencilerin sürekli aktif olmaları.

5.1.4. Uygulamaya katılan öğrencilerin üst-bilişsel farkındalıklarına ait ön-test ve son-test sonuçlarının karşılaştırılarak tartışılması ve yorumlanması

Bu çalışmanın dördüncü problem sorusuna araştırmada yer alan kontrol ve deney grupları arasındaki üst-bilişsel farkındalıklarını karşılaştırılmak üzere yer verilmiştir. Buna göre, TÖM ve geleneksel yöntem uygulanan gruplardaki öğrencilerin ÜBFÖ ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? Bu problem sorusu araştırmanın nicel verileri yorumlanarak değerlendirilmiştir (Tablo 4.29).

Bu çalışmada TÖM ile ilgili literatüre var olan bilgileri genişletmek ve doğruluklarını pekiştirmek üzere TÖM'ün öğrencilerin üst düzey bilişsel farkındalıkları üzerinde olan etkisi araştırılmıştır. Alanyazını incelendiğinde TÖM'ün öğrencilerin bilişsel farkındalıkları üzerine ulusal olarak yapılmış fen alanında bir çalışmaya rastlanmamıştır (Özler, 2020; Şentürk, 2015; Talan ve Gülseçen, 2018). Ayrıca uluslararası alanda bu boyutla ilgili yapılan çalışma sayısının da sınırlı olduğu görülmüştür (Clark, 2013; Lai ve Hwang, 2016; Limueco ve Prudente, 2019; Wang, 2019). Bu sebeple araştırmanın bu boyutu ulusal alanda bundan sonra yapılacak olan çalışmalara ışık tutacağı ve uluslararası alanda yapılan çalışmalara katkı sağlayacağı için değerlidir. TÖM uygulaması öncesi deney ve kontrol gruplarındaki bütün katılımcıların çalışma öncesindeki üst-bilişsel farkındalıklarının nasıl olduğunu gözlemlemek ve grupları birbirleriyle karşılaştırmak için üst-bilişsel farkındalık ön-testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar gruplar arasında üst-bilişsel farkındalık açısından çalışma öncesinde anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür [$t(78) = 0,291$, $p = 0,772$ ($p > 0,05$)]. Bu durum çalışmanın gerçekleştirildiği kurumda öğrencilerin okula benzer koşullarla kabulleri ve sınıfların okul yönetimi tarafından birbirleriyle benzer şekilde heterojen olarak oluşturmalarından dolayı olduğu düşünülmüştür. Ek cümle bu çalışmaya dahil edilen kontrol ve deney grubundaki katılımcılar uygulama öncesinde üst-bilişsel farkındalıkları bakımından birbirilerine yakın olduğu tespit edilmiştir.

Bir önceki bölümde bahsedildiği üzere araştırmada incelenen boyutlardan bir diğeri olan TÖM'ün öğrencilerin üst-bilişsel farkındalıkları üzerindeki etkilerinin incelenmesi bu araştırmayı literatüre sağlayacağı katkı açısından önemli kılmalıdır. Araştırmanın bu boyutu literatürde bundan sonra yapılacak olan çalışmalara öncü olacağı düşünülmüştür. Bu sebeple bu kısım TÖM uygulanan deney gruplarıyla geleneksel model uygulanan kontrol grubundaki

katılımcıların üst-bilişsel farkındalıklarının ÜBFÖ'den elde edilen bulgular ışığında karşılaştırılmasına ve tartışılmasına ayrılmıştır. Bu çalışmada TÖM'ün üst-bilişsel farkındalığı üzerindeki etkisi literatüre fayda sağlayacak şekilde detaylandırılmıştır. T-testi sonuçlarından elde edilen veriler üst-bilişsel farkındalığın TÖM uygulanan gruptaki öğrencilerin lehine olacak şekilde anlamlı bir farklılık göstermiştir [$t(78) = 4,727, p = 0,001 (p < 0,05)$]. Aynı zamanda elde edilen etki büyüklüğü değeri karşılaştırılarak TÖM öğrencilerin üst-bilişsel farkındalıkları üzerinde yarattığı pozitif etkinin iyi bir düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Cohen's $d_{(kontrol)}=0,9$; Cohen's $d_{(deney)}=3,2$).

Bu boyutla ilgili yapılan incelemelerin alanyazınına sağladığı önemli faydalardan biri üst-bilişsel farkındalığın denetleme, görev, izleme ve farkındalık alt boyutlarıyla detaylı bir şekilde irdelenmesi olmuştur. Ulusal ve uluslararası literatürde üst-bilişsel farkındalıkla ilgili ilgi çalışmaların sınırlı miktarda olduğu ve aynı zamanda üst-bilişsel farkındalığın bazı boyutlarıyla ilgili ele alındığı tespit edilmiştir (İyitooğlu, 2018; Limueco ve Prudente, 2019; Özler, 2020; Talan ve Gülseçen, 2018).

Üst-bilişsel farkındalık kuramının alt boyutlarından ilki olan denetleme için deney ve kontrol grupları karşılaştırıldığında t-testi sonuçlarının TÖM ile öğrenim gören öğrencilerin lehine yüksek olduğu tespit edilmiştir [$t(39) = 7,212, p = 0,001 (p < 0,05)$]. Bu şekilde elde edilen sonuçların TÖM öğrenim gören öğrencilerin bireysel öğrenme alanındaki verimliliğin grup çalışma alanındaki verimliliği nasıl etkiyeceğini uygulama süreci içinde görmeleri ve bunun sonuçlarının akademik performanslarına nasıl sirayet etiklerini anlamış olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca Clark, (2015) destekleyecek şekilde öğrencilerin zaman yönetimini iyi bir şekilde geliştirmeleri ile özellikle bireysel ve grup çalışma alanındaki öğrenim sırasında verilen yönergelerin denetlenerek içselleştirmelerinin önemini kavramalarının da katkı sağladığı söylenebilir.

Deney ve kontrol grupları üst-bilişsel farkındalık kuramının diğer bir alt boyutu olan görev ile ilgili irdelendiğinde ilk boyutla paralel bir şekilde TÖM ile öğrenim yapılan katılımcıların görev boyutundaki farkındalıklarının üstün olduğu gösterilmiştir [$t(39) = 5,331, p = 0,001 (p < 0,05)$]. Bu sonuçlar t-testinden elde edilen verilere ek olarak etki büyüklüğü değerlerinin de TÖM uygulanan grup lehine yüksekliğiyle desteklenmiştir (Cohen's $d_{(BTÖG kontrol)}=0,8$; Cohen's $d_{(BTÖG deney)}=2,1$). Bu boyutla ilgili sonuçların TÖM yararına olması

Bergman ve Sams (2012), Howell (2013), Limueco ve Prudente (2019) ve Mohammadi (2022) bulgularına uygun olarak öğrencilerin iyi bir şekilde planlanmış bireysel öğrenme alanında kendi farklılıklarına uygun öğrenime maruz bırakılması ve buradaki sorumlulukların tamamlanmasının grup öğrenme alanındaki öğrenime nasıl etki ettiğini süreç içinde gözlemlemesi olduğu söylenebilir. Diğer taraftan grup öğrenme alanındaki sınıf etkinliklerinde bireylerin yer aldıkları grup içinde aldıkları sorumlulukların öğrenim kazanımlarına ne türlü fayda sağladığını tecrübe etmeleri öğrencilerin üst-bilişsel farkındalıklarının görev boyutuna olan olumlu katkısını açıklamaktadır.

Üst-bilişsel farkındalık kuramının alt boyutlarından üçüncüsü izlemedir. Bu boyut için çalışmaya dahil edilen grupların ÜBFÖ ölçeğinden elde verileri karşılaştırdığında t-testi sonuçları ve etki değeri büyüklüğü deney ve kontrol grupları arasında farkın anlamlı olduğunu ve bu farkın TÖM ile öğrenim gören deney grubu lehine olduğunu göstermiştir [$t(39) = 5,331, 669, p = 0,001 (p < 0,05)$]. Talan ve Gülseçen (2018) yaptığı araştırmada deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark bulamamakla birlikte TÖM'ün öğrencilerin izleme becerilerini olumlu etkilediği ileri sürmüştür. Bu çalışma sonuçları bu bulguyu doğrulamış ve farklı olarak TÖM uygulanan deney grubu ile geleneksel model uygulanan kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunduğunu tespit etmiştir. Bu sonuç literatürdeki benzer çalışmaların bulgularını genişlettiği için önemli olarak değerlendirilmiştir. Bu sonuçlarla ilgili araştırmacı TÖM'ün bireysel öğrenme ve grup öğrenme alanlarının yönergelerinin iyi bir şekilde planlanmasının ve bu planlara uygun olarak uygulamanın gerçekleştirilmesinin çalışmaya dahil edilen katılımcıların izleme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır.

TÖM'ün uygulandığı deney grubu ile geleneksel model uygulanan kontrol grubu üst-bilişsel farkındalık kuramının bu araştırmadaki son alt boyutu olan farkındalık için karşılaştırdıklarında diğer boyutlarla benzer bir şekilde deney grubundaki katılımcıların farkındalık boyutunda anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur [$t(39) = 9,268, p = 0,001 (p < 0,05)$]. Diğer boyutlara paralel olarak elde edilen etki büyüklüğü değeri de TÖM uygulanan öğrencilerin farkındalık boyutuyla ilgili gelişimlerinin üstün olduğu görülmüştür. Bu durum bilhassa TÖM'ün bireysel öğrenme alanında öğrencilerin ders kazanımlarını tamamlamak için kaç tekrar yapmaları ya da not alıp almamaları gibi durumları değerlendirerek kendi öğrenme biçimlerini görmeleri buna ek olarak grup çalışma alanında kendi gözlemleri, öğretmen ve

akranlarından gelen geri bildirimleri değerlendirerek güçlü ve zayıf yönlerini fark etmeleri olarak yorumlanmıştır. Bu sonuçlar alanyazınında yer alan farklı alanlardaki benzer çalışmaların (Clark, 2013; Lai ve Hwang, 2016; Limueco ve Prudente, 2019; Özler, 2020; Talan ve Gülseçen, 2018) sonuçlarına katkı sağladığı için önemli olarak değerlendirilmiştir.

Son olarak bu bölümde TÖM'ün öğrencilerin üst-bilişsel farkındalıklarıyla ilgili ön-test ile son-test arasındaki farklılığın geleneksel model ile öğrenim gören kontrol grubu ile karşılaştırılarak ortaya konması olmuştur. Bundan başka ÜBFÖ ölçeğinden elde edilen veriler üst-bilişsel farkındalık kuramının alt boyutları göz önünde bulundurularak bu çalışmada detaylandırılmıştır. T-testi sonuçlarından elde edilen veriler TÖM ile öğrenim gören deney grubunda ön-test ve son-test arasında, son-test lehine olmak üzere anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir [$t(39) = 8,305, p=0,001 (p<0,05)$]. Buna paralel olarak geleneksel model uygulanan grupta ön-test ve son-test arasında son-test lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. TÖM ve geleneksel öğrenim modelleri uygulanan gruplarda birbirine benzer olan bu sonuçlar araştırmacı tarafından etki değeri büyüklüğü ve betimsel analiz sonuçları ışığında aşağıda olduğu gibi yorumlanmıştır. Kontrol grubu için elde edilen etki değeri büyüklüğü süreç içinde öğrencilerin biyoloji dersine karşı üst-bilişsel farkındalıklarında artış olduğunu gösterirken, benzer şekilde deney grubu için elde edilen etki büyüklüğü değeri öğrencilerin uygulama süreci içinde biyoloji dersine karşı üst-bilişsel farkındalığını yükselttiğini ortaya koymaktadır (Cohen's $d_{(kontrol)}=0,9$; Cohen's $d_{(deney)}=3,2$). Bunun yanında betimsel analiz sonuçları ($X_{kontrolön}=0,9$, $X_{kontrolson}=1,3$; $X_{deneyön}=0,8$; $X_{deneyson}=1,7$) t-testi ve etki değeri büyüklüğünden doğan sonuçları pekiştirmiştir.

Çalışmada üst-bilişsel farkındalık kuramının alt boyutları açısından TÖM uygulanan gruptaki öğrencilerin ön-test ve son-test sonuçları, geleneksel model uygulanan kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test sonuçlarıyla karşılaştırılarak incelendiğinde bütün alt boyutlarının genel ortalamayla paralellik gösterdiği görülmüştür. Bu sonuçla ilgili araştırmacı TÖM'ün geleneksel modellere göre olan üstün yanlarını modelin artı ve eksilerini göz önünde bulundurarak aşağıdaki gibi sıralamıştır:

1. Öğrencilerin bireysel öğrenme alanlarında bilgi ve kavrama düzeyinde öğrenim yaparken kendi bilişsel sınırlarının farkına varması,

2. Bireysel öğrenme alanındaki sorumlulukların tamamlanmasının grup alan çalışmalarındaki yetkinlik ve performanslarına etkisinin öğrenciler tarafında anlaşılması,
3. Bireysel öğrenme alanındaki öğretimin öğrencinin kendisi tarafından planlanması, takibi ve değerlendirilmesi,
4. Bireysel öğrenme alanında öğrencilerin konu ile ilgili anladıkları ve anlamadıkları kazanımlarla ilgili soru hazırlamaları,
5. Grup öğrenme alanında öğrencilerin kazanımları hangi koşullarda edindiğini gözlemlemesi,
6. Öğrencilerin grup çalışma alanındaki görev ve sorumluluklarının süreci ve sonucu nasıl değiştiğini tecrübe etmesi.

5.1.5. Uygulamaya katılan öğrencilerin bilişsel yüklerine ait son-test sonuçlarının karşılaştırılarak tartışılması ve yorumlanması

Bu çalışmanın beşinci problem sorusuna araştırmada yer alan kontrol ve deney grupları arasındaki bilişsel yüklerin karşılaştırılmak üzere yer verilmiştir. Buna göre, TÖM ve geleneksel yöntem uygulanan gruplardaki öğrencilerin BYÖ son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? Bu problem sorusu araştırmanın nicel verileri yorumlanarak değerlendirilmiştir (Tablo 4.41).

Çalışmada yer alan son araştırma sorusunun bu boyutunda TÖM'ün öğrencilerin bilişsel yükleri üzerindeki etkisinin nasıl olduğu incelenmiş ve tartışılmıştır. Buna göre TÖM'le öğrenim gören deney grubu ile geleneksel modelin uygulandığı kontrol grubu arasında deney grubunun lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. T-testinden elde edilen veriler geleneksel model uygulanan kontrol gruplarındaki bilişsel yüklenme düzeylerinin TÖM uygulanan deney grubuna göre çok yüksek olduğu görülmüştür [$t(78) = 10,762$ $p=0,001$ ($p<0,05$)]. Ek olarak elde edilen etki değeri büyüklükleri de deney grubundaki öğrencilerinin bilişsel yüklenmelerinin kontrol grubuna göre oldukça düşük olduğunu desteklemiştir (Cohen's $d=2,40$). Literatür incelendiğinde TÖM uygulamasında bireysel öğrenme alanındaki çalışmaların sınıfa gelindiğinde bireylerin hazırbulunuşluklarını artırdığını sınıfta gerçekleşen grup öğrenme

alanında öğrencilerin bilişsel yüklenmelerinin düştüğü sonuçlarına rastlanmıştır (Abeysekera ve Dawson, 2015; Seery ve Donnelly, 2012; Van Joolingen, 1999). Bu çalışmada elde edilen sonuçların nedenleri olarak araştırmacı literatürdeki benzer çalışmalara paralel bir şekilde bireysel öğrenme alanında gerçekleştirilen ön hazırlık (Mayer ve Chandler, 2001; Paas ve ark., 2003), iyi bir şekilde yapılandırılmış TÖM için uygun sınıflarda özellikle öğrencilerin dışsal bilişsel yüklerini azaltmak (Bergman ve Sams, 2012; Paas ve ark., 2003) ve grup öğrenme alanında ders öğretmenin oluşturduğu doğru yapı iskelesi (Moreno, 2014; Paas ve ark., 2003) olduğunu düşünmüştür. TÖM ile ilgili literatürde bu boyuta ait sınırlı olan veriyi genişletmesi adına çalışmanın bu boyutunun önemli olduğu ve bu çalışmayı alanyazınındaki çalışmalardan farklı kıldığı varsayılmıştır.

Bu bölümde son olarak farklı bir şekilde TÖM uygulanan deney grubundaki öğrencilerin bilişsel yüklerini nasıl etkilediği geleneksel model uygulanan kontrol grubu sonuçlarıyla karşılaştırarak incelenmiştir. Bir önceki bölümde son-testlere ait t-testi sonuçlarının deney grubundaki bilişsel yüklenmenin kontrol grubundaki öğrencilerin bilişsel yüklenmelerine göre anlamlı bir şekilde düşük olduğu belirtilmişti. Bu sonuç aynı zamanda etki değeri büyüklüğü ve betimsel analiz sonuçlarıylada karşılaştırılarak pekiştirilmiştir. TÖM uygulanan grup ile geleneksel model uygulanan grubun etki değeri büyükleri karşılaştırıldığında TÖM uygulanan deney grubundaki bilişsel yüklenmenin kontrol grubuna göre çok düşük olduğu ortaya konulmuştur. Buna paralel olarak betimsel analizlerden elde edilen sonuçlar da ($X_{kontrolson}=4,3$; $X_{deneyson}=2,2$) bu veriyi güçlendirmektedir. Bu sonuçla ilgili araştırmacı bir önceki bölümde tartışılan TÖM'ün geleneksel modellere göre olan üstün yanlarını şöyle sıralandırmıştır:

1. Öğrencilerin bireysel öğrenme alanında konu kazanımlarını kendi zorluk seviyelerine göre farklı tekrarlarla, parçalara ayırarak ya da not olarak öğrenmeleri,
2. Bireysel öğrenme alanında oluşan yüksek hazırbulunuşluğun, grup öğrenme alanındaki öğrencinin bilişsel yükünü azaltması,
3. Grup çalışma alanın öğrencilere kendi yeterliliklerine göre görev ve sorumlulukların verilmesi,
4. Teknolojik uygulamalarla zenginleştirilmiş TÖM materyallerinin öğrencilerin dışsal bilişsel yükleri üzerindeki azaltıcı etkisi.

5.1.6. Uygulamaya katılan öğrencilerin görüşlerine sonuçlarının karşılaştırılarak tartışılması ve yorumlanması

Bu çalışmanın temel amaçlarından birisi de ortaöğretim kurumlarında öğretmenlerden, müfredat tasarlayanlara kadar geniş bir yelpazedeki biyoloji paydaşlarını ve eğitim politikalarına yön verenleri teknolojinin avantajlarının da kullanıldığı TÖM'ün biyoloji derslerindeki uygulanması hakkında bilgilendirmek olmuştur. TÖM ile ilgili alanyazınında bahsedilen faydalarını (Ahmad, 2016; Hung, 2015; Kurt, 2017) göz önünde bulundurularak, bu çalışmanın son araştırma sorusu, araştırmacı tarafından geliştirilen öğrenci görüş formu (Ek-6) TÖM ile öğrenim gören biyoloji sınıfındaki bütün öğrencilere uygulanmıştır. Buna ek olarak yine Turan, 2015 tarafından geliştirilen ve araştırmacı tarafından ortaöğretim seviyesinde kullanılmak üzere düzenlenen yarı yapılandırılmış bir görüşmeler (Ek-7) TÖM'ün uygulandığı sınıflarda veli izinleri alınmış olan 10 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamalardan elde edilen veriler çalışmanın nicel sonuçlarını derinleştirmek ve çalışmanın geçerliliğini artırmak için elde edilmiştir. Patton, 1990 araştırma sorunu daha iyi anlamak ve bilgi açısından zengin veriler elde etmek için, o sorunun sonuçlandırılması ile katılımcıların uygulama hakkındaki kendi deneyimleriyle ilgili görüşlerinin ortaya çıkarılmasının önemli olduğunu bildirmiştir. Buna göre bu çalışmada araştırmacı, içerik analizi yöntemini kullanarak verileri yazılı olarak düzenlemiştir, öğrenci anketinde ve yarı yapılandırılmış görüşmede yer alan soruların her biri için geçerli olacak şekilde önceden belirlediği temalara göre kodlar oluşturmuş ve bu kodları temalara göre sınıflandırmıştır (Creswell, 2014; Leech ve Onwuegbuzie, 2009; Morse, 1999; Patton, 1990). Bundan sonra frekans ve yüzdeleri de hesaplamıştır.

5.1.6.1. TÖM'ün öğretmen ve akran iletişimine etkisi

Bu çalışmanın nitel analizinin sonuçları, görüşmenin iki boyutlu yapısı nedeniyle çok yönlüdür. Bu bağlamda, nitel analiz için ilk olarak, öğrenci görüş formundaki 4., 5., ve 6. sorular ile yarı yapılandırılmış görüşmede yöneltilen 6. ve 7. sorulara dayalı olarak TÖM uygulandığı sınıflardaki katılımcıların öğretmenleri ve birbirleriyle olan iletişimini ortaya koymak olmuştur.

Alanyazınında (Abeysekera, Dawson, 2015; Albalawi, 2018; Aslan, 2020; Bishop, Verleger, 2013; Çukurbaşı, 2016; Iyitoglu,2018; November ve Mull, 2015; Turan, 2015) en yaygın olarak kullanılan öğrenme yönetim sistemleri arasında dünya genelinde Google Classroom, Facebook ve Moodle gelirken ülkemizde milli eğitim sistemi EBA gelmektedir. Bu çalışmada ders materyallerinin paylaşılması ve öğrencilerle iletişim kurmak için Google Classroom adı verilen ve online olan bir öğrenme yönetim sistem seçilmiştir. Bu platform sayesinde katılımcılar zamandan ve mekândan bağımsız olarak bilhassa sınıf dışında birbirleriyle etkileşim içinde bulunmuşlardır. Öğrenciler paylaşılan her türlü doküman hakkında bu sistem üzerinden kolayca birbirleriyle ve öğretmenleriyle iletişim kurabilmişlerdir. Ayrıca öğretmen (araştırmacı) öğrencilerine anında geri bildirimlerde bulunabilmişlerdir.

Turan (2015), ile paralel olarak yapılan bu çalışmada TÖM uygulamalarının öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenleriyle olan sınıf içi etkileşimlerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Katılımcılar öğrenme yönetim sistemi üzerinden özellikle TÖM'ün okul dışında gerçekleştirilen bireysel öğrenme alanı içinde sıklıkla birbirleriyle iletişim içinde olmuştur. Bu veriler Kurt (2017) elde edilen benzer verileri doğrulanmıştır. Bu bağlamda dersin doğasına uygun olarak belirlenen ve planlanmasının iyi yapılan bir öğrenme yönetim sistemiyle TÖM uygulamaları akran ve öğretmen iletişimini olumlu yönde etkilediği sonucu yapılan bu çalışmayla güçlendirilmiştir (Bishop, Verleger, 2013). TÖM uygulamasında öğrenciler özellikle bireysel öğrenme sürecinde akranlarıyla iş birliği içinde olmuşlar, ayrıca süreç içerisinde de öğretmenlerinden hızlı bir şekilde geri bildirim alabilmişlerdir. (Zappe ve ark., 2009).

Sonuç olarak bu çalışmada elde edilen veriler ışığında katılımcıların büyük bir çoğunluğu öğretmen iletişimini çok sık (N=9) ve sık (N=8) olarak değerlendirmiştir. Benzer bir şekilde akran iletişimiyle ilgili de öğrenci değerlendirmesi çok sık (N=18) ve sık (N=6) şeklinde olmuştur. Özetlemek gerekirse bu çalışma TÖM'ün öğretmen ve akran iletişimini olumlu etkilediği ortaya konulmuştur. Bu şekilde öğretmen ve akran iletişimi üzerine elde edilen olumlu sonuçlar bundan sonra yapılacak olan benzer çalışmalara ışık tutmuş olacaktır.

5.1.6.2. TÖM uygulamalarının öğrenmeye katkısı

Nitel analiz kısmında farklı bir boyut olarak, öğrenci görüş formunda yer alan 6. ve 9. sorular ile yarı yapılandırılmış öğrenci görüşmesinde katılımcılara yöneltilen 8. Soru TÖM uygulamasının öğrenmeye olan katkısını derinlemesine irdedelemek için kullanılmıştır.

Rotellar ve Cain (2016), TÖM uygulamasının sağladığı birçok faydalardan biri olarak öğrenme üzerine yaptığı olumlu katkıdan bahsetmektedir. Bununla benzer bir şekilde Uzunboylu ve Karagöz (2014), özellikle teknolojik enstrümanların kullanımıyla TÖM uygulamalarının öğrenme ortamlarına pozitif yönde katkısından bahsetmektedir. Bu çalışmada literatürde elde edilen verilere uygun bir şekilde öğrenciler (N=38) TÖM uygulamalarının öğrenmeye olan katkısının “olumlu” olarak değerlendirmişlerdir. Bu alanda yapılan farklı bir çalışma olan Kurt, (2017) ile benzer bir şekilde bu çalışmada da TÖM’ün öğrencileri sınıf içinde daha aktif kılarak öğrenimlerini olumlu yönde etkilediği ve sınıf içinde (hatta bireysel öğrenme alanında) birbirlerinin eksikliklerini tamamlamak suretiyle daha kalıcı bir öğrenme gerçekleştirdiklerini ortaya konulmuştur. Bunlara ek olarak alanyazınında burada elde edilen sonuçları destekleyecek farklı çalışmalarda yer almaktadır (Bergmann ve Sams, 2012; Bishop, Verleger, 2013; Touchton, 2015). Örneğin Milman (2014) TÖM’ün teknolojik uygulamalarla zenginleştirilmiş interaktif sınıf etkinliklerinin öğrencilerin sınıf içi öğrenim sürelerini artırdığını ve öğrencilerin öğrenim performanslarını uzun vadede sürdürdüklerini ileri sürmektedir.

Son olarak eklemek gerekirse TÖM, öğrencilerin Bloom taksonomisinin özellikle üst seviyelerinde olmakla birlikte tüm seviyelerindeki beceriye ulaşmalarına yardımcı olmakla beraber, öğrencilerin ders içeriğini sınıf dışında öğrenmelerine ve öğrendiklerini sınıfta uygulamalarına izin vererek onların öğrenimleri üzerinde fayda sağlamaktadır (Bergmann, Sams, 2012; Torres-Martín ve ark., 2022). Böylelikle bu çalışmaya katılan öğrencilerin değerlendirdiği üzere TÖM’ün ders kazanımlarının öğrenciler tarafından tam olarak öğrenilmesini sağlayan bir model olduğu bu çalışma sonucunda elde edilen değerli sonuç olmuştur. Bu şekildeki sonuçların alanyazınına olacak katkısı yadsınamaz.

5.1.6.3. TÖM ders uygulamalarının derse yönelik motivasyona katkısı

Biyoloji öğrencilerinin TÖM algılarını ve onların biyoloji dersine karşı olan motivasyonları detaylandırmayı amaçlayarak öğrenci görüş formunda yer alan 8. soru ile yarı yapılandırılmış öğrenci görüşmesinde yöneltilen 12.ve 13. sorular bu çalışmada yer almıştır. Başka bir açıdan nicel bölümde kullanılan biyoloji dersine karşı motivasyon ölçeği ve devamındaki nicel prosedüre ek olarak katılımcıların algılarını derinlemesine ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Ayrıca buna benzer değerlendirmelere alan yazınında sıklıkla karşılaşılmıştır (Aslan, 2020; Çukurbaşı, 2016; Iyitoglu,2018; 2015; Turan, 2015).

Bu çalışmaya katılan ve TÖM ile öğrenim gören katılımcıların çoğunluğu (N=36) modelin biyoloji dersine yönelik motivasyonları üzerindeki etkisini iyi olarak değerlendirmişlerdir. Öğrenci görüş formundaki yanıtların büyük kısmı “olumlu” kod olarak şifrelenmiştir. Bunu zenginleştirmek ve derinleştirmek adına yapılmış olan yarı yapılandırılmış öğrenci görüşmelerinde katılımcılara TÖM uygulamasının yalnızca motivasyonlarını artırıcı yönleriyle ilgili değil aynı zamanda azaltıcı taraflarıyla ilgilide soru yöneltilmiştir. Buna göre yapılan çalışmada TÖM’ün öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarını azaltıcı unsur olarak sınıf içinde yapılan etkinliklerde değişen grup üyeleri ifadesi olmuştur. Bu durum öğrencilerin samimi olduğu arkadaşlarıyla kendilerini daha güvende hissetmeleri ve konfor alanında çıkmak istememeleri şeklinde yorumlanmıştır. Alanyazını incelendiğinde genel olarak öğrenciler TÖM uygulamaları sırasında motivasyon düşürücü unsurlar arasında teknoloji kullanımı, internet ulaşımı gibi farklı başlıklar sıralamışlardır (Iyitoglu, 2018; Johnson ve Renner, 2012; Turan, 2015). Yapılan bu çalışmada bunlardan farklı bir yönün ortaya çıkması çalışmaya dahil olan öğrencilerin sosyokültürel durumları olarak değerlendirilmiştir.

TÖM’ün ders motivasyonu üzerine olan etkisiyle ilgili yapılan farklı bir çalışma olan Abeysekera ve Dawson, (2015) özellikle sınıf içinde gerçekleştirilen etkileşimli sınıf etkinliklerinin öğrenci motivasyonu üzerinde faydalı olduğunun savunmuştur.

Buna paralel olarak bu alanda yapılan araştırmalar öğrencilerin derslere ön hazırlıkla gelmesi, asenkron materyallerle zamandan ve mekândan bağımsız ders kaynaklarına ulaşabilmesi öğrencilerin biyoloji dersine karşı motivasyonlarını olumlu yönde önemli bir ölçüde farklılaştığını belirtmektedir (Akçayır ve Akçayır, 2018; Basal, 2015; Yıldız, 2017). Bu

çalışmada elde edilen sonuçlar literatürden elde edilen “TÖM’ün derse karşı olan öğrenci motivasyonlarını olumlu yönde etkilediği” gerçeğini güçlendirmiştir.

Özetlemek gerekirse bu çalışmada katılımcı görüşlerinde sağlanan veriler ışığında, TÖM’ün biyoloji derslerinde öğrenci motivasyonları üzerine olumlu algılar yarattığı bulunarak TÖM’e ilişkin ilgili nicel sonuçları güçlendirmeye hizmet etmiştir. Bu anlamda elde edilen sonuçlar yapılan çalışma için çok önemli bir pekiştireç olmuştur.

5.1.6.4.TÖM’e uyum süreci

Alanyazınında sıklıkla karşımıza çıkan TÖM ile ilgili farklı bir boyut olan TÖM’e uyum süreci için yapılan bu çalışmada kullanılan öğrenci görüş formunda yer alan 11. soru ile yarı yapılandırılmış öğrenci görüşmesinde katılımcılara yöneltilen 2. soru bu amaca hizmet etmek için tercih edilmiştir.

Geleneksel öğretim modelleriyle öğrenim gören katılımcılar için ilk başta TÖM göz korkutucu olabilmektedir (Bergmann, Sams, 2012). Öğretmen merkezli bir sistemden öğrencilerin bireysel ve grup öğrenme alanlarından oluşan bir sistemde öğrenim gördüğü ve kendilerinin de merkezde olduğu böyle bir modele uyum sağlama süreci katılımcıların geçmiş tecrübelerine ve karakterlerine göre değişiklik gösterebilmektedir (Bergmann, Sams, 2012; Hamdan ve ark., 2013; Turan, 2015). Bu çalışmadan elde edilen verilerle paralel olarak literatürde yer alan birçok araştırmada (Bergmann, Sams, 2012; Brame, 2013; Crouch ve Mazur, 2001), TÖM’ün öğrenciyi merkeze alan ve doğrudan öğrenim sağlayan yapısı, öğretmen ile öğrenci arasındaki yapı iskelesinin dengesi, çok sayıda ve farklı teknolojik araçların model içine entegre edilmesi ile aynı zamanda bireysel farklılıklara göre ders etkinliklerinin oluşturulması TÖM’ü uygulayacak olan öğretmenlere öğrencilerin bu sürece adapte olmaları sağlamak için çok fazla iş düşüğü bu çalışma ile de doğrulanmıştır.

Bu çalışmada literatürde yapılan çalışmalara (Çakır, 2017; Çukurbaşı, 2016; Ekmekçi, 2014; Iyitoglu, 2018; Turan, 2015; Yavuz, 2016) uygun olarak katılımcıların TÖM uyum süreçleri bireysel farklılık göstermekle birlikte büyük çoğunluk üç hafta gibi kısa bir süre içinde

(N=38) sürece adapte olmuşlardır. Hatta öğrenci görüşleri bu çoğunluğun yaklaşık %50'sinin (N=19) 2 haftadan daha kısa bir sürede TÖM'e uyum sağladığını göstermiştir.

Sonuç olarak alanyazınından ve bu çalışmadan elde edilen veriler, TÖM'e uyum süreci içinde özellikle öğretmenlerin öğrencilerini nasıl öğrenecekleri, TÖM sisteminde kullanılacak öğrenim yönetim sistemlerinin nasıl kullanacakları hakkında, TÖM uygulaması öncesinde detaylı bir şekilde açıklamasının gerekliliğini göstermiştir. Özellikle öğrenme sürecinde öğretmen ve öğrencilerin geleneksel yöntemle göre değişen rolleri hakkında öğrenciler iyi bir şekilde eğitilmesinin gerekliliği sonucu pekiştirilmiştir.

5.1.6.5.TÖM'ün olumlu yönleri

Öğrenci görüş formunda yer alan 13. soru ile yarı yapılandırılmış öğrenci görüşmesinde yöneltilen 4. ve 10. sorular TÖM ders uygulamalarının olumlu yönlerini ortaya koymak için belirlenmiştir. Biyoloji dersinin bir parçası olduğu fen bilimleri de dahil olmak üzere farklı alanlarındaki çalışmalarla örtüşen bu çalışmada, katılımcıların büyük çoğunluğunun TÖM hakkında olumlu görüşlere sahip olduğu sonucunu doğrulamıştır. (Bishop, Verleger, 2013; Çakır, 2017; Çukurbaşı, 2016; Ekmekçi, 2014; Hung, 2015; İyitoglu, 2018; Strayer, 2009; Turan, 2015; Yavuz, 2016). Bununla birlikte, bu çalışmada elde edilen veriler doğrultusunda öğrencilerin TÖM'e ilişkin olumlu görüşlerini çeşitli konu ve farklı alanlarında yapılan diğer araştırma sonuçlarıyla karşılaştırarak onların geçerliliğini ve genellenebilirliğini artırmak hedeflenmiştir.

Yapılandırılmış öğrenci görüşmelerinde katılımcılara sorulan 1. ve 2. sorulardan elde edilen veriler öğrencilerin bir kısmının çalışma öncesinde tedirgin olduklarını ve yeni bir uygulamadan mutsuz olduklarını göstermiştir. Bu durum katılımcıların bundan önce öğretmen merkezli geleneksel öğretim modelleriyle öğrenim görmelerine ve kendi konfor alanlarından çıkmak istememelerine bağlanmıştır. Ancak süreç içinde bu şekilde olumsuz düşüncelere sahip olan katılımcıların bile uygulama sonrasında TÖM'le ilgili olumlu düşüncüler geliştirdiği görülmüştür.

Bu çalışmada TÖM hakkında öğrenci görüş formu ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen olumlu görüşler 10 farklı kod altında toplanmıştır. Katılımcılar TÖM hakkında öğrenmeyi kolaylaştırıcı (N=29), eğlenceli olma (N=23), kalıcı bir şekilde öğrenme (N=22), akademik başarı (N=10), bireye özgü farklılaştırılmış çalışma (N=10), yüksek ders ön hazırlığı (N=6), motivasyonu artırma (N=4), iletişimi artırma (N=3), kolay bilgi ulaşımı (N=3) ve not tutmama (N=1) gibi olumlu yanlar bildirmişlerdir. Özellikle ilk üç olumlu yanla ilgili olarak TÖM'ün grup öğrenme alanında etkileşimli ve teknolojinin kullanıldığı etkinlikler uygulanması, buna ek olarak bireysel öğrenme alanının kişiye göre farklılaştırılabilir olması ve bilgi ulaşımının sürekliliği gibi özelliklerinin bulunmasından kaynaklandığı düşünülmüştür. Paralel bir şekilde katılımcıların TÖM ile ilgili olumlu düşünceleri, onların içeriği daha iyi anlamalarını sağlamasına ve teknolojiyle bütünleştirilmiş bir dizi online materyal ve kaynağın mevcudiyetine ve ders öğretmeninin dengeli bir yapı iskelesi oluşturarak biyoloji derslerinde öğrencilerine dokunmadan olduğu benzer araştırmalarda karşılaştırılarak araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir (Abeysekera, Dawson, 2015; Bergmann, Sams, 2012; Strayer, 2009).

Özetlemek gerekirse bu çalışmada TÖM'ün olumlu sonuçları açısından bu bağlamındaki diğer çalışmalara uygun olarak elde edilen veriler literatürdeki bulguların genelleştirilmesine destek sağlayabilecektir. Ancak ortaöğretim biyoloji derslerinde yeterli çalışma olmadığı göz önünde bulundurulursa bu modelin olumlu ve olumsuz yönlerini belirlemek, sonuçları doğrulamak ve kesinleştirmek için daha fazla çalışma yapılmasına ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

5.1.6.6. TÖM'ün olumsuz yönleri

Öğrenci görüş formunda yer alan 14. soru ile yarı yapılandırılmış öğrenci görüşmesinde yöneltilen 5. ve 11. sorular TÖM ders uygulamalarının olumsuz yönlerini ortaya koymak için kullanılmıştır. Bir önceki bölümde de değinildiği gibi TÖM uygulamasının başında özellikle öğrencilerin bir bölümünün olumsuz düşüncelere sahip olduğu literatürde yapılan birçok

çalışmada (Çakır, 2017; Çukurbaşı, 2016; Ekmekçi, 2015; Iyitoglu, 2018; Reid, 2016; Turan, 2015; Yavuz, 2016) da yer aldığı gibi bu çalışmada da ortaya çıkmıştır.

Bu çalışmada TÖM hakkında öğrenci görüş formu ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen olumsuz görüşler 5 farklı kod altında toplanmıştır. Katılımcılar TÖM hakkında videoların uzunluğu (N=7), bireysel alanda çalışmaları (ödev yapma) (N=5), grup çalışma yapılması zorunluluğu (N=4), video çeşit azlığı (N=3), öğrencinin zorlanması (konfor alanından çıkma) (N=3) gibi olumsuz yanlar bildirmişlerdir.

Turan, (2015) ile benzer bir şekilde bu araştırmada öğrenciler tarafından gelen olumsuz yanlar arasında bireysel alan çalışmaları ve bu çalışmalarda kullanılan videoların yapısı yer almıştır. Video uzunluklarının Z kuşağına ait öğrencilere hitap etmeleri için 6 dakikadan fazla uzun olmamaları ve bireysel farklılıklar düşünülerek bu içeriklerin çeşitlendirilmesinin TÖM’ önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Bergmann ve Sams, 2012; Goodwin ve Miller, 2013; Hattie, 2008; Musib 2014).

Farklı bir şekilde bu çalışmada olumsuz yönler arasında sıralanan önemli bir unsur “öğrencinin zorlanması” ve “grup çalışma zorunluluğu” öğrenci görüşleri arasında yer almıştır. Bu durum TÖM’ün olumsuz yönlerinin belirlenmesi için yapılan alanyazını çalışmalarının genişletilmesine katkı sağlamıştır.

Özetlemek gerekirse TÖM’ün olumsuz yanları arasında literatürde (Ekmekçi, 2015; Han, 2015; Kang, 2015; Reid, 2016) karşımıza çıkan TÖM uygulama sürecinde ortaya çıkan teknik-teknolojik sorunlar, TÖM’ün farklı derslerde kullanılması kaygısı ve öğrencilerin geleneksel yöntemlerden farklı bir uygulama ile öğrenim görme korkuları gibi unsurlara bu çalışma ile yeni veriler eklenmiştir. Ayrıca literatürde var olan mevcut bilgiler de desteklemiştir. Bu bağlamda bu yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlar kıymetlidir.

5.1.6.7.TÖM için öğrenci önerileri

Hamdan ve ark., (2013) yaptığı çalışmada alanyazında TÖM ile ilgili öğrenci görüşlerinin az olduğu göstermektedir. Bu veri ışığında öğrenci görüş formunda yer alan 15. soru ile yarı yapılandırılmış öğrenci görüşmesinde yöneltilen 14-19 arasında yer alan bütün sorular katılımcıların TÖM ile ilgili düşüncelerini ve önerilerini ortaya koymaya hizmet etmiştir. Ayrıca çalışmanın bu araştırma sorusu, mevcut literatürü verileri doğrulanmayı, genişletmeyi ve yeni veriler ekleyerek benzersiz sonuçlar çıkarmayı vaat etmiştir.

Bu çalışmada TÖM hakkında öğrenci görüş formu ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen öğrenci görüşleri ve önerileri 7 farklı kod altında toplanmıştır. Katılımcıların TÖM hakkındaki düşünceleri ve önerileri: video içerik sayısını arttırma (N=4), sınıf içi etkinlik sayısını (N=3), videoların ders öğretmeni tarafından hazırlanması (N=2), farklı öğrenim modelleriyle birlikte kullanılması (N=2), videolara altyazı eklenmesi (N=2), TÖM'ün diğer ünite ve konular için de kullanılması (N=2) ve videoya izlenmesinin garanti olması (N=1) şeklinde sıralanmıştır.

Musib (2014) ile benzer olarak bu çalışmada öğrenci önerileri arasında video içeriklerinin çeşitlendirilmesi yer almıştır. Bu öneri katılımcıların bireysel farklılıklarına göre sunulan çalışma içeriklerinden kendilerine en uygun olanı keşfederek kazanımlara ulaşmak istemeleri şeklinde değerlendirilmiştir. Alanyazınında yer alan benzer çalışmalarda (Aslan, 2020; Chen, 2016; Mazur ve ark., 2015; Turan, 2015) TÖM'ün sevilen yanları arasında bireysel alanda kullanılan videoların ders öğretmeni tarafından hazırlanmış olması yer almaktadır. Bu çalışmanın hazırlık aşamasında süre kısıtlaması ve teknolojik alt yapı eksikliği sebebiyle kullanılacak olan videolar ders öğretmeni tarafından hazırlanmamıştır bunun yerine TÖM uygulamasında kullanılacak videolar uzman bir zümre tarafından titizlikle seçilmiştir. Bu özen seçime rağmen öğrenci önerileri arasında bu önerinin yer alması literatürdeki verinin doğrulanması ve kesinleştirilmesi açısından önemli bir veri olarak değerlendirilmiştir.

Alanyazınında yapılan benzer çalışmalarda (Çevikbaş, 2018; Çukurbaşı, 2016; Sammel ve ark., 2018; Turan, 2015) bireysel çalışma alanında videoların izlenmiş olmasının ve videoların öğrenciler tarafından izlenmek istemesinin önemli olduğu belirtilmektedir. Buna göre

bu çalışmada yer alan öğrenci önerilerinden videoların izlenmesinin garanti edilmesi literatürde var olan bulguların pekiştirilmesi adına önem arz etmiştir. Özellikle bu çalışmada olduğu gibi öğrenimi yapılan ders öğrencinin ikinci bir yabancı dili kullanılarak yapılıyorsa videoların izlenmesi için onların daha yalın hale getirilmesi ve yine katılımcı önerileri arasında yer alan “alt yazı eklenmesi”nin önemli olduğu sonucuna bu çalışmayla varılmıştır. Ayrıca videolara çeşitli oyun içerikleri eklenmesiyle (Hung, 2018) videoları izlemeyi daha cazip hale getirecek ve öğrenciler tarafından izlenmesi garanti edebilecektir.

Bu bağlamda katılımcı önerilerinden yola çıkarak özellikle TÖM uygulamasında bireysel alanda kullanılan materyallerin hazırlıklarının önemli olduğu sonucu bu çalışma ile ortaya çıkarılmıştır. Bireysel alandaki içerik öğrencilerin bireysel farklılıklarına göre çeşitlendirilmesinin ve onların seviyesine uygun bir şekilde hazırlamasının gerekliliği ortaya konulmuştur. TÖM grup alan çalışmasıyla ilgilide öğrenci önerileri arasında farklı öneriler yer almıştır. Bu öneriden birisi grup alan içinde yapılan sınıf etkinliklerinin çeşitlendirilmesi yönünde olmuştur. Ayrıca çalışmanın bu sonuçları, Hung (2015)'de rapor edilen, materyallerin tasarımının, öğretmenler ve sınıf arkadaşlarıyla etkileşimi artırmanın, öğrencileri eğlenceli bir atmosferde öğrenme konusunda tatmin ettiğine ilişkin bulgularıyla paralellik göstermektedir. Bu bağlamda yapılan bu çalışma değerli değerli olmuştur.

Bölümün sonunda, öncelikle biyoloji öğretmenleri ve müfredat tasarımcıları için teorik, pratik ve politika uygulamaları için önerilere yer vermiştir. Öte yandan yapılan değerlendirme sonuçlarıyla gelecekteki çalışmalar için araştırmacılara ışık tutacak öneriler verilmiştir. Nihayetinde, bu çalışma konunun tüm yönleri üzerinde detaylı bir şekilde durularak ilgili tüm kurumların biyoloji derslerinde uygulanan TÖM hakkında yeni bir anlayış geliştirmelerine yardımcı olacaktır.

Özetlemek gerekirse her yapılan çalışmanın sonuçları gerçekleştirildiği akademik alan içinde özel olduğu için buradaki bulguların genellemesinde bu hususa dikkat edilmiştir. Araştırma kapsamının bir boyutu olan öğrenci akademik başarısıyla ilgili uluslararası literatürde biyoloji alanında benzer çalışmalar bulunmakla birlikte burada da TÖM’ün olumlu yöndeki güçlü etkisi geleneksel modellerle karşılaştırılarak vurgulanmıştır. Ulusal alanyazını için ise öncü bir çalışma niteliğinde olmuştur. Buna ek olarak alanyazında biyoloji derslerinde TÖM’ün öğrencilerin tutumları ve üst-bilişsel farkındalıklarıyla ilgili atıf alan çalışma sayısının çok

sınırlı olduğu için bu çalışma TÖM'ün biyoloji derslerindeki uygulamasının bu boyutlarla ilgili kapsamını genişletmiştir. Ayrıca literatürde biyoloji derslerinde TÖM'ün öğrencilerin motivasyon ve bilişsel yükleriyle ilgili çalışmalara rastlanmadığı için bu çalışma öncü bir çalışma olarak değerli kabul edilmiştir. Alanyazında bulunana bu boşlukları doldurmak adına ve TÖM ile ilgili böyle kapsamlı bir araştırma bundan sonraki deneysel çalışmalara temel olacağı düşünülmüştür.

5.2. Öneriler

Mevcut çalışmada TÖM'ün ilk ve ortaöğretim düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin biyoloji dersindeki akademik başarılarına, motivasyonlarına, tutumlarına, üst-bilişsel farkındalıklarına ve bilişsel yüklerine üzerine olan etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda TÖM'ün ortaöğretim düzeyinde biyoloji sınıflarında uygulanmasıyla ilgili alanyazına katkı sağlama hedeflemiştir. Bu bağlamda mevcut çalışmanın bulguları ve sınırlılıkları dahilinde, bu bölümde daha sonraki araştırmalar için ve TÖM uygulayıcıları için önerilerde bulunulmuştur.

5.2.1. Öğretmenlere yönelik öneriler

Mevcut çalışma TÖM uygulama öncesi süreciyle ilgili katılımcıların bilgilendirilmesi gerekliliğini ortaya koymuştur. Hatta ilk ve ortaöğretim düzeyinde süreçle ilgili özellikle bireysel alanda yapılacak olan çalışmalarla ilgili yalnızca öğrencilerin değil, aynı zamanda velilerin de bilgilendirilmesi önem arz etmektedir. Hatta model içinde kullanılacak olan her bir araç tek tek öğrencilerle birlikte tecrübe edilmelidir. Bu veriler ışığında TÖM uygulaması öncesinde ders öğretmenlerinin öğrencileri ve velileri süreçle ilgili iyi bir şekilde bilgilendirilmesi TÖM uygulamasının sorunsuzca ilerlemesi için önemli olacaktır.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar göstermiştir ki TÖM sürecinde öğretmen ve öğrencilerin sahip oldukları teknolojik alt yapı ve bu alt yapının kullanım bilgisi önemlidir. Buna göre TÖM uygulama öncesinde öğretmenlerin bilhassa kullanacakları teknolojik

uygulamaları ve bu uygulamalarda kullanılacak içeriği belirlemeleri gerekmektedir. Eğer süreçte kullanılacak teknolojik uygulamalar öğrencilerin daha önce tanımadıkları bir uygulama ise öncelikle öğrencilere bu uygulamalar tanıtılmalıdır. Ayrıca TÖM öncesi öğrencilere süreçle ilgili verilecek izlencelerde uygulamada kullanılacak tüm eğitim ve öğretim araçlarının bilgisi verilmelidir.

Çalışmada sonuçlarından elde edilen bir diğer sonuç ise TÖM bireysel alanının sadece öğrencilerin ders videoları izledikleri bir alandan ibaret olmadığıdır. Bu bağlamda öğretmenler TÖM bireysel alan materyallerini hazırlarken ders videoları dışında alternatif olarak kendi hazırladıkları ders notlarını, ders kitaplarından okuma parçalarını ya da öğrencilerin ders özeti çıkarmaları gibi çalışmaları kullanabilirler. Bununla birlikte bu materyallerin bütün öğrenci farklılıkları göz önünde bulundurularak hazırlanması önemlidir.

Mevcut çalışma sonuçlarından yola çıkarak TÖM bir buzdağına benzetilecek olursa, buzdağının görünen kısmı TÖM'ün uygulamadaki süreci olacaktır. Su altında kalan kısmı ise TÖM sürecinin hazırlığı olacaktır. Bu bağlamda TÖM uygulayacak öğretmenleri uygulama öncesinde ciddi bir hazırlık süreci beklemektedir. Öğretmenlerin bu süreci iyi bir şekilde planlamaları gerekmektedir. Bu doğrultuda ilk olarak seçilen ünite ya da konu kazanımları için hafta hafta ve ders ders bir akış planı oluşturulmalıdır. Daha sonra öğretmenlerin akış planına göre TÖM'ün bireysel öğrenme alanında kullanılacak olan dokümanların öğrencilerin bilgi ve kavrama düzeyinde öğrenim yapacağı şekilde hazırlanması gereklidir. Bu hazırlık sürecinde ders öğretmeni, öğrencilerinin bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurmalı ve ders içeriğin, buna göre çeşitlendirmelidir. Bundan sonraki adım sınıf içinde gerçekleştirilecek olan grup öğrenme alanının planlanması olacaktır. Bireysel öğrenme alanındaki öğrenmeye göre şekillendirilecek olan grup öğrenme alanı çalışmaları özellikle öğrencilerin birbirleriyle verimli bir şekilde etkileşimine olanak sağlayacak ve aynı zamanda öğretmenin öğrencilerine iyi bir yapı iskelesi oluşturacağı şekilde planlanması önemlidir. TÖM'ün doğasına uygun olarak grup öğrenme alanındaki çalışmaların uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme gibi Bloom taksonomisinin üst basamaklarına göre planlanması şarttır. Bu planlama sürecinde akış planına göre oluşturulan içeriklerin her birinin bir sonrakine ön hazırlık oluşturacağı da unutulmamalıdır. Ayrıca içeriğin öğrenci seviyesine uygun olarak planlanması, planlama yapılırken ders ve müfredat sürelerinin de göz önünde bulundurulması önemlidir.

Çalışmada elde edilen önemli sonuçlardan birisi TÖM'ün bireysel öğrenme alanında kullanılacak olan videoların ders öğretmeni tarafından hazırlanmasının gerekliliği olmuştur. Bu bağlamda TÖM uygulayacak olan öğretmenlerin teknoloji yönlerini geliştirmesi gerekmektedir. Ayrıca buna uygun bir teknoloji alt yapısının evde ya da okulda bulunması hazırlık süreci için gerekli olacaktır. Bu veriler ışığında öğretmenlere iyi bir TÖM videosu hazırlamak için aşağıdaki ip uçlarını sıralanmıştır:

- Videoların iyi olması önemli olmasına rağmen mükemmel olmasına harcanan zaman ve enerji, TÖM uygulamasında diğer kısımların planlanması için kullanılabilir.
- İyi bir ses sistemiyle ve sessiz bir ortamda hazırlanan videoların dinlenme verimi yüksek olacaktır. Bu öğrencinin ders kazanımlarıyla ilgili edinimlerine olumlu yansıyacaktır.
- Videolarda bol görsel ve az yazıya yer vermek öğrencileri izlemek için daha fazla motive edecektir.
- İkinci bir yabancı dilde yapılan dersler için videolara alt yazı eklenmesi öğrencilerinin içeriği daha iyi öğrenmesi için elzemdir.
- Öğrenci ilgilini artıracak eğlenceli içerikler videolara eklenebilir.
- Öğrencilerin dikkatlerinin dağılmaması için videoların 3-6 dakika arasında bir uzunlukta hazırlanması gerekmektedir.
- Bireysel öğrenme alanı için hazırlanan videoların içeriklerinin bilgi ve kavrama bilişsel düzeyine göre oluşturulması TÖM'ün doğası gereği mühimdir.
- Öğrencilerin videoları izlediğinden emin olmak için bireysel öğrenme alanı içinde ya da grup öğrenme alanı başlangıcında öğrencilerin hazırbulunuşlarının kontrol edildiği öğretim tekniklerinin kullanılmasına bilhassa dikkat edilmelidir.

Bu kısımda son olarak TÖM'ün grup çalışma alanında uygulanacak etkinliklerin planlamasıyla ilgili ders öğretmenlerine şu öneriler yapılacaktır:

- Grup çalışma alanında ilk olarak bireysel öğrenme alanı ile grup öğrenme alanı çalışmalarını birbirine bağlayacak köprü etkinliklerinin kullanılması önemlidir.
- Grup çalışmalarında öğrencilere verilecek yönergelerin her öğrenci tarafından iyi bir şekilde anlaşılmasını sağlamak gerekmektedir.

- Bu alanın planlaması sırasında hazırlanan ders etkinliklerinde akran iletişiminin azami olmasına dikkat edilmelidir.
- Çalışma sürelerinin ders saatini geçmemesine özen gösterilmelidir.
- Grup çalışma alanındaki öğrenci edinimlerinin bir sonraki birey öğrenme alanın hazırbulunuşluğu olacağı göz önünde bulundurulmalıdır.
- Son olarak öğrencilerin bireysel farkındalıkları için her grup çalışmasını yansıtmaya etkinlikleriyle noktalananmak mühimdir.

5.2.2. Araştırmacılara yönelik öneriler

Mevcut araştırma biyoloji öğreniminde 10.sınıf düzeyinde hücre bölünmesi ünitesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Bundan sonra biyoloji öğrenimiyle ilgili çeşitli seviyelerde ve farklı üniteler baz alınarak gelecek bir araştırma yapılabilir. Ayrıca bu çalışma sınıf mevcutlarının ideal olduğu düşünülen bir özel okulda gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçların genişletilmesi için benzer bir çalışma sınıf mevcutlarının daha kalabalık olduğu devlet okullarında gerçekleştirilebilir. Elde edilecek veriler bu çalışma sonuçlarıyla karşılaştırılacak irdelenebilir.

Bu çalışma daha önce TÖM süreciyle tanışmamış bir katılımcı grubuyla gerçekleştirilmiştir. Bu durum öğrencilerin sürece uyum sağlamaları için biraz zaman gerektirmiştir. Bu bağlamda öğrencilerin motivasyon ve tutumlarına ait elde edilen verileri etkilemiş olabilir. Bunun için benzer çalışma farklı bir alanda TÖM sürecini tanımış ve modele uyum sağlamış öğrencilerle gerçekleştirilebilir. Elde edilecek bulgular bu çalışmanın sonuçlarını yordama için kullanılabilir. Ayrıca buradan yola çıkarak TÖM uyum süreciyle ilgili elde edilecek veriler de literatüre katkı sağlanacaktır. Buna ek olarak bu çalışmada elde edilen bulguları daha iyi bir şekilde genellemek için seçilen örneklem grubu genişletilebilir.

Çalışmada TÖM ile ilgili incelenen alanlardan biri öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisinin incelenmesi olmuştur. Elde edilen sonuçlar TÖM biyoloji öğreniminde öğrencilerin akademik başarılarını iyi bir şekilde etkilediğini ortaya koymuştur ancak öğrencilerin öğrenim kalıcılıklarıyla ilgili bir sonuç elde edilmiştir. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda TÖM'ün öğrenme kalıcılığı üzerindeki etkisi araştırılabilir. Ayrıca mevcut

çalışmada katılımcılar biyoloji öğrenimini ikinci yabancı bir dilde gerçekleştirmiştir. Bu sebeple ana dilinden farklı bir dilde öğrenim gören bireylerin akademik başarılarının, motivasyonlarının, tutumlarının, üst-bilişsel farkındalıklarının ve bilişsel yüklerinin nasıl olduğunu açıkladığı için alan yazını için önemli bir çalışma olarak değerlendirilmiştir. Benzer bir çalışma ana dilinde biyoloji öğrenimi yapan katılımcılarla gerçekleştirilebilir ve çalışmada elde edilecek sonuçlar bu çalışma sonuçlarını genişletmek için kullanılabilir.

Bu çalışmada TÖM geleneksel öğretim modeliyle karşılaştırılmıştır ve elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir. Bu bağlamda öğrencilerin akademik başarıları, motivasyonları, tutumları, üst-bilişsel farkındalıkları ve bilişsel yükleri incelenmiştir. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda TÖM farklı yapılandırıcı öğretim modelleriyle karşılaştırılabilir. Biyoloji öğretimiyle ilgili mevcut çalışmada ele alınan boyutlar karşılaştırılarak araştırılabilir. TÖM'ün farklı yapılandırıcı modellere göre olan avantaj ve dezavantajları ortaya konabilir.

Geliştirilen öğrenci görüş anketi araştırmalar tarafından öğrencilerin TÖM'e yönelik görüşlerini ortaya çıkarmada bundan sonraki benzer çalışmalarda kullanılabilir. Bu görüş formu biyoloji dersinde uygulanmak için oluşturulmuşsa da ilk ve ortaöğretim düzeyinde yapılacak olan diğer alanlara adapte edilip kullanılabilir. Görüşme formunda ortaöğretim seviyesindeki öğrencilerin görüşlerini sınırlandırmak üzere hazırlanmış olan çoktan seçmeli sorular çalışmanın kapsamını genişletmek üzere açık uçlu muadilleriyle değiştirilebilir.

Son olarak çalışmada TÖM uygulanan gruplar için bireysel öğrenme alanında kullanılmak üzere seçilen videolar görüntü, ses ve içerik kalitesi kanıtlanmış olan kaynaklardan özenle seçilmiştir. Farklı bir çalışma olarak TÖM'ün bireysel öğrenme alanında kullanılan videolar ders öğretmeni tarafından titizlikle hazırlanarak aynı çalışma tekrar edilebilir. Elde edilecek veriler bu çalışma sonuçlarıyla karşılaştırılacak irdelenebilir. Elde edilen veriler ışığında alanyazına bireysel öğrenme alanında kullanılan videolarla ilgili detaylı bir veri sağlanabilir.

KAYNAKÇA

AAAS. (1989). Project, 2061. Science for all American. Washington, DC, *American Association for the Advancement of Science*.

Abeysekera, L. ve Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *Higher education research & development*, 34(1), 1-14.

Ahmad, S. Z. (2016). The Flipped Classroom Model to Develop Egyptian EFL Students' Listening Comprehension. *English Language Teaching*, 9(9), 166-178.

Akçayır, G. ve Akçayır, M. (2018). The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. *Computers & Education*, 126, 334-345.

Akıncı, A., Kurtoğlu, M. ve Seferoğlu, S. S. (2012). Bir teknoloji politikası olarak Fatih Projesinin başarılı olması için yapılması gerekenler: Bir durum analizi çalışması. *Akademik Bilişim*, 3(1), 1-10.

Akyol, D. (2009). *Fen Alanlarında Öğrenim Gören Üniversite Öğrencilerinin Zihinlerindeki Atom Modellerinin İncelenmesi*. ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü Bilgisayar Öğretmenliği Doktora Tezi, Ankara

Albalawi, A. S. (2018). The Effect of Using Flipped Classroom in Teaching Calculus on Students' Achievements at University of Tabuk. *International Journal of Research in Education and Science*, 4(1), 198-207.

Alhabash, S. ve Ma, M. (2017). A tale of four platforms: Motivations and uses of Facebook, Twitter, Instagram, and Snapchat among college students? *Social media+ society*, 3(1), 2056305117691544.

Alrashed, Y. ve Bin, I. A. (2021). Flipped Learning in Science Education: Implications and Challenges. *Psychology and Education Journal*, 58(1), 5697-5707

Aluçdibi, F. ve Ekici, G. (2007). Ortaöğretim öğrencilerinin biyoloji dersi motivasyon düzeylerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.

Alsowat, H. (2016). An EFL flipped classroom teaching model: Effects on English language higher-order thinking skills, student engagement and satisfaction. *Journal of Education and Practice*, 7(9), 108-121.

Anatole, E. (2013). Generation Z: Rebels with a cause. *Retrieved May, 4, 2015*.

Arnold-Garza, S. (2014). The flipped classroom teaching model and its use for information literacy instruction. *Communications in information literacy*, 8(1), 9.

Aslan, S. (2020). Teacher Candidates' Experiences with the Flipped Classroom Model: A Phenomenological Approach. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 7(2), 202-211.

Ataalkın, A. N. (2012). *Üst bilişsel öğretim stratejilerine dayalı öğretimin öğrencilerin üst bilişsel farkındalık ve becerisine, akademik başarı ile tutumuna etkisi*. Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü İlköğretim ABD Yüksek Lisans Tezi, Antalya

Ayçiçek, B. (2018). *Teknoloji destekli ters yüz sınıf modeli uygulamalarının ingilizce öğretiminde lise öğrencilerinin derse katılımları, akademik başarıları ve sınıf yaşamı algıları üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri ABD Doktora Tezi, Mersin.

Aydemir, E. (2019). *The impact of flipped classroom approach on the reading and writing achievement, self-regulated learning, and classroom interaction of pre-service English teachers*. Bahçeşehir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İngilizce ABD Doktora Tezi, İstanbul.

Aydin, B. (2016). *Ters yüz sınıf modelinin akademik başarı, ödev/görev stres düzeyi ve öğrenme transferi üzerindeki etkisi*. Süleyman Demirel Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim ABD Yüksel Lisans Tezi, Isparta.

Aydın, S., Yerdelen, S., Yalmanlı, S. G. ve Göksu, V. (2014). Biyoloji öğrenmeye yönelik akademik motivasyon ölçeği: Ölçek geliştirme çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 39(176).

Aziz, S. K. (2021). Ters yüz öğrenme modelinin biyoloji konularını öğrenmeye etkisi: mitokondri ve kloroplast örneği.

Baepler, P., Walker, J. D. ve Driessen, M. (2014). It's not about seat time: Blending, flipping, and efficiency in active learning classrooms. *Computers and Education*, 78, 227-236.

Bhagat, K. K., Chang, C. N. ve Chang, C. Y. (2016). The impact of the flipped classroom on mathematics concept learning in high school. *Journal of Educational Technology and Society*, 19(3), 134-142.

Baker, J. W. (2000). The" classroom flip. *Using web course management tools to become the guide by the side*.

Bandura, A., ve Walters, R. H. (1977). Social learning theory.

Banitt, J., Theis, S., ve Van Leeuwe, L. (2013). The effects of technology integration on student engagement.

Basal, A. (2015). The implementation of a flipped classroom in foreign language teaching. *Turkish online journal of distance education*, 16(4), 28-37

Başol, G., Çakan, M., Kan, A., Özbek, Ö. Y., Özdmir, D. ve Yaşar, M. (2013). Eğitimde ölçme ve değerlendirme. *Ankara: Pegem Akademi Yayınları*.

Bayram, T. A. Y. ve Tay, B. A. (2006). Sosyal bilgiler dersine yönelik tutumun başarıya etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(1), 73-84.

Bergmann, J., Overmyer, J. ve Wilie, B. (2012). The Flipped Class: What it is and What it is Not. *The Daily 438 Riff*

Bergmann, J. ve Sams, A. (2007). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. *International Society for Tech in Ed*.

Bergmann, J. ve Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. *International Society for Technology in Education*.

Bergmann, J. ve Sams, A. (2013). Flip your students' learning. *Educational leadership*, 70(6), 16-20.

Bergmann, J. ve Sams, A. (2014). Flipped learning: Gateway to student engagement. *International Society for Technology in Education*.

Bishop, J. ve Verleger, M. A. (2013, June). The flipped classroom: A survey of the research. In *2013 ASEE Annual Conference & Exposition* (pp. 23-1200).

Boyraz, S., (2014). *İngilizce Öğretiminde Tersine Eğitim Uygulamasının Değerlendirilmesi*. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri ABD Yüksek Lisans Tezi, Afyon Karahisar.

Bösner, S., Pickert, J. ve Stibane, T. (2015). Teaching differential diagnosis in primary care using an inverted classroom approach: student satisfaction and gain in skills and knowledge. *BMC medical education*, 15(1), 1-7.

Brame, C. (2013). Flipping the classroom. Son erişim: 20.10.2022 <https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/flipping-the-classroom/>

Bulduk, S. (2003). *Psikolojide Deneyisel Araştırma Yöntemleri*. İstanbul: Çantay Kitapevi.

Bursa, C., (2019). *Sosyal bilgiler dersinde ters-yüz sınıf uygulamalarının öğrencilerin akademik başarı ve sorumluluk düzeylerine etkisi / The effect of flipped classroom practices on students' academic achievement and responsibility levels in social studies course*. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi ABD Doktora Tezi, Eskişehir.

Butt, A. (2014). *Student views on the use of a flipped classroom approach: Evidence from Australia*.

Büyüköztürk, Ş. (2018). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı (24. baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.

Can, A. (2018). *SPSS ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi*, Pegem Akademi Yayıncılık, 6. Baskı, Ankara.

Can, H. (1997). *Organizasyon ve yönetim*. Ankara: Siyasal Kitabevi.

Clark, K. R. (2015). The effects of the flipped model of instruction on student engagement and performance in the secondary mathematics classroom. *Journal of Educators online*, 12(1), 91-115.

Chellapan, L. (2018). *The pedagogical reasoning underpinning the adoption and non-adoption of the flipped classroom model in New Zealand higher education institutions*. University of Otago Doctoral dissertation, New Zealand.

Chen, L. L. (2016). Impacts of flipped classroom in high school health education. *Journal of Educational Technology Systems*, 44(4), 411-420.

Chen Hsieh, J. S., Wu, W. C. V. ve Marek, M. W. (2017). Using the flipped classroom to enhance EFL learning. *Computer Assisted Language Learning*, 30(1-2), 1-21.

Chen, Y., Wang, Y. ve Chen, N. S. (2014). Is FLIP enough? Or should we use the FLIPPED model instead? *Computers and Education*, 79, 16-27.

Cho, B. ve Lee, J. (2018). A meta analysis on effects of flipped learning in Korea. *Journal of Digital Convergence*, 16(3), 59-73.

Cohen, L. M. ve Manion, L.K. (1998). L. (1989) *Research Methods in Education*. New York: Routledge.

Cohen, L.M. ve Manion, L. K. Morrison (2000). *Research methods in education*, 5.

Creswell, J. W. (2003). A framework for design. *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*, 9-11.

Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th edition). Thousand Oaks, CA: Sage.

Creswell, J. W., Klassen, A. C., Plano, Clark, V. L. ve Smith, K. C. (2011). Best practices for mixed methods research in the health sciences. Bethesda (Maryland): National Institutes of Health, 2013, 541-545.

Creswell, J. ve Plano Clark, V. L. (2007). Understanding mixed methods research. In J. Creswell (Ed.), *Designing and*

Crouch, C. H. ve Mazur, E. (2001). Peer instruction: Ten years of experience and results. *American journal of physics*, 69(9), 970-977.

Çakır, E. (2017). *Ters yüz sınıf uygulamalarının fen bilimleri 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, zihinsel risk alma ve bilgisayarca düşünme becerileri üzerine etkisi*. 19 Mayıs

Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Eğitimi ABD Fen Bilgisi eğitimi Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Çekmez, E., Yıldız, C. ve Bütünler, S. Ö. (2012). Phenomenographic research method. *Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*.

Çevikbaş, M. (2018) *Ters-Yüz Sınıf Modeli Uygulamalarına Dayalı Bir Matematik Sınıfındaki Öğrenci Katılım Sürecinin İncelenmesi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi ABD Bilgisayar Öğretmenliği Doktora Tezi, Ankara.

Çukurbası, B. (2016). *Examine The Effect Of The Problem Based Learning Activities Supported Via Flipped Classroom And Lego-Logo Practices On The High School Students' Success And Their Motivation*. Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi ABD Bilgisayar Öğretmenliği Doktora Tezi, Sakarya.

Davies, R. S., Dean, D. L. ve Ball, N. (2013). Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spreadsheet course. *Educational Technology Research and Development*, 61(4), 563-580.

Deci, E. L. ve Ryan, R. M. (1985). The general causality orientations scale: Self-determination in personality. *Journal of research in personality*, 19(2), 109-134.

Demir, E. G. (2018). *Ters yüz sınıf modeline dayalı uygulamaların ilkökul 4. Sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve planlama becerilerine etkisi*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Eğitimi ABD Bilgisayar Öğretmenliği Doktora Tezi, Samsun.

Demiralay, R. (2014). *Evde ders okulda ödev modelinin benimsenmesi sürecinin yeniliğin yayılımı kuramı çerçevesinde incelenmesi*. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri ABD Doktora Tezi, Ankara.

Demirkol, M. (2012). *Ortaöğretim kurumlarında harmanlanmış öğrenme ortamının akademik başarıya ve öğrenci tutumlarına etkisi/The effect of the blended learning environment on academic achievement and student attitude in secondary schools*. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri ABD Yüksek Lisans Tezi, Elâzığ.

EduTrends, R. (2014). Aprendizaje invertido. *Observatorio de Innovación Educativa*, 1-29.

Ekici, M. ve Kıyıcı, M. (2012). Sosyal ağların eğitim bağlamında kullanımı. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5 (2). 156-167.

Ekiz, D. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metodlarına giriş: Nitel, nicel ve eleştirel kuram metodolojileri*. Anı Yayıncılık.

Ekmekçi, E. (2014). *Flipped writing class model with a focus on blended learning*. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yabancı Diller Eğitimi ABD İngiliz Dili Eğitimi ABD İngilizce Öğretmenliği Doktora Tezi, Ankara.

Enfield, J. (2013). Looking at the impact of the flipped classroom model of instruction on undergraduate multimedia students at CSUN. *TechTrends*, 57(6), 14-27.

Erdoğan, E. (2018). *Sosyal bilgiler öğretiminde ters yüz edilmiş sınıf modelinin kullanımı / The use of flipped classroom model in social studies teaching*. Gazi Üniversitesi / Eğitim Bilimleri Enstitüsü Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi ABD Doktora Tezi, Ankara.

Ertmer, P. A. ve Newby, T. J. (1993). Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance improvement quarterly*, 6(4), 50-72.

Findlay-Thompson, S., Saint, M. ve Mombourquette, P. (2013). Evaluation of a flipped classroom in an undergraduate business course. *Business Education and Accreditation*, 8(2), 63-70.

Findlay-Thompson, S. ve Mombourquette, P. (2014). Evaluation of a flipped classroom in an undergraduate business course.

Flipped Learning Network (FLN). (2014) The Four Pillars of F-L-I-PTM.

Flumerfelt, S. ve Green, G. (2013). Using lean in the flipped classroom for at risk students. *Journal of Educational Technology and Society*, 16(1), 356.

Foldnes, N. (2016). The flipped classroom and cooperative learning: Evidence from a randomised experiment. *Active Learning in Higher Education*, 17(1), 39-49.

Fraenkel, J. R. ve Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education*.

Francel, T. J. (2014). Is flipped learning appropriate? *Journal of Research in Innovative Teaching*, 7(1).

Fulton, K. (2012). Upside down and inside out: Flip your classroom to improve student learning. *Learning and Leading with Technology*, 39(8), 12-17.

Gardner, H. (1997). Multiple intelligences as a partner in school improvement. *Educational leadership*, 55(1), 20-21.

Gaughan, J. E. (2014). The flipped classroom in world history. *The History Teacher*, 47(2), 221-244.

Gedik, N. (2016). *A design based research on the use of a blended learning environment*. ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğrenim Teknolojileri ABD Doktora Tezi, Ankara.

Gedik, N., Kiraz, E. ve Özden, M. Y. (2013). Design of a blended learning environment: Considerations and implementation issues. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(1).

George, D. ve Mallery, P. (2012). IBM SPSS statistics 19 step by step. *Boston, Mass*.

Giddens, J. F. ve Brady, D. P. (2007). Rescuing nursing education from content saturation: The case for a concept-based curriculum. *Journal of Nursing Education*, 46(2), 65-69.

Gómez-Carrasco, C. J., Monteagudo-Fernández, J., Moreno-Vera, J. R. ve Sainz-Gómez, M. (2019). Effects of a gamification and flipped-classroom program for teachers in training on motivation and learning perception. *Education Sciences*, 9(4), 299.

Gonzales, L. ve Vodicka, D. (2010). Top ten internet resources for educators. *Leadership*. 39 (3), 8-37.

Goodwin, B. ve Miller, K. (2013). Evidence on flipped classrooms is still coming in. *Educational Leadership*, 70(6), 78-80.

Graham, C. R. (2006). Blended learning systems. *The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs, 1*, 3-21.

Graham, C. R., Henrie, C. R. ve Gibbons, A. S. (2013). Developing models and theory for blended learning research. *Blended learning: Research perspectives, 2*, 13-33.

Greene, J. C., Caracelli, V. J. ve Graham, W. F. (1989). Toward a conceptual framework for mixed-method evaluation designs. *Educational evaluation and policy analysis, 11*(3), 255-274.

Gut, D. M. (2011). Integrating 21st century skills into the curriculum. In *Bringing schools into the 21st century* (pp. 137-157). Springer, Dordrecht.

Gül, Ş. ve Yeşilyurt, S. (2010). Ortaöğretim öğrencilerinin biyoloji ve biyoloji dersine yönelik tutumları (Pilot uygulama). *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1*(20), 28-47.

Güven Demir, E. (2018) *Ters yüz sınıf modeline dayalı uygulamaların ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve planlama becerilerine etkisi / Effect of applications based on flipped classroom on academic achievement and planning skills of 4th grade primary school students*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Eğitimi ABD Doktora Tezi, Samsun.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., ve Anderson, R. E. (2013). Multivariate data analysis. Always learning.

Hamdan ve ark. (2013). *The flipped learning model: A white paper based on the literature review titled a review of flipped learning*. Flipped Learning Network/Pearson/George Mason University. *Son Giriş: 01.08.2021*.

Han, Y. J. (2015). Successfully flipping the ESL classroom for learner autonomy. *NYS Tesol journal, 2*(1), 98-109.

Hasan, A., Kanbul, S. ve Ozdamli, F. (2018). Effects of the gamification supported flipped classroom model on the attitudes and opinions regarding game-coding education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 13*(1), 109-123.

Hattie, J. (2008). Processes of integrating, developing, and processing self information.

Herold ve Benjamin (2016) Technology in Education: An Overview. Education Week. <http://www.Edweek.Org/Ew/Issues/Technology-in-Education>, Son Giriş 08.06.2020.

Hill, A. M. ve Smith, H. A. (2005). Research in purpose and value for the study of technology in secondary schools: A theory of authentic learning. *International Journal of Technology and Design Education*, 15(1), 19-32.

Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn?. *Educational psychology review*, 16(3), 235-266.

Hmelo-Silver, C. E. ve Barrows, H. S. (2006). Goals and strategies of a problem-based learning facilitator. *Interdisciplinary Journal of problem-based learning*, 1(1), 4.

Hmelo-Silver, C. E. ve Barrows, H. S. (2008). Facilitating collaborative knowledge building. *Cognition and instruction*, 26(1), 48-94.

Hodge, A., Love, B., Grandgenett, N. ve Swift, A. (2014). A flipped classroom approach: Benefits and challenges of flipping the learning of procedural knowledge. In *Online Learning: Common Misconceptions, Benefits and Challenges*. Nova Science Publishers, Inc..

Horton, D. M. (2020). *Impact of Blended Learning on AP Math Scores*. Concordia University Doctoral dissertation, Texas.

Howell, D. (2013). *Effects of an inverted instructional delivery model on achievement of ninth-grade physical science honors students*. Gardner-Webb University

Hsieh, H. F. ve Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative health research*, 15(9), 1277-1288.

<http://auosozluk.anadolu.edu.tr/index.php?r=site%2Findex#z> Anadolu Üniversitesi Açık ve Uzaktan Öğrenme Sözlüğü, Son Giriş 01.09.2021

Hung, H. T. (2015). Flipping the classroom for English language learners to foster active learning. *Computer Assisted Language Learning*, 28(1), 81-96.

Hunt, M., All, K., Burns, B. ve Li, K. (2021). Too much of a good thing: Who we follow, what we do, and how much time we spend on social media affects well-being. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 40(1), 46-68.

Hunt, M., Davies, S. ve Pittard, V. (2007). Harnessing technology review 2007. *Progress and impact of technology in education*. Full Report.

İlhan, D. ve Karataş, H. (2015). An analysis on motivational beliefs and attitudes of undergraduates regarding learning English. *International Journal of Educational Researchers*, 6(2), 1-14

Irez, S. (2006). Are we prepared?: An assessment of preservice science teacher educators' beliefs about nature of science. *Science Education*, 90(6), 1113-1143.

İyitoğlu, O. (2018). *The impact of flipped classroom model on EFL learners' academic achievement, attitudes and self-efficacy beliefs: A mixed method study*. Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri ABD Doktora Tezi, İstanbul.

Johnson, G. B. (2013). *Student perceptions of the flipped classroom*. University of British Columbia Educational Technology Doctoral dissertation, Vancouver.

Johnson, L. ve Renner, J. (2012). *Effect of the flipped classroom model on secondary computer applications course: student and teacher perceptions, questions and student achievement*. (Unpublished doctoral dissertation). University of Louisville, Louisville, Kentucky.

Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J. ve Turner, L. A. (2007). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of mixed methods research*, 1(2), 112-133.

Kang, N. (2015). The comparison between regular and flipped classrooms for EFL Korean adult learners. *Multimedia-assisted language learning*, 18(3), 41-72.

Kansızoğlu, H. B., (2018). *Ters yüz edilmiş sınıf modeline dayalı yazma öğretiminin öğrencilerin üstbilişsel farkındalık düzeylerine, yazma başarılarına ve kaygılarına etkisi / The effect of flipped classroom model-based writing teaching on metacognitive awareness level, writing success and writing anxiety of students*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi ABD Doktora Tezi, Ankara.

Karakelle, S. ve Saraç, S. (2007). Çocuklar için üst bilişsel farkındalık ölçeği (ÜBFÖ-Ç) A ve B formları: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Türk Psikoloji Yazıları*, 10(20), 87-103.

Kılıç, E. ve Karadeniz, Ş. (2014). Cinsiyet ve öğrenme stiline gezinme stratejisi ve başarıya etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3).

Kim, M. K., Kim, S. M., Khera, O. ve Getman, J. (2014). The experience of three flipped classrooms in an urban university: an exploration of design principles. *The Internet and Higher Education*, 22, 37-50.

King, A. (1993). From sage on the stage to guide on the side. *College teaching*, 41(1), 30-35.

Koç-Deniz, H. (2019). *Matematik dersinde oyun ve etkinlik destekli ters yüz sınıf modelinin öğrenci başarısına, problem çözme ve problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine etkisi*. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri ABD Doktora Tezi, Elâzığ.

Kolstø, S. D. (2001). Scientific literacy for citizenship: Tools for dealing with the science dimension of controversial socioscientific issues. *Science education*, 85(3), 291-310.

Kolstø, S. D. (2001). 'To trust or not to trust,'-pupils' ways of judging information encountered in a socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 23(9), 877-901.

Kong, S. C. (2012). Digital classrooms for developing subject knowledge, information literacy and twenty-first century skills.

Kong, S. C. (2014). Developing information literacy and critical thinking skills through domain knowledge learning in digital classrooms: An experience of practicing flipped classroom strategy. *Computers and Education*, 78, 160-173.

Kurt, G. (2017). Implementing the flipped classroom in teacher education: Evidence from Turkey. *Journal of Educational Technology and Society*, 20(1), 211-221.

Lai, C. L. ve Hwang, G. J. (2016). A self-regulated flipped classroom approach to improving students' learning performance in a mathematics course. *Computers & Education*, 100, 126-14.

Lage, M. J., Platt, G. J. ve Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43.

Leech, N. L. ve Onwuegbuzie, A. J. (2009). A typology of mixed methods research designs. *Quality & quantity*, 43(2), 265-275.

Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of psychology*.

Lilliefors, H. W. (1967). On the Kolmogorov-Smirnov test for normality with mean and variance unknown. *Journal of the American statistical Association*, 62(318), 399-402.

Limueco, J. M. ve Prudente, M. S. (2019). Flipped classroom enhances student's metacognitive awareness. In *Proceedings of the 10th International Conference on E-Education, E-Business, E-Management and E-Learning* (pp. 70-74).

Love, B., Hodge, A., Grandgenett, N. ve Swift, A. W. (2014). Student learning and perceptions in a flipped linear algebra course. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 45(3), 317-324.

Lucas, T. (1997). *Into, through, and beyond Secondary School: Critical Transitions for Immigrant Youths. Topics in Immigrant Education 1*. Center for Applied Linguistics, 1118 22nd Street, NW, Washington, DC 20037-1214.

McLaughlin, J. E. ve Rhoney, D. H. (2015). Comparison of an interactive e-learning preparatory tool and a conventional downloadable handout used within a flipped neurologic pharmacotherapy lecture. *Currents in pharmacy teaching and learning*, 7(1), 12-19.

Malto, G. A. O., Dalida, C. S. ve Lagunzad, C. G. B. (2018). Flipped classroom approach in teaching biology: assessing students' academic achievement and attitude towards Biology. *KnE Social Sciences*, 540-554.

Mason, G. S., Shuman, T. R. ve Cook, K. E. (2013). Comparing the effectiveness of an inverted classroom to a traditional classroom in an upper-division engineering course. *IEEE Transactions on Education*, 56(4), 430-435.

Mason, G., Shuman, T. R. ve Cook, K. E. (2013, June). Inverting (flipping) classrooms—Advantages and challenges. In *120th ASEE Annual Conference and Exhibition*. Atlanta: ASEE. <http://www.asee.org/public/conferences/20/papers/7171/download>.

Mazur, E. (1999). Peer instruction: A user's manual.

Mazur, A., Brown, B. ve Jacobsen, M. (2015). Learning Designs using Flipped Classroom Instruction| Conception d'apprentissage à l'aide de l'instruction en classe inversée. *Canadian Journal of Learning and Technology/La revue canadienne de l'apprentissage et de la technologie*, 41(2).

McGivney-Burelle, J. ve Xue, F. (2013). Flipping calculus. *Primus*, 23(5), 477-486.

MEB. (2006). Millî Eğitim Bakanlığı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar Öğretim Programı)*. Ankara.

MEB. (2007). Millî Eğitim Bakanlığı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. *Ortaöğretim Biyoloji Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara.

MEB. (2013). Millî Eğitim Bakanlığı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. *Ortaöğretim Biyoloji Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara.

MEB. (2013a). Millî Eğitim Bakanlığı. *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7, 8. sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara.

MEB. (2013b). Millî Eğitim Bakanlığı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. *Ortaöğretim Biyoloji Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara.

MEB. (2017). Millî Eğitim Bakanlığı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. *Ortaöğretim Biyoloji Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara.

Milman, N. B. (2014). The flipped classroom strategy. *Distance Learning*, 9 (3), 85–87.

Missildine, Fountain, Summers ve Gosselin, (2013). Definition of flipped learning. *Flipped Learning Network*.

Mohammadi, A., Mohammadi, M., Keshvari, N. Z., Mojtahedzadeh, R., Asadzandi, S. ve Tehrani, B. R. (2022). Does teaching metacognitive skills through peer-conducted flipped classroom improve high school students' self-regulation?. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 18(1), 94-100.

Moreno, R. (2004). Decreasing cognitive load for novice students: Effects of explanatory versus corrective feedback in discovery-based multimedia. *Instructional science*, 32(1), 99-113.

Morse, J. M. (1991). Approaches to qualitative-quantitative methodological triangulation. *Nursing research*, 40(2), 120-123.

Murphree, D. S. (2014). " Writing wasn't really stressed, accurate historical analysis was stressed": Student Perceptions of In-Class Writing in the Inverted, General Education, University History Survey Course. *The History Teacher*, 47(2), 209-219.

Murray, D., Koziniec, T. ve McGill, T.J. (2015). Student Perceptions of Flipped Learning. *IFAC Symposium on Advances in Control Education*. P: 57-62. Son erişim: 06.10.2022. <https://pdfs.semanticscholar.org/7c6f/51595edb20ac396ce80b0309b86f3ab538c1.pdf>

Musib, M. K. (2014). Student perceptions of the impact of using the flipped classroom approach for an introductory-level multidisciplinary module. *CDTL Brief*, 17(2), 15-20.

Nacaroglu, O. (2020). *Özel yetenekli öğrencilerin madde ve değişim ünitesindeki başarılarına ve özdüzenleme becerilerine Ters Yüz Öğrenme Modelinin etkisi*. Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD Doktora Tezi, Kayseri.

Nayci, Ö. (2017). *Sosyal bilgiler öğretiminde ters yüz sınıf modeli uygulamasının değerlendirilmesi*. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Programları ABD Doktora Tezi, Ankara.

Nielsen, L. (2012). Five reasons I'm not flipping over the flipped classroom. *Technology and Learning*, 32(10), 46-46.

Novak, J. D. (1990). Concept mapping: A useful tool for science education. *Journal of research in science teaching*, 27(10), 937-949.

November, A. ve Mull, B. (2012). Flipped learning a response to five common criticisms. *Education Technology Solutions*, (50) <https://search.informit.or/doi/10.3316/aeipt.198860>

OECD, PISA 2009 Results: Learning to Learn – Student Engagement, Strategies and Practices (Volume III), (2010).

O'Flaherty, J., Phillips, C., Karanicolas, S., Snelling, C. ve Winning, T. (2015). Corrigendum to" The use of flipped classrooms in higher education: a scoping review"[The Internet and Higher Education 25 (2015) 85-95].

O'Flaherty, J. ve Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85-95.

Ökmen, B., (2020). *Basamaklandırılmış ters yüz öğrenme modeli öğretim sürecinin geliştirilmesi / Developing the instructional process in layered flipped learning model*. Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri ABD Doktora Tezi, Düzce.

Özçelik, D. A. (1989). Test hazırlama klavuzu. *Genişletilmiş Beşinci Baskı, ÖSYM Yayınları, Ankara, S:123-128*.

Özdemir A., (2016). *The Investigation Of The Effect Of Flipped Classroom Model On Undergraduate Students' Attitude, Self-Efficacy And Academic Achievement Towards Programming*. GÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim ABD İlköğretim Matematik Öğretmenliği BD Matematik Öğretmenliği Doktora Tezi, Ankara.

Özler, A. (2020). *Tersyüz Sınıf Modeli ile Desteklenmiş Tam Öğrenme Yaklaşımının Matematik Dersindeki Akademik Başarıya ve Öz Düzenleme Becerilerine Etkisi*. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri ABD Yüksek Lisans Tezi, Aydın.

Öztürk, B. ve Çetinkaya, A. (2021). Pandemi Döneminde Bir Eğitim Aracı Olarak Televizyon: Trt Eba Tv. *İnönü Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi (İnif E-Dergi)*, 6(1), 140-162.

Paas, F. G. ve Van Merriënboer, J. J. (1993). The efficiency of instructional conditions: An approach to combine mental effort and performance measures. *Human factors*, 35(4), 737-743.

Patton, M. Q. (1990). Qualitative evaluation and research methods. SAGE Publications, inc..

Prensky, M. (2011). Khan academy. *Educational Technology*, 51(5), 64.

Pierce, R. ve Fox, J. (2012). Vodcasts and active-learning exercises in a “flipped classroom” model of a renal pharmacotherapy module. *American journal of pharmaceutical education*, 76(10), 196.

Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the horizon*, 9(5), 1-6.

Reid, S. A. (2016). A flipped classroom redesign in general chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 17(4), 914-922.

Ryan, R. M. ve Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary educational psychology*, 25(1), 54-67.

Richardson, M., Abraham, C. ve Bond, R. (2012). Psychological correlates of university students' academic performance: A systematic review and meta-analysis. *Psychological bulletin*, 138(2), 353.

Roberts, D. A. ve Bybee, R. W. (2014). Scientific literacy, science literacy, and science education.

Robson, C. (1993). *Real world research*. Oxford: Blackwell Publishers Ltd.

Roehl, A., Reddy, S. L. ve Shannon, G. J. (2013). The flipped classroom: An opportunity to engage millennial students through active learning. *Journal of Family and Consumer Sciences*, 105(2), 44.

Rotellar, C. ve Cain, J. (2016). Research, perspectives, and recommendations on implementing the flipped classroom. *American journal of pharmaceutical education*, 80(2)

Ryan, R. M. (1991). A motivational approach to self: Integration in personality edward l., deci and. *Perspectives on motivation*, 38(237), 237-288.

Quillen, I. (2013). Video transforms teaching tactics. *Education Week*, 32(32), S8-S10.

Sarsar, F., Başbay, M. ve Başbay, A. (2015). Öğrenme-öğretme sürecinde sosyal medya kullanımı. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2).

Sammel, A., Townend, G. ve Kanasa, H. (2018). Hidden expectations behind the promise of the flipped classroom. *College Teaching*, 66(2), 49-59.

Schunk, D. H. (2009). *Eğitimsel bir bakışla öğrenme teorileri* (M. Şahin, Çev., 5. Baskıdan Çeviri b., s. 305-306). Nobel Yayın Dağıtım.

Schunk, D. H. ve Pajares, F. (2009). Self-efficacy theory. *Handbook of motivation at school*, 35-53.

Schunk, D. H. (2012). *Learning theories an educational perspective sixth edition*. Pearson.

Schmidt, H., Dauphinee, W. D. ve Patel, V. L. (1987). Comparing the effects of problem-based and conventional curricula in an international sample. *Academic Medicine*, 62, 305-315.

Selçuk, Z. (1997). Eğitim psikolojisi. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Serdyukov, P. (2017). Innovation in education: what works, what doesn't, and what to do about it? *Journal of research in innovative teaching and learning*, 10(1), 4-33.

Şencan, H. (2005). Güvenilirlik ve geçerlilik. Hüner Şencan.

Sever, G. (2014). Bireysel çalgı keman derslerinde çevrilmiş öğrenme modelinin uygulanması. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 2(2), 27-41

Shih, W. L. ve Tsai, C. Y. (2017). Students' perception of a flipped classroom approach to facilitating online project-based learning in marketing research courses. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(5).

Singh, H. ve Reed, C. (2001). A white paper: Achieving success with blended learning. *Centra software, 1*, 1-11.

Singh, H. (2003). Building effective blended learning programs. *Educational Technology-Saddle Brook Then Englewood Cliffs NJ-*, 43(6), 51-54.

Solak, B. (2021). *Ters yüz edilmiş öğrenme modelinin fen bilimleri dersinde kullanılması: Maddenin ısı ile etkileşimi*. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Söndür, D., (2020). *STEM etkinlikleriyle desteklenmiş Ters Yüz Öğrenme Modelinin çeşitli değişkenlere etkisi / The effect of Flipped Learning Model supported by STEM activities on various variables*. Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD Doktora Tezi, Erzurum.

Sperling, R. A., Howard, B. C., Miller, L. A. ve Murphy, C. (2002). Measures of children's knowledge and regulation of cognition. *Contemporary educational psychology*, 27(1), 51-79.

Stalker, H. ve Horn, M. B. (2012). Classifying K-12 blended learning. Mountain View, CA: Innosight Institute, Inc.

Stone, B. B. (2012, May). Flip your classroom to increase active learning and student engagement. In *Proceedings from 28th Annual Conference on Distance Teaching and Learning*, Madison, Wisconsin, USA.

Strayer, J. (2007). *The effects of the classroom flip on the learning environment: A comparison of learning activity in a traditional classroom and a flip classroom that used an intelligent tutoring system*. The Ohio State University Doctoral dissertation, USA

Strayer, J. F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning environments research*, 15(2), 171-193.

Şentürk, B. (2015). EFL Turkish University Students' Attitudes and Motivation toward Reading in English. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. c. 199: 704-712.

Şimşek, H. ve Yıldırım, A. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık, S:65-77.

Tabachnick, B. G., Fidell, L. S. ve Ullman, J. B. (2013). *Using multivariate statistics* (Vol. 6, pp. 497-516). Boston, MA: pearson.

Talan, T., ve Gülseçen, S. (2018). Ters-yüz sınıf ve harmanlanmış öğrenmede öğrencilerin öz-düzenleme becerilerinin ve öz-yeterlik algılarının incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 9(3), 563-580.

Tan, S. (2009). Misuses of KR-20 and Cronbach's alpha reliability coefficients. *Eğitim ve Bilim*, 34(152), 101.

Taşkın, N. (2020). *Oyunlaştırmanın ters yüz öğrenme ortamında öğrenim gören öğrencilerin motivasyonuna, katılımına ve akademik başarısına etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri ABD, Ankara.

Taylor, D. L. ve Tashakkori, A. (1997). Toward an understanding of teachers' desire for participation in decision making. *Journal of School Leadership*, 7(6), 609-628.

Topan, B., (2019). *Ters-yüz sınıf modeline göre tasarlanan öğrenme ortamının ortaokul öğrencilerinin istatistik okuryazarlık seviyelerine etkisi / The effect of learning environment based on flipped classroom on statistical literacy levels of middle school students*. Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İlköğretim ABD Doktora Tezi, Trabzon.

Torres-Martín, C., Acal, C., El-Homrani, M. ve Mingorance-Estrada, Á. C. (2022). Implementation of the flipped classroom and its longitudinal impact on improving academic performance. *Educational technology research and development*, 70(3), 909-929.

Tosun, Z. D. (2011). *Biyoloji dersine yönelik ölçeği geliştirilmesi*. Ankara Üniversitesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi ABD Biyoloji Öğretmenliği ABD Doktora Tezi, Ankara

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.

Tucker, B. (2012). The flipped classroom. *Education next*, 12(1).

Tune, J. D., Sturek, M. ve Basile, D. P. (2013). Flipped classroom model improves graduate student performance in cardiovascular, respiratory, and renal physiology. *Advances in physiology education*, 37(4), 316-320.

Turan, Z. (2015). *The Evaluation Of Flipped Classroom Method And Examination Of Its Effects On Academic Achievement, Cognitive Load And Motivation*. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi ABD Bilgisayar Öğretmenliği Doktora Tezi, Ankara

Turgut, M. F. ve Baykul, Y. (2012). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Pegem Akademi, S:124-136

Ultanir, E. (2012). An epistemological glance at the constructivist approach: Constructivist learning in Dewey, Piaget, and Montessori. *International journal of instruction*, 5(2)

Umar, Ç. N. (2014). *Karma Öğrenme Yöntemi İle Farklılaştırılmış Öğretim Ortamının Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrenenlerin Akademik Başarılarına Etkisi*. İÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü Özel Eğitim ABD Üstün Zekâlılar Eğitimi BD Doktora Tezi, İstanbul

Uzunboylu, H., ve Karagozlu, D. (2015). Flipped classroom: A review of recent literature. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 142-147.

Van Joolingen, W. (1999). Cognitive tools for discovery learning. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 10(3), 385-397

Yanardağ, H. (2021). *Ters yüz sınıf uygulamalarının mevsimler ve iklim ünitesinin öğretiminde 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, tutum ve öğrenme kalıcılıklarına etkisi*. Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri ABD Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır.

Yavuz, M. (2016). *Ortaöğretim düzeyinde ters yüz sınıf uygulamalarının akademik başarı üzerine etkisi ve öğrenci deneyimlerinin incelenmesi*. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü BÖTE ABD Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.

Yarbro, J., Arfstrom, K. M., McKnight, K. ve McKnight, P. (2014). *Extension of a review of flipped learning*. Flipped Learning Network/Pearson/George Mason University.

Yestrebsky, C. L. (2015). Flipping the classroom in a large chemistry class-research university environment. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 191, 1113-1118.

Yıldız, Y. (2017). *Flüt eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarıları motivasyonları ve performansları üzerine etkisinin incelenmesi*. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Güzel Sanatlar Eğitimi ABD/ Müzik Öğretmenliği Bilim Dalı Doktora Tezi, İstanbul

Yin, R. (1984). 1984 Case study research. Beverly Hills, CA: Sage.

Yüreğlioğlu Göksu, D., (2018). *Ters yüz sınıf (flipped classroom) modelinin 5. sınıf öğrencilerinin ingilizce akademik başarıları, öğrenme kaygıları ve tutumlarına etkisi / The effect of the application of flipped classroom approach on the 5th grade students' english academic achievements, learning anxieties and learning attitudes*. Gazi Üniversitesi / Eğitim Bilimleri Enstitüsü / Eğitim Programları ve Öğretimi ABD Doktora Tezi, Ankara

Zainuddin, Z. ve Perera, C. J. (2019). Exploring students' competence, autonomy and relatedness in the flipped classroom pedagogical model. *Journal of Further and Higher Education*, 4 3(1), 115-126.

Zappe, S., Leicht, R., Messner, J., Litzinger, T. ve Lee, H. W. (2009, June). "Flipping" the classroom to explore active learning in a large undergraduate course. In *2009 Annual Conference & Exposition* (pp. 14-1385).

Wan, G. ve Gut, D. M. (Eds.). (2011). *Bringing schools into the 21st century* (Vol. 13). Springer Science and Business Media.

Wang, F. H. (2019). On prediction of online behaviors and achievement using self-regulated learning awareness in flipped classrooms. *International Journal of Information and Education Technology*, 9(12), 874-879.

Watters, J. J. ve Ginns, I. S. (2000). Developing motivation to teach elementary science: Effect of collaborative and authentic learning practices in preservice education. *Journal of Science Teacher Education*, 11(4), 301-321

Wiginton, B. L. (2013). *Flipped instruction: An investigation into the effect of learning environment on student self-efficacy, learning style, and academic achievement in an algebra I classroom*. The University of Alabama.



EKLER

Ek-1: Hücre Bölünmesi Akademik Test

Cell Division Achievement Test

This test is about "Cell Division". It consists of 25 questions. All the questions are multiple choice test questions. The points of each test questions is "1". The test is over 25 points. Time is 40 min.

1. 1. Which of the following statements regarding cell division is false? 0 points

Mark only one oval.

- ☐ A) Cell division can reproduce an entire organism
☐ B) Cell division is necessary for development to occur.
☐ C) Cell division ensures the continuity of life from generation to generation.
☐ D) Cell division is the basis of both sexual and asexual reproduction.
☐ E) Cell division is common in eukaryotes but rare in prokaryotes.

2. 2. Eukaryotic chromosomes differ from prokaryotic chromosomes in that they ...? 0 points

Mark only one oval.

- ☐ A) are simpler.
☐ B) are circular in structure.
☐ C) include fewer proteins.
☐ D) are copied immediately after cell division.
☐ E) are housed in a membrane-enclosed nucleus.

6. 6. The genetic material is duplicated during? 0 points

Mark only one oval.

- ☐ A) cytokinesis.
☐ B) the G1 phase.
☐ C) the S phase.
☐ D) the G2 phase.
☐ E) mitosis.

7. 7. The process by which the cytoplasm of a eukaryotic cell divides to produce two cells is called? 0 points

Mark only one oval.

- ☐ A) mitosis.
☐ B) cytokinesis.
☐ C) binary fission.
☐ D) telophase.
☐ E) spindle formation.

8. 8. Looking into your microscope, you spot an unusual cell. Instead of the typical rounded cell shape, the cell has a very narrow middle separating two bulging ends. It sort of looks like the number 8! Then you realise that this cell is? 0 points

Mark only one oval.

- ☐ A) undergoing cytokinesis.
☐ B) in the S phase of interphase.
☐ C) in the G1 phase of interphase.
☐ D) in the G2 phase of interphase.
☐ E) about to undergo mitosis.

3. 3. Prior to mitosis, each chromosome of a eukaryotic cell consists of a pair of identical structures called? 0 points

Mark only one oval.

- ☐ A) chromatin.
☐ B) sister chromosomes.
☐ C) DNA transcripts.
☐ D) nucleoli.
☐ E) sister chromatids.

4. 4. Eukaryotic cells spend most of their cell cycle in which phase? 0 points

Mark only one oval.

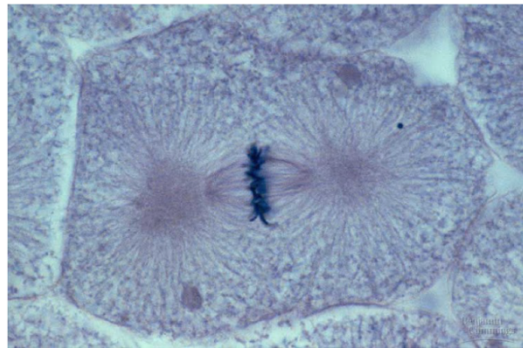
- ☐ A) interphase
☐ B) prophase
☐ C) metaphase
☐ D) anaphase
☐ E) telophase

5. 5. Which of the following occurs during interphase? 0 points

Mark only one oval.

- ☐ A) a reduction in the size of the nuclear membrane
☐ B) separation of the chromosomes
☐ C) cytokinesis
☐ D) cell growth and duplication of the chromosomes
☐ E) separation of newly formed DNA to opposite ends of the cell

9. 9. What type of cell is shown? 0 points

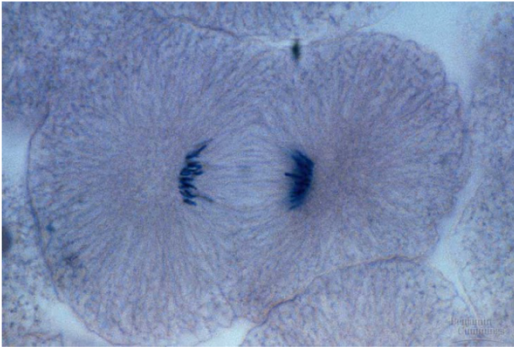


Mark only one oval.

- ☐ A) animal cell in metaphase
☐ B) animal cell in telophase
☐ C) plant cell in metaphase
☐ D) plant cell in telophase
☐ E) plant cell in interphase

10. 10. What type of cell is shown?

0 points

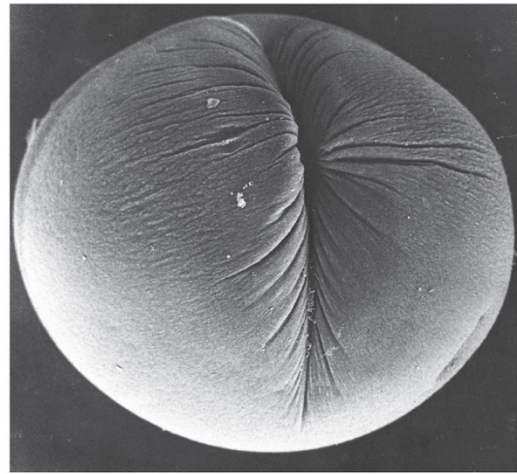


Mark only one oval.

- ☐ A) animal cell in metaphase
☐ B) animal cell in telophase
☐ C) plant cell in metaphase
☐ D) plant cell in telophase
☐ E) plant cell in interphase

11. 11. What type of cell is shown?

0 point



Copyright © 2000 Pearson Education, Inc.

Mark only one oval.

- ☐ A) animal cell in cytokinesis
☐ B) animal cell in telophase
☐ C) plant cell in cytokinesis
☐ D) plant cell in telophase
☐ E) plant cell in interphase

12. 12. Which of the following statements regarding the differences between mitosis and meiosis is false?

0 points

Mark only one oval.

- ☐ A) In meiosis four daughter cells are produced, whereas in mitosis two daughter cells are produced.
☐ B) Cells produced by mitosis are diploid, whereas cells produced by meiosis are haploid.
☐ C) In mitosis cytokinesis occurs once, whereas in meiosis cytokinesis occurs twice.
☐ D) Crossing over is a phenomenon that creates genetic diversity during mitosis.
☐ E) Mitosis, but not meiosis, occurs in somatic cells.

13. 13. Independent orientation of chromosomes at metaphase I results in an increase in the number of?

0 points

Mark only one oval.

- ☐ A) Number of daughter cells
☐ B) Number of chromosome
☐ C) Mutation
☐ D) Variation
☐ E) Modification

14. 14. During which stage of meiosis does synapsis and the formation of tetrads occur?

0 points

Mark only one oval.

- ☐ A) interphase
☐ B) prophase I
☐ C) prophase II
☐ D) metaphase I
☐ E) metaphase II

15. 15. Both mitosis and meiosis are preceded by?

0 points

Mark only one oval.

- ☐ A) cytokinesis
☐ B) interphase.
☐ C) prophase.
☐ D) telophase.
☐ E) anaphase.

16. 16. Which of the following statements regarding mitosis and meiosis is false?

0 points

Mark only one oval.

- ☐ A) Meiosis occurs in the ovaries and testes.
☐ B) Eggs and sperms are in haploid stages.
☐ C) Mitosis produces daughter cells with half the number of chromosomes as the parent cell.
☐ D) A normal human zygote has 46 chromosomes.
☐ E) A haploid cell has half the chromosomes of a diploid cell.

17. 17. Which of the following statements regarding the function of mitosis is false?

0 points

Mark only one oval.

- ☐ A) Mitosis allows organisms to grow.
☐ B) Mitosis allows organisms to generate genetic diversity.
☐ C) Mitosis allows organisms to reproduce asexually.
☐ D) Mitosis allows organisms to repair tissues.
☐ E) Mitosis allows organisms to regenerate lost parts.

18. 18. A benign tumor differs from a malignant tumor in that a benign tumor? 0 points

Mark only one oval.

- ☐ A) is cancerous.
☐ B) spreads from the original site.
☐ C) does not metastasize.
☐ D) never causes health problems.
☐ E) can only arise in the brain, whereas a malignant tumor can arise anywhere in the body.

19. 19. Which of the following statements regarding the cell-cycle control system is false? 0 points

Mark only one oval.

- ☐ A) Actin and myosin proteins play a key role.
☐ B) contact inhibition takes a role
☐ C) triggered by growth factors
☐ D) controlled by genes
☐ E) includes check points

20. 20. Which of the following is a feature of plant cell division that distinguishes it from animal cell division? 0 points

Mark only one oval.

- ☐ A) formation of a cell plate
☐ B) formation of a cleavage furrow
☐ C) lack of cytokinesis
☐ D) production of four (rather than two) new cells per mitotic division
☐ E) disappearance and subsequent reappearance of the nucleolus

24. 23. An advantage of sexual reproduction over asexual reproduction is? 0 points

Mark only one oval.

- ☐ A) Increased number of offspring
☐ B) Shorter development period
☐ C) maintenance of desired traits
☐ D) greater chance of favorable variation
☐ E) Requires two individuals

25. 24. A difference of conjugation in paramecia over conjugation in bacteria is 0 points

Mark only one oval.

- ☐ A) Forming cytoplasmic bridge
☐ B) Increasing adaptation ability
☐ C) Increasing cell number
☐ D) Increasing variation
☐ E) exchanging genetic material

21. 20. At the start of mitotic anaphase, 0 points

Mark only one oval.

- ☐ A) the centromeres of each chromosome come apart.
☐ B) sister chromatids separate.
☐ C) the chromatid DNA replicates.
☐ D) daughter chromosomes begin to move toward opposite poles of the cell.
☐ E) equivalent and complete collections of chromosomes have reached the two poles.

22. 21. Which of the following reproduction type may conduce genetic variation? 0 points

Mark only one oval.

- ☐ A) Binnary fission
☐ B) Budding
☐ C) Spore formation
☐ D) Regeneration
☐ E) Vegetative propagation

23. 22. Which of the following cancer treatments does aim to increase patients immunity 0 points

Mark only one oval.

- ☐ A) Surgery
☐ B) Chemotherapy
☐ C) Radiotherapy
☐ D) Immunotherapy
☐ E) Hormone therapy

Ek-2: Biyoloji Dersi Motivasyon Ölçeği

Biyoloji dersinde "Niçin" öğreniyorsun?

1. Bu formunda 19 başlık yer almaktadır. Lütfen herbirini şimdiye kadar gördüğünüz biyoloji dersleri kapsamında değerlendirerek doğruluk derecesini belirtiniz. Yanıtlarınızın neyin doğru veya neyi duymak istediğinizi değil, sadece gerçek düşüncelerinizi yansıtmalarına özen gösteriniz.

2. Her başlığı diğer başlıklardan bağımsız olarak değerlendirip, ne ölçüde doğru olduğunu belirtiniz. Belli bir başlık için verdiğiniz yanıtın, diğer başlıklara verdiğiniz yanıtların etkisi altında olmamasına dikkat ediniz.

3. Yanıtlarınızı ölçmek üzere lütfen sırası ile titizlikle işaretleyiniz.

1. 1. Biyoloji konularını öğrenmekten zevk alıyorum.

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

2. 2. Biyoloji alanında iyi bir işe sahip olmak için.

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

6. 6. Biyoloji konuları ilgili çekiyor.

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

7. 7. Biyoloji alanında yeni öğrendiğim şeyleri paylaşmaktan keyif alıyorum.

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

8. 8. Hiçbir fikrim yok. Öğrendiklerimin ne işe yarayacağını anlamıyorum.

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

3. 3. Çevremdeki insanlardan övgüler almak istiyorum.

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

4. 4. Üniversiteyle ilgili daha iyi seçimler yapabilmek için.

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

5. 5. Aileme biyoloji dersini başardığımı göstermek için.

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

9. 9. İlğimi çeken biyoloji konularında yeni şeyler öğrenmek keyif veriyor.

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

10. 10. Biyoloji konularını tartışmaktan zevk alıyorum.

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

11. 11. Gelecek için seçtiğim meslek bu alanla ilgili olduğu için.

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

12. 12. Doğrusu biyoloji konusundaki aktivitelere katılmaktan hoşlanmıyorum.

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısım katılıyorum
☐ Kısım katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

13. 13. Biyoloji konularını başarabildiğimi kendime kanıtlamak için.

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısım katılıyorum
☐ Kısım katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

14. 14. Açıkçası öğrendiğim konuların ileride işime yarayacağını düşünmüyorum.

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısım katılıyorum
☐ Kısım katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

18. 18. Diğer öğrencilerden daha iyi olduğumu göstermek için.

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısım katılıyorum
☐ Kısım katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

19. 19. Dürüst olmak gerekirse, biyoloji öğrenmek için herhangi bir sebep görmüyorum.

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısım katılıyorum
☐ Kısım katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

15. 15. Meslek seçiminde önemli olduğu için.

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısım katılıyorum
☐ Kısım katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

16. 16. Açıkçası biyolojiyi niçin öğrenmem gerektiğini bilmiyorum.

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısım katılıyorum
☐ Kısım katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

17. 17. Biyoloji alanındaki dergi ve yazıları okumaktan çok hoşlanıyorum.

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısım katılıyorum
☐ Kısım katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

Ek-3: Biyoloji Dersine Karşı Tutum Ölçeği

BDTÖ

1. Bu formunda 36 başlık yer almaktadır. Lütfen herbirini şimdiye kadar gördüğünüz biyoloji dersleri kapsamında değerlendirerek doğruluk derecesini belirtiniz. Yanıtlarınızın neyin doğru veya neyi duymak istediğinizi değil, sadece gerçek düşüncelerinizi yansıtmaya özen gösteriniz.

2. Her başlığı diğer başlıklardan bağımsız olarak değerlendirip, ne ölçüde doğru olduğunu belirtiniz. Belli bir başlık için verdiğiniz yanıtın, diğer başlıklara verdiğiniz yanıtların etkisi altında olmamasına dikkat ediniz.

3. Yanıtlarınızı ölçmek üzere sırası ile titizlikle işaretleyiniz.

*Required

1. 1. Biyoloji dersini severim.

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kararsızım
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

2. 2. Biyoloji dersinde yer alan zor konuyu bile anlarım. *

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kararsızım
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

6. 6. Biyoloji dersindeki konuları öğrenmek benim için önemlidir. *

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kararsızım
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

7. 7. Hayatta karşılaştığım bazı sorunların çözümünde biyoloji dersinde öğrendiklerimi kullanırım. *

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kararsızım
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

8. 8. Biyoloji dersini zorunlu olmasa almak istemem. *

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kararsızım
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

3. 3. Biyoloji dersini gereksiz bulurum. *

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kararsızım
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

4. 4. Biyoloji derslerine isteyerek girerim. *

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kararsızım
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

5. 5. Biyoloji dersine ayrılan ders saatlerinin daha fazla olmasını isterim. *

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kararsızım
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

9. 9. Biyoloji dersinde çok başarılı olacağımı beklerim. *

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kararsızım
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

10. 10. Biyoloji dersinde öğrendiklerimin benim için faydalı olduğunu düşünürüm. *

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kararsızım
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

11. 11. Biyoloji dersi doğayla ilgili olduğu için ilgimi çeker *

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kararsızım
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

12. 12. Biyoloji çok sevdiğim bir bilim dalıdır. *

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kararsızım
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

13. 13. Biyoloji dersine çalışırken canım sıkılır. *

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kararsızım
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

14. 14. Biyoloji dersi konuları ilgimi çeker. *

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kararsızım
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

15. 15. Biyoloji dersini dinlerken anlatılanları hayal etmeye çalışırım. *

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kararsızım
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

16. 16. Biyoloji dersinde çevre hakkında bir şeyler öğrenmek hoşuma gider. *

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kararsızım
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

17. 17. Biyoloji dersine girdiğimde dersin bittesini hiç istemem. *

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kararsızım
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

24. 24. Biyoloji dersi konularıyla ilgili daha çok şey öğrenmek isterim. *

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kararsızım
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

27. 27. Biyoloji dersinde kendimi oldukça rahat hissedirim. *

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kararsızım
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

25. 25. Biyoloji dersi sayesinde vücudumdaki herhangi bir sorunun nedenini tahmin edebilirim. *

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kararsızım
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

28. 28. Biyoloji dersinde sağlığım ile ilgili bilgileri öğrenmek hoşuma gider. *

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kararsızım
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

26. 26. Bençe kimsenin biyoloji bilgisine ihtiyacı yoktur. *

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kararsızım
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

29. 29. Biyoloji bilimindeki son gelişmeleri takip ederim. *

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısmen katılıyorum
☐ Kararsızım
☐ Kısmen katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

36. 36. Biyoloji dersi konuları deney ve gözleme açık olduğu için ilgimi çeker *

Mark only one oval.

- ☐ Kesinlikle katılıyorum
☐ Katılıyorum
☐ Kısım katılıyorum
☐ Kararsızım
☐ Kısım katılmıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle katılmıyorum

This content is neither created nor endorsed by Google.

Google Forms



Ek-4: Üst-bilişsel Farkındalık Ölçeği

UBFÖ-Ç A Formu

1. Bu formunda 12 başlık yer almaktadır. Lütfen herbirini şimdiye kadar gördüğünüz biyoloji dersleri kapsamında değerlendirerek doğruluk derecesini belirtiniz. Yanıtlarınızın neyin doğru veya neyi duymak istediğinizi değil, sadece gerçek düşüncelerinizi yansıtmalarına özen gösteriniz.

2. Her başlığı diğer başlıklardan bağımsız olarak değerlendirip, ne ölçüde doğru olduğunu belirtiniz. Belli bir başlık için verdiğiniz yanıtın, diğer başlıklara verdiğiniz yanıtların etkisi altında olmamasına dikkat ediniz.

3. Yanıtlarınızı ölçmek üzere lütfen sırası ile titizlikle işaretleyiniz.

1. 1. Bir şeyi anlayıp anlamadığımı bilirim.

Mark only one oval.

- ☐ Her zaman
☐ Bazen
☐ Hiçbir zaman

2. 2. İhtiyacım olduğunda kendi kendime öğrenebilirim.

Mark only one oval.

- ☐ Her zaman
☐ Bazen
☐ Hiçbir zaman

3. 3. Daha önce işime yarayan olan çalışma yollarını kullanmaya gayret ederim.

Mark only one oval.

- ☐ Her zaman
☐ Bazen
☐ Hiçbir zaman

8. 8. Bir problemi çözmek için birçok yol düşünür, aralarında en iyi olanı seçerim.

Mark only one oval.

- ☐ Her zaman
☐ Bazen
☐ Hiçbir zaman

9. 9. Çalışmaya başlamadan önce ne öğrenmem gerektiğini düşünürüm.

Mark only one oval.

- ☐ Her zaman
☐ Bazen
☐ Hiçbir zaman

10. 10. Yeni bir şey öğrenirken kendi kendime ne kadar öğrendiğimi sorarım.

Mark only one oval.

- ☐ Her zaman
☐ Bazen
☐ Hiçbir zaman

11. 11. Önemli bilgileri çok dikkatli dinlerim.

Mark only one oval.

- ☐ Her zaman
☐ Bazen
☐ Hiçbir zaman

4. 4. Öğretmenimin neyi öğrenmemi istediğini bilirim.

Mark only one oval.

- ☐ Her zaman
☐ Bazen
☐ Hiçbir zaman

5. 5. Konu hakkında daha önceden bir şeyler biliyorsam daha iyi öğrenirim.

Mark only one oval.

- ☐ Her zaman
☐ Bazen
☐ Hiçbir zaman

6. 6. Şekil ve resimler çizmek bir konuyu daha iyi anlamamı sağlar.

Mark only one oval.

- ☐ Her zaman
☐ Bazen
☐ Hiçbir zaman

7. 7. Çalışmam sona erdiğinde kendime öğrenmek istediğim konuyu öğrenip öğrenmediğimi sorarım.

Mark only one oval.

- ☐ Her zaman
☐ Bazen
☐ Hiçbir zaman

12. 12. İlğimi çeken konuları daha iyi öğrenirim.

Mark only one oval.

- ☐ Her zaman
☐ Bazen
☐ Hiçbir zaman

This content is neither created nor endorsed by Google.

Google Forms

Ek-5: Bilişsel Yük Ölçeği**BYÖ**

Bu form bu hafta içerisindeki biyoloji derslerinde harcadığınız zihinsel çabayı ölçmektedir.

"Bu hafta size verilen sorumlulukları yerine getirirken, harcadığınız zihinsel çabayı göz önünde bulundurarak aşağıda size en uygun olan şıkkı titizlikle işaretleyiniz.

1. Bu etkinlik için harcadığım zihinsel çaba olmuştur.

Mark only one oval.

- ☐ Çok çok az
- ☐ Çok az
- ☐ Az
- ☐ Kısmen az
- ☐ Ne az ne fazla
- ☐ Kısmen fazla
- ☐ Fazla
- ☐ Çok fazla
- ☐ Çok çok fazla

Ek-6: Öğrenci Görüş Formu

Öğrenci Görüş Formu

Bu form, "Biyoloji" dersinde "Hücre Bölünmeleri" ünitesinde uygulanan Ters-Yüz Öğretim Modeli işlenişine yönelik izlenimlerinizi görmek amacıyla hazırlanmıştır. Görüşleriniz sadece bilimsel araştırma amaçlı kullanılacaktır. Bu çalışma sonunda oluşturulacak olan raporlarda kişisel bilgileriniz doğrudan veya dolaylı olarak asla kullanılmayacaktır. Katkılarınız için teşekkür ederiz.

*Required

1. Cinsiyetiniz

Mark only one oval.

- ☐ Kız
☐ Erkek

2. İnternete nerden bağlanıyorsunuz? Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz) *

Tick all that apply.

- ☐ Ev
☐ Okul
☐ Akıllı Telefon
☐ Yurt

3. İnternete bağlandığınız size ait ekipmanlar nelerdir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

Tick all that apply.

- ☐ Masa üstü bilgisayar
☐ Diz üstü bilgisayar
☐ Akıllı Telefon
☐ Tablet
☐ Other: _____

7. Evde konuyu anlamak için videoları ortalama kaç kez izlemeniz gerekti? *

Mark only one oval.

- ☐ 1-2 kez
☐ 3-4 kez
☐ 4-5 kez
☐ 5'ten fazla
☐ Other: _____

8. Biyoloji dersinde grup halinde çalışmak motivasyonunu nasıl etkiledi? *

9. Biyoloji dersinde grup halinde çalışmak konuyu öğrenmeni nasıl etkiledi? *

10. Biyoloji dersinde daha fazla grup halinde çalışma yapmak ister miydiniz? *

4. Biyoloji dersinde öğretmeninizle okul dışında haftada ortalama kaç kez iletişime geçtiniz? *

Mark only one oval.

- ☐ Hiç
☐ 1-2 kez
☐ 3-4 kez
☐ 4-5 kez
☐ 5'ten fazla

5. Biyoloji dersinde öğretmeninizle okul içinde haftada ortalama kaç kez iletişime geçtiniz? *

Mark only one oval.

- ☐ Hiç
☐ 1-2 kez
☐ 3-4 kez
☐ 4-5 kez
☐ 5'ten fazla

6. Biyoloji dersinde arkadaşlarınızla ders esnasında kaç kez soru sorma ya da birlikte çalışma fırsatı buldunuz? *

Mark only one oval.

- ☐ Hiç
☐ 1-2 kez
☐ 3-4 kez
☐ 4-5 kez
☐ 5'ten fazla

11. Ters-yüz Öğretim Modeli ile dersin işlenişini nasıl değerlendirdiniz? *

12. Ters-yüz Öğretim Modeli ile ilgili olumlu yönleri listeler misiniz? *

13. Ters-yüz Öğretim Modeli ile ilgili olumsuz yönleri listeler misiniz? *

14. Ters-yüz Öğretim Modelinin daha verimli ve işlevsel hale getirilebilmesi için öğretmenimize neler önerirsiniz? Lütfen açıklayınız. *

Ek-7: Yarı Yapılandırılmış Öğrenci Görüşmesi Soruları

1. Öğretmenin dersi Ters-yüz öğretim modeliyle işleyeceğini söylediği anda düşüncelerin nelerdi? Dersin işleyişini nasıl hayal ettin?
2. Ters-yüz öğretim modeline alışma sürecinden bahseder misin? Nasıl uyum sağladın?
3. Biyoloji dersinde kullanılan videolarla ilgili düşüncelerin nelerdir?
 - a) Videoları kullanırken herhangi bir sıkıntıyla karşılaştın mı? Ne tür sıkıntılar yaşadın? (Eğer öğrenci yanıtı “evet” olursa)
 - b) Evde izlediğin videoların daha iyi olması için sence neler yapılabilir?
 - c) Bu videolar biyoloji dersini öğrenmeni nasıl etkiledi?
 - d) Sizin için seçilen videolar eğer ders öğretmeni tarafından hazırlansaydı konuyu öğrenmeni daha iyi etkiler miydi? Nedenleriyle açıklar mısın?
 - e) Evde izlediğiniz videolar dersten kaç gün önce ya da kaç saat önce verilse senin için daha iyi olurdu? Neden?
 - f) Seni bu videoları izlemeye teşvik eden unsurlar nelerdi?
4. Ters-yüz öğretim modelini daha önce karşılaştığın (geleneksel) öğretim modelleriyle karşılaştırdığında bu modelin olumlu yönleri hakkında neler söylersin?
5. Ters-yüz öğretim modelini daha önce karşılaştığın öğretim modelleriyle karşılaştırdığında bu modelin olumsuz yönleri hakkında neler söylersin?
6. Daha önce karşılaştığın öğretim modelleriyle işlediğiniz derslerle karşılaştırdığın zaman Ters-yüz öğretim modeliyle işlenen dersler, öğretmeninle iletişimini nasıl etkiledi? (Fazla mıydı? Az mıydı?) Bu durumun yarattığı artı ve eksi söyleyebilir misin?
7. Daha önce karşılaştığın öğretim modelleriyle işlenen derslerle Ters-yüz öğretim modeline göre işlenen dersi karşılaştırdığında sınıf arkadaşlarınla etkileşimini nasıl etkiledi? Farklılık var mıydı? (Bu durum senin öğrenmeni nasıl etkiledi?) Bu durumun yarattığı artı ve eksi durumları değerlendirebilir misin?
8. Daha önce aldığınız Biyoloji Dersi ile Ters-yüz öğretim modeli ile aldığın bu derste rolünü karşılaştırdığında neler söylersin? (Daha aktif miydin? Daha pasif miydin?) Bu durumun yarattığı artı ve eksi durumları açıklar mısın?
 - a) Ters-yüz öğretim modelinden önce işlediğin derslerde verilen grup ödevleriyle bu derste verilen grup çalışmalarını karşılaştırdığın zaman ne gibi farklılıklar olduğunu

söyleyebilirsin? Nedenleriyle açıklar mısın? (Grup çalışmalarını sınıf içinde yapmanın sana sağladığı artı ve eksiler nelerdir.)

9. Ters-yüz öğretim modeline ilişkin başlangıçtaki düşüncenle şimdiki düşüncen arasında bir farklılık var mı? Varsa nasıl bir değişiklik var? Nedenleriyle birlikte açıklar mısın?
10. Ters-yüz öğretim modelinde en çok neyi sevdin? Neden?
11. Ters-yüz öğretim modelinde en az neyi sevdin? Neden?
12. Derse yönelik motivasyonunu artıran unsurlar nelerdi?
13. Derse yönelik motivasyonunu azaltan unsurlar nelerdi?
14. Ters-yüz öğretim modelinin derste daha etkili bir şekilde kullanılabilmesi için neler önerirsin?
15. Farklı bir derste, ders öğretmeni dersin Ters-yüz öğretim modeline göre işleneceğini söylese tepkin ne olur? Neler düşünürsün?
16. Başka hangi derslerin Ters-yüz öğretim modeliyle işlenmesini istersin?
17. Sence biyoloji dersinin Ters-yüz öğretim modeliyle işlenmesi daha önce işlediğiniz derslerin ne gibi eksiklikleri gideriyor?
18. Ters-yüz öğretim modelini etkili bir öğretim yöntemi olarak değerlendirir misin? Evetse neden? Hayırsa neden?
19. Ters-yüz öğretim modelini bir cümleyle özetlemen gerekirse, ne söylersin?

Ek-8: Yarı Yapılandırılmış Öğrenci Görüşmesi Veli İzin Belgesi Örneği

Ek-9: TÖM Uygulama Planı

[illegible]