

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM PROGRAMI
2023-DR-012

**ARCS ÖĞRETİM TASARIMI MODELİNİN ORTAÖĞRETİM
ÖĞRENCİLERİNİN BİYOLOJİ DERSİ BAŞARISI,
MOTİVASYONU, ÖĞRENME ÇEVİKLİĞİ VE ELEŞTİREL
DÜŞÜNME ENGELLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

HAZIRLAYAN
Yavuz ÇETİN

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Asuman Seda SARACALOĞLU

AYDIN-2023

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Doktora Programı öğrencisi Yavuz ÇETİN tarafından hazırlanan “ARCS Öğretim Tasarımı Modelinin Ortaöğretim Öğrencilerinin Biyoloji Dersi Başarısı, Motivasyonu, Öğrenme Çevikliği ve Eleştirel Düşünme Engelleri Üzerine Etkisi” başlıklı tez, 10/01/2023 tarihinde yapılan savunma sonucunda oybirliği / oy çokluğuyla ve % 24 intihal oranıyla aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

	Unvanı ve Adı Soyadı	Kurumu	İmza
Başkan	Prof. Dr. Asuman Seda SARACALOĞLU	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	
Üye	Prof. Dr. Kerim GÜNDOĞDU	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	
Üye	Prof. Dr. Nilgün YENİCE	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	
Üye	Prof. Dr. Bilal DUMAN	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	
Üye	Doç. Dr. Ahmet Murat ELLEZ	Dokuz Eylül Üniversitesi	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Doktora tezi, Enstitüsü Yönetim Kurulunun tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Savaş DUMAN

Enstitü Müdürü

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bu doktora tezinde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

10/01/2023

Yavuz ÇETİN

ÖZET

ARCS ÖĞRETİM TASARIMI MODELİNİN ORTAÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN BİYOLOJİ DERSİ BAŞARISI, MOTİVASYONU, ÖĞRENME ÇEVİKLİĞİ VE ELEŞTİREL DÜŞÜNME ENGELLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Yavuz ÇETİN

Doktora Tezi, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Asuman Seda SARACALOĞLU

2023, XXI +172 sayfa

Covid-19 küresel salgını biyoloji biliminin önemini bir kez daha net biçimde ortaya çıkarmıştır. Yarının yetişkinleri olarak günümüz gençlerinin biyolojik sorunlar ve canlı varlığını iyi analiz edebilmesi, hem genel hem de özel biyolojik (çevre, beslenme, sağlık) konuları zamanında doğru öğrenmeleri ile mümkün olabilir. Günlük biyolojik problemlerle pratik bir şekilde baş edilebilmesi ve kendi vücudunu tanıma ve sağlığını koruma açısından biyoloji biliminin öğrenilmesi önem teşkil etmektedir. Son dönemde yaşanan küresel salgının da etkisiyle biyoloji derslerinde önemi bir kez daha artan konulardan biri de dolaşım sistemleridir.

Araştırma deneysel modelde desenlenmiştir. Araştırmada kullanılan deneme modeli 2x4 (deney ve kontrol grubu x ön test, son test, kalıcılık testi, kalıcılığı izleme testi) yarı deneysel modeldir. Ana uygulamadan önce yürütülen pilot uygulamadan gelen dönütler ışığında ilgili düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 2021-2022 eğitim öğretim yılında bir devlet Anadolu lisesinin 11. sınıfında öğrenim gören 49 öğrenci (25 deney, 24 kontrol grubu) oluşturmuştur. Gruplarda öğretim etkinlikleri sekiz hafta sürmüştür. Deney grubuna ARCS öğretim tasarımına dayalı program uygulanırken, kontrol grubuna süregelen öğretim programı gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama yöntemi olarak karma yöntem işe koşulmuştur. Nicel veriler başarı testi ve ölçeklerle, nitel veriler çeşitleme stratejisi ile toplanmıştır. Her iki gruba da programların uygulanması öncesinde ön-test, program uygulanmasından sonra son-test, son-testten sekiz hafta sonra kalıcılık testi ve programın uygulanışından dört ay sonra da kalıcılığı izleme testi uygulanmıştır. Program uygulanırken öğrenciler günlüklerine düşünce ve değerlendirmelerini yazmışlardır. Ayrıca gözlemci tarafından saha notları tutulmuştur. Bunun yanı sıra, programın uygulanmasından

sonra deney grubundaki öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Nicel verilerin toplanmasında kullanılan araçlar; dolaşım sistemi başarı testi, biyoloji öğrenmeye yönelik akademik motivasyon ölçeği, lise öğrencileri için öğrenme çevikliği ölçeği ve eleştirel düşünme engelleri ölçeğidir. Nitel veri toplama araçları ise yarı yapılandırılmış görüşme formu, öğrenci yansıtıcı günlükleri ve saha gözlem notlarıdır. Nicel veriler, gruplar arası farklılıkları ölçmek için ANCOVA (kovaryans analizi) ve ki-kare testleri ile analiz edilmiştir. Nitel veriler ise betimsel analiz tekniği kullanılarak analiz edilmiştir.

Sonuç olarak, ARCS temelli biyoloji öğretiminin uygulama sürecinde öğrencilerin akademik başarısını artırmada etkili olduğu, motivasyonlarını yükselttiği, öğrenme çevikliği kazandırdığı ortaya konulmuş ancak eleştirel düşünme engelleri üzerine etkisine sağladığı katkı istatistiki olarak anlamlandırılmamıştır. Deney grubunda başarı ile motivasyon ve öğrenme çevikliği arasında oldukça yüksek düzeyde ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca başarı düzeyi arttığında eleştirel düşünme engellerinin azaldığı görülmektedir. Motivasyon ile öğrenme çevikliği arasında pozitif, eleştirel düşünme engelleri ile ise negatif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bu öğretim tasarımı ve verdiği yanıtlar ve nedenleri göz önüne alındığında, uygulanan öğretim tasarımının öğrencilerin dolaşım sistemi konusunu öğrenmesi bakımından etkili olduğu görülmektedir. Öğrencilerde merak uyandırmış, dersi eğlenceli ve keyifli hale getirmiştir. ARCS öğretim tasarımıyla yürütülen programa ilişkin öğrenci düşünce ve davranışlarının olumlu yönde olduğu söylenebilir.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: ARCS Öğretim Tasarımı, Biyoloji Öğretimi, Motivasyon, Öğrenme Çevikliği, Eleştirel Düşünme Engelleri.

ABSTRACT

THE EFFECT OF THE ARCS INSTRUCTIONAL DESIGN MODEL ON HIGH SCHOOL STUDENTS' BIOLOGY COURSE ACHIEVEMENT, MOTIVATION, LEARNING AGILITY AND CRITICAL THINKING BARRIERS

Yavuz ÇETİN

PhD Dissertation, at Educational Sciences

Supervisor: Prof. Dr. Asuman Seda SARACALOĞLU

2023, XXI +172 pages

The recent global pandemic has once again clearly revealed the importance of biology. As the adults of tomorrow, today's young people can analyse biological problems and living things well only by learning both general and specific biological (environment, nutrition, health) issues in a timely manner. It is important to learn the science of biology in terms of health related to one's own body and also coping with daily biological problems in a practical way. Circulatory systems are one of the subjects the importance of which has increased once again in biology lessons due to the effect of the recent global pandemic.

The research was designed in the experimental model. The experimental model used in the research is a 2x4 (experimental and control group x pre-test, post-test, retention test, permanence monitoring test) quasi-experimental model. Relevant arrangements were made in the light of the feedback from the pilot application, which was carried out before the main application. The study group of the research consisted of 49 students (25 experimental, 24 control group) studying in the 11th grade of a state Anatolian high school in the 2021-2022 academic year. Teaching activities in groups lasted for eight weeks.

While the program based on ARCS instructional design was applied to the experimental group, the on-going instructional program was applied to the control group. Mixed method was used as data collection method in the research. Quantitative data were collected through achievement test and scales, and qualitative data were collected through triangulation strategy. The pre-test before the implementation of the programs, the post-test after the implementation of the program, the permanence test eight weeks after the post-test, and the permanence follow-up test four months after the implementation of the program were applied to both groups. While the program was being implemented, the students wrote

their thoughts and evaluations in their diaries. In addition, field notes were taken by the observer. In addition, after the implementation of the program, semi-structured interviews were conducted with the students in the experimental group. The tools to collect quantitative data are circulatory system achievement test, academic motivation scale towards learning biology, learning agility scale for high school students and critical thinking barriers scale. Qualitative data collection tools are semi-structured interview form, student reflective diaries and field observation notes. Quantitative data were analysed through ANCOVA (analysis of covariance) to measure the differences between groups. Qualitative data were analysed using descriptive analysis technique.

As a result, it has been revealed that ARCS-based biology teaching is effective in increasing the academic success of students, increases their motivation, and provides learning agility in the application process, but its contribution to the effect on critical thinking barriers has not been statistically meaningful. In addition, considering this instructional design and its answers and the reasons for these answers, it is seen that the applied instructional design is effective in terms of students' learning the circulatory system. It has aroused curiosity among the students and made the lesson fun and enjoyable. It can be said that students' thoughts and behaviours regarding the program carried out with ARCS instructional design are positive.

KEYWORDS: ARCS Instructional Design, Biology Teaching, Motivation, Learning Agility, Critical Thinking Barriers.

ÖNSÖZ

Bilimin hızla ilerlediği günümüzde, DNA'nın keşfinden, klonlama ve kök hücre çalışmalarına, kanser araştırmalarından, sürdürülebilir ekolojik çalışmalara, salgın hastalıklardan, insanı ve toplumu doğrudan veya dolaylı olarak etkileyen biyoloji alanından elde edilen bilgilere duyulan ilgi ve ihtiyaç gün geçtikçe artmaktadır. Genç bir nüfusa sahip Türkiye'de de bilimsel merak ve bilim okuryazarlığının artırılması hedefleri eğitim programlarının ana amaçlarında yer almaktadır. Bu tez çalışması da bu amaç ve motivasyonla ortaya çıkmıştır.

Bu araştırmanın ortaya çıkmasında her zaman yanımda olan, desteğini bir an olsun esirgemeyen, hayat arkadaşım, biricik sevgili eşim Ezgi ÇETİN'e; varlığıyla yüzümü güldüren, mutluluk kaynağım canım kızım Tanem ÇETİN'e sevgilerimi sunuyorum. Ders aşaması sırasında desteklerini esirgemeyen kardeşim Oğuz ÇETİN'e, kıymetli eşi kız kardeşim İpek GÜNDÜZ ÇETİN'e, canım yeğenim Doruk ÇETİN'e; varlıklarıyla onur duyduğum kıymetli annem Zeynep ÇETİN'e, babam Burhan ÇETİN'e, annem Ayfer MERİÇ'e ve babam Abdullah MERİÇ'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Doktora tez danışmanım olduğunu öğrendiğim ilk andan itibaren sevgi, bilgi ve dünya görüşüyle akademik gelişimim boyunca ışığıyla yolumu aydınlatan çok kıymetli danışman hocam Sn. Prof. Dr. Asuman Seda SARACALOĞLU'na sonsuz minnet ve şükranlarımı sunarım.

Ders aşamasında ve doktora tez izleme komitesinde kendisinden çok şey öğrendiğim, araştırmanın daha güçlü gelişmesi için fikir ve dönütleriyle desteğini esirgemeyen kıymetli hocam Sn. Prof. Dr. Kerim GÜNDOĞDU'ya; doktora tez izleme komitesi sürecinde kendisiyle tanışma fırsatına eriştiğim, kıymetli görüşleriyle çalışmaya katkı sağlayan Sn. Prof. Dr. Nilgün YENİCE'ye sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Tez jürimde yer alarak çok değerleri görüşleriyle katkılarını sunan Sn. Prof. Dr. Bilal DUMAN ve Doç. Dr. Ahmet Murat ELLEZ hocalarıma teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca okul öncesinden doktora eğitimim sürecine sevgi, bilgi ve emeklerini esirgemeyen tüm öğretmenlerime saygılarımı sunarım. Doktora sürecim boyunca öğrenme yoldaşlığı yaptığımız sevgili arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunar, çalışmalarında başarılar dilerim.

Yavuz ÇETİN

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI.....	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
ÖNSÖZ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
TABLolar DİZİNİ.....	xiv
GRAFİKLER DİZİNİ	xix
EKLER DİZİNİ	xx
KISALTMALAR DİZİNİ	xxi
GİRİŞ.....	1
1. BÖLÜM	5
1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	5
1.1. ARCS Öğretim Tasarımı	5
1.1.1. Dikkat	7
1.1.2. İlişki	8
1.1.3. Güven.....	9
1.1.4. Doyum	10
1.2. Motivasyon	12
1.2.1. Motivasyonu Etkileyen Etmenler	12
1.2.2. Eğitimde Motivasyon ve Motivasyon Türleri.....	13
1.2.2.1. İçsel motivasyon	14
1.2.2.2. Dışsal motivasyon.....	14
1.3. Öğrenme Çevikliği.....	15
1.3.1. Öğrenme Çevikliği Boyutları	17
1.3.1.1. Zihinsel çeviklik.....	18

1.3.1.2. Sonuç çevikliği.....	18
1.3.1.3. Sosyal çeviklik.....	19
1.3.1.4. Değişim çevikliği.....	19
1.4. Eleştirel Düşünme Engelleri	20
1.4.1. Eğitim Ortamlarında Eleştirel Düşünme Engelleri.....	22
2. BÖLÜM	23
2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	23
2.1. ARCS Öğretim Tasarımı ve Motivasyon ile İlgili Araştırmalar.....	23
2.2. Öğrenme Çevikliği ile İlgili Araştırmalar.....	25
2.3. Eleştirel Düşünme ile İlgili Araştırmalar.....	28
3. BÖLÜM	31
3. YÖNTEM	31
3.1. Araştırma Modeli.....	31
3.2. Çalışma Grubu	33
3.3. Verilerin Toplanması	34
3.4. İhtiyaç Analizi Çalışmaları	35
3.5. Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi ve Düzenlenmesi	37
3.5.1. Dolaşım Sistemi Başarı Testi (DSBT).....	38
3.5.1.1. Test Geliştirme Süreci.....	38
3.5.2. Biyoloji Öğrenmeye Yönelik Akademik Motivasyon (BAMÖ) Ölçeği.....	43
3.5.3. Eleştirel Düşünme Engelleri (ELDEN) Ölçeği.....	45
3.5.4. Lise Öğrencilerinin Öğrenme Çevikliği Ölçeği.....	47
3.5.4.1. Ölçek geliştirme süreci	47
3.5.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	58
3.5.6. Öğrenen Günlüğü Defteri	59
3.5.7. Gözlem Formu	59
3.6. Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması	59

3.7. Öğretim Tasarımlarının Geliştirilmesi ve Uygulanması.....	60
3.7.1. Pilot Tasarımın Geliştirilmesi ve Uygulanması.....	60
3.7.2. Ana Tasarımın Geliştirilmesi ve Uygulanması.....	63
3.8. Araştırmacının Rolü ve Etik	66
4. BÖLÜM	67
4. BULGULAR	67
4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine Ait Bulgular.....	70
4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine Ait Bulgular	75
4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine Ait Bulgular	80
4.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine Ait Bulgular.....	85
4.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine Ait Bulgular.....	90
4.6. Araştırmanın Altıncı Alt Problemine Ait Bulgular.....	94
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	108
5.1. Tartışma ve Sonuçlar	108
5.2. Öneriler	113
6. KAYNAKLAR	116
7. EKLER	128
ÖZGEÇMİŞ	168

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. ARCS motivasyon modeli.....	6
Şekil 1.2. Dikkat Boyutunun Alt Öğeleri	7
Şekil 1.3. İlişki Boyutunun Alt Öğeleri.....	8
Şekil 1.4. Güven Boyutunun Alt Öğeleri	9
Şekil 1.5. Doyum Boyutunun Alt Öğeleri	10
Şekil 1.6. Motivasyonu Etkileyen Etmenler	13
Şekil 1.7. Öğrenme Çevikliğinin Bileşenleri.....	16
Şekil 1.8. Öğrenme Çevikliği Öğeleri	17
Şekil 1.9. Eleştirel Düşünmenin Temel Becerileri	21
Şekil 3.1. Araştırma Modeli Şeması.....	32
Şekil 3.2. BAMÖ Doğrulayıcı Faktör Analizi Path Diyagramı	44
Şekil 3.3. ELDEN Doğrulayıcı Faktör Analizi Path Diyagramı	46
Şekil 3.4. Öğrenme Çevikliği Ölçeği Doğrulayıcı Faktör Analizi Path Diyagramı	56

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.1. ARCS Motivasyon Modeli Stratejileri.....	6
Tablo 1.2. ARCS Öğretim Tasarım Sürecindeki Sorular (Balaban-Salı, 2004).....	11
Tablo 3.1. Deney ve Kontrol Gruplu Ön Test - Son Test Yarı Deneysel Desen Modeli	33
Tablo 3.2. Araştırma Katılımcılarına İlişkin Demografik Özellikler	34
Tablo 3.3. Biyoloji Dersi Öğretim Programında Yer Alan Konulara Yönelik Öğrenci Algıları	36
Tablo 3.4. DSBT Belirtke Tablosu.....	39
Tablo 3.5. Test Maddelerinin Ölçüt Değer Aralıkları ve Özellikleri	40
Tablo 3.6. DSBT Düzeltilmiş Madde Korelasyon Katsayıları.....	41
Tablo 3.7. DSBT İkincil Düzeltilmiş Madde Korelasyon Katsayıları	42
Tablo 3.8. DSBT Madde İstatistikleri	42
Tablo 3.9. BAMÖ DFA Standart Uyum İyiliği Sonuçları	45
Tablo 3.10. ELDEN DFA Standart Uyum İyiliği Sonuçları	47
Tablo 3.11. Öğrenme Çevikliği Ölçeğini İnceleyen Uzmanlara Ait Bilgiler.....	49
Tablo 3.12. Öğrenme Çevikliği Ölçek Maddelerinin Kapsam Geçerlik Oranları.....	49
Tablo 3.13. Öğrenme Çevikliği Ölçeği KMO ve Bartlett Değerleri	51
Tablo 3.14. Öğrenme Çevikliği Ölçeği Anti-İmaj Korelasyon Katsayı Değerleri.....	53
Tablo 3.15. Öğrenme Çevikliği Ölçeği Madde Faktör Yük Değerleri ve Döndürülmüş Faktör Yük Değerleri	54
Tablo 3.16. Öğrenme Çevikliği Ölçeği Faktörlerin Varyans Açıklama Yüzdeleri.....	55
Tablo 3.17. Öğrenme Çevikliği Ölçeği DFA Standart Uyum İyiliği Sonuçları	57
Tablo 3.18. Ölçeğin Genel Ortalama Puanının Güvenirlik Katsayısı ve Her Bir Alt Boyuta İlişkin Güvenirlik Katsayıları	57
Tablo 3.19. Öğrenme Çevikliği Ölçeği Boyut Alt-Üst Grup Ortalamalarına Dayalı T-Testi Sonuçları	58
Tablo 3.20. Pilot Uygulama Yansıtıcı Günlük Verileri.....	61
Tablo 3.21. Odak Grup Görüşmesi Verileri	62
Tablo 3.22. Araştırmanın Deneysel Süreç Basamakları.....	64

Tablo 4.1. Verilerin Alt Gruplar İçinde Normallik Dağılımları	68
Tablo 4.2. Grupların Akademik Başarı Testi Ön-test Puanları İçin Bağımsız Gruplar t testi	69
Tablo 4.3. Grupların Eleştirel Düşünme Engelleri Ön-test Puanları İçin Bağımsız Gruplar t testi	69
Tablo 4.4. Grupların Öğrenme Çevikliği Ön-test Puanları İçin Bağımsız Gruplar t testi	70
Tablo 4.5. Grupların Motivasyon Ön-test Puanları İçin Bağımsız Gruplar t testi	70
Tablo 4.6. DSBT Ön-test Varyansların Homojenliği için Levene Testi Sonuçları	71
Tablo 4.7. DSBT Ön-test Grup içi Regresyon Eğimlerinin Eşitliği Varsayımı	71
Tablo 4.8. DSBT Son-test Düzeltilmiş Ortalamaları İçeren Tanımlayıcı İstatistikler	71
Tablo 4.9. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin DSBT Son Test Puanlarına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları	72
Tablo 4.10. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin DSBT Karşılaştırma Sonuçları (Bonferroni Testi)	72
Tablo 4.11. DSBT Son-test Varyansların Homojenliği için Levene Testi Sonuçları	72
Tablo 4.12. DSBT Son-test Grup içi Regresyon Eğimlerinin Eşitliği Varsayımı	73
Tablo 4.13. DSBT Kalıcılık Testi Düzeltilmiş Ortalamaları İçeren Tanımlayıcı İstatistikler	73
Tablo 4.14. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin DSBT Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları	73
Tablo 4.15. DSBT Kalıcılık Testi Varyansların Homojenliği için Levene Testi Sonuçları ..	74
Tablo 4.16. DSBT Kalıcılık Testi Grup içi Regresyon Eğimlerinin Eşitliği Varsayımı	74
Tablo 4.17. DSBT Kalıcılığı İzleme Düzeltilmiş Ortalamaları İçeren Tanımlayıcı İstatistikler	74
Tablo 4.18. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin DSBT Kalıcılık İzleme Testi Puanlarına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları	74
Tablo 4.19. BAMÖ Ön-test Varyansların Homojenliği için Levene Testi Sonuçları	76
Tablo 4.20. BAMÖ Ön-test Grup içi Regresyon Eğimlerinin Eşitliği Varsayımı	76
Tablo 4.21. BAMÖ Son-test Düzeltilmiş Ortalamaları İçeren Tanımlayıcı İstatistikler	76
Tablo 4.22. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin BAMÖ Son Test Puanlarına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları	77

Tablo 4.23. Deney-Kontrol Grubu Öğrencilerinin BAMÖ Karşılaştırma Sonuçları (Bonferroni Testi)	77
Tablo 4.24. BAMÖ Son-test Varyansların Homojenliği için Levene Testi Sonuçları.....	77
Tablo 4.25. BAMÖ Son-test Grup içi Regresyon Eğimlerinin Eşitliği Varsayımı	77
Tablo 4.26. BAMÖ Kalıcılık Testi Düzeltilmiş Ortalamaları İçeren Tanımlayıcı İstatistikler.....	78
Tablo 4.27. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin BAMÖ Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları	78
Tablo 4.28. BAMÖ Kalıcılık Testi Varyansların Homojenliği için Levene Testi Sonuçları	78
Tablo 4.29. BAMÖ Kalıcılık Testi Grup içi Regresyon Eğimlerinin Eşitliği Varsayımı	79
Tablo 4.30. BAMÖ Kalıcılığı İzleme Testi Düzeltilmiş Ortalamaları İçeren Tanımlayıcı İstatistikler.....	79
Tablo 4.31. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin BAMÖ Kalıcılık İzleme Testi Puanlarına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları	79
Tablo 4.32. LÖÇÖ Ön-test Varyansların Homojenliği için Levene Testi Sonuçları	81
Tablo 4.33. LÖÇÖ Ön-test Grup içi Regresyon Eğimlerinin Eşitliği Varsayımı.....	81
Tablo 4.34. LÖÇÖ Son-test Düzeltilmiş Ortalamaları İçeren Tanımlayıcı İstatistikler.....	81
Tablo 4.35. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin LÖÇÖ Son Test Puanlarına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları	81
Tablo 4.36. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Öğrenme Çevikliği Ölçeği Karşılaştırma Sonuçları (Bonferroni Testi).....	82
Tablo 4.37. LÖÇÖ Son-Test Varyansların Homojenliği İçin Levene Testi Sonuçları	82
Tablo 4.38. LÖÇÖ Son-Test Grup İçi Regresyon Eğimlerinin Eşitliği Varsayımı.....	82
Tablo 4.39. LÖÇÖ Kalıcılık Testi Düzeltilmiş Ortalamaları İçeren Tanımlayıcı İstatistikler.....	83
Tablo 4.40. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin LÖÇÖ Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları	83
Tablo 4.41. LÖÇÖ Kalıcılık Testi Varyansların Homojenliği için Levene Testi Sonuçları .	83
Tablo 4.42. LÖÇÖ Kalıcılık Testi Grup içi Regresyon Eğimlerinin Eşitliği Varsayımı	83
Tablo 4.43. LÖÇÖ Kalıcılığı İzleme Testi Düzeltilmiş Ortalamaları İçeren Tanımlayıcı İstatistikler.....	84

Tablo 4.44. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin LÖÇÖ Kalıcılık İzleme Testi Puanlarına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları	84
Tablo 4.45. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Öğrenme Çevikliği Ölçeği Karşılaştırma Sonuçları (Bonferroni Testi).....	84
Tablo 4.46. ELDEN Ön-test Varyansların Homojenliği için Levene Testi Sonuçları.....	86
Tablo 4.47. ELDEN Ön-test Grup içi Regresyon Eğimlerinin Eşitliği Varsayımı	86
Tablo 4.48. ELDEN Son-test Düzeltilmiş Ortalamaları İçeren Tanımlayıcı İstatistikler	86
Tablo 4.49. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin ELDEN Son Test Puanlarına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları	87
Tablo 4.50. ELDEN Son-test Varyansların Homojenliği için Levene Testi Sonuçları.....	87
Tablo 4.51. ELDEN Son-test Grup içi Regresyon Eğimlerinin Eşitliği Varsayımı	87
Tablo 4.52. ELDEN Kalıcılık Testi Düzeltilmiş Ortalamaları İçeren Tanımlayıcı İstatistikler.....	87
Tablo 4.53. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin ELDEN Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları	88
Tablo 4.54. ELDEN Kalıcılık Testi Varyansların Homojenliği için Levene Testi Sonuçları	88
Tablo 4.55. ELDEN Kalıcılık Testi Grup içi Regresyon Eğimlerinin Eşitliği Varsayımı	88
Tablo 4.56. ELDEN Kalıcılığı İzleme Testi Düzeltilmiş Ortalamaları İçeren Tanımlayıcı İstatistikler.....	89
Tablo 4.57. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin ELDEN Kalıcılık İzleme Testi Puanlarına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları	89
Tablo 4.58. Deney Grubu Test Ölçümleri Arasındaki Korelasyon Katsayıları.....	91
Tablo 4.59. Kontrol Grubu Test Ölçümleri Arasındaki Korelasyon Katsayıları.....	93
Tablo 4.60. Biyoloji Dersinin Çağrıştırdıkları ve Dersin Önemine İlişkin Görüşler	94
Tablo 4.61. ARCS'ye Dayalı Öğretim ile Daha Önceki Biyoloji Dersleri Arasındaki Farklar Hakkındaki Öğrenci Görüşleri	95
Tablo 4.62. ARCS'ye Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Motivasyonlarına Etkisine Yönelik Görüşleri.....	96
Tablo 4.63. Biyoloji Dersinin Daha Etkili Hale Getirilmesine Yönelik Öğrenci Görüşleri .	97
Tablo 4.64. Öğrencilerin Yansıtıcı Günlüklerinden Elde Edilen Bulgular	99
Tablo 4.65. Gözlemci Saha Notlarından Elde Edilen Bulgular.....	106

Tablo 5.1.11. Sınıf Biyoloji Dersi Üst Düzey Düşünme Becerilerine Yönelik Örnek Kazanımlar	115
--	-----



GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 3.1.Faktör Öz Değerlerine Ait Yamaç Birikinti Grafiği	51
Grafik 4.1. Grupların Başarı Testi Puan Ortalaması Değişimi.....	75
Grafik 4.2. Grupların BAMÖ Ortalaması Değişimi	80
Grafik 4.3. Grupların LÖÇÖ Ortalaması Değişimi	85
Grafik 4.4. Grupların ELDEN Ölçeği Puan Ortalaması Değişimi	89



EKLER DİZİNİ

Ek 1. Ders Planları.....	128
Ek 2. Dolaşım Sistemi Başarı Testi	142
Ek 3. Biyoloji Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği	150
Ek 4. Lise Öğrencileri Öğrenme Çevikliği Ölçeği	151
Ek 5. Eleştirel Düşünme Engelleri Ölçeği.....	152
Ek 6. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	153
Ek 7. Öğrenen Günlüğü	154
Ek 8. Gözlemci Saha Notları Formu	155
Ek 9. Pilot Uygulamaya İlişkin Görüntüler	157
Ek 10. Asıl Uygulamaya İlişkin Görüntüler.....	158
Ek 11. Veli Onam Formu	160
Ek 12. Ölçek Kullanım İzin Mailleri	162
Ek 13. Etik Kurul Araştırma İzni.....	164
Ek 14. Milli Eğitim Bakanlığı Araştırma İzni	166

KISALTMALAR DİZİNİ

- AFA** : Açımlayıcı faktör analizi
- ARCS** : Dikkat, İlişki, Güven ve Doyum faktörlerini içeren ve öğrenci motivasyonunu artırmayı amaçlayan bir öğretim tasarımı modelini tanımlamaktadır (Keller, 2010, 7).
- BAMÖ** : Biyoloji öğrenmeye yönelik akademik motivasyon ölçeği
- DFA** : Doğrulayıcı faktör analizi
- DSBT** : Dolaşım sistemi başarı testi
- ELDEN** : Eleştirel düşünme engelleri
- LÖÇÖ** : Lise öğrencileri için öğrenme çevikliği ölçeği
- Ss** : Standart sapma
- X** : Aritmetik ortalama

GİRİŞ

Yaşadığımız yüzyıl biyolojinin ve biyolojik bilimlerin çağı olacaktır. Özellikle yakın zamanda yaşanan küresel pandemi biyoloji biliminin önemini net biçimde ortaya çıkarmıştır. Genel bilgi ve becerilerin edinildiği eğitim kurumlarında, öğrenenlerin kişisel yetenek ve ihtiyaçları doğrultusunda, gerek yaşama dair gerekse kültürel konuların öğretilmesi, çevreyle ilişkilerini gözden geçirmelerinde çok boyutlu yetişmelerinin ve karakter kazanmalarının sağlanmasına yol açacaktır. Bu perspektifte biyoloji, kültürümüzün önemli bir parçasını oluşturmaktadır.

İnsanlık pozitif bilimlerin henüz tanımlanmadığı dönemlerinden beri birlikte yaşadığı canlıları gözlemleyip edindiği deneyimleri de diğer insanlarla paylaşarak; doğa olaylarına uyum sağlamak, beslenmek, avlanmak gibi yaşamsal ihtiyaçlarını giderme noktasında biyoloji bilimiyle farkında olmadan ilgilenmiştir. Tüm bunları da içinde yaşadığı doğayı, gerçekleştirmiştir. II. Dünya Savaşı sonrası tıp, fen ve mühendislik bilimlerinde önemli gelişmeler yaşanmıştır. Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği'nin (SSCB) 1957 yılında insan yapımı ilk yapay uydu olan Sputnik-1'i uzaya göndermesi, batılı devletleri ve özellikle Amerika Birleşik Devletleri'ni (ABD) teknoloji yarışında harekete geçirmiştir. ABD ve SSCB arasındaki soğuk savaş dönemine girilmiştir. Bu ülkelerin yarışın kazanan tarafında olma isteği, yeni ve çağdaş fen bilimleri öğretim programlarının gelişmesine ön ayak olmuştur.

Çağımız toplumlarının ihtiyacı olan insan profili farklılaşmakta, bu bağlamda birçok resmi ya da sivil toplum kuruluşu yirmi birinci yüzyılda toplumların ne tür insana gereksinim duyacağını belirlemeye yönelik çalışmalar yürütmektedir. Bu amaçla yürütülen çalışmalardan biri olarak örnek gösterilebilecek olan SCANS (Secretary's Commission on Necessary Skills) Raporu'nda yirmi birinci yüzyıl becerileri; *temel beceriler, düşünme becerileri, sorumluluk alabilme, diğer kişi ve gruplarla iletişim kurabilme, kendini yönetebilme gibi kişisel özellikler, kişiler arası ilişkiler, bilgiye ulaşma, onu değerlendirip organize etme, teknolojiyi kullanma (teknolojiden faydalanabilme ve içinde kullanabilme)* şeklinde ifade edilmiştir (Dervişoğlu, 2003).

Günümüz dünyası, insanlardan gelişmelere hızlı değişim ve uyum gösterebilme ve bunu gerçekleştirirken üst düzey düşünme becerilerini kullanabilme yeteneğine sahip olmasını neredeyse bir gereklilik durumuna getirmiştir (Akbiyık ve Seferoğlu, 2006). Kaya

(2019), öğrenme çevikliğini ‘*Öğrenmeye istekli, açık ve esnek olma, değişime karşı uyum sağlama belirsiz durumlarla baş edebilme ve bilinmeyi keşfetmeye yönelik olarak isteklilik duyma hali*’ olarak tanımlanmıştır. Alan yazına 1990’lı yıllarda giren öğrenme çevikliği kavramı, ilk olarak iş dünyasında ve daha sonra da eğitim alanında ele alınmaya başlanmış, örgütlerin değişen koşullara doğru bir şekilde ve ivedilikle uyum sağlamaları olarak ifade edilmiştir (Cegarra-Navarro, Soto-Acosta ve Wensley, 2016). Öğrenme çevikliği Yıldız (2018) tarafından ise teknolojiden yararlanarak kaynakları en etkili biçimde kullanabilmek, hızlı olmak ve yenilikleri uyumsamak olarak tanımlanmıştır.

Öğrenme çevikliği yüksek olan bireyler, yaşantıları sonucu elde ettikleri öğrenmeleri yeni durumlara uygulamaktadırlar. Bu kişiler devamlı yeni mücadele ve zorluklar aradıklarında, gelişip değişmek için başkalarından dönütler isteme, kişisel düşüncelerini yansıtmaya, deneyimlerinden çıkarımlarda bulunarak, yeni değerlendirmeler elde etme çabası içerisinde olurlar (Howard, 2017).

Öğrenme çevikliğinin temelini oluşturan üst düzey bilişsel becerilerden biri eleştirel düşüncedir. Facione (1990) tarafından eleştirel düşünme, “*yorumlama, analiz, değerlendirme ve çıkarımla sonuçlanan amaçlı, öz düzenleyici bir yargı ve o yargının dayandığı inandırıcı, kavramsal, metodolojik, ölçüt bilimsel veya bağlamsal düşüncelerin açıklanması*”; Reynolds (2016) tarafından ise “*bilginin uygulanması, analizi, sentezi, değerlendirilmesi ve yeniden inşa edilmesi*” olarak tanımlanmıştır. Hayatın her alanında ihtiyaç duyulan bir nitelik olarak tanımlanabilecek eleştirel düşünmenin önünde sosyokültürel, bilişsel, duyuşsal, psikolojik, eğitsel alanlarda bazı engeller bulunmaktadır (Hendricks 2010; Semerci, 2003).

Bilgi çağının getirdiği hızlı gelişmeler, bireysel nitelik tanımlarını güncellenmektedir. Bu tanımlamalara uygun insan profilleri etkili eğitim programı ve öğretim tasarımları ile gerçekleştirilebilir planlamalar doğrultusunda yürütülmektedir. Öğretim tasarımı, öğrenenlerin nasıl daha iyi öğrenebilecekleri konusunda rehberlik sunarak yardımcı olan bir kuram (Reigeluth, 1979) olmasının yanında; bireylerin eğitsel ihtiyaçlarını giderme noktasında nitelikli, etkin ve motive edici öğretim sistemlerini oluşturmaya uğraşmaktadır (Fer, 2011; Jacovou-Johnson, 2014).

Tarihsel süreçte öğretim tasarımı kavramı sosyolojik, felsefi, psikolojik ve teknolojik gelişmelerden sıklıkla etkilenmiştir. Araştırmalar sonucunda ihtiyaç analizi, amaçlar,

çevresel ve sosyal unsurların yer aldığı ADDIE, Dick ve Carey, ASSURE, Smith ve Ragan, Gerlach ve Ely gibi pek çok öğretim tasarımı modeli geliştirilmiştir (Fer, 2009; Özdemir ve Uyangör, 2011; Şimşek, 2009). Bu modellerden biri de Keller tarafından geliştirilen ve motivasyonu temele alan ARCS Öğretim Tasarımı modelidir. Dikkat, İlişki, Güven ve Doyum boyutlarından oluşan bu öğretim tasarımı modeli, öğrenenlerin ilgilerini çekmek, motivasyonlarını artırmak ve devam ettirilmesini sağlamak için bir dizi stratejiden meydana gelmektedir (Cengiz ve Aslan, 2012).

Bu yapılan doktora araştırmasında amaç ARCS öğretim tasarımına uygun işlenen 11. sınıf Biyoloji dersi dolaşım sistemi konusunun öğrencilerin akademik başarısına, biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyonuna, öğrenme çevikliğine ve eleştirel düşünme engellerine etkisini incelemektir. Araştırmanın ana amaç ve bununla ilişkili alt amaçları aşağıda verilmiştir:

1. ARCS öğretim tasarımına göre yürütülen biyoloji dersi öğretim programının uygulandığı deney grubu ve süregelen öğretim programının uygulandığı kontrol grubu arasında akademik başarı ön-test, son-test, kalıcılık ve kalıcılığı izleme puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. ARCS öğretim tasarımına göre yürütülen biyoloji dersi öğretim programının uygulandığı deney grubu ve süregelen öğretim programının uygulandığı kontrol grubu arasında biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyon ön-test, son-test, kalıcılık ve kalıcılığı izleme puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

3. ARCS öğretim tasarımına göre yürütülen biyoloji dersi öğretim programının uygulandığı deney grubu ve süregelen öğretim programının uygulandığı kontrol grubu arasında öğrenme çevikliği ön-test, son-test, kalıcılık ve kalıcılığı izleme puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

4. ARCS öğretim tasarımına göre yürütülen biyoloji dersi öğretim programının uygulandığı deney grubu ve süregelen öğretim programının uygulandığı kontrol grubu arasında eleştirel düşünme engelleri ön-test, son-test, kalıcılık ve kalıcılığı izleme puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

5. ARCS öğretim tasarımının uygulandığı deney grubu ve süregelen öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun araştırmaya konu olan değişkenlere ait test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?

6. ARCS'ye dayalı olarak gerçekleştirilen biyoloji öğretim tasarımı etkinliklerine ilişkin öğrenci görüşleri ve gözlemci algısı nasıldır?

Alanyazın incelendiğinde ARCS öğretim tasarımının biyoloji eğitiminde kullanımı konulu çalışmaların çok az sayıda olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrenme çevikliği ile ilgili araştırmaların örgütlerde ve yetişkinlerde gerçekleştiği görülmektedir. Bu çalışmanın öğrenme çevikliğini lise öğrencileri düzeyinde ele alan ilk çalışma olması alana ve ilgili literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yapılan araştırmanın dayandığı temel sayılıtlar;

- Araştırmada yer alan her iki grup, kontrol altına alınamayan değişkenler açısından benzer ölçüde etkilemiştir.
 - Katılımcılar, çalışmalara içtenlikle katılmışlardır.
- şeklinde ifade edilmiştir.

1. BÖLÜM

1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

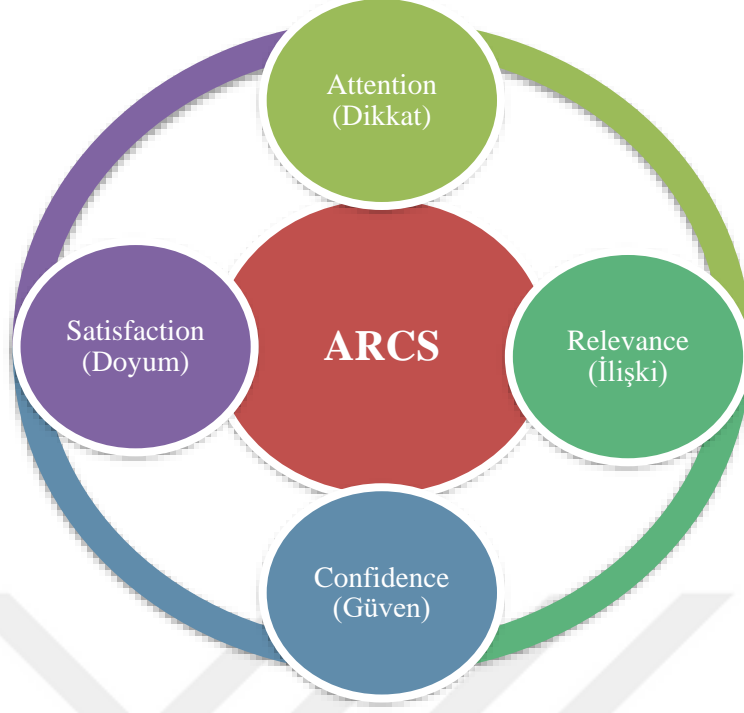
1.1. ARCS Öğretim Tasarımı

John M. Keller (1987), motivasyon stratejilerine yönelik araştırmaları sentezleyerek ARCS öğretim tasarımı geliştirilmiştir (Varol, Özer ve Tural, 2014). ARCS öğretim tasarımı ya da ARCS Motivasyon Modeli'nin temelinde üç önemli özelliği vardır. İlk olarak, tasarım modelinin motivasyon ve öğrenme ilişkisini anlamak adına oluşturulan Attention (Dikkat), Relevance (İlişki), Confidence (Güven) ve Satisfaction (Doyum) olarak isimlendirilen dört boyuttan oluşan kavramsal yapısıdır. İkincisi, motivasyonun oluşturularak devamlılığını sağlamaya dönük bir strateji içermesidir. Üçüncü olarak ise modelin tek başına bir öğretimsel tasarım süreci olmasıdır (Keller, 1987).

Tanımlama, tasarlama, geliştirme ve değerlendirme öğretim tasarımı sürecinde yer alan dört adımdan oluşan ARCS modelini tasarlayan Keller, öğretim sürecinde öğrenen performansını etkileyen en kritik değerrişkenin motivasyonun olduğunu düşünmektedir. Öğrenen yeteneği ve hazırbulunluğuna uygun olarak performansını artırmada yalnızca motivasyon yeterli olmamakta ve aynı zamanda eğitsel ödül stratejileri işe koşulmalıdır (Acar, 2009).

ARCS motivasyon modeli, temelinde öğrenen motivasyonu temele alınan bir öğretim süreci tasarlamakta ve dikkat, ilişki, güven ve doyum olarak adlandırılan dört ana boyuttan meydana gelmektedir. Bu boyutların her birinin üçer adet alt kategorisi bulunmaktadır (Keller, 1987).

Keller'in geliştirdiği ARCS tasarım modelinin öğretim alanına belki de en önemli katkısı, modelde sadece güdülenme stratejilerinin belirlenip sınıflandırılmış olması değeril, aynı zamanda her boyut ve her alt kategoriye yönelik öğretim stratejilerinin de düşünölmüş olmasıdır. Böylece modelin uygulayıcılar açısından kullanımını oldukça kolaylaşmaktadır.



Şekil 1.1. ARCS motivasyon modeli

ARCS motivasyon modeli dikkat (attention), ilişki (relevance), güven (confidence) ve doyum (satisfaction) boyutlarının alt basamaklarında yer alan üçer alt kategori ise şu şekildedir. Dikkat (Attention); Algısal Uyarılma, Araştırmaya Yönelik Uyarılma, Değişkenlik. İlişki (Relevance); Hedefe Yönelme, Güdü Eşleşmesi, Yakınlık-Aşinalık. Güven (Confidence); Başarı Beklentisi, Başarı Fırsatı, Kişisel Sorumluluk. Doyum (Satisfaction); Doğal Sonuçlar, Olumlu Sonuçlar, Eşitlik-Adil Davranma. Verilen kategorilere daha açıkça bakmak için aşağıda verilen tablo oluşturulmuştur.

Tablo 1.1. ARCS Motivasyon Modeli Stratejileri

ARCS Motivasyon Modeli			
A. Dikkat	R. İlişki	C. Güven	S. Doyum
1. Algısal Uyarılma	1. Hedefe Yönelme	1. Başarı Beklentisi (Öğrenme İhtiyacı)	1. Doğal Sonuçlar
2. Araştırmaya Yönelik Uyarılma	2. Güdü Eşleşmesi	2. Başarı Fırsatı	2. Olumlu Sonuçlar
3. Değişkenlik	3. Yakınlık – Aşinalık	3. Kişisel Sorumluluk	3. Eşitlik – Adil Davranma

ARCS Motivasyon Modeli'nin boyutları ve bu boyutlara yönelik kategorilere ilişkin teorik bilgiler aşağıda belirtilmektedir.

1.1.1. Dikkat

ARCS motivasyon modelinde yer alan dört ana kategoriden ilki dikkat boyutudur. Dikkat unsuru herhangi bir öğrenme sürecinde ilk gerekli olan durumdur. Dikkat düzeyinin yerinde olması motivasyon için de bir ön koşuldur. Öğrenme ve öğretme sürecinde bir eğitimcinin ders tasarım ve uygulamasında önemsemesi gereken ilk nokta öğrenenlerin dikkatini dersin kazanım ve içeriğine çekmektir. Drama, öykü, örnek olay gibi dikkat çekme stratejileri bu noktada önemli bir rol oynamaktadır. Öğrencilerin dikkati odak noktasına çekildikten sonra zaman ve emek açısından da tatmin edici olacak ve öğrenmeyi kolaylaştıracaktır. ARCS modelinde dikkati çekmek son derece önemlidir; ancak dikkatin sürdürülebilmesi ve ders süresince dikkatin korunabilmesi son derece önemlidir (Cengiz, 2009).

Dikkat boyutunda üç alt kategori bulunmaktadır. Bunlar: algısal uyarılma, araştırmaya yönelik uyarılma ve değişkenliktir. Şekil 1.2.'de Dikkat boyutuna ilişkin öğeler verilmektedir.



Şekil 1.2. Dikkat Boyutunun Alt Öğeleri

Algısal uyarılma: Sınıfta veya ders ortamında meydana gelen ani değişimler (ses şiddeti, ışık yoğunluğu, sıcaklık vb.) bireyin dikkatini harekete geçirerek algısal olarak uyarılmasını sağlar (Keller, 1987B).

Araştırmaya yönelik uyarılma: Derse ve konuya dikkatin çekilmesinden sonra, öğrenende şüphe ve merak duygusunun oluşturması gerekmektedir. Bu noktada öğrenenlere çeşitli sorular ve mümkünse günlük yaşamdan problem örnekleri sunularak bilişsel faaliyetleri yoğunlaştırılır (Balantekin, 2014).

Değişkenlik: Dikkatin ders hatta dönem boyunca yüksek kalabilmesi için farklı öğretim yöntem ve teknikleri kullanılmalı, ayrıca eğitsel materyaller zenginleştirilerek kaynakların çeşitliliği artırılmalıdır (Gökcül, 2007; Keller, 1987; Kurt, 2012).

1.1.2. İlişki

ARCS motivasyon modelini meydana getiren dört ana boyuttan ikincisi ilişkidir. İlişki boyutunda öğrenen ihtiyaçlarına yönelik çalışmalar gerçekleştirilmekte ve öğrenme sonundaki kazanımlar hakkında öğrenci bilgilendirilmektedir. İlişki boyutu, öğrenme-öğretme süreci içinde planlanan kazanımlarla öğrenci arasındaki bağlantıyı kurmaktadır. (Kutu, 2011). Şekil 1.3.'de İlişki boyutuna ilişkin öğeler verilmektedir.



Şekil 1.3. İlişki Boyutunun Alt Öğeleri

Hedefe yöneltilme: Öğrencilerin öğrenecekleri bilginin ne işe yarayacağını ve gerçek yaşamda nerede kullanacaklarını bilmeleri motivasyonlarını artıracaktır (Çolakoğlu, 2009). Bu sebeple öğrenenin bilgiyi ne şekilde kullanacağını farkında olması öğrenme sürecini anlamlı ve keyifli kılacaktır.

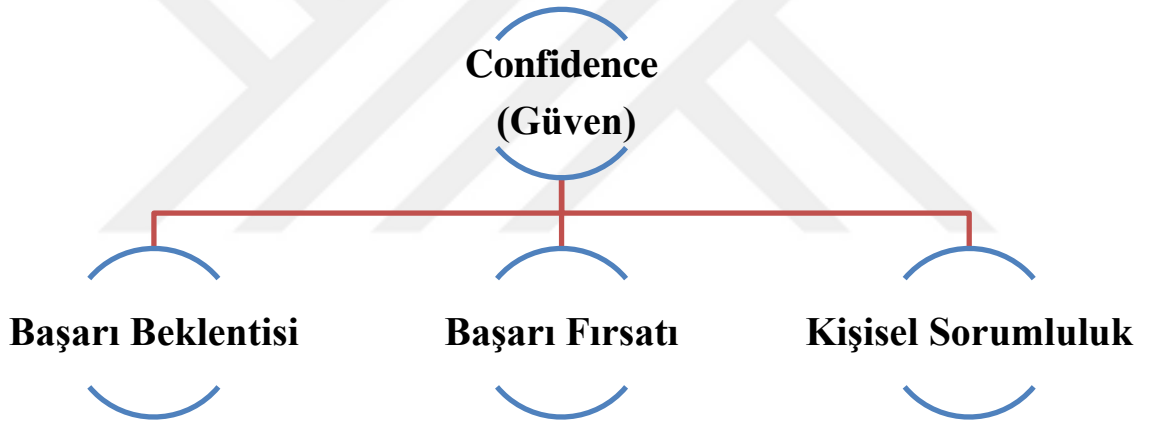
Güdü eşleşmesi: Bu kategoride içeriğin nasıl öğretileceği sorusuna yanıt aranmaktadır. Öğretim strateji, yöntem ve teknikleri öğrenen profiline göre yapılandırılır (Çolakoğlu, 2009; Dede, 2003). Yüksek potansiyelli ve hırslı öğrenenler için bireysel aktiviteler, yarışma etkinlikleri ve etkin dönüt-düzeltilme ve pekiştiriciler işe koşulmalıdır.

Yakınlık-aşinalık: Bu basamakta öğrenenlerin adlarının öğrenilmesi ve adlarıyla hitap edilmesi oldukça önemlidir. Ayrıca dersin hedeflerine paralel olarak yakından uzağa ve bilinenden bilinmeyen ilkeleri kullanılarak geçmiş yaşantıları ve ön öğrenmeleriyle ilgili

düşüncelerinin öğrenilmesi gibi stratejiler önemli yer tutmaktadır (Dede, 2003; Keller, 1987a).

1.1.3. Güven

Öğrencinin başarılı olma düzeyini güven boyutu temsil eder. Bireyin özgüven seviyesi öğrenmeye karşı istekliliğini, dersi anlama ve derse aktif katılma konusunda belirleyicidir. Keller bu boyutta, dersin zorluk düzeyini yavaş yavaş artırmak için materyalleri düzenlemeyi ve öğrenenlerin bağımsız olmalarını buna paralel olarak da özgüven yükseltecek stratejiler kullanmayı tavsiye etmektedir (Francom ve Reeves, 2010). Bu boyutun ana amacı öğrenenin konuyu özümsemesi için motivasyonunu yüksek tutmak ve bu noktada yeterli düzey emek harcamasını sağlamaktır. (Gökcül, 2007). Şekil 1.4.'de Güven boyutuna ilişkin öğeler verilmektedir.



Şekil 1.4. Güven Boyutunun Alt Öğeleri

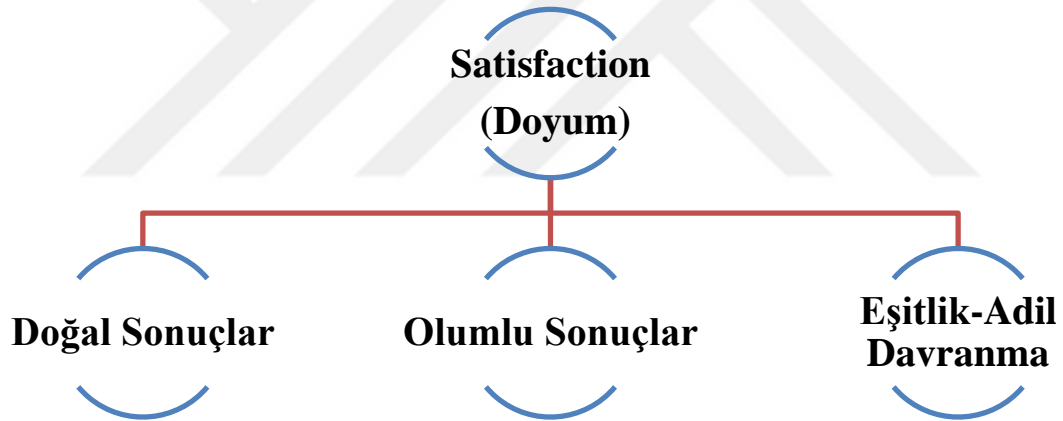
Başarı beklentisi: Öğrencilerden beklenen performansların açıkça ve ilgili ölçütleriyle birlikte bilgilendirilmesi ve bunun sonucunda performanslarını değerlendirmede hangi yöntem ve tekniklerin kullanılacağı hakkında bilgi verilir (Çetin, 2007). Bu kategoride öğretmenlerden demokratik bir sınıf iklimi oluşturmaları, merak duygusunu pekiştirmeleri, soru sorma ve tartışmayı canlı tutacak etkinlikler gerçekleştirmeleri beklenmektedir.

Başarı fırsatı: Öğrencide ihtiyaç ve merak duygularının orijinal, yeni ve özgün görev ve sorumluluklarla güdülenmesinin ardından, bu duyguları yaşayabileceği görevler oluşturulmalıdır. ARCS öğretim tasarımının odak noktası olan motivasyonun sönmeden devam edebilmesi için öğrenenin göreve meraklı ve ilgili ve yaklaşması sağlanmalıdır.

Kişisel sorumluluk: Bu basamakta öğrenenin bireysel sorumluluğun farkında olması beklenmektedir. Başarı ya da başarısızlık durumlarının kendi performansından kaynaklı olduğunu bilirse, öğrenme süreci ve sonrasında özgüveniyle ilgili olumlu veriler elde edecektir (Balantekin, 2014).

1.1.4. Doyum

Doyum, öğrenme için olumlu sonuçların ortaya çıkmasında öğrencilere beklenmedik zamanlarda ve sıklıkta ödül ve pekiştiriciler kazandırmayı, geri bildirimler sunmayı ve olumsuz etkileri ortadan kaldırmayı amaçlayan stratejiler içermektedir (Francom ve Reeves 2010). Ulaşılan sonucun öğrencinin beklentilerini karşılamaması durumunda motivasyonu azalmaktadır. Böyle bir durumda öğrencinin motivasyonun azalmaması için hem iç hem de dış motivasyon fırsatlarının sunulması gerekmektedir. Şekil 1.5.'de Doyum boyutuna ilişkin öğeler verilmektedir.



Şekil 1.5. Doyum Boyutunun Alt Öğeleri

Doğal sonuçlar: Bu basamağın odak noktası öğretim sürecinde öğrenen tarafından öğrenilen bilgilerin yeni ve zor durumlara transfer edilerek kullanılması son derece önemlidir (Çolakoğlu, 2009).

Olumlu sonuçlar: Sembolik veya sözlü pekiştiriciler kullanılarak, öğrenen performansının artırılması için anında verilen dönütler öğrencide güdülenmeyi sağlamaktadır. Dersle ilgili yüksek performans gösteren öğrenenlere ödüller, belgeler, sınıf içinde alkışlanma vb. stratejiler uygulanabilir (Karşlı, 2015).

Eşitlik-Adil davranma: Bu noktada öğrenciler arasında ölçme-değerlendirme ve ödüllendirmede sehven bile olsa yapılacak adaletsiz bir durum, öğrenen motivasyonlarını olumsuz yönde etkileyecektir (Gökçül, 2007). Tüm tasarım sürecinde kazanımlardan, içeriğe, öğrenme-öğretme süreçlerinden, ölçme ve değerlendirmeye tutarlı olunmalıdır.

ARCS öğretim tasarım sürecinde uygulayıcıya rehberlik etmesi düşünülen ve modelinin boyut ve alt kategorileri doğrultusunda yapılandırılmış sorular Tablo 1.2.'de gösterilmektedir (Keller, 1987b; akt. Balaban-Salı, 2004).

Tablo 1.2. ARCS Öğretim Tasarım Sürecindeki Sorular (Balaban-Salı, 2004)

Boyutlar ve Alt Kategoriler	Tasarım Sürecindeki Ana sorular
<i>A. Dikkat</i>	
Algısal uyarılma	* İlgilerini çekebilmek için ne yapabilirim?
Araştırmaya yönelik uyarılma	* Araştırma tutumunu nasıl uyarabilirim?
Değişkenlik	* Dikkatlerini nasıl sürdürebilirim?
<i>R. İlişki</i>	
<i>Hedefe yönelme</i>	* Öğrencilerin gereksinimlerini en iyi nasıl bilebilirim?
<i>Güdü eşleşmesi</i>	* Öğretimi öğrencilerin deneyimleri ile nasıl birleştirebilirim?
<i>Yakınlık-Aşinalık</i>	* Öğrencilere uygun seçenekleri ve sorumlulukları ne zaman ve nasıl sağlarım?
<i>C. Güven</i>	
<i>Başarı beklentisi</i>	* Başarı için olumlu beklenti oluşturmaya nasıl yardım edebilirim?
<i>Başarı fırsatları</i>	* Öğrenme deneyimleriyle öğrencilerin başarı inançlarını nasıl desteklerim?
<i>Kişisel sorumluluk</i>	* Öğrenciler çabalarına ve yeteneklerine dayalı başarılarını nasıl bilebilirler?
<i>S. Doyum</i>	
<i>Doğal sonuçlar</i>	* Yeni kazanılmış bilgi ve becerilerin kullanılması için fırsatları nasıl sağlarım?
<i>Olumlu sonuçlar</i>	* Öğrencilerin başarılarını nasıl pekiştirebilirim?
<i>Eşitlik ve Adil davranma</i>	* Başarıları hakkında olumlu duygular geliştirmesine nasıl yardımcı olabilirim?

Bu öğretim tasarımında, öğreticiye düşen öncelikli görev aslında başta kendisini motive etmesidir. Öğretim sürecine odaklanarak, öğrencilerini program hedeflerine ulaştırması olanaklı görünmektedir. Özetle, motivasyon temelli bu tasarımda öğrenen merakını artırmak ve sürekli kılmak sürecin ana çerçevesini oluşturmaktadır (Akkoyunlu, Altun ve Yılmaz-Soylu, 2008; Dede, 2003).

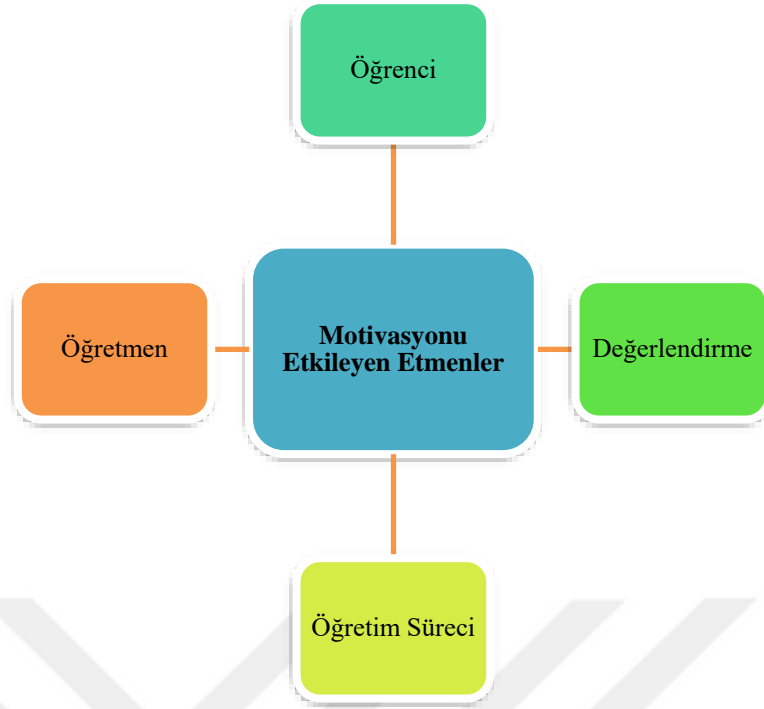
1.2. Motivasyon

Latince’de “movere” yani “hareket” anlamına gelen motivasyon, “motive” kelimesinden üretilmiş olup Türkçe’ye güdülenme olarak çevrilmiştir (Çavaş ve Huyugüzel-Çavaş, 2014). Motivasyon, organizmayı uyaran, harekete geçiren ve belirli bir amaç doğrultusunda davranışı oluşturan ve sürekliliğini sağlayan dürtülerdir (Cüceloğlu, 2010).

Akbaba ve Aktaş (2005), öğrenmenin temel ihtiyacının bireylerin öğrenmeye istekli olması olduğunu belirtirken; öğrenme davranışlarına rehberlik edebilmek için en güçlü yöntemin motivasyonun sağlanması olduğunu dile getirmişlerdir. Yüksek öğrenme motivasyona sahip bireyler aktif rol alan, yeni öğrenmelerini önceki bilgileriyle ilişkilendiren ve herhangi bir öğrenme zorluğuyla karşılaştıklarında vazgeçmeden daha çok çaba gösteren özelliklere sahiptirler (Schunk, 2014).

1.2.1. Motivasyonu Etkileyen Etmenler

Motivasyonu etkileyen etmenlerin başında inanmak, öz güvenli olmak ve çaba sarf etmek gerekmektedir. (Kaplan, 2007). Organizmanın harekete geçmesi için öncelikle başarabileceği ve gerçekleştirebileceği hedeflere inanması gerekmektedir. Kişilik algısının nasıl olduğu ve yüksek öz güvene sahip bireylerin harekete geçmesi daha kolaydır. Bunun sonucu olarak da yeteneklerini sınırlamadan gizil potansiyellerini yansıtabilecek ve performanslarını yükseltebileceklerdir. Öğretmenler bu bağlamda öğrencilerini tanımalı, yetenek, ilgi ve kişisel özelliklerini belirlemede yol gösterici rehberlik faaliyetleri sunmalıdır.



Kaynak: Selçuk, 2007

Şekil 1.6. Motivasyonu Etkileyen Etmenler

Selçuk (2007), güdülenmeyi etkileyen faktörleri öğretmen, öğrenci, öğretim süreci ve değerlendirme olarak sınıflandırmıştır. Öğrenci ile ilgili etmenleri düşük benlik kavramı, öğrenilmiş çaresizlik, düşük öz-yeterlik; öğretmenlerle ilgili etmenleri öğrenciden yüksek beklentisinin olmaması, kendisini yetersiz algılaması ve bunun sonucunda etkisiz bir öğretim sunması; öğretim süreciyle ilgili etmenleri öğrencileri karşılaştırma, kıyaslama ve rekabet ettirme, dış güdülemeye önem verme; değerlendirme ile ilgili etmenleri ise sonuç odaklı değerlendirme, çabayı/performansı önemsememe olarak belirtmiştir.

1.2.2. Eğitimde Motivasyon ve Motivasyon Türleri

Öğrenen derse karşı ilgisizlik göstermekte ve düşük bir motivasyona sahipse eğitsel başarısızlığı da meydana getirmektedir (İlgar, 2004). Koçel (2018), motivasyonun bireysel bir özellik olması ve davranışlarla gözlemlenebilir olduğunu belirtirken, bir bireyin motivasyonunu artıran etmenin başka birinde işe yaramayabileceğini hatta bireyin motivasyonunu düşürebileceğini söylemektedir. Akbaba (2006) düşük motivasyona sahip bir öğrencinin öğrenme için yeterli hazırbulunuşluğa sahip değil demektir. Koyuncu'ya (2016) göre yüksek akademik motivasyona sahip öğrenciler daha az okul devamsızlığı yapmakta, akademik başarılarını yüksek seviyede tutmak için özen göstermektedir. Düşük akademik motivasyona sahip öğrencilerde ise okul terki, erteleme ve düşük akademik başarı

gibi problemler ortaya çıkmaktadır. Dilekmen ve Ada (2005), motivasyon seviyeleri düşük olan öğrencilerde derse aktif katılımı, odaklanmada ve öğrenilenlere dikkat etmede sıkıntılar oluşacaktır. Bu sebeple zorlu öğrenme konularıyla mücadele etmek yerine geri çekilmeyi tercih etmektedirler. Laçınbay'a (2018) göre yüksek motivasyon düzeyine sahip bireylerden oluşan bir sınıf iklimi oluşturmak için öğretim sürecinde nitelikli ders araç-gereç ve materyalleri kullanılmalı, eğitsel oyunlar gibi etkinliklerle sınıf içi hem bilgi edinme alanına hem de eğlenceli ve keyifli bir atmosfere sahip olacaktır. Eğitim ortamında motivasyonu etkileyen çeşitli içsel ve dışsal değişkenler mevcuttur. Bu değişkenlerin yerinde, etkili ve zamanında doğru kullanımı nitelikli bir öğretim sürecinin gerçekleşmesinde önemli paya sahiptir.

1.2.2.1. İçsel motivasyon

İçsel motivasyonun temelini bireyin merak ve istek duyguları oluşturmaktadır (Tok, 2008). Öğrenmede alınan bireysel haz ve süreçteki mutluluk, bireyin öğrenme sürecinde yer almaktan kaynaklanan memnuniyet hissi içsel güdülenme unsurlarıdır (Durak, 1998). İçsel güdülenme Ercan'a (2003) göre bireyin doyum elde edebilmesi için başarıma isteği, Akbaba ve Aktaş'a (2005) göre ise bireyin içinden gelerek hareket edip çalışmasıdır. Bu duruma örnek olarak bir öğrencinin, bir bilgiyi öğrenmeye çalışması için dışarıdan herhangi bir şekilde etkilenmemesi gösterilmektedir.

İçsel motivasyon sürekli yüksek düzeyde sürdürülememekte zamanla artıp azalabilmektedir. Bu nedenle öğretimsel etkinlikler planları ya da uygulanırken öğrencilerin içsel motivasyonlarını sağlayan ve devam ettirici nitelikte olması gerekmektedir (Ryan ve Deci, 2000).

Başarının kesin olmadığı ve kısmen zor hedeflerin uğraştırıcılığı, öğrencilerin kendi öğrenmelerinde etkilerinin olduğunu hissetmeleri, özgün, yaratıcı düşünce ve deneyimler, bireyde duyuşsal tepkileri harekete geçiren estetik değerler içsel motivasyonda oldukça etkili olduğu söylenebilir (Akbaba ve Aktaş, 2005).

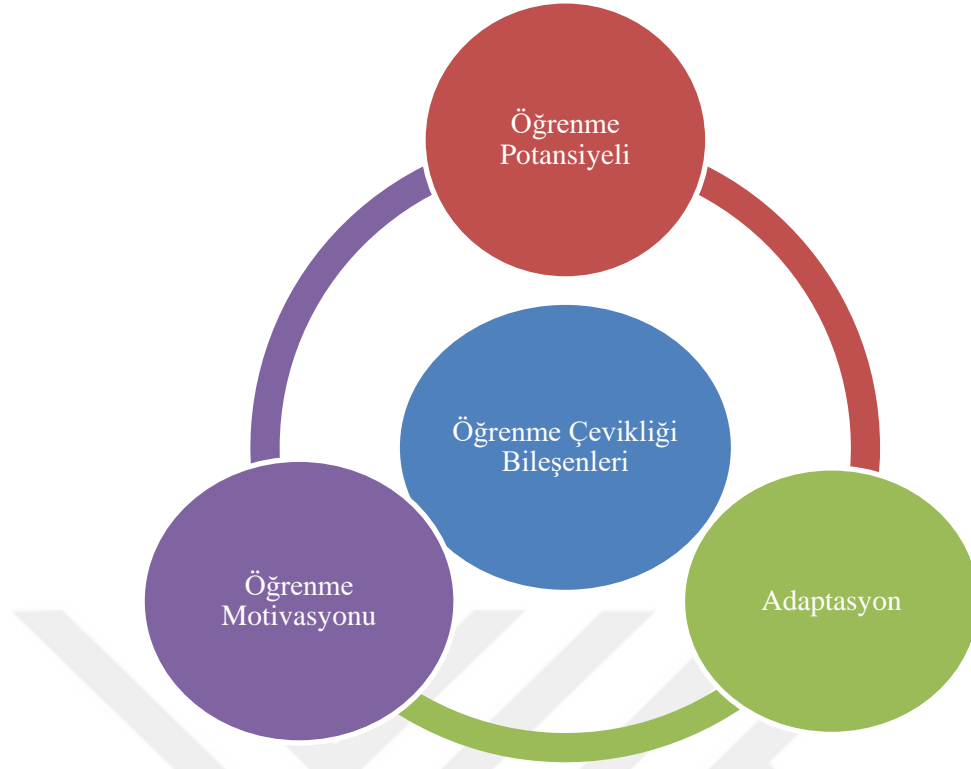
1.2.2.2. Dışsal motivasyon

Öğrencinin öğretim sürecindeki etkinliklere katılmasının altında akademik puan/not veya aile, arkadaş, öğretmeni gibi sosyal çevresinden olumlu dönüt almak gibi sebepler yatıyorsa bu durum öğrencide dışsal motivasyon beklentisinin yüksek olduğunu

göstermektedir. Öğrencinin motivasyonu dış etmenlerle amaçların belirlenmesi ya da pekiştiricilerin uygulanmasıyla gerçekleşiyorsa dışsal güdülenme olarak nitelenmektedir (Akbaba ve Aktaş, 2005; Ercan, 2003). Dışsal güdüleyici pekiştiricilerin yanlış kullanılması, öğrenmenin önüne geçmekte ve eğitsel kazanımlar yerine ödül hedef olmaktadır ve bunun sonucunda içsel motivasyonun azalması görülmektedir, bu yüzden dışsal motivasyon faktörlerinin sürecin önüne geçmesi için uygun önlemlerin alınması gerekmektedir (Baltaş, 2002; Tok, 2008).

1.3. Öğrenme Çevikliği

Bireyin hem yaşantı deneyimleri hem de öğrenmeye hizmet eden düşünceleri arasında gerçekleşen hızlı hareket etme yeteneği öğrenme çevikliği olarak tanımlanabilir. Öğrenme çevikliği bilgiyi işleme hızını, yüksek algılama ve sorgulamayı, öz-farkındalığı, deneyime odaklılığı, esneklik ve uyum sağlayabilirliği barındıran pek çok bireysel özellikle yakından ilişkiye sahiptir (Kyllonen ve Christal, 1990). Lombardo ve Eichinger (2000) ilk kez öğrenme çevikliği kavramından bahsederlerken, bu kavramı yaşantılar yoluyla öğrenme ve bunu yeni durumlara uyarlamak şeklinde tanımlamaktadırlar. “Gelişimsel olarak en çok hangi deneyimlerin etkisi oldu?” ve “Deneyimlerden en çok yararlanan kimdir?” öğrenme çevikliğinin ele aldığı temel sorular olmuştur (DeMeuse, 2017). Amato ve Molokhia (2016), yeni yüzyılda insanlarda bulunması gereken özellikleri belirtirken öğrenme çevikliğini vurgulamışlardır. Öğrenme çevikliğini meydana getiren temel bileşenleri öğrenme motivasyonu, öğrenme potansiyeli ve adaptasyon (uyum sağlayabilirlik) olmak üzere üçe ayırmışlardır.



Kaynak: Amato ve Molokhia, 2016

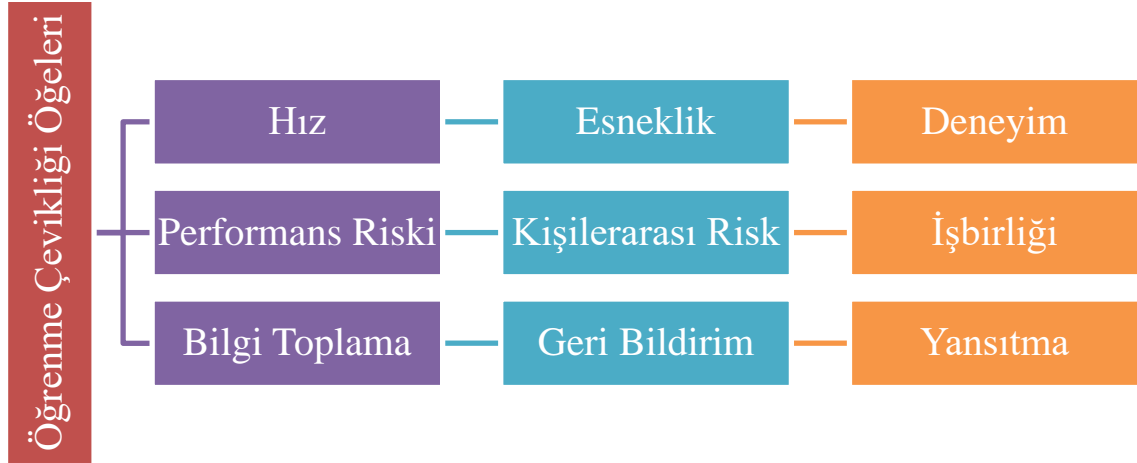
Şekil 1.7. Öğrenme Çevikliğinin Bileşenleri

Öğrenme potansiyeli: Değişime esnek ve öğrenmeye açık bir mantaliteye sahip olmayı işaret etmektedir.

Öğrenme motivasyonu: Kalıplaşmış davranış ve alışkanlıklara sahip olursa bile öğrenme güdüsünü korumak ve devam ettirmektir.

Adaptasyon (Uyum sağlayabilirlik): Konfor alanı ve rutin davranışları terk ederek, yeni beceri ve yetkinlikler kazanmak şeklinde ifade edilmektedir.

Burke, Roloff ve Mitchinson (2016) çalışmalarında öğrenme çevikliğinin motivasyon ve deneyimden öğrenme becerisinin bütünleşmesiyle oluştuğunu belirtmektedirler. Bireyler, değişen durumlara göre davranışlarını ayarlamakta ve yeni bilgi, beceri ve davranışları uyumsama becerileri, bireylerin gelecekteki zorluklara başarılı bir şekilde yanıt vermesini sağlamaktadır.



Kaynak: Burke, Roloff ve Mitchinson, 2016

Şekil 1.8. Öğrenme Çevikliği Öğeleri

Öğrenme çevikliğini meydana getiren dokuz alt öge Şekil 1.9.'da belirtilmektedir. Bu ögeler hız, esneklik, deneyim, performans riski, kişilerarası risk, işbirliği, bilgi toplama, geri bildirim ve yansıtma'dır (Burke vd., 2016). Doğru öğrenmeleri hızla edinerek yeni öğrenmelere zemin hazırlamak **hız**, yeni yaşantılara hazırbulunuşluk ve yeni çözümler elde etme **esneklik**, yeni yaşantılar edinme isteği **deneyim**, yeni yaşantılarda yer almak üzere isteklilik ve daha çok ön planda bulunmak için diğer çalışanlara meydan okuma **performans riski**, öğrenmeyi ve değişimini sağlayacak fırsatlarda öncülük etme **kişilerarası risk alma**, öğrenme için başkalarıyla uyum içinde olma ve bunu gerçekleştirmek üzere çeşitli yollara başvurma **iş birliği**, bilginin peşinden koşma ve günceli yakalama **bilgi toplama**, düşünceleri ve genel performansına yönelik **geri bildirim** arayışında olma ve daha yüksek performans sergilemek üzere kendini değerlendirme **yansıtma** olarak nitelendirilmiştir (Hoff ve Burke, 2017). Bu ögeler farklı araştırmacılar tarafından çeşitli isimlerle gruplandırılarak öğrenme çevikliğinin boyutları tanımlanmıştır.

1.3.1. Öğrenme Çevikliği Boyutları

Öğrenme çevikliği kavramına ilişkin çeşitli sınıflandırmalar olsa da literatürde zihinsel çeviklik, sonuç çevikliği, sosyal çeviklik, değişim çevikliği olarak kabul gören dört temel boyut bulunmaktadır (Yockey, 2015).

1.3.1.1. Zihinsel çeviklik

Günümüzde hızla değişen bilgi teknolojilerine uyum sağlamak, yeni bilgiler keşfetme ve öğrenmeye açık olmak, öğrenilen bilgileri yaşama adapte etmek su götürmez bir gerçeklik halini almıştır. Bireyler düşünsel ve bilişsel hıza sahip olmalı, kendilerini yenilemeli, gelişmeler karşısında dinamik ve güncel olmak durumundadır (Erakkuş, Başören ve Abimbola, 2016).

Öğrenen, geçmiş deneyimleri aracılığıyla önceki bilgilerini ilişkilendirerek yeni yaşantıları yoluyla elde ettiği tecrübeleri gerçek dünyaya aktarabilecektir (Howard, 2017). Piaget, bilişsel gelişim kuramında bireylerin kalıtsal olarak çeşitli yetenek ve bilgilere sahip olduğunu belirtmekte ve yeni edindiği bilgilerle mevcut şemalarını uyumsama yaparak yeniden yapılandığından söz etmektedir (Saracaloğlu, Akkoyunlu ve Gökdaş, 2020; Senemoğlu, 2011). Bireylerin küreselleşen dünyaya adapte olmalarında, problemlere özgün bakış açıları ve çözüm önerileri getirmede, karmaşık durumlarla baş edebilmede yüksek zihinsel çevikliğe sahip olması beklenmektedir.

Zihinsel çevikliğe sahip bireyler doğal olarak meraklıdır ve meraklı öğrenenlerdir. Bu bireyler, eski ve yeni bilgiler arasında bir bağlantı kurabilmekte ve karmaşık veya belirsiz sorunları etkili bir şekilde çözebilmektedir (Swisher, 2013). Başka bir anlatımla zihinsel çeviklik, karmaşık sorunların iç yüzünü görebilmek ve yeni bağlantılar kurup olanakları genişletmek için eleştirel düşünme yeteneğini ifade etmektedir (Cashman, 2013).

1.3.1.2. Sonuç çevikliği

Bireylerin değişken ve çetin şartlarda sonuç elde edebilmesi, yüksek performans gösterebilmeleri için sonuç çevikliğine sahip olması beklenmektedir. Sorunları analiz edebilme ve bu sorunların üstesinden gelebilme yetkinliği, bireylerin yeni zorlukların üstesinden kalkmak için ihtiyaç duyduğu bir özelliktir.

Hâlihazırdaki durumun farkında olma, problemleri tanımlama ve çözümlerine ilişkin fikirler üretmek, bireysel veya grupla birlikte uygun sonuçlar üretme bilincine sahip olan bireylerin hedef oluşturmasını sağlar (Gravett ve Caldwell, 2016). Kotter'e (1996) göre hedef belirleme ve bunlara ulaşılma durumlarının değerlendirilmesi, cesaretlendirecek ve görevleri bunaltıcı olmaktan çıkartacaktır. Hedeflere ulaşamadığında ise iş birliği yapmak,

birlikte çalışmak, hedefin geçerlik ve güvenilirliğini değerlendirmede oldukça önemlidir (Uşun, 2012).

1.3.1.3. Sosyal çeviklik

Sosyal çevikliğe sahip olan bireyler kişilerarası iyi ilişkiler kurabilmekte ve kendi bakış açılarını yansıtmakta başarılı olmaktadır (Eichinger, Lombardo, ve Capretta, 2010). Bu bireyler öz farkındalığı yüksek, yaşantılarından zenginleşen, etrafındakilere yapıcı davranışlar sergileyen, değişim baskısında soğukkanlı ve esnek olan bireyleri tanımlamaktadır. İnsan ilişkilerinde çevik olan bireyler sosyal becerilere sahip olma, başkalarına saygılı davranma, soğukkanlılığı koruma ve esnek olma özelliklerine sahiptir (Lombardo ve Eichinger, 2000). Başka bir anlatımla insan ilişkilerinde çeviklik kavramı öz-farkındalığa sahip olma ve farklı insanlarla ve zor durumlarla kolayca baş edebilme konusunda yetenekli olma durumunu ifade etmektedir (Gravett ve Caldwell, 2016).

İnsan ilişkilerinde çevik olan kişiler farklı bakış açılarının değerini bilmekte ve bu nedenle çevrelerinde kendilerine benzeyen insanlar yerine farklı kişilik tarzına sahip bireyler bulundurmaktadırlar (Gravett ve Caldwell, 2016). Bu boyutla ilişkili başlıca diğer özellikler açık fikirlilik, bireylerin belirli bir durumda nasıl davrandığını anlama, durumsal taleplere göre koşulları ayarlama, ilgili tüm bilgileri alakalı kişilere iletme ve çatışmaları yönetme becerisi olarak gösterilmektedir (Swisher, 2013).

1.3.1.4. Değişim çevikliği

Değişim çevikliği; yeni deneyimlerden keyif duyma ve değişimin yarattığı rahatsızlıkla etkin şekilde baş edebilme olarak tanımlanmıştır (Cashman, 2013). Weller (2013) ve Yockey (2015) ise yüksek değişim çevikliğine sahip olan bireylerin mevcut durumu analiz ettiği ve ardından yeni perspektifler kazanmada başarılı tepkiler verdiklerini belirtmişlerdir. İlk kez karşılaşılan bir sorunda araştırma ve fikir yürüterek bu bireyler yeni bakış açıları kazanmakta ve karmaşık ortamlarda gelişmeye açık olmaktadır.

Değişim çevikliğinin önünde duran en önemli engellerden birinin değişime direnç olduğu söylenebilir. Değişimin mevcut düzeni bozması, bireyi konfor alanından uzaklaştırması, kişinin rahatsızlık duymasına neden olabilmektedir (Koçel, 2018). Bireysel yarar, iletişimde yanlış anlama ve güven eksikliği, farklı değerlendirmelerde bulunma, değişime karşı düşük tolerans, değişime yönelik inançsızlık ve kaygılar değişime karşı

gösterilen direncin nedenleri olarak alan yazında belirtilmektedir (George ve Jones, 2012; Özdemir ve Cemaloğlu, 2017).

Değişim çevikliği yüksek bireyler meraklıdırlar ve örnek durumları veya fikirleri denemek için bir tutkuya sahiptirler ve beceri geliştirme etkinliklerine katılmaya isteklidirler (Lombardo ve Eichinger, 2000). Başka bir deyişle değişim çevikliği hem farklı şeyleri tecrübe etmeyi seven hem de hızlı değişimlerin olduğu durumlarda değişimin rahatsızlığı ile etkili bir şekilde baş edebilen bireyleri tanımlamak için kullanılmaktadır (Gravett ve Caldwell, 2016).

1.4. Eleştirel Düşünme Engelleri

Eleştirel sözcüğü Yunanca'da "kritikos" teriminden türetilmiş ve İngilizce karşılığı "critical" olarak ifade edilmektedir. Özünde analiz etme, yargılama, farkına varma anlamlarını içeren eleştirel düşünme kavramının geçmişi Sokrates'e kadar dayanmaktadır (Kaya, 1997).

Altın ve Saracaloğlu (2018), eleştirel düşünmeyi yorum, analiz, değerlendirme ve çıkarımda bulunma sonucu yargıda bulunma şeklinde tanımlarken; Demircioğlu (2012), bireylerin fikirlerini sınıflandırarak, sistematik bir düzene ve çağdaş bir seviyeye getirdiği bir düşünme şekli olarak tanımlanmaktadır.

Ay (2006) amaçlı, öz disiplinli, problemi doğru analiz edip değerlendirebilen tutum ve bilgiden oluşan süreç, yetenek ve eğilimler bütünü olarak tanımladığı eleştirel düşünme becerisini, Facione (2011) belirli bileşenlere ayırmaktadır. Bu temel bileşenler; açıklama, analiz etme, yorumlama, kendini düzenleme, çıkarım yapma ve değerlendirme gibi bilişsel beceriler olarak sıralamıştır. Eleştirel düşünen bir bireyin sahip olması gereken temel becerileri Şekil 1.10.'da gösterilmektedir.

Eleştirel Düşünmenin Temel Becerileri

- a. Açıklama: Bireyin mantık yürütme durumunun ve sürecin belirlenmesidir.
 - b. Analiz Etme: Problem, durum, kavram, inanç, bilgi ve görüş belirtmek için planlanan çeşitli gösterimler arasındaki gerçek ilişkiyi ortaya koymaktır.
 - c. Yorumlama: Çeşitli deneyim, olay, veri, inanç, kural ve prosedürleri kategorize edip önemini saptamak ve anlamaktır.
 - d. Kendini Düzenleme: Bireyin bilişsel etkinliklerinde kullandığı bileşenlerin denetlenip ulaşılan sonuçlara göre durumu düzenlemektir.
 - e. Çıkarımda Bulunma: Sonuçların mantıklı olması için gerekli bileşenlerin tanımlanması, varsayımların şekillendirilmesidir.
 - f. Değerlendirme: Farklı fikir ve tartışmaların değerlendirilmesidir.
-

Kaynak: Facione, 1998

Şekil 1.9. Eleştirel Düşünmenin Temel Becerileri

Gezegemimizin kaynaklarının gün geçtikçe azalması, küresel ısınma ve nesli tükenme tehlikesinde olan türler gibi ekolojik problemler; toplumsal, siyasi ve ekonomik sorunlar gibi sıkıntıların üstesinden gelebilmek için alınacak önlem ve aksiyonlarda eleştirel düşünme becerilerimizin gelişmiş olması beklenmektedir. Kallet (2014), eleştirel düşünmenin sorunlarla başa çıkma ve karar verme yeteneğimizi arttıracığını ifade ederken, Nosich (2000) de eleştirel düşünmenin çok fazla yarar sağladığını, salt bir düşünme becerisi olmadığı ayrıca okuma, yazma, çalışma hayatı kısacası hayatın tüm alanlarına değer katacağını belirtmektedir.

Eleştirel düşünmenin karşısında bazı engellerin bulunabileceğini belirtmektedir. Korkular, benmerkezcilik, düşünmenin gelişimsel şekilleri, yaşantı deneyimleri gibi engeller psikolojik ve kişilik özelliklerinden kaynaklanırken (Nosich, 2000); haber kaynakları, film, televizyon, reklam, dergi gibi araçlarla zihnimizde farklı bir dünya algısının yaratılması gibi bazıları ise bireyin bulunduğu toplum dinamiklerden (Cottrell, 2005) köken almaktadır.

Eleştirel düşünmenin önem ve ihtiyacının yanında, bireyleri bu düşünme becerisinden alı koyan ve engelleyen bazı durumlar da vardır. Bireyleri sorgulama ve eleştirel düşünme noktasında engelleyen pek çok engel literatürde tanımlanmaktadır. Bunlardan bazılarını ön yargı, algı kapasitesi ve bilişsel sınırlar, peşin hükümlülük, kıskançlık, korku ve gurur gibi duygular, bilgisizlik, deneyimsizlik, genelleme yapma,

başkalarının fikirlerine açık olmama, kendi düşüncelerinde ısrarcı olma, bireyin yetiştiği ortam, kültür ve gelenekler, yetersiz beslenme, madde bağımlılığı, otoriteye koşulsuz bağlılık / inanç, klişe ve kalıplaşmış düşünceler örnek gösterilebilir (Akbiyık ve Seferoğlu, 2006; Carroll, 2004; Halpern, 2003; Haskins, 2006; Kaloç, 2005; Moore ve Parker, 2009, Nosich, 2012; Sarıgül, 2005).

1.4.1. Eğitim Ortamlarında Eleştirel Düşünme Engelleri

Eğitim ortamları ve sınıf içi uygulamalarda öğrencilerin eleştirel düşüncelerinin önünde bazı engeller bulunmaktadır. Öğretmenin bilgiyi sunup öğrencinin sınıf içinde pasif bir rolü olması, ezber temelli öğretimin yapması, ölçme değerlendirme uygulamalarının yalnızca ders konularını içermesi ve sınavlarda farklı becerileri ölçen sorulara yer verilmemesi, kesin ve net çizgilerle formülleştirilmiş performans ve ödevler örneklendirilebilir (Paul, 2004; Özdemir, 2005; Sağlam, 2006).

Eğitim ortamlarında okul-veli ve öğretmen beklentileri, eğitsel hedef ve içeriğin yanlış yapılandırılması, öğretmen yetenek, tutum ve bilgi seviyesi de öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri üzerinde etki edebilecek unsurlardır. Öğretmenlerin etkili zaman yönetimi, akademik yetersizlik, çok düşük veya yüksek beklentiler birer eleştirel düşünme engelidir (Onosko, 1991).

Okul mimarisi, kalabalık sınıflar, sınıf içi demokratik ortam, okul ve sınıf iklimi, mevzuat, eğitim programı, ders kitapları, ek kaynak kitap ve materyaller (Gürkaynak, Üstel ve Gülgöz, 2003; McKendree, Small, Stenning ve Conlon., 2002; Türkmen-Dağlı, 2008) eleştirel düşünmenin önündeki engellerden bazılarıdır.

Eğitimi ele alış biçiminde yaşanan paradigmatik değişimler, içerik öğretiminden ziyade düşünme becerileri kazandırma ve bu becerileri bireyin karşılaştığı gerçek yaşam durumlarına uyumsama becerisini elde etme notasına gelmiştir. Bireylerin ne düşünceleri gerektiğinden ziyade nasıl düşünceleri gerektiğinin önemli hale geldiği günümüzde, eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeyi hedefleyen bir eğitim örgütünde derinlemesine sorgulama, keşif ve analizin, uzun süreli proje ve araştırmaların ön planda olması gerekmektedir. Öğretmenlerin bilgi aktarıcılıktan ziyade öğrenme ve öğretim süreçlerinde rehberliği önem arz etmektedir (Akınoğlu, 2003; İrfaner, 2002; Thompson, 2011).

2. BÖLÜM

2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde çalışmayla ilişkili olduğu düşünülen ARCS öğretim tasarımı, biyoloji öğretimi, motivasyon, öğrenme çevikliği ve eleştirel düşünme becerisine yönelik engeller ile ilgili gerçekleştirilen araştırmalara yer verilmektedir. Araştırmalar, yakın tarihli çalışmalardan eskiye doğru sıralanmaktadır.

2.1. ARCS Öğretim Tasarımı ve Motivasyon ile İlgili Araştırmalar

Mirzaei, Rad ve Rahimi (2022) araştırmalarında, ARCS modelini ters yüz edilmiş sınıfa (flipped classroom) entegre ederek İran'da yabancı dil olarak İngilizce (EFL) öğretilmesinde açıklayıcı yazma performansı ve motivasyonu üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Sonuç olarak deney grubunun yazma performansında yüz yüze eğitim uygulanan kontrol grubuna göre daha iyi performans gösterdiği, ayrıca, teknolojik sinerji, öğrenen motivasyonunun daha da artmasına neden olduğu görülmektedir.

Grebe (2021) araştırmasında, Keller'in ARCS modelinin alt boyutları olan dikkat (attention) ve güven (confidence) üzerinde ilişki (relevance) boyutunun potansiyel aracılık etkisini araştırmıştır. Çalışmada, uzaktan eğitimdeki ana sorunları ele almak için tasarım tabanlı araştırma kullanılmıştır. Öğretim tasarımcılarının çevrimiçi öğrencileri motive etmek için öğrenme materyalleri tasarlarken kullanabilecekleri tasarım ilkelerine ilişkin ileri düzey bilgilere katkıda bulunmaktadır.

Narmanlı (2019) araştırmasında, ARCS modelinin ortaokul öğrencilerinin sosyal bilgiler dersi motivasyon ve akademik başarısına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Yarı-deneysel desende tasarlanan, Erzurum'da bir ortaokulun altıncı sınıfında eğitimlerine devam eden 47 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucu olarak modelin akademik başarıyı deney grubu lehine etkilediği ve ARCS etkinlikleriyle yürütülen tasarımın motivasyonu artırdığı tespit edilmiştir.

Yeşiltepe (2019) araştırmasında, ARCS Motivasyon Modeline uygun olarak tasarlanan altıncı sınıf fen bilimleri dersi "Güneş Sistemi ve Tutulmalar" ünitesinin öğrencilerin motivasyon ve akademik başarılarını ele almıştır. Niğde'de 44 öğrencinin

katıldığı deneysel araştırmanın sonuçlarında modelin akademik başarıyı artırdığı ancak öğrencilerin motivasyonları üzerine istatistiksel olarak bir etkisi olmadığına ulaşılmıştır.

Laçınbay (2018), eşleştirilmiş ön test - son test kontrol gruplu random (seçkisiz) desen modeliyle tasarladığı araştırmasında, görsel sanatlar öğretmenliği bölümünde lisans öğrenimine devam eden 36 öğretmen adayının motivasyon, tutum, öğrenme merakı ve çalışma becerilerine olan etkisini incelemiştir, deney grubunda yer alan katılımcıların son test puanlarında derse karşı motivasyon, tutum, bilgi kaynaklı merak düzeyinde anlamlı düzeyde farklılık olduğu sonucuna erişmiştir.

Chang, Song ve Fang (2018) araştırmalarında, ters yüz edilmiş sınıf (flipped classroom) ortamına entegre edilen problem tabanlı etkinliklerle tasarlanan ARCS öğretim tasarımı modelinin, öğrencilerin motivasyon düzeylerini ve akademik başarılarını artırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Özek-Günyel (2018) araştırmasında, öğrencilerin İngilizce dinleme becerisi ve motivasyon puanları üzerinde Web 2.0 araçlarıyla desteklenen etkinliklerle ARCS tasarımının etkisini araştırmıştır. Araştırma sonunda ARCS modelinin deney grubundaki öğrenciler üzerinde İngilizce dinleme becerisi üzerinde istatistiksel olarak herhangi bir etkiye yol açmadığı görülürken, aynı öğrenci grubunun motivasyon puanlarında anlamlı bir artış gözlenmiştir.

Çalışkan (2017) araştırmasında, fen bilimleri dersi ekoloji konularında ARCS motivasyon modelini kullanarak öğrencilerin motivasyon, tutum ve akademik başarılarına etkisini ele almıştır. Çalışmanın çarpıcı sonucu olarak deney grubu öğrencilerinde çevreye karşı tutum, motivasyon ve başarı değişkenleri arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki görüldüğü ortaya çıkmıştır.

Molae ve Dortaj (2015) araştırmasında, Farsça dersinde ARCS modelini kullanmışlardır. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması stratejisiyle yürütülen çalışma sonucunda uygulanan öğretim tasarımı modelinin öğrencilerin motivasyon ve akademik başarı düzeylerini artırdığı görülmüştür.

Balantekin (2014) araştırmasında, Matematik dersi kesirler konusunun öğretiminin ARCS motivasyon modeline göre deneysel araştırma şeklinde tasarlanmıştır. Araştırma sonucunda gruplar arasında matematik dersine karşı tutumlarda herhangi bir farklılığa

rastlanmazken; akademik başarı ve motivasyon düzeyi değişkenlerinde deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır.

Huang (2013) araştırmasında, İngilizce dersinde ARCS öğretim tasarımı modelinin dikkat basamağına odaklanmıştır. Ders materyali olarak DVD (Digital Verstile Disc) kullanarak öğrencilerin bireysel öğrenme sistemleri ve motivasyon düzeylerini incelemiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin dikkatleri üstünde İngilizce öğrenme seviyelerinin önemli bir etkiye sahip olduğunu söylemektedir.

Kurt (2012), ARCS Motivasyon Modeline göre tasarlanmış altıncı sınıf bilişim teknolojileri dersi alan 80 öğrenci ile dört hafta süren ön-test-son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen bir araştırma yürütmüştür. Araştırma sonucunda deney grubunun akademik başarı puan düzeyi ve motivasyon puanları kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek çıkmıştır.

Kutu ve Sözbilir (2011), kimya dersinde Yaşam Temelli ARCS öğretim tasarımı modelini temel aldıkları araştırmalarında, öğrencilerin motivasyonları, bilginin kalıcılığı ve derse karşı tutumlarını incelemiştir. Dokuzuncu sınıftan 60 öğrenci deney-kontrol gruplarını oluşturmuştur. Araştırma sonucunda modelin, öğrenen motivasyonu ve öğrenme kalıcılığını artırdığı; ancak öğrencilerin derse karşı tutumlarında anlamlı bir istatistiksel etkisinin olmadığı görülmüştür.

2.2. Öğrenme Çevikliği ile İlgili Araştırmalar

Erdemli (2022) araştırmasında, Ankara'da çalışan öğretmenlerin görüşleri doğrultusunda okul yöneticilerinin öğrenme çevikliklerinin ve yönetsel yaratıcılık beceri düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın nicel boyutunda tabakalı örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenen 381 öğretmenden veriler toplanmış, nitel boyut için ise amaçlı örnekleme ile belirlenen on ilköğretim kurum yöneticisinden oluşan bir çalışma grubundan veriler elde edilmiştir. Çalışma grubunun belirlenmesinde yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğretmenler okul yöneticilerinin öğrenme çevikliklerini yüksek olarak belirtmişlerdir. Ayrıca okul yöneticilerinin öğrenme çevikliğinin boyutları (zihinsel, sosyal, değişim ve sonuç) ile yönetsel yaratıcılık becerileri arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif-yüksek düzeyde bir ilişki tespit edilmiştir.

Öztürk (2021) araştırmasında, iş tatmini ve performansı üzerinde öğrenme çevikliğinin ve kişilik özelliklerinin etkisini araştırdığı çalışmada katılımcıların öğrenme çevikliği puanlarına bakarak, iş performansı ve iş tatmini ile ilişkisini analiz etmiştir. Ardından araştırmaya katılan 116 katılımcının kişilik özelliklerinin bu ilişkiler üzerindeki moderatör rolü ele alınmıştır. Çalışma sonucunda öğrenme çevikliğinin iş tatmini ve iş performansı ile yüksek oranda ilişkili olduğu ortaya konulmuştur.

Yazıcı (2020), İstanbul ili Avrupa yakasında görev yapan öğretmenlerin katılımcı olduğu öğretmenlerin performans, değişime hazır olma ve öğrenme çevikliği arasındaki ilişkiyi araştıran açıklayıcı sıralı karma desen yöntemiyle yürüttüğü çalışmada, değişkenler arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca araştırmadaki nicel bulgulardan farklı olarak öğretmenlerin değişime karşı hazırbulunuşluklarının olmadığı, hatta değişime direnç gösterdikleri sonucuna ulaşmıştır.

Zümrüt (2020), farklı çalışma alanlarından 413 kişinin katıldığı araştırmasının sonuçlarına göre, işbirlikli iklim boyutlarının ayrı ayrı ve öğrenme çevikliği ile performans ilişkisinde düzenleyici etkiye sahip olduğunu belirlemiştir.

Özdemir (2020), İngiltere ve Türkiye'deki okul yöneticilerinin çevik liderlik özelliklerinin örgütsel bağlılıkla ilişkisini karşılaştırmalı analiz etmiştir. Araştırmanın nicel bölümü için Türkiye'den 691 öğretmen katılmıştır. Katılımcılara Çevik Liderlik Ölçeği ve Örgütsel Bağlılık Ölçeği uygulanmıştır. Aynı ölçme araçları İngiltere'de çalışan 182 öğretmene uygulanmıştır. Araştırmada nitel bölüm ise durum çalışması şeklinde her iki ülkedeki 30 öğretmenle görüşmeler gerçekleştirilerek uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre her iki ülkedeki öğretmenler, okul yöneticilerini çevik lider şeklinde algılamakta ve eğitim yöneticilerinin çevik liderlik özelliklerinin, öğretmenlerin örgütsel bağlılıklarını olumlu etkilediğini tespit etmiştir.

Kaya (2019), Sakarya ili Adapazarı ilçesinde 2018-2019 eğitim öğretim yılında görev yapan 1218 öğretmenin okulda kalma tutumu ile öğretmen kalitesi bağlamında öğrenme çevikliğinin etkisini araştırdığı çalışmada, öğretmenlerin değişkenler arasında pozitif yönlü orta-düşük düzeyli ilişkiler olduğu tespit etmiştir. Ayrıca öğretmenlerin okulda kalma sürelerinin öğrenme çevikliği ve öğretmen kalite düzeyleri tarafından yordandığı sonucuna erişmiştir.

Basri (2019), yüksek lisans tezinde Kırşehir’de on dokuz özel kuruluşta çalışan 415 katılımcının örgütsel çeviklik ve örgüt kültürü üzerindeki etkisini araştırmıştır.. Araştırmada yapısal eşitlik modeli kullanılmış ve araştırma sonuçları ışığında çalışanların örgüt kültürüne yönelik algılarının yükseldiğinde örgütsel çeviklik düzeylerinin de artacağı bulgusuna ulaşmıştır.

Özeroğlu (2019), İstanbul’daki özel hastanelerde görev yapan 199 çalışanın vizyoner liderlik özelliklerinin örgütsel çeviklik üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda vizyoner liderlik davranışı gösteren bireylerin örgütsel çeviklik düzeyini olumlu etkilediği bulunmuştur. Ayrıca eylem odaklılık temasının örgütsel çevikliğin yetkinlik ve hız boyutunu istatistiksel olarak anlamlı etkilediği görülmüştür.

Sucu (2018), sivil havacılık alanındaki işletmelerde çalışan 171 yönetici ile gerçekleştirdiği çalışmasında girişimci örgüt ikliminin moderatör rolü ve etkilerini incelemiştir. Araştırmada sonucunda örgütsel çeviklik ile yüksek performanslı iş sistemleri arasında pozitif yönlü bir ilişki ve girişimci örgüt ikliminin ortaya konan ilişkide kısmi aracılık rolü üstlendiği görülmüştür.

Altalhi (2018), Suudi Arabistan’daki üniversitelerde örgütsel çeviklik ile bir araştırma gerçekleştirmiştir. Hızlı küreselleşme sebebiyle değişimlere uyum sağlamak ve rekabet edebilme zorluğunun, eğitim kurumlarının hedeflerine ulaşmada ve pozitif bir iklim oluşturmak için çevik olmaları gerektiğini belirtmiştir.

Laxson (2018) boylamsal araştırmasında, öğrenme çevikliğini örgütsel çeviklik çerçeve ağıyla incelemiştir. Araştırma sonucunda kişilik özelliklerinin, öğrenme çevikliği ve performans üzerinde yordayıcı olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Değişime ve yeniliklere açıklık gibi bazı bireysel özelliklerin öğrenme çevikliğiyle ilişkili olduğu anlaşılmıştır.

Howard (2017) çalışmasında, öğrenme çevikliğinin eğitimde uygulanmasını göstermek için kuramsal bir çerçevede öğretmen adaylarına mesleki uygulama öncesi öğrenme çevikliğinin boyutlarının değerlendirilmesi sağlanmıştır. Öğretmen adaylarının danışmanları, adayların staj sonrası performanslarını değerlendirmişler ve Öğretmen adaylarının öğretmenlik performansları ile öğrenme çevikliği puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmiştir.

Bedford (2011) araştırmasında çalışanların öğrenme çevikliği düzeyleri ile kişilik özellikleri ve bilişsel yetenekler arasında ilişkileri incelemiştir. Bu bağlamda araştırmacı tarafından geliştirilen ölçek 294 çalışan üzerinde uygulamış ve katılımcıların performansları ile iş yeri davranışları incelemiştir. Sonuç olarak öğrenme çevikliğinin işte yükselme, ilerleme potansiyeli ve performans ile yüksek derecede pozitif ilişkiye sahip olduğunu belirtmiştir.

2.3. Eleştirel Düşünme ile İlgili Araştırmalar

Gökay (2021), eğitim fakültesinde öğrenime devam eden öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları ile eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişkiyi ele aldığı çalışmada, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim düzeyleri ile mesleğe yönelik tutumları arasındaki ilişkinin düşük düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Ristanto, Sabrina ve Komala (2021) tarafından çevresel değişikliklerin eleştirel düşünme becerisi üzerine bir etkisinin olup olmadığını öğrenmek için lise öğrencileriyle yaptıkları yarı deneysel çalışmalarında; kontrol ve deney grubu oluşturmuş, kontrol grubunda geleneksel eğitim modeli uygulanırken deney grubunda kubaşık öğrenme modeli uygulanmış ve çevresel değişimin değerlendirildiği dört eleştirel düşünme boyutuna (temel açıklama, karar temeli, çıkarım ve önceden açıklama) göre değerlendirilmişlerdir. Çalışmalarının sonunda; deney grubunun eleştirel düşünme becerisinin her bir boyutu için kontrol grubundan yüksek olduğu sonucuna varmışlardır.

Muhammadiyah, Mahkamova, Valiyeva ve Tojiboyev (2020) tarafından öğrencilerin konuşma becerilerini geliştirmede eleştirel düşünmenin rolüne ilişkin yaptıkları çalışmada; öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerinin önemli olduğunu ve yabancı dil öğreniminde akademik anlamda farkındalık kazanmalarına yardımcı olacağını tespit etmişlerdir. Ayrıca sınıf içerisinde uygulayıcı olarak öğretmenlerin öğrencileri eleştirel düşünmeye teşvik etmek için sürekli olarak yeni yöntemler bulmaları ve kendilerini güncellemeleri gerektiğini ifade etmişlerdir.

Yücel (2018), sosyal bilgiler öğretmen adaylarıyla yürüttüğü çalışmasının sonucunda, eleştirel düşünme etkinlik ve uygulamalarıyla planlanan derslerde öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri üzerinde anlamlı bir etki oluşturduğunu tespit etmiştir.

Karakoç (2011), İngilizce Öğretmenliği bölümünde lisans eğitimi alan öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimlerini inceleyen araştırmasında, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme seviyelerinin orta ve düşük seviyelerde seyrettiği görülmüştür.

Tümkaya (2011), fizik, kimya, biyoloji ve matematik öğrencilerinden oluşan 650 katılımcı üzerinde araştırmasını gerçekleştirmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; eleştirel düşünme, bireyleri başarıya taşıyan bir beceridir. Kadın öğrencilerde analitik düşünme becerileri boyutunda, erkek öğrencilerde ise açık fikirli olma ve merak alt boyutlarında diğer cinsiyet grubuna göre anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır.

Semerci (2010) öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerini belirlemeyi amaçlayan çalışmasında, 1086 dördüncü sınıf lisans öğrencisi ile tarama modelinde bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının cinsiyet değişkeni açısından eleştirel düşünme becerilerinde istatistiksel bir farkın bulunmadığını sonucuna ulaşmıştır.

Aydede (2009) gerçekleştirmiş olduğu doktora çalışmasında, sekizinci sınıf öğrencilerinin aktif öğrenmeye dayalı uygulamalarla kendi kendine öğrenme becerileri, eleştirel düşünme becerileri, fen bilimleri dersine yönelik öz yeterlik inançları ve akademik başarılarına etkisini incelemiştir. On hafta süren ve 64 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilen çalışmada; deney grubunda aktif öğrenmeye dayalı etkinlikler, kontrol grubunda ise süregelen ders öğretim programı etkinlikleri uygulanmıştır. Araştırma sonucunda aktif öğrenmeye dayalı uygulamaların öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ve öz yeterlik inançlarını geliştirdiği ortaya çıkmıştır.

Akbıyık ve Seferoğlu (2006), eleştirel düşünme eğilimleri farklı olan öğrenciler arasında akademik başarı farkını incelemeyi amaçlayan araştırmalarında rastgele örnekleme yöntemiyle belirlenen dokuzuncu sınıf öğrencileri üzerinde çalışmayı gerçekleştirmiştir. Verilerin analizinde yazar tarafından geliştirilen eleştirel düşünme eğilimleri ölçeği ve karne notları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda eleştirel düşünme eğilimi yüksek olan öğrencilerin akademik başarılarının daha yüksek ve derslerde daha başarılı oldukları ortaya konmuştur.

Alkaya (2006), fen bilimleri öğretiminde eleştirel düşünme becerilerini temel alan öğretimin, öğrencilerin akademik başarısına etkisini görmeyi amaçlamıştır. Araştırma, ön-test-son-test kontrol gruplu deneysel modelde tasarlanmıştır. Araştırmada sonuçlarında

eleştirel düşünme becerisinin öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği, bu becerinin tüm derslerde kullanılabilir olduğu ve öğretmen rolünün eleştirel becerileri kazandırma sürecinde oldukça önemli olduğu belirtilmektedir.

Lee (2004), bireysel ve çevrimiçi olarak işbirlikli öğrenmenin araştırmaya katılan 80 lisans öğrencisinin eleştirel düşünme becerilerinin gelişimindeki etkilerini araştırmıştır. Çalışma kapsamında kullanılan durum çalışması, uygulama öncesinde katılımcılara teknolojiye hazırlık anketi, uygulama sonrasında ise bütüncül eleştirel düşünme rubriği kullanılmış ve eleştirel düşünme durumlarındaki değişim ölçülmüştür. Araştırmanın çarpıcı sonuçlarından biri olarak kabaşık öğrenme stratejilerinin kullanılmasının, eleştirel düşünmenin gelişimi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmadığı söylenebilir.

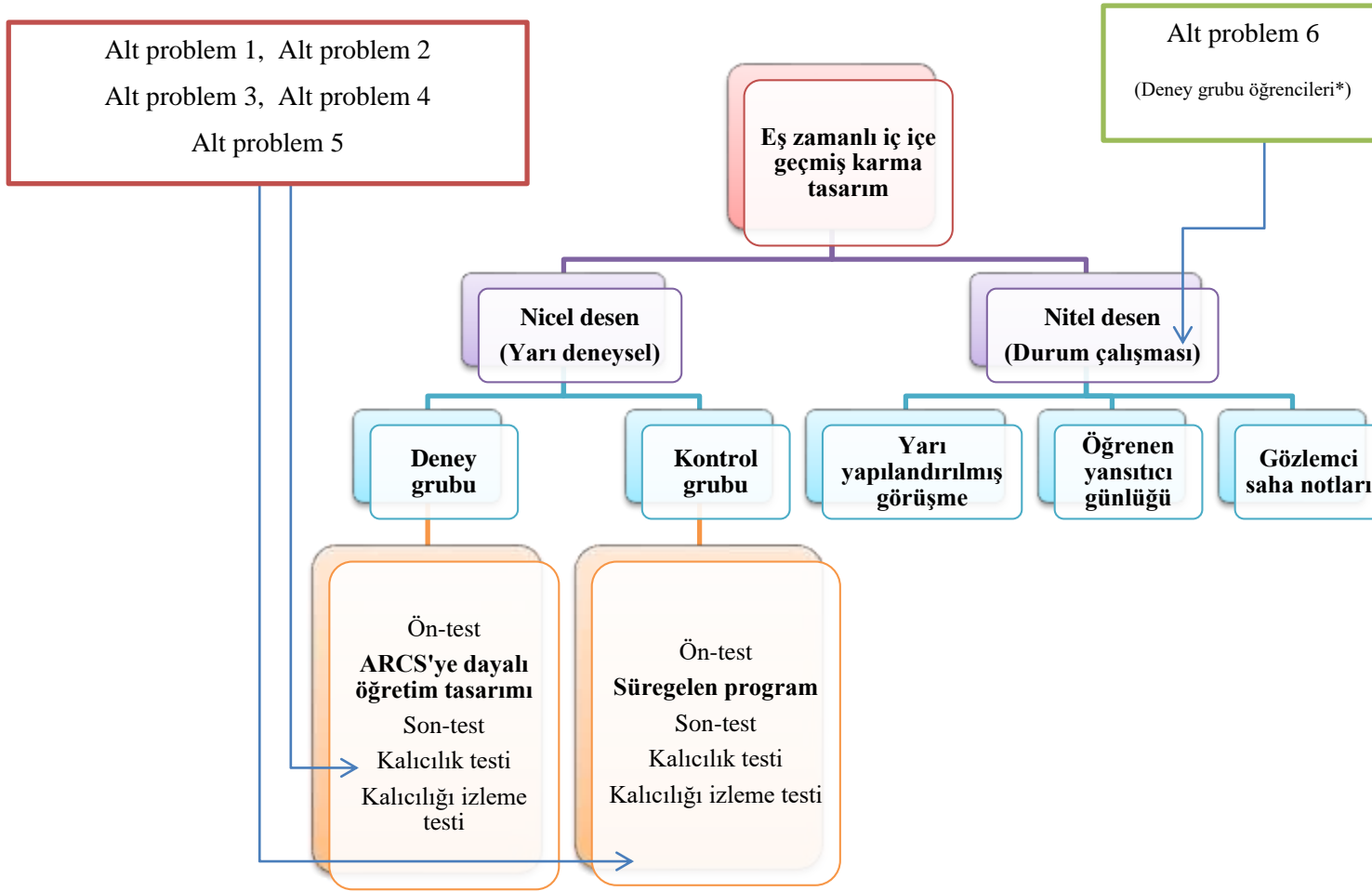
3. BÖLÜM

3. YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmada belirlenen amaca ulaşmak için kullanılan; araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ve geliştirme süreçleri, verilerin toplanması, verilerin analizi ve yorumlanması, deneysel süreç ve zaman çizelgesi, geçerlik-güvenirlik çalışmaları ile araştırmacının rolü ve araştırma etiği başlıklarına yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Bir çalışmanın bilimsel açıdan doğru bir şekilde gerçekleşmesi, verilerin uygun yöntemlerle toplanması ve analiz tekniğinin seçilmesi için koşulların sağlanması gerekmektedir (Karasar, 2012). Bu çalışmada karma yöntem ilkeleri temel alınmıştır. Araştırma yöntemi olarak karma yöntemin tercih edilmesinde, araştırma için yapılan ihtiyaç analizinden elde edilen veriler ve alan yazında konu ile ilgili olarak yapılan karma araştırma sayısının az olması, aynı zamanda nice ve nitel verilerden elde edilen bulguların aykırılık ve benzerlikleri yorumlama zenginliği katması etkili olmuştur. Bu araştırmanın karma yöntem araştırması olarak yapılandırılmasının altında yatan temel felsefe veri çeşitlemesi (triangulation), tamamlayıcılık (complementarity) ve geliştirme (development) süreçlerini kapsamaktadır. *Veri çeşitlemesi* sayesinde konuya ilişkin benzerlik veya farklılık gösteren nitel ve nicel verilerden elde edilen sonuçların doğrudan karşılaştırılmasını esas almakta, *tamamlayıcılık* sayesinde nitel veya nicel verilerden elde edilen sonuçlardan birinin diğerinden elde edilen sonuçları açıklığa kavuşturmasını, detaylandırmasını ve güçlendirmesini esas almakta, *geliştirme* sayesinde ise araştırmasının bir çalışmada kullanılmasında bir metottan elde edilen sonuçların diğer metodu geliştirmesi ya da yönlendirmesi esasına dayanmaktadır (Greene, Caracelli ve Graham, 1998; akt. Toraman, 2021). Araştırmada karma yöntem karar verilmesinin ardından yapılan ilk iş anahtar kararlar olarak uygun deseni seçmektir. Creswell'e (2014) göre karma yöntem araştırmaları sıralı ve eş zamanlı tasarımlar olarak ikiye ayrılmaktadır. Sıralı tasarımlar önceliklerine göre açıklayıcı, araştırıcı ve dönüşümsel tasarımlar olarak üçe ayrılırken; eş zamanlı tasarımlar üçgenleme, iç içe geçmiş ve dönüşümsel olmak üzere üç alt tasarım türüne sahiptir. Bu çalışmada nicel verilere paralel olarak nitel veriler de toplandığı için eş zamanlı iç içe geçmiş tasarım tercih edilmiştir. Araştırmanın modeli Şekil 3.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Araştırma Modeli Şeması

Araştırmanın nicel bölümü; deney ve kontrol gruplu, ön test, son test, kalıcılık ve kalıcılığı izleme testini içeren (2x4) yarı-deneysel desende gerçekleştirilmiştir. Yarı-deneysel desene farklı sınıf veya şubelerde herhangi bir öğretim materyalinin ya da öğretim yönteminin etkisinin araştırıldığı durumlarda başvurulması uygun görülmektedir (Daşdemir, 2012; Karasar, 2012). Araştırmada deney grubuna ARCS öğretim tasarımına göre hazırlanmış etkinlikler, kontrol grubuna süregelen öğretim programının uygulanması gerçekleştirilmiştir. Her iki gruba da uygulamalardan önce ön-test, uygulanmanın ardından son-test, uygulanmadan sekiz hafta sonra kalıcılık testi ve bunu takiben sekiz hafta sonra da kalıcılığı izleme testi uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan yarı deneysel desene ait model Tablo 3.1.'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Deney ve Kontrol Gruplu Ön Test - Son Test Yarı Deneysel Desen Modeli

Gruplar	Ön Test	Deneysel İşlem	Son Test	Kalıcılık Testi	Kalıcılığı İzleme Testi
G _D	O _{1.1}	ARCS Öğretim Tasarımı	O _{1.2}	O _{1.3}	O _{1.4}
G _K	O _{2.1}	Süregelen Program	O _{2.2}	O _{2.3}	O _{2.4}

Tablo 3.1.'de deney ve kontrol gruplu ön test-son test yarı deneysel desen sembollerle gösterilmiştir. G_D deney grubu, G_K kontrol grubunu simgelemektedir. O_{1.1}, O_{1.2}, O_{1.3} ve O_{1.4} deney grubuna uygulanan; O_{2.1}, O_{2.2}, O_{2.3} ve O_{2.4} kontrol grubuna uygulanan ön test, son test, kalıcılık testi ve kalıcılığı izleme testi ölçümlerini simgelemektedir.

Araştırmanın nitel bölümünde durum çalışması işe koşulmuştur. Durum çalışmasında sınırlandırılmış bir zamanda bir ya da birkaç durumun işleyişi, uygun veri toplama araçları kullanılmasıyla derinlemesine betimlenen nitel bir araştırma yaklaşımıdır (Cresswell, 2014; Patton, 2015). Yin (1984; akt. Yıldırım ve Şimşek, 2016), durum çalışmasını dört farklı desene sınıflandırmaktadır. Araştırma konusuna ve katılımcı çeşitliliğine göre bütüncül tek durum, iç içe geçmiş tek durum, bütüncül çoklu durum ve iç içe geçmiş çoklu durum olarak desenler sınıflandırılmıştır. Bu çalışmada, bütüncül tek durum deseni kullanılmıştır. Analiz birimi olarak deney grubundaki öğrenciler ele alınmış ve bu gruptaki öğrencilerin görüşme, yansıtıcı günlük ve gözlem verileri bütüncül olarak değerlendirilmiştir.

3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu, 2021-2022 eğitim ve öğretim yılında, İzmir ilinde bir Anadolu lisesinin 11. sınıfında öğrenim gören toplam 49 kişilik bir öğrenci grubu

oluşturmaktadır. Araştırmanın pilot uygulaması ise Covid-19 küresel pandemisi sebebiyle 2020-2021 eğitim-öğretim yılında yüz yüze eğitime izin verilen 12. sınıfta okuyan toplam 12 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulamanın 12. sınıflarda ve nispeten düşük katılımcı sayısı ile gerçekleştirilmesinin temel sebebi dünya genelinde etkisini gösteren Covid-19 pandemisi sebebiyle Türkiye’de okulların 2020-2021 eğitim öğretim yılında değişken kararlarla dönemsel olarak açılıp kapanması ve lise düzeyinde sadece 12 sınıfların Yükseköğretim Kurumları Sınavı (YKS) nedeniyle yüz yüze eğitim almalarıdır.

Araştırmada yer alan iki şubeden biri kontrol diğeri ise deney grubu olarak seçkisiz (random) örnekleme ile atanmıştır. Araştırmada deney grubu öğrencilerine ARCS’ye dayalı öğretim tasarımı, kontrol grubunda süregelen biyoloji dersi öğretim programı uygulanmıştır. Çalışmada yer alan öğrencilere ilişkin demografik bilgiler Tablo 3.2’ de sunulmuştur.

Tablo 3.2. Araştırma Katılımcılarına İlişkin Demografik Özellikler

Gruplar	Kız	Erkek	Toplam
Deney grubu	15	10	25
Kontrol grubu	17	7	24
Toplam	32	17	49

Deney grubunda 15 kız ve 10 erkek olmak üzere toplam 25, kontrol grubunda ise 17 kız ve 7 erkek olmak üzere toplam 24 öğrenci bulunmaktadır.

3.3. Verilerin Toplanması

Araştırmanın nicel verileri deneysel desende kullanılacak ölçme araçları ile nitel veriler ise çeşitleme (data triangulation) stratejisiyle toplanmıştır. Veri çeşitlemesi stratejisinde veri kaynakları, veri toplama ve analiz yöntemleri çeşitli yöntemlerle sonuçların güvenilirlik ve inandırıcılığını artırmada kullanılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Çeşitlemede kullanılan teknikler; öğrencilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler, öğrencilerin tuttukları yansıtıcı günlükler ve ders gözlemleridir.

Deneysel süreçler uygulanırken gözlemci saha notları tutmuştur. Saha notları aracılığıyla hem uygulama sırasında sınıfta gerçekleştirilen öğretim eylemler hem de sınıfın iklimi gözlemci tarafından kayıt altına alınmaktadır (Johnson, 2015). Bununla birlikte deney grubundaki öğrenciler için o hafta işlenen dersle ilgili duygu, düşünce ve görüşlerini belirttikleri yansıtıcı günlük defterleri oluşturulmuştur. Yansıtıcı günlükler, araştırma katılımcıların dersle ilgili düşünce ve değerlendirmelerini kayıt altına aldıkları sayfa ya da defterlerdir (Johnson, 2015). Öğretim tasarımının uygulanmasının ardından deney grubunda

yer alan öğrencilerden başarı testi sonuçlarına göre en yüksek puan alan beş, orta ve en düşük puan alan öğrencilerden ise dörder katılımcı ile toplam on üç gönüllü öğrenci ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Hem deney hem de kontrol gruplarında uygulama süreci araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Gruplarda öğretimin gerçekleştirilmesi sekiz hafta sürmüştür. Deney grubu için tasarlanan öğretim tasarımının pilot uygulamasının ardından gelen dönütler sonrası gerekli güncellemeler gerçekleştirilmiştir.

3.4. İhtiyaç Analizi Çalışmaları

Araştırma öncesi gerçekleştirilen ihtiyaç analizi için öğrencilere Google Forms üzerinden biyoloji dersi öğretim programında yer alan konuları kolay-orta-zor şeklinde değerlendirmeleri istenmiştir. (https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfzYim_7uR9umltklyT5QounHrpKdHSNHYuvwr9e-6FZ1kI6w/viewform)

Tablo 3.3. Biyoloji Dersi Öğretim Programında Yer Alan Konulara Yönelik Öğrenci Algıları

Sınıf Düzeyi	Konular	Kolay		Orta		Zor	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
9	Yaşam Bilimi Biyoloji	35	83,3	7	16,7	0	0
	Hücre	15	35,7	19	45,2	8	19
	Canlıların Sınıflandırılması	28	66,7	9	21,4	5	11,9
10	Hücre Bölünmesi	21	50	19	45,2	2	4,8
	Kalıtım	16	38,1	16	38,1	10	23,8
	Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları	30	71,4	10	23,8	2	4,8
11	Sinir Sistemi	19	45,2	20	47,6	3	7,1
	Duyu Organları	13	31	19	45,2	10	23,8
	Endokrin Sistemi	24	57,1	12	28,6	6	14,3
	Destek ve Hareket Sistemi	18	42,9	18	42,9	6	14,3
	Sindirim Sistemi	13	31	12	28,6	17	40,5
	Dolaşım Sistemleri	7	16,7	12	28,6	23	54,8
	Solunum Sistemi	15	35,7	14	33,3	13	31
	Üriner Sistem	19	45,2	11	26,2	12	28,6
	Üreme Sistemi ve Embriyolojik Gelişim	14	33,3	20	47,6	8	19
	Populasyon ve Komünite Ekolojisi	24	57,1	14	33,3	4	9,5
12	Genden Proteine	9	21,4	22	52,4	11	26,2
	Hücre Solunum	6	14,3	23	54,8	13	31
	Fotosentez ve Kemosentez	10	23,8	20	47,6	12	23,8
	Bitki Biyolojisi	10	23,8	22	52,4	10	23,8
	Canlılar ve Çevre	26	61,9	15	35,7	1	2,4

İhtiyaç analizi çalışması Covid-19 pandemi sürecinden dolayı online olarak gerçekleştirilmiştir. Dört yıllık lise öğrenimleri süresince biyoloji (9. ve 10. sınıf) ve seçmeli biyoloji (11. ve 12. sınıf) dersleri alan 2020-2021 eğitim-öğretim yılında 12. sınıfta öğrenim gören 42 öğrenciden elde edilen verilere göre öğrencilerin öğrenmelerinde en çok zorlandıkları konular dolaşım sistemi ve sindirim sistemi olmuştur.

Biyolojik sorunların doğru anlaşılması ve analiz edilebilmesi için çevre, gıda, sağlık gibi genel ve özel biyolojik konuların doğru öğrenilmesi gerekmektedir. Gündelik biyolojik sorunlarla etkili ve kolay bir şekilde baş edilebilmesi ayrıca kişinin kendi vücut sağlığı ve gelişimine yönelik farkındalık kazanması açısından biyoloji biliminin öğrenilmesi önem teşkil etmektedir. Son dönemde yaşanan küresel salgının da etkisiyle biyoloji derslerinde önemi bir kez daha artan konulardan biri de dolaşım sistemleridir. Alan yazındaki çalışmalar da ihtiyaç analizi çalışmasına paralel olarak insanda dolaşım sisteminin öğrenciler tarafından öğrenilmekte zorlanıldığı ve öğrencilerin yüksek düzeyde kavram yanılgılarına sahip olduğu biyoloji konularından biri olduğunu göstermektedir (Arnaudin ve Mintzes, 1985; Yip, 1998; Tekkaya, Özkan ve Sungur, 2001). Ayrıca dolaşım sistemi konusu ÖSYM'nin özellikle 2010-2021 yılları arasında gerçekleştirdiği LYS ve AYT sınavlarında en fazla sorunun geldiği konu olarak göze çarpmaktadır (URL-1, 2020). 2010-2017 arası sekiz LYS sınavında sorulan 240 biyoloji sorusunun % 13'ü, 2018 ve 2019 AYT sınavlarında 26 sorudan % 8'i dolaşım sistemi konusuna aittir. Bu bağlamda araştırmada 11. sınıf biyoloji dersi öğretim programında yer alan 'İnsan Fizyolojisi' ünitesindeki Dolaşım Sistemleri konusu ele alınmıştır.

3.5. Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi ve Düzenlenmesi

Araştırmada veriler, Dolaşım Sistemi Başarı testi (DSBT), Biyoloji Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği (BAMÖ), Lise Öğrencileri Öğrenme Çevikliği Ölçeği (LÖÇÖ), Eleştirel Düşünme Engelleri Ölçeği (ELDEN), yarı yapılandırılmış görüşme formları, öğrenen günlüğü ve gözlemci saha notları kullanılarak toplanmıştır.

3.5.1. Dolaşım Sistemi Başarı Testi (DSBT)

3.5.1.1. Test Geliştirme Süreci

Alanyazın Taraması

Araştırmaya katılan öğrencilerin 11. sınıf biyoloji dersi içerisinde bulunan “Dolaşım Sistemleri” başarı seviyelerini tespit etmek amacıyla araştırmacı tarafından Dolaşım Sistemi Başarı Testi (DSBT) geliştirilmesine karar verilmiştir. Başarı testi hazırlık sürecinde Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB) 11. Sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı, ders kitapları, www.odsgm.meb.gov.tr adresinde yer alan konu kazanım testleri ve YKS hazırlık kitaplarındaki örnek sorular incelenmiştir.

Belirtke Tablosunun Oluşturulması

11. Sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı’nda yer alan İnsan Fizyolojisi ünitesindeki ‘Dolaşım Sistemleri’ konusuna ait kazanımlar incelenmiş ve yenilenmiş Bloom Taksonomisi sınıflandırması dikkate alınarak kazanımlar ile sorular eşleştirilmiştir. Taslak başarı testinde yer alan 41 sorudan 35 tanesi beş seçenekli çoktan seçmeli, 6 tanesi ise açık uçlu olarak hazırlanmıştır. Tablo 3.4’te belirtke tablosu yer almaktadır.

Tablo 3.4. DSBT Belirtke Tablosu

Konular	Kazanımlar	Bilişsel Süreç Boyutu						Toplam
		Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma	
Kan Dolaşımı	11.2.5.1. Kalp, kan ve damarların yapı, görev ve işleyişini kavrar.	5, 10, 12, 14	4, 11, 19, 27, 28.33	32, 38	3, 16, 30, 31, 40	39	-	18
	11.2.5.2. Kalp, kan ve damarların sağlıklı yapısının korunması için çıkarımlarda bulunur.	7, 22,26		-	29	37	-	5
Lenf Dolaşımı	11.2.5.3. Lenf dolaşımını açıklar ve kan dolaşımı ile ilişkilendirir.	9, 17	18	-		41-a	41-b	5
	11.2.5.4. Bağışıklık çeşitlerini bilir, vücudun doğal koruma mekanizmalarının bulunduğunu fark eder.		24,25	-	21	36	-	4
Toplam		9	9	2	7	4	1	32

Uzman Kanısı

Taslak başarı testi formundaki maddelerin bilimsel açıdan tutarlılığı açısından Eğitim Programları ve Öğretim alanından olan iki öğretim üyesi (Prof. Dr.), Fen Eğitimi alanından bir öğretim üyesi (Prof. Dr.) ve üç biyoloji öğretmenin; ayrıca dil bilgisi yönünden uygunluğunun incelenmesi açısından bir Türk Dili ve Edebiyatı öğretmenin görüşlerine başvurulmuştur. Alan uzmanlarının dönütlerinin ardından DSBT'nin pilot uygulama aşamasına geçilmiştir.

Pilot Çalışma

Taslak başarı testi katılımcıları 2019-2020 eğitim-öğretim yılında 11.sınıfta öğrenim gören ve biyoloji dersi almış olan, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında 12. sınıfta eğitim gören 116 öğrenciden meydana gelmektedir. Öğrencilerin başarı testinde yer alan sorulara verdikleri cevaplar ışığında madde analizleri hesaplanmıştır.

Madde Güçlüğü ve Madde Ayırt Ediciliğinin Hesaplanması

Madde istatistiklerinin hesaplanmasında aritmetik ortalama ve standart sapma gibi betimsel istatistikler SPSS 24.0 paket programı kullanılarak, ayırt edicilik indeks değerleri ise Microsoft Excel programında hesaplanarak testin çoktan seçmeli bölümünün güvenilirlik katsayısı (KR-20) hesaplanmıştır. Test maddelerine ait madde güçlük (p) ve madde ayırt edicilik (r) indeksleri hesaplanmıştır. Başarı testindeki maddelerin ayırt edicilikleri için gerekli ölçütler Tablo 3.5.'de gösterilmiştir.

Tablo 3.5. Test Maddelerinin Ölçüt Değer Aralıkları ve Özellikleri

Özellik	Ölçüt	Durum
Madde Güçlüğü	0-0.15	Çok zor
	0.16-0.39	Zor
	0.40-0.60	Orta
	0.61-0.84	Kolay
	0.85-1.00	Çok kolay
Madde Ayırt Ediciliği	0 veya (-)	Ayırt edici değil (Atılmalı)
	0.00-0.09	Çok düşük düzeyde ayırt edici
	0.10-0.19	Düşük derecede ayırt edici
	0.20-0.39	Orta derecede ayırt edici
	0.40 ve üzeri	İyi derecede ayırt edici

Kaynak: Tavşancıl, 2010

Bir testte bulunan soru maddesine doğru cevap veren kişi sayısının, testi cevaplayan

tüm bireylere oranlanması ile madde güçlük indeki hesaplanmaktadır (Sefer ve Koçyiğit, 2004). Madde güçlük indeksinin (p) değeri sıfıra doğru yaklaşması, maddenin zorluğunun artığının, bire yaklaşması ise zorluğunun azaldığının göstergesidir. Madde ayırt edicilik indeksi (r) ise, testte yer alan maddeleri -1 ile +1 arasında tanımlanmakta soru maddesinde başarılı veya başarısız olan öğrencileri ayırt edebilmede kullanılmaktadır. Ayırt edicilik indeksi değerinin sıfır ya da negatif olan maddelerin testten atılması gerekmektedir. İyi bir madde ayırt edicilik indeksine sahip sorunun en az 0,30 ve üzerinde olması gerektiği belirtilmektedir (Turgut ve Baykul, 1992). DSBT'ye ait madde güçlük ve madde ayırt edicilik değerleri Tablo 3.6.'da gösterilmektedir.

Tablo 3.6. DSBT Düzeltilmiş Madde Korelasyon Katsayıları

Madde No	Düzeltilmiş Madde Korelasyon Katsayısı	Madde No	Düzeltilmiş Madde Korelasyon Katsayısı	Madde No	Düzeltilmiş Madde Korelasyon Katsayısı
M3	0.54	M16	0.47	M26	0.57
M4	0.43	M17	0.43	M27	0.44
M5	0.32	M18	0.43	M28	0.30
M7	0.35	M19	0.36	M29	0.34
M9	0.51	M20	0.31	M30	0.47
M10	0.30	M21	0.55	M31	0.54
M11	0.53	M22	0.44	M32	0.51
M12	0.44	M24	0.48	M33	0.53
M14	0.36	M25	0.32		

Yapılan analizler ışığında öncelikle negatif (-) değerler, ardından 0.30'un altında ayırt edicilik katsayısına (rpbis) sahip olan sorular 6, 13, 2, 34 ve 15 sırasıyla atılmış ve ilgili maddeler testten çıkarılmıştır. 0.20-0.30 arasındaki değerler ise en küçük değerden başlayacak şekilde 8, 1, 35 ve 23. madde sırasıyla testten çıkarılmıştır. İlgili maddeler testten atıldıktan sonra meydana gelen düzeltilmiş madde korelasyon katsayıları Tablo 3.7.'de bulunmaktadır.

Tablo 3.7. DSBT İkincil Düzeltilmiş Madde Korelasyon Katsayıları

Madde No	Düzeltilmiş Madde Korelasyon Katsayısı	Madde No	Düzeltilmiş Madde Korelasyon Katsayısı	Madde No	Düzeltilmiş Madde Korelasyon Katsayısı
M1	0.27	M13	-0.16	M25	0.29
M2	-0.10	M14	0.37	M26	0.54
M3	0.48	M15	0.16	M27	0.41
M4	0.43	M16	0.44	M28	0.36
M5	0.41	M17	0.44	M29	0.35
M6	- 0.36	M18	0.43	M30	0.48
M7	0.30	M19	0.36	M31	0.48
M8	0.26	M20	0.33	M32	0.49
M9	0.48	M21	0.48	M33	0.49
M10	0.37	M22	0.42	M34	0.02
M11	0.49	M23	0.25	M35	0.31
M12	0.45	M24	0.45		

DSBT'nin ikincil düzeltilmiş madde korelasyon katsayıları sonrası testin çoktan seçmeli bölümünde toplam 26 madde kalmıştır. Bu maddelere ilişkin madde istatistikleri Tablo 3.8.'de gösterilmektedir

Tablo 3.8. DSBT Madde İstatistikleri

Madde No	Ss	Varyans	pj	Üst-Alt Zorluk	Üst-Alt Ayırcılık	rpbis	Madde Zorluğu
3	0.48	0.24	0.65	0.60	0.74	0.59	Kolay
4	0.48	0.23	0.66	0.57	0.67	0.49	Kolay
5	0.44	0.19	0.25	0.31	0.35	0.38	Zor
7	0.40	0.25	0.53	0.65	0.45	0.42	Kolay
9	0.47	0.22	0.67	0.66	0.62	0.57	Kolay
10	0.49	0.24	0.39	0.41	0.35	0.37	Orta
11	0.45	0.21	0.72	0.66	0.62	0.58	Kolay
12	0.50	0.25	0.56	0.57	0.61	0.50	Kolay
14	0.49	0.24	0.60	0.68	0.39	0.42	Kolay
16	0.48	0.23	0.35	0.49	0.65	0.53	Orta
17	0.50	0.25	0.57	0.52	0.58	0.41	Kolay
18	0.50	0.25	0.44	0.48	0.58	0.49	Orta
19	0.48	0.23	0.35	0.42	0.58	0.43	Orta
21	0.48	0.23	0.35	0.63	0.62	0.60	Orta
22	0.47	0.23	0.66	0.50	0.80	0.50	Kolay
24	0.35	0.13	0.86	0.78	0.45	0.52	Çok Kolay
25	0.47	0.23	0.66	0.65	0.45	0.39	Kolay
26	0.50	0.25	0.53	0.50	0.80	0,62	Kolay
27	0.49	0.24	0.63	0.53	0.68	0,50	Kolay
28	0.49	0.24	0.41	0.30	0.46	0,37	Orta
29	0.32	0.10	0.89	0.83	0.30	0,39	Çok Kolay
30	0.48	0.23	0.64	0.62	0.69	0.53	Kolay
31	0.49	0.24	0.38	0.49	0.77	0.59	Orta
32	0.47	0.22	0.68	0.62	0.65	0.57	Kolay
33	0.50	0.25	0.42	0.52	0.77	0.58	Orta
KR-20							0.87
Test Zorluğu							13,83/25 = 0.55

Üst ve alt grupları belirlemek üzere en yüksek ve düşük puana sahip 31'er kişi sıralanmıştır. Geri kalan 26 maddenin madde analizleri yapıldığında üst-alt grup ayırt edicilik indeksleri 0.30'un altında olan 20. Soru (alt-üst grup zorluk: 0.21, alt-üst grup ayırt edicilik: 0.29) testten atılmıştır. Testin çoktan seçmeli halinin nihai hali 25 maddeden oluşmuştur. Ayırt edicilik indeksi, maddenin geçerliği ile ilgili olup bir maddenin başarı düzeyi yüksek ve düşük cevaplayıcıları ayırt etme derecesi olarak tanımlanmaktadır. Bir başka deyişle ilgili maddenin bilenle bilmeyeni birbirinden ayırabilme ölçüsüdür (Atılğan, Doğan ve Kan, 2009). Maddeler tek tek incelendiğinde en kolay maddelerin 24 ve 29. sorular olduğu ($p_{j24}=0.86$, $p_{j29}=0.89$), en zor maddelerin ise 5 ve 16. sorulara ($p_{j5}= 0.25$, $p_{j16}=0.35$) ait olduğu görülmektedir. Bu işlemin ardından tüm test için analiz yapılmıştır. Testten alınacak minimum puan 0, maksimum puan 25'dir. Testin varyansı 34.37 ve standart sapması 5.86 olarak hesaplanmıştır. Ortalama güçlük değeri 0.55, güvenilirlik (KR-20) katsayısı 0.87 olarak hesaplanmıştır.

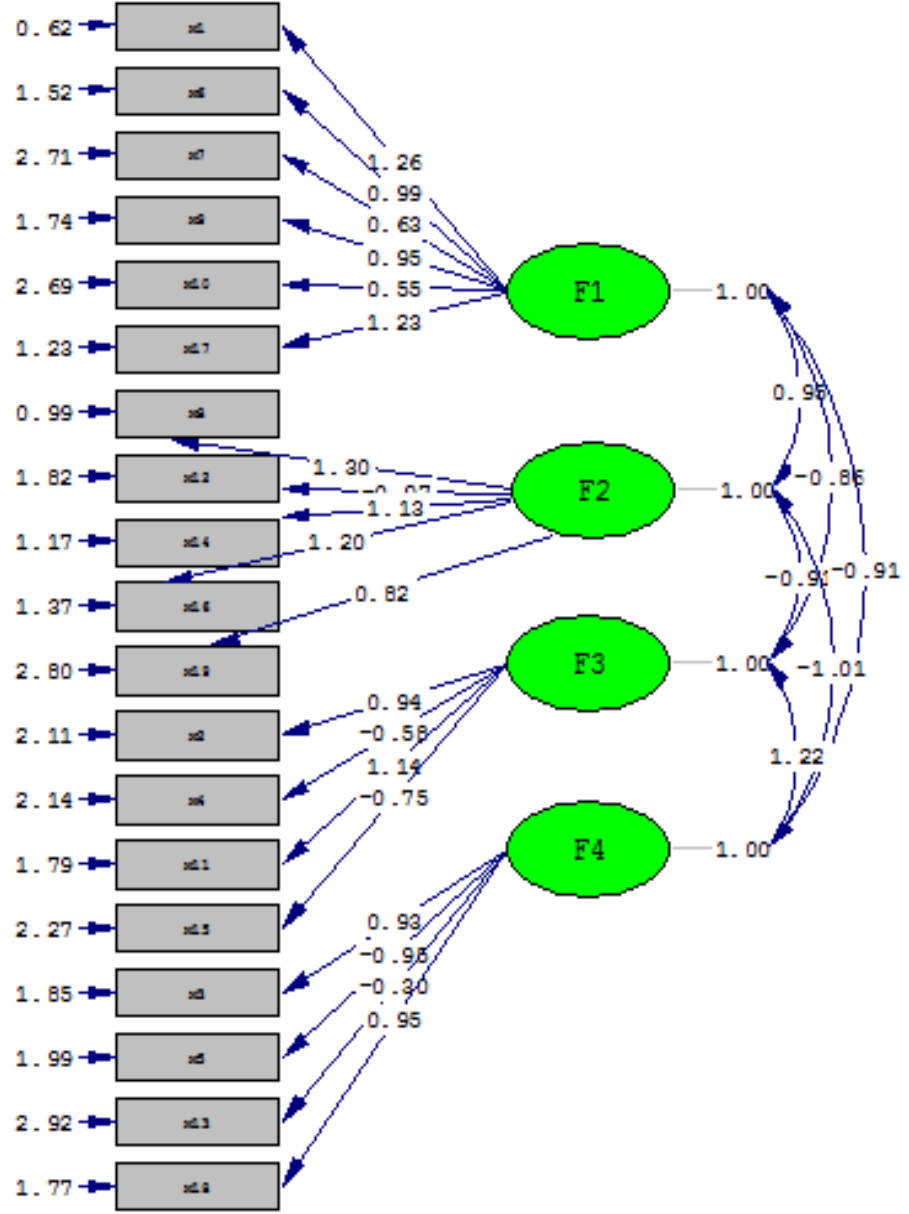
3.5.2. Biyoloji Öğrenmeye Yönelik Akademik Motivasyon (BAMÖ) Ölçeği

ARCS, motivasyon temelli bir öğretim tasarımı modeli olduğu için öğrencilerin biyoloji dersine yönelik motivasyon düzeylerini belirlemeyi amaçlayan ölçekler için alan taraması gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda Aydın, Yerdelen, Gürbüzöglü-Yalmanlı ve Göksu (2014) tarafından geliştirilen Biyoloji Öğrenmeye Yönelik Akademik Motivasyon Ölçeği (BAMÖ) araştırmada kullanılmıştır.

Ölçek geliştirme sürecine Kars ilindeki Fen ve Anadolu liselerinde öğrenim gören 472 lise öğrencisinin katılmıştır. Ölçeğin Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) değeri .89 ve Bartlett küresellik testi sonucunda ki-kare değerinin ($\chi^2 = 2028$) istatistiksel olarak anlamlı ($p < .001$) olduğu görülmüştür. Ölçek, İçsel Motivasyon, Motivasyonsuzluk, Dışsal Motivasyon-Meslek ve Dışsal Motivasyon-Sosyal olarak adlandırılan dört alt boyut ve 19 maddeden meydana gelmektedir. Faktörlerin iç tutarlık katsayıları sırasıyla İçsel Motivasyon boyutu için .908, Motivasyonsuzluk boyutu için .887, Dışsal Motivasyon-Meslek boyutu için .846 ve Dışsal Motivasyon-Sosyal boyutu için .715 olarak hesaplanmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi sonuçları uyum indekslerinde modelin veri setine iyi uyum sağladığı görülmektedir ($\chi^2(146) = 361.75$, $p < .05$; $\chi^2/sd = 2.48$; CFI = .96; GFI = .88; NFI = .93; RMSEA = .073).

Araştırma için ölçeğin yapısında yer alan gizil faktörler ile bu faktörlerin karşılıklı etkileri yeni bir DFA modeli oluşturularak test edilmiştir. Dört boyuttan oluşan Biyoloji

Öğrenmeye Yönelik Akademik Motivasyon Ölçeğinin gözlenemeyen değişkenleri olan faktörler birbirleri ile ilişkili ve çift yönlü oklar kullanılarak Şekil 3.2.'de gösterilmektedir.



Chi-Square=381.13, df=146, P-value=0.00000, RMSEA=0.083

Şekil 3.2. BAMÖ Doğrulayıcı Faktör Analizi Path Diyagramı

Biyoloji Öğrenmeye Yönelik Akademik Motivasyon ölçeği 234 öğrenciye (133 kız, 101 erkek) uygulanmıştır. Şekil 3.2. incelendiğinde, 19 madde ve dört alt boyuttan meydana gelen Biyoloji Öğrenmeye Yönelik Akademik Motivasyon Ölçeğinin uyum indekslerinin anlamlı olduğu görülmektedir ($X^2=381.13$, $sd=146$, $p=.00$, $X^2/sd=2.61$). Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk'e (2010) göre büyük örneklem gruplarında χ^2/sd oranının üçün altında olması mükemmel uyuma, beşin altında olması ise orta düzeyde uyuma karşılık

gelmektedir. Standartlandırılmış korelasyon değerleri arasında istatistiki olarak anlamlı ($p<.01$) bir ilişki olduğu görülmektedir. Birinci düzey DFA analizi sonucunda oluşturulan yapısal modelin uyum indekslerinin iyi düzeyde olduğu söylenebilir. Tablo 3.9.' da araştırma sonuçları ile standart uyum iyiliği indekslerinin karşılaştırılması yer almaktadır.

Tablo 3.9. BAMÖ DFA Standart Uyum İyiliği Sonuçları

DFA Uyumluluk Değerleri	DFA Analiz Sonuçları	Kabul Edilebilir Uyum Ölçütü
Ki-kare(χ^2) /p değeri	381.13/ p=0.000 (p<0,05)	
Serbestlik derecesi (df)	146	
(χ^2) / df	2.61	0-5
RMSEA	0.08	.00≤ RMSEA ≤0.10
GFI	0.85	.80≤ GFI ≤1.00
CFI	0.96	.90≤ CFI ≤1.00
NFI	0.93	.90≤ NFI ≤1.00
NNFI	0.95	90≤ NNFI ≤1.00
SRMR	0.07	.00≤ SRMR ≤.08

Kaynak: Hu & Bentler, 1999; Schermelleh-Engel-Moosbrugger & Müller, 2003

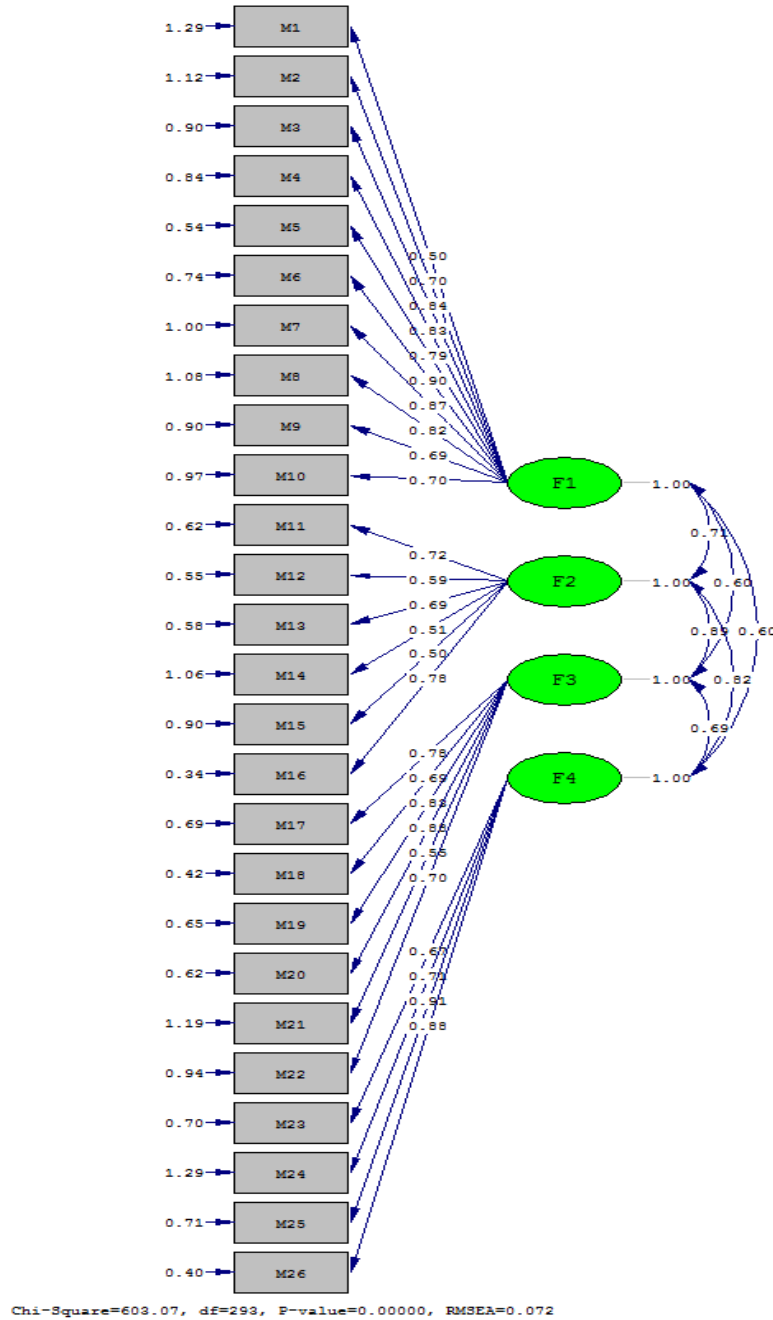
Sık kullanılan uyum iyiliği testleri Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA), Goodness of Fit Index, (GFI), Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI), Comparative Fit Index (CFI), Root-mean-Square Residual (RMR) ve Standardized Root-mean-Square Residual (SRMR)'dir (Harrington, 2009; Şimşek, 2007). RMSEA'nın 0.08'e eşit ya da küçük olması ve p değerinin .05'den küçük olması uyumun iyi olduğunu (Harrington, 2009; Şimşek 2007), 0.10'a eşit ya da küçük olması ise uyumun zayıf olduğunu göstermektedir (Harrington, 2009). Tablo 3.8.'e göre RMSEA 0,08 olarak bulunmuştur. SRMR'nin 0.10'dan küçük olması (Şimşek, 2007), CFI değerinin 0.90'a eşit ya da üstünde olması (Harrington, 2009; Şimşek, 2007), Uyum iyilik indekslerinden GFI=0,85, CFI=0.96, NFI= 0.93, NNFI= 0.95 ve SRMR=0,07 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada Biyoloji Öğrenmeye Yönelik Akademik Motivasyon Ölçeği'nin 19 madde ile yapılan son DFA'da elde edilen değerlerine göre uyumun iyi olduğu saptanmıştır.

3.5.3. Eleştirel Düşünme Engelleri (ELDEN) Ölçeği

Semerci, Semerci, Ünal, Yılmaz ve Yılmaz (2019) tarafından geliştirilen Eleştirel Düşünme Engelleri Ölçeği (ELDEN) taslak formu 338 kadın ve 228 erkek olmak üzere 566 lisans öğrencisine uygulanmıştır. Ölçekteki maddelerin faktör yükleri 0.388-0.677 arasında yer almaktadır. ELDEN ölçeğinin KMO değeri 0.892, Bartlett küresellik testi değeri 3.783'tür (Sd=378, p=0.000). Ölçek mantık yürütememe, ben merkezlilik, otoriteye inanç

ve aşırı güven olmak üzere dört boyut ve toplam 26 maddeden meydana gelmektedir. Ölçeğin tamamı için hesaplanan Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0.87 bulunmuştur.

Araştırma için ölçeğin yapısında yer alan gizil faktörler ile bu faktörlerin karşılıklı etkileri yeni bir DFA modeli oluşturularak test edilmiştir. Dört boyuttan oluşan Eleştirel Düşünme Engelleri Ölçeğinin gözlenemeyen değişkenleri olan faktörler birbirleri ile ilişkili ve çift yönlü oklar kullanılarak Şekil 3.3.'de gösterilmektedir.



Şekil 3.3. ELDEN Doğrulayıcı Faktör Analizi Path Diyagramı

Eleştirel Düşünme Engelleri ölçeği 207 öğrenciye (117 kız, 90 erkek) uygulanmıştır. Şekil 3.3. incelendiğinde, Eleştirel Düşünme Engelleri Ölçeği uyum indekslerinin anlamlı olduğu sonucuna erişilmiştir ($X^2=603.07$, $sd=293$, $p=.00$, $X^2/sd=2.06$). Birinci düzey DFA analizinde oluşturulan yapısal modelin standart uyum iyiliği ölçütleri ile karşılaştırılması Tablo 3.10' da verilmiştir.

Tablo 3.10. ELDEN DFA Standart Uyum İyiliği Sonuçları

DFA Uyumluluk Değerleri	DFA Analiz Sonuçları	Kabul Edilebilir Uyum Ölçütü
Ki-kare(χ^2) / p değeri	603.07/ $p=0.000$ ($p<0,05$)	
Serbestlik derecesi (df)	293	
(χ^2) / df	2.06	0-5
RMSEA	0.07	$.00 \leq RMSEA \leq 0.10$
GFI	0.82	$.80 \leq GFI \leq 1.00$
CFI	0.96	$.90 \leq CFI \leq 1.00$
NFI	0.92	$.90 \leq NFI \leq 1.00$
NNFI	0.95	$90 \leq NNFI \leq 1.00$
SRMR	0.07	$.00 \leq SRMR \leq .08$

Kaynak: Hu & Bentler, 1999; Schermelleh-Engel-Moosbrugger & Müller, 2003

Uyum iyilik indekslerinden GFI=0,82, CFI=0.96, NFI= 0.92, NNFI= 0.95 ve SRMR=0,07 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada Eleştirel Düşünme Engelleri Ölçeği'nin 26 madde ile yapılan son DFA'da elde edilen değerlerine göre uyumun iyi olduğu söylenebilir.

3.5.4. Lise Öğrencilerinin Öğrenme Çevikliği Ölçeği

3.5.4.1. Ölçek geliştirme süreci

Lise Öğrencilerinin Öğrenme Çevikliği ölçeği geliştirilme sürecinde altı aşamadan geçecektir (Karasar, 2012). Bu aşamalar: Literatür taraması, maddelerin yer aldığı havuzun oluşturulması, uzman görüşlerinin alınması, maddelerin öğrencilere uygulanması, faktör analizinin yapılması ve madde toplam korelasyonlarının bulunması, doğrulayıcı faktör analizinin yapılması ve Cronbach Alfa katsayısının bulunması şeklindedir.

Literatür Taraması

Öğrenme çevikliğine yönelik ölçek geliştirmek amacıyla, ilk olarak alan yazın taraması yapılmıştır. İlgili araştırma konusunda yapılan çalışmalarda genellikle iş hayatı ve öğretmenlerin öğrenme çevikliği öne çıkmaktadır. Öğrenme çevikliğiyle ilgili geliştirilen ölçme araçları incelendiğinde Lombardo ve Eichinger'in (2000) çalışması temel alınırken

ardılları olan TALENTx7 Değerlendirmesi Ölçeği (De Meuse ve Feng, 2015), Burke Öğrenme Çevikliği Envanteri (Burke, Roloff ve Mitchinson, 2016), Öğrenme Çevikliği Değerlendirme Envanteri (Mitchinson ve Morris, 2014) çalışmaları da araştırmalarda kullanılmaktadır. Ülkemizde öğrenme çevikliği ile ilgili olarak yapılan çalışmalar (Maviş-Sevim ve Alkan, 2018; Kaya, 2019; Yazıcı ve Özgenel, 2020; Zümrüt, 2020) şeklinde sıralanabilir.

Alan yazın taramalarında öğrencilerin öğrenme çevikliğine odaklanan herhangi bir ölçme aracına rastlanamamıştır. Bu, çalışmada öğrencilerin öğrenme çevikliklerinin belirlenmesi, değişime olan esnekliklerinin belirlenmesi, 21. yüzyıl becerilerine ne derece sahip olduklarına yönelik toplum çalışmaları yürütenlere fikir vermesi ayrıca program geliştirmecilere, uygulayıcılara ve karar alıcılara önemli veriler sunması açısından alandaki bir eksikliği gidermesi beklenmektedir.

Madde Havuzunun Oluşturulması

Madde havuzu oluşturulurken alan yazın taramasında karşılaşılan The development and validation of a self-assessment of learning Agility (De Meuse, Dai, Eichinger, Page, Clark & Zewide, 2011), Learning agility: The impact on recruitment and retention (Gravett & Caldwell, 2016), Öğrenme Çevikliği Ölçeği (Canaslan ve Güçlü, 2020) ve Marmara Öğrenme Çevikliği Ölçeği (Yazıcı ve Özgenel, 2020) maddeleri incelenmiştir. Ölçek taslak formu toplam 75 maddeden meydana gelmektedir. Formda yer alan maddelerin 25'i zihinsel çeviklik, 18'i sosyal çeviklik, 15'i sonuç çevikliği, 17'si ise değişim çevikliği boyutuna göre hazırlanmış ve uzman görüşüne sunulmuştur.

Uzman Kanısı

Bir Türkçe öğretmenin görüşüne sunulan madde havuzu anlatım bozukluğu, yazım kuralları ve dilbilgisi açılarından incelenmiştir. Dilbilgisi ve anlatım uygunluğu yönünden gelen dönütler doğrultusunda maddeler yeniden düzenleniş ve sekiz uzmanın kapsam, dil ve bilimsel ilkelere uygunluğu açısından tekrar gözden geçirmeleri istenmiştir.

Tablo 3.11. Öğrenme Çevikliği Ölçeğini İnceleyen Uzmanlara Ait Bilgiler

Uzman No	Bölümü	Kadrosu
U1	Ölçme ve Değerlendirme	Doç. Dr.
U2	Ölçme ve Değerlendirme	Doç. Dr.
U3	Eğitim Programları ve Öğretim	Doç. Dr.
U4	Fen Eğitimi	Prof. Dr.
U5	Eğitim Programları ve Öğretim	Dr. Öğr. Üyesi
U6	Eğitim Programları ve Öğretim	Doç. Dr.
U7	Eğitim Programları ve Öğretim	Doç. Dr.
U8	Ölçme ve Değerlendirme	Doç. Dr.

Ölçek madde havuzunda yer alan soruları incelemek üzere Prof. Dr. Nilgün YENİCE, Doç. Dr. Ali YAKAR, Doç. Dr. Beste DİNÇER, Doç. Dr. Durmuş ÖZBAŞI, Doç. Dr. Oğuz ÇETİN, Doç. Dr. Sanem TABAK, Doç. Dr. Seher YALÇIN ve Dr. Öğr. Üyesi Rabia SARICA'nın kıymetli görüşlerine başvurulmuştur. Uzmanlardan gelen dönütlerin ardından maddelere ilişkin kapsam geçerlik oranları belirlenmiştir. Bu oran belirlenirken $KGO = N_G / (N/2) - 1$ formülü kullanılmıştır. Ölçeği inceleyen toplam uzman sayısı N ile ölçek maddesini uygun bulan uzman sayısı ise N_G ile ifade edilmektedir (Lawshe, 1975; akt. Yeşilyurt ve Çapraz, 2018).

Tablo 3.12. Öğrenme Çevikliği Ölçek Maddelerinin Kapsam Geçerlik Oranları

Madde No	KGO	Madde No	KGO	Madde No	KGO
1	0.75	26*	0	51	1
2*	0.50	27	1	52	1
3	1	28	1	53	1
4*	0.50	29	1	54*	0.50
5	0.75	30*	0.50	55	0.75
6	0.75	31	0.75	56	1
7	1	32	1	57	0.75
8	0.75	33	0.75	58	1
9	1	34*	0.50	59	1
10*	0.50	35	0.75	60	0.75
11	0.75	36*	0.25	61	0.75
12	0.75	37*	0.25	62	1
13	0.75	38*	-0.75	63	0.75
14	0.75	39	1	64	0.75
15	0.75	40*	0	65	0.75
16*	0.50	41	0.75	66	0.75
17*	0.25	42*	0.50	67	1
18*	0.50	43	0.75	68	1
19	0.75	44*	0	69*	0.25
20	0.75	45*	0	70	0.75
21*	0.50	46	0.75	71*	0.25
22	1	47	1	72	0.75
23*	0.25	48	0.75	73*	0.50
24	0.75	49	0.75	74	0.75
25*	0	50*	0.25	75	0.75

Uzman dönütleri sonucu oluşturulan kapsam geçerlik oranları incelendiğinde KGO oranının 0 veya negatif olduğu durumdaki değerler ölçek madde havuzundan çıkarılmıştır. Ayre ve Scally (2014) ve Lawshe (1975)'e göre kapsam geçerlik oranı negatif veya sıfır değeri alıyorsa maddenin kapsam geçerliliği yoktur. Bu bağlamda 24 madde (* atılan maddeler) ölçek madde havuzundan çıkarılmıştır. Kalan 51 maddeye kapsam geçerlik indeksi (KGİ) hesaplanmıştır. Bu hesaplama gerçekleştirilirken tüm maddelerin KGO'ları toplanıp madde sayısına bölünerek aritmetik ortalaması alınmıştır. Ölçeğin tümü için KGİ=0.84 olarak hesaplanmıştır.

Ayre ve Scally (2014), sekiz uzman için KGO'ların Minimum/Kritik Değerleri oranının 0.75 olması gerektiğini belirtmişlerdir. Ölçeğin tüm maddelerine ait KGİ değeri kapsam geçerlik ölçütü (KGÖ) değerinden büyük olması (KGİ>KGÖ) ölçekte kalan maddelerinin kapsam geçerliğinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir (Ateş Çobanoğlu, 2013; Batdı, 2013; Öngöz, 2011). Bu açıdan çalışmada KGİ değeri (0,84), KGÖ (0,75) değerinden yüksek olduğu için 24 maddenin atılması sonucu ölçekte kalan 51 maddeye ilişkin kapsam geçerliliği istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu görülmektedir.

Maddelerin Öğrencilere Uygulanması

Ölçeğin ön uygulamasında akademik başarı düzeyi, cinsiyet, sınıf seviyesi gibi demografik özelliklerden bağımsız seçkisiz seçilen ve asıl çalışma kapsamının dışında bırakılan 22 öğrenci yer almıştır. Bu aşamada öğrencilerin formu ne kadar sürede doldurdıkları ve formda yer alan ifadeleri ne derece anladıkları tespit edilmeye çalışılmıştır. Formun ön uygulamasında *12-15 dakikalık* bir sürenin ölçeğin doldurulabilmesi için yeterli olduğu kanaatine varılmıştır. Hazırlanan 51 maddelik ilk form, 2021-2022 eğitim-öğretim yılının birinci döneminde, Ege Bölgesi'nde bir devlet Anadolu lisesinde öğrenim gören öğrencilere uygulanmıştır. Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) için 308 öğrenci (177 kız, 131 erkek), Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) için ise 203 öğrenci (115 kız, 88 erkek) ölçek formunu doldurmuşlardır.

Faktör Analizinin Yapılması

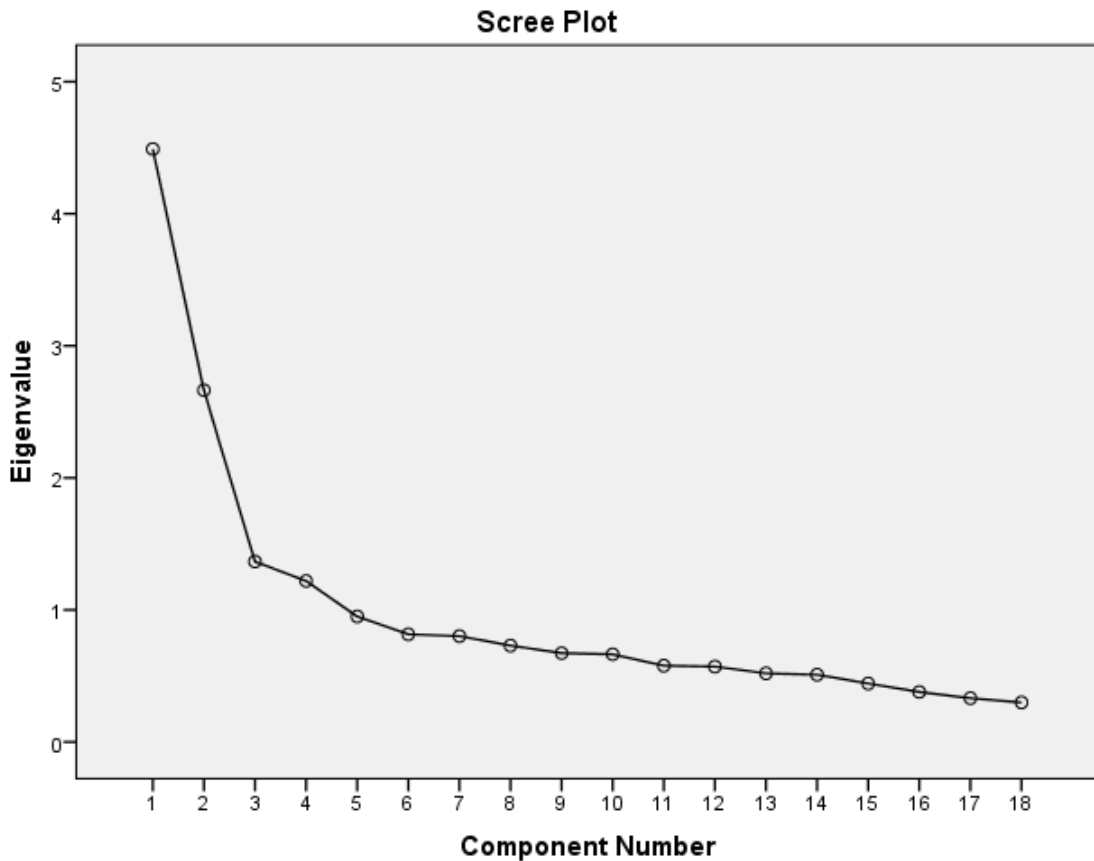
Verilerin faktör analizine uygunluğunu tespit etmek adına Kaiser-Mayer Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett Sphericity (Küresellik) Testi ile incelemeler gerçekleştirilmiştir. KMO'nun 0.60'dan büyük ve 1'e yakın değer alması ve Bartlett

küresellik testinin anlamlı çıkması verilerin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2011).

Tablo 3.13. Öğrenme Çevikliği Ölçeği KMO ve Bartlett Değerleri

	KMO	0.833
Bartlett Küresellik Testi	Ki-kare	1544.2
	df (Serbestlik derecesi)	153
	p	0.000

Temel bileşenler faktör analizinde KMO değeri 0.833 olarak oldukça kabul edilebilir bir düzeyde bulunmuştur. Bu değer elde edilen verilerin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir. Bartlett Küresellik testi verilerin çok değişkenli normal dağılım gösterip göstermediğini belirleyen istatistiksel bir yöntemdir. Bu test sonucunda ki-kare (χ^2) test istatistiğinin anlamlı çıkması verilerin çok değişkenli normal dağılımdan geldiğinin ifadesidir. Çalışmada yapılan Bartlett testi anlamlı bulunmuştur. ($\chi^2=1544.2$; $p<0,00$).



Grafik 3.1.Faktör Öz Değerlerine Ait Yamaç Birikinti Grafiği

Faktör çözümlemesi için gerçekleştirilen temel bileşenler analizi ve Varimax tekniği ile döndürme işlemi sonucunda, eigenvalue (öz değeri) 1.00'dan büyük olan dört faktör

ortaya çıkmıştır. Grafik 3.1.' de faktör öz değerlerine ait yamaç birikinti grafiği (Cattel'in Scree Sınama Grafiği) verilmiştir.

Maddeler döndürme işleminin ardından minimum faktör yük değerleri .40 olacak şekilde dikkate alınmıştır. Maddelerin yer aldıkları faktörlerdeki yük değerlerinin .40'tan yüksek olması şartını taşımayan veya iki faktör altında yer alan ve bu iki faktörde yük değerleri arasında .10'dan az fark bulunan ayrıca bir faktör altında üçten az madde bulunması durumunda bu maddeler ölçekten atılmıştır. Bu işlemler sonunda otuz üç madde ölçekten elenmiştir.

Bu aşamadan sonra maddelerin anti-imağ korelasyon katsayı değerleri incelenmiştir. Field (2005) değişkenler için örneklem uygunluk ölçüsünün 0.50'den küçük olması durumunda analizin tekrarlanması gerektiğini ifade etmiştir. Tablo 3.14'te maddeler arasındaki anti-imağ korelasyon değerleri verilmiştir.

Tablo 3.14. Öğrenme Çevikliği Ölçeği Anti-İmaj Korelasyon Katsayı Değerleri

Madde	1	3	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	19	20	22	24	27
Anti-ııaj Katsayısı	0.88	0.86	0.91	0.93	0.88	0.93	0.88	0.91	0.90	0.90	0.89	0.93	0.86	0.60	0.60	0.82	0.94
Madde	28	29	31	32	33	35	39	41	43	46	47	48	49	51	52	53	55
Anti-ııaj Katsayısı	0.91	0.93	0.75	0.81	0.82	0.89	0.86	0.94	0.91	0.72	0.92	0.89	0.86	0.92	0.95	0.74	0.94
Madde	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	70	72	74	75
Anti-ııaj Katsayısı	0.90	0.88	0.74	0.74	0.91	0.92	0.70	0.93	0.74	0.86	0.89	0.93	0.94	0.75	0.73	0.82	0.88

Tablo 3.14'te görüldüğü üzere maddelerin anti-ııaj korelasyon katsayıları 0.60 ile 0.95 arasında değişmektedir. Analiz sonucuna göre verilerin faktör analizine uygunluğu açısından önemli bir gösterge olarak kabul edilmiştir.

Tablo 3.15.'te madde faktör yük değerleri ve Varimax yöntemiyle döndürölmüş faktör yük değerleri gösterilmiştir.

Tablo 3.15. Öğrenme Çevikliği Ölçeği Madde Faktör Yük Değerleri ve Döndürölmüş Faktör Yük Değerleri

Madde No	Faktör Yüğü	Döndürölmüş Faktör Yük Değerleri			
		Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4
M65 (1)	0.706	0.802			
M66 (2)	0.679	0.777			
M75 (3)	0.452	0.551			
M63 (4)	0.436	0.543			
M67 (5)	0.646	0.758			
M59 (6)	0.513		0.691		
M62 (7)	0.541		0.708		
M64 (8)	0.656		0.782		
M70 (9)	0.667		0.769		
M74 (10)	0.469		0.600		
M5 (11)	0.549			0.729	
M8 (12)	0.561			0.624	
M12 (13)	0.558			0.705	
M13 (14)	0.619			0.729	
M32 (15)	0.464				0.678
M47 (16)	0.430				0.584
M55 (17)	0.487				0.614
M56 (18)	0.404				0.616
Madde Sayısı	18	5	5	4	4

Ölçek, dört faktörün altında toplanan on sekiz maddeden meydana gelmektedir. Analizler sonunda döndürölmüş faktör yük değerlerinin .54 ile .80 arasında değişmekte olduğu görölmektedir.. Birinci faktör '*Değişim Çevikliği*' altındaki beş maddenin yükü .543 ile .802 arasında değişmektedir. İkinci faktör '*Değişime Direnç*' altındaki beş maddenin yükü .600 ile .782 arasında değişmektedir. Üçüncü faktör '*Zihinsel-Meydan Okuma Çevikliği*' altında yer alan dört maddenin faktör yükleri.624 ile .729 arasında değişmektedir. Dördüncü faktör '*Sonuç Çevikliği*' altındaki dört maddenin faktör yükleri ise .584 ile .678 arasında değişmektedir. Dört faktörde yer alan maddelere ilişkin öz değerler, varyans yüzdeleri ve toplam varyans yüzdeleri Tablo 3.16'da gösterilmiştir.

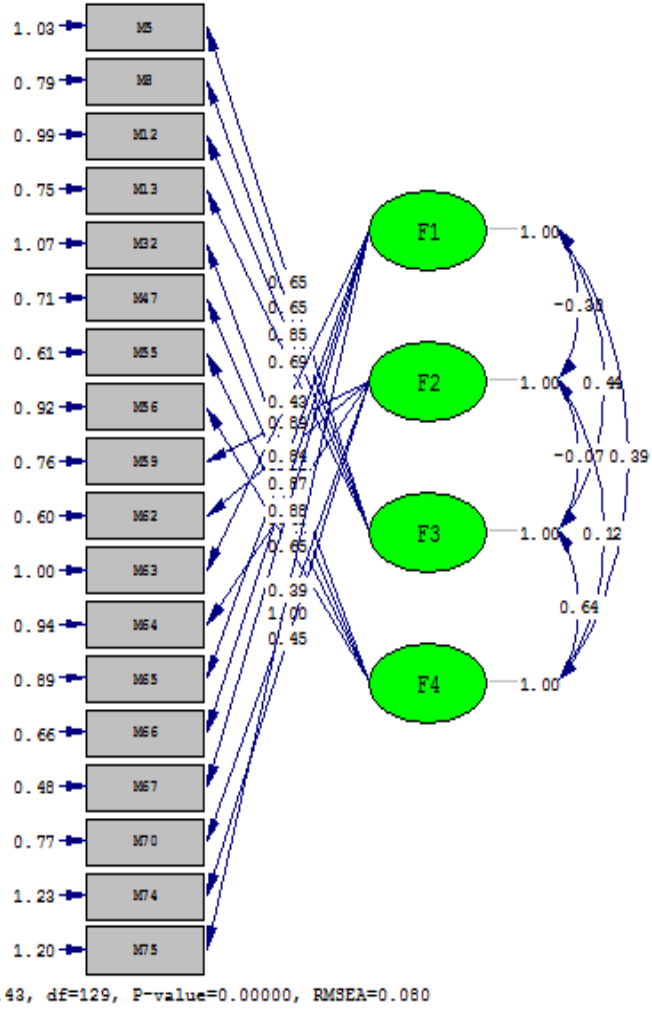
Tablo 3.16. Öğrenme Çevikliği Ölçeği Faktörlerin Varyans Açıklama Yüzdeleri

Faktörler	Öz değerler (Eigenvalues)	Varyans Açıklama Yüzdesi (Toplam)	Varyans Açıklama Yüzdesi (Birikimli)
Değişim çevikliği	2.827	15.706	15.706
Değişime direnç	2.668	14.821	30.527
Zihinsel-Meydan Okuma çevikliği	2.313	12.850	43.378
Sonuç çevikliği	1.931	10.727	54.105

Tablo 3.16'ta da görüldüğü üzere faktör analizi sonucunda öz değeri 1'den büyük olan dört faktör ortaya çıkmıştır. Bu dört faktörün varyans açıklama yüzdeleri sırasıyla % 15.706, % 14.821, % 12.850 ve % 10.727 şeklindedir. Elde edilen dört faktörün toplam varyansın % 54.105'ini açıkladığı görülmektedir.

Doğrulayıcı faktör analizinin yapılması

DFA için 203 öğrenci (115 kız, 88 erkek) ölçek formunu doldurmuşlardır. Ölçeğinin yapısındaki gizli faktörler ile bu faktörler arasındaki karşılıklı bağımlı etkiler DFA modeli oluşturularak test edilmiştir. Dört boyuttan oluşan ölçeğin gözlenemeyen değişkenleri olan faktörler birbirleriyle ilişkilidir ve iki yönlü eğri oklar kullanılarak Şekil 3.5.'te gösterilmektedir.



Şekil 3.4. Öğrenme Çevikliği Ölçeği Doğrulamalı Faktör Analizi Path Diyagramı

Dört alt faktör ve 18 maddeden oluşan ölçeğin uyum indeks değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($X^2=295.43$, $sd=129$, $p=.00$, $X^2/sd=2.29$). Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk'e (2010) göre büyük örneklem gruplarında χ^2/sd oranının üçün altında olması mükemmel uyum, beşin altında olması ise orta düzeyde uyum olduğunun göstergesidir. Standardize edilmiş korelasyon değerleri istatistiksel olarak anlamlı olup ($p<.01$), aralarındaki ilişki Şekil 3.4'te gösterildiği gibidir.

DFA analizinde oluşan bu yapısal modelin uyum indeks değerlerinin tamamının iyi düzeyde olduğu söylenebilir. Tablo 3.17' de standart uyum iyiliği ölçütleri ile araştırma sonuçlarının karşılaştırılması verilmiştir.

Tablo 3.17. Öğrenme Çevikliği Ölçeği DFA Standart Uyum İyiliği Sonuçları

DFA Uyumluluk Değerleri	DFA Analiz Sonuçları	Kabul Edilebilir Uyum Ölçütü
Ki-kare(χ^2) /p değeri	295.43/ p=0.000 (p<0,05)	
Serbestlik derecesi (df)	129	
(χ^2) / df	2.29	0-5
RMSEA	0.08	.00≤RMSEA ≤0.10
GFI	0.86	.80≤GFI ≤1.00
CFI	0.90	.90≤CFI ≤1.00
NNFI	0.88	90≤NNFI ≤1.00
SRMR	0.08	.00≤SRMR ≤.08

Uyum iyilik indekslerinden GFI=0,86, CFI=0,90, NNFI= 0,88 ve SRMR=0,08 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada Lise Öğrencileri için Öğrenme Çevikliği Ölçeği'nin 18 madde ile yapılan son DFA'dan elde edilen değerlerine göre uyumun iyi olduğu saptanmıştır.

Cronbach Alfa katsayısının bulunması

Bu aşamada ölçeğin iç tutarlılığını belirleme çalışması gerçekleştirilmiştir. Öğrenme Çevikliği Ölçeği'nin her bir boyutu ve ölçeğin geneli için Cronbach Alpha katsayısı hesaplanmıştır.

Tablo 3.18. Ölçeğin Genel Ortalama Puanının Güvenirlik Katsayısı ve Her Bir Alt Boyuta İlişkin Güvenirlik Katsayıları

Faktör	Madde Sayısı	Cronbach Alpha (α)
Değişim çevikliği	5	0.79
Değişime direnç	5	0.76
Zihinsel-Meydan Okuma çevikliği	4	0.74
Sonuç çevikliği	4	0.59
Ölçek	18	0.79

Cronbach Alpha (α) katsayısı, bir ölçeğin tamamı ile ölçülmek istenen özelliğine ilişkin alt maddelerin birbirleriyle olan tutarlılığının göstergesi olup ölçek faktörlerine ait puanların birleşik test puanlarıyla tutarlılığını göstermektedir (Baykul, 2000). Tablo 3.18'e göre ölçeğin güvenirlik katsayısı 0.79 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan değer 0.70'den daha yüksek olduğundan ölçeğin tamamı için güvenirliğin yüksek olduğu anlamı çıkarılabilir (Tezbaşaran, 2008). Faktörlerin iç güvenirlik katsayılarına bakıldığında 1. faktör $\alpha = 0,79$, 2. faktör $\alpha = 0,76$, 3.faktör $\alpha = 0,74$ ve 4. faktör $\alpha = 0,59$ olarak bulunmuştur. Sonuç çevikliği boyutunun iç tutarlık katsayısının diğer faktörlere göre düşük çıktığı görülmektedir. Cortina'ya (1993) göre güvenirlik katsayıları madde sayısı dikkate alınarak yorumlanabilir. Bu bağlamda madde sayısının az olduğu durumlarda güvenirlik düşük çıkabilir.

Ölçeği oluşturan dört faktör ve 18 maddenin madde ayırt edicilik özelliklerini belirlemek için DFA çalışma grubunu oluşturan 203 kişi ölçeğe verdikleri yanıtlara göre sıralanmış, alt ve üst grupların % 27'si olmak üzere 55'er kişinin toplam puan ortalamaları maddeler, faktörler ve ölçeğin tamamı için t-testi ile karşılaştırılmıştır. Tablo 3.19'da ölçeğin boyutları ve tamamına ilişkin t-testi sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 3.19. Öğrenme Çevikliği Ölçeği Boyut Alt-Üst Grup Ortalamalarına Dayalı T-Testi Sonuçları

Faktör	Grup	Aritmetik ortalama	Standart sapma	t-Testi
Değişim çevikliği	Alt grup	13.65	3.12	9.13*
	Üst Grup	19.29	3.35	
Değişime direnç	Alt grup	11.16	2.98	6.24*
	Üst Grup	16.40	5.46	
Zihinsel-Meydan Okuma çevikliği	Alt grup	10.25	2.85	10.31*
	Üst Grup	15.80	2.79	
Sonuç Çevikliği	Alt grup	12.52	2.36	12.24*
	Üst Grup	17.27	1.65	

Tablo 3.19.'da görüldüğü üzere ölçeğin tümünde ve boyutlar arasında alt ve üst gruplar arasındaki toplam puan ortalamalarının arasında $p < 0.01$ düzeyinde anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. t-testi sonucu ortaya çıkan farkın üst grupta yer alan öğrenciler lehine ortaya çıktığı görülmüştür. Sonuçlar ışığında ölçme aracından elde edilen puanlar, karşıt grup yöntemine göre yapı geçerliğine ilişkin kanıt oluşturduğu kabul edilmektedir.

3.5.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Araştırma katılımcılarıyla gerçekleştirilen görüşmelerde araştırma amaçlarına paralel olarak hazırlanmış beş açık uçlu sorudan meydana gelen yarı-yapılandırılmış bir görüşme formu oluşturulmuştur. Görüşme sorularının hazırlanması aşamasında deney grubu öğrencilerinin uygulanan öğretim tasarımına yönelik algı, tutum ve duygularını belirlemeye yönelik sorular sorulmuştur. Taslak formun geçerliği için Eğitim Programları ve Öğretim anabilim dalından iki öğretim üyesi ve Fen Eğitimi anabilim dalından bir öğretim üyesi, iki biyoloji öğretmeni ve bir Türk Dili ve Edebiyatı öğretmeninden olmak üzere toplam altı uzmandan formla görüşleri alınmış ve görüşme soruları uzmanlardan geribildirimleri doğrultusunda yeniden düzenlenmiştir. Uzman dönütleri sonrası, görüşme formunun pilot uygulaması için dört öğrenci ile görüşmeler gerçekleştirilmiş; sorular yeniden düzenlenerek forma son hali verilmiştir.

3.5.6. Öğrenen Günlüğü Defteri

Araştırma kapsamında ARCS öğretim tasarımının uygulandığı deney grubundaki öğrenme-öğretme sürecine ilişkin öğrencilerin dolduracakları bir yansıtıcı günlük defteri geliştirilmiştir. Yansıtıcı günlük defterinde öğrencilerin ders sürecindeki etkinliklere ilişkin duygu ve düşüncelerini belirtecekleri, ders sırasında ve ders sonrasında performanslarının nasıl olduğuna yönelik sorular yer almaktadır. Öğrenen günlüğü defteri taslak formu hazırlandıktan sonra Eğitim Programları ve Öğretim anabilim dalında görev yapan iki öğretim üyesi ve Fen Eğitimi anabilim dalından bir öğretim üyesi uzmanın görüşlerine sunulmuştur. Uzman kanısı doğrultusunda gözlem formuna son hali verilmiştir.

3.5.7. Gözlem Formu

Araştırma kapsamında deney grubu ders uygulamalarında okul müdürü tarafından ARCS'ye dayalı öğretim tasarımının uygulandığı öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin duyuşsal, bilişsel ve sosyal davranışlarına ilişkin saha notları tutulmuştur. Bu bağlamda ARCS etkinliklerini kapsayacak şekilde nitel perspektifle bir gözlem formu geliştirilmiştir. Taslak gözlem formunun geçerliği için Eğitim Programları ve Öğretim anabilim dalında görev yapan iki öğretim üyesi ve fen eğitimi anabilim dalından bir öğretim üyesi uzmanın görüşlerine sunulmuştur. Uzman kanısı doğrultusunda gözlem formuna son hali verilmiştir.

3.6. Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması

Başarı testi ve ölçekler aracılığıyla elde edilen nicel verilerin ilk olarak SPSS paket programına girişi yapılmıştır. Veri girişinin ardından gruplar arası farklılıkları ve ilişkileri ölçmek için kovaryans analizi (ANCOVA) ve ki-kare testleri kullanılmıştır.

Deney grubu öğrencileri ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler, öğrencilerin yansıtıcı günlükleri ve gözlemci saha notlarından elde edilen veriler betimsel analiz tekniği kullanılarak çözümlenmiştir. Betimsel analiz derinlemesine çözümlene gerektirmeyen verilerin işlenmesinde kullanılırken, analizin ana amacı görüşme ve gözlem sonucu ulaşılan verilerin düzenlenmesi ve yorumlanarak okuyucuya sunulmasıdır. Betimsel analizde önceden belirlenmiş temalara göre sınıflandırılan veriler özetlenerek ve neden-sonuç ilişkileri ile karşılaştırılarak yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Veri analizlerinin ardından ortaya bulgularda ham verilerden doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

3.7. Öğretim Tasarımlarının Geliştirilmesi ve Uygulanması

3.7.1. Pilot Tasarımın Geliştirilmesi ve Uygulanması

Araştırmada deney grubunda kullanılan ARCS Motivasyon öğretim tasarım modeli etkinliklerine asıl uygulama öncesinde yaşanabilecek problemleri belirlemek ve gerekli düzenlemelerin ardından olası sorunları ortadan kaldırmak adına pilot çalışma gerçekleştirilmiştir.

Biyoloji dersi öğretim programındaki kazanımlara uygun hazırlanan ARCS'ye dayalı etkinlikler 11. Sınıf biyoloji dersi 'İnsan Fizyolojisi' ünitesi 'Dolaşım Sistemleri ve Bağışıklık' konusunda 14 ders saati boyunca uygulanacak şekilde yapılandırılmıştır. Öğretim üyeler i ve branş öğretmenlerinin dönütleri sonrası yeniden oluşturulan program, 2020-2021 eğitim öğretim yılı ikinci döneminde İzmir ilinde bir Anadolu lisesinde öğrenim gören 12. sınıfların bir şubesinde uygulanmıştır. Pilot uygulama sürecinde aşağıdaki çalışmalar gerçekleştirilmiştir:

- Öncelikle Covid-19 önlemleri kapsamında biyoloji laboratuvarındaki oturma düzeni ayarlanmış, malzeme ihtiyacı tespit edilmiş ve ihtiyaçlar giderilmiştir.
- Biyoloji laboratuvarında bulunan etkileşimli tahtaya ders planları, animasyonlar, eğitsel videolar, Web 2.0 araçları uygulamaları gibi pilot uygulama süresince kullanılacak olan materyaller taşınabilir bellekle yüklenmiştir.

Pilot uygulamalar sırasında öğrencilerden yansıtıcı günlükleri doldurmaları istenmiş; ayrıca derslere düzenli katılan 8 öğrenci (6 Kız, 2 Erkek) ile odak grup görüşmeleri gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırma yaklaşımlarıyla elde edilen verilerden elde edilen bulgular şu şekildedir.

Pilot Uygulama Grubunun Yansıtıcı Günlüklerinden Elde Edilen Veriler

Öğrencilerin ARCS'ye dayalı öğretim tasarımına ilişkin yansıtıcı günlüklerine tuttıkları notlardan oluşan veri seti betimsel analiz tekniği ile incelenmiştir. Ortaya çıkan tema ve kodlar Tablo 3.20'de gösterilmektedir.

Tablo 3.20. Pilot Uygulama Yansıtıcı Günlük Verileri

Tema	Kodlar
Öğrenme Ortamı	farklı etkinlikler (Ö1, Ö3, Ö4, Ö5) heyecan (Ö1, Ö4) zengin materyal (Ö4) huzurlu ortam (Ö7)
Gözlemler	yüksek motivasyon (Ö1, Ö6) öğretmenin enerjisi (Ö1) eğlenceli etkinlikler (Ö1) Web 2.0 aracı düzenlenmeli (Ö4) akran başarısı (Ö4) sosyal etkinlik faydalı (Ö6) öğrenci merkezli (Ö7)
Düşünme Kaydı	başarı/özgüven hissi (Ö6,Ö7) alışılabilirlik yöntem-teknik (Ö1) kalıcı (Ö1) zengin görsel (Ö1, Ö4) zorlu içerik (Ö2) hatırlamada kolaylık (Ö3) sınav için önemli konu (Ö5)

Öğrenme ortamı teması altında katılımcılardan elde edilen kodlar farklı etkinlikler, heyecanlı, zengin materyal ve huzurlu ortam olmuştur.

Ö1: “...her şey çok farklıydı. Sıradan bir ders geçmedi. Görseller, şekiller, kıyafetler, bir sürü etkinlik bunların hepsi çok güzel şeylerdi.”

Ö3: “ arkadaşlarımla aynı sınıf içerisinde sevdiğim dersi öğrenmek, dinlemek ve tartışmak beni çok mutlu etti.”

Gözlemler teması altında katılımcılardan öğretmenin enerjisi, yüksek motivasyon, eğlenceli etkinlikler, Web 2.0 aracı düzenlenmeli, akran başarısı, sosyal etkinlik faydalı, öğrenci merkezli kodlarına ulaşılmıştır.

Ö4: “ Hoşlanmadığım tek unsur Kahoot’un süresinin biraz yetersiz olması. 20 saniye sorular için biraz az geldi bana fakat konu hakkında daha fazla soru çözerek gelseydik belki de süre yeterdi.”

Ö6: “.... biyoloji bilgim pek iyi sayılmaz, ayrıca sağlıkla ilgili konularda da pek bilgili sayılmam ama hem ders çalışma isteği arttı hem de öğrendiklerimi günlük hayatla ilişkilendirebileceğimi düşünüyorum.”

Düşünme kaydı teması altında katılımcılardan elde edilen kodlar alışılabilirlik yöntem-teknik, kalıcı, zengin görsel, zorlu içerik, hatırlamada kolaylık, sınav için önemli konu, başarı/özgüven hissi şeklindedir.

Ö5: “...YKS kapsamında soru gelebilecek önemli bir konu olduğu için daha kapsamlı ve ayrıntılı öğrenmem benim yararına oldu.”

Ö4: “...çok verimli geçti, Öğrendiklerimizi model oluşturarak görselleştirip daha kalıcı olduğunu gördüm.”

Pilot Uygulama Grubunun Odak Grup Görüşmesinden Elde Edilen Veriler

Katılımcılarla 7. Hafta etkinliklerinin sonunda 15 dakika süren odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Bu görüşme sonucu ortaya çıkan tema ve kodlar Tablo 3.21’de gösterilmektedir.

Tablo 3.21. Odak Grup Görüşmesi Verileri

Tema	Kodlar
Öğrenme süreci ve motivasyon	keyifli (Ö1) etkili (Ö3) eğlenceli (Ö8) ilgi çekici (Ö4) bireysel çaba (Ö3) öğrencinin aktif rolü (Ö7) yeterli süre (Ö2)

Öğrenme süreci ve motivasyon temasında katılımcılardan elde edilen kodlar bireysel çaba, aktif rol üstlenme ve yeterli süre şeklindedir.

Ö3: “Bence bir ders sadece öğretmenin ders anlatıp, öğrencinin not tuttuğu şekilde olmamalı, karşılıklı iletişim olmalı, öğrenci harekete geçmeli, öğrenci rol almalı...”

Ö1: “Etkinlik süresi bence gayet yeterliydi, çünkü etkinlikler zaman alan şeyler. Evet etkinliklerimizi çok güzel bir şekilde yaptık ancak daha fazla yapsaydık içeriği yetiştirme kısmında sıkıntı yaşayacağımızı düşünüyorum.”

Pilot uygulama sonucu katılımcılardan gelen bulgulardan yola çıkarak asıl uygulamaya yönelik öneriler geliştirilmiştir:

- Uygulayıcı tarafından dersin girişinde bir önceki derste işlenen konuya yönelik hatırlatıcı bir tekrar gerçekleştirilmelidir.
- Bireysel ve grupla öğrenme etkinliklerinde, özellikle dersin sonunda ortaya çıkaracakları ürün olduğunda öğrencilere yeterli zamanın tanınması için etkinliklerin süresi uzatılabilir.

- Öğrencilerin bir sonraki dersin içeriğinden haberdar edilmesi gerekli araçlarla derse gelmeleri açısından kolaylık sağlayacaktır.
- Öğrenciler Kahoot ve Genial.ly uygulamaları üzerinden katılacakları quiz ve kaçış oyunları için internet bağlantısı mobil veri ağı üzerinden temin edilmelidir.
- Münazara benzeri, tartışma ve beyin fırtınası etkinliklerinin işleyişi, yönetimi açık ve anlaşılır olmalıdır.

3.7.2. Ana Tasarımın Geliştirilmesi ve Uygulanması

Deney grubuna uygulanacak olan öğretim tasarımına ve 11. sınıf biyoloji dersi öğretim programının kazanımlarına uygun olarak geliştirilen pilot tasarımdan gelen verilerden yola çıkarak deney grubuna 16 ders saatlik ARCS öğretim tasarımı modeline uygun program hazırlanmıştır. Hazırlanan program taslağı biri Fen Bilimleri eğitimi ve ikisi Eğitim Programları ve Öğretim alan uzmanı ve üç biyoloji öğretmeni olmak üzere altı uzmanın görüşüne sunulmuştur. Uzmanların dönüt ve düzeltmelerinin ardından programa son hali verilmiştir.

Araştırmacı her iki grupta uygulayıcı olarak görev almıştır. Uygulama sürecinde saha notları tutan araştırmacının yanı sıra öğrencilerin günlükleri ve okul müdürünün ders gözlemleri araştırmanın doküman incelemesi kısmındaki veri kaynaklarıdır. Uygulama sürecinin ardından deney grubunda yer alan on üç öğrenciyle görüşme gerçekleştirilmiştir. Böylelikle veriler çeşitleme (data triangulation) stratejisiyle toplanmıştır. Araştırmanın uygulama süreci basamaklarına ait yatay program Tablo 3.22.'de verilmiştir.

Tablo 3.22. Araştırmanın Deneysel Süreç Basamakları

Ünite Adı: İnsan Fizyolojisi			
Öğrenme Alanı: Dolaşım Sistemleri			
Uygulama Yeri: Biyoloji Laboratuvarı			
Uygulama Süresi: Ön ve son test uygulamaları dâhil 20 ders saati			
Uygulama Tarihleri: 13 Ekim 2021-01 Aralık 2021			
Tarih	İçerik	Kazanımlar	Uygulayıcı
13.10.2021	Ön test uygulaması Başarı Testi (1 saat) ELDEN, Öğrenme Çevikliği, BAMYÖ uygulamaları (1 saat)	-	Araştırmacı (Biyoloji Öğretmeni)
14.10.2021	Kalbin Yapısı Kalp-Damar Bağlantıları	11.2.5.1. Kalp, kan ve damarların yapı, görev ve işleyişini kavrar.	Araştırmacı (Biyoloji Öğretmeni)
27.10.2021	Kalbin Çalışmasını Etkileyen Faktörler	11.2.5.1. Kalp, kan ve damarların yapı, görev ve işleyişini kavrar.	Araştırmacı (Biyoloji Öğretmeni)
03.11.2021	Kan Damarları	11.2.5.1. Kalp, kan ve damarların yapı, görev ve işleyişini kavrar.	Araştırmacı (Biyoloji Öğretmeni)
04.11.2021	Kan Dolaşımı	11.2.5.1. Kalp, kan ve damarların yapı, görev ve işleyişini kavrar.	Araştırmacı (Biyoloji Öğretmeni)
11.11.2021	Kan Hücreleri ve Pıhtılaşması Kan Grupları ve Kan Bağışı	11.2.5.1. Kalp, kan ve damarların yapı, görev ve işleyişini kavrar.	Araştırmacı (Biyoloji Öğretmeni)
17.11.2021	Dolaşım Sistemi Hastalıkları Lenf Sistemi	11.2.5.2. Kalp, kan ve damarların sağlıklı yapısının korunması için çıkarımlarda bulunur. 11.2.5.3. Lenf dolaşımını açıklar ve kan dolaşımı ile ilişkilendirir.	Araştırmacı (Biyoloji Öğretmeni)
18.11.2021	Bağışıklık Sistemi	11.2.5.4. Bağışıklık çeşitlerini bilir, vücudun doğal koruma mekanizmalarının bulunduğunu fark eder.	Araştırmacı (Biyoloji Öğretmeni)
25.11.2021	Bağışıklık Sistemi	11.2.5.4. Bağışıklık çeşitlerini bilir, vücudun doğal koruma mekanizmalarının bulunduğunu fark eder.	Araştırmacı (Biyoloji Öğretmeni)
01.12.2021	Son test uygulaması Başarı Testi (1 saat) ELDEN, Öğrenme Çevikliği, BAMYÖ uygulamaları (1 saat)	-	Araştırmacı (Biyoloji Öğretmeni)

Deney Grubu

Deney grubuna uygulanan öğretim süreci şu şekilde gerçekleşmiştir:

- ‘Dolaşım Sistemleri’ konusunda yer alan konular on altı ders saati boyunca biyoloji dersi öğretim programına paralel olarak ARCS öğretim tasarımı etkinliklerine dayalı olarak işlenmiştir. Derste kaynak olarak ders kitabı, ders materyalleri olarak ise etkileşimli tahta, deney düzenekleri ve uygulayıcı tarafından hazırlanan Web 2.0 uygulamaları ile konuya yönelik deneyler kullanılmıştır.
- Ders başlarında kısa bir video izletilmesi, sınıfa girerken konu ile ilgili giyinilmesi, bulaşıcı hastalıkların tarihsel süreçlerinden bahsedilmesi gibi dikkat çekici tekniklerle öğrencilerin dersin kazanımlarını bulmaları ve ön bilgilerini ortaya çıkarmaları amaçlanmıştır (Dikkat).
- Öğrencilerin ön öğrenmeleri ve hazırbulunuşlukları dikkate alınarak derse ait konu ile ilgili temel kavramlar işlenmiştir (İlişki).
- Öğrencilere ve bu kavramları bireysel veya grup etkinlikleri ile ilişkilendirmeleri sağlanmıştır (Güven)
- Ders planına uygun çalışma kâğıtları verilmiş, konu ile ilişkili etkileşimli bireysel ve grup çalışmaları sonucu ürün ortaya koymaları istenmiş ve motivasyonu sağlayacak küçük ödüller verilmiştir (Doyum).

Kontrol Grubu

Kontrol grubuna uygulanan öğretim süreci şu şekilde gerçekleşmiştir:

- ‘Dolaşım Sistemi ve Bağışıklık’ ünitesinde yer alan konular on altı ders saati boyunca biyoloji dersi öğretim programı ve ders kitabında yer alan etkinliklere uygun olarak yürütülmüştür.
- Dersin başında önceki konuya yönelik kısa süreli bir tekrar yapılmış, konu ile ilgili güncel ve aktüel olaylardan örnekler vermiştir (Dikkat Çekme).
- Programda yer alan olan konu düz anlatım, soru-cevap ve tartışma gibi tekniklerle işlenmiştir (Derse Geçiş).
- Ders kitabında bulunan etkinliklerle yapılan uygulamalarda bireysel öğretim yöntemleri kullanılarak öğrencilere rehberlik etmiştir (Bireysel Öğrenme Etkinlikleri).

- odsgm.meb.gov.tr adresinde yer alan ve ders kitabının değerlendirme bölümünde bulunan soru ve etkinliklerle ders tamamlanmıştır (Değerlendirme).

3.8. Araştırmacının Rolü ve Etik

Bu araştırmada alınan etik önlemler ve araştırmacının rolü şu şekilde sıralanabilir:

- Araştırmaya başlamadan araştırmacı konu ve yöntem belirlenmesi için alan yazın taraması ve ihtiyaç analizi çalışmaları gerçekleştirmiştir.
- Araştırma izinleri Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Etik Kurulu ve araştırmanın gerçekleştirildiği il Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınmış ve araştırmanın gerçekleştiği kurumda idare, öğretmen, öğrenci ve velilere gerekli bilgilendirmeler gerçekleştirilmiştir.
- Veri toplama araçları geliştirilme sürecinde madde havuzu oluşturma, uzman kanısı alma, pilot çalışma gerçekleştirme ve veri çözümlene adımları takip edilmiştir.
- Öğretim tasarımının geliştirilmesi, uygulama materyallerin hazırlanması ve ders planlarının oluşturulması işlemleri gerçekleştirilmiştir.
- Asıl uygulama öncesi gerçekleştirilen pilot uygulamadan elde edilen geribildirimler ışığında öğretim tasarımı, ders planları ve ders materyalleri revize edilmiştir.
- Her iki gruba da ilgili ölçme uygulamaları gerçekleştirilmiş, deney grubunda yer alan öğrenciler ile son test puan ortalamalarına göre görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

4. BÖLÜM

4. BULGULAR

Bu bölümde analizler sonucunda elde edilen bulgular ilgili alt problemleri doğrultusunda paylaşılacaktır.

Alt problemlerin sınanması için çözümlenecek veriler, Dolaşım Sistemi Başarı Testi (DSBT), Biyolojiye Yönelik Akademik Motivasyon Ölçeği (BAMÖ) ve Eleştirel Düşünme Engelleri Ölçeği (ELDEN) ve Lise Öğrencileri için Öğrenme Çevikliği (LÖÇÖ) ile tez uygulaması için seçilen lisenin deney ve kontrol grubu olarak atanan iki sınıftan toplanmıştır. Verilerden ön-test ve son-test, kalıcılık testi ve kalıcılığı izleme testleri ile toplanmıştır. Ön-test 2021 yılı Ekim ayının ikinci haftası, son-test 2021 yılı Aralık ayının ilk haftası, kalıcılık testi 2022 yılı Şubat ayının ikinci haftası ve kalıcılığı izleme testi de 2022 yılının Nisan ayının ikinci hatası toplanmıştır. Nicel verilerin alt gruplar (deney ve kontrol) içinde Shapiro-Wilk testi ile normallik dağılımları incelenmiştir. Araştırma verilerinin normal bir dağılım gösterip göstermediğinin belirlenmesi için gözlem sayısı 29'dan az ise Shapiro-Wilk testi kullanılmaktadır (Kalaycı, 2012).

ARCS'ye dayalı olarak gerçekleştirilen biyoloji öğretim tasarımı etkinliklerine ilişkin öğrenci görüşlerinin belirlenmesi için öğrencilerle yapılan görüşmelerden, öğrencilerin tuttıkları yansıtıcı günlüklerden ve gözlemci saha notlarından elde edilen veriler betimsel analiz tekniği ile çözümlenmiştir.

Tablo 4.1. Verilerin Alt Gruplar İçinde Normallik Dağılımları

	Testler	Gruplar	N	\bar{X}	İstatistik	Ss	p	Çarpıklık	Basıklık	
Başarı Testi	Ön-test	Kontrol	24	6.92	0.97	2.64	0.72	-0.03	-0.62	
		Deney	25	6.96	0.95	2.62	0.27	0.32	-0.57	
	Son-test	Kontrol	24	9.92	0.95	2.72	0.22	0.64	0.70	
		Deney	25	11.44	0.94	2.77	0.12	-0.38	-0.19	
	Kalıcılık	Kontrol	24	10.95	0.94	3.57	0.18	0.68	0.16	
		Deney	25	11.64	0.97	4.57	0.75	0.21	0.03	
	İzleme	Kontrol	24	9.46	0.90	3.78	0.02	1.03	0.78	
		Deney	25	10.88	0.97	3.44	0.69	-0.36	-0.38	
	ELDEN	Ön-test	Kontrol	24	45.0	0.93	9.16	0.11	0.52	-0.79
			Deney	25	46.6	0.93	8.81	0.07	1.06	1.98
Son-test		Kontrol	24	42.5	0.95	9.57	0.21	0.25	-1.04	
		Deney	25	42.12	0.94	10.0	0.14	0.48	-0.19	
Kalıcılık		Kontrol	24	42.88	0.95	10.07	0.22	-0.10	-1.25	
		Deney	25	42	0.90	13.72	0.02	0.81	-0.44	
İzleme		Kontrol	24	40.08	0.93	9.99	0.09	0.96	0.79	
		Deney	25	39.84	0.92	9.20	0.06	0.76	-0.32	
BAMÖ		Ön-test	Kontrol	24	76.63	0.96	15.69	0.47	-0.47	-0.27
			Deney	25	77.0	0.94	12.81	0.18	-0.56	-0.47
	Son-test	Kontrol	24	75.67	0.92	18.88	0.06	-1.06	1.68	
		Deney	25	87.56	0.97	10.95	0.66	0.16	-0.91	
	Kalıcılık	Kontrol	24	71.62	0.93	20.77	0.09	-0.85	0.24	
		Deney	25	81.40	0.97	17.32	0.61	-0.04	-0.21	
	İzleme	Kontrol	24	70.33	0.97	19.89	0.66	-0.34	-0.13	
		Deney	25	82.36	0.88	12.37	0.01	1.29	1.48	
	LÖÇÖ	Ön-test	Kontrol	24	62.29	0.95	10.08	0.34	-0.67	0.55
			Deney	25	61.88	0.98	8.46	0.78	-0.18	-0.39
Son-test		Kontrol	24	62.46	0.98	11.20	0.87	0.05	0.57	
		Deney	25	66.44	0.98	9.44	0.94	-0.64	0.90	
Kalıcılık		Kontrol	24	63.17	0.98	8.11	0.95	0.16	-0.63	
		Deney	25	62.56	0.96	6.92	0.32	-0.17	1.59	
İzleme		Kontrol	24	58.61	0.98	8.13	0.94	-0.07	-0.64	
		Deney	25	65.28	0.98	6.83	0.77	-0.05	-0.57	

Shapiro-Wilk testine göre normalliğin sağlanmadığı eleştirel düşünme engelleri kalıcılık testinin deney grubuna ve biyolojiye yönelik motivasyon ölçeğinin kalıcılığı izleme testinin deney grubu puanlarının merkezi eğilim ölçüleri grafiği dikkate alındığında simetrik bir çan eğrisi şeklinde olduğu söylenebilir. Deney grubuna ait eleştirel düşünme engelleri kalıcılık testinin puan dağılımı incelendiğinde çarpıklık (0.81) ve basıklık (-.44) katsayıları ile yine deney grubuna ait biyolojiye yönelik motivasyon ölçeğinin kalıcılığı izleme testine ait puan dağılımının çarpıklık (1.29) ve basıklık (1.48) katsayıları hesaplanmıştır. Bu değerler normalliği varsayımı sınırları olarak kabul edilen $-/+1.5$ değerleri içindedir (Tabachnick ve Fidell, 2013; akt. Demir, Saatçioğlu ve İmrol, 2016).

Grupların uygulama öncesinde akademik başarı, motivasyon puanları, öğrenme çevikliği ve eleştirel düşünme engelleri puanları arasında fark bulunup bulunmadığını belirlemek için ön test puan ortalamaları karşılaştırılmıştır. Analizden önce ön test puanlarının varyans eşitliği kontrol edilmiştir. Akademik başarı ($p=.93$), eleştirel düşünme engelleri ($p=.39$), motivasyon ($p=.43$) ve öğrenme çevikliği ($p=.56$) için “ $H_0=Grupların varyansları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur$ ” hipotezi kabul edilmiştir ($p>.05$). Analiz sonuçları Tablo 4.2., 4.3., 4.4 ve 4.5’te verilmiştir.

Tablo 4.2. Grupların Akademik Başarı Testi Ön-test Puanları İçin Bağımsız Gruplar t testi

Test	Grup	N	\bar{X}	S	Sd	t
Ön-test Akademik Başarı	Deney	25	6.96	2.62	47	0.06
	Kontrol	24	6.92	2.64		

$p<0.05$

Deney grubu öğrencilerinin ön-test akademik başarı puan ortalaması 6.96, standart sapması 2.62; kontrol grubu öğrencilerinin ön-test akademik başarı puan ortalaması 6.92, standart sapması ise 2.64’tür. Deney ve kontrol gruplarının ön test puan ortalamaları arasındaki farkın test edilmesinde kullanılan bağımsız gruplar için t testi sonucuna göre t değeri 0.06’dır. Bulunan bu t değeri 47 serbestlik derecesinde ve 0,05 anlamlılık düzeyinde test edildiğinde, anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 4.3. Grupların Eleştirel Düşünme Engelleri Ön-test Puanları İçin Bağımsız Gruplar t testi

Test	Grup	N	\bar{X}	S	Sd	t
Ön-test Eleştirel Düşünme Engelleri	Deney	25	46.6	8.81	47	0.62
	Kontrol	24	45	9.16		

$p<0.05$

Deney grubu öğrencilerinin ön-test eleştirel düşünme engelleri puan ortalaması 46.6, standart sapması 8.81; kontrol grubu öğrencilerinin ön-test eleştirel düşünme engelleri puan ortalaması 45, standart sapması ise 9.16'dır. Deney ve kontrol gruplarının ön test puan ortalamaları arasındaki farkın test edilmesinde kullanılan bağımsız gruplar için t testi sonucuna göre t değeri 0.62'dir. Bulunan bu t değeri 47 serbestlik derecesinde ve 0,05 anlamlılık düzeyinde test edildiğinde, anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 4.4. Grupların Öğrenme Çevikliği Ön-test Puanları İçin Bağımsız Gruplar t testi

Test	Grup	N	\bar{X}	S	Sd	t
Ön-test	Deney	25	61.88	8.46	47	0.16
Öğrenme Çevikliği	Kontrol	24	62.29	10.08		

p<0.05

Deney grubu öğrencilerinin ön-test öğrenme çevikliği puan ortalaması 46.6, standart sapması 8.81; kontrol grubu öğrencilerinin ön-test eleştirel düşünme engelleri puan ortalaması 45, standart sapması ise 9.16'dır. Deney ve kontrol gruplarının ön test puan ortalamaları arasındaki farkın test edilmesinde kullanılan bağımsız gruplar için t testi sonucuna göre t değeri 0.62'dir. Bulunan bu t değeri 47 serbestlik derecesinde ve 0,05 anlamlılık düzeyinde test edildiğinde, anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 4.5. Grupların Motivasyon Ön-test Puanları İçin Bağımsız Gruplar t testi

Test	Grup	N	\bar{X}	S	Sd	t
Ön-test	Deney	25	77	12.81	47	0.09
Motivasyon	Kontrol	24	76.63	15.69		

p<0.05

Deney grubu öğrencilerinin ön-test motivasyon puan ortalaması 77, standart sapması 12.81; kontrol grubu öğrencilerinin ön-test motivasyon puan ortalaması 76.63, standart sapması ise 15.69'dur. Deney ve kontrol gruplarının ön test puan ortalamaları arasındaki farkın test edilmesinde kullanılan bağımsız gruplar için t testi sonucuna göre t değeri 0.09'dur. Bulunan bu t değeri 47 serbestlik derecesinde ve 0,05 anlamlılık düzeyinde test edildiğinde, anlamlı bir fark bulunmamıştır.

4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine Ait Bulgular

Bu bölümde araştırmanın birinci alt problemi olan “ARCS öğretim tasarımına göre yürütülen biyoloji dersi öğretim programının uygulandığı deney grubu ve süregelen öğretim programının uygulandığı kontrol grubu arasında akademik başarı ön-test, son-test, kalıcılık ve kalıcılığı izleme puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?”

sorusuna yanıt bulmak için gerçekleştirilmiş olan analizlerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Ön-test ile Son-test Farkı

Deney ve kontrol gruplarına uygulanan başarı testi sonuçlarından ulaşılan verilerde alt grupların tamamında normal dağılım gösterdiği sonucuna erişildiği için alt problemin çözümünde ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test puanları kullanılmıştır. Tablo 4.6.'da homojenlikle ilgili veriler görülmektedir.

Tablo 4.6. DSBT Ön-test Varyansların Homojenliği için Levene Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	F	sd¹	sd²	p
Dolaşım Sistemi	0.05	1	47	0.82
Başarı Testi				

Analize başlamadan önce varyansların homojenlik değerlerinin belirlenmesi için Levene testi uygulanmıştır (Tablo 4.6). Bağımlı değişkenler ve kovaryant (covariate) arasında lineer bir ilişki olup olmadığı test edilmiş; ardından grup içi regresyon eğilimlerinin eşitliği hipotezi sınanmıştır.

Tablo 4.7. DSBT Ön-test Grup içi Regresyon Eğimlerinin Eşitliği Varsayımı

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Grup*Öntest	0.25	1	0.25	0.04	0.84

Tablo 4.6. ve Tablo 4.7. incelendiğinde p değerinin 0.05'ten büyük olduğu görülmektedir. Bu nedenle grup için regresyon eğimlerinin eşitliği ve varyans homojenliğinin sağlandığı görülmüştür. ANCOVA testinin hipotezlerinin doğrulanması sebebiyle analize geçilmiştir. Analiz sonuçları ışığında DSBT'ye ait düzeltilmiş son test puanları Tablo 4.8.'de gösterilmektedir.

Tablo 4.8. DSBT Son-test Düzeltilmiş Ortalamaları İçeren Tanımlayıcı İstatistikler

Grup	N	\bar{X}	Standart Hata
Deney	25	11.43	0.49
Kontrol	24	9.93	0.50

Tablo 4.8.'da deney ve kontrol grubu katılımcılarının ön-test puan ortalamalarına göre düzeltilmiş son-test puan ortalamaları verilmiştir. Tablo 4.8.'e göre deney grubu için 11.43; kontrol grubu için ise 9.93'tür. Grupların düzeltilmiş puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını anlamak için Tablo 4.9.'da kovaryans analizi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4.9. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin DSBT Son Test Puanlarına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi Eta kare (η^2)
Ön-test	82.08	1	82.08	13.89	0,001	0.23
Grup	27.61	1	27.61	4.67	0.03*	0.09
Hata	271.91	46	5.91			
Toplam	5986.0	49				

Tablo 4.9.'daki analiz sonuçlarına göre DSBT düzeltilmiş son test puanları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($F_{1-46} = 4.67$, $p = 0.03$, $p < 0.05$). Deney grubundaki öğrencilerin dolaşım sistemi başarı testi puanları ARCS öğretim tasarımı modeline göre anlamlı bir farklılık göstermektedir. Bağımsız değişken sayısı birden fazla olduğu durumlarda kısmi eta kare (η^2) kullanılarak, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etki gücünü hesaplar. Kısmi η^2 değerinde .01 düşük etki gücü, .06 ortalama etki gücü, .14 ve üstü büyük etki gücü olarak değerlendirilir (Cohen, 1998). Tablo 4.9 incelendiğinde son test puanlarına ilişkin hesaplanan etki büyüklüğü (kısmi eta kare) grup değeri için $\eta^2 = 0.09$ şeklinde olup orta büyüklükte bir etki gücünden söz edilebilir.

Tablo 4.10. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin DSBT Karşılaştırma Sonuçları (Bonferroni Testi)

Grup		\bar{X} Farkı	Standart Hata	p
Deney	Kontrol	1.50*	0.70	0,04*
Kontrol	Deney	- 1.50*		

Tablo 4.10'da yer alan Bonferroni testi sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin son test puan ortalamasının ($\bar{X} = 11.43$) kontrol grubundaki öğrencilerin son test puan ortalamasından ($\bar{X} = 9.93$) göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmektedir. Uygulanan ARCS modeli etkinliklerine dayalı öğretimin öğrencilerin dolaşım sistemi konusunu öğrenmelerinde süregelen öğretim programına göre etkili olduğu söylenebilir.

Son-test ile Kalıcılık Testi Farkı

Tablo 4.11. DSBT Son-test Varyansların Homojenliği için Levene Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	F	sd ¹	sd ²	p
Dolaşım Sistemi Başarı Testi	1.88	1	47	0.18

Analize başlamadan önce varyansların homojenlik değerlerinin belirlenmesi için Levene testi uygulanmıştır (Tablo 4.11). Bağımlı değişkenler ve kovaryant (covariate)

arasında lineer bir ilişki olup olmadığı test edilmiş; ardından grup içi regresyon eğilimlerinin eşitliği hipotezi sınanmıştır.

Tablo 4.12. DSBT Son-test Grup içi Regresyon Eğimlerinin Eşitliği Varsayımı

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Grup*Sontest	2.45	1	2.45	0.21	0.65

Tablo 4.11 ve Tablo 4.12. incelendiğinde p değerinin 0.05'ten büyük olduğu görülmektedir. Bu nedenle grup için regresyon eğimlerinin eşitliği ve varyans homojenliğinin sağlandığı görülmüştür. ANCOVA testinin hipotezlerinin doğrulanması sebebiyle analize geçilmiştir. Analiz sonuçları ışığında DSBT'ye ait düzeltilmiş kalıcılık testi puanları Tablo 4.13.'te gösterilmektedir.

Tablo 4.13. DSBT Kalıcılık Testi Düzeltilmiş Ortalamaları İçeren Tanımlayıcı İstatistikler

Grup	N	\bar{X}	Standart Hata
Deney	25	10.98	0.69
Kontrol	24	11.64	0.70

Tablo 4.13.'de deney ve kontrol grubu katılımcılarının son-test puan ortalamalarına göre düzeltilmiş kalıcılık testi puan ortalamaları verilmiştir. Tablo 4.13.'e göre deney grubu için 10.98; kontrol grubu için ise 11.64'dür. Grupların düzeltilmiş puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını anlamak için Tablo 4.14.'de kovaryans analizi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4.14. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin DSBT Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi Eta kare (η^2)
Son-test	274.77	1	274.77	24.31	0.001	0.35
Grup	4.94	1	4.94	4.44	0.51	0.009
Hata	519.95	46	11.30			
Toplam	7064.0	49				

Tablo 4.14'teki analiz sonuçlarına göre DSBT düzeltilmiş son test puanları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($F_{1-46} = 4.44$, $p=0.51$, $p<0,05$). Öğrencilerin dolaşım sistemi başarı testi kalıcılık puanları, son test puanlarına göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Kalıcılık Testi ile Kalıcılığı İzleme Testi Farkı

Tablo 4.15. DSBT Kalıcılık Testi Varyansların Homojenliği için Levene Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	F	sd ¹	sd ²	p
Dolaşım Sistemi	0.06	1	47	0.81
Başarı Testi				

Analize başlamadan önce varyansların homojenlik değerlerinin belirlenmesi için Levene testi uygulanmıştır (Tablo 4.15). Bağımlı değişkenler ve kovaryant (covariate) arasında lineer bir ilişki olup olmadığı test edilmiş; ardından grup içi regresyon eğilimlerinin eşitliği hipotezi sınanmıştır.

Tablo 4.16. DSBT Kalıcılık Testi Grup içi Regresyon Eğimlerinin Eşitliği Varsayımı

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Grup*Kalıcılık testi	14.68	1	14.68	2.78	0.10

Tablo 4.15. ve Tablo 4.16. incelendiğinde p değerinin 0.05'ten büyük olduğu görülmektedir. Bu nedenle grup için regresyon eğimlerinin eşitliği ve varyans homojenliğinin sağlandığı görülmüştür. ANCOVA testinin varsayımlarının sağlanması nedeniyle analiz gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre DSBTye ait düzeltilmiş kalıcılık izleme puanları Tablo 4.17.'de gösterilmektedir.

Tablo 4.17. DSBT Kalıcılığı İzleme Düzeltilmiş Ortalamaları İçeren Tanımlayıcı İstatistikler

Grup	N	\bar{X}	Standart Hata
Deney	25	10.66	0.47
Kontrol	24	9.69	0.48

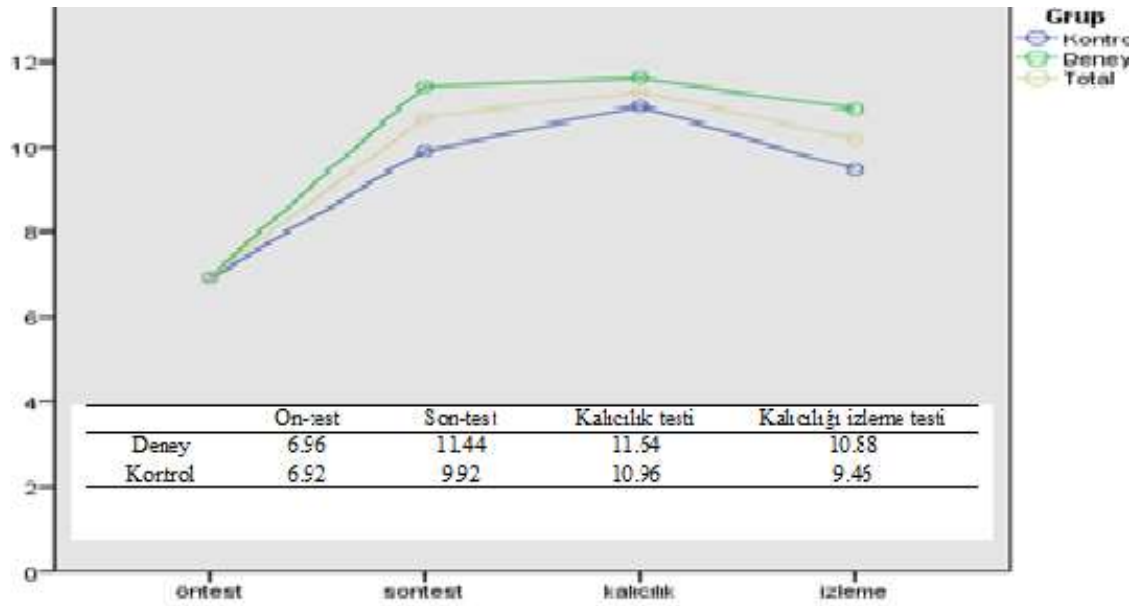
Tablo 4.17.'de deney ve kontrol grubu katılımcılarının kalıcılık testi puan ortalamalarına göre düzeltilmiş kalıcılık izleme test puan ortalamaları verilmiştir. Tablo 4.17.'ye göre deney grubu için 10.66; kontrol grubu için ise 9.69'dur. Grupların düzeltilmiş puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını anlamak için Tablo 4.18.'de kovaryans analizi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4.18. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin DSBT Kalıcılık İzleme Testi Puanlarına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi Eta kare (η^2)
Kalıcılık testi	360.67	1	360.67	65.86	0.00	0.59
Grup	11.26	1	11.26	2.06	0.16	0.04
Hata	251.93	46	5.48			
Toplam	5719.0	49				

Analiz sonuçlarına göre DSBT düzeltilmiş kalıcılık testi puanları ile kalıcılık izleme testleri bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($F_{1-46} = 2.06, p=0.16, p<0,05$).

Deney ve kontrol gruplarının dolaşım sistemi başarı testi puan ortalamaları değişimi Grafik 4.1.'de gösterilmektedir.



Grafik 4.1. Grupların Başarı Testi Puan Ortalaması Değişimi

Yapılan analizler sonucunda deney ve kontrol grupları arasında ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmekte; ancak iki grup arasında kalıcılık ve kalıcılığı izleme testleri bakımından anlamlı bir farklılık görülmemektedir. Ayrıca iki grubun da kalıcılığı izleme puan ortalamasında son test puan ortalamalarına göre bir düşüş söz konusudur.

4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine Ait Bulgular

Bu bölümde araştırmanın ikinci alt problemi olan “ARCS öğretim tasarımına göre yürütülen biyoloji dersi öğretim programının uygulandığı deney grubu ve süregelen öğretim programının uygulandığı kontrol grubu arasında biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyon ön-test, son-test, kalıcılık ve kalıcılığı izleme puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusunu sınamak için gerçekleştirilmiş olan analizlerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Ön-test ile Son-test Farkı

Öğrencilerin biyolojiye yönelik akademik motivasyon ölçeği (BAMÖ) ön test puanlarının deney ve kontrol grubunda olma durumuna göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığıyla ilgili yapılan normallik testinde test edilmiştir. Tablo 4.19.'da varyansların homojenliğiyle ilgili veriler görülmektedir.

Tablo 4.19. BAMÖ Ön-test Varyansların Homojenliği için Levene Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	F	sd¹	sd²	p
BAMÖ	1.22	1	47	0.28

Analize başlamadan önce varyansların homojenlik değerlerinin belirlenmesi için Levene testi uygulanmıştır (Tablo 4.19.). Bağımlı değişkenler ve kovaryant (covariate) arasında lineer bir ilişki olup olmadığı test edilmiş; ardından grup içi regresyon eğilimlerinin eşitliği hipotezi sınanmıştır.

Tablo 4.20. BAMÖ Ön-test Grup içi Regresyon Eğilimlerinin Eşitliği Varsayımı

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Grup*Öntest	320.04	1	320.04	3.09	0.09

Tablo 4.19. ve Tablo 4.20. incelendiğinde p değerinin 0.05'ten büyük olduğu görülmektedir. Bu nedenle grup için regresyon eğilimlerinin eşitliği ve varyans homojenliğinin sağlandığı görülmüştür. ANCOVA testinin varsayımlarının sağlanması nedeniyle analiz gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre BAMÖ düzeltilmiş son test puanları bakımından gruplar arası istatistiksel sonuçlar Tablo 4.21.'de gösterilmektedir.

Tablo 4.21. BAMÖ Son-test Düzeltilmiş Ortalamaları İçeren Tanımlayıcı İstatistikler

Grup	N	\bar{X}	Standart Hata
Deney	25	87.41	2.08
Kontrol	24	75.82	2.12

Tablo 4.21.'de deney ve kontrol grubu katılımcılarının ön-test puan ortalamalarına göre düzeltilmiş son-test puan ortalamaları verilmiştir. Tablo 4.21.'e göre deney grubu için 87.51; kontrol grubu için ise 74.82'dir. Grupların düzeltilmiş puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını anlamak için Tablo 4.22.'de kovaryans analizi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4.22. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin BAMÖ Son Test Puanlarına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi Eta kare (η^2)
Ön-test	6097.93	1	6097.93	56.31	0,00	0.55
Grup	1645.80	1	1645.80	15.20	0.00*	0.25
Hata	4981.57	46	108.30			
Toplam	340159.0	49				

Analiz sonuçlarına göre biyoloji öğrenmeye yönelik akademik motivasyon son test puanları bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($F_{1,46} = 15.20$, $p=0.00$, $p<0,05$). Öğrencilerin motivasyon puanları ARCS öğretim tasarımı modeline göre anlamlı bir farklılık göstermektedir. Tablo 4.22. incelendiğinde son test puanlarına ilişkin hesaplanan etki büyüklüğü (kısmi eta kare) grup değeri için $\eta^2=0.25$ şeklinde olup geniş etki gücünden söz edilebilir.

Tablo 4.23. Deney-Kontrol Grubu Öğrencilerinin BAMÖ Karşılaştırma Sonuçları (Bonferroni Testi)

Grup	\bar{X} Farkı	Standart Hata	p
Deney Kontrol	11.59*	2.97	0,00*
Kontrol Deney	- 11.59*		

Tablo 4.23.'de yer alan Bonferroni testi sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin son test puan ortalamasının ($\bar{X} = 87.41$) kontrol grubundaki öğrencilerin son test puan ortalamasından ($\bar{X} = 75.82$) göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmektedir. Uygulanan ARCS modeli etkinliklerine dayalı öğretimin öğrencilerin biyolojiye yönelik motivasyon puanlarını süregelen öğretim programına göre etkili olduğu söylenebilir.

Son-test ile Kalıcılık Testi Farkı

Tablo 4.24. BAMÖ Son-test Varyansların Homojenliği için Levene Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	F	sd ¹	sd ²	p
BAMÖ	0.04	1	47	0.83

Analize başlamadan önce varyansların homojenliği için Levene testi yapılmıştır (Tablo 4.24). Bağımlı değişkenler ve kovaryant (covariate) arasında lineer bir ilişki olup olmadığı test edilmiş; ardından grup içi regresyon eğilimlerinin eşitliği hipotezi sınanmıştır.

Tablo 4.25. BAMÖ Son-test Grup içi Regresyon Eğilimlerinin Eşitliği Varsayımı

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Grup* Son-test	0.33	1	0.33	0.01	0.97

Tablo 4.24. ve Tablo 4.25. incelendiğinde p değerinin 0.05'ten büyük olduğu görülmektedir. Bu nedenle grup için regresyon eğimlerinin eşitliği ve varyans homojenliğinin sağlandığı görülmüştür. ANCOVA testinin hipotezlerinin doğrulanması sebebiyle analiz gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre BAMÖ düzeltilmiş kalıcılık testi puanları bakımından gruplar arası istatistiksel sonuçlar Tablo 4.26.'da gösterilmektedir.

Tablo 4.26. BAMÖ Kalıcılık Testi Düzeltilmiş Ortalamaları İçeren Tanımlayıcı İstatistikler

Grup	N	\bar{X}	Standart Hata
Deney	25	76.87	3.12
Kontrol	24	76.34	3.19

Tablo 4.26.'da deney ve kontrol grubu katılımcılarının son-test puan ortalamalarına göre düzeltilmiş kalıcılık testi puan ortalamaları verilmiştir. Tablo 4.26.'ya göre deney grubu için 76.87; kontrol grubu için ise 76.34'dür. Grupların düzeltilmiş puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını anlamak için Tablo 4.27.'de kovaryans analizi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4.27. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin BAMÖ Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi Eta kare (η^2)
Son-test	6699.32	1	675.76	29.58	0,00	0.03
Grup	2.94	1	2.94	0.01	0.91	0.39
Hata	10418.30	46	226.49			
Toplam	305890.0	49				

Analiz sonuçlarına göre BAMÖ düzeltilmiş son test puanları bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($F_{1-46} = 0.46$, $p=0.91$, $p>0,05$). Öğrencilerin eleştirel düşünme engelleri testi puanları uygulanan öğretim tasarımı modeline göre son-test ile kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Kalıcılık Testi ile Kalıcılığı İzleme Testi Farkı

Tablo 4.28. BAMÖ Kalıcılık Testi Varyansların Homojenliği için Levene Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	F	sd ¹	sd ²	p
BAMÖ	0.02	1	47	0.89

Analize başlamadan önce varyansların homojenliği için Levene testi yapılmıştır (Tablo 4.28). Bağımlı değişkenler ve kovaryant (covariate) arasında lineer bir ilişki olup olmadığı test edilmiş; ardından grup içi regresyon eğilimlerinin eşitliği hipotezi sınanmıştır.

Tablo 4.29. BAMÖ Kalıcılık Testi Grup içi Regresyon Eğimlerinin Eşitliği Varsayımı

Kaynak	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Grup*Kalıcılık testi	67.05	1	67.05	0.95	0.33

Tablo 4.28. ve Tablo 4.29. incelendiğinde p değerinin 0.05'ten büyük olduğu görülmektedir. Bu nedenle grup için regresyon eğimlerinin eşitliği ve varyans homojenliğinin sağlandığı görülmüştür. Analiz sonuçlarına göre BAMÖ düzeltilmiş kalıcılığı izleme testi puanları bakımından gruplar arası istatistiksel sonuçlar Tablo 4.30'da gösterilmektedir.

Tablo 4.30. BAMÖ Kalıcılığı İzleme Testi Düzeltilmiş Ortalamaları İçeren Tanımlayıcı İstatistikler

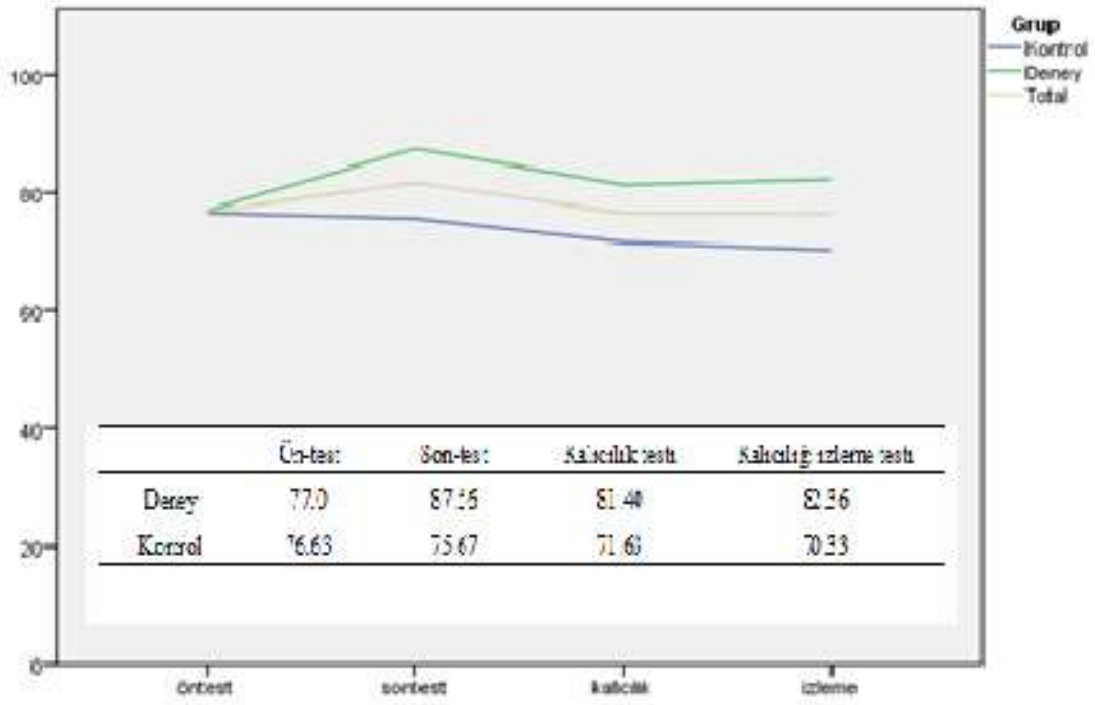
Grup	N	\bar{X}	Standart Hata
Deney	25	79.23	2.21
Kontrol	24	73.59	2.26

Tablo 4.30.'da deney ve kontrol grubu katılımcılarının kalıcılık testi puan ortalamalarına göre düzeltilmiş kalıcılık izleme testi puan ortalamaları verilmiştir. Tablo 4.30.'a göre deney grubu için 79.23; kontrol grubu için ise 73.59'dur. Grupların düzeltilmiş puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını anlamak için Tablo 4.31.'de kovaryans analizi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4.31. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin BAMÖ Kalıcılık İzleme Testi Puanlarına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi Eta kare (η^2)
Kalıcılık testi	7326.03	1	7326.03	61.85	0,00	0.57
Grup	363.53	1	363.53	3.07	0.09	0.06
Hata	5449.07	46	118.46			
Toplam	301077.0	49				

Analiz sonuçlarına göre BAMÖ düzeltilmiş kalıcılık izleme testi puanları bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($F_{1-46}=3.07$, $p=0.09$, $p>0,05$). Öğrencilerin eleştirel düşünme engelleri testi puanları uygulanan öğretim tasarımı modeline göre kalıcılık testi ile kalıcılık izleme testi puanları arasında anlamlı bir farklılık göstermemektedir.



Grafik 4.2. Grupların BAMÖ Ortalaması Değişimi

Yapılan analizler sonucunda deney ve kontrol grupları arasında ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmekte; ancak iki grup arasında kalıcılık ve kalıcılığı izleme testleri bakımından anlamlı bir farklılık görülmemektedir. Kontrol grubunun da motivasyon puan ortalamaları paralel bir süreç izlerken, deney grubunda son testten sonra düşen kalıcılık ve kalıcılık izleme puanları paralel seyir göstermiştir.

4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine Ait Bulgular

Bu bölümde araştırmanın üçüncü alt problemi olan “ARCS öğretim tasarımına göre yürütülen biyoloji dersi öğretim programının uygulandığı deney grubu ve süregelen öğretim programının uygulandığı kontrol grubu arasında öğrenme çevikliği ön-test, son-test, kalıcılık ve kalıcılığı izleme puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusunu sınamak için gerçekleştirilmiş olan analizlerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Ön-test ile Son-test Farkı

Öğrencilerin öğrenme çevikliği ön test puanlarının deney ve kontrol grubunda olma durumuna göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığıyla ilgili yapılan normallik testi ile test edilmiştir. Tablo 4.32.'de homojenlikle ilgili veriler görülmektedir.

Tablo 4.32. LÖÇÖ Ön-test Varyansların Homojenliği için Levene Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	F	sd ¹	sd ²	p
LÖÇÖ	0.12	1	47	0.73

Analize başlamadan önce varyansların homojenliği için Levene testi yapılmıştır (Tablo 4.32.). Bağımlı değişkenler ve kovaryant (covariate) arasında lineer bir ilişki olup olmadığı test edilmiş; ardından grup içi regresyon eğilimlerinin eşitliği hipotezi sınanmıştır.

Tablo 4.33. LÖÇÖ Ön-test Grup içi Regresyon Eğilimlerinin Eşitliği Varsayımı

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Grup*Öntest	59.66	1	59.66	1.17	0.29

Tablo 4.32. ve Tablo 4.33. incelendiğinde p değerinin 0.05'ten büyük olduğu görülmektedir. Bu nedenle grup için regresyon eğilimlerinin eşitliği ve varyans homojenliğinin sağlandığı görülmüştür. Analiz sonuçlarına öğrenme çevikliği ölçeği düzeltilmiş son test puanları Tablo 4.34.'de gösterilmektedir.

Tablo 4.34. LÖÇÖ Son-test Düzeltilmiş Ortalamaları İçeren Tanımlayıcı İstatistikler

Grup	N	\bar{X}	Standart Hata
Deney	25	66.60	1.43
Kontrol	24	62.29	1.46

Tablo 4.34.'de deney ve kontrol grubu katılımcılarının ön-test puan ortalamalarına göre düzeltilmiş son-test puan ortalamaları verilmiştir. Tablo 4.34.'e göre deney grubu için 66.60; kontrol grubu için ise 62.29'dur. Grupların düzeltilmiş puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını anlamak için Tablo 4.35.'de kovaryans analizi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4.35. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin LÖÇÖ Son Test Puanlarına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi Eta kare (η^2)
Ön-test	2670.43	1	2670.43	52.19	0.00	0.53
Grup	227.96	1	227.96	4.46	0.04*	0.09
Hata	2353.69	46	51.17			
Toplam	209006.0	49				

Analiz sonuçlarına göre öğrenme çevikliği son test puanları bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($F_{1-46} = 4.46$, $p = 0.04$, $p < 0.05$). Öğrencilerin öğrenme çevikliği puanları deney grubu lehine anlamlı bir farklılık göstermektedir. Tablo 4.35. incelendiğinde son test puanlarına ilişkin hesaplanan etki büyüklüğü (kısmi eta kare) grup değeri için $\eta^2 = 0.09$ şeklinde olup düşük etki gücünden söz edilebilir.

Tablo 4.36. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Öğrenme Çevikliği Ölçeği Karşılaştırma Sonuçları (Bonferroni Testi)

Grup		\bar{X} Farkı	Standart Hata	p
Deney	Kontrol	4.32*	2.05	0,04*
Kontrol	Deney	- 4.32*		

Tablo 4.36.'da yer alan Bonferroni testi sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin son test puan ortalamasının ($\bar{X} = 66.60$) kontrol grubundaki öğrencilerin son test puan ortalamasından ($\bar{X} = 62.29$) göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmektedir. Uygulanan ARCS modeli etkinliklerine dayalı öğretimin öğrencilerin öğrenme çevikliği puanları üzerinde süregelen öğretim programına göre etkili olduğu söylenebilir.

Son-test ile Kalıcılık Testi Farkı

Tablo 4.37. LÖÇÖ Son-Test Varyansların Homojenliği İçin Levene Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	F	sd ¹	sd ²	p
LÖÇÖ	0.76	1	47	0.39

Analize başlamadan önce varyansların homojenliği için Levene testi yapılmıştır (Tablo 4.37.). Bağımlı değişkenler ve kovaryant (covariate) arasında lineer bir ilişki olup olmadığı test edilmiş; ardından grup içi regresyon eğilimlerinin eşitliği hipotezi sınanmıştır.

Tablo 4.38. LÖÇÖ Son-Test Grup İçi Regresyon Eğilimlerinin Eşitliği Varsayımı

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Grup* Son-test	80.68	1	80.68	2.21	0.14

Tablo 4.37. ve Tablo 4.38. incelendiğinde p değerinin 0.05'ten büyük olduğu görülmektedir. Bu nedenle grup için regresyon eğilimlerinin eşitliği ve varyans homojenliğinin sağlandığı görülmüştür. ANCOVA testinin varsayımlarının sağlanması nedeniyle analiz gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre LÖÇÖ düzeltilmiş kalıcılık test puanları bakımından gruplar arası istatistiksel sonuçlar Tablo 4.3.8'de gösterilmektedir.

Tablo 4.39. LÖÇÖ Kalıcılık Testi Düzeltilmiş Ortalamaları İçeren Tanımlayıcı İstatistikler

Grup	N	\bar{X}	Standart Hata
Deney	25	61.72	1.24
Kontrol	24	64.04	1.26

Tablo 4.39.'da deney ve kontrol grubu katılımcılarının son-test puan ortalamalarına göre düzeltilmiş kalıcılık testi puan ortalamaları verilmiştir. Tablo 4.39.'a göre deney grubu için 61.72; kontrol grubu için ise 64.04'dür. Grupların düzeltilmiş puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını anlamak için Tablo 4.40.'da kovaryans analizi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4.40. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin LÖÇÖ Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi Eta kare (η^2)
Son-test	933.81	1	933.81	24.89	0,00	0.35
Grup	63.63	1	63.63	1.70	0.20	0.04
Hata	1725.68	46	37.52			
Toplam	196264.0	49				

Analiz sonuçlarına göre LÖÇÖ düzeltilmiş son test puanları bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($F_{1-46} = 1.70$, $p = 0.20$, $p > 0.05$). Öğrencilerin öğrenme çevikliği ölçeği puanları uygulanan öğretim tasarımı modeline göre son-test ile kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Kalıcılık testi ile Kalıcılık İzleme Testi Farkı

Tablo 4.41. LÖÇÖ Kalıcılık Testi Varyansların Homojenliği için Levene Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	F	sd ¹	sd ²	p
LÖÇÖ	1.63	1	47	0.21

Analize başlamadan önce varyansların homojenliği için Levene testi yapılmıştır (Tablo 4.41). Bağımlı değişkenler ve kovaryant (covariate) arasında lineer bir ilişki olup olmadığı test edilmiş; ardından grup içi regresyon eğilimlerinin eşitliği hipotezi sınanmıştır.

Tablo 4.42. LÖÇÖ Kalıcılık Testi Grup içi Regresyon Eğilimlerinin Eşitliği Varsayımı

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Grup*Kalıcılık testi	30.75	1	30.75	1.20	0.28

Tablo 4.41. ve Tablo 4.42. incelendiğinde p değerinin 0.05'ten büyük olduğu görülmektedir. Bu nedenle grup için regresyon eğilimlerinin eşitliği ve varyans homojenliğinin sağlandığı görülmüştür. Analiz sonuçlarına göre LÖÇÖ düzeltilmiş

kalıcılığı izleme testi puanları bakımından gruplar arası istatistiksel sonuçlar Tablo 4.43.'de gösterilmektedir.

Tablo 4.43. LÖÇÖ Kalıcılığı İzleme Testi Düzeltilmiş Ortalamaları İçeren Tanımlayıcı İstatistikler

Grup	N	\bar{X}	Standart Hata
Deney	25	65.50	1.02
Kontrol	24	61.81	1.04

Tablo 4.43.'de deney ve kontrol grubu katılımcılarının kalıcılık testi puan ortalamalarına göre düzeltilmiş kalıcılık izleme testi puan ortalamaları verilmiştir. Tablo 4.3.12.'ye göre deney grubu için 65.50; kontrol grubu için ise 61.81'dir. Grupların düzeltilmiş puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını anlamak için Tablo 4.44.'de kovaryans analizi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4.44. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin LÖÇÖ Kalıcılık İzleme Testi Puanlarına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi Eta kare (η^2)
Kalıcılık testi	1453.22	1	1453.22	56.33	0,00	0.55
Grup	166.16	1	166.16	6.44	0.02*	0.12
Hata	1186.78	46	25.80			
Toplam	201557.0	49				

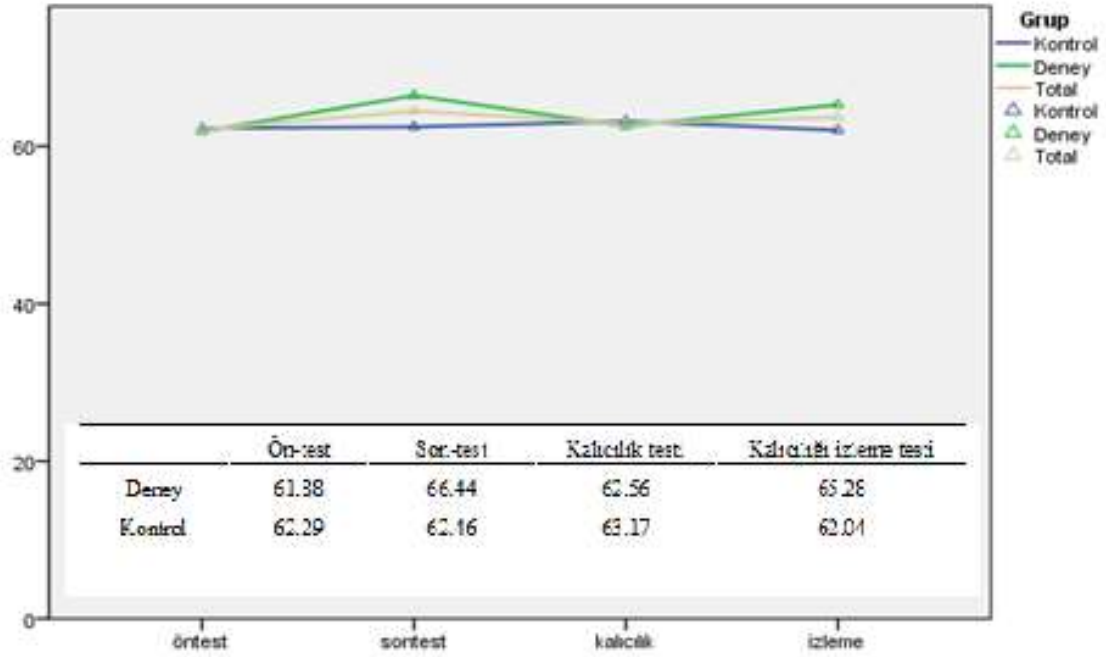
Analiz sonuçlarına göre LÖÇÖ düzeltilmiş kalıcılık izleme testi puanları bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($F_{1-46} = 6.44$, $p = 0.02$, $p > 0,05$). Öğrencilerin öğrenme çevikliği puanları uygulanan öğretim tasarımı modeline göre kalıcılık testi ile kalıcılık izleme testi puanları arasında anlamlı bir farklılık göstermektedir. Tablo 4.44. incelendiğinde son test puanlarına ilişkin hesaplanan etki büyüklüğü (kısmi eta kare) grup değeri için $\eta^2 = 0.12$ şeklinde olup düşük etki gücünden söz edilebilir.

Tablo 4.45. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Öğrenme Çevikliği Ölçeği Karşılaştırma Sonuçları (Bonferroni Testi)

Grup	\bar{X} Farkı	Standart Hata	p
Deney Kontrol	3.69*	1.45	0,02*
Kontrol Deney	- 3.69*		

Tablo 4.45.'de yer alan Bonferroni testi sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin kalıcılığı izleme test puan ortalamasının ($\bar{X} = 65.50$) kontrol grubundaki öğrencilerin kalıcılığı izleme puan ortalamasından ($\bar{X} = 61.81$) göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmektedir. Uygulanan ARCS modeli etkinliklerine dayalı öğretimin

öğrencilerin öğrenme çevikliği kalıcılık izleme puanları üzerinde süregelen öğretim programına göre etkili olduğu söylenebilir.



Grafik 4.3. Grupların LÖÇÖ Ortalaması Değişimi

Yapılan analizler sonucunda deney ve kontrol grupları arasında ön-test ve son-test puanları ile kalıcılık ve kalıcılık izleme puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmekte; ancak iki grup arasında son-test ve kalıcılık testi bakımından anlamlı bir farklılık görülmemektedir. Kontrol grubunda da öğrenme çevikliği puan ortalamaları paralel bir süreç izlerken, deney grubunda son testten sonra düşen puanlar, kalıcılık izleme testinde tekrar yukarı yönlü bir seyir göstermiştir.

4.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine Ait Bulgular

Bu bölümde araştırmanın dördüncü alt problemi olan “ARCS öğretim tasarımına göre yürütülen biyoloji dersi öğretim programının uygulandığı deney grubu ve süregelen öğretim programının uygulandığı kontrol grubu arasında eleştirel düşünme engelleri ön-test, son-test, kalıcılık ve kalıcılığı izleme puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusunu sınamak için gerçekleştirilmiş olan analizlerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Ön-test ile Son-test Farkı

Öğrencilerin eleştirel düşünme engelleri ölçeği (ELDEN) ön test puanlarının deney ve kontrol grubunda olma durumuna göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığıyla ilgili yapılan normallik testinde test edilmiştir. Tablo 4.46.'da homojenlikle ilgili veriler görülmektedir.

Tablo 4.46. ELDEN Ön-test Varyansların Homojenliği için Levene Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	F	sd¹	sd²	p
ELDEN	2.85	1	47	0.10

Analize başlamadan önce varyansların homojenliği için Levene testi yapılmıştır (Tablo 4.46.). Bağımlı değişkenler ve kovaryant (covariate) arasında lineer bir ilişki olup olmadığı test edilmiş; ardından grup içi regresyon eğilimlerinin eşitliği hipotezi sınanmıştır.

Tablo 4.47. ELDEN Ön-test Grup içi Regresyon Eğilimlerinin Eşitliği Varsayımı

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Grup*Öntest	62.98	1	62.98	1.08	0.30

Tablo 4.46. ve Tablo 4.47. incelendiğinde p değerinin 0.05'ten büyük olduğu görülmektedir. Bu nedenle grup için regresyon eğilimlerinin eşitliği ve varyans homojenliğinin sağlandığı görülmüştür. ANCOVA testinin varsayımlarının sağlanması nedeniyle analiz gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçlarına ELDEN ölçeği düzeltilmiş son test puanları Tablo 4.48.'de gösterilmektedir.

Tablo 4.48. ELDEN Son-test Düzeltilmiş Ortalamaları İçeren Tanımlayıcı İstatistikler

Grup	N	\bar{X}	Standart Hata
Deney	25	41.58	1.53
Kontrol	24	43.07	1.56

Tablo 4.48.'de deney ve kontrol grubu katılımcılarının ön-test puan ortalamalarına göre düzeltilmiş son-test puan ortalamaları verilmiştir. Tablo 4.48.'e göre deney grubu için 41.58; kontrol grubu için ise 43.07'dir. Grupların düzeltilmiş puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını anlamak için Tablo 4.49.'da kovaryans analizi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4.49. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin ELDEN Son Test Puanlarına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi Eta kare (η^2)
Ön-test	1827.13	1	1827.13	31.34	0,00	0.40
Grup	26.99	1	26.99	0.46	0.50	0.01
Hata	2681.51	46	58.29			
Toplam	5986.0	49				

Analiz sonuçlarına göre dolaşım sistemi başarı testi düzeltilmiş son test puanları bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($F_{1-46}=0.46$, $p=0.50$, $p>0,05$). Öğrencilerin eleştirel düşünme engelleri testi puanları uygulanan öğretim tasarımı modeline göre ön-test son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Son-test ile Kalıcılık Testi Farkı

Tablo 4.50. ELDEN Son-test Varyansların Homojenliği için Levene Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	F	sd ¹	sd ²	p
ELDEN	2.85	1	47	0.12

Analize başlamadan önce varyansların homojenliği için Levene testi yapılmıştır (Tablo 4.50). Bağımlı değişkenler ve kovaryant (covariate) arasında lineer bir ilişki olup olmadığı test edilmiş; ardından grup içi regresyon eğilimlerinin eşitliği hipotezi sınanmıştır.

Tablo 4.51. ELDEN Son-test Grup içi Regresyon Eğilimlerinin Eşitliği Varsayımı

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Grup*Son-test	183.15	1	183.15	1.38	0.25

Tablo 4.50. ve Tablo 4.51. incelendiğinde p değerinin 0.05'ten büyük olduğu görülmektedir. Bu nedenle grup için regresyon eğilimlerinin eşitliği ve varyans homojenliğinin sağlandığı görülmüştür. ANCOVA testinin varsayımlarının sağlanması nedeniyle analiz gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçlarına ELDEN ölçeğinden elde edilen düzeltilmiş kalıcılık testi puanları Tablo 4.52.'de gösterilmektedir.

Tablo 4.52. ELDEN Kalıcılık Testi Düzeltilmiş Ortalamaları İçeren Tanımlayıcı İstatistikler

Grup	N	\bar{X}	Standart Hata
Deney	25	42.07	2.32
Kontrol	24	42.80	2.37

Tablo 4.52.'de deney ve kontrol grubu katılımcılarının son-test puan ortalamalarına göre düzeltilmiş kalıcılık testi puan ortalamaları verilmiştir. Tablo 4.52.'ye göre deney

grubu için 42.07; kontrol grubu için ise 42.80'dir. Grupların düzeltilmiş puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını anlamak için Tablo 4.53.'de kovaryans analizi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4.53. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin ELDEN Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi Eta kare (η^2)
Son-test	675.76	1	675.76	5.03	0,03	0.10
Grup	6.49	1	6.49	0.05	0.83	0.01
Hata	6174.86	46	134.24			
Toplam	95069.0	49				

Analiz sonuçlarına göre dolaşım sistemi başarı testi düzeltilmiş son test puanları bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($F_{1,46}=0.46$, $p=0.83$, $p>0,05$). Öğrencilerin eleştirel düşünme engelleri testi puanları uygulanan öğretim tasarımı modeline göre son-test ile kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Kalıcılık Testi ile Kalıcılığı İzleme Testi Farkı

Tablo 4.54. ELDEN Kalıcılık Testi Varyansların Homojenliği için Levene Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	F	sd ¹	sd ²	p
ELDEN	0.02	1	47	0.89

Analize başlamadan önce varyansların homojenliği için Levene testi yapılmıştır (Tablo 4.54.). Bağımlı değişkenler ve kovaryant (covariate) arasında lineer bir ilişki olup olmadığı test edilmiş; ardından grup içi regresyon eğilimlerinin eşitliği hipotezi sınanmıştır.

Tablo 4.55. ELDEN Kalıcılık Testi Grup içi Regresyon Eğilimlerinin Eşitliği Varsayımı

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Grup*Kalıcılık testi	67.05	1	67.05	0.95	0.33

Tablo 4.54 ve Tablo 4.55. incelendiğinde p değerinin 0.05'ten büyük olduğu görülmektedir. Bu nedenle grup için regresyon eğilimlerinin eşitliği ve varyans homojenliğinin sağlandığı görülmüştür. ANCOVA testinin varsayımlarının sağlanması nedeniyle analiz gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre ELDEN ölçeği düzeltilmiş kalıcılık izleme testi puanları Tablo 4.56'da gösterilmektedir.

Tablo 4.56. ELDEN Kalıcılığı İzleme Testi Düzeltilmiş Ortalamaları İçeren Tanımlayıcı İstatistikler

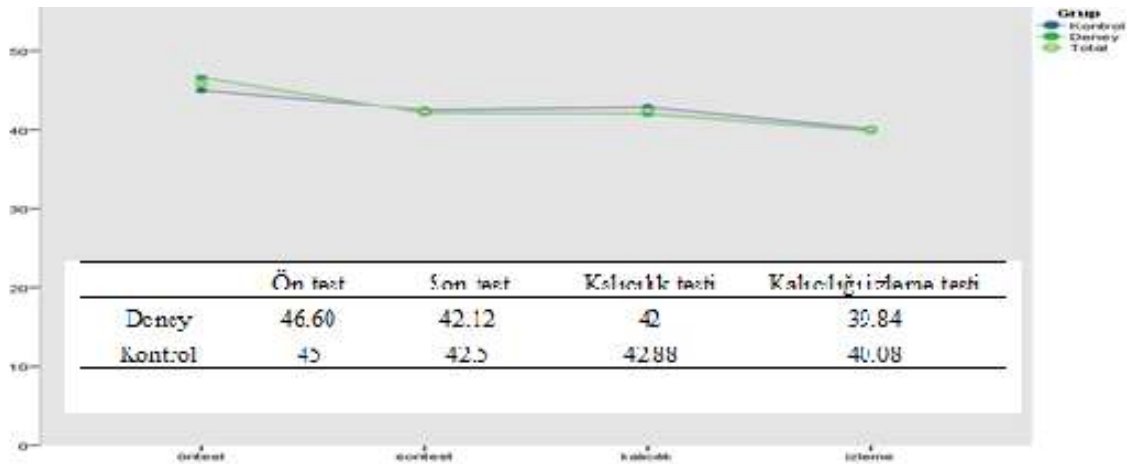
Grup	N	\bar{X}	Standart Hata
Deney	25	40.01	1.68
Kontrol	24	39.90	1.71

Tablo 4.56.'da deney ve kontrol grubu katılımcılarının kalıcılık testi puan ortalamalarına göre düzeltilmiş kalıcılık izleme testi puan ortalamaları verilmiştir. Tablo 4.56.'ya göre deney grubu için 40.01; kontrol grubu için ise 39.90'dur. Grupların düzeltilmiş puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını anlamak için Tablo 4.57.'de kovaryans analizi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4.57. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin ELDEN Kalıcılık İzleme Testi Puanlarına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi Eta kare (η^2)
Kalıcılık testi	1100.91	1	1100.91	15.69	0,00	0.25
Grup	0.14	1	0.14	0.02	0.96	0.01
Hata	3228.29	46	70.18			
Toplam	82570.0	49				

Analiz sonuçlarına göre dolaşım sistemi başarı testi düzeltilmiş kalıcılık izleme testi puanları bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($F_{1-46} = 0.46$, $p=0.96$, $p>0,05$). Öğrencilerin eleştirel düşünme engelleri testi puanları uygulanan öğretim tasarımı modeline göre kalıcılık testi ile kalıcılık izleme testi puanları arasında anlamlı bir farklılık göstermemektedir.



Grafik 4.4. Grupların ELDEN Ölçeği Puan Ortalaması Değişimi

Yapılan analizler sonucunda deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmemektedir. Her iki grupta da son-test ve kalıcılığı izleme

testlerinde bir düşüş eğilimi olduğu görülmektedir. Ancak son-test ile kalıcılık testleri puan ortalamaları paralel seyir göstermektedir.

4.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine Ait Bulgular

Araştırmanın beşinci alt probleminde “ARCS öğretim tasarımının uygulandığı deney grubu ve süregelen öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun araştırmaya konu olan değişkenlere ait test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?” sorusuna ait değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü belirlemek adına korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir. Korelasyonel desenler, puanları tahmin etme ve değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklamaya yardımcı olur. Korelasyonel araştırma deseninde, en az iki değişken veya puan seti arasında bulunan ilişkiyi tanımlamak için korelasyonel istatistik testi kullanılır. İki değişkenin birlikte değişmesi demek, bir bireyin bir değişken üzerindeki puanından hareketle başka bir değişken üzerindeki puanını tahmin edebilmemiz demektir. Bir korelasyon istatistiğini doğrusal ilişki olarak gösteren istatistik; çarpım momenti korelasyon katsayısıdır. “Basit ikili (bivariate) korelasyon, sıfır sıralı (zero order) korelasyon” veya sadece “r” olarak da ifade edilebilir. Bu bağlamda deney grubuna ilişkin korelasyon analizi Tablo 4.58.’de verilmiştir.

Tablo 4.58. Deney Grubu Test Ölçümleri Arasındaki Korelasyon Katsayıları

	DSBT Ön-test	DSBT Son-test	DSBT Kalıcılık	DSBT İzleme	BAMÖ Ön-test	BAMÖ Son-test	BAMÖ Kalıcılık	BAMÖ İzleme	LÖÇÖ Ön-test	LÖÇÖ Son-test	LÖÇÖ Kalıcılık	LÖÇÖ İzleme	ELDEN Ön-test	ELDEN Son-test	ELDEN Kalıcılık	ELDEN İzleme
DSBT Ön-test	1	,50*	,40*	,36	,09	-,002	0,8	-,09	,41*	,08	,17	-,10	-,20	,12	,28	,02
DSBT Son-test		1	,58**	,55**	-,01	-,17	,08	-,19	,33	,32	,04	-,08	-,16	,01	,21	,03
DSBT Kalıcılık			1	,76**	,38	,29	,20	,07	,24	,21	-,13	-,16	-,49*	-,11	-,25	-,25
DSBT İzleme				1	,48*	,38	,25	,22	,16	,14	-,21	-,14	-,36	-,08	,24	-,15
BAMÖ Ön-test					1	,68**	,29	,44*	,05	-,20	,08	-,09	-,05	,12	,21	,24
BAMÖ Son-test						1	,49*	,73**	,11	,01	,21	,23	,02	-,06	-,13	,02
BAMÖ Kalıcılık							1	,69**	,31	,04	,10	,30	-,06	-,16	-,27	-,21
BAMÖ İzleme								1	-,01	,06	,16	,34	,03	-,15	-,25	-,08
LÖÇÖ Ön-test									1	,60**	,49*	,40*	-,14	-,16	,27	,11
LÖÇÖ Son-test										1	,39	,56**	-,10	-,33	,30	,12
LÖÇÖ Kalıcılık											1	,62**	,22	,01	-,17	,02
LÖÇÖ İzleme												1	,22	-,22	-,01	-,06
ELDEN Ön-test													1	,50*	-,15	,50*
ELDEN Son-test														1	,15	,54**
ELDEN Kalıcılık															1	,49*
ELDEN İzleme																1

*p<.05, **p<.01

Tablo 4.58. incelendiğinde araştırma değişkenleri arasında ortaya çıkan korelasyon analizi sonuçlarına göre pozitif yönlü en yüksek ilişkinin DSBT izleme testi ile BAMÖ ön-testi ($r=,48$ $p<.05$) arasında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca arasında DSBT ön-testi ile LÖÇÖ ön-testi arasında da ($r=,41$ $p<.05$) pozitif yönlü ve yüksek ilişkinin olduğu görülmektedir. DSBT kalıcılık testi ile ELDEN ön-testi arasında ise ($r= -,49$ $p<.05$) negatif yönlü ve yüksek bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Akademik başarı ile motivasyon arasında pozitif ve düşük, akademik başarı ve öğrenme çevikliği arasında pozitif ve orta, akademik başarı ile eleştirel düşünme engelleri arasında negatif ve orta bir ilişki olduğu görülmektedir. Motivasyon ile öğrenme çevikliği arasında pozitif ve düşük, eleştirel düşünme engelleri ile ise negatif ve düşük bir ilişki olduğu görülmektedir. Öğrenme çevikliği ile eleştirel düşünme engelleri arasında ise negatif ve orta bir ilişkinin olduğu bulgusu elde edilmiştir. Araştırmanın kontrol grubuna ilişkin korelasyon analizi Tablo 4.59.'da verilmiştir.

Tablo 4.59. Kontrol Grubu Test Ölçümleri Arasındaki Korelasyon Katsayıları

	DSBT Ön-test	DSBT Son-test	DSBT Kalıcılık	DSBT İzleme	BAMÖ Ön-test	BAMÖ Son-test	BAMÖ Kalıcılık	BAMÖ İzleme	LÖÇÖ Ön-test	LÖÇÖ Son-test	LÖÇÖ Kalıcılık	LÖÇÖ İzleme	ELDEN Ön-test	ELDEN Son-test	ELDEN Kalıcılık	ELDEN İzleme
DSBT Ön-test	1	,46*	,51*	,34	,25	,29	,25	,40	,06	-,09	,04	-,02	-,13	-,14	-,19	-,28
DSBT Son-test		1	,61**	,67**	,22	,30	,49*	,41*	-,02	-,22	-,05	-,09	,01	,11	,11	-,09
DSBT Kalıcılık			1	,81**	,10	,01	,29	,25	-,21	-,34	-,13	,20	-,04	,07	-,10	,05
DSBT İzleme				1	,04	,06	,28	,20	-,31	-,44	-,35	-,24	,02	,21	-,06	,15
BAMÖ Ön-test					1	,79**	,82**	,77**	,41*	,19	-,03	,08	-,44*	-,27	-,25	-,28
BAMÖ Son-test						1	,71**	,77**	,51*	,38	,26	,25	-,30	-,28	-,12	-,37
BAMÖ Kalıcılık							1	,81**	,12	-,06	-,13	-,04	-,34	-,18	-,09	-,06
BAMÖ İzleme								1	,22	,11	,03	,13	-,39	-,31	-,33	-,30
LÖÇÖ Ön-test									1	,82**	,75**	,62**	-,32	-,30	-,13	-,48*
LÖÇÖ Son-test										1	,75**	,68**	-,19	-,38	-,03	-,43*
LÖÇÖ Kalıcılık											1	,83**	-,11	-,20	,09	-,39
LÖÇÖ İzleme												1	-,24	-,23	-,17	-,47*
ELDEN Ön-test													1	,79**	,61**	,69**
ELDEN Son-test														1	,57**	,62**
ELDEN Kalıcılık															1	,54**
ELDEN İzleme																1

*p<.05, **p<.01

Tablo 4.59. incelendiğinde araştırma değişkenleri arasında ortaya çıkan korelasyon analizi sonuçlarına göre pozitif yönlü en yüksek ilişkinin DSBT son-testi ile BAMÖ kalıcılık testi ($r=,49$ $p<.05$) arasında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca arasında BAMÖ ön-testi ile LÖÇÖ ön-testi arasında da ($r=,41$ $p<.05$) pozitif yönlü ve yüksek bir ilişkinin olduğu görülmektedir. LÖÇÖ izleme testi ile ELDEN izleme testi arasında ($r= -,47$ $p<.05$) ve BAMÖ ön-test ile ELDEN ön-test arasında ($r= -,44$ $p<.05$) negatif yönlü ve yüksek bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Akademik başarı ile motivasyon arasında pozitif ve orta, akademik başarı ve öğrenme çevikliği arasında pozitif ve düşük, akademik başarı ile eleştirel düşünme engelleri arasında negatif ve düşük bir ilişki olduğu görülmektedir. Motivasyon ile öğrenme çevikliği arasında pozitif ve orta, eleştirel düşünme engelleri ile ise negatif ve orta bir ilişki olduğu görülmektedir. Öğrenme çevikliği ile eleştirel düşünme engelleri arasında ise negatif ve orta bir ilişkinin olduğu bulgusu elde edilmiştir.

4.6. Araştırmanın Altıncı Alt Problemine Ait Bulgular

Öğrenci görüşlerinden elde edilen bulgular

Biyoloji dersinin çağrıştırdıkları ve biyoloji dersinin önemine ilişkin öğrenci görüşlerinin betimsel analizinden çözümlenen bulgular Tablo 4.60.'da verilmiştir.

Tablo 4.60. Biyoloji Dersinin Çağrıştırdıkları ve Dersin Önemine İlişkin Görüşler

Tema	Kategori	Kodlar
Biyoloji dersinin çağrıştırdıkları ve bu dersin önemi	Olumlu	Sağlık (Ö1,Ö2,Ö5, Ö6, Ö8)
		Günlük yaşam (Ö1,Ö10,Ö11)
		İnsan vücudu (Ö6, Ö7, Ö11)
	Olumsuz	Beslenme (Ö2, Ö4)
		Canlılık ve yaşamı anlama (Ö3, Ö10)
		Zor-ezber (Ö8, 12)
		Kapsamlı (Ö3)

Tablo 4.60. incelendiğinde öğrencilerin verdikleri cevaplardan elde edilen kodlar “Biyoloji dersinin çağrıştırdıkları ve bu dersin önemi” teması altında toplanmıştır. Biyoloji dersinin çağrıştırdıkları ve bu dersin önemi tema ile ilgili olumlu kategorisi altında “günlük yaşam”, “sağlık”, “beslenme”, “canlılık ve yaşamı anlama”, “insan vücudunu inceleme”, “kapsamlı” ve “zor-ezber” kodlarına ulaşılmıştır. Bulgular incelendiğine öğrencilerin biyoloji dersini yaşam odaklı buldukları; olumsuz kategorisinde ise biyoloji dersini içerik açısından zorlayıcı ve kapsamlı buldukları ifade edilebilir.

Öğrencilerin bu temaya ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö2: “... biyoloji günlük yaşamda sık sık başvurduğumuz ve insanın kendini sorguladığı zaman elinde somut kanıt bulunduran bir insan-yaşam bilimidir. Bu dersin modern yaşamla beraber ortaya çıkan pek çok sağlık sorununu araştırdığı için önemli buluyorum.”

Ö3: “ ... çok farklı ve kapsamlı evrensel bilgileri içeren ve gerçekten yaşamı anlamak, canlılık-yaşam arasında ciddi anlamlı ilişkiler kuran bir dal.”

Ö6: “... biyoloji derslerim iyi geçiyor. İlgimi çeken noktalar insanın yapısını incelemesi. Ayrıca günlük hayatta da işime yarıyor. Mesela vitamin ve minerallerin ne işime yaradığını. Sağlığım ile ilgili bilgiler öğreniyorum.”

Ö8: “...hemşire olmak ya da tıp okumak istiyordum; ama sonradan zor gelmeye başladı özellikle ezber kısmı.”

Ö12: “... değişik bir ders, insanı içine çekiyor. İlgi çekici buluyorum fakat bazı konular ve yabancı terimler zorlayabiliyor.”

ARCS’ye dayalı öğretim ile daha önceki biyoloji derslerinin öğretimi arasındaki farklara ilişkin öğrenci görüşlerinin betimsel çözümlemeyle ulaşılan bulgular Tablo 4.59.’da verilmiştir.

Tablo 4.61. ARCS’ye Dayalı Öğretim ile Daha Önceki Biyoloji Dersleri Arasındaki Farklar Hakkındaki Öğrenci Görüşleri

Tema	Kodlar
ARCS’ye dayalı öğretim ile daha önceki biyoloji dersleri arasındaki farklar	Deneyler (Ö2, Ö3,Ö4, Ö11) Dijital etkinlikler (Ö7, Ö9,Ö13) Ödüller (Ö10,Ö11) Akıcılık (Ö5) Yorum yeteneğinin gelişimi (Ö1) Demokratik ortam (Ö8) Öğretmen niteliği (Ö7)

Tablo 4.61. incelendiğinde öğrencilerin verdikleri yanıtların “ARCS’ye dayalı öğretim ile daha önceki biyoloji dersleri arasındaki farklar” teması altında toplandığı görülmektedir. Deneysel desendeki yöntemin daha önceki biyoloji derslerine göre farklarına ilişkin tema ile ilgili “akıcılık”, “yorum yeteneğinin gelişimi”, “deneyler”, “demokratik ortam”, “öğretmen niteliği”, “dijital etkinlikler” ve “ödüller” kodlarına ulaşılmıştır. Bulgular incelendiğine öğrencilerin ARCS’ye dayalı biyoloji öğretimini bilişsel ve duyuşsal anlamda etkili buldukları ifade edilebilir.

Öğrencilerin bu temaya ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö1: “... aslında en büyük beklentim ders bittikten sonra da o derste öğrendiğim bilgilerin aklımda kalması. Önceki derslere göre çok daha iyi öğrendiğimi, yorum yeteneğimi artırdığımı ve özellikle sorulara yaklaşım biçimimin değiştiğini fark ettim.”

Ö4: “...doğru bildiğimi sandığımı yanlışlarımı düzelttim. Bağışıklığa karşı çok ön yargılıyım; ama öğrenince kolay olduğunu gördüm.”

Ö8: “... serbestçe herkes fikrini söyleyebiliyordu. 25 kişiyiz ama çok demokratik bir ortam oluşuyordu.”

Ö10: “... dersin sonunda ödül olması bizim daha çok etkili dinlememize ve hırslanmamıza sebep oluyordu.”

Ö11: “... başta ön yargılı yaklaştım, sonradan deneylerle etkinliklerle ön yargılarım yıkıldı. Derse daha çok ısındım. Hamurlar, boya kalemleriyle yaptığımız etkinlikler psikomotor becerilerimizi de geliştirdi.”

ARCS’ye dayalı öğretimin öğrencilerin motivasyonlarına etkisine yönelik görüşlerinin betimsel çözümlemesiyle ulaşılan bulgular Tablo 4.62.’de verilmiştir.

Tablo 4.62. ARCS’ye Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Motivasyonlarına Etkisine Yönelik Görüşleri

Tema	Kategori	Kodlar
Motivasyon	İçsel motivasyon	Kaygıda azalma (Ö2, Ö4) Meraklı olma (Ö6, Ö7) Özgüvende yükselme (Ö1) Değerli hissedilme (Ö2)
	Dışsal motivasyon	Farklı ortam (Ö3) Rekabet (Ö8) Arkadaşlarının odaklanması (Ö13)

Tablo 4.62. incelendiğinde cevapların “Motivasyon” başlığı altında temalaştırıldığı görülmektedir. Bu tema ile ilgili içsel motivasyon kategorisinde “özüvünde yükselme”, “meraklı olma”, “değerli hissedilme”, “kaygıda azalma”; dışsal motivasyon kategorisinde ise “farklı ortam”, “rekabet” ve “arkadaşlarının odaklanması” kodlarına ulaşılmıştır. Bulgular incelendiğine deneysel desendeki ARCS tasarımının motivasyon odaklı olduğu düşünüldüğünde, öğrencilerin bu etkinliklerle derse karşı motivasyonlarının arttığı söylenebilir.

Öğrencilerin bu temaya ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö2 : “...materyallerle öğrenim yapmak aslında insanda öğrenememe kaygısını azaltıyor. Ders sırasında kullandığımız tüm materyaller ileride acaba unuttur muyum kaygısını kaldırıp, görsel zekâya ağırlık vermemi sağlıyor.”

Ö7 “... mesela kalp getirip incelemiştik. Kan tahlili sonuçlarında renklerine göre ayırıp nerede çökme olup olmadığını incelemiştik. Dijital uygulamalarla da herkesin keyif aldığını düşünüyorum.”

Ö8: “...birçok dersten daha iyi bir ortam ve samimiyet var ve bu dersin daha akıcı geçmesini sağlıyor yani sıkılmıyor. Ortamdaki rekabet insanı daha da hırslandırıyor.”

Ö13: “... herkes odaklı olduğu için ben de onlara uymaya çalıştım.”

Biyoloji dersinin daha etkili hale getirilmesine yönelik öğrenci görüşlerinin betimsel çözümlemesinden ulaşılan bulgular Tablo 4.63.’de verilmiştir.

Tablo 4.63. Biyoloji Dersinin Daha Etkili Hale Getirilmesine Yönelik Öğrenci Görüşleri

Tema	Kodlar
Biyoloji dersinin daha etkili hale getirilmesi için öneriler	Ders saatinin artırılması (Ö3, Ö4) Dijital oyun ve etkinliklerin artırılması (Ö4, Ö7) Görsel zenginlik katılması (Ö2) Latince terimlerin Türkçe karşılıklarının olması (Ö12) YKS soru sayısının artırılması (Ö1)

Tablo 4.63. incelendiğinde öğrenci görüşlerinin “Biyoloji dersinin daha etkili hale getirilmesi” şeklinde temalaştırıldığı görülmektedir. Bu tema ile ilgili “görsel zenginlik”, “ders saatinin artırılması”, “dijital oyun ve etkinliklerin artırılması”, “Latince terimlerin Türkçe karşılıklarının olması” ve “YKS soru sayısının artırılması” kodlarına ulaşılmıştır. Bulgular incelendiğine öğrencilerin ders saatinin artması ve Web 2.0 araçlarının derslerde etkin bir şekilde kullanılmasını istedikleri söylenebilir.

Öğrencilerin bu temaya ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö2: “... ders öğretmeni olsaydım kesinlikle uygun materyallerle öğrencileri merakla yönlendiren görsel içerikli somut gereçler kullanırdım”

Ö4: “... maalesef biyoloji okulda sadece 4 saatlik bir ders olarak okutuluyor.”

Ö12: “... çok fazla yabancı kelime var bu da konuyu anlamamda zorlaştırıyor. Bunlara Türkçe uygun kelimeler bulmak isterdim.”

Öğrenci yansıtıcı günlüklerinden elde edilen bulgular

ARCS’ye dayalı öğretim tasarımı uygulanan deney grubu öğrencilerinin yansıtıcı günlüklere tuttukları notların betimsel analizi sonucunda elde edilen ilişkin veriler Tablo 4.64.’de verilmiştir.



Tablo 4.64. Öğrencilerin Yansıtıcı Günlüklerinden Elde Edilen Bulgular

Hafta	İçerik	Temalar			
		Duygularım	Gözlemlerim		Düşünme Kaydım
			Kategori 1 Öğretmen	Kategori 2 Akran	
1	Kalbin Yapısı Kalp-Damar Bağlantıları	heyecanlı (Ö6, Ö9, Ö20) mutlu (Ö4, Ö7) meraklı (Ö7, Ö8) eğlenceli (Ö6, Ö18) rahat (Ö11)	akıcı (Ö4) detaycı (Ö11) rehber (Ö6) profesyonel (Ö7) eğlenceli (Ö13) neşeli (Ö21)	katılımcı (Ö8, Ö12, Ö24) dikkatli (Ö4) odaklı (Ö12) çaba harcayan (Ö6, Ö15) rekabet (Ö25)	motivasyon artışı (Ö8, Ö12) ön hazırlık gerekliliği (Ö4, Ö6) canlıların çeşitliliği (Ö6) zor konu (Ö13) hızlı dönüt-düzeltilme (Ö24) ek çalışma (Ö25)
2	Kalbin Çalışmasını Etkileyen Faktörler	heyecanlı (Ö2) mutlu (Ö4, Ö11) meraklı (Ö14)	önemli yerleri vurgu (Ö7) ayrıntılı (Ö11) eğlenceli (Ö23)	katılımcı (Ö8) çaba (Ö18)	konu eksiğimin kapanması (Ö8) zor kavramlar (Ö10) karmaşık konu (Ö25)
3	Kan Damarları	merak (Ö24) mutluluk(Ö25)	kolaylaştırıcı (Ö24)	dikkatli (Ö24)	kitaptan farklı bilgiler (Ö25)
4	Kan Dolaşımı	merak (Ö25) pozitif (Ö24)	eğlenceli (Ö24) enerjik (Ö6)	ön araştırma/ hazırlık yapan (Ö22)	okul-imkan yetersizliği (Ö25) motivasyon (Ö24) dikkat çekici (Ö11)
5	Kan Hücreleri ve Pıhtılaşması Kan Grupları ve Kan Bağışı	eğlenceli (Ö6) heyecan (Ö25)	akıcı (Ö11) dikkatli (Ö3)	sabırsız (Ö25) mutlu (Ö13)	ilerleme (Ö13) yetersiz süre (Ö11) motivasyon (Ö25)
6	Dolaşım Sistemi Hastalıkları Lenf Sistemi	heyecan (Ö4) merak (Ö6) keyifli (Ö18)	bilgili (Ö14)	haz alma (Ö18) istekli (Ö14)	meslek seçimi (Ö23)
7	Bağışıklık Sistemi	heyecan (Ö13) merak (Ö18)	empati (Ö18) eğlenceli (Ö11)	paylaşım/tartışma (Ö20) sessiz/odaklı (Ö11, Ö16) demokratik ortam (Ö8)	verimli (Ö14) eksikleri kapatma (Ö13)
8	Bağışıklık Sistemi	heyecan (Ö24) mutluluk (Ö7)	günlük hayattan örnekler sunma (Ö7, Ö25)	katılımcı (Ö16) açık fikirli (Ö11)	vücudun savaşçı rolü (Ö25) soru çözümü artması (Ö7)

Tablo 4.64. incelendiğinde öğrencilerin yansıtıcı günlüklerine tuttıkları notlardan “duygularım”, “gözlemlerim” ve düşünme kaydım” temalarına ulaşılmıştır. Gözlemlerim teması ‘öğretmen’ ve ‘akran’ olarak iki kategoriye ayrılmıştır.

Birinci hafta gerçekleştirilen dersteki öğrenci yansıtıcı günlüklerinden elde edilen kodlar incelendiğinde “ duygularım” temasında mutlu, meraklı, heyecanlı, rahat ve eğlenceli kodlarına ulaşılmıştır. “ Gözlemlerim” temasında öğretmen kategorisi için akıcı, detaycı, rehber, profesyonel, eğlenceli ve neşeli kodlarına, akran kategorisi için dikkatli, odaklı, çaba harcayan, katılımcı ve rekabet kodlarına ulaşılmıştır. “Düşünme kaydım” teması için ön hazırlık gerekliliği, canlıların çeşitliliği, motivasyon artışı, zor konu, hızlı dönüt-düzeltilme ve ek çalışma kodlarına ulaşılmıştır.

Öğrencilerin ilk hafta yansıtıcı günlüklerindeki ‘Duygularım’ temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö2: “ ... bilgiye aç ve mutlu hissediyorum.”

Ö6: “... dersi eğlenceli bir şekilde anlamak için çizim ve oyun hamurlarıyla kalbin yapısını incelemek. Bu benim konuyu daha iyi anlamama yardımcı oldu.”

Ö18: “... laboratuvar ortamı çok farklı ve eğlenceliydi, görseller üzerinden ilerlemek benim hoşuma gitti.”

Öğrencilerin ilk hafta yansıtıcı günlüklerindeki ‘Gözlemlerim’ temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö4: “... herkes pürdikkat dersi takip etti .”

Ö25: “... sınıf arkadaşlarımda da bugüne kadar ya da uzun zamandır bu tarz faaliyete girmedikleri çok belliydi ki buna ben de dahil olmak üzere zorlansak da rekabete girmiştik.”

Öğrencilerin ilk hafta yansıtıcı günlüklerindeki ‘Düşünme kaydım’ temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö8: “...konunun aslında çok zor olmadığını, çalışırsam başarabileceğimi düşündüm.”

Ö13: “ ...dolaşımın zevkli ve ilgimi çeken bir konu olduğunu, uygulamalı bir şekilde öğrendiğimizden dolayı daha iyi olacağını düşünüyorum.”

Ö24: “... anlamadığım veya sormak istediğim bir şey varsa öğretmenimden hızlı yanıt alabileceğimi düşünüyorum.”

Ö25: “... konu ilerledikçe kendi vücudumda çalışma mekanizması gözümün önüne geldikçe merakım arttı. Konuyla ilgili evde ekstra çalışma yapıp, derste paylaşmayı düşündüm.”

İkinci hafta gerçekleştirilen dersteki öğrenci yansıtıcı günlüklerinden elde edilen kodlar incelendiğinde “duygularım” temasında heyecanlı, mutlu ve meraklı kodlarına ulaşılmıştır. “Gözlemlerim” temasında öğretmen kategorisi için önemli yerleri vurgu, ayrıntılı ve eğlenceli kodlarına, akran kategorisi için katılımcı ve çaba kodlarına ulaşılmıştır. “Düşünme kaydım” teması için konu eksikliğimin kapanması, zor kavramlar ve karmaşık konu kodlarına ulaşılmıştır.

Öğrencilerin ikinci hafta yansıtıcı günlüklerindeki ‘Duygularım’ temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö11: “... dersin işleyişi ve konu içeriğini merak ederek ona göre öğrenimimi planlıyorum .”

Öğrencilerin ikinci hafta yansıtıcı günlüklerindeki ‘Gözlemlerim’ temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö7: “... hiç ilgisini eksiltmeden anlatması ve önemli yerleri üstüne basa basa tekrar etmesi..”

Ö8: “... ders keyifli geçtiği için derse katılım fazlaydı.”

Öğrencilerin ikinci hafta yansıtıcı günlüklerindeki ‘Düşünme kaydım’ temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö25 “... artık vücudumun en önemli kısmının dolaşım sistemi olduğunu ve hayati önemini anlıyorum.”

Üçüncü hafta gerçekleştirilen dersteki öğrenci yansıtıcı günlüklerinden elde edilen kodlar incelendiğinde “ duygularım” temasında merak ve mutluluk kodlarına ulaşılmıştır. “ Gözlemlerim” temasında öğretmen kategorisi için kolaylaştırıcı koduna, akran kategorisi için dikkatli koduna ulaşılmıştır. “Düşünme kaydım” teması için kitaptan farklı bilgiler koduna ulaşılmıştır.

Öğrencilerin üçüncü hafta yansıtıcı günlüklerindeki ‘Duygularım’ temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö8: “...günün konusunun ne olduğu hakkında tahmin yürütmenin verdiği merak duygusu .”

Öğrencilerin üçüncü hafta yansıtıcı günlüklerindeki ‘Gözlemlerim’ temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö24: “... kalp diseksiyonunu dikkatli bir şekilde incelememizi sağladı.”

Öğrencilerin üçüncü hafta yansıtıcı günlüklerindeki ‘Düşünme kaydım’ temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö25: “...tansiyon hakkında en ufak bir bilğim yoktu. Kitaptaki görsellerin bizdekilerle aynı olduğunu sanıyordum.”

Dördüncü hafta gerçekleştirilen dersteki öğrenci yansıtıcı günlüklerinden elde edilen kodlar incelendiğinde “ duygularım” temasında merak ve pozitif kodlarına ulaşılmıştır. “ Gözlemlerim” temasında öğretmen kategorisi için eğlenceli ve enerjik kodlarına, akran kategorisi için ön araştırma/hazırlık yapan koduna ulaşılmıştır. “Düşünme kaydım” teması için okul-imkan yetersizliği, motivasyon ve dikkat çekici kodlarına ulaşılmıştır.

Öğrencilerin dördüncü hafta yansıtıcı günlüklerindeki ‘Duygularım’ temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö12: “... sıradaki öğreneceğimiz konunun ne olduğu hakkında meraklıyım.”

Öğrencilerin dördüncü hafta yansıtıcı günlüklerindeki ‘Gözlemlerim’ temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö6: “... öğretmenimiz her zamanki gibi enerji dolu.”

Öğrencilerin dördüncü hafta yansıtıcı günlüklerindeki ‘Düşünme kaydım’ temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö24: “... oyun sonunda küçük bir ödül vererek derse olan ilgimiz yükseldi.”

Ö25: “... böyle uzunca bir konuyu benzer okullarda yeterli ekipman olmadığında sınırlı, deneksiz öğrenme düşüncesi beni üzdü.”

Beşinci hafta gerçekleştirilen dersteki öğrenci yansıtıcı günlüklerinden elde edilen kodlar incelendiğinde “duygularım” temasında eğlenceli ve heyecan kodlarına ulaşılmıştır. “Gözlemlerim” temasında öğretmen kategorisi için akıcı ve dikkatli kodlarına, akran kategorisi için sabırsız koduna ulaşılmıştır. “Düşünme kaydım” teması için ilerleme ve yetersiz süre kodlarına ulaşılmıştır.

Öğrencilerin beşinci hafta yansıtıcı günlüklerindeki ‘Duygularım’ temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö6: “... her derste yeni bir şey öğrendiğimiz için mutlu ve heyecanlı hissediyorum.”

Öğrencilerin beşinci hafta yansıtıcı günlüklerindeki ‘Gözlemlerim’ temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö11: “... öğretmenimiz dersi akıcı bir şekilde işledi.”

Öğrencilerin beşinci hafta yansıtıcı günlüklerindeki ‘Düşünme kaydım’ temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö25: “... zil çalınca teneffüste bile öğrenme ortamında bekledim. Açıkçası dersin bitmesini istemedim.”

Altıncı hafta gerçekleştirilen dersteki öğrenci yansıtıcı günlüklerinden elde edilen kodlar incelendiğinde “duygularım” temasında heyecan, merak ve keyifli kodlarına ulaşılmıştır. “Gözlemlerim” temasında öğretmen kategorisi için bilgili koduna, akran kategorisi için haz alma ve istekli kodlarına ulaşılmıştır. “Düşünme kaydım” teması için meslek seçimi kodlarına ulaşılmıştır.

Öğrencilerin altıncı hafta yansıtıcı günlüklerindeki ‘Duygularım’ temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö20: "... sevdiğim konuyu öğreneceğim için heyecanlı hissettim."

Öğrencilerin altıncı hafta yansıtıcı günlüklerindeki 'Gözlemlerim' temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö18: "... o ellerinden hiç düşmeyen telefonlarıyla yapılan uygulamadaki gözlerindeki hazzı gördüm resmen.."

Öğrencilerin altıncı hafta yansıtıcı günlüklerindeki 'Düşünme kaydım' temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö23: "... kesinlikle hemşire olmamam gerektiğini düşündüm."

Yedinci hafta gerçekleştirilen dersteki öğrenci yansıtıcı günlüklerinden elde edilen kodlar incelendiğinde "duygularım" temasında heyecan ve merak kodlarına ulaşılmıştır. "Gözlemlerim" temasında öğretmen kategorisi için empati ve eğlenceli kodlarına, akran kategorisi için paylaşım/tartışma, sessiz/odaklı ve demokratik ortam kodlarına ulaşılmıştır. "Düşünme kaydım" teması için verimli ve eksikleri kapatma kodlarına ulaşılmıştır.

Öğrencilerin yedinci hafta yansıtıcı günlüklerindeki 'Duygularım' temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö13: "... meraklı ve heyecanlıyım."

Ö18: "... yeni hafta, yeni konular heyecan verici."

Öğrencilerin yedinci hafta yansıtıcı günlüklerindeki 'Gözlemlerim' temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö11: "... hocanın derste güler yüzle, eğlenceli ve ayrıntılı bir şekilde dersi işlemesi."

Öğrencilerin yedinci hafta yansıtıcı günlüklerindeki 'Düşünme kaydım' temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö8: "... öğrendikten sonra mutlu hissediyorum ve arkadaşlarımla paylaşıyorum."

Sekizinci hafta gerçekleştirilen dersteki öğrenci yansıtıcı günlüklerinden elde edilen kodlar incelendiğinde "duygularım" temasında heyecan ve mutluluk kodlarına ulaşılmıştır. "Gözlemlerim" temasında öğretmen kategorisi için günlük hayattan örnekler sunma koduna,

akran kategorisi için katılımcı ve açık fikirli kodlarına ulaşılmıştır. “Düşünme kaydım” teması için vücudun savaşıcı rolü ve soru çözümünü artırması kodlarına ulaşılmıştır.

Öğrencilerin sekizinci hafta yansıtıcı günlüklerindeki ‘Duygularım’ temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö24: “... zor bir konuyu öğreneceğim için mutluluk.”

Öğrencilerin sekizinci hafta yansıtıcı günlüklerindeki ‘Gözlemlerim’ temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö25: “... günlük hayattan örnekler verilince arkadaşlarım da konuyla daha çok ilgilendi.”

Ö16: “... geçmişteki salgın dönemleri herkesin ilgisini çekti.”

Öğrencilerin sekizinci hafta yansıtıcı günlüklerindeki ‘Düşünme kaydım’ temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö7: “... bağışıklık sistemimin güçlü olması beni keyiflendirdi, ancak fazla güçlü bağışıklık sisteminin etkilerinden de tedirgin oldum.”

Ö25: “... vücudumuzun aslında ne tür güçlü şeylere karşı dayanıklı olduğunu düşünüyorum.”

Öğrencilerin yansıtıcı günlüklerinden elde edilen bulgular ışığında dersleri eğlenceli bulurlarken, etkinlikleri merakla takip ettiklerini belirtmişlerdir. Ders öğretmenini sınıfa hâkim, enerjik ve öğrenme rehberi olarak nitelerken; sınıf arkadaşlarını dikkatli, istekli ve katılımcı olarak ifade etmişlerdir. Etkinliklerle ilgili genel düşüncelerinin ise dikkat çekici ve güdülenmelerini artırıcı buldukları söylenebilir. Bazı konuların karmaşık ve zor, ayrıca kitabi bilgiden farklı olduklarını nitelemişlerdir.

Gözlemci saha notlarından elde edilen bulgular

Deney grubuna ait ders gözlemleri okul müdürü tarafından gerçekleştirilmiştir. Okul müdürü 25 yıldan fazla öğretmenlik, okul ve il milli eğitim müdürlüklerinde şube müdürlüğü düzeyinde idarecilik geçmişine ayrıca doktora derecesine sahiptir. Ders gözlemleri ikinci ve yedinci haftadaki derslerde gerçekleşmiştir.

Gözlemcinin sınıfın özelliklerine ait görüşleri:

“... ders gözlemleri okul laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Yapısı gereği ısı ve aydınlatması yeterli, öğrencilerin uzun ve geniş masalarda not tuttıkları ve taburelerde oturdukları biçimdedir. Dersliğin büyüklüğünden dolayı öğrenci masaları akıllı tahtadan uzaktır. Öğrencilerin etkinliklerde bireysel ve birlikte hareket etmelerine izin verebilecek genişliktedir.”

şeklindedir.

Tablo 4.65.’te gözlem notlarının betimsel analizine ait kodlar yer almaktadır.

Tablo 4.65. Gözlemci Saha Notlarından Elde Edilen Bulgular

Gözlem	Duyuşsal izlenimler	Sosyal etkileşim	Bilişsel davranışlar
Gözlem notları	öğrencilerin yüksek ilgisi başarı motivasyonu	işbirlikli çalışma demokratik değerlendirme güçlü iletişim	sorgulama farklılıkları analiz etme öğrenmeleri yansıtma

Tablo 4.65. incelendiğinde gözlemciye ait saha notlarından “duyuşsal izlenimler”, “sosyal etkileşim” ve “bilişsel davranışlar” temalarına ulaşılmıştır.

Gözlemcinin saha notlarından ‘Duyuşsal izlenimler’ temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

“... konuya verilen örneklerin ilgi çekiciliği ve güncel yaşamın içinden olması öğrencilerin motivasyonunu artırdığı gözlenmektedir.”

“... kaçış oyunu sırasında öğrencilerin rekabeti yüksekti; ancak yine de salt ödül odaklı bir motivasyon söz konusu değildi.”

Gözlemcinin saha notlarından ‘Sosyal etkileşim’ temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

“... sınıfla ders öğretmeni arasında karşılıklı saygıya dayanan bir iletişim söz konusudur. Öğretmen, öğrencilerine isimleriyle seslenmekte ve dikkatli bir vücut diliyle dinlemektedir.”

Gözlemcinin saha notlarından ‘Bilişsel davranışlar’ temasına ilişkin bazı ifadeleri şu şekildedir:

“... örneğin bağışıklık konusunda aktif ve pasif bağışıklığa ilişkin durumları öğrenciler, konuda öğrendikleriyle benzerlik ve farklılıkları ayırt etti.”

“ ... oyunlaştırma etkinliğinde öğrenciler bildiklerini yansıtırken hem rekabet etti hem de eğlendiler.”

Gözlemci saha notlarından elde edilen bulgular ışığında gözlemlenen derslerin eğlenceli bulmuş, öğrencilerin etkinlikleri merakla takip ettiklerini belirtmiştir. Ders öğretmenin sınıfla olan iletişimini yüksek, sınıf yönetimini iyi olarak nitelemiştir.



5. TARTIŞMA VE SONUÇ

5.1. Tartışma ve Sonuçlar

Eş zamanlı iç içe geçmiş karma yöntemle sahip bu araştırmanın temel amacı, 11. sınıf biyoloji dersi öğretim programında yer alan ‘İnsan Fizyolojisi’ ünitesindeki dolaşım sistemleri konusunun ARCS öğretim tasarımı modeliyle gerçekleştirilen öğretiminin, öğrencilerin akademik başarı, motivasyon, öğrenme çevikliği ve eleştirel düşünme engelleri gibi çok boyutlu etkisini incelemektir. Uygulamalar süresince elde edilen öğrenci puanları, görüşme, günlük notları ve saha gözlemleri bu bölümde bütünsel bir bakış açısıyla tartışılmaktadır.

Çalışmada araştırma probleminin doğası gereği hem nicel hem de nitel veriler birlikte toplanmıştır. Araştırmanın nicel bölümünde; yarı-deneysel desen, nitel bölümünde ise durum çalışması temel alınmıştır. Araştırmanın deseni; 2x4'lük karışık desendir. Araştırmanın çalışma grubunu bir devlet Anadolu lisesinin iki ayrı on birinci sınıfında öğrenim gören öğrenciler oluşturmuştur. Araştırma uygulama süreci her iki grupta da biyoloji dersi İnsan Fizyolojisi ünitesi “Dolaşım Sistemleri” konusunda araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Test uygulamaları haricinde her iki grupta da öğretim sekiz hafta sürmüştür.

Deney grubuna ARCS'ye dayalı olarak geliştirilen biyoloji öğretim tasarımı uygulanırken, kontrol grubuna ise süregelen öğretim programı uygulanmıştır. Ön-testlerin uygulanmasının ardından uygulama süreciyle ilgili bilgi verilmiş, deney grubu öğrencilerine yansıtıcı günlük defterleri dağıtılarak nasıl doldurulacağı hakkında açıklama yapılmıştır. Dolaşım Sistemi Başarı Testi, Biyoloji Öğrenmeye Yönelik Akademik Motivasyon Ölçeği, Öğrenme Çevikliği Ölçeği ve Eleştirel Düşünme Engelleri Ölçeği programın uygulanışından sonra son-test, son testten sekiz hafta sonra kalıcılık testi ve kalıcılık testinden sekiz hafta sonra da kalıcılığı izleme testi gruplara uygulanmıştır. Uygulama sürecinde araştırmanın nitel veriler çeşitleme stratejisi kullanılarak üç farklı veri toplama tekniği ile toplanmıştır. Program sürecinde ve programın uygulanmasından sonra deney grubundaki öğrencilerden elde edilen nitel verilerden olan görüşme ile deney grubu öğrencilerinin uygulanan öğretimle ilgili duygu ve düşüncelerini belirlemek amaçlanmıştır. Deney grubundaki öğretim sürecinin gözlemlerini ilgili kurum müdürü gerçekleştirmiştir. Öğrencilerin tuttuğu

yansıtıcı günlükler ve gözlem saha notları araştırmanın doküman incelemesi bölümündeki veri setlerini meydana getirmektedir.

Araştırmada problemlere yönelik cevaplar aranmıştır. Bu bağlamda çalışma sonucu ulaşılan sonuçlar şu şekildedir:

1. ARCS öğretim tasarımı uygulanan deney grubu ve süregelen öğretim programı uygulanan kontrol grubu arasında akademik başarı ön-test ve son-test puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır. Deney ve kontrol gruplarının son test ile kalıcılık ve kalıcılık ile kalıcılığı izleme puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Öğrencilerin biyoloji başarıları ile ilgili nicel bulgular ARCS'ye dayalı gerçekleştirilen öğretim sürecinin akademik başarı performansı üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. İlgili literatürde akademik başarıyı artırdığı gösteren çalışmalara rastlanmaktadır (Aşıksoy ve Özdamlı, 2016; Ergin ve Karataş, 2018; Karakış, Karamete ve Okçu, 2016; Thaer ve Thaer, 2016). Ancak öğrenme kalıcılığı ve kalıcılığı izleme testlerinde başarı puanı açısından istatistiki açıdan anlamlı bir fark çıkmamıştır. Öte yandan deney-kontrol gruplarının başarı testi son-test ile kalıcılık ve kalıcılık testi ile kalıcılığı izleme testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı; ancak iki grupta da öğretim sürecinin üzerinden zaman geçse de yükselme eğilimini koruduğu söylenebilir. Çiftçi (2006), gerçekleştirdiği araştırmada uygulama sürecinden 14 hafta sonra kalıcılık testini uygulamış ve araştırma süresi uzun bir süreye yayıldığında başarının görece azaldığını belirtmiştir.

Araştırmanın ilginç sonuçlarından biri olarak deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de son-test ile kalıcılık testleri puan değişimlerinde görülmektedir. Aradan sekiz hafta geçmesine rağmen deney grubunda kalıcılık puanları yüksek seyrederken, kontrol grubunda artış meydana gelmiştir. Öğrencilerin içsel motivasyonlarının yüksek olması, sınav hazırlıkları kapsamında konuya tekrar çalışmış olma ihtimalleri kalıcılık puanlarının yüksek seyretmesine sebep olduğu düşünülebilir. Deney grubundaki öğrencilerle gerçekleştirilen görüşmelerde içsel motivasyonlarının öz düzenleyici öğrenmelerinde önemli bir etken olduğunu destekleyen bulgulara ulaşılmıştır. Yükseköğretim Kurumları Sınavı (YKS) ya da okul sınavlarında öğrenci ve veliler takviye eğitim desteği almaya yönelmektedir. Özel dersler, özel öğretim merkezleri veya okul kurslarının öğrencilerin

akademik başarılarına olumlu katkı sağlaması ortaya çıkmış olabilir (Çetin ve Gündoğdu, 2021).

2. ARCS öğretim tasarımına göre yürütülen biyoloji dersi öğretim programının uygulandığı deney grubu ve süregelen öğretim programının uygulandığı kontrol grubu arasında biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyon ön-test ve son-test puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır. Deney ve kontrol gruplarının motivasyon son test ve kalıcılık ile kalıcılık ve kalıcılığı izleme puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır

Araştırma bulguları ışığında ARCS temelli öğretimin öğrencilerin motivasyonu üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Literatürde modelin öğrencilerin öğrenme motivasyonuna olumlu etki yaptığı (Aşıksoy ve Özdamlı, 2016; Bulut, 2019; Su ve Cheng, 2013) görülmektedir. Feng ve Tuan (2005) ve Kutu (2011) araştırmalarında, ARCS modelinin lise öğrencilerinde kimya dersinde; Kurt ve Keçik (2017) üniversite öğrencilerinin İngilizce dersinde; Balantekin (2014) ilkokul öğrencilerinin matematik dersinde; Tahiroğlu (2015) ise modelin ilkokul öğrencilerinin sosyal bilgiler dersi öğrenme motivasyonlarını artırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Saracaloğlu, Duman ve Yakar (2016) ara disiplinler kullandıkları araştırmalarında akademik başarı son-test ve kalıcılık; fen öğrenmeye yönelik motivasyon kalıcılık testlerinde deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar belirlenmişlerdir.

Biyoloji öğretiminde motivasyon üzerine gerçekleştirilen çalışmalarda öğrencilerin motivasyonunu etkileyen pek çok faktör bulunmaktadır. Öğrencinin konuya ilgisi ve ders esnasında not tutma stratejileri, sorumluluk algısı, fen dersine karşı yönelimlerinin bu faktörlerden bazıları olduğu söylenebilir (Yenice, Saydam ve Telli, 2012).

3. ARCS öğretim tasarımına göre yürütülen biyoloji dersi öğretim programının uygulandığı deney grubu ve süregelen öğretim programının uygulandığı kontrol grubu arasında öğrenme çevikliği ön-test ve son-test puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Gruplar arasında öğrenme çevikliği son-test ve kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının öğrenme çevikliği kalıcılık ve kalıcılığı izleme puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır. Bu durum, ARCS'ye dayalı olarak geliştirilen biyoloji öğretim tasarımının deney grubu

öğrencilerinin öğrenme çevikliği becerileri üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir.

ARCS temelli öğretimin, araştırmanın bir başka boyutu olan öğrenme çevikliği üzerinde de etkili olduğu söylenebilir. Araştırma bulguları ışığında ön-test ve son-test ile kalıcılık testi ve kalıcılığı izleme testleri üzerinde deney grubu lehine anlamlı bir farklılık görülmektedir. Kettunen (2009), çevikliği hızlı öğrenme, kendisine verilen görev ve sorumluluğu en kısa sürede ve en etkili biçimde gerçekleştirme, değişime ayak uydurma olarak tanımlarken, sadece 21. yüzyıl becerisi olarak değil her dönem ihtiyaç duyulan nitelikli insan özelliği olarak ifade etmektedir. Goebel (2013) çalışmasında, öğrenme çevikliğinin geliştirilebileceğine dair kanıtlar sunarken, öğrenme sürecine aktif katılım, kişinin rekabet değerlerini yönetme becerisi ve karşılıklı etkileşim barındıran bir yaklaşım benimsendiğinde öğrenme çevikliğinin arttığı sonucuna ulaşmıştır.

Öğrenmeyi öğrenmenin hem iş dünyasında hem de bilgi temelli bir toplumda var olmak için bu yüzyılın önemli yetkinliklerinden biri olduğu söylenebilir (Schlechty, 1990). Olayları kendi bağlamında ele alıp eleştirel bir bakış açısı geliştirebilme, günümüz dünyanın öğrenme çevikliği yüksek olan bireylere ihtiyacı olduğunu ve bu ihtiyacın giderek arttığını göstermektedir.

Kültürel farklılıklar, küreselleşmiş dünyada mücadele etmenin önündeki önemli engellerden biridir. Bu farklılıkları zenginlik olarak görebilme, bireylerin sadece kendi etraflarında yer alan iklim ve kültürde yaşamaya hazırlanmaları değil küresel anlamda farklı değerleri anlama, saygı duyma ve ilişki kurma zorunluluğu oluşturmaktadır. Eğitimin kültürel değerlere duyarlı olması, din, dil, cinsiyet, etnisitelerinin farklı olması noktasından hareketle özellikle ABD’de sıklıkla karşılaşılan ırkçılık olaylarına barışçıl ve eğitsel bir çözüm sunabilmek için eğitimde çok kültürlülük kavramı doğmuştur. Çok kültürlü eğitim perspektifiyle insanların sahip olduğu özellikler fark etmeksizin herkese eşit eğitim fırsatı sunulması beklenmektedir (Banks, 1999). Çok kültürlü eğitimde öğretmen, demokratik bir sınıf iklimi oluşturmalı ve sınıfındaki öğrencilerin kültürel farklılıklarını zenginlik olarak görmelidir (Banks, 1999)

4. ARCS öğretim tasarımına göre yürütülen biyoloji dersi öğretim programının uygulandığı deney grubu ve süregelen öğretim programının uygulandığı kontrol grubu

arasında eleştirel düşünme engelleri ön-test, son-test, kalıcılık ve kalıcılığı izleme puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

ARCS temelli öğretimin gerçekleştirildiği bu çalışmada uygulanan etkinliklerin öğrencilerin eleştirel düşünme engelleri üzerinde istatistiki olarak anlamlı herhangi bir etkisine rastlanmamıştır. Kallet (2014), eleştirel düşünmenin bireylerin problemlerle başa çıkma ve karar verme yeteneğini arttıracaklarını ifade ederken, bir konu ya da sorunu daha açık bir şekilde anlamasını, aldığı kararların kaliteli daha hızlı ve doğru sonuçlar getireceğini, hatalardan kaçınacağını ve farklı açıklamalar yapıp çözümler üretebileceğini ifade etmiştir. Nosich'e (2000; akt. Aybek, 2006) göre eleştirel düşünmenin önünde benmerkezcilik, düşünmenin gelişimsel şekilleri ve önceki yaşantı ve deneyimler hem bireysel hem de çevresel derin ve yaygın engellerin bulunduğu bahsetmektedir.

5. ARCS öğretim tasarımının uygulandığı deney grubu ve süregelen öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun araştırmaya konu olan değişkenlere ait test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler olduğu görülmektedir.

Deney grubunda başarı ile motivasyon ve öğrenme çevikliği arasında oldukça yüksek düzeyde ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca başarı düzeyi arttığında eleştirel düşünme engellerinin azaldığı görülmektedir. Motivasyon ile öğrenme çevikliği arasında pozitif, eleştirel düşünme engelleri ile ise negatif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Süregelen programın uygulandığı kontrol grubunda ise deney grubundakilere benzer ancak daha düşük düzeyde ilişkilere ulaşılmıştır.

Araştırmanın nitel veri kaynaklarından elde edilen bulgularla deney grubundaki etkinliklerin öğretim tasarımı niteliklerine paralel eğitsel doğurgular oluşturduğu söylenebilir. Öğrencilerin öğretimsel liderliği, motivasyonu, bilişsel esneklikleri ve içsel motivasyonları görüşme, gözlem ve yansıtıcı günlüklerden elde edilen verilerle örtüşmektedir. Kontrol grubundaki sonuçlar da MEB Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programı'nın, uygulamada kullanılan ders kitap ve materyallerinin etkili olduğunu göstermektedir.

6. ARCS'ye dayalı olarak yürütülen biyoloji öğretim tasarımına ilişkin öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen sonuçlara göre; öğrenciler yürütülen programla ilgili olumlu görüşler bildirmişlerdir. Öğrenciler beslenme, sağlık, canlılık ve yaşamı anlama gibi farklı sebeplerden ötürü biyoloji dersini önemli görmektedirler. Öğrenciler derslerin işlenişi

sürecinde gerçekleştirilen etkinlikleri eğlenceli, farklı ve etkili bularak; daha önceki biyoloji derslerinden değişik olduğunu ifade etmişlerdir. Derste motivasyon artırıcı etkinliklerin yer alması ve özellikle gerçekleştirilen dijital temelli etkinlikler, öğrencilerin derse ilişkin kaygılarının azalmasına, özgüvenlerinin yükselmesine ve öğrenmeyi kalıcı hale getirerek biyoloji dersi performanslarında olumlu gelişmeler yaşanmasına yol açmıştır.

Öğrenciler biyoloji dersini daha etkin, eğlenceli ve verimli hale getirebilmek adına uygulanan programın biyoloji dersinin farklı konularında da uygulanmasını, kaçış oyunu, sosyal medya paylaşımı hazırlama, tasarım odaklı düşünme yaklaşımı gibi Web 2.0 tabanlı eğitsel etkinliklerin derslerde uygulanmasını önermişlerdir.

Yansıtıcı günlük sonuçlarına göre; deney grubunda uygulanan etkinlikler, öğrenciler tarafından beğenilmiş, sıklıkla heyecan ve merak uyandırmıştır. Öğrenciler, ARCS'ye dayalı olarak yürütülen biyoloji öğretim tasarımında konu içeriğini ve kavramları zorlayıcı, dersten önce çalışılması gereken; ders öğretmenini eğlenceli, rehber ve kolaylaştırıcı olarak nitelerken; akranlarını dikkatli, odaklı ve katılımcı olduklarını belirtmişlerdir. Gözlemci saha notları da görüşme ve gözlem bulgularına paralel olarak öğrenci motivasyonunu yüksek bulurken, sosyal etkileşim ve iletişimin zengin, analitik ve yansıtıcı düşünmenin derslerde gerçekleştiği anlaşılmaktadır. Yolcu, Gündoğdu ve Akar-Vural (2018) derslerin eğlenceli etkinliklerle gerçekleştirilmesinin öğrencilerde motivasyon, akademik başarı ve derse yönelik tutum üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Sonuç olarak, ARCS temelli biyoloji öğretiminin uygulama sürecinde öğrencilerin akademik başarısını artırmada etkili olduğu, motivasyonlarını yükselttiği, öğrenme çevikliği kazandırdığı; ancak eleştirel düşünme engelleri üzerine etkisinin istatistiki olarak anlamlı bir farka yol açmadığı söylenebilir. Ayrıca bu öğretim tasarımı ve verdiği yanıtlar ve nedenleri göz önüne alındığında, uygulanan öğretim tasarımının öğrencilerin dolaşım sistemi konusunu öğrenmesi bakımından etkili olduğu görülmektedir.

5.2. Öneriler

Bu araştırmanın sonuçları çerçevesinde lise öğrencilerinin biyoloji dersi akademik başarısı, motivasyonu ve öğrenme çevikliğinin olumlu yönde ilerlemesi ve eleştirel düşünme becerisinin önünde yer alan engelleri ortadan kaldırmaya yönelik olarak şu önerilerde bulunulabilir:

Araştırmacılara Yönelik Öneriler

- ▶ Araştırma kapsamı, 11. sınıf biyoloji dersi ‘İnsan Fizyolojisi’ ünitesi Dolaşım Sistemleri konusu ile sınırlıdır. Biyoloji dersinin öğretim programında yer alan diğer ünite ve konular düzeyinde yeni araştırmalar gerçekleştirilebilir.
- ▶ Yapılacak yeni çalışmalar farklı bölgelerde ve okul türlerinde zenginleştirilebilir.
- ▶ ARCS’nin disiplinler arası etkililiğine yönelik araştırmalar tasarlanabilir.
- ▶ Ders öğretmenleri için biyoloji öğretim programına paralel olacak şekilde etkinlik temelli öğretim tasarım uygulamalarını içeren öğretmen kılavuzları kitapları hazırlanabilir.

Uygulayıcılara Yönelik Öneriler

Araştırmanın sonucuna göre ARCS öğretim tasarımı lise öğrencilerinin biyoloji dersinde akademik başarı, motivasyon ve öğrenme çeviklikleri üzerinde olumlu etkiye sahiptir. Öğretmenler, ARCS öğretim tasarımı modelini tanıyarak ve uygulayarak derslerini daha da etkili bir şekilde yapılandırabilirler.

Karar Alıcılara Yönelik Öneriler

Talim Terbiye Kurulu Başkanlığınca hazırlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi 9, 10, 11 ve 12. Sınıf Öğretim Programları ve 19/01/2018 tarih 34 sayıyla yayınlanan Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programlarında değişiklik yapılmasını öngören yazısı incelendiğinde 11.sınıf biyoloji dersinde İnsan Fizyolojisi ünitesi için 29 kazanım, Komünite ve Populasyon Ekolojisi ünitesi için ise 5 kazanım olmak üzere toplam 34 kazanımın yer aldığı ve bu kazanımların büyük çoğunluğunun revize Bloom taksonomisine göre anlama basamağında yer aldığı; üst düzey bilişsel basamaklar olan değerlendirme ve sentez basamaklarında kazanımlara rastlanmadığı görölmektedir.

Araştırma konusu olan 11. Sınıf biyoloji dersi İnsan Fizyolojisi ünitesinde yer alan ‘Dolaşım Sistemleri’ konusuna ait kazanımlar incelendiğinde 5 kazanım olduğu, kazanımların öğrenciyi temel alan yapıda; ancak kazanıma ait açıklamaların öğretmenin hangi konuya ne derece önem göstermesi gerektiği, konuya ait sınırlamalar ve yapılabilecek etkinliklere yöneliktir. Bu bölümde ‘Dolaşım Sistemleri’ konusuna yönelik değerlendirme ve yaratma basamaklarında kazanımlara ait örnekler Tablo 5.1.’de verilmiştir.

Tablo 5.1.11. Sınıf Biyoloji Dersi Üst Düzey Düşünme Becerilerine Yönelik Örnek Kazanımlar

Konu	Bilişsel Düzey	Örnek kazanım ifadesi
Dolaşım Sistemi	Değerlendirme	İnsanda kan dolaşımı sürecini farklı canlılar üzerinden örneklerle değerlendirir.
	Yaratma	Kalp sağlığı ile ilgili toplumsal mit ve kavram yanlışlarını eleştirir. Dolaşım sistemiyle ilgili seçilen bir hastalığa ilişkin orijinal bir tedavi süreci tasarlar. Ödemin neden ve sonuçlarına ilişkin özgün bir kompozisyon yazar.
Bağışıklık Sistemi	Değerlendirme	Enfeksiyon çeşitleri ile vücudun savunma hatlarının uygunluğunu eleştirir. Alerjik tepkilere neden olan faktörleri bağışıklık çeşitleri açısından sorgular.
	Yaratma	Salgın ya da farklı bir bağışıklık olgusunun sebebini açıklamak için yeni hipotezler oluşturur. Aşı geliştirme ve yaygınlaştırmanın hastalıklar üzerindeki tarihteki etkilerine yönelik özgün bir araştırma planlar.



6. KAYNAKLAR

- Acar, S. (2009). *Web destekli performans tabanlı öğrenmede ARCS motivasyon stratejilerinin öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenmenin kalıcılığına, motivasyonlarına ve tutumlarına etkisi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akbaba, S. (2006). Eğitimde motivasyon. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 343-361.
- Akbaba, S. ve Aktaş, A. (2005). İçsel motivasyonun bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*. 21, 19-42
- Akbıyık, C. ve Seferoğlu, S. S. (2006). Eleştirel düşünme eğilimleri ve akademik başarı. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(32), 90-99.
- Akınoğlu, O. (2003). Bir eğitim değeri olarak eleştirel düşünme. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1(3), 7-26.
- Akkoyunlu, B., Altun, A. ve Yılmaz-Soylu, M. (2008). *Öğretim tasarımı*. Ankara: Maya Akademi.
- Alkaya, F. (2006). *Eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen bilgisi öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Allen, J. (2016). *Conceptualizing learning agility and investigating its nomological network*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Florida International University, U.S.A.
- Altalhi, H. (2018). The study of measuring the level of organizational agility at Yanbu Colleges and Institutes in Saudi Arabia. *Asia Pacific Institute Journal of Advanced Business Social Studies*, 4(1), 252-262.
- Altın, M. & Saracaloğlu, A. S. (2018). Yaratıcı, eleştirel ve yansıtıcı düşünme: Benzerlikler-farklılıklar. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 1-9.
- Amato, M. and Molokhia, D. (2016). *How to cultivate learning agility*. Harvard Business School Publishing.
- Arnaudin, M. W. & Mintzes, J. J. (1985) Students' alternative conceptions of the human circulatory system: a cross-age study. *Science Education*, 69(5):721-733.
- Aşıksoy, G. ve Özdamlı, F. (2016). Flipped classroom adapted to the ARCS model of motivation and applied to a physics course. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(6).
- Atılğan, H., Doğan, N. ve Kan, A. (2009). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ay, Ş. (2006). Eleştirel düşünme gücü ile eleştirel düşünmeye yönelik tutumlar arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 31(336) 25-31.

- Aybek, B. (2006). *Konu ve beceri temelli eleştirel düşünme öğretiminin öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimi ve düzeyine etkisi*. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Aydede, M. N. (2009). *Aktif öğrenme uygulamalarının öğrencilerin kendi kendine öğrenme ve eleştirel düşünme becerileri ile öz-yeterlik inançlarına ve erişilerine etkisi*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Aydın, S., Yerdelen, S., Gürbüzöğlü-Yalmanlı, S. ve Göksu, V. (2014). Biyoloji Öğrenmeye Yönelik Akademik Motivasyon Ölçeği: Ölçek Geliştirme Çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 39(176): 425-435.
- Ayre, C. & Scally A. J. (2014). Critical values for Lawshe's content validity ratio: revisiting the original methods of calculation. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 47 (1), 79-86.
- Balantekin, Y. (2014). *ARCS motivasyon modeline göre tasarlanan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin motivasyonlarına, tutumlarına ve akademik başarılarına etkisi*. Doktora tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Baltaş, A. (2002). *Ekip çalışması ve liderlik*. Remzi Kitabevi. İstanbul.
- Banks, J. A. (1999). *An introduction to multicultural education* (2nd ed.). Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Basri, S. (2019). *Örgüt kültürü algısı ile örgütsel çeviklik arasındaki ilişkinin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi: Kırşehir il örneği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırşehir.
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve psikolojide ölçme*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Bedford, C. L. (2011). *The role of learning agility in work place performance and career advancement*. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Minnesota, Minnesota.
- Bulut, S. (2019). *ARCS motivasyon modeli stratejilerinin ortaöğretim öğrencilerinin fizik dersine yönelik motivasyonlarına ve öğrenme düzeylerine etkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Burke, W. W., Roloff, K. S., & Mitchinson, A. (2016). Learning agility: A new model and measure. Teachers College, Columbia University.
- Büyüköztürk. Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analiz el kitabı* (14. Baskı). Ankara: Pegem-A Yayıncılık.
- Canaslan, A. ve Güçlü, N. (2020). Öğretmenlerin öğrenme çevikliği: Ölçek geliştirme çalışması. *Kastamonu Education Journal*, 28(5), 2071-2083.
- Carroll, R. T. (2004). Chapter One: Critical Thinking. 1-27.

- Cashman, K. (2013). *The five dimensions of learning-agile leaders*. <http://www.forbes.com/sites/kevincashman/2013/04/03/the-fivedimensions-of-learning-agile-leaders/>
- Cegarra-Navarro, J., Soto-Acosta, P. ve Wensley, A. K.P. (2016). Structured knowledge processes and firm performance: The role of organizational agility. *Journal of Business Research*, 69(2016), 1544–1549.
- Cengiz, E. (2009). *ARCS motivasyon modelinin fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi*, Yüksek Lisans Tezi.
- Cengiz, E. ve Aslan, A. (2012). ARCS motivasyon modelinin vücudumuzdaki sistemler ünitesinde akademik başarı ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(3), 883-896.
- Chang, Y. H., Song, A. C. & Fang, R. J. (2018). Integrating ARCS model of motivation and PBL in flipped classroom: A case study on a programming language. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 14(12).
- Cortina, J. M. (1993). What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *Journal of Applied Psychology*, 78, 98-104.
- Cottrell, S. (2005). *Critical thinking skills developing effective analysis and argument*. Great Britain: Palgra & Macmillan.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage Publications.
- Cüceloğlu, D. (2010). *İnsan ve davranışı*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Çalışkan, Ö. (2017). *Tutum değişiminin deneysel yöntemle incelenmesi: Öğretmen adayları arasında bilişsel uyumsuzluk, yılmazlık ve örgütsel değişime hazır olma durumunun bir yol analizi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Çavaş, B. ve Huyugüzel-Çavaş, P. (2014). *Fen bilimleri öğretiminde öğrenme-öğretme süreci*, (Ed.) A. Şengül ve D. Nil, *Fen Bilimleri Öğretimi*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Çetin, Ü. (2007). *ARCS motivasyon modeli uyarınca tasarlanmış eğitim yazılımı ile yapılan öğretimle geleneksel öğretimin öğrencilerin başarısı ve öğrenmenin kalıcılığı açısından karşılaştırılması*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çetin, Y. ve Gündoğdu, K. (2021). Gölge eğitim: destekleme ve yetiştirme kurslarına yönelik bir durum çalışması. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 10(1), 255-271.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk Ş. (2010). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve Lisrel uygulamalı*. Ankara: Pegem Yayınları.

- Çolakoğlu, Ö. M. (2009). *ARCS motivasyon modeli kullanılarak oluşturulan ders modüllerinin harmanlanmış öğretim uygulamalarındaki öğrenci motivasyonuna etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Zonguldak.
- Daşdemir, İ. (2012). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilginin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- De Meuse, K. (2017). Learning agility: Its evolution as a psychological construct and its empirical relationship to leader success. *Consulting Psychology Journal: Practice and Research*, 69(4), 267.
- De Meuse, K. P. & Feng, S. (2015). *The development and validation of the TALENTx7 Assessment: A psychological measure of learning agility*. Shanghai, China: Leader's Gene Consulting.
- De Meuse, K. P., Dai, G., Eichinger, R. W., Page, R. C., Clark, L. P. & Zewdie, S. (2011). *The development and validation of a self assessment of learning agility*. Korn/Ferry International.
- Dede, Y. (2003). *ARCS motivasyon modeli ve öge gösterim teorisine (Component Display Theory) dayalı yaklaşımın öğrencilerin değişken kavramını öğrenme düzeylerine ve motivasyonlarına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demir, E., Saatçioğlu, Ö. ve İmrol, F. (2016). Uluslararası dergilerde yayımlanan eğitim araştırmalarının normallik varsayımları açısından incelenmesi. *Curriculum Research Education*, 2(3). 130-148.
- Demircioğlu, E. (2012). *Eleştirel düşünme eğilimi ölçeği'nin uyarlama çalışması ve faktör yapısının farklı değişkenlere göre incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Dervişoğlu, S. (2003). *Ortaöğretim biyoloji eğitiminde disiplinler arası öğretim yaklaşımının değerlendirilmesi*. Bilim Uzmanlığı Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dilekmen, M. ve Ada, Ş. (2005). Öğrenmede güdülenme. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (11), 113-123.
- Durak, İ. (1998). *İşletmelerde çalışan insanlardan daha fazla yaralanma aracı olarak motivasyon süreci ve bir uygulama*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Eichinger, R. W., Lombardo, M. M., & Capretta, C. C. (2010). *FYI: For learning agility* (1st ed.). Minneapolis, MN: Lominger International.
- Erakkuş, Ö., Başören, M. T. & Abimbola, O. (2015). Özel öğretim kurumları yöneticilerinin öğretmen eğitiminden beklentileri üzerine nitel bir araştırma. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(2) , 104-115.

- Ercan, L. (2003). *Motivasyon*. Küçükahmet, L. (Ed.), *Sınıf yönetiminde yeni yaklaşımlar içinde* (ss. 113-118). Nobel Yayınevi.
- Erdemli, Ö. (2022). *Okul yöneticilerinin öğrenme çevikliği ile yönetsel yaratıcılık becerileri arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ergin, A. ve Karataş, H. (2018). Üniversite öğrencilerinin başarı odaklı motivasyon düzeyleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(4), 868-887.
- Facione, P. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction* (The Delphi Report): Research Findings and Recommendations Prepared for the American Press, 67, 439-444.
- Facione, P. A. (2011). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Milbrae, CA: Measured Reasons and The California Academic Press.
- Feng, S. & Tuan, H, L. (2005). Using ARCS model to promote 11th grades motivation and achievement in learning about acids and bases. *International Journal of Science and Mathematics Education*, (3), 463-484.
- Fer, S. (2011). *Öğretim tasarımı*. (2. Baskı), Ankara: Anı Yayıncılık.
- Francom, G. & Reeves, T. (2010). John M. Keller: A significant contributor to the field of educational technology. *Educational Technology*, 55-58.
- George, J. M. & Jones, G. R. (2012). *Understanding and managing organizational behavior* (6th Edition). London: Pearson.
- Goebel, S. (2013). *Senior executive learning agility development based on selfdiscovery: An action research study in executive coaching*. (Doctoral Dissertation), Georgia State University, Atlanta, Georgia.
- Gökay, T. (2021). *Eğitim fakültesindeki öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri ile öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Gökçül, M. (2007). *Keller'ın ARCS güdülenme modeline dayalı bilgisayar yazılımının matematik öğretiminde başarı ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Gravett, L. S. & Caldwell, S. A. (2016). *Learning agility: The impact on recruitment and retention*. New York: Palgrave Macmillan.
- Gürkaynak, İ., Üstel, F. ve Gülgöz, S. (2003). *Eleştirel düşünme. ERG Eğitim Reformu Girişimi*. Sabancı Üniversitesi.
- Halpern, D. F. (2003). *Thought and knowledge: An introduction to critical thinking, 4th Edition*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

- Harrington, D. (2009). *Confirmatory factor analysis*. Oxford University Press. Newyork, USA.
- Haskins, G. R. (2006). *A practical guide to critical thinking*.
- Hendricks, J. K. (2010). *Preparing students for critical-thinking applications on standardized tests*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Walden University, USA.
- Hoff, D. F. & Burke, W. W. (2017). *Learning agility: The key to leader potential*. Hogan Assessments,
- Howard, D. (2017). *Learning Agility in Education: Analysis of Pre-service Teacher's Learning Agility and Teaching Performance*. Doctoral Dissertation, Tarleton State University, USA.
- Huang, C. (2013). Gender differences in academic self-efficacy: A meta-analysis. *European Journal of Psychology of Education*, 28(1), 1-35.
- İlgar, Ş. (2012). Motivasyon aktiviteleri ve öğretmen. *HAYEF Journal of Education*, 1(2) , 211-222 .
- İrfaner, S. (2002). *Implementation of the components of critical thinking in an English 101 Course in the first year English program at Bilkent University*, Yüksek Lisans Tezi. Bilkent Üniversitesi, Ekonomi ve Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Jacovou-Johnson, S. (2014). Instructional design: In the driver's seat. *Training & Development*, (October), 14–16.
- Johnson, A. P. (2015). *Eylem araştırması el kitabı*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kalaycı, Ş. (2016). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri (7. Basım)*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Kallet, M. (2014). *Think smarter: Critical thinking to improve problem-solving and decision-making skills*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Kaloç, R. (2005). *Ortaöğretim kurumu öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri ve eleştirel düşünme becerilerini etkileyen etmenler*. Yüksek Lisans Tezi. (Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaplan, M. (2007). *Motivasyon teorileri kapsamında uygulanan özendirme araçlarının iş gören performansına etkisi ve bir uygulama*. Atılım Üniversitesi, İstanbul.
- Karakış, H., Karamete, A. ve Okçu, A. (2016). The effects of a computer-assisted teaching material, designed according to the assure instructional design and the ARCS model of motivation, on students' achievement levels in a mathematics lesson and their resulting attitudes. *European Journal of Contemporary Education*, 15(1), 105-113.
- Karakoç, M. (2011). *The critical thinking dispositions and tendencies of EFL (English as Foreign Language) undergraduate English majors*. Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İngiliz Dili ve Edebiyatı Ana Bilim Dalı, Kars.

- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler* (23. Basım). Ankara: Nobel Yayınları.
- Karşlı, G. (2015). *ARCS motivasyon yönteminin 8. sınıf 'Hücre Bölünmesi ve Kalıtım' ünitesinde öğrencilerin motivasyonu, başarısı ve tutumlarına etkisi*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ağrı.
- Kaya, A. (2019). *Öğrenme çevikliği, öğretmen kalitesi ve öğretmenin okulda kalma tutumuna ilişkin öğretmen görüşleri* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Kaya, H. (1997). *Üniversite öğrencilerinde eleştirel akıl yürütme gücü*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Keller, J. M. (1987a). Development and use of ARCS model in instructional design. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2-10.
- Keller, J. M. (1987b). Strategies for stimulating the motivation to learn. *Performance and Instruction*, 26(8), s. 1-7.
- Keller, J. M. (2010). *Motivational design for learning and performance: The ARCS model approach*. Springer
- Kettunen, P. (2009). Adopting key lessons from agile manufacturing to agile software product development. *Adopting key Technovation*, 29(6), 408-422.
- Koçel, T. (2018). *İşletme yöneticiliği*. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Kotter, J. P. (1996). *Leading Change*. Boston: Harvard Business School Press.
- Koyuncu, K. (2016). *Okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarının akademik içsel motivasyonlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Kurt, M. (2012). *ARCS motivasyon modeline göre harmanlanmış öğretimin, ilköğretim 6. sınıf bilişim teknolojileri dersinde öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kurt, P. Y. ve Keçik, İ. (2017). The effects of ARCS motivational model on student motivation to learn English. *European Journal of Foreign Language Teaching*.
- Kutu, H. (2011). *Yaşam temelli ARCS öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi "Hayatımızda Kimya" ünitesinin öğretimi*. Yayımlanmış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kutu, H. ve Sözbilir, M. (2011). Yaşam temelli ARCS öğretim modeliyle 9. Sınıf kimya dersi 'Hayatımızda Kimya' ünitesinin öğretimi. *On dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 29-62.
- Kyllonen, P. C. & Christal, R. E. (1990). Reasoning ability is (little more than) working-memory capacity?! *Intelligence*, 14(4), 389-433.

- Laçınbay, K. (2018). *ARCS motivasyon modelinin görsel sanatlar öğretmen adaylarının motivasyonlarına, tutumlarına ve çalışmalarına etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563–575.
- Laxson, E. N. (2018). *Within and Between Person Effects of Learning Agility: A Longitudinal Examination of How Learning Agility Impacts Future Career Success* (Unpublished doctoral dissertation). Colorado State University, Colorado.
- Lee, K. S. (2004). *Effects of individual versus online collaborative case study learning strategies on critical thinking of undergraduate students*. Doktora Tezi. Teksas Üniversitesi, Texas.
- Lombardo, M. M. & Eichinger, R. W. (2000). High potentials as high learners. *Human Resource Management*, 39(4), 321-329.
- Maviş-Sevim, F. Ö. ve Alkan, M. F. (2018, Nisan). Öğrenme çevikliği öz değerlendirme ölçeğinin Türk dili ve kültürüne uyarlanması. *X. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi*. Nevşehir.
- McKendree, J., Small, C., Stenning, K. & Conlon, T. (2002). The role of representation in teaching and learning critical thinking. *Educational Review*, 54 (1), 57-67.
- Michinson, A. & Morris, R. (2014). *Learning about learning agility*. Center for Creative Leadership.
- Mirzaei, A., Rad, H. S. & Rahimi, E. (2022). Integrating ARCS motivational model and flipped teaching in L2 classrooms: a case of EFL expository writing. *Computer Assisted Language Learning*.
- Molae, Z. & Dortaj, F. (2015). Improving L2 learning: An ARCS instructional motivational approach. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 171, 1214- 1222.
- Moore, B. N. & Parker, R. (2009). *Critical Thinking, 9th Edition*. Boston: Mc Graw-Hill.
- Muhammadiyah, H., Mahkamova, D., Valiyeva, Sh. & Tojiboyev, I. (2020). The role of critical thinking in developing speaking skills. *International Journal on Integrated Education*. 3(1), 62-64.
- Narmanlı, E. (2019). *ARCS motivasyon modelinin sosyal bilgiler öğretiminde öğrencilerin akademik başarılarına ve motivasyon düzeylerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Nosich, M. G. (2000). *Eleştirel düşünme ve disiplinler arası eleştirel düşünme rehberi*. (Çev. B. Aybek). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Onosko, J. J. (1991). Barriers to the promotion of higher order thinking in social studies. *Office of Educational Research and Improvement*, Washington, D.C.

- Özdemir, A. N. (2020). *Okul yöneticilerinin çevik liderlik özelliklerinin örgütsel bağlılığa etkisi: İngiltere ve Türkiye okullarında karşılaştırmalı bir analiz* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özdemir, E. ve Uyangör, S. M. (2011). Matematik eğitimi için bir öğretim tasarım modeli. *e-Journal of New World Sciences Academy*. 6 (2), 1786-1796.
- Özdemir, S. M. (2005). Üniversite öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(3), 1-17.
- Özdemir, S. ve Cemaloğlu, N. (2017). *Örgütsel Davranış ve Yönetimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık
- Özek-Günyel, F. (2018). *Web 2.0 destekli ARCS uygulanan öğretim tasarımının öğrencilerin dinlediklerini anlamalarına ve motivasyonlarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, Ankara
- Özeroğlu, E. (2019). *Vizyoner liderliğin örgütsel çeviklik üzerine etkisi; İstanbul ili Beylikdüzü ilçesinde özel hastanelerde bir uygulama* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Öztürk, M. (2021). *The effect of learning agility on job performance and job satisfaction and moderating role of personel traits*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Bilgi Üniversitesi, Lisansüstü Programlar Enstitüsü, İstanbul.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice (14th ed.)*. California: Sage.
- Paul, R. W. (2004). The state of critical thinking today. <http://www.criticalthinking.org/pages/the-state-of-critical-thinking-today/523>
- Reigeluth, C. M. (1979). In search of a better way to organize instruction: The elaboration theory. *Journal of Instructional Development*, 2(3), 8-15.
- Reynolds, S. W. (2016). *Determining and exploring teachers' perceptions on the barriers to teaching critical thinking in the classroom: A survey study* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Texas Tech University, USA.
- Ristante, R., Sabrina, A. & Komala, R. (2022). Critical thinking skills of environmental changes: A biological instruction using guided discovery learning-argument mapping (GDL-AM) . *Participatory Educational Research* , 9 (1) , 173-191 .
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 54-67.
- Sağlam, H. İ. (2006). *Türkiye'deki davranışçı ve yapılandırmacı sosyal bilgiler öğretim uygulamalarının değerlendirilmeleri*, Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Saracaloğlu, A. S., Akkoyunlu, B. ve Gökdaş, İ. (2020). *Öğretimde yaklaşımlar ve eğitime yansımaları*. Ankara: Pegem-A Yayıncılık.

- Saracaloğlu, A. S., Duman, B. ve Yakar, A. (2016). Fen öğretiminde ara disiplin kullanımı, başarı, motivasyon ve fen bilimleri öğretmeni yetiştirme sürecinde ara disiplin öğretimine ilişkin öneriler. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, (7), 200-212.
- Sarıgül, G. (2005). *Üniversite yabancı dil hazırlık okullarının, öğrencilerin yabancı dilde kritik düşünme becerilerine etkisinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Schlechty, P. C. (1990). *Schools for the 21st century: Leadership imperatives for educational reform*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Schunk, D. H. (2014). *Eğitimsel bir bakışla öğrenme teorileri*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Selçuk, Z. (2007). *Eğitim Psikolojisi*. 14. Baskı, Ankara: Nobel Yayınevi.
- Semerci, Ç. (2003). Eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 28(127), 64-70.
- Semerci, N. (2010). Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi üniversitelerinde okuyan öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri. *E-Journal of New World Science Academy*, 5(3), 858-867.
- Semerci, N., Semerci, Ç., Ünal, F., Yılmaz, E., ve Yılmaz, Ö. (2019). Eleştirel düşünme engelleri (ELDEN) ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışmaları. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 8(1), 281-299.
- Senemoğlu, N. (2011). *Gelişim, öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya*. (19. Baskı). Ankara: Pegem Yayınevi.
- Su, C. H., & Cheng, C. H. (2013). 3D game-based learning system for improving learning achievement in software engineering curriculum. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 12(2), 1-12.
- Sucu, M. (2018). *Yüksek performanslı iş sistemlerinin örgütsel çevikliğe etkisi: Sivil Havacılık Sektöründe faaliyet gösteren yer hizmetleri işletmelerinde bir araştırma*. İstanbul Arel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul
- Swisher, W. (2013). Learning agility: The 'X' factor in identifying and developing future leaders. *Industrial and Commercial Training*, 45, 139-142.
- Şimşek, A. (2009). *Öğretim tasarımı (1. Baskı)*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Şimşek, Ö. F. (2007). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş: Temel ilkeler ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Cem Web Ofset.
- Tahiroğlu, M. (2015). ARCS motivasyon modelinin ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersine yönelik motivasyonlarına ve başarı düzeylerine etkisi *Journal of World of Turks* 7(2), 261-285.
- Tavşancıl. E. (2010). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi (4. Baskı)*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.


- Tekkaya C., Özkan Ö. ve Sungur S. (2001). Lise öğrencilerinin zor olarak algıladıkları biyoloji kavramları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 21: 145-150.
- Tezbaşaran, A. (2008). *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Thaer, A. & Thaer, G. (2016). The effect of ARCS motivational model on achievement motivation and academic achievement of the tenth grade students. *The New Educational Review*, 43(1), 68-77.
- Thompson, C. (2011). Critical thinking across the curriculum: Process over output. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(9), 1-7.
- Tok, Ş. (2008). *Öğrenme öğretme strateji ve modelleri.*, A. Doğanay (Editör). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. İkinci Baskı. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Toraman, S. (2021). Karma yöntemler araştırması: Kısa tarihi, tanımı, bakış açıları ve temel kavramlar. *Nitel Sosyal Bilimler*, 3(1), 1-29.
- Trilling, B. & Fadel, C. (2009). *21st century skills*. United States of America: John Wiley & Sons Inc.
- Turgut, M. F. ve Baykul, Y. (1992). *Ölçekleme teknikleri*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Tümkaya, S. (2011). Fen bilimleri öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri ve öğrenme stillerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 215-234.
- Türkmen-Dağlı, M. (2008). *Integrating critical thinking skills into planning and implementation of teaching Turkish: A comparative case study of three teachers*. Doktora Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Fakültesi, Ankara.
- URL-1. <https://www.lalaegitim.com/ayt-konu-dagilimi/biyoloji> Erişim tarihi: 18.05.2020
- Uşun, S. (2012). *Eğitimde program değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Varol, F., Özer, S. ve Türel, Y.K. (2014). ARCS motivasyon modeline yönelik tasarlanan z-kiyapalara ilişkin görüşler. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 3 (3), 1-8.
- Weller, D. (2013). *Learning agility-5 factors*. *Leadership Alliance*.
- Yazıcı, Ş. (2020). Öğretmenlerin öğrenme çevikliği, değişime hazır olma durumları ve performanslar arasındaki ilişkiler örüntüsü. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi ve İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Eğitim Yönetimi ve Denetimi Ortak Doktora Programı, İstanbul.
- Yazıcı, Ş. ve Özgenel, M. (2020). Marmara Öğrenme Çevikliği Ölçeğinin geliştirilmesi, geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Journal of History School*, 44, 365-393.

- Yenice, N., Saydam, G. ve Telli, S. (2012). İlköğretim öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 231-247.
- Yeşiltepe, K. (2019). *ARCS motivasyon modelinin fen bilimleri dersi güneş sistemi ve tutulmalar ünitesinde öğrencilerin akademik başarısı ve motivasyonuna etkisi*. Yüksek lisans tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, T. (2018). *Çalışmaya tutkunluk, iş özellikleri, kişilik tipleri, işkoliklik, stratejik çeviklik ve başarı hedef yöneliminin örgütsel bağlılığa etkisi üzerine bir araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Arel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yip, D. Y. (1998). Teachers' misconceptions of the circulatory system. *Journal of Biological Education*, 32(3): 207-216.
- Yockey, S. D. (2015). *Creation and validation of a research-oriented learning agility measure* Unpublished Doctoral Dissertation. Western Illinois University, Macomb, Illinois.
- Yolcu, O., Gündoğdu, K. ve Akar-Vural, R. (2018). Fen bilimleri dersinde mizah temelli geliştirilen içerik üzerine bir durum çalışması. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) Dergisi*, 7 (2), 1305-1332.
- Yücel, A. G. (2018). *Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının eleştirel düşünme düzeylerinin gelişiminde tartışmalı konuların etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Nevşehir.
- Zümrüt, N. (2020). *Öğrenme çevikliği ile performans arasındaki ilişkiye işbirlikçi ortamın etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Aydın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

7. EKLER

Ek 1. Ders Planları

DENEY GRUBU DERS PLANI (HAFTA-1)

Dersin Adı	Biyoloji
Sınıf	11. Sınıf
Ünitenin Adı:	İnsan Fizyolojisi
Öğrenme Alanı	Dolaşım Sistemleri
Önerilen Süre	2 ders (30 dakika + 30 dakika)
Öğrenci Kazanımları	11.1.4.1. Kalp, kan ve damarların yapı, görev ve işleyişini açıklar.
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, gösterip yaptırma, buluş yolu ile öğrenme, problem çözme, soru-cevap, grup çalışması, beyin fırtınası.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç ve Gereçler	Etkileşimli tahta, bilgisayar, yazıcı/tarayıcı, oyun hamuru, tahta kalem
Giriş A. Dikkat 1. Algısal Uyarılma 2. Araştırmaya Yönelik Uyarılma 3. Değişkenlik	<p>Algısal uyarılma basamağında öğretmen sınıfa “Sizce mükemmel bir insan bedeni nasıl olmalıdır?” diye sorar ve öğrencilerin görüşleri beyin fırtınası tekniğiyle toplanır.</p> <p>Araştırmaya yönelik uyarılma basamağında anatomi uzmanı Alice Roberts, mükemmel insan bedeninin neye benzeyebileceğini gösteren modellemesi gösterilir. Öğrencilerden dikkatini çeken özellikleri söylemeleri istenir.</p>  <p><i>Fotoğraf: https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-44765464</i></p> <p>Değişkenlik basamağında “Yaşam mekanizması bize atalarımızdan büyüleyici bir insan anatomisi bıraktı ama çeşitli kusurlar ve ufak tefek teknik sorunlar da yok değil. Peki bildiğiniz diğer canlıları da düşündüğünüzde canlıların ihtiyacı olan maddeler ve atık maddeler nasıl taşınmaktadır?” sorusu yöneltilir.</p>


Öğrenme-Öğretme Süreci	<p>R. İlişki</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hedefe Yönelme 2. GÜdü Eşleşmesi 3. Yakınlık – Aşinalık 	<p>Hedefe yönelme basamağı için farklı canlılarla insan anatomisini birbirinden ayıran özelliklerden yola çıkılacak ve dolaşım sistemine yönelik dersin hedefi öğrencilerle birlikte bulunacaktır.</p> <p>Yakınlık-aşinalık basamağında öğrencilerin canlılardaki dolaşım sistemi yapıları arasındaki benzerlik ve farklılıklara dair örnekler listelenmesi istenecek.</p> <p>Güdü uygunluğu basamağı için öğretmen öğrencilerin belirttikleri dolaşım sistemi organlarından bahsedip, insan kalbinin özelliklerini bulmalarında yön gösterici olur.</p>
	<p>C. Güven</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Başarı Beklentisi (Öğrenme İhtiyacı) 2. Başarı Fırsatı 3. Kişisel Sorumluluk 	<p>Öğrenme ihtiyacı basamağı için her öğrencinin insan kalbinin bulunduğu çalışma kağıdı üzerine ilgili bölümleri yazması istenecektir.</p> <p>Başarı fırsatı basamağında öğrenciler gruplara ayrılarak insan kalbinin histolojik ve anatomik özelliklerine göre oyun hamurlarıyla modellemeleri istenir.</p> <p>Kişisel sorumluluk basamağı için etkinlik bireysel olarak yürütülecek ve bu şekilde öğrencilerin öğrenme sürecinde etkin bir biçimde sorumluluk alması sağlanacaktır.</p>
Değerlendirme	<p>S. Doyum</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Doğal Sonuçlar 2. Olumlu Sonuçlar 3. Eşitlik – Adil Davranma 	<p>Doğal sonuçlar basamağında seçilen en güzel modellemeye sınıf içi etkinlik puanı verilecek.</p> <p>Olumlu sonuçlar basamağında derse katılan öğrencilere kalp şeklinde stiker dağıtılacak.</p> <p>Eşitlik ve adalet basamağının gerekliliklerini yerine getirmek için stiker kullanımında adil davranılacak.</p>

DENEY GRUBU DERS PLANI (HAFTA-2)

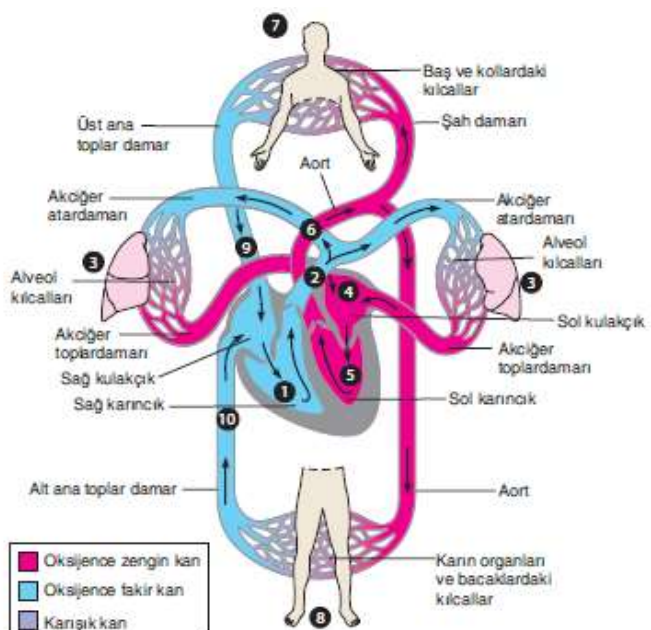
Dersin Adı		Biyoloji
Sınıf		11. Sınıf
Ünitenin Adı:		İnsan Fizyolojisi
Öğrenme Alanı		Dolaşım Sistemleri
Önerilen Süre		2 ders (30 dakika + 30 dakika)
Öğrenci Kazanımları		11.1.4.1. Kalp, kan ve damarların yapı, görev ve işleyişini açıklar.
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri		Anlatım, gösterip yaptırma, buluş yolu ile öğrenme, problem çözme, soru-cevap, grup çalışması, beyin fırtınası.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç ve Gereçler		Etkileşimli tahta, dijital tansiyon aleti, yazıcı/tarayıcı, , tahta kalem
Giriş	A. Dikkat	Algısal uyarılma basamağında öğretmen sınıfa “Kalbin çalışması nasıl gerçekleşir” sorusunu sorar ve öğrencilerin görüşleri beyin fırtınası tekniğiyle toplanır.
	1. Algısal Uyarılma 2. Araştırmaya Yönelik Uyarılma 3. Değişkenlik	Araştırmaya yönelik uyarılma ‘Kalbimiz Nasıl Atar?’ adlı kısa video öğrencilere izlettirilir. (https://www.youtube.com/watch?v=ykR7A3Z-Su8) Değişkenlik basamağında video izlendikten sonra öğrencilere “Kalbin çalışmasını hangi faktörler etkileyebilir?” sorusu yöneltilir.
Öğrenme-Öğretme Süreci	R. İlişki	Hedefe yönelme basamağında öğrenciler kalbin çalışma fizyolojisi ve kalp çalışmasını etkileyen faktörlerden haberdar edilir. Yakınlık-aşinalık basamağında öğrencilerin embriyonik dönem, bebeklik, çocukluk ve yetişkinlik durumlarında kalp atışı sayısının kaç olacağını listelemesi istenecektir. Güdü uygunluğu basamağı için öğretmen öğrencilerin belirttikleri dönemsal kalp atış sayısının neden değişiklik gösterebileceğinden bahsedip, kalbin atış hızını etkileyen özelliklerini bulmalarında yön gösterici olur.
	C. Güven	Öğrenme ihtiyacı basamağı için her öğrencinin insan kalbinin elektriksel uyarım yapan bölümlerini çalışma kağıdı üzerinde göstererek, sistol-diastol zaman çizelgesini doldurmaları istenecektir. Başarı fırsatı basamağında öğrenciler gruplara ayrılarak kalp çalışma hızını etkileyen faktörler ile ilgili poster çalışması hazırlaması istenir. Ayrıca bu posterlerde dijital tansiyon cihazı ile grup arkadaşlarının ölçümlerini gerçekleştireceklerdir. Kişisel sorumluluk basamağı için öğrencilerin aktif katılımı sağlanacaktır.
Değerlendirme	S. Doyum	Doğal sonuçlar basamağında seçilen en güzel çalışma biyoloji laboratuvarı panosunda sergilenecektir. Olumlu sonuçlar basamağında her grubun posterini sınıf arkadaşlarına sunması istenecektir. Eşitlik ve adalet basamağının gerekliliklerini yerine getirmek için öğrencilerin çalışmalarına geri dönütler sağlanır.

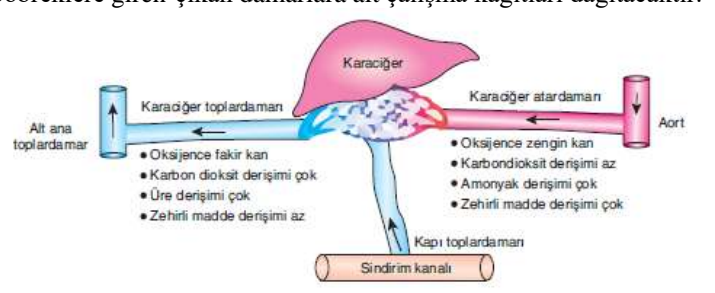
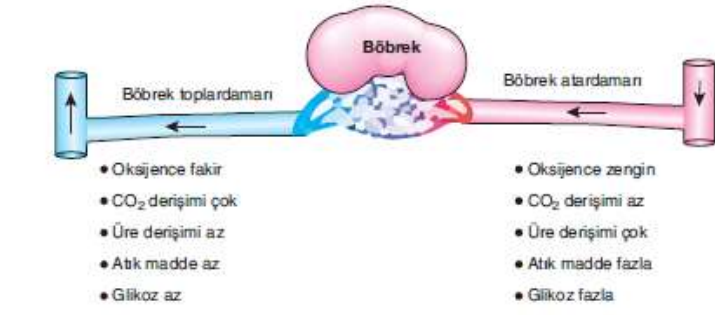
DENEY GRUBU DERS PLANI (HAFTA-3)

Dersin Adı	Biyoloji
Sınıf	11. Sınıf
Ünitenin Adı:	İnsan Fizyolojisi
Öğrenme Alanı	Dolaşım Sistemleri
Önerilen Süre	2 ders (30 dakika + 30 dakika)
Öğrenci Kazanımları	11.1.4.1. Kalp, kan ve damarların yapı, görev ve işleyişini açıklar.
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, gösterip yaptırma, buluş yolu ile öğrenme, problem çözme, soru-cevap, grup çalışması, beyin fırtınası.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç ve Gereçler	Etkileşimli tahta, yazıcı/tarayıcı, tahta, kalem
Giriş	<p>A. Dikkat</p> <ol style="list-style-type: none">1. Algısal Uyarılma2. Araştırmaya Yönelik Uyarılma3. Değişkenlik <p>Algısal uyarılma basamağında kan damarlarının yapısının nasıl olduğu ve dolaşım için önemini ne olduğu ile ilgili görüşler toplanır.</p> <p>Araştırmaya yönelik uyarılma basamağında toplar, atar ve kılcal damarların histolojik yapısına ait çalışma kâğıtları dağıtılarak boş bırakılan yerlerin öğrenciler tarafından doldurulması istenir.</p> <p>Değişkenlik basamağında damarların birbirine olan benzerlik ve farklılıklarının neler olduğu sorusu yöneltilir.</p>
Öğrenme-Öğretme Süreci	<p>R. İlişki</p> <ol style="list-style-type: none">1. Hedefe Yönelme2. GÜDÜ Eşleşmesi3. Yakınlık – Aşinalık <p>Hedefe yöneltme basamağında öğrenciler kan damarlarının yapısı ve dolaşımında madde alışverişinden haberdar edilir.</p> <p>Yakınlık-aşinalık basamağında öğrencilerin kan damarlarında kanın akış hızı, kan basıncı, toplam kesit alanı, damar duvar kalınlığı gibi faktörler açısından grafik hazırlaması istenecektir.</p> <p>GÜDÜ uygunluğu basamağı için öğretmen öğrencilerin hazırladıkları grafikleri inceleyecek ve kan damarlarında harekete neden olan faktörleri bulmalarında yön gösterici olur.</p> <p>C. Güven</p> <ol style="list-style-type: none">1. Başarı Beklentisi (Öğrenme İhtiyacı)2. Başarı Fırsatı3. Kişisel Sorumluluk <p>Öğrenme ihtiyacı basamağında öğrencilere Kwashiorkor hastalığından mustarip Afrikalı bir çocuğun resmi gösterilerek bu duruma neyin sebep olacağı sorulur.</p>

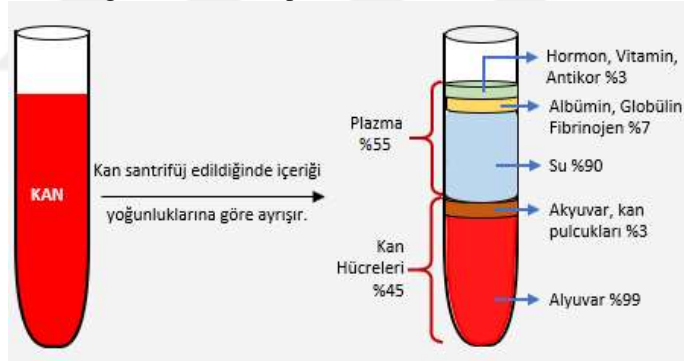
		 <p>Ardından ödemi tanımlamaları ve nedenlerinin neler olabileceğini söylemeleri istenecektir.</p> <p>Başarı fırsatı basamağında öğrenciler gruplara ayrılarak Starling Hipotezi ve ödem arasındaki ilişkilere göre grafik hazırlamaları istenecektir.</p> <p>Kişisel sorumluluk basamağı için öğrencilerin aktif katılımı sağlanacaktır.</p>
<p>Değerlendirme</p>	<p>S. Doyum</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Doğal Sonuçlar 2. Olumlu Sonuçlar 3. Eşitlik – Adil Davranma 	<p>Doğal sonuçlar basamağında öğrencilere Kahoot uygulaması üzerinden mini quiz uygulanacaktır.</p> <p>Olumlu sonuçlar basamağında en hızlı doğru cevap veren öğrenciye başarı rozeti takılacaktır.</p> <p>Eşitlik ve adalet basamağının gerekliliklerini yerine getirmek için öğrencilerin quiz yanlışlarına dönüt-düzeltilmeler sağlanır.</p>


DENEY GRUBU DERS PLANI (HAFTA-4)

Dersin Adı		Biyoloji
Sınıf		11. Sınıf
Ünitenin Adı:		İnsan Fizyolojisi
Öğrenme Alanı		Dolaşım Sistemleri
Önerilen Süre		2 ders (30 dakika + 30 dakika)
Öğrenci Kazanımları		11.1.4.1. Kalp, kan ve damarların yapı, görev ve işleyişini açıklar.
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri		Anlatım, gösterip yaptırma, buluş yolu ile öğrenme, problem çözme, soru-cevap, grup çalışması, beyin fırtınası.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç ve Gereçler		Etkileşimli tahta, tablet-telefon, yazıcı/tarayıcı, tahta, kalem
Giriş	A. Dikkat	<p>Algısal uyarılma basamağında öğretmen sınıfa kan dolaşımını gösteren t-shirt giyerek gelir. Öğrencilere üzerindeki t-shirtte olduğu gibi kitaplarda da betimlendiği şekilde genelde damarların neden mavi ve kırmızı renklerle sembolize edildiğini sorar.</p> <p>Araştırmaya yönelik uyarılma basamağında İbn Nefs'in kim olduğu ve çalışmalarının neler olduğu sorulur ve araştırma yapmaları için kısa süre tanınır. İbn Nefs'in çalışmalarından yola çıkarak küçük dolaşımın ve ardından büyük dolaşımın tanımları yapılır.</p> <p>Değişkenlik basamağında hangi canlılarda büyük ve küçük dolaşımın görüldüğü, insanlarda bu durumun nasıl olduğu sorulur.</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Algısal Uyarılma 2. Araştırmaya Yönelik Uyarılma 3. Değişkenlik 	
Öğrenme-Öğretme Süreci	R. İlişki	<p>Hedefe yöneltme basamağında öğrencilere büyük ve küçük kan dolaşımının kalbin hangi bölümlerinde başlayıp bittiğine ilişkin çıktılar verilerek ilgili bölümleri doldurmaları istenir.</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hedefe Yönelme 2. Güdü Eşleşmesi 3. Yakınlık – Aşinalık 	 <p>Güdü uygunluğu basamağında karaciğer ve böbreklerin dolaşım açısından öneminin ne olduğu sorulacaktır.</p> <p>Yakınlık-aşinalık basamağında homeostatik açıdan önemli iki sistem olan sindirim ve boşaltımla ilgili önemli organların listelenmesi istenecektir.</p>

	<p>C. Güven</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Başarı Beklentisi (Öğrenme İhtiyacı) 2. Başarı Fırsatı 3. Kişisel Sorumluluk 	<p>Öğrenme ihtiyacı basamağı için öğretmen öğrencilere karaciğer ve böbreklere giren-çıkan damarlara ait çalışma kağıtları dağıtacaktır.</p>  <p>Başarı fırsatı basamağında öğrencilerin karaciğer ve böbrekteki damarlarda yer alan maddeleri karşılaştırmaları beklenmektedir.</p>  <p>Kişisel sorumluluk basamağı için öğrenciler gruplara ayrılacak ve oyun hamurlarından karaciğer ve böbreğe ait dolaşımını modelleyeceklerdir.</p>
<p>Değerlendirme</p>	<p>S. Doyum</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Doğal Sonuçlar 2. Olumlu Sonuçlar 3. Eşitlik – Adil Davranma 	<p>Doğal sonuçlar basamağında öğrenciler grup içi ve gruplar arası birbirlerini puanlayacaklardır. Seçilen en güzel modellemeye sınıf içi etkinlik puanı verilecek.</p> <p>Olumlu sonuçlar basamağında derse katılan öğrenciler arkadaşlarının önünde alkışlatılacaktır.</p> <p>Eşitlik ve adalet basamağında hem iç hem de dış değerlendirmelerle sınıf içi iletişim ve demokrasinin artması planlanmaktadır.</p>

DENEY GRUBU DERS PLANI (HAFTA-5)

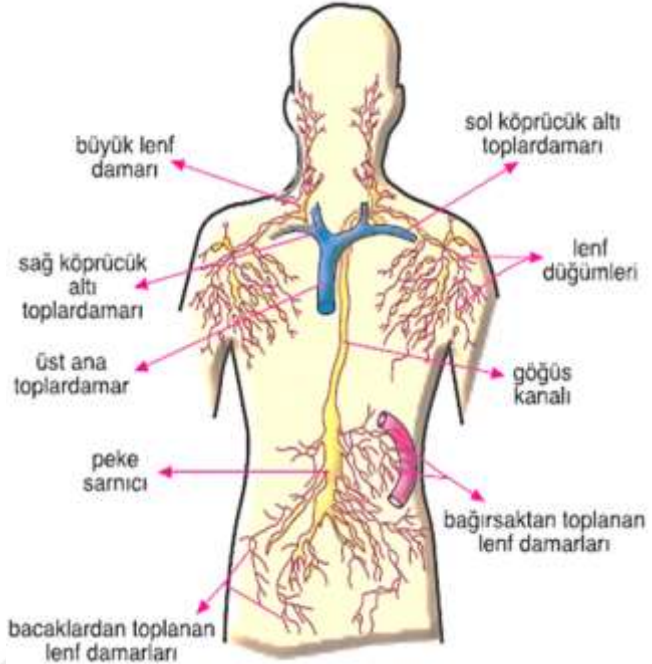
Dersin Adı	Biyoloji
Sınıf	11. Sınıf
Ünitenin Adı:	İnsan Fizyolojisi
Öğrenme Alanı	Dolaşım Sistemleri
Önerilen Süre	2 ders (30 dakika + 30 dakika)
Öğrenci Kazanımları	11.1.4.1. Kalp, kan ve damarların yapı, görev ve işleyişini açıklar.
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, gösterip yaptırma, buluş yolu ile öğrenme, problem çözme, soru-cevap, grup çalışması, beyin fırtınası.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç ve Gereçler	Etkileşimli tahta, tablet-telefon, yazıcı/tarayıcı, tahta, kalem
Giriş A. Dikkat 1. Algısal Uyarılma 2. Araştırmaya Yönelik Uyarılma 3. Değişkenlik	<p>Algısal uyarılma basamağında öğretmen sınıfa tuvalet kâğıdı rulosu getirerek öğrencilere kan yapısı ve görevleri ile ilgili bildiklerini bir cümle ile yazmalarını ister.</p> <p>Araştırmaya yönelik uyarılma basamağında öğrencilerin cevapları sınıfta yüksek sesle okunur ve tahtaya yazılır. Öğrencilerin bu fikirleri tartışması istenir.</p> <p>Değişkenlik basamağında kısa anatomi belgeseli seyredilir, ardından hangi ifadelerin doğru olduğu, kanın görevleri ve yapısı hakkında tartışılır.</p>
	<p>Hedefe yöneltme basamağında öğrencilere kan dokusunun santrifüj edildikten sonra oluşan görüntüsü gösterilir. İçeriğinin neler olabileceği sorularak cevaplar istenir.</p>  <p>Yakınlık-aşinalık basamağında yaralanma anında kan pıhtısının nasıl oluştuğu sorulacak, Cevapların ardından koagülasyon mekanizması tartışılacak ve homeostatik açıdan kan plazması ve kan hücrelerinin özellikleri işlenecektir.</p> <p>Güdü uygunluğu basamağında kök hücre ve organ bağışlarının hangi kriterlere göre gerçekleştirileceği sorulup, kan bağışında dikkat edilmesi gereken faktörler tartışılacaktır.</p>
R. İlişki 1. Hedefe Yönelme 2. Güdü Eşleşmesi 3. Yakınlık – Aşinalık	<p>Öğrenme ihtiyacı basamağı için öğrencilere kan bağışından yola çıkarak kalıtım konusunda kan gruplarının neler olduğuyla ilgili neler hatırladıklarını soracaktır.</p> <p>Başarı fırsatı basamağında öğrencilere kan grubunun bulunmasında kullanılan antikor testi uygulaması gösterilecektir.</p> <p>Kişisel sorumluluk basamağı için öğrenciler gruplara ayrılacak ve grup elemanlarına ait antijen-antikor uyum tablosu hazırlaması istenecektir.</p>
C. Güven 1. Başarı Beklentisi (Öğrenme İhtiyacı) 2. Başarı Fırsatı 3. Kişisel Sorumluluk	

		<p>Anti A Anti B Anti Rh</p>  <p>● : Çökme var ○ : Çökme yok</p>
Değerlendirme	<p>S. Doyum</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Doğal Sonuçlar 2. Olumlu Sonuçlar 3. Eşitlik – Adil Davranma 	<p>Doğal sonuçlar basamağında öğrenciler grup içi ve gruplar arası birbirlerini puanlayacaklardır. Seçilen en güzel tabloya sınıf içi etkinlik puanı verilecektir</p> <p>Olumlu sonuçlar basamağında derse katılan öğrencilere Kızılay Kan Bağışı çadırı veya araçlarında kan bağışı sonrası olduğu gibi kek ve meyve suyu verilecektir..</p> <p>Eşitlik ve adalet basamağında hem iç hem de dış değerlendirmelerle sınıf içi iletişim ve demokrasinin artması planlanmaktadır.</p>




DENEY GRUBU DERS PLANI (HAFTA-6)

Dersin Adı	Biyoloji
Sınıf	11. Sınıf
Ünitenin Adı:	İnsan Fizyolojisi
Öğrenme Alanı	Dolaşım Sistemleri
Önerilen Süre	2 ders (30 dakika + 30 dakika)
Öğrenci Kazanımları	11.2.5.2. Kalp, kan ve damarların sağlıklı yapısının korunması için çıkarımlarda bulunur. 11.2.5.3. Lenf dolaşımını açıklar ve kan dolaşımı ile ilişkilendirir.
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, gösterip yaptırma, buluş yolu ile öğrenme, problem çözme, soru-cevap, grup çalışması, vaka inceleme.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç ve Gereçler	Etkileşimli tahta, tablet-telefon, yazıcı/tarayıcı, tahta, kalem
Giriş	<p>A. Dikkat</p> <p>1. Algısal Uyarılma 2. Araştırmaya Yönelik Uyarılma 3. Değişkenlik</p> <p>Algısal uyarılma basamağında öğretmen sınıfa aşağıdaki örnek olayı anlatarak giriş yapar: “Hastanede kardiyoloji alanında uzmanlık eğitimi alan intörn bir doktor olduğunuzu varsayalım. Orta yaşlı bir hastanızın test sonuçları; kanda kolesterol miktarının yüksek olduğunu ve bazı kalp damarlarında tıkanıklık olabileceğini göstermektedir. Ayrıca başta bulunan bazı atardamarlarda gerilme olduğu, konuşma ve hafıza kayıpları yaşadığı, istemli kas kontrolünde zayıflama meydana geldiğini işaret etmektedir. Bazı ayak parmaklarında da morluklar dikkatinizi çekmiştir.”</p> <p>Araştırmaya yönelik uyarılma basamağında öğrenciler gruplara ayrılarak hastanın durumuna ilişkin tanımlamalar yapmaları istenmektedir. Grupların cevapları tüm sınıfa tartışması istenir.</p> <p>Değişkenlik basamağında öğretmen, dolaşım sistemi hastalıkları olan ateroskleroz, kangren, enfarktüs, felç, varis, yüksek tansiyon, anemi, lösemiden bahseder.</p>
Öğrenme-Öğretme Süreci	<p>R. İlişki</p> <p>1. Hedefe Yönelme 2. GÜDÜ EŞLEŞMESİ 3. Yakınlık – Aşinalık</p> <p>Hedefe yöneltme basamağında öğrencilere örnek olaydaki hastanın durumu tanımlandıktan sonra ne tür tedavi uygulayacakları sorusu sorulur.</p> <p>Yakınlık-aşinalık basamağında dolaşım sistemi hastalıkları ve belirli özelliklerine yönelik çalışma kâğıdı dağıtılarak, hastalık-tanı eşleştirmesi yapmaları istenir.</p> <p>GÜDÜ UYGUNLUĞU basamağında öğrencilere dolaşım sisteminin sağlığını korumak için nelere dikkat edilmesi gerektiği tartışılacaktır.</p>
C. Güven	<p>1. Başarı Beklentisi (Öğrenme İhtiyacı) 2. Başarı Fırsatı 3. Kişisel Sorumluluk</p> <p>Öğrenme ihtiyacı basamağı için öğrencilere doku sıvısında biriken maddeleri kan dolaşımına taşıyan ve kan dolaşımının dışındaki diğer dolaşım sistemi olan lenfin özellik ve görevleri sorulur. Lenf düğümleri, lenf sıvısı ve lenf damarları açıklanır.</p> <p>Başarı fırsatı basamağında öğrencilere insan vücudunda yer alan lenf düğümlerini belirten insan modeli gösterilecek, kan dolaşımı ile ilişkilendirilecektir.</p>

		 <p>Kişisel sorumluluk basamağı için öğrencilere insan vücudunda yer alan lenf damarlarının dolaşımına katıldığı iki yola ilişkin çalışma kâğıdı dağıtılacaktır.</p>
Değerlendirme	<p>S. Doyum</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Doğal Sonuçlar 2. Olumlu Sonuçlar 3. Eşitlik – Adil Davranma 	<p>Doğal sonuçlar basamağında öğrenciler gruplara ayrılarak kardiyoloji intörnü olarak yaptıkları tanıları münazara benzeri tartışılacaktır. İfade, bilimsel açıklama ve inandırıcılık açısından öğretmenleri puan verecektir.</p> <p>Olumlu sonuçlar basamağında öğrencilerden bir sonraki ders için dolaşım sisteminden sınıfça seçilen bir hastalığa yönelik farkındalık yaratacak logo/karikatür tasarımı yapmaları istenecektir.</p> <p>Eşitlik ve adalet basamağında sınıf içi iletişimin artması planlanmaktadır.</p>

DENEY GRUBU DERS PLANI (HAFTA-7)

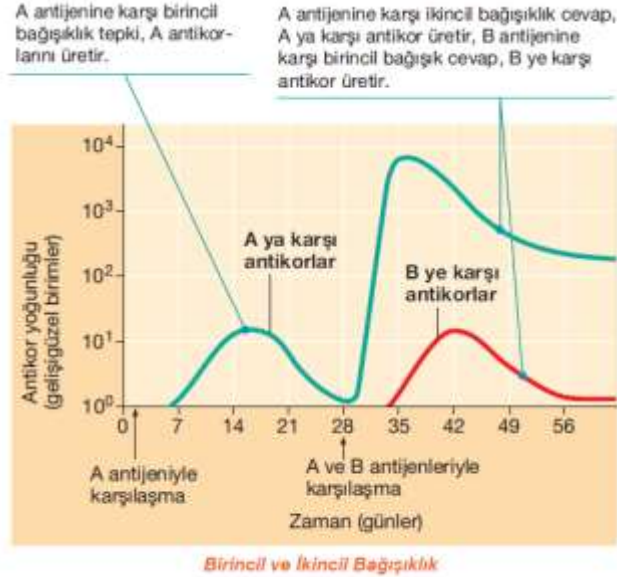
Dersin Adı	Biyoloji
Sınıf	11. Sınıf
Ünitenin Adı:	İnsan Fizyolojisi
Öğrenme Alanı	Dolaşım Sistemleri
Önerilen Süre	2 ders (30 dakika + 30 dakika)
Öğrenci Kazanımları	11.1.4.5.Bağışıklık çeşitlerini ve vücudun doğal savunma mekanizmalarını açıklar.
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, gösterip yaptırma, buluş yolu ile öğrenme, problem çözme, soru-cevap, grup çalışması, kağıt oyunu.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç ve Gereçler	Etkileşimli tahta, tablet-telefon, yazıcı/tarayıcı, tahta, kalem
Giriş	<p>A. Dikkat</p> <ol style="list-style-type: none">1. Algısal Uyarılma2. Araştırmaya Yönelik Uyarılma3. Değişkenlik <p>Algısal uyarılma basamağında öğrencilere Coronavirüs pandemisinin hayatlarında neler değiştirdiğini, daha önceki yüzyıllarda da benzer süreçlerin insanlığı nasıl etkilemiş olabileceği sorulacaktır.</p> <p>Araştırmaya yönelik uyarılma basamağında öğrencilere vücudumuza giren mikroorganizmalara karşı nasıl savunma sistemlerimiz olduğu sorusu yöneltilmiş ve güçlü bir bağışıklık için alınması gereken önlemlerin neler olduğu beyin fırtınası yöntemiyle bilgiler toplanacaktır.</p> <p>Değişkenlik basamağında öğretmen, doğuştan getirdiğimiz ve kazanılmış bağışıklığın farklarını betimleyecektir.</p> 

R. İlişki

1. Hedefe Yönelme
2. Güdü Eşleşmesi
3. Yakınlık – Aşınalık

Hedefe yönelme basamağında öğrencilere antijenlerin enfekte ettiği bir bireyde, doğal ve kazanılmış bağışıklıkla ilgili video izletilecektir. (<http://www.khanacademy.org.tr/fen-bilimleri/saglik-bilgisi-ve-tip/%C4%B0nsan-anatomisi-ve-fizyolojisi/bagisiklik-sistemi/dogal-ve-edinilmis-bagisiklik---humoral-ve-hucresel-bagisiklik/6512>)

Yakınlık-aşınalık basamağında vücuda giren yabancı olarak kabul edilen ve antikor oluşumuna sebep olan moleküllere (virüs, mantar, bakteri polen, parazit, solucan, protista vb.) yönelik verilen tepkiler tablolştırılır.



Güdü uygunluğu basamağında öğrencilere humoral (sıvısal) ve hücresele bağışıklığın fizyolojik farklılıkları sorulur.

Öğrenme ihtiyacı basamağı için öğrencilere şu durum verilir: “Bir kasabada, 1940 yılında meydana gelen kızamık salgınından 50 yıl sonra bir kızamık salgını daha meydana gelmiştir. Birinci salgında hastalığı geçirip hâlâ yaşayanlar (A) ve aşınmış kişiler (B) ikinci salgında hastalığa yakalanmamışlardır. Ancak bu salgında hastalanan kişiler ise serum olarak (C) iyileşmişlerdir. Ayrıca anneleri bu hastalığa yakalanan yeni doğanlar anne sütü sayesinde sağlıklı kalmışlardır (D).”

Başarı fırsatı basamağında öğrencilere anlatılan durumla ilgili kazanılmış bağışıklığı aktif ve pasif bağışıklık olarak yapay ya da doğal yolla elde edilmesine göre zihin haritası oluşturmaları istenir.

C. Güven

1. Başarı Beklentisi (Öğrenme İhtiyacı)
2. Başarı Fırsatı
3. Kişisel Sorumluluk



Kişisel sorumluluk basamağı için öğrenciler AIDS, Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi, Grip, COVID-19 gibi viral hastalıkların tanı ve tedavileri, hızlı mutasyona uğramaları ile ilgili insan yaşamını nasıl tehdit ettiklerine yönelik kısa bir paragraf yazmaları istenecektir.

D ę ę r l e n d i r m e	S. Doyum 1. Doğal Sonuçlar 2. Olumlu Sonuçlar 3. Eşitlik – Adil Davranma	Doğal sonuçlar basamağında bağışıklık sistemi ile ilgili hazırlanan kaçış oyunu uygulanacaktır. Bu oyunlaştırmada bir seviyeden diğerine en kısa sürede geçen ve görevi en hızlı şekilde tamamlamak amaçlanmaktadır. Olumlu sonuçlar basamağında öğrencilerin grup çalışması olan kaçış oyununa aktif katılarak eğlenmeleri beklenmektedir. Eşitlik ve adalet basamağında sınıf içi iletişimin artması planlanmaktadır.
--	--	--



Ek 2. Dolaşım Sistemi Başarı Testi

Merhaba, ben Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı doktora öğrencisi Yavuz ÇETİN. Doktora tezim kapsamında Biyoloji dersinde işlediğiniz “Dolaşım Sistemleri” konusu ile ilgili başarı düzeyinizi belirlemek için hazırlamış olduğum başarı testini uygulamak istiyorum.
Katkılarınız için şimdiden teşekkür eder, eğitim öğretim hayatınızda başarılar dilerim.

Rumuz:

1.

Memelilerin kalbinde,

- I. sol kulakçık,
- II. sol karıncık,
- III. sağ kulakçık,
- IV. sağ karıncık

olmak üzere dört bölüm bulunur.

Bu bölümler,

- a. aort atardamarı,
- b. akciğer atardamarı,
- c. üst ve alt ana toplar damarı,
- d. akciğer toplardamarı

ile bağlantılıdır.

Kalbe ait bölümler ve bağlantılı oldukları damarlar arasındaki doğru eşleştirme aşağıdakilerden hangisinde yapılmıştır?

	I	II	III	IV
A)	a	b	c	d
B)	b	a	d	c
C)	d	a	c	b
D)	b	c	a	d
E)	d	c	a	b

2.

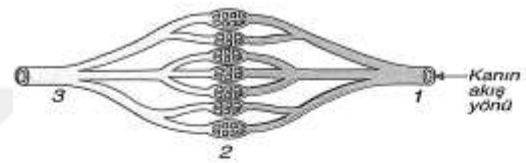
Kanın pıhtılaşma sürecinde,

- I. trombin,
- II. tromboplastin,
- III. fibrin

proteinleri hangi sıra ile oluşur?

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

3.



Bir insanın küçük kan dolaşımına ait olan yukarıdaki damarlarla ilgili,

- I. Kan basıncı en az olan damar 1'dir.
- II. Kanın akış hızı en az olan damar 2'dir.
- III. Kandaki oksijenin derişiminin en az olduğu damar 3'tür.

yargılarından hangileri kesin olarak doğrudur?

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

4.

Aşağıda virüsler ve enfekte ettiği hücre çeşitleri ile ilgili yapılan eşleştirmelerden hangisi doğru değildir?

- A) Kuduz → Beyin
B) Grip → Solunum yolları
C) Hepatit → Karaciğer
D) HIV → Alyuvar
E) Kızamık → Deri

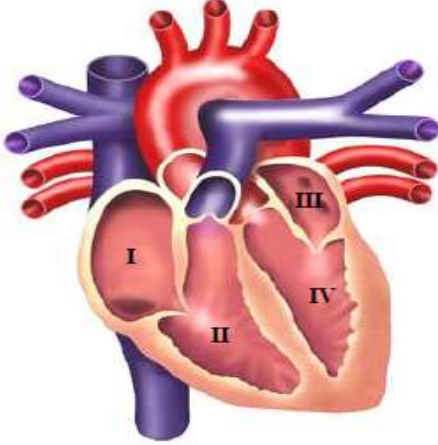
5.

I. Atardamar, II. Toplardamar, III. Kılcal damar yapılarından hangileri kan ve lenf dolaşımı sistemlerinde ortak olarak bulunur?

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

6.

Aşağıda insan kalbi şematize edilmiştir.



Kalbe ait numaralandırılmış bölümler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I numaralı bölüm sağ kulakçıktır.
B) I ve II numaralı bölümlerin oksijen derişimi III ve IV numaralı kısımlara göre düşüktür.
C) I ve III numaralı bölümler atardamarlara bağlıdır.
D) II numaralı bölüm kanı akciğerlere pompalar.
E) IV numaralı kısım aorta bağlıdır.

7.

Vücudumuzda kan dolaşımını sağlayan damarlar, I. atardamar, II. toplardamar, III. kılcal damar olmak üzere üçe ayrılır.

Bu damarlardaki kan akış hızının çoktan aza doğru sıralanması aşağıdakilerden hangisi gibi olmalı?

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

8.

İnsanın dolaşım sistemine ait olan aşağıdaki yapılardan hangisinde oksijen oranının en düşük olması beklenir?

- A) Akciğer toplardamarı B) Sol kulakçık
C) Aort atardamarı E) Karaciğer atardamarı
E) Akciğer atardamarı

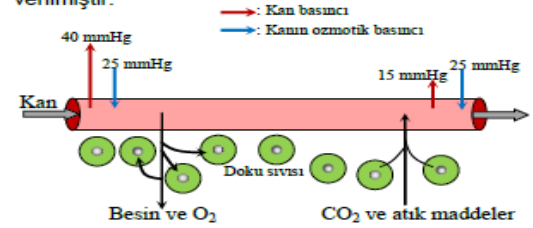
9.

İnsan kalbinin yapısı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kalp, ortalama bir yumruk büyüklüğündedir ve üstte iki kulakçık, altta iki karıncık olmak üzere dört odacıktan oluşur.
B) Kalbin sağ kısmında oksijence zengin, sol kısmında ise oksijence fakir kan bulunur.
C) Kanın akışı kulakçıklardan karıncıklara doğrudur.
D) Kalbin sol karıncığından çıkarak vücuda kan dağıtan aort damarından dallanan koroner damarlar kalbe bağlanarak kalbi besler.
E) Sağ kulakçık ile sağ karıncığın arasında triküspit kapak, sol kulakçık ile sol karıncık arasında biküspit (mitral) kapak bulunur.

10.

Aşağıda kılcal damarlar ile doku hücreleri arasındaki madde alışverişini özetleyen bir şema verilmiştir.



Bu şemaya göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kılcal damar boyunca kanın ozmotik basıncı değişmez.
B) Kılcalın atardamar ucunda kan basıncı, kanın ozmotik basıncından fazladır
C) Kılcal damardaki madde geçişi tek yönlüdür.
D) Kandan doku sıvısına geçen madde miktarı, doku sıvısından kana geçen madde miktarından fazladır.
E) Doku hücrelerindeki atık maddeler önce doku sıvısına sonra kılcal damarlardaki kana geçer.

11.

Lenf dolaşımı ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Lenf sıvısında eritrosit hücresi bulunmaz.
- B) Lenf toplardamarlarında tek yönlü kapakçıklar bulunur.
- C) Lenf dolaşımı fazla doku sıvısının toplanarak kan dolaşımına katılmasını sağlar.
- D) Lenf sistemi, yağda eriyen besinlerin bağırsaklardan emilip sol köprücük altı toplardamarından kana karışmasını sağlar.
- E) Lenf sisteminde atardamarlar ve kılcal damarlar bulunmaz.

12.

Hücreler arasındaki doku sıvısı miktarının normalin üzerine çıkmasına ödem denir.

Aşağıdakilerden hangisi ödem oluşumuna sebep olan faktörlerden biri olamaz?

- A) Kılcal lenf damarlarının tıkanması,
- B) Kan basıncının düşük olması,
- C) Doku sıvısının ozmotik basıncının yüksek olması,
- D) Kanın ozmotik basıncının normalden düşük olması,
- E) Lenf damarlarındaki tek yönlü kapakçıkların bozulması.

13.

Aşağıda insana ait olan kan dolaşımının basitleştirilmiş şeması verilmiştir.

Bu şemayla ilgili:

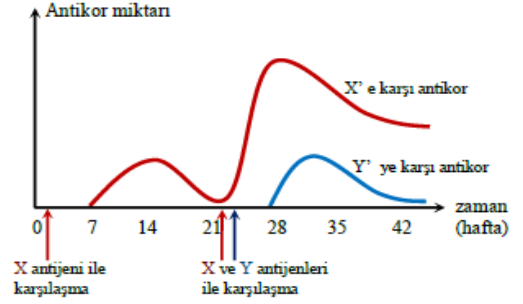
- I. Sol karıncıkta başlayıp, sağ kulakçıkta biter.
- II. Kılcal damarlarından geçmekte olan kanın oksijen denşimini artırır.
- III. Kılcal damarlardan geçmekte olan kanın glikoz denşimini artırır.
- IV. Kılcal damarlardan geçmekte olan kanın glikoz denşimini azaltır.
- V. Kılcal damarlardan geçmekte olan kanın üre denşimini artırır.

Verilen ifadelerden büyük kan dolaşımı veya küçük kan dolaşımı ile ilgili olanlar aşağıdaki-lerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Büyük kan dolaşımı	Küçük kan dolaşımı
A)	I, III, IV ve V	II ve IV
B)	I, III ve V	II ve IV
C)	II, IV ve V	I ve III
D)	II, III ve V	I ve IV
E)	I, II ve IV	II ve IV

14.

Aşağıdaki grafikte bir bireyin A ve B antijenlerine karşı verdiği bağışıklık tepkisi gösterilmiştir.



Bu grafiğe göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Belirli bir antijenle ilk kez karşılaşan bir bireyde antikor üretimi için belirli bir süre gereklidir.
- B) Birey X antijenine karşı hem birincil hem ikincil, Y antijenine karşı sadece birincil bağışıklık tepkisi göstermiştir.
- C) Bağışıklık sistemi tarafından tanınan bir antijene karşı kısa sürede ve bol miktarda antikor üretimi gerçekleşir.
- D) Belirli bir antijenle ikinci kez karşılaşıldığında, daha hızlı ve yoğun tepki verilmesini nedeni makrofaj hücreleridir.
- E) X antijenine karşı üretilen antikorlar, Y antijenine etki edemezler.

15.

- Toplardamarların fonksiyonel bozulmalar sonucu genişlemesidir.
- Koroner damarın tıkanması sonucu kalp kası dokusunun zarar görmesi ya da ölmesidir.
- Atardamarlarda kan basıncının normalden yüksek olması durumudur.
- Dokuları besleyen atardamarların herhangi bir sebeple, yetersiz hale gelmesi sonucunda yaşanan doku ölümleridir.

Aşağıdakilerden hangisi, yukarıda verilen rahatsızlıklardan biri değildir?

- A) Kangren
- B) Varis
- C) Ödem
- D) Kalp krizi
- E) Hipertansiyon

16. COVID-19 hastaları, virüsle enfekte olduktan sonra 5-6 gün içerisinde semptomları göstermeye başlayabilirler.

Aşağıda verilenlerden hangisi bu hastalarda görülen belirtilerden değildir?

- A) Solunum güçlüğü veya nefes darlığı
- B) Tat ve koku duyusu kaybı
- C) Göğüs ağrısı
- D) İşitme kaybı
- E) Solunum güçlüğü

17. Aşağıdaki yöntemlerden hangisi Wuhan Koronavirüsünden (2019-nCoV) korunmada kullanılacak etkili yöntemlerden değildir?

- A) El temizliğine dikkat etme
- B) Sosyal mesafelendirme
- C) Yurt dışı gezileri sonrası 14 günlük tecrit (karantina)
- D) Sosyal faaliyetlere katılımda özen gösterme
- E) Öksürme, hapşırma sırasında mendil kullanmama

18. Aşağıda verilenlerden hangisi kesilen damardaki kanın pıhtılaşması sırasında kullanılmaz?

- A) Heparin B) Trombosit C) Fibrinojen
- D) Protrombin E) K vitamini ve Ca^{++}

19.

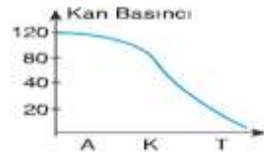
Kalbin çalışması sinir, kas ve hormon kontrolünde olur.

Bu yapılarla ilgili, aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

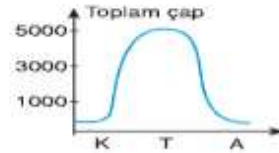
- A) Tiroksin ve adrenalin hormonlarının artışı kalbin çalışmasını hızlandırır.
- B) Kulakçıkların kasılmasını sağlayan sinoatrial düğüm sol kulakçıkta bulunur.
- C) Kalp kasları miyokart tabakasında bulunur.
- D) Atrioventriküler düğüm karıncıkların arasında bulunur.
- E) Kas lifleri olan purkinje lifleri karıncıkları uyarır.

20.

Aşağıda bazı damarlar bazı özelliklerine göre kıyaslanmıştır.



A : Atardamar
T : Toplardamar
K : Kılcaldamar



Bu grafiklerden hangileri doğrudur?

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

21.

Aşağıdakilerden hangisi hipertansiyondan (yüksek tansiyon) korunmak için yapılması gerekenlerden değildir?

- A) Dengeli beslenerek kilo kontrolü sağlamak
- B) Stresten uzak durmak
- C) Yaşa uygun spor yapmak
- D) K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} bakımından zengin besinler tüketmek
- E) Tuz tüketimini azaltıp, şeker kullanımını artırmak

22.

Aşağıda verilen durumlardan hangisi insanda kalp atış hızını artırıcı etki yapmaz?

- A) Adrenalin hormonunun kanda artması
- B) Vagus sinirinin uyarılması
- C) Vücut ısısının artması
- D) Kanda karbondioksit yoğunluğunun artması
- E) Sempatik sinirlerin etkisinin artması

23.

Böbrek toplardamarına verilen işaretli bir alyuvar, böbrek atardamarına gelinceye kadar,

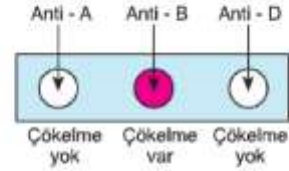
- I. Kalp
- II. Akciğer
- III. Böbrek
- IV. Karaciğer

organlarının hangilerinden geçmek zorundadır?

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

24.

Biyoloji dersi laboratuvarında Yağmur'un parmağın-
dan alınan üç damla kan lam üzerine damlatılmıştır.
1. damlanın üzerine anti - A, 2. damlanın üzerine
anti - B, 3. damlanın üzerine anti - Rh(D) damla-
tılmış aşağıdaki durumun olduğu gözlemlenmiştir.

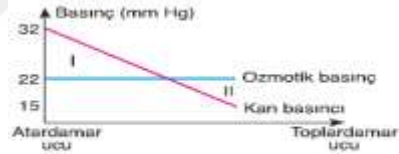


Lamda oluşan duruma göre Yağmur'un kan grubu nedir?

- A) A Rh⁻
- B) B Rh⁻
- C) A Rh⁺
- D) O Rh⁺
- E) AB Rh⁻

25.

Starling hipotezine göre kılcal damarda kan ve ozmotik basınç değişimi grafiği şöyledir.



Grafikte gösterilen I ve II. bölgede gerçekleşen olaylarla ilgili,

- I. Kan basıncının osmotik basınçtan yüksek olduğu I. bölgede kandan doku sıvısına madde çıkar.
- II. Osmotik basıncın kan basıncından yüksek olduğu II. bölgede doku sıvısından kana madde geçer.
- III. II. bölgedeki madde geçişi I. bölgeden daha fazladır.

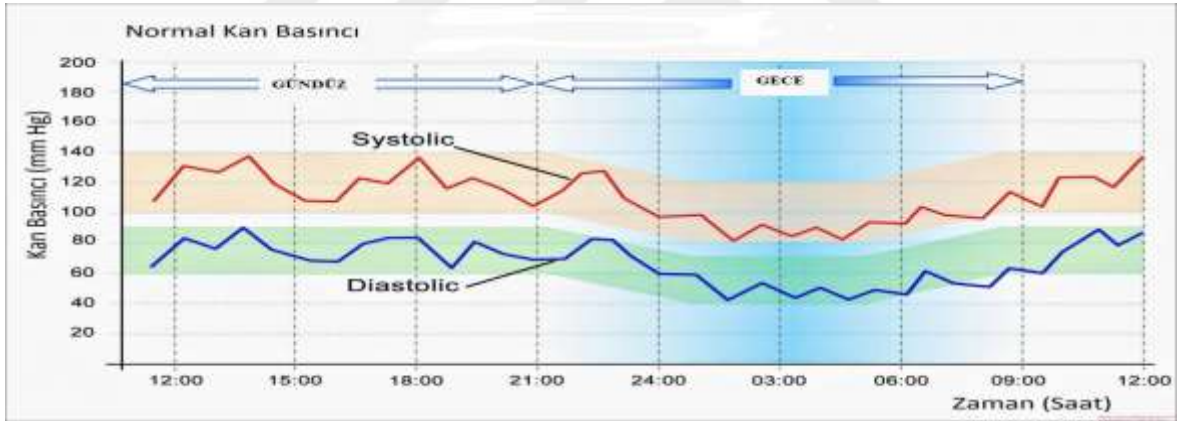
verilenlerinden hangileri doğrudur?

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

Açık Uçlu Sorular:

26. Virüsler büyüklüklerinden dolayı ışık mikroskopunda görüntülenemez; ancak elektron mikroskopunda görülebilirler. 2021 yılında Türkiye’de günlük otuz binin üzerinde kişide yeni tip koronavirüs (SARS-CoV-2) olup olmadığı araştırılmıştır. Olası enfekte birey sayısının çokluğu, vaka tespit araştırmaları için elektron mikroskopunun kullanılmasını imkansız hale getirmiştir. **Bu durumda bir bireyde koronavirüs olup olmadığı nasıl tespit edilebilir?**

27. Kendinizi bir kardiyoloji uzmanı olarak düşünün. Kalp çarpıntısı şikâyeti ile gelen hastanızı 24 saat süreyle izlemek için Holter cihazı takıyorsunuz.



Ertesi gün, hastanızdan aldığınız EKG grafiğini incelediğinizde ne gibi bir teşhis-tedavi süreci izlediniz? Cevabınızı gerekçeleriyle birlikte açıklayınız.

28. Kan uyumsuzluğu (Eritroblastosis fetalis), anne Rh negatif, bebek ise Rh pozitif olduğu durumda gelişir. Gebelik sırasında anne kanına geçen bebeğe ait Rh pozitif kan hücreleri annenin bağışıklık sistemini uyarır ve antikor üretimini başlatır. Bu antikorlar ise bebeğe ait kan hücrelerini parçalar. **Bu duruma ait bir soyağacı çiziniz.**

29. Doku sıvısı ve kan arasındaki madde alışverişı kılcal damarlarda görülür. Bu olayın nasıl gerçekleştiğini açıklayan en tutarlı görüş Frank Starling'e aittir. Onun görüşüne göre kanda bulunan proteinler damardan dokuya geçemediğinden oluşturdukları ozmotik basınç atar, toplar ve kılcal damarlarda sabittir. Bu ozmotik basıncın sabitliği karşısında kan basıncı, kan kalpten uzaklaştıkça azalır. Madde geçişleri bu kan basıncı ve ozmotik basınç arasındaki farklardan kaynaklanır.

Vücudumuzdaki kan damarlarını düşünerek kan basıncı ve ozmotik basınç değişiminin nasıl gerçekleşeceği ile ilgili bir grafik tasarlayınız.

30. Biyoloji öğretmeni öğrencilerinden kalbin yapısı ve çalışmasına dair derste öğrendiklerine yönelik birer cümle yazmalarını istemiştir.

Tanem: Bir insanın kalp kası hücrelerinin dinlenme süresi karıncıkların kasılma süresinden daha fazladır.

Ezgi: Aort ve akciğer artar damarlarının, kalpten çıkış yaptıkları yerde tek yönlü açılıp kapanan semilunar kapakçıklar bulunur.

Oğuz: Biküspit ve triküspit kapakçıklar, sempatik sinirlerin uyarısıyla açılıp kapanmaktadır.

İpek: kulakçıklara dolan kani karıncıklar kasılı durumda değilse önce ağırlığı ile karıncıkların içerisine akacaktır.

Doruk: Kalp kası, kendisinin ürettiği impulslar sayesinde ritmik çalışmasına karşın vagus siniri ve hormonların etkisi ile çalışma hızını değiştirebilmektedir.

Öğrencilerden hangisinin kurduğu cümlede hata vardır? Hatalı cümledeki ifadeyi doğrusuyla düzeltiniz.

31. Yeni açtığınız beslenme ve diyetetik kliniğinizin ilk ziyaretçisi sürekli şişkinlik yaşadığını, alyansının parmağına olmadığını ve eskiden rahatça giyebildiği ayakkabılarının artık kendisini sıkmaya başladığını söylemektedir.

a) Bu duruma neyin sebep olduğunu nedenleriyle açıklayınız.

b) Örnek günlük beslenme programı oluşturunuz.

Kahvaltı	
Ara Öğün	
Öğle Yemeği	
Ara Öğün	
Akşam Yemeği	

Ek 3. Biyoloji Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği

<i>Niçin biyoloji öğreniyorsunuz?</i>	Ölçek Dereceleri					
	Kesinlikle katılmıyorum	Çoğunlukla katılmıyorum	Kısmen katılmıyorum	Kısmen katılıyorum	Çoğunlukla katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1. Biyoloji konularını öğrenmekten zevk alıyorum	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
2. Biyoloji alanında iyi bir işe sahip olmak için.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
3. Çevremdeki insanlardan övgüler almak istiyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
4. Üniversiteyle ilgili daha iyi seçimler yapabilmek için.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
5. Aileme biyoloji dersini başardığımı göstermek için.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
6. Biyoloji konuları ilgimi çekiyor.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
7. Biyoloji alanında yeni öğrendiğim şeyleri paylaşmaktan keyif alıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
8. Hiçbir fikrim yok. Öğrendiklerimin ne işe yarayacağını anlamıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
9. İlğimi çeken biyoloji konularında yeni şeyler öğrenmek keyif veriyor.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
10. Biyoloji konularında tartışmaktan zevk alıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
11. Gelecek için seçtiğim meslek bu alanla ilgili olduğu için.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
12. Doğrusu biyoloji konusundaki aktivitelere katılmaktan hoşlanmıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
13. Biyoloji konularını başarabildiğimi kendime kanıtlamak için.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
14. Açıkçası öğrendiğim konuların ileride işime yarayacağını düşünmüyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
15. Meslek seçiminde önemli olduğu için.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
16. Açıkçası biyolojiyi niçin öğrenmem gerektiğini bilmiyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
17. Biyoloji alanındaki dergi ve yazıları okumaktan çok hoşlanıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
18. Diğer öğrencilerden daha iyi olduğumu göstermek için.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
19. Dürüst olmak gerekirse, biyoloji öğrenmek için herhangi bir sebep görmüyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

Ek 4. Lise Öğrencileri Öğrenme Çevikliği Ölçeği

Lise Öğrencileri Öğrenme Çevikliği Ölçeği						
Boyut	Maddeler	Hiçbir Zaman	Nadiren	Ara sıra	Sık sık	Her zaman
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değişim çevikliği	1. Yeni ve değişik fikirlere tutkuyla bağlanırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	2. Değişim karşısında rahatım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	3. Değişime kolaylıkla uyum sağlarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	4. Değişimde aktif rol alırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	5. Daha önce hiç karşılaşmadığım durumlar beni cezbeder.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Değişime direnç	6. Değişim karşısında kendimi güvensiz hissederim. *	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	7. Değişim beni strese sokar.*	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	8. Değişimden hiç hoşlanmam.*	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	9. Değişimden nefret ederim. *	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	10. Değişimin gerçekleşmesini önlemek için yollar ararım.*	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Zihinsel-Meydan Okuma çevikliği	11. Beni zorlayacak görevleri üstlenmekten keyif alırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	12. Karmaşık durumları netleştirmek amacıyla çözümlene yaparım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	13. Karmaşık durumlar ilgimi çeker.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	14. Karmaşık problemleri rahatça çözerim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Sonuç çevikliği	15. Bir konuya ilişkin önerilerim takdir gördüğünde mutlu olurum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	16. Yeni öğrendiğim bilgileri kullanmanın yollarını ararım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	17. Sorunlar hakkında olası çözüm yolları saptayabilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	18. Bir işi sonuçlandırana kadar disiplinli davranışlar sergilerim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

* Negatif maddelerdir, puanlama ters yönlü yapılmalıdır.

Ek 5. Eleştirel Düşünme Engelleri Ölçeği

Maddeler	Ölçek Dereceleri				
	1- Hiç katılmıyorum	2- Az katılıyorum	3- Kısmen katılıyorum	4- Çoğunlukla katılıyorum	5- Tamamen Katılıyorum
1. Eski ve yeni bilgilerim arasında bağlantı kuramam.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2. Hayallerim gerçekleri algılamamı zorlaştırır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3. Toplumsal baskıdan çekindiğim için sorgulama yapmaktan kaçınırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4. Kararlarımın sonuçlarını tahmin etmekte zorlanırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5. Olaylar arasında neden-sonuç ilişkisi kurmakta zorlanırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6. Olaylar karşısında çözüme yönelik farklı fikirler üretmekte zorlanırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7. Kendimi doğru ifade etmekte zorlanırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8. Yakınlarımın yanında düşüncelerimi açıkça ifade edemem.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9. Yeniliklere açık değilim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10. Hata yapmaktan korktuğum için sorumluluk almaktan kaçınırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
11. Yeni duyduğum bir fikri sorgulamadan kabul ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
12. Batıl inançlarım davranışlarımı yönlendirir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
13. Medyadan öğrendiğim bilgileri sorgulamam.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
14. Ben hata yapmam.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15. Düşüncelerim doğru olduğundan bunları kanıtlamaya gerek yoktur.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
16. Büyüklerim her şeyi düşündüğünden benim düşünmeme gerek yoktur.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
17. Büyüklerimden öğrendiklerimi değiştirmeden devam ettiririm.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
18. Otoritenin her söylediğini onaylarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
19. Herkesin bildiği ve kabul ettiği doğruları ben de kabul ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
20. Çoğunluğun kabul ettiğini ben de kabul ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
21. Yaşamın olağan akışını değiştiremem.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
22. Öğreticilerin söylediklerini sorgulamam.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
23. Benimle aynı fikirde olmayanların söylediklerini dikkate almam.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
24. Beni eleştiren kişilerle vakit geçirmekten hoşlanmam.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
25. Düşüncelerimin tartışılmasından hoşlanmam.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
26. Farklı düşüncelere tahammül edemem.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Ek 6. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Tarih: ___/___/___ **Saat :** (Başlangıç/Bitiş) _____ / _____

Giriş

Merhaba, ben Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı doktora öğrencisi Yavuz ÇETİN. Derste gerçekleştirdiğimiz etkinliklere yönelik düşüncelerinizi öğrenmek ve ortaya çıkan verileri sadece bilimsel amaçlara yönelik olarak kullanmak istiyorum.

Görüşmemize geçmeden önce, görüşmemizin gizli olduğunu ve görüşmede konuşulanların araştırma dışında kullanılmayacağını ayrıca araştırma sonuçları yazılırken kesinlikle görüşülen kişilerin isimlerinin raporlara yansıtılmayacağını belirtmek isterim.

Başlamadan önce sormak istediğiniz soru ya da belirtmek istediğiniz herhangi bir düşünceniz var mı?

GÖRÜŞME SORULARI

1. Biyoloji derslerini biraz anlatır mısın, bu dersle ilgili ne düşünüyorsun?

Sonda: Sizce bu ders önemli midir? Önemli ise neden? Günlük hayatta biyoloji ile ilgili bilgilerin işine nasıl yarıyor? Bu bilgilerini nerede kullanıyorsun?

2. Ders başlamadan önce, derse ilişkin beklentileriniz nelerdi? Uygulama boyunca gerçekleştirdiğiniz dersler önceki biyoloji dersleri ile benzerlik ve farklılıklar içeriyor muydu? Nasıl?

3. Bu konu boyunca yapılan çalışmalar sana neler düşündürdü / neler hissettirdi? Bu konuda neler paylaşmak istersin?

4. Ders sürecinde konuları nasıl/hangi yollarla öğrendiniz? Etkinlikler öğrenme motivasyonunuzu nasıl etkiledi? Biraz açıkla mısınız?

5. Farz edelim ders öğretmeni olsan ve dersi sen işleseydin neler yapardın? (Yöntem/Teknik, ölçme ve değerlendirme açısından)

Görüşmemizle ilgili eklemek ya da söylemek istediğiniz başka bir şey var mı?

Ek 7. Öğrenen Günlüğü

Rumuz:

1. Öğrenme ortamına girdiğimde hissettiklerim:
2. Öğrenme ortamında bana farklı gelen unsurlar:
3. Öğrenme ortamında hoşlandığım ve hoşlanmadığım unsurlar:

4. Gözlediklerim:

Öğretmenimde:

Sınıf arkadaşlarımda:

5. Bu hafta öğrendiklerim:

6. Öğrenme ortamından ayrılırken hissettiklerim:

7. Düşünme kaydım:

Öğrenmelerimi gerçekleştirmeden önce nasıl/neler düşünüyorum:

Öğrenmelerimi gerçekleştirirken nasıl/neler düşünüyorum:

Öğrenmelerimi gerçekleştirdikten sonra nasıl/neler düşünüyorum:

GÖZLEM FORMU

Gözlemin Amacı: Sayın gözlemci, gerçekleştireceğiniz gözlemin temel amacı, ARCS öğretim tasarımına uygun işlenen 11. sınıf Biyoloji dersi 'Dolaşım Sistemleri' konusunun fiziksel, sosyal, duyuşsal ve bilişsel ortamını doğal ortamında gözlemleyerek öğretmen ve öğrenci davranışlarını incelemektir.

Ortamın Gözlemede Dikkate Alınacak Boyutları:

1. Gözlem Sınıfının Özellikleri: Öğretim ortamının fiziksel olarak gösterdiği özellikler, sınıfta konuşulan dil ve sosyal ortama ilişkin veriler.

2. Duyuşsal Özellikler: Öğretmen ve öğrencilerin motivasyonları, duyuşsal tepkileri ve duyuşsal ortamı betimleyen olay ve durumlara ilişkin veriler.

3. Sosyal Ortam: Öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci arasındaki sözel ve sözel olmayan iletişim unsurlarına ve öğrenme ortamındaki paylaşımlara, görev ve sorumluluklara ilişkin veriler.

4. Bilişsel Davranışlar: Öğrencilerin nasıl öğrendiklerine, öğrendiklerine nasıl çalıştıklarına, düşünme becerilerine ilişkin ürün ve süreç göstergelerine ait veriler.

5. Öğretmenin Gösterdiği Tüm Davranışlar: Öğretmenin öğrenme ortamında nasıl bir rol üstlendiğine, öğrencilerin hak ve sorumluluklarına, sözel ve sözel olmayan tepkilerine ait veriler.

6. Öğrencilerin Gösterdiği Tüm Davranışlar: Öğrencilerin öğrenme ortamında üstlendikleri rollere, hak ve sorumluluklarına, sözel ve sözel olmayan tepkilerine ilişkin veriler.

7. Hatırlatıcı Detaylar: Gözlem yapılan derste dikkati çeken bir durum, olay, espri vb. herhangi bir enstantane o günkü dersi hatırlatıcı detaylara not edebilirsiniz.

Gözlem Tarihi:

Gözlem Yapılan Sınıf:

Dersin Konusu:

Boyutlar	Gözlem Notları	Yorumlar
Gözlem Sınıfının Özellikleri		
Duyuşsal Özellikler		
Sosyal Ortam		
Bilişsel Davranışlar		
Öğretmenin Gösterdiği Tüm Davranışlar		
Öğrencilerin Gösterdiği Tüm Davranışlar		
Hatırlatıcı Detaylar		

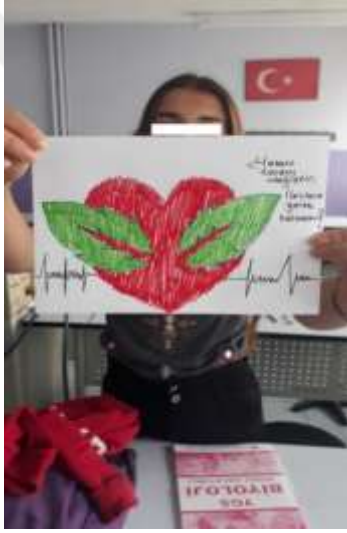
Ek 9. Pilot Uygulamaya İlişkin Görüntüler



Fotoğraf 1. Ders-1 Kalp Modeli



Fotoğraf 2. Ders-3 Kahoot Uygulaması



Fotoğraf 3. Ders-6 Dolaşım Sistemi Sağlığı Farkındalık Logosu

Ek 10. Asıl Uygulamaya İlişkin Görüntüler



Fotoğraf 1 ve 2. Deney Grubu Ders-1



Fotoğraf 3. Deney Grubu Ders-2



Fotoğraf 4. Deney Grubu Ders-3



Fotoğraf 5. Deney Grubu Ders-4



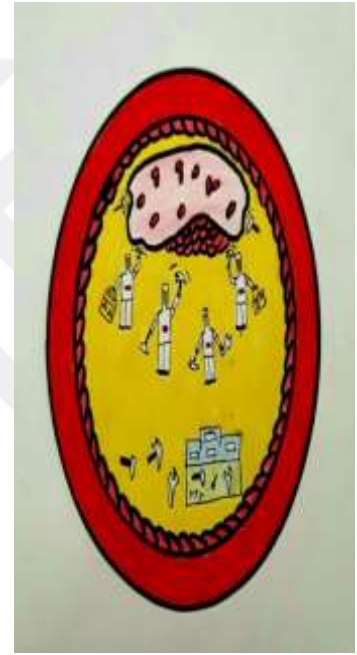
Fotoğraf 6. Deney Grubu Ders-5



Fotoğraf 8. Deney Grubu Ders-6



Fotoğraf 9. Deney Grubu Ders-7



Fotoğraf 10, 11 ve 12. Deney Grubu Ders-7



Fotoğraf 13 ve 14. Deney Grubu Ders-8

Ek 11. Veli Onam Formu

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “ARCS Öğretim Tasarımı Modelinin Ortaöğretim Öğrencilerinin Biyoloji Dersi Başarısı, Motivasyonu, Öğrenme Çevikliği ve Eleştirel Düşünme Engelleri Üzerine Etkisi” adıyla, Aralık 2021-Mart 2022 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: Bu araştırmanın temel amacı, ARCS öğretim tasarımına uygun işlenen 11. sınıf Biyoloji dersinin öğrencilerin akademik başarısına, biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyonuna, öğrenme çevikliğine ve eleştirel düşünme engellerine etkisini incelemektir.

Araştırma Uygulaması: Ölçek / Görüşme / Gözlem şeklindedir.

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı **tamamen sizin isteğinize bağlıdır**, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

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

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