FEN EĞİTİMİNDE BİÇİMLENDİRİCİ DEĞERLENDİRME UYGULAMALARININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARI, BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ VE ÖZ DÜZENLEME BECERİLERİNE ETKİSİ

Eyüphan BAHADIR

Doktora Tezi

Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı

2025

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

FEN EĞİTİMİNDE BİÇİMLENDİRİCİ DEĞERLENDİRME UYGULAMALARININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARI, BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ VE ÖZ DÜZENLEME BECERİLERİNE ETKİSİ

(The Effect of Formative Assessment Practices in Science Education on Students' Academic Achievement, Scientific Process Skills and Self-Regulation Skills)

DOKTORA TEZİ

Eyüphan BAHADIR

Danışman: Doç. Dr. Ceyhun OZAN

Erzurum
Haziran, 2025

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Eyüphan BAHADIR tarafından hazırlanan "Fen Eğitiminde Biçimlendirici Değerlendirme Uygulamalarının Öğrencilerin Akademik Başarıları, Bilimsel Süreç Becerileri ve Öz Düzenleme Becerilerine Etkisi başlıklı çalışması .. / .. / 2025 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Eğitim Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalında doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:	Prof.Dr. Burhan AKPINAR *Fırat Üniversitesi*	Aslı ıslak imzalıdır
Danışman:	Doç. Dr. Ceyhun OZAN *Atatürk Üniversitesi*	Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi:	Prof. Dr. Adnan TAŞGIN *Atatürk Üniversitesi*	Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi:	Prof. Dr. Sinan KOÇYİĞİT *Atatürk Üniversitesi*	Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi:	Doç. Dr. Mehmet EROĞLU *Fırat Üniversitesi*	Aslı ıslak imzalıdır

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

…/…../2025

Prof. Dr. Refik DİLBER

Enstitü Müdürü

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Doktora Tezi olarak sunduğum "**Fen eğitiminde biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve öz düzenleme becerilerine etkisi"** Doktora Tezi olarak sunduğum başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

… / … / 2025

Aslı ıslak imzalıdır

Eyüphan BAHADIR

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

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

TEŞEKKÜR

Vatan nedir diye sorulduğunda aklımıza gözünü kırpmadan ne pahasına olursa olsun her şeyinden vazgeçen ve canını ortaya koyan kahraman Mehmetçiklerimiz gelir. Bu bağlamda ilk teşekkürümü ve duamı 04/05/2022 tarihinde Zeytin Dalı Harekât Bölgesinde şehit olan canım kardeşim İs. Teğmen Şehit Talha BAHADIR'a ve onu yetiştiren Hakkı ve Emine Bahadır'a ediyorum. Bu çalışmayı kahraman şehidimize ithaf ediyorum.

Çalışma sürecimin her aşamasında yanımda olan, başarıya ulaşmamın en büyük mimarlarından birisi olan danışman hocam Doç. Dr. Ceyhun OZAN'a teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca görüş ve önerileri ile yol gösteren değerli hocalarımız Prof. Dr Adnan TAŞGIN'a ve Prof. Dr. Sinan KOÇYİĞİT'e teşekkür ederim. Değerli görüş ve katkılarından dolayı Prof. Dr. Burhan AKPINAR'a ve Doç. Dr. Mehmet EROĞLU'na teşekkür ederim.

Akademik eğitim sürecine başlama ve süreç içerisinde her zaman maddi ve manevi desteğini esirgemeyen Prof. Dr. Mustafa UZOĞLU'na teşekkür ederim. Çalışmada verilerin istatistik analizlerindeki katkılarından dolayı Dr. Selvihan SARI'ya ve Dr. Öğretim Üyesi Emrullah BANAZ'a teşekkür ederim. Çalışma arkadaşlarım Fatih AYDIN'a, Ender ÇAMOĞLU'na, Yakup YILMAZ'a, İhsan KEMBİL'e ve değerli okul müdürüm Mehmet ÜNAL'a okul içi uygulamalardaki desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

Çalışma sürecinde varlıklarını her zaman hissetiğim değerli öğrencilerime teşekkür ederim. Her zaman yanımda olan en değerli varlıklarım annem ve babama teşekkür ederim.

Eyüphan BAHADIR

Not: Bu tez, SDK-2022-11669 koduyla Atatürk Üniversitesi BAP Birimi tarafından desteklenmiştir.

ÖZ

DOKTORA TEZİ

FEN EĞİTİMİNDE BİÇİMLENDİRİCİ DEĞERLENDİRME UYGULAMALARININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARI, BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ VE ÖZ DÜZENLEME BECERİLERİNE ETKİSİ

Eyüphan BAHADIR

2025, 190 Sayfa

Amaç: Bu araştıramanın amacı, fen eğitimi bağlamında uygulanan biçimlendirici değerlendirme etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve öz düzenleme becerileri üzerindeki etkisini incelemektir.

Yöntem: Araştırmada karma yöntem kullanılmış olup, paralel yakınsayan desen tercih edilmiştir. Nicel boyutta ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen, nitel boyutta ise durum çalışması deseni kullanılmıştır. Çalışma grubu, 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki bir İlçe ortaokulunda öğrenim gören 24 yedinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Veri toplama araçları olarak Fen Bilimleri Başarı Testi, Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği, Öz Düzenleme Beceri Ölçeği ve Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu kullanılmıştır. Nicel verilerin analizinde Mann Whitney-U ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Nitel verilerin analizinde ise betimsel analiz tekniği kullanılmıştır.

Bulgular: Biçimlendirici değerlendirme uygulamaları, öğrencilerin akademik başarıları ve bilimsel süreç becerilerini anlamlı düzeyde artırmıştır. Deney grubundaki öğrencilerin son test puanları, kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur. Ancak öz düzenleme becerileri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Nitel bulgulara göre, öğrenciler biçimlendirici değerlendirme etkinliklerini olumlu değerlendirmiş, bu uygulamaların fen bilimleri dersini daha eğlenceli hâle getirdiğini ve bilgilerin kalıcılığını artırdığını ifade etmişlerdir .

Sonuçlar : Fen eğitimi alanında yürütülen çalışmada, biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarını ve bilimsel süreç becerilerini anlamlı düzeyde geliştirdiği belirlenmiştir. Ancak sürenin kısıtlı olmasından dolayı öz düzenleme becerilerinde kayda değer bir gelişme sağlanamadığı görülmüştür. Bu bulgu öz düzenleme gibi duyuşsal becerilerin gelişiminin zaman içinde gerçekleştiğini ortaya koyan alan yazınla örtüşmektedir. Elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak biçimlendirici değerlendirme uygulama ve etkinliklerinin yalnızca fen eğitimi ile sınırlı kalmayıp diğer derslerde de kullanımın faydalı olacağı önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: fen eğitimi, biçimlendirici değerlendirme, akademik başarı, bilimsel süreç becerileri, öz düzenleme becerileri

ABSTRACT

DOCTORAL DISSERTATION

THE EFFECT OF FORMATIVE ASSESSMENT APPLICATIONS IN SCIENCE EDUCATION ON THE ACADEMIC ACHIEVEMENTS, SCIENTIFIC PROCESS SKILLS AND SELF-REGULATION SKILLS OF STUDENTS

Eyüphan BAHADIR

2025, 190 Pages

Purpose: The aim of this study is to examine the effect of formative assessment practices implemented in the context of science education on students' academic achievement, scientific process skills, and self-regulation skills.

Method: A mixed-methods approach was adopted, utilizing a parallel convergent design. The quantitative dimension of the study was designed as a quasi-experimental pretest-posttest control group model, while the qualitative dimension was conducted as a case study. The study group consisted of 24 seventh-grade students attending a public middle school in a district in Eastern Anatolia during the 2023–2024 academic year. Data collection tools included the Science Achievement Test, Scientific Process Skills Scale, Self-Regulation Skills Scale, and a semi-structured interview form. Mann Whitney-U and Wilcoxon Signed Rank Tests were used in the analysis of quantitative data. Descriptive analysis technique was used in the analysis of qualitative data.

Findings: The findings indicated that formative assessment practices significantly improved students' academic achievement and scientific process skills. Posttest scores were higher among students in the experimental group who participated in formative assessment activities. However, no statistically significant difference was found regarding self-regulation skills between the groups. Qualitative data revealed that students had positive opinions about the formative assessment practices, stating that these activities made science lessons more enjoyable and enhanced knowledge retention.

Results : In the study conducted in the field of science education, it was determined that formative assessment practices significantly improved students' academic success and scientific process skills. However, it was observed that no significant development was achieved in self-regulation skills due to the limited time. This finding coincides with the literature, which reveals that the development of affective skills such as self-regulation occurs over time. Based on the results obtained, it is suggested that formative assessment practices and activities are not limited to science education only, but will be useful in other courses as well.

Keywords: science education, formative assessment, academic achievement, scientific process skills, self-regulation skills

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI i
ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI ii
TEŞEKKÜR iii
ÖZ iv
ABSTRACT v
İÇİNDEKİLER vi
TABLOLAR DİZİNİ xi
ŞEKİLLER DİZİNİ xiii
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ xiv
BİRİNCİ BÖLÜM 1
Giriş 1
Problem Durumu ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
Araştırmanın Hipotezleri ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi 3
Araştırmanın Sınırı ve Kapsamı 5
Tanımlar 6
Akademik Başarı 6
Bilimsel Süreç Becerileri 6
Öz Düzenleme Becerisi 6
İKİNCİ BÖLÜM 7
Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar 7
Yapılandırmacı Yaklaşım 7
Yapılandırmacı Yaklaşımın Felsefi Temelleri 9
Yapılandırmacı Yaklaşım Türleri 9
Bilişsel Yapılandırmacılık ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
Sosyal Yapılandırmacılık 10
Radikal Yapılandırmacılık ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
Eleştirel Yapılandırmacılık ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
Yapılandırmacı Yaklaşımın Benimsendiği Sınıf Ortamlarında Öğretmen 11
Yapılandırmacı Yaklaşıma Göre Öğrenci 11
Yapılandırmacı Yaklaşımda Göre Öğretim Süreci 13
Yapılandırmacı Yaklaşıma Göre Değerlendirme 13
Ölçme ve Değerlendirme 15

Değerlendirme 15
Mutlak Değerlendirme 17
Bağıl Değerlendirme 17
Kullanım Amacına Göre Değerlendirme Türleri 18
Tanılayıcı Değerlendirme 18
Düzey Belirleyici Değerlendirme 18
Biçimlendirici Değerlendirme 19
Biçimlendirici Değerlendirme Modelleri 21
Biçimlendirici Değerlendirmenin Unsurları 24
Paylaşılan Öğrenme Hedefleri ve Başarı Kriterleri 24
Geri Bildirim 25
Geri Bildirim Türleri 28
Öz Değerlendirme 29
Akran Değerlendirme 30
Soru Sorma 32
Biçimlendirici Değerlendirmede Öğretmen ve Öğrenci Rolleri 34
Öz Düzenleme 36
Öz Düzenlemeli Öğrenme Modelleri 36
Öz Düzenlemeye Dayalı Öğrenme Stratejileri 39
Öz Düzenleme Becerisine Sahip Öğrencilerin Özellikleri 40
Öz Düzenleme Becerisi Düşük Olan Öğrenciler 41
Öz Düzenlemeli Öğrenme Modelinin Uygulandığı Öğrenme Ortamlarında Öğretmen Özellikleri 41
Biçimlendirici Değerlendirmenin, Akademik Başarı, Bilimsel Süreç ve Öz Düzenleme Becerisi Arasındaki İlişki 46
İlgili Araştırmalar 47
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM 63
Yöntem 63
Araştırma Yöntemi 63
Araştırmanın Nicel Boyutu ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
Araştırmanın Nitel Boyutu ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
Çalışma Grubu ve Katılımcılar 66
Çalışma Gruplarının Ön Test Sonuçlarına Yönelik Bulgular 66
Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test Sonuçlarına Yönelik Bulgular 66

Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Sonuçlarına Yönelik Bulgular 67
Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Öz Düzenleme Becerileri Ön Test Sonuçlarına Yönelik Bulgular 67
Deneysel İşlemler 68
İki Yıldız Bir Dilek Etkinliği 71
Öz Değerlendirme Etkinliği 71
Poster Etkinliği 72
Yapışkan Barlar Etkinliği 72
Trafik Işığı Kartları 72
Sulu Sorular Etkinliği 72
Öner ve At Etkinliği 73
Tahmin Gözlem Açıklama Etkinliği 73
Üç Dakika Ara Etkinliği 73
Zincir Notlar Etkinliği 73
Akvaryum 73
Dört Köşe Etkinliği 74
Bilgi İstek Öğrenme Kartı 74
Kavram Haritaları 74
Doğru Çıkışı Bulalım (Tanılayıcı Dallanmış Ağaç) 74
Trafik Işığı Kartları 75
Veri Toplama Araçları 75
Fen Bilimleri Başarı Testi 76
Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği 82
Öz Düzenlemeli Öğrenme Beceri Ölçeği 82
Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği 84
İç Geçerlik 86
Araştırmanın Nitel Boyutunun Geçerlik ve Güvenirliğin Arttırılmasına Yönelik Yapılan İşlemler: 87
Dış Geçerlik 87
İç Güvenirlik Çalışmaları 88
Dış Güvenirlik Çalışmaları 88
Verilerin Analizi: 88
Nicel Verilerin Analizi 88
Nitel Verilerin Analizi: 89

Araştırmacı Rolü 89
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM 91
Bulgular 91
Nicel Verilere Yönelik Bulgular 91
Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test-Son Test Sonuçlarına Yönelik Bulgular 91
Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test-Son Test Sonuçlarına Yönelik Bulgular 92
Kontrol Grubu Öğrencilerinin Öz Düzenleme Becerileri Ön Test-Son Test Sonuçlarına Yönelik Bulgular 92
Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test-Son Test Sonuçlarına Yönelik Bulgular 93
Deney Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test-Son Test Sonuçlarına Yönelik Bulgular 94
Deney Grubu Öğrencilerinin Öz Düzenleme Becerileri Ön Test-Son Test Sonuçlarına Yönelik Bulgular 94
Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Öz Düzenleme Becerileri Son Test Sonuçlarına Yönelik Bulgular 96
Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerle Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşme Sonucunda Elde Edilen Bulgular 96
BEŞİNCİ BÖLÜM 108
Tartışma Sonuç ve Öneriler 108
Sonuç ve Tartışma 108
Biçimlendirici Değerlendirme Uygulamalarının Akademik Başarı Üzerindeki Etkisine Yönelik Sonuç ve Tartışmalar ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
Biçimlendirici Değerlendirme Uygulamalarının Öz Düzenleme Becerisi Üzerindeki Etkisine Yönelik Sonuç ve Tartışmalar 109
Biçimlendirici Değerlendirme Uygulamalarının Bilimsel Süreç Becerisi Üzerindeki Etkisine Yönelik Sonuç ve Tartışmalar 110
Biçimlendirici Değerlendirme Uygulamalarına Yönelik Öğrenci Görüşleri Tartışma ve Sonuç 111
Öneriler 113
Araştırmacılara Yönelik Öneriler 114
Uygulamaya Yönelik Öneriler 114
KAYNAKÇA 115

EKLER 136
EK-1. Fen Bilimleri Başarı Testi 136
EK-2. Bilimsel Süreç Beceri Ölçeği 142
EK-3. Öz Düzenleme Beceri Ölçeği 147
EK-4. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu 149
EK-5. Araştırma İzni 1
EK-6. Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerle Yapılan Biçimlendirici Değerlendirme Etkinlikleri 2
EK-7. Deney Grubunda Uygulanan Fen Bilimleri Dersi Günlük Planları 11
EK-8. Deney Grubunda Yapılan Biçimlendirici Değerlendirme Etkinliklerine Yönelik Görseller 25
ÖZ GEÇMİŞ 26

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. *Biçimlendirici Değerlendirme ve Düzey Belirleyici Değerlendirmenin Karşılaştırılması* 21
Tablo 2. *Biçimlendirici Değerlendirme Boyutları (Wiliam ve Thompson, 2007)* 23
Tablo 3. *Biçimlendirici Değerlendirme Sürecinde Öğretmen ve Öğrenci Rolleri* 35
Tablo 4. *Biçimlendirici Değerlendirme Konusuna Yönelik Alanyazını* 48
Tablo 5. *Yurt Dışında Yapılan Çalışmalara Yönelik Alan Yazını* 57
Tablo 6. *Çalışma Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Demografik Bilgileri* 66
Tablo 7. *Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı Testi Ön Test Sonuçlarına Yönelik Mann Whitney U Testi.* 67
Tablo 8. *Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği Ön Test Sonuçlarına Yönelik Mann Whitney U Testi* 67
Tablo 9. *Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Öz Düzenleme Becerileri Ölçeği Ön Test Sonuçlarına Yönelik Mann Whitney U Testi* 68
Tablo 10. *Biçimlendirici Değerlendirme Etkinliklerinin Biçimlendirici Değerlendirmenin Ögelerine Göre Dağılımı* 69
Tablo 11. *Süreç Uygulama Sırasında Deney Grubunda Yapılacak Etkinliklerin Tanıtımı ve Kazanımlar* 69
Tablo 12. *Bilgi-İstek-Öğrenme Kartı İçin Örnek Form* 74
Tablo 13. *Ünite Konu ve Kazanımları* 76
Tablo 14. *Ünite Konu ve Kazanımları* 77
Tablo 15. *Ünite Konu ve Kazanımları* 77
Tablo 16. *Ünite Konu ve Kazanımları* 78
Tablo 17. *Madde Güçlük İndeksi ve Ayırt edicilik İndeksinin Değerlendirilmesi* 79
Tablo 18. *Fen Bilimleri Başarı Testinin Madde Analiz Sonuçları* 80
Tablo 19. *Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Akademik Başarı Testinden Uygulama Öncesi ve Sonrasında Aldıkları Puanlara Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi* 91
Tablo 20. *Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinden Uygulama Öncesi ve Sonrasında Aldıkları Puanlara Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi* 92
Tablo 21. *Kontrol Grubu Öğrencilerinin Öz Düzenleme Beceri Ölçeğinden Uygulama Öncesi ve Sonrasında Aldıkları Puanlara Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları* 93
Tablo 22. *Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Akademik Başarı Testinden Uygulama Öncesi ve Sonrasında Aldıkları Puanlara Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi* 93

Tablo 23. *Deney Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinden Uygulama Öncesi ve Sonrasında Aldıkları Puanlara Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi* 94
Tablo 24. *Deney Grubu Öğrencilerinin Öz Düzenleme Becerileri Ölçeğinden Uygulama Öncesi ve Sonrasında Aldıkları Puanlara Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları* 94
Tablo 25. *Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı Testi Son Test Sonuçlarına Yönelik Mann Whitney U Testi* 95
Tablo 26. *Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği Son Test Sonuçlarına Yönelik Mann Whitney U Testi* 95
Tablo 27. *Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Öz Düzenleme Becerileri Ölçeği Son Test Sonuçlarına Yönelik Mann Whitney U Testi* 96
Tablo 28. *Bu Dönem ve Önceki Dönem Fen Bilimleri Dersi Arasında Farklılıklar Var mı Sorusuna Yönelik Bulgular* 97
Tablo 29. *Fen Bilimleri Dersinde Yaptığımız Etkinlikleri Düşündüğünüzde Hangileri Aklınızda Kaldı Sorusuna İlişkin Bulgular ve Frekans Dağılımı* 98
Tablo 30. *Fen Bilimleri Dersinde Yaptığımız Etkinlikler Senin İçin Nasıl Bir Tecrübe Oldu Sorusuna İlişkin Bulgular ve Frekans Dağılımı* 99
Tablo 31. *Fen Bilimleri Dersinin Farklı Aşamalarında Yaptığımız Etkinliklerde En Çok Hoşuna Giden Hangisiydi Sorusuna İlişkin Bulgular ve Frekans Dağılımı* 100
Tablo 32. *Fen Bilimleri Dersinin Farklı Aşamalarında Yaptığımız Etkinliklerde En Az Hoşuna Giden Hangisiydi Sorusuna İlişkin Bulgular ve Frekans Dağılımı* 102
Tablo 33. *Yapılan Etkinlikler Fen Bilimleri Dersi İle İlgili Nasıl Bir Etki Bıraktı? Olumlu mu Olumsuz mu Sorusuna İlişkin Bulgular ve Frekans Dağılımı* 104
Tablo 34. *Fen Bilimleri Dersini Yine Bu Şekilde İşlemek İster Misin Neden? Sorusuna İlişkin Bulgular ve Frekans Dağılımı* 106

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. *Öğrenme Öğretme Sürecinde Yapılan Değerlendirme Eyleminin Amaçları* 17
Şekil 2. *Torrance ve Pryor'ın Geliştirdiği Biçimlendirici Değerlendirme Modeli* 21
Şekil 3. *Bell ve Cowie'nin Geliştirdiği Biçimlendirici Değerlendirme Modeli* 22
Şekil 4. *Geri Bildirim Merdiveni* 31

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

ARG : Assessment Reform Group

CERI : Centre for Educational Research and Innovation

FTTÇ : Fen Teknoloji Toplum Çevre

MEB : Millî Eğitim Bakanlığı

N : Kişi sayısı

p : Farkın anlamlılık derecesi

YÖK : Yükseköğretim Kurulu

TYMM : Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli

BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Günümüzde bilimsel ve teknolojik alanlarda yaşanan hızlı gelişmeler, ekonomik, sosyal, kültürel ve bilimsel düzeyde küresel bir rekabet ortamı doğurmuştur. Bu hızlı değişim süreci, eğitim sistemlerinin de dönüşmesini zorunlu kılmış ve özellikle bilimsel ve teknolojik yeniliklere uyum sağlayabilen bireylerin yetiştirilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmıştır (Eş, 2005). Bu bağlamda, bireylerin analitik düşünme, problem çözme, yaratıcılık, sosyal etkileşim kurma, etkili öğrenme stratejilerini uygulama ve teknolojik araçları kullanabilme gibi üst düzey bilişsel becerilere sahip olması beklenmektedir (Ayas vd., 2020).

Eğitim sistemlerinde yaşanan bu değişim, öğretmen rollerinden öğrenme ortamlarının niteliğine kadar pek çok unsuru yeniden biçimlendirmiştir. Öğretim programlarında yapılan güncellemelerle birlikte bireylerin eleştirel düşünebilen, bilgiyi sorgulayan, anlamlandıran ve yorumlayabilen bir yapıya sahip olması hedeflenmiştir (MEB, 2018). Bu doğrultuda, öğrenci merkezli, bütüncül bir yaklaşım benimsenerek, öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarına ve günlük yaşama transfer etmelerine olanak sağlayan öğrenme deneyimlerine öncelik verilmiştir (Ekinci, 2008).

Bu değişimden en çok etkilenen disiplinlerden biri de fen ve teknoloji alanı olmuştur. Güncel öğretim programları, bireylerin içinde yaşadıkları çevreyi bilimsel bir bakış açısıyla anlamlandırmalarını, bilimsel gelişmeleri yorumlayabilmelerini ve bu gelişmeleri gündelik yaşamla ilişkilendirebilmelerini amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda fen öğretim programları, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmeyi, deney ve gözlem yapabilen bireyler yetiştirmeyi ve bilimsel süreç becerilerini etkin bir biçimde kullanmalarını desteklemektedir (MEB, 2024).

Özellikle 2004 yılında gerçekleştirilen program değişikliğiyle fen öğretiminde "Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTÇÇ)" bağlamı öne çıkarılmış ve birey ile toplum arasındaki ilişkinin güçlendirilmesi hedeflenmiştir. Bu yaklaşım doğrultusunda, öğrencilerin fen ve teknolojinin doğasını anlamaları, bu iki alan arasındaki etkileşimi kavrayabilmeleri ve bilimsel bilgiyi yaşamlarına entegre edebilmeleri önemsenmiştir (Dindar & Taneri, 2011; MEB, 2024).

Fen öğretiminde benimsenen bu çağdaş yaklaşım, yapılandırmacı öğrenme kuramı ile uyum içindedir. Yapılandırmacı yaklaşım, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını esas almakta, bireysel farklılıklara duyarlı, demokratik öğrenme ortamları sunmayı hedeflemektedir.

Bu yaklaşım doğrultusunda, öğretim sürecinde öğrenciler mevcut bilgileri ile yeni bilgileri ilişkilendirerek anlamlı öğrenme gerçekleştirmekte, öğretmen ise bu sürecin rehberi konumunda yer almaktadır (Bahar vd., 2018; Biggs & Tang, 2011; Demirbaş & Yağbasan, 2005; Kalemkuş, 2021; Ozan, 2017; Yüksel vd., 2023).

Yapılandırmacı öğrenme anlayışının en belirgin yansımalarından biri de ölçme ve değerlendirme boyutunda kendini göstermektedir. Geleneksel olarak sadece ürünün değerlendirildiği yaklaşımların yerini, süreci de kapsayan, öğrenmeyi destekleyen değerlendirme yaklaşımları almaktadır. Bu kapsamda, biçimlendirici değerlendirme, öğrencilerin öğrenme sürecine ilişkin bilgi toplamak, eksiklikleri belirlemek ve öğretimi bu doğrultuda şekillendirmek amacıyla kullanılan etkili bir değerlendirme türü olarak ön plana çıkmaktadır (Biggs & Tang, 2011; Black & Wiliam, 2009; Brooks & Brooks, 1999; CERI, 2008; Kinash & Knight, 2013; Stobart, 2008).

Biçimlendirici değerlendirme, öğretim sürecinin her aşamasında hem öğretmenlere hem de öğrencilere geri bildirim sağlama işleviyle öğrenme sürecini desteklemekte ve öğrencilerin çok yönlü gelişimini teşvik etmektedir (Black, 2003; Karaman, 2019). Öğrencilerin ön bilgilerini tespit etme, kavram yanılgılarını belirleme, öğrenme eksikliklerini giderme gibi işlevlerinin yanı sıra, öğrenmenin izlenebilirliğini artırarak öğretim sürecine dinamik bir yapı kazandırmaktadır (Anderson, 2021; Arslan, 2022; Ateh & Wyngowski, 2015; Black & Wiliam, 2009; Cohn vd., 2024; Fine & Braaten, 2024; Kafa, 2024; Kara & Tavşanlı, 2024; Kültür, 2021).

Dolayısıyla, çağdaş öğretim programlarının yapılandırmacı temellere dayalı olarak kurgulanması, biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrenme sürecine entegre edilmesini gerektirmektedir. Bu gereklilik, sadece öğrencilerin akademik gelişimlerini izleme amacıyla değil, aynı zamanda onların öğrenme sürecine daha etkin katılımını sağlamak ve öğrenmeyi derinleştirmek adına da önem taşımaktadır. Biçimlendirici değerlendirme, öğrenme sürecinin tüm aşamalarında kullanılan ve öğrenmeyi geliştirmeye odaklanan değerlendirme türüdür. Son yıllarda kullanımı daha da yaygınlaşan biçimlendirici değerlendirme öğrenme sürecinde şu açılardan önemlidir. Öğrenme sürecini destekleyerek, öğrencilerin neyi anlayıp anlamadığı noktasında anında geri bildirimler yoluyla müdahale etme şansı sunmaktadır. Öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını sağlayarak motivasyonu yüksek tutar. Öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alan bir öğrenme anlayışı hakimdir. Süreç içerisinde öğrenme eksikliklerini belirlemeye yönelik yapılan izleme testleri öğrencilerin sınavlara yönelik kaygılarını azaltma noktasında etkilidir.

Öğrenme sürecinde kullanılan biçimlendirici değerlendirme uygulamaları öğretmen, öğrenci ve eğitimin tüm paydaşlarına geri bildirimler yoluyla önemli bilgiler sunmaktadır. Öğrencilerin ön bilgilerinin açığa çıkarılması, var olan öğrenme eksikliklerin giderilmesi, kullanılan yöntem tekniklerin etkililiği ve programın aksayan yönleri hakkında önemli bilgiler sunmaktadır. Bu açıdan bakıldığında biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrenme öğretme sürecinde kullanılması son derece önemli görülmüştür.

Araştırmanın Amacı ve Problemleri

Bu araştırmanın amacı, biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve öz düzenleme becerileri üzerindeki etkisini incelemektir.

Genel amaç çerçevesinde aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

7. sınıf fen bilimleri dersinde biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin akademik başarı, bilimsel süreç ve öz düzenleme becerilerine anlamlı düzeyde bir etkisi var mıdır?

1. Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası;
   a. fen bilimleri dersi akademik başarıları,
   b. bilimsel süreç becerileri,
   c. öz düzenleme becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası;
   a. fen bilimleri dersi akademik başarıları,
   b. bilimsel süreç becerileri,
   c. öz düzenleme becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası;
   a. fen bilimleri dersi akademik başarıları,
   b. bilimsel süreç becerileri,
   c. öz düzenleme becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Öğrencilerin biçimlendirici değerlendirme uygulamaları ve etkinliklerine yönelik görüşleri nelerdir?

Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi

Bilimsel ve teknolojik gelişmeler doğrultusunda öğretim programlarında ve değerlendirme süreçlerinde önemli değişiklikler yaşanmıştır. Değerlendirme, tarihsel süreçte farklı amaçlarla kullanılmıştır (Gülen, 2010). Son yıllarda, özellikle biçimlendirici

değerlendirme yaklaşımlarının eğitim ortamlarında kullanımı artış göstermektedir (CERI, 2008). Öğretmenlerin kullandığı geleneksel değerlendirme yöntemlerinin öğrencilerin bilişsel gelişimlerini tam olarak ortaya koymakta yetersiz kaldığı görülmektedir (Kamphaus, 1991; Resnick, 1987). Bu bağlamda, öğretme-öğrenme sürecinde birden fazla değerlendirme tekniğinin eş zamanlı kullanılması öğrenmenin niteliğini artırabilir (Levstik & Tyson, 2008).

Biçimlendirici değerlendirme, yalnızca sonuç odaklı değil, sürece odaklanan ve öğrencinin öğrenme sürecine ilişkin ayrıntılı geri bildirim sağlayan bir yaklaşımdır. Bu değerlendirme türünde amaç öğrenciye not vermek değil, öğrenme sürecini desteklemektir (Black & Wiliam, 1998). Biçimlendirici değerlendirme etkinlikleri, öğretmenin öğretim sürecini yeniden yapılandırmasına ve öğrencinin öğrenme eksikliklerini belirleyerek gidermesine imkân tanır (Bloom, 1969; Scriven, 1967).

Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında, bilginin "nasıl öğrenildiği" ön plandadır. Bu nedenle, biçimlendirici değerlendirme uygulamaları, öğretmenin öğrencinin öğrenme sürecine ilişkin bilgi edinmesinde önemli bir araç olarak görülmektedir. Ayrıca, biçimlendirici değerlendirme; hedefin belirgin hâle getirilmesi, etkili soru sorma, geri bildirim sağlama ve öz değerlendirme gibi bileşenlerle öğrencinin bilişsel, duyuşsal ve davranışsal gelişimine katkı sunar (Black & Wiliam, 1998).

Türkiye Yüzyılı Maarif Modelinde ölçme değerlendirme süreçlerinde biçimlendirici değerlendirmeye daha fazla yer verildiği görülmüştür. TYMM'de ölçme değerlendirme anlayışında ürün değerlendirmesi yerine öğrenme sürecinin izlenmesi, desteklenmesi ve geliştirilmesi anlayışı çerçevesinde ele alınmıştır (MEB, 2023). Bu bağlamda biçimlendirici değerlendirme, öğrencinin öğrenme sürecinde desteklenmesini sağlayarak süreç içerisinde sürekli gözlemler ve geri bildirimler yoluyla gelişimi desteklemektedir. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli (TYMM) çağdaş yaklaşımlarla uyum içerisinde biçimlendirici değerlendirmeyi temele alan program özelliği göstermektedir (MEB, 2023).

Türkiye Yüzyılı Maarif Modelinde ölçme değerlendirme süreci bütüncül bir şekilde ele alınarak öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanların tamamını geliştirmeye yönelik hedefler belirlenmiştir. Bu doğrultuda biçimlendirici değerlendirme, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını sağlayarak öğrenme eksikliklerinin geri bildirimler yoluyla anında belirlenmesi ve giderilmesine yönelik uygulamaları kapsamaktadır (Sadler, 1989).

Türkiye Yüzyılı Maarif Modelinde biçimlendirici değerlendirme ögelerinden olan öz ve akran değerlendirme süreçlerine aktif bir şekilde yer verilmiştir. TYMM'de yer verilen öz ve akran değerlendirme uygulamaları öğrencilerin öğrenme sorumluluğunu almalarının yanı sıra öğrenme sürecine yönelik farkındalık kazanmaları noktasında önemlidir. Bu bağlam

çerçevesinde düşünüldüğünde biçimlendirici değerlendirme Türkiye Yüzyılı Maarif Modeline entegre edilerek öğrenciyi merkeze alan, veri temelli ve öğrenmeyi geliştirmeye yönelik çağdaş değerlendirme anlayışı olarak tasarlanmıştır (MEB, 2023). Bu çalışmanın önemi şu yönlerden öne çıkmaktadır:

- Biçimlendirici değerlendirme üzerine yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu akademik başarıya yönelik olduğu görülmüştür. Bu çalışmada akademik başarıya ek olarak bilimsel süreç becerileri ve öz düzenleme becerilerine etkisi ele alınmıştır. Alan yazın incelendiğinde biçimlendirici değerlendirmenin bilimsel süreç becerilerine etkisine yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu açıdan bakıldığında çalışma özgün değer taşımaktadır.
- Çalışmada nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma araştırma desenine göre yürütülmüştür. Nicel ve nitel veriler eş zamanlı olarak toplanmıştır. Elde edilen veriler ayrı ayrı analiz edilerek yorumlanmıştır. Bu açıdan değerlendirildiğine çalışmada yöntemsel olarak özgün bir değer taşımaktadır.
- Alan yazın incelendiğinde, biçimlendirici değerlendirme ile ilgili çalışmaların genellikle yabancı dil öğretimine, tutuma ve algıya odaklandığı görülmektedir. Bu bağlamda çalışma, alan yazındaki önemli bir boşluğu doldurma niteliğindedir.
- Elde edilen bulgulardan yola çıkarak, öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında biçimlendirici değerlendirme tekniklerinden nasıl daha etkili yararlanabileceklerine dair somut öneriler sunulmuştur.
- Çalışma sonuçlarının, eğitim politikaları ve program geliştirme süreçlerine katkı sunması beklenmektedir.
- Ayrıca, araştırmacılara yeni çalışma alanları sunarak biçimlendirici değerlendirme konusunda yapılan çalışmalara yön vermesi açısından da önem taşımaktadır.

Araştırmanın Sınırı ve Kapsamı

- Bu çalışma 2023-2024 eğitim öğretim yılında, Doğu Anadolu Bölgesinde bir ilçede öğrenim gören 7. Sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
- Araştırma verileri deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin Akademik Başarı Testi, Bilimsel Süreç Becerileri, Öz Düzenleme Becerileri ve Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formuna verdikleri cevaplarla sınırlıdır.
- Biçimlendirici değerlendirme konusuna yönelik yapılan çalışma 14 hafta ile sınırlıdır.

- Araştırma 7. Sınıf fen bilimleri dersinin ilk dönem konularını kapsamaktadır.

Tanımlar

Akademik Başarı

Ortaokul 7. Sınıf fen bilimleri dersi 1. Dönem kazanımlarını kapsayan başarı testinin ön test ve son test uygulamalarından öğrencilerin aldıkları puanlar akademik başarı olarak tanımlanmaktadır.

Bilimsel Süreç Becerileri

Bilimsel süreç becerileri, öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencinin öğrenme sürecine aktif katılımını sağlayan ve öğrenme sorumluluğu alma duygusunu geliştiren becerilerdir (Aktamış vd., 2007).

Öz Düzenleme Becerisi

Öz düzenleme, öğrencilerin öğrenme süreci içerisinde üst biliş, psikomotor ve motivasyon olarak kendi kendilerini yönetebilme becerisi olarak tanımlanabilir (Zimmerman, 1994).

İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

Bu bölümde çalışmaya yönelik kuramsal temeller ve alan yazınında yer alan çalışmalara yer verilmiştir.

Yapılandırmacı Yaklaşım

Demokratik toplumlarda eğitimin temel amaçlarından biri, bireyleri etkili ve üretken üyeler olarak yetiştirmektir (Dewey, 2004). Otoriter bir eğitim anlayışının egemen olduğu sistemlerde, demokratik ve donanımlı bireylerin yetiştirilmesi oldukça güçtür. Bu nedenle çağdaş eğitim sistemlerinde bireyin değerli olduğu hissi uyandırılarak, öğrenme-öğretme sürecine etkin katılımı desteklenmekte; bireyin yaparak ve yaşayarak öğrenmesi esas alınmaktadır (Colburn, 2000; Dewey, 2004; Mahoney, 2004). Bu bağlamda öğrenciler, öğrenme sürecinde iş birliğine dayalı olarak etkileşimde bulunmakta ve bu etkileşim, öğrenci, öğretmen ve toplum arasındaki iletişimle şekillenmektedir (Şimşek, 2004).

Yapılandırmacı öğrenme kuramı, bilginin bireyin zihninde yapılandırıldığı bir sürece vurgu yapar. Birey, yaşantılar yoluyla çevresiyle etkileşime geçer ve yeni bilgi kümelerini, önceden var olan zihinsel yapılarla karşılaştırarak anlamlandırır; bu sürecin sonunda yeni şemalar oluşturur (Piaget, 1964). Bilgi şemaları arasındaki bu anlamlandırma süreci, bireyin "öğrenmeyi öğrenme" becerisini geliştirmeyi hedefler. Bu kurama göre öğrenme, bireyin bulunduğu çevreden bağımsız bir süreç değildir. Toplumsal etkileşim ve yaşantılar, öğrenme sürecini doğrudan etkiler (Gagnon & Collay, 2001; Nanjappa & Grant, 2003).

Yapılandırmacı yaklaşımın İngilizce karşılığı “Constructivism” olup, Türkçede çeşitli şekillerde karşılık bulmuştur. Zihinde yapılandırma, oluşturmacılık, bütünselleştirme ve yeniden inşa etme gibi kavramlarla ifade edilmektedir (Bay & Karakaya, 2008). Bu yaklaşım, nesnel ve değişmez bilgi anlayışına karşı durur. Ezbere dayalı bilgi anlayışı yerine, bireyin yaşantıları doğrultusunda bilginin anlamlandırılarak inşa edilmesi esas alınır (Grant, 2003; Mahoney, 2004; Nanjappa & Ronis, 2001).

Yapılandırmacı sınıf ortamlarında benimsenen temel ilkeler Charles (2003) tarafından şu şekilde sıralanmaktadır:

- Bilginin ezberlenmesinden ziyade öğrenmeyi öğrenme becerisine odaklanma,

- Öğretim programının öğrenciyle birlikte esnek şekilde tasarlanması,
- Öğrenme yaşantılarında günlük yaşama yer verilmesi,
- Birincil bilgi kaynaklarının kullanılması,
- Bilginin nesnel gerçeklikten çok, öğrencinin anlamlandırmasıyla oluşması,
- Öğrencilerin öğrenme sürecinde kendi anlam yapılarını oluşturmaları,
- Gerçek yaşam durumlarının öğretime konu edilmesi,
- Katı otoriter sınıf anlayışı yerine, öğrencilerin soru sorduğu ve fikir alışverişinde bulunduğu etkileşimli ortamların teşvik edilmesi.

Yapılandırmacı yaklaşım, öğrenciyi öğrenme nesnesi olmaktan çıkararak sürecin öznesi hâline getirmeyi savunur. Öğretmen bu süreçte rehber rolü üstlenirken, öğrenci bilgiyi aktif şekilde anlamlandırır (Vygotsky, 1997). Bu bağlamda yapılandırmacı öğrenme ortamlarında dört temel ilke hâkimdir: ön bilgilerin harekete geçirilmesi, bilişsel çelişki oluşturulması, geri bildirim yoluyla uygulama ve anlamlandırılan yapılar üzerinde düşünme (Baviskar vd., 2009). Yeni bilgiler, bireyin önceki bilgi yapılarıyla etkileşim hâlinde anlamlandırılır; bilgi kümeleri arasında çelişki varsa, bu çelişki yeni şemaların oluşumunu tetikler.

Fer ve Cırık (2007), yapılandırmacılığı bireyin bilgiyi nasıl yapılandırdığı, nasıl anlamlandırdığı ve bu süreçte hangi etkinliklerin yer aldığı gibi sorulara odaklanan genel bir öğrenme kuramı olarak tanımlamaktadır. Bu kurama göre birey, gerçek dünya ile etkileşim içinde bilgiyi kendine özgü şekilde yapılandırır (Gagnon & Collay, 2001; Ronis, 2001; Yiğit & Görsev, 2007). Piaget de bu süreci vurgulayarak, öğrencinin öğrenme sürecine aktif katılımının önemine dikkat çekmiştir. Geleneksel sınıf ortamlarında öğrencilerin rolleri dinlemek, okumak ve yazmakla sınırlıyken; yapılandırmacı sınıflarda öğrencilerden tartışmaları yürütmeleri, araştırma yapmaları, sorgulamaları ve eleştirel düşünmeleri beklenir (Şaşan, 2002).

Yapılandırmacı yaklaşımın temelinde yer alan öğrenme süreci belirli paradigmalar üzerine inşa edilmiştir. Bu paradigmalar; problem durumu, bilişsel çelişki, kavramsal farkındalık, bireyin kendi bilişine yönelik farkındalığı ve sürecin sonunda yaşanan bilişsel değişimdir (Duman, 2008). Bu süreçlerde özellikle bilişsel çelişki, öğrenmeye yönelik en önemli motivasyon kaynağı olarak görülür. Öğrencinin öğrenmeye yönelmesi, bu çelişkinin yarattığı merak duygusuyla doğrudan ilişkilidir. Bu bağlamda öğrenme sürecinde, öğrenciyi motive edici ipuçları ve analiz etme, sınıflandırma, yorumlama ve üretme gibi destekleyici kavramlar öne çıkmaktadır (Akınoğlu, 2012). Yapılandırmacı yaklaşım, bazı karşıtlıklar üzerinden de tanımlanabilir: Ezberlemeye dayalı öğretim yerine yaparak ve yaşayarak

öğrenme; tek yönlü bilgi aktarımı yerine etkileşim temelli öğrenme; pasif bilgi alımı yerine aktif katılım ve anlamlandırma (Huang vd., 2010).

Yaşar (1998) "Yapısalcı Kuram" adlı çalışmasında, bu yaklaşımın öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin bilgiyi nasıl algıladığı ve yapılandırdığına odaklandığını belirtmiştir. Yapılandırmacı yaklaşım, bireyin günlük yaşamında karşılaştığı problem durumlarından yola çıkarak bilgi inşa etmesini esas alır. Anlamlı bilgi, bireyin kendi yaşantılarından türetilir (Dewey, 2004). Bu yaklaşım, öğrencinin bilgiyi anlamlandırma ve içselleştirme sürecine ilişkin sorulara yanıt aramaktadır.

Yapılandırmacı yaklaşımda, öğrenme yaşantılarının sonunda öğrencilerin üst düzey kazanımlar elde etmesi beklenir. Bu kazanımların değerlendirilmesinde yalnızca öğrenme çıktıları değil, süreç içerisindeki etkinlikler de önemlidir. Yapılandırmacı öğrenme-öğretme süreçlerinin nihai hedefi, etkili ve donanımlı bireyler yetiştirmektir (Demirel, 2005; Driscoll, 2000).

Yapılandırmacı Yaklaşımın Felsefi Temelleri

Felsefe tarihi incelendiğinde, "bilginin kaynağı nedir?", "doğru bilgi nasıl tanımlanır?", "doğruluğun ölçütleri nelerdir?" ve "insan her şeyi bilebilir mi?" gibi temel soruların farklı düşünürlerce çeşitli şekillerde yanıtlandığı görülmektedir (Arslan, 2012). Bu sorular, bilginin gerçekliğini ve doğasını sorgulamaya yönelik temel felsefi girişimlerin birer yansımasıdır. Bilginin kaynağı, nasıl üretildiği, doğruluk ölçütleri, bilginin yapılandırılması ve anlamlandırılması gibi sorulara verilen yanıtlar doğrultusunda yapılandırmacı yaklaşımın felsefi temelleri şekillenmiştir.

Kavramsal düzeyde yapılandırmacılık, epistemolojik (bilgi kuramı) ve ontolojik (varlık felsefesi) temellere dayanmaktadır (Aydın, 2016). Bu bağlamda, yapılandırmacı yaklaşım ilk etapta bir öğrenme kuramı olarak değil, bilginin mahiyetine ve doğruluğuna ilişkin felsefi sorulara cevap arayan bir düşünsel yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır (Brooks & Brooks, 1999; Demirel, 2005). Ancak zamanla yaşanan bilimsel ve teknolojik gelişmeler, yapılandırmacılığın yöneliminde değişim yaratmış; yaklaşım, bilginin nesnel doğasından çok bireyin bilgiyi öznel olarak nasıl yapılandırdığı ve anlamlandırdığı süreçlere odaklanmaya başlamıştır.

Fleury (1998), yapılandırmacı yaklaşımı iki temel felsefi ilkeye dayandırarak açıklamaktadır: Birincisi, bilginin bireyler tarafından aktif yaşantılara dayalı biçimde öznel olarak oluşturulması; ikincisi ise bilişsel süreçlerin, bu öznel bilgi yapılarını zihinsel düzeyde örgütlemesi ve düzenlemesidir.

-
-
-
-

Yapılandırmacı Yaklaşımın Benimsendiği Sınıf Ortamlarında Öğretmen

Yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı sınıf ortamlarında öğretmen, yalnızca bilgi aktaran bir kişi olmaktan ziyade, öğrenme sürecini yönlendiren ve kolaylaştıran bir rehber olarak konumlanmaktadır. Bu bağlamda öğretmen, öğrencinin öğrenme sürecine etkin katılımını sağlamak, öğrencilerle birlikte problem durumlarını belirlemek ve öğrenme sürecinde öğrencilerin ön bilgilerini dikkate almak gibi çeşitli roller üstlenmektedir (Sönmez, 2013): Öğretmen, öğrencinin önceki bilgileri ile yeni bilgiler arasında köprü kurmasına yardımcı olmakta, ben diliyle olumlu iletişim kurmakta ve öğrencilerin içsel motivasyonlarını harekete geçirecek bir öğrenme ortamı sunmaktadır. Öğrencilerin kendi keşiflerini yapmalarına olanak tanıyan ipuçlarını sunmak da öğretmenin önemli rollerindendir.

Öğretmenin öğrencilerden beklenti düzeyi, onların akademik başarıları üzerinde doğrudan etkilidir. Öğretmenin sınıf içindeki tutumu, öğrencinin derse karşı geliştirdiği ilgi ve tutumu şekillendirmektedir. Özellikle ders sırasında öğretmenin canlı, enerjik ve ilgili olması, öğrencinin öğrenme sürecine katılımını artırmakta ve başarıyı olumlu yönde etkilemektedir. Bu süreçte öğretmenin temel görevi, öğrencilere rehberlik ederek öğrenme sürecini destekleyici koşullar oluşturmaktır (Bay & Karakaya, 2009).

Öğrencilerin nitelikli ürünler ortaya koyabilmeleri, büyük ölçüde öğretmenin onlara yönelik tutumu, ilgisi, sınıf yönetimi becerisi ve pedagojik yeterliliği ile ilişkilidir (Holt-Reynolds, 2000). Bu nedenle öğretmenin alan bilgisi kadar yaklaşımı ve mesleki donanımı da öğrenme çıktılarını belirleyen temel etmenlerdendir.

Slavin'e (2003) göre öğretmenler öğrencilerin öğrenme fırsatlarını yakalayabilmeleri ve konuları anlamlandırabilmeleri için uygun koşulları sağlamakla yükümlüdür. Bu anlayış, öğretmenin doğrudan bilgi aktarımı yapan bir figür olmasından ziyade, öğrencilerin bilgiyi kendilerinin keşfetmesini sağlayan bir rehber olmasını gerektirir. Öğrenciler bilgiyi salt bir biçimde almak yerine, kendi zihinsel şemaları doğrultusunda öznel olarak anlamlandırırlar (Ün-Açıkgöz, 2009).

Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında, öğretmenlerin öğrencilerin zihinsel çelişkiler yaşamalarını öğrenmenin bir parçası olarak görmeleri ve bu süreci destekleyecek şekilde uygun ipuçları ve yönlendirmeler sunmaları beklenir. Bu bağlamda öğretmen, öğrencilerin üst düzey öğrenme hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olurken, öğrenme sürecine yönelik motivasyonlarını da sürekli olarak canlı tutmalıdır (Uğurlu, 2009).

Yapılandırmacı Yaklaşıma Göre Öğrenci

Yapılandırmacı yaklaşımın benimsendiği sınıf ortamlarında, öğrenciler öğrenme sürecinde pasif bilgi alıcıları olmaktan çıkarak, öğrenmenin merkezinde aktif bireyler olarak konumlanmaktadır. Bu bağlamda öğrencilerin üstlendiği roller, onların öğrenme sürecine doğrudan katılımını ve sorumluluk almasını gerektirmektedir. Nanjappa ve Grant'e (2003) göre, yapılandırmacı öğrenme ortamlarında öğrencilerden beklenen roller şu şekildedir:

- Öğrenme sürecinin merkezinde yer alma ve sürece aktif biçimde katılım gösterme,
- Ön bilgileri ile yeni bilgileri ilişkilendirme,
- Sorgulama yapma ve iş birliğine dayalı öğrenme kapsamında akranlarıyla bilgi paylaşımında bulunma,
- Günlük yaşamdan edindiği deneyimlerden hareketle bilgi oluşturma ve bu bilgileri gerçek yaşam problemlerinin çözümünde kullanma,
- Öğrenme sürecinde bilişsel çelişkiler yaşayarak çoklu öğrenme ortamlarında öğrenme isteğini sürdürme.

Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında öğrencilere somut yaşantılar aracılığıyla bilgiye ulaşma fırsatları sunulmalı ve öğrenme sürecine dair sorumluluk verilmelidir. Bu süreçte öğrenciler, kendi deneyimleri aracılığıyla öğrenmeyi gerçekleştirme şansı elde ederken, aynı zamanda öz denetim ve öz düzenleme becerilerini de geliştirme fırsatı bulurlar. Bu durum, öğrencinin bağımsız öğrenen bir birey olarak yetişmesine katkı sağlar (Hanley, 2005).

Bu yaklaşımda, öğretimden ziyade "öğrenmeyi öğrenme" anlayışı ön plana çıkmakta; öğrencilerin bilgiyi ezberleyerek değil, kendi yaşantıları üzerinden anlamlandırarak öğrenmeleri teşvik edilmektedir. Öğrenciler, sınıf ortamında aktif katılım, akranlarıyla iş birliği, yaratıcı düşünme ve sosyal etkileşim yoluyla yeni ve özgün ürünler ortaya koyma fırsatına sahip olmalıdır (Koç, 2007).

Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında sürece etkin biçimde katılan ve öğrenme sorumluluğunu üstlenen öğrencilerin girişimcilik becerilerinin de geliştiği görülmektedir (Bay & Karakaya, 2009). Bu bağlamda, yapılandırmacı yaklaşımla donatılmış sınıflarda öğrencilerden beklenen üst düzey bilişsel beceriler şunlardır: problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, araştırma-sorgulama, bilimsel süreç becerileri ile analiz ve sentez yapabilme yetkinliği (Ün-Açıkgöz, 2009).

Dolayısıyla, öğretmenlerin bu tür sınıf ortamlarını tasarlarken öğrencilerin bireysel özelliklerini, ilgi alanlarını ve yeteneklerini dikkate almaları; öğrencilerin potansiyellerini açığa çıkarabilecek gerçekçi ve gelişimi destekleyici beklentiler oluşturmaları önem arz etmektedir.

Yapılandırmacı Yaklaşımda Göre Öğretim Süreci

Yapılandırmacı yaklaşımın benimsendiği sınıf ortamlarında öğretim sürecinin temel amacı, öğrencilerin yapılandırmacı öğrenen özelliklerini geliştirmelerine olanak sağlayacak öğrenme yaşantılarının tasarlanmasıdır. Bu süreçte öğretmenin görevi, doğrudan bilgi aktaran bir otorite olmaktan ziyade, öğrencinin öğrenmesini yönlendiren ve destekleyen bir rehber konumunda yer almaktır. Hedeflenen kazanımlara ulaşılabilmesi için öğrenme ortamının belirli temel özellikleri taşıması gerekmektedir. Herrington ve Standen (2000) ile Howard ve diğerlerine (2000) göre yapılandırmacı öğrenme ortamlarının sahip olması gereken temel nitelikler aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Öğretim faaliyetlerinden çok, öğrencinin *öğrenmeyi öğrenmesini* destekleyen ortamların oluşturulması,
- Zengin içerik ve çeşitli öğrenme materyalleriyle donatılmış bir öğrenme atmosferi sağlanması,
- Öğrencilerin ortak ilgi alanlarına hitap eden, anlamlı ve özgün içeriklerin tasarlanması,
- Günlük yaşamla ilişkili, öğrencinin yaşantılarından izler taşıyan öğrenme materyallerine yer verilmesi,
- Öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarına destek olacak anlamlandırma ve örgütleme stratejilerinin öğrenme sürecine entegre edilmesi.

Yapılandırmacı öğretim sürecinde, öğrencilerin bilişsel düzeylerini geliştirmeye yönelik olarak "Ne?", "Niçin?", "Nasıl?", "Ne zaman?", "Kim?", "Ne ile?", "Ne kadar?" gibi üst düzey düşünmeyi teşvik eden anahtar soruların kullanılması önerilmektedir. Bu tür sorular öğrencilerin yalnızca bilgi edinmelerini değil, aynı zamanda bilgiyi analiz etme, değerlendirme ve yeni bağlamlara transfer etme gibi bilişsel süreçlerini de destekler. Yapılandırmacı yaklaşımın öğretim sürecine yansıyan en temel hedeflerinden biri, öğrencilerin *öğrenmeyi öğrenme* becerilerini kazanmalarıdır. Bu beceri, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini izleme, düzenleme ve değerlendirme kapasitelerini artırarak, bilgiyi zihinsel olarak nasıl yapılandırdıklarının ve anlamlandırdıklarının farkına varmalarını sağlar (Terwel, 1999). Dolayısıyla, öğretim süreci öğrencilerin bilişsel farkındalıklarını geliştirmeyi ve yaşam boyu öğrenme alışkanlıkları kazanmalarını destekleyecek biçimde yapılandırılmalıdır.

Yapılandırmacı Yaklaşıma Göre Değerlendirme

Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında değerlendirme, geleneksel anlamda yalnızca sonuca odaklanan bir ölçme süreci değil, öğrencinin öğrenme süreci boyunca gösterdiği gelişimi, performansı ve anlamlandırma düzeyini izlemeye dayalı çok boyutlu bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımda temel amaç, öğrencinin bilgiyi nasıl yapılandırdığını ve öğrenmesini nasıl gerçekleştirdiğini ortaya koymaktır. Bu nedenle değerlendirme, sürece, performansa, öğrenme transferine ve öğrencinin kurduğu bilişsel ilişkilere odaklanır (Schneider vd., 2002; Zarotiadou & Tsaparlis, 2000).

Yapılandırmacı yaklaşım doğrultusunda öğretim süreçleri gibi değerlendirme süreçleri de öğrenci merkezlidir. Değerlendirme yalnızca öğretmen tarafından yapılan bir etkinlik olmaktan çıkarak; *öz değerlendirme*, *akran değerlendirmesi*, *grup değerlendirmesi* gibi farklı teknikleri kapsayacak şekilde genişler (Brooks & Brooks, 1993). Bu tekniklerin temel işlevi, öğrencinin kendi öğrenmesini izleme ve yönlendirme becerilerini geliştirmesini sağlamaktır.

Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında otantik değerlendirme yaklaşımlarına da sıkça başvurulmaktadır (Anderson & Puckett, 2003). Otantik değerlendirme, öğrencilerin gerçek yaşamla bağlantılı problemleri çözme süreçlerini ve uygulamalı becerilerini ölçmeyi hedefler. Bu yönüyle yapılandırmacı yaklaşımda kullanılan değerlendirme biçimleri, geleneksel öğrenme ortamlarında tercih edilen ezber temelli testlerden önemli ölçüde ayrılmaktadır. Geleneksel değerlendirmelerde genellikle sadece sonucun ölçülmesine odaklanılırken, yapılandırmacı anlayışta öğrenmenin nasıl gerçekleştiği, hangi yollarla yapılandırıldığı ve süreçte ne tür bilişsel, duyuşsal ya da psikomotor gelişimlerin yaşandığı daha büyük önem taşımaktadır (Yanpar & Şahin, 2005).

Çelikkaya ve Hasan'a (2006) göre yapılandırmacı değerlendirme süreci, sadece öğrencinin bilişsel alanına yönelik değil, aynı zamanda duyuşsal ve psikomotor gelişimini de kapsayacak şekilde çok yönlü olmalıdır. Bu bütüncül değerlendirme anlayışı, öğrencinin tüm gelişim alanlarını desteklemeyi amaçlar.

Yurdakul'un (2024) çalışmasında yapılandırmacı yaklaşıma dayalı değerlendirme sürecinin temel ilkeleri aşağıdaki şekilde sıralanmıştır:

- Değerlendirme süreci, öğretim sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır. Süreç boyunca "nasıl" ve "neden" soruları yol gösterici niteliktedir.
- Değerlendirme öznel ve esnek bir yapıdadır. Nesnel bir sonuca ulaşma kaygısından çok, bireysel öğrenme yollarının ve gelişim süreçlerinin dikkate alınması esastır.
- Öğrenci hem öğretim hem de değerlendirme süreçlerinin merkezinde yer alır.

- Değerlendirme, sonuçtan çok sürece odaklanır. Öğrencinin üründen ziyade süreçteki düşünme, karar alma ve problem çözme becerileri değerlendirilir.
- Bütüncül bir değerlendirme anlayışı benimsenir. Değerlendirme yalnızca bireysel performansları değil, grup çalışmaları ve sosyal etkileşimleri de kapsar.
- Hedeflenen kazanımlara ulaşmaktan çok, bu kazanımlara nasıl ulaşıldığı önemlidir.
- Kazanımlar ve istendik davranışlar öğretmen-öğrenci iş birliğiyle süreç içerisinde belirlenebilir. Sabit hedefler yerine süreç içinde şekillenen hedeflere yönelim söz konusudur.

Sonuç olarak, yapılandırmacı yaklaşımda değerlendirme, öğrenmeyi öğrenme becerisini geliştirmeye yönelik olup; öğrenme süreci ile iç içe geçmiş, çok boyutlu ve esnek bir yapı sergilemektedir. Bu değerlendirme anlayışı, öğrencilerin bireysel farkındalıklarını artırarak onları yaşam boyu öğrenmeye yönlendirmeyi amaçlar.

Ölçme ve Değerlendirme

Eğitim, bireyin davranışlarında istendik değişiklikler meydana getirme süreci olarak tanımlanır. Bireylerin bu istendik davranışları kazanıp kazanmadığını ve uygulanan programın ne derece etkili olduğunu belirlemek amacıyla ölçme ve değerlendirme uygulamalarına ihtiyaç duyulur. Bu uygulamalar, eğitim programlarının temel ögelerinden biri olarak kabul edilmektedir (Özçelik, 1998).

Eğitim programları dört temel öğeden oluşur: Hedefler, içerik, eğitim durumları ve sınama durumları (Ertürk, 1991). Bu bağlamda, ölçme ve değerlendirme, öğretim programlarının ayrılmaz bir bileşenidir. Öğretim sürecinin çeşitli aşamalarında yürütülen ölçme ve değerlendirme etkinliklerinin temel amaçları şunlardır (Başol vd., 2013):

- Öğrencilerin öğretim programında tanımlanan hedef kazanımlara ulaşma düzeylerini belirlemek,
- Sadece bilişsel alanı değil; duyuşsal ve psikomotor becerileri de nesnel biçimde ölçmek,
- Öğretim sonunda öğrencilerin başarı ya da başarısızlık durumlarını somut olarak ortaya koymak,
- Öğrencilerin bireysel ilgi ve ihtiyaçlarını öğrenme sürecinde açığa çıkarmak.

Ölçme ve değerlendirme, öğretim sürecinin iki temel ve tamamlayıcı parçasıdır. Bu işlemlerin temel amacı, uygulanan öğretim programının etkililiğini ortaya koymak ve başarısını artırmak için gerekli önlemleri almaktır. Ölçme ve değerlendirme etkinlikleri yalnızca

öğrencilerin öğrenme düzeylerini belirlemekle kalmaz; aynı zamanda programın genel etkililiğini, kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerinin işlevselliğini, yapılan planlamaların yeterliliğini değerlendirmek açısından da kritik öneme sahiptir Ayrıca, öğrencilerdeki öğrenme eksikliklerinin belirlenmesinde yol gösterici bir işlev görür (Baysal & Demirbaş, 2012).

Değerlendirme

Ölçme işlemi sonucunda elde edilen verilerin belirli kriterlere göre karşılaştırılması ve bu verilere dayanarak yargıya varılması sürecine değerlendirme denir (Atılgan, 2012; Demirel, 2002). Değerlendirme farklı amaçlar için kullanılabilmekte; örneğin, öğrenme eksikliklerinin belirlenmesi gibi çeşitli amaçlar doğrultusunda işlev görmektedir (Baykul, 2000). Eğitim bağlamında değerlendirmenin çok sayıda tanımı olmakla birlikte, genel olarak öğretimin belgelendirilmesi ve sürecin biçimlendirilmesi amacıyla yapılan bir etkinlik olarak iki temel şekilde ele alınmaktadır. Bunlar, düzey belirleyici değerlendirme ve biçimlendirici değerlendirmedir (Alır, 2015).

Değerlendirme, eğitim ortamlarında öğrencilerin ön bilgilerini açığa çıkarma, gelişimlerini takip etme ve öğrenme hedeflerine ne ölçüde ulaşıldığını belirlemenin yanı sıra kavram yanılgılarının tespit edilmesi amacıyla da kullanılmaktadır (Ozan, 2017). Başka bir ifadeyle değerlendirme; öğrenci performanslarının farklı araç, yöntem ve teknikler kullanılarak toplanan verilerin yorumlanması sürecidir (Brown, 2001).

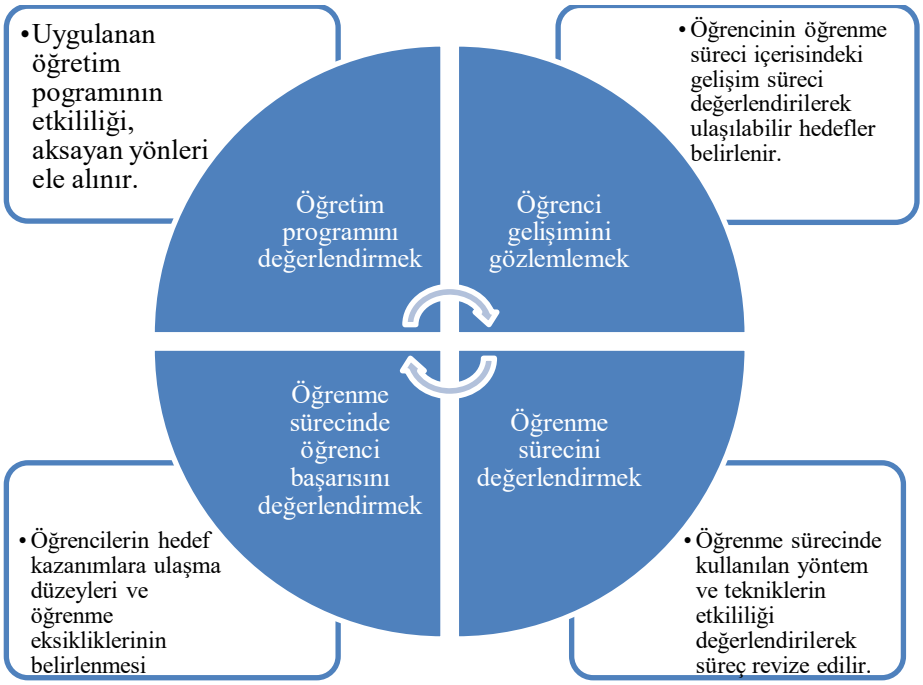
Çağdaş eğitim anlayışına paralel olarak gelişen eğitim-öğretim yaklaşımlarıyla değerlendirme kavramı, öğrenme süreçlerinin tüm aşamalarında aktif olarak yer almaktadır. Öğrenme ortamlarında kullanılan değerlendirme teknikleri çeşitli amaçlar için kullanılabilir (Bozkurt, 1995):

- Öğrencinin gelişiminin izlenmesi,
- Öğrenme çıktıların hedeflere ne derece ulaştığının belirlenmesi,
- Öğrenme-öğretme süreçlerinde kullanılan yöntem ve tekniklerin etkinliğinin saptanması,
- Öğrencilere gelişimleri hakkında geri bildirim sağlanması,
- Öğrenme eksikliklerinin belirlenmesi ve giderilmesi.

Değerlendirme kavramının eğitim-öğretim ortamlarında kullanımı farklı amaçlara dayanmakla birlikte, bu amaçlara yönelik kullanılan teknikler bilimsel ve teknolojik gelişmeler paralelinde çeşitlilik göstermektedir. Günümüzde öğrenme ortamlarında ön plana çıkan tamamlayıcı değerlendirme teknikleri arasında portfolyo, performans değerlendirme, proje,

rubrik, öz değerlendirme ve akran değerlendirme yer almaktadır (Anderson, 1998). Bu tekniklerin amaçları ve kapsamı Şekil 1'de özetlenmiştir.

Şekil 1. *Öğrenme Öğretme Sürecinde Yapılan Değerlendirme Eyleminin Amaçları*



Mutlak Değerlendirme

Mutlak değerlendirme, ölçme sonucunda elde edilen verilerin, önceden belirlenmiş ve değişmeyen standart bir ölçüte göre değerlendirilmesi işlemidir (Kilmen vd., 2009). Bu değerlendirme türünün öğrenme-öğretme sürecindeki en önemli avantajı, öğrencilerin değişen koşullara göre değil, herkes için sabit ve önceden belirlenmiş kriterlere göre değerlendirilmesidir (Başol vd., 2013). Ayrıca, mutlak değerlendirmede sonuçlar birbirinden bağımsızdır; yani bir öğrencinin başarısı diğer öğrencilerin performansından etkilenmez.

Bağıl Değerlendirme

Bağıl değerlendirmede ise ölçme sonuçları, ait olduğu grup içindeki diğer öğrencilerin performansları dikkate alınarak değerlendirilir. Bu değerlendirme türünde, öğrenciler birbirleriyle karşılaştırılır ve başarı, genellikle sınıfın aritmetik ortalamasının üzerinde puan alanlar için geçerlidir (Kilmen vd., 2009). Böylece, bir öğrencinin başarısı, içinde bulunduğu grubun genel performansına bağlı olarak değişkenlik gösterir.

Kullanım Amacına Göre Değerlendirme Türleri

Eğitimde kullanılan değerlendirme sınıflandırmasından biri de kullanım amacına göredir. Kullanım amacına göre değerlendirme, tanılayıcı değerlendirme, biçimlendirici değerlendirme ve düzey belirleyici değerlendirme olarak sınıflandırılmaktadır (Tekin, 2010).

Tanılayıcı Değerlendirme

Tanılayıcı değerlendirme, öğrenme sürecin başında öğrencilerin ön bilgiler hakkında bilgi edinmek amacıyla yapılan değerlendirme olarak tanımlanmaktadır. Tanılayıcı değerlendirme öğretmenlere, sürecin başında elde edilen veriler doğrultusunda öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerini görme imkânı tanımaktadır. Sürecin başında yapılan tanılayıcı değerlendirmede amaç not vermekten ziyade öğrencinin güçlü ve zayıf noktalarının belirlenmesidir. Güçlü ve zayıf yönleri belirlenmiş olan öğrenciler kendilerine ulaşılabilir hedefler koymaktadır. Tanılayıcı değerlendirme sonrasında dersin hedef ve amaçlarına yön verilir. Tanılayıcı değerlendirmede odaklanılması gereken nokta öğrenme sürecinin başında belirlenmiş olan yeterlilikler öğrenciyi hedefe ulaştırıp ulaştırmayacağıdır (Özçelik, 2010).

Tanılayıcı değerlendirme türü ülkemizde seviye belirleme sınavı olarak kullanılmaktadır. Tanılayıcı değerlendirmenin asıl amacı öğretime başlamadan önce öğrencilerin konuya yönelik ön bilgi düzeylerinin açığa çıkarılmasıdır. Öğrencilerin mevcut konuya yönelik olarak var olan ön bilgi düzeylerine göre öğretim programları düzenlenir ve uygulamaya konur (Arık vd., 2013; Popham, 2003). Dahası seviye belirleme sınavlarının sonuçlarına göre öğrencilerin bir program, kurs veya etkinliğe yerleştirme işleminde gruplandırma olanağı sağlar. Öğrencilerin belirlenmiş konularda tanılayıcı değerlendirme etkinliklerinin sonucunda ön bilgi düzeylerinde eksiklikler mevcut ise tamamlayıcı telafi eğitimleri yapılabilir. Tanılayıcı değerlendirme etkinlikleri sonucunda ön bilgi düzeylerinde eksiklik bulunmayan öğrenciler dersin hedef kazanımlarından muaf tutulabilir (Arık vd., 2013).

Düzey Belirleyici Değerlendirme

Düzey belirlemeye yönelik değerlendirme dönem sonunda, dönem arasında veya dersin sonunda yapılmaktadır. Düzey belirleyici değerlendirmede amaç öğrencinin öğrenme hedeflerine ne kadar ulaştığının belirlenmesidir (Bloom vd., 1971). Öğrenme ortamlarında en çok kullanılan değerlendirme tekniği düzey belirleyici değerlendirme de öğrenciye not verilmektedir. Yeterlilik ve başarı testleri en çok tercih edilen tekniklerdir. Düzey belirleyici değerlendirme ile birlikte öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşma derecesi ve buna ek olarak program etkililiğinin de belirlenmesine yardımcı olmaktadır (Adediwura, 2012).

Düzey belirleyici değerlendirmede öğrencinin akademik başarısı not ile belirlenerek düzeyi tespit edilir. Bu yüzden düzey belirleyici değerlendirmede asıl amaç öğrencinin performans düzeyinin belirlenmesidir (Keeley, 2008). Ayrıca düzey belirleyici değerlendirme, belirlenen öğretim hedeflerine öğrencilerin ne kadar ulaşıp ulaşmadığı ile ilgili okuyuculara en açık bilgileri sunmaktadır. Okullarda en çok kullanılan değerlendirme tekniği düzey belirleyici değerlendirmedir (Snowman & McCown, 2014).

Okullarda öğrencilerin belirlenen hedef kazanımlara ulaşma derecesini belirlemenin yanında düzey belirleyici değerlendirme bir mesleğe girmede veya eğitim kademesine yerleştirmede de kullanılabilir. Ülkemizde düzey belirleyici değerlendirme türlerine örnek verecek olunursa; lisans eğitiminde ara ve dönem sonu sınavları, ilköğretim ve ortaokullarda yapılan yazılı ve sözlü sınavlar ile ulusal ve uluslararası düzeyde başarıları belirlemek amacıyla yapılan sınavlardır (Tan, 2011).

Biçimlendirici Değerlendirme

Biçimlendirici değerlendirme öğrenci başarısının artırılması ve belirlenmesine yönelik öğretim süreciyle birlikte yürütülen değerlendirme olarak tanımlanabilir (Clark, 2012). Biçimlendirici değerlendirme öğrenciye not vermekten ziyade öğretim süreciyle birlikte öğrencilerin ön bilgilerinin ve öğrenme eksikliklerinin belirlenerek plan ve programın bu doğrultuda yapılmasına katkı sağlamaktadır (Keeley, 2008). Biçimlendirici değerlendirme ve uygulamalarının tarihi geçmişi eskiye dayansa da konu üzerine yapılan çalışmaların son yıllarda artış gösterdiği görülmüştür. İlk ortaya çıktığı andan günümüze kadar olan süreçte biçimlendirici değerlendirme ile ilgili birçok tanımlama yapılmıştır. Bunun yanı sıra biçimlendirici değerlendirmeye yönelik farklı farklı tanımlamalar yapılmış olsa da ortak yönler fazladır (Black & William, 1998). Biçimlendirici değerlendirme öğretmene öğretim sürecinin planlanması, öğrenme eksikliklerinin belirlenmesi ve telafi edici eğitimlerin yapılması gibi konularda yardımcı olmaktadır (Andrade, 2000).

Öğrenme ortamlarında kullanılan biçimlendirici değerlendirmenin dayandığı on iki temel ilke Assessment Reform Group (2002) tarafından şu şekilde açıklanmıştır:

- Etkili bir şekilde hazırlanmış plan program,
- Öğrencilerin öğrenme stillerinin belirlenmesi,
- Sınıf içi öğretim etkinlikleri,
- Mesleki beceri,
- Duyarlı ve yapıcı olma,

- Motivasyon,
- Hedeflerin belirlenmesi,
- Öğrencilerin kendi öğrenme tarzlarının belirlenmesi,
- Öz değerlendirme becerisi,
- Öğrenmeyi takdir etmedir.

Biçimlendirici değerlendirmenin dayandığı on iki temel ilke dikkate alınarak düzenlenen etkinliklerin öğrencinin çok yönlü gelişimine imkân tanır (Clark, 2012). Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarıyla etkileşime geçen öğrencilerin öğrenme motivasyonu ve duyarlılığı yüksek, öz düzenleme ve öz değerlendirme becerisi gelişmiş bireyler olarak öğrenme sürecine dahil olabilmektedirler (Assessment Reform Group, 2002).

Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının kullanıldığı sınıf ortamında görülen özellikler şunlardır (Clark, 2012):

- Sürekli öğrenme isteği olan sınıf kültürünün oluşturulması
- Öğrenme amaçlarının ve öğrenci yeterliliklerinin belirlenmesi
- Sorgulamaya dayalı düşünme becerileri
- Öğrenme süreçlerinin tüm aşamalarına öğrencilerin dâhil edilmesi
- Öğrenme sürecinde öğrencileri tartışmaya sevk etmek
- Akran değerlendirmesi ve öz yeterlilik algılarının geliştirilmesi
- Sürekli geri bildirim ile birlikte öğrenme ihtiyaçlarının belirlenmesidir.

Yukarıda belirtilmiş olan ilkeler biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının benimsendiği sınıf ortamında yapılması gerekenleri açıkça ortaya koymaktadır.

Biçimlendirici değerlendirme ile diğer değerlendirme türleri karşılaştırıldığında en belirgin farklar bulunan değerlendirme türü düzey belirleyici değerlendirmedir. Biçimlendirici değerlendirme, öğretim sürecine yönelik bilgileri, öğretim ortamını, kullanılan kaynakları, materyalleri, öğretmeni ve öğrenciyi gözden geçirerek geri bildirimler verilmesine dayalı olarak öğretimsel süreçlerin izlenmesi ve önlemlerin alınabilmesi temeline dayanır (Eviren, 2017). Düzey belirleyici değerlendirme ise öğretim sürecinden ziyade öğrenme ürününe odaklanır. Düzey belirleyici değerlendirme ürüne ve davranışa odaklanmaktadır (Fourie & Niekerk, 2001).

Tablo 1. *Biçimlendirici Değerlendirme ve Düzey Belirleyici Değerlendirmenin Karşılaştırılması*

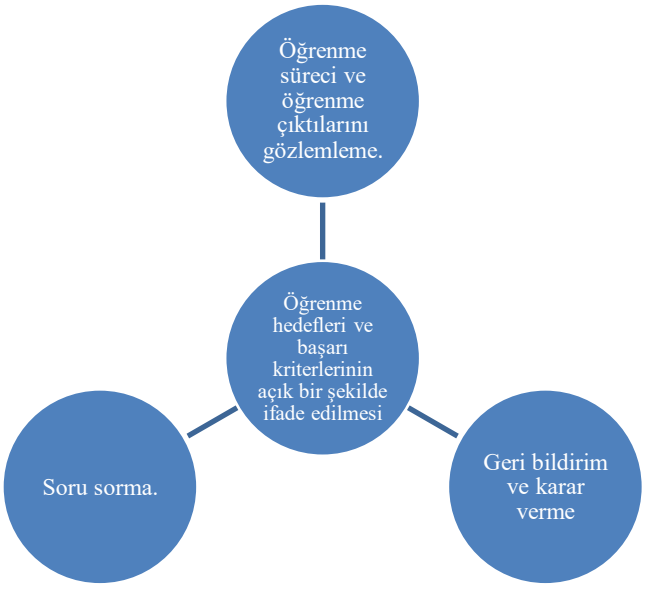
Düzey Belirleyici Değerlendirme	Biçimlendirici Değerlendirme
Amaç öğrenme düzeyini belirlemektir.	Amaç öğrencilerin öğrenme sürecine karşı motive edilerek öğrenmelerini geliştirmektir.
Hedeflenen öğrenme düzeyine ne kadar ulaşıldığını belirlemek için öğrenme sürecinde periyodik olarak yapılır	Öğrenme öğretme sürecinin tüm aşamalarında yapılır.
Öğrenme çıktılarına odaklanır. Süreç boyutunu göz ardı eder.	Öğrenme çıktılarından ziyade süreç üzerine odaklanır.
Süreç içerisinde öğretmen aktiftir.	Yoğun bir şekilde öğretmen öğrenci iş birliği vardır.
Öğrenme öğretme sürecinin sonunda öğrencilerin başarılı veya başarısız olarak değerlendirilmesinde kanıt olarak kullanılır.	Amaç not vermek değildir. Öğrenme öğretme sürecinin daha etkili bir şekilde düzenlenmesinde kanıt olarak kullanılır.
Öğretmenler sürecin denetleyicisi öğrenciler de denetlenen rolünü üstlenmişlerdir.	Öğretmen ve öğrenciler süreç içerisinde birlikte öğrenen rolünü üstlenirler.

Biçimlendirici Değerlendirme Modelleri

Alan yazını incelendiğinde biçimlendirici değerlendirme ile ilgili farklı modellerin olduğu ve uygulandığı görülmektedir (Bell & Cowie, 2002; Brookhart & Moss, 2013; Heritage, 2010; Torrance & Pryor, 2001; Wiliam & Thompson, 2007).

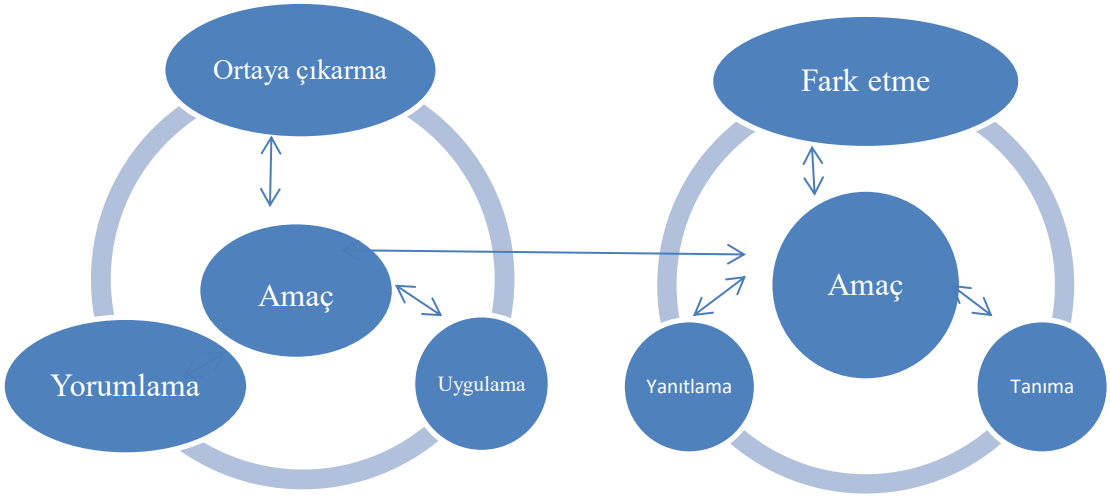
Torrance Pryor'un (2001), geliştirmiş olduğu biçimlendirici değerlendirme modeli Şekil 2'de verilmiştir.

Şekil 2. *Torrance ve Pryor'ın Geliştirdiği Biçimlendirici Değerlendirme Modeli*



Bu modelde, oluşturulan öğrenme hedefleri ve başarı kriterlerinin öğrenciler tarafından net bir şekilde anlaşılabilmesi için gerekli açıklamaların yapılması önemli görülmektir. Belirlenen öğrenme hedefleri öğrenciler tarafından net bir şekilde anlaşılmadığında süreç sonunda ortaya konulan kazanımlar ile programın kazanımları arasında tutarsızlıklar oluşabilir. Bu nedenle öğrenme hedefleri ve öğrencilerden beklenen davranışlar açık bir şekilde dile getirilmelidir. Öğrenme sürecinde kullanılan geri bildirimler etkili şekilde olmalıdır. Öğretmenin süreç içerisinde soracağı soruların geri bildirimler sunabilme niteliğinde olmalıdır. Bu modelde öz ve akran değerlendirme ögelerine yer verilmemiştir (Torrance & Pryor, 2001). Bell ve Cowie'nin (2002), önerdiği biçimlendirici değerlendirme modeli ise planlı ve etkileşimli olmak üzere iki tipin harmanlanması ile oluşturulmuştur. Bu model Şekil 2'de sunulmuştur.

Şekil 3. *Bell ve Cowie'nin Geliştirdiği Biçimlendirici Değerlendirme Modeli*



Planlı biçimlendirici değerlendirme Plansız biçimlendirici değerlendirme

Bell ve Cowie (2002) tarafından ortaya atılan modelde temel unsurun amaç ögesi olduğu görülmektedir. Modelde biçimlendirici değerlendirme planlı ve plansız olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Planlı biçimlendirici değerlendirmede amaç planlı bir şekilde uygulanan öğretim uygulamaları sonucunda öğrenci potansiyeli ortaya çıkarılır ve yorumlanır. Plansız biçimlendirici değerlendirme de ise öğrenme eylemleri ile öğrenme amacının fark edilmesi ve tanımlanması esasına dayanmaktadır.

Bu modelin özellikleri şu şekildedir (Bell & Cowie, 2002):

- Biçimlendirici değerlendirmenin ayrılmaz parçaları öğretme ve öğrenmedir.
- Öğretme ve öğrenme süreci planlı olabildiği gibi plansız da olabilir.
- Öğrenme süreci içerisinde öğrenciyi tanımlamak için farklı test teknikleri kullanılabilir.

- Süreç içerisindeki öğrencilerin değerlendirme ile ilgili yorumlarını ve katılımlarını içerir.
- Öğrenme öğretme sürecinde öğretmen öğrenci iş birliğine dayalı olarak sürdürülen etkinlikler esas alınır. Süreç içerisinde öğretmen kadar öğrenciler de aktiftir.

Wiliam ve Thompson'ın (2007) geliştirdikleri biçimlendirici değerlendirme modelinde geri bildirim ögesine vurgu yapılmaktadır. Öğrencilerin öğrenme faaliyetlerine yönelik toplanan bilgiler, öğrenme ihtiyaçlarına cevap verecek nitelikte kullanılmaktadır. Bu modelde biçimlendirici değerlendirme süreci üç temel soru etrafında şekillenmektedir.

Tablo 2. *Biçimlendirici Değerlendirme Boyutları (Wiliam & Thompson, 2007)*

	Öğrenci nereye gidiyor?	Öğrenci şimdi nerede?	Öğrenci gideceği yere nasıl ulaşabilir?
Öğretmen	Öğretmen, öğrenme sürecinin başında öğrencilerle birlikte öğrenme hedeflerini ve başarı kriterlerini açık bir şekilde belirtmesi	Öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşabilmeleri için sınıf içerisinde etkileşime dayalı etkinlikleri hazırlama	Öğrenme etkinlikleri sonucunda öğrenciler öğrenme hedeflerine ne düzeyde ulaştıklarına yönelik geri bildirimlerin sunulması
Öğrenci	Öğrenme sürecinde öğretmen ve diğer arkadaşların katılımı ile belirlenen öğrenme hedeflerini anlamlandırma ve içselleştirme	Öğrenme sürecinin tüm aşamalarında öğrenme sorumluluğunu alma	Öğrenme sürecinin tüm aşamalarında öğrenme sorumluluğunu üzerine alma
Akran	Öğrenme sürecinde öğretmen ve diğer arkadaşların katılımı ile belirlenen öğrenme hedeflerinin akranlar tarafından değerlendirilmesi ve içselleştirilmesi	Akran öğretimini ve iş birliği temele alarak öğrenmeleri desteklemek	Akran öğretimini ve iş birliği temele alarak öğrenmeleri desteklemek

Tablo 2 incelendiğinde biçimlendirici değerlendirme sürecinde rol alan kişiler öğretmenler, öğrenciler ve akranlar olarak belirlenmiştir. Öğretmen, öğrenci ve akranların üstlendiği rollere göre beş temel strateji belirlenmiştir. Bu stratejiler şunlardır; öğrenme hedeflerinin ve başarı kriterlerinin açıklanması, öğrenme hedeflerine ulaşabilmek için etkili sınıf içi uygulamalarının belirlenmesi, süreç içerisinde yapılan uygulama ve etkinliklere yönelik öğrencilere geri bildirimlerin sunulması, akran öğretimini destekleyici ortamların oluşturulması ve öğrenme sorumluluğunu üstlenmedir.

Brookhart ve Moss, (2013), biçimlendirici değerlendirme modelinde öğrenci başarısını arttırmak için iş birliği içerisinde sistematik bir şekilde çalışmayı benimsemektedir. Bu süreç içerisinde geri bildirim ögesi aktif olarak kullanılır. Değerlendirme sürecinde üç soru rehberlik etmektedir. Bu sorular; öğrenme sürecinde nereye doğru gidiyorum? Oluşturulan öğrenme hedeflerinden ne kadar uzaktayım? Öğrenme hedefine ulaşmama yardımcı olacak strateji ve yöntemler nelerdir? Bu sorular çerçevesinde biçimlendirici değerlendirmede birbirleriyle ilişkili altı temel öge açıklanmıştır. Bu ilkeler şunlardır:

- Oluşturulan öğrenme hedefleri ve beklenen başarı kriterlerinin öğrencilere açık bir şekilde açıklanması.
- Geri bildirimlerin etkili bir şekilde kullanılması.
- Oluşturulan öğrenme hedeflerini içselleştiren öğrencilerin kendilerine ulaşılabilir hedefler belirlemesi.
- Öğrenme süreci ve sonuçla alakalı olarak öğrencilerin öz değerlendirmelerde bulunmaları.
- Süreç içerisinde öğrencilerin aktif bir şekilde soru sormalarının desteklenmesi.

Heritage (2010), oluşturduğu biçimlendirici değerlendirme modelinde öğrenme sürecinin planlanması, öğrenme hedeflerinin açıklanması, süreç sonunda öğrencilerden beklenen başarı kriterlerinin belirlenmesi, öğrenme sürecine yönelik veriler toplama, yorumlama, anlama ve belirlenen hedef ile ulaşılan hedef arasındaki farkın belirlenerek giderilmesine odaklanmıştır. Bu modelde diğerlerinden farklı olarak yakınsal gelişim alanı da dikkate alınmıştır.

Biçimlendirici değerlendirme ve uygulamalarına yönelik oluşturulmuş olan bu modeller incelendiğinde bazı ortak özelliklerin olduğu görülmüştür. Bu özellikler şunlardır; öğrenme hedeflerinin belirlenmesi ve başarı kriterlerinin açıklanması, öğrenme sürecinde geri bildirimlerin aktif bir şekilde kullanılması ve süreç sonunda öz ve akran değerlendirmesinin yapılmasıdır. Heritage (2010), modelinde öğrenme hedefleri ile ulaşılan hedef arasındaki farkı öğrenme boşluğu olarak tanımlamıştır. Öğrenme etkinlikleri ile öğrenme boşluğunun giderilmesine dikkat çekmiştir.

Biçimlendirici Değerlendirmenin Unsurları

Paylaşılan Öğrenme Hedefleri ve Başarı Kriterleri

Biçimlendirici değerlendirme, öğrenme sürecinde öğrencinin belirlenen hedeflere ne kadar ulaşabildiğine dair bilgiler toplamayı amaçlar. Öğrenme sürecinin en önemli temel ögesi

hedeflerdir. Hedefler ve değerlendirme olmadan biçimlendirici değerlendirme düşünülemez. Öğrenme hedefleri ve değerlendirme unsurları biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına yön veren temel kriterlerdir (Heritage, 2010). Bu noktada biçimlendirici değerlendirme öğrenme sürecinde "nereye gidiyorum" sorusuna yanıt aramaktadır. Bu yanıt, biçimlendirici değerlendirmenin öğrencinin öğrenme süreci içerisindeki gelişimini takip etme fırsatı vererek cevaplamaya çalışmasında yatar (Frey vd., 2018).

Öğrencilerin öğrenme sürecindeki gelişimlerinin değerlendirilmesi akademik başarı üzerinde olumlu etkiye sahiptir. Öğretmenler süreçte öğrencilerin küçük adımlar ile başarıyı tatmalarını yardımcı olmalıdır. Öğrencilerin elde ettiği küçük başarılar öğrenme sürecinde kendine olan güvenini ve öğrenme motivasyonunu artırır (Stiggins & Popham, 2008).

Biçimlendirici değerlendirmede hedef kazanımlar ve başarı kriterleri nelerdir sorusuna yönelik geri dönütler öğretmen ve öğrencilerin daha gerçekçi hedefler ve akademik başarı düzeyleri ortaya konulmasında etkilidir. Öğrenme sürecinde öğrenme hedefleri öğrencilere açık bir şekilde açıklanmalıdır (Cauley & McMillan, 2010). Öğrenme hedefleri öğrencilere açık bir şekilde anlatılmadığında öğretmen ve öğrencilerde oluşan beklentiler farklı olabilir. Uygulanan en iyi biçimlendirici değerlendirme öğrencilerden ne beklenildiğinin açıkça belirtildiği değerlendirmedir. Hedefler açık bir şekilde belirtilmediği zaman öğrenme öğretme sürecinde yanlış anlaşılmalar olabilir. Biçimlendirici değerlendirme öğrenme sürecindeki yanlış anlaşılmalar öğretmen ve öğrenci arasındaki beklentilerin netleşmesini ortaya çıkarma olanağı sağlar (Sadler, 1989).

Biçimlendirici değerlendirme sürecinde öğretmen tarafından belirlenen hedef kazanımlar öğrenciler tarafından benimsendiğinde daha anlamlı hâle gelir (Sadler, 1989). Sonuç olarak öğrenme sürecinde öğrenme hedeflerinin belirlenerek net bir şekilde öğrenciye açıklanması akademik başarı ve performansı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olmanın yanı sıra okul ile veli arasındaki iş birliğini güçlendirir (Beesley vd., 2018). Temel olarak düşünüldüğünde öğrenme hedefleri ve başarı kriterleri biçimlendirici değerlendirme unsurlarının tüm ögelerini etkilemektedir. Biçimlendirici değerlendirme sürecinde hangi öğrenmelerin gerçekleşmesinin beklendiği, öğretmen ve öğrencilerin öğrenme süreci içerisinde hangi kazanımlara ulaşması gerektiğini net bir şekilde ortaya koymaktadır (Heritage, 2010).

Geri Bildirim

Biçimlendirici değerlendirmenin bir diğer temel ögesi geri bildirimdir. Biçimlendirici değerlendirme sürecinde kullanılan geri bildirimlerin amacı, öğretmen ve öğrenciye öğrenme hedeflerine ne kadar ulaşıldığı, öğrenme sürecinde var olan öğrenme eksikliklerinin

belirlenmesi ve giderilmesi noktasında önemlidir (Catling vd., 2010). Öğrenme sürecinde kullanılan geri bildirimlerle öğretmenler, mevcut programın etkililiği, öğrencilerin öğrenme düzeyleri, hedef kazanımlara ulaşma dereceleri, var olan öğrenme güçlükleri ve öğrenme hızları hakkında bilgi edinirler. Öğrenme sürecinde kullanılan geri bildirimler, öğrencilerin belirlenen hedeflere ne kadarına ulaşıp ulaşamadığını görme fırsatı sunar (Sadler, 1989).

Öğrenme sürecinde etkili bir şekilde kullanılan geri bildirimler süreç içerisinde birtakım değişiklikleri beraberinde getirir. Öğrenme sürecinde meydana gelebilecek değişimler şunlardır (Shute, 2008):

- Geri bildirimler sayesinde programın etkililiği, aksayan yönleri ve kullanılan yöntem tekniklerin işe yarayıp yaramadığı noktasında bilgiler sağlanır. Bu bilgiler ışığında programda, kullanılan yöntem ve tekniklerde değişikliğe gitmek
- Öğrencilere verilen performans görevlerini değerlendirme kriterlerinde değişiklik yapmak
- Eğitimin diğer paydaşları ile iş birliğine dayalı diyalog ve çalışmaların arttırılmasını sağlamak
- Öğrenme sürecinde kullanılan geri bildirimlerden elde edilen verilerden yola çıkarak programların güncellenmesini sağlamak
- Öğrenme sürecinde farklı öğrenme yaklaşımlarının kullanılmasını olanak sağlamak

Biçimlendirici değerlendirmenin temel ögesi olan geri bildirim ile ilgili birçok tanımlama yapıldığı görülmektedir. Geri bildirim herhangi bir sistemin hedeflediği ideal düzey ile gerçekleşen düzey arasındaki farkı belirlemede kullanılan kanıtlardır (Ramaprasad, 1983). Ayrıca geri bildirim verilen performans görevi veya öğrenme hedeflerine ne kadar ulaşıldığını görmemize imkân sağlayan öğrenci yansıtıcılarıdır (Sadler, 1989).

Biçimlendirici geri bildirimler öğrenme sürecinde öğrencilerin üstlenmiş oldukları görevlere yönelik olarak neler yapabildiklerinin öğretmen tarafından yorumlanıp öğrencilere sunulan bilgiler olarak da düşünülebilir. Biçimlendirici değerlendirmede geri bildirim, öğrencilerin öğrenme sürecindeki eylemlerine yönelik elde edilen bilgilerin yorumlanarak kendilerine sunulmasıdır. Biçimlendirici değerlendirme sürecinde geri bildirim farklı şekillerde verilebilir. Sınıf içerisinde öğrenciye yöneltilen soruya verilen cevap, cevabın doğrulanması veya yanlış ise ek bilgiler sunularak doğru bilgiye ulaşmasını sağlayacak ipucu şeklinde de kullanılabilir (Shute, 2008).

Alan yazını incelendiğinde geri bildirimle ilgili birçok çalışma yapıldığı görülmüştür. Yapılan çalışmaların büyük bir çoğunluğu geri bildirimin öğrencinin öğrenme sürecindeki performansı üzerindeki etkisini belirlemeye yöneliktir. Yapılan araştırmalarda biçimlendirici değerlendirme sürecinde geri bildirimin öğretmen ve öğrenci açısından ayrı ayrı değerlendirildiğinde yararlı olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (Ardington & Drury 2017; Hattie & Timperley, 2007; Hotaman, 2024; Nicol & Macfarlane-Dick, 2006; Shute, 2008; Yeh & Loo, 2006).

Öğrenme öğretme sürecinde geri bildirim ögesinin etkili bir şekilde kullanımı için üç temel kilit soru vardır. Öğretmen ve öğrenciler biçimlendirici değerlendirme sürecinde şu sorulara yanıt aramalıdır. "Nereye gidiyorum? Nasıl gidiyorum? Sıradaki yer neresi"? (Hattie & Timperley, 2007).

Nereye gidiyorum: Biçimlendirici değerlendirme sürecinde öğretmen ve öğrencilere bu soru sorulduğunda alınan cevaplara göre öğrenme hedefleri oluşturulur. Çünkü öğrenciler öğrenme hedeflerin açık bir şekilde ifade edilmesini ister. Öğrenme hedefleri net bir şekilde ifade edilmediğinde öğretmen ve öğrencide oluşan beklentiler farklı olabilir (Cauley & McMillan, 2010). Öğrenme hedefleri öğrenciler tarafından farklı yorumlandığında ortaya konan performans öğretmen tarafından yanlış olarak nitelendirilecektir (Shindler, 2010).

Nasıl gidiyorum: Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına yönelik sınıf ortamında açık net bir şekilde belirlenmiş olan öğrenme hedeflerine yönelik hangi düzeyde ilerleme kaydettiği sorusuna yönelik yanıt arar. İstenen öğrenme hedefleri ile ulaşılan öğrenme hedefleri arasındaki farklılıklara yönelik bilgi sahibi olunur. Öğrencilerin bireysel farklılıkları dikkate alınarak gerçekleşen öğrenme hedeflerine yönelik öğrencilere amacına uygun görevlendirmeler yapılır. Bu durum neticesinde farklı öğrenme seviyelerinde bulunan öğrenciler bir sonraki aşamaya odaklanır (Beesley vd., 2018).

Sıradaki yer neresi: Başlangıçta belirlenmiş öğrenme hedeflerine en üst düzeyde nasıl ulaşabilirim sorusuna yanıt aramaktadır. Öğretmen ve öğrenciler bu soruya yanıt aldıklarında öğrenme hedeflerine ulaşmamı engelleyen durumlar nelerdir veya başarımı nasıl artırabilirim sorularının cevabına yönelik bilgi sahibi olurlar (Hattie & Timperley, 2007). Öğrenme sürecinin başında belirlenmiş olan öğrenme hedeflerine tam anlamıyla ulaşabilmek için öğrenme ortamlarının yeniden dizayn edilmesi noktasında yararlı bilgiler elde etmeyi sağlar.

Biçimlendirici değerlendirme sürecinde kullanılan geri bildirimler daha etkin hâle getirilmesi için yedi temel ilke bulunur. Nicol ve Macfarlane-Dick (2006) tarafından önerilen yedi ilke şunlardır:

1. Öğrenme sürecinde öğrenciden beklenen performansın ne olduğunu anlamamızı sağlar.
2. Öğrencilerin öğrenme performanslarına yönelik olarak öz değerlendirme becerilerini geliştirir.
3. Öğrencilere öğrenme süreci ile ilgili merak ettikleri konularda net bilgiler sunar.
4. Öğrenmeye karşı öğrencileri olumlu yönde etkileyerek motivasyonlarını artırarak benlik saygısını geliştirir.
5. Hedeflenen başarı ile gerçekleşen başarı arasındaki farkı kapatmak için uygun öğrenme fırsatları sunar.
6. Öğretmenlere, öğrenme eksikliklerinden yola çıkarak öğrenme ortamını yeniden tasarlama imkânı sunar.
7. Geri bildirimlere öğrenciler istediği yer ve zamanda ulaşabilme fırsatı sunar.

Biçimlendirici değerlendirmede kullanılan geri bildirimlerin öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşmaları konusunda yol gösterici ve yönlendirici olduğu görülmektedir. Öğrenme-öğretme sürecinde kullanılan geri bildirimler hem öğrenci öğretmen arasında hedef ve kazanımları karşılamaya yönelik hem de süreç içerisinde öğrenme eksikliklerinin giderilebilmesinde kritik rol oynamaktadır. Dolayısıyla öğretmenler, öğrenme-öğretme sürecinde bireysel farklılıkları dikkate alarak farklı türlerde geri bildirimleri kullanmaya özen göstermelidir.

Geri Bildirim Türleri

Geri bildirim doğası gereği öğretmen ve öğrencilere öğrenme süreci içerisinde neleri nasıl yapması gerektiği konusunda ipucu verir. Biçimlendirici değerlendirme sürecinde geri bildirim farklı türlerde kullanılabilmektedir. Çünkü kullanılan geri bildirimler kullanım amacına göre farklı mesajlar içermektedir (Zimmerman, 2000). Biçimlendirici değerlendirme sürecinde kullanılan geri bildirimler iki şekilde kategorize edilebilir; sonuç geri bildirimi ve bilişsel geri bildirimler (Panadero vd., 2018).

Sonuç Geri Bildirimi. Öğrenme sürecinin tüm aşamalarında en yaygın ve aktif bir şekilde kullanılan sonuç geri bildirimi genellikle doğru ya da yanlış yanıtlarla cevapların doğruluğuna yönelik sunulan geri bildirimlerdir. Sonuç geri bildirimi öğrenme sürecinde kullanılan geleneksel geri bildirim türünü ifade etmektedir. Yapılan araştırmalar öğrenme sürecinde kullanılan sonuç geri bildirimlerinin öğrencilerin öz düzenlemeli öğrenmelerine herhangi bir katkı sağlamadığını ortaya koymuştur. Öğrencilerin belirlenen hedef kazanımlara

yönelik olarak yeni hedefler oluşturması ve farklı öğrenme stratejileri kullanmaları noktasında sonuç geri bildiriminin yetersiz kaldığı ifade edilmiştir (Austin-Hurd, 2015; Beesley vd., 2018; Berisha vd., 2024; Hotaman, 2024; Shute, 2008).

Bilişsel Geri Bildirim. Bilişsel geri bildirim, öğrenme sürecinde öğrencilerin öz düzenleme becerilerini geliştirmelerine fırsat vermek amacıyla kullanılan geri bildirim türüdür. Bilişsel geri bildirimde amaç öğrencilerin belirlenen hedefler ile elde ettikleri başarılar arasında bağlantı yoluyla kendi öğrenme süreçlerini değerlendirebilmelerine imkân sağlamaktır. Bilişsel geri bildirimler öğrenme sürecinde öğrencilere verilen performans görevleri ile ilgili ipuçları verir. Performansa yönelik anlamlandırma, yeni hedefler belirleme ve öz düzenleme becerilerini etkili bir şekilde kullanmalarına yardımcı olur (Hattie & Timperley, 2007).

Öz Değerlendirme

Biçimlendirici değerlendirmenin bir diğer temel unsuru öz değerlendirmedir. Öz değerlendirme tüm sınıf kademelerinde etkili bir şekilde kullanılabilecek etkinliklerden birisidir (Panadero & Alonso-Tapia, 2013). Öğrenme-öğretme sürecinde kullanılan öz değerlendirme etkinlikleri öğrencilerin performanslarını belli kriterler dâhilinde gözlemleme, analiz etme ve değerlendirme eylemi olarak tanımlanabilir. Öz değerlendirme sürecinde öğrenciler, kendi öğrenme süreçlerini gözlemleme, analiz etme ve değerlendirme eylemlerinin sonucunda öğrenme performansını nasıl daha iyi hâle getirebilirim sorusuna yanıt arar (Brookhart & Moss, 2013). Klasik değerlendirme anlayışında öğrenciler kendilerine yöneltilen sorulara cevap vermeleri daha sonra verilen cevapların öğretmen tarafından değerlendirilmesi temelinde gerçekleşmesi bakımından öz değerlendirmeden ayrılır. Öz değerlendirme etkinlikleri öğretmen ve öğrenci iş birliği içerisinde gerçekleşir. Biçimlendirici değerlendirmenin temel ögelerinden birisi olan öz değerlendirmenin kilit sorusu "Nasıl gidiyorum?" sorusudur. Bu soru öğrencilerin öğretmen ile iş birliği içerisinde belirlemiş oldukları hedeflere ne düzeyde yaklaştığını ve nerede olduğunu görebilmesine imkân tanır. Öğrenme hedeflerine ulaşmada öz değerlendirme etkinlikleri tamamlayıcı rol oynar. Öğrencilerin belirlenen hedefleri ve başarı kriterlerini içselleştirdiği takdirde öz değerlendirme etkinlikleri öğrenciler için daha anlamlı hâle gelir. Bu bakımdan öğrenciler arasında bireysel farklılıklar dikkate alınarak ilgi, yetenek ve becerilerine yönelik öz değerlendirme etkinliklerine dâhil edilmeleri önerilmektedir (Beesley vd., 2018).

Biçimlendirici değerlendirme sürecinde kullanılan öz değerlendirme etkinliklerinin temel amacı öğrenmeyi ve başarıyı arttırmaktır. Öğrencilerin başarıları ve öğrenmelerini sağlamanın en doğru yolu kendi performansları ve anlayışları hakkında sağlanan anlamlı geri bildirimlerle olur. Bu nedenle öğretmenler öğrenme öğretme sürecinde öğrencilere

performanslarına yönelik anlamlı ve açıklayıcı bilgiler sunmalıdır. Öz değerlendirme etkinlikleri sırasında öğretmenin "Neden, nasıl, açıklayabilir misin?" gibi sorular soruları sorularak öğrencinin öğrenme düzeyini kontrol edebilmesi ve önlemler alabilmesi açısından kritik önem taşımaktadır (Brookhart & Moss, 2013).

Öğretmenler, öz değerlendirme etkinlikleri ile birlikte öğrenen ihtiyaçlarını ve öğrenme süreçlerini yeniden düzenleyebilmelerine fırsat verebilir. Öğretmenler öğrencilerin performanslarını ele alırken öğrenme hedefleri doğrultusunda hareket etmelidir (Boud & Falchikov, 1989). Öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşabilmeleri kriterlerini belirleyebilmeleri bu duruma bağlıdır. Çünkü öğrenciler öğrenme hedeflerini açıkça anlayabilir ve ne yapmaları gerektiklerine karar verebilirse o düzeyde öz değerlendirme becerisini geliştirebilirler (Black & William, 2006).

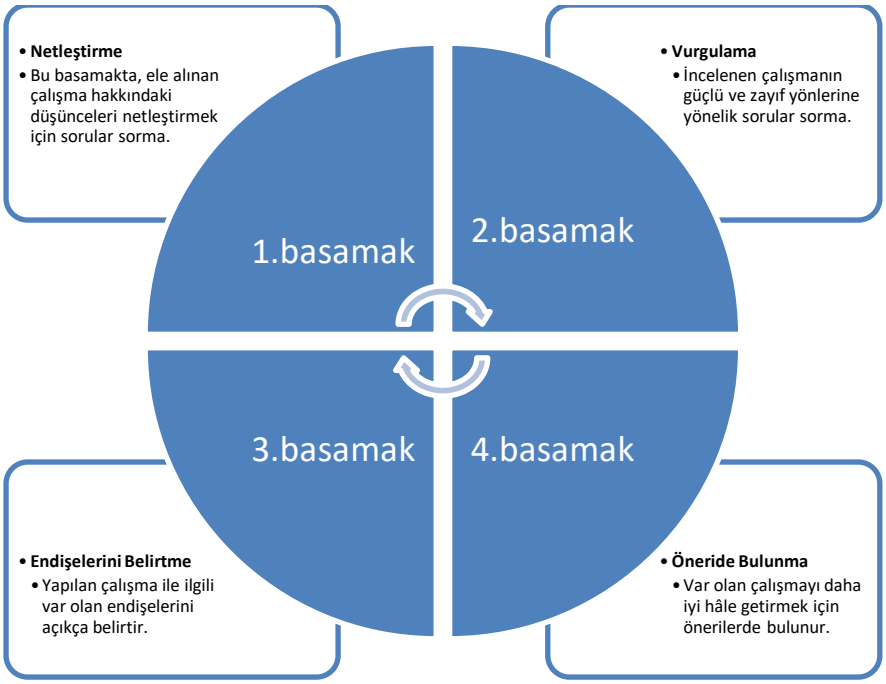
Ayrıca yapılan çalışmalarda da öz değerlendirme etkinliklerine maruz kalan öğrencilerin akademik başarı, motivasyon, öz yeterlilik gibi alanlarda gelişimi desteklediğini ortaya koymuşlardır. Biçimlendirici değerlendirme sürecinde öz değerlendirmenin yanı sıra akran değerlendirmesinin de öğrencilere olumlu katkıları olmuştur (Ardington & Drury 2017; Hattie & Timperley, 2007; Hotaman, 2024; Nicol & Macfarlane-Dick, 2006; Shute, 2008; Tiwari vd., 2003; Yeh & Loo, 2006).

Akran Değerlendirme

Sınıf ortamında öğretmenlerin öğrencileri sosyal ve duygusal yönden desteklemeleri öğrencilerin birbirleriyle olan ilişkilerini olumlu yönde etkileyecektir. Olumlu sınıf ikliminin oluştuğu ortamlarda öğrenciler kendilerini rahat hissetmenin yanında akademik olarak da daha başarılı olurlar (Barber & Schluterman, 2008). Öğretmenlerin sınıf ortamındaki mesajları akranlar arasındaki ilişkiyi de önemli derecede etkileyebilmektedir. Öğrencilerin öğrenmeye karşı motivasyonu artar. Öğretmen öğrenci arasındaki iletişim kadar öğrencilerin birbirleriyle olan iletişimi ve bağları da biçimlendirici değerlendirme için önemlidir. Karşılıklı saygı esasına dayalı iletişimin öğrenme ortamında öğrenci ve öğretmen açısından faydaları vardır. Bu mesajlar karşılıklı saygıyı, etkileşimi, performansı ve akademik başarı üzerine olumlu etkisi vardır. Bunun yanında öğrencilerin derse karşı ilgilerini arttırarak sınıf içerisinde oluşabilecek disiplin sorunlarını en aza indirir. Biçimlendirici değerlendirme etkinliklerine yönelik anlayışın benimsendiği sınıf ortamlarında akranlar birbirlerinin öğrenmelerini teşvik ederler. Bu hedefe ulaşabilmek akranların birbirlerini değerlendirdiği ve öğrenme hedeflerine ulaşabilmek için nelerin yapılması gerektiği konusunda birbirlerine geri bildirimler vermelerine bağlıdır (Andersson & Palm, 2017).

Akran değerlendirme, kapsamlı ve yönetilmesi güç olan bir süreçtir. Bu süreçte öğrencilerin birbirlerine yapıcı eleştiriler yapmaları konularında teşvik edilmelidir. Öğrenme-öğretme sürecinde akran değerlendirme sürecinin etkili bir şekilde kullanılabilmesi için 'geri bildirim merdiveni' öne sürülmüştür. Bu merdiven dört basamaktan oluşmaktadır. Her basamakta nelerin yapılması gerektiği aşağıda açıklanmıştır (Hattie & Timperley, 2007).

Şekil 4. *Geri Bildirim Merdiveni*



Geri bildirim merdiveninin dört basamağı olduğu görülmektedir. Geri bildirimi ve akran değerlendirmesini yapan kişi her merdivende neler yapması gerektiği açıklanmıştır. İlk olarak geri bildirim veren kişi, çalışmayı yapan arkadaşına yapmış olduğu çalışmayı netleştirmek adına sorular sorar. Geri bildirim vermek çalışmayı amacına ulaştırmak adına önemlidir. Daha sonraki adımda sorular sorarak çalışmanın güçlü ve zayıf yönleri ortaya çıkarılır. Güçlü ve zayıf yönler açıklandıktan sonra çalışma ile ilgili endişelerini dile getirir. Süreç sonunda çalışmanın daha iyi hâle gelmesi için önerilerde bulunur (Hattie & Timperley, 2007).

Öz ve akran değerlendirme sınıf ortamında etkili bir şekilde kullanıldığında öğrencilerde birtakım becerilerin gelişmesine katkı sağlar. Bu beceriler; öğrenme sorumluluğunu üstlenme, değer yargılarının gelişimi, karşılıklı saygı, öz yeterlilik algılarının gelişimi ve eleştirel düşünmedir (Wanner & Palmer, 2018). Biçimlendirici değerlendirme sürecinde etkili bir şekilde kullanılan akran değerlendirme birbirlerine yönelik değerlendirmeleri sayesinde geri bildirim ögesinin kullanımını etkinleştirir. Öğrenme sürecinde kullanılan öz ve akran değerlendirme öğrenciler arasındaki etkileşimi arttırmaktadır. Sınıf ortamında öğrencilerin kendilerini rahat ve güvende hissetmeleri akranları ile olumlu sosyal

ilişkiler kurmalarına ve akademik olarak kendilerini başarılı hissetmelerine yardımcı olur (Wulder vd., 2008).

Akran değerlendirme sürecinde öğrencilerin birbirlerinin öğrenme performanslarını değerlendirirken var olan kavram yanılgılarının ortaya konulmasına katkı sağlar. Bu açıdan akran değerlendirme, sosyal etkileşimi ve üst biliş becerilerinin kullanımını sağlayarak öğrencilerin farkına varamadıkları tanı ve düzeltmeleri kullanma imkânı sunar (Wulder vd., 2008). Öğrenme öğretme sürecinde kullanılan akran değerlendirme etkinliklerinin öğretmen açısından bakıldığında birçok yararı bulunmaktadır. Akran değerlendirmesi esnasında öğrencilerin birbirlerini değerlendirirken kullandıkları sorular ve yaptıkları açıklamalar öğrenme öğretme süreci ile ilgili öğretmene ipucu verir. Yapılan akademik çalışmalar öz ve akran değerlendirmenin kullanılması öğrencilerin öğrenme sorumluluğunu alma konusunda cesaretlendirdiği ve ilgiyi arttırdığı belirlenmiştir. Akran değerlendirmenin üst biliş stratejilerinin kullanımını teşvik ettiği ve öz yeterlilik algısı üzerinde olumlu etki bıraktığı belirlenmiştir (Zusho & Edwards, 2011).

Soru Sorma

Biçimlendirici değerlendirme sürecinde soru sorma öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerinin gelişiminde önemli rol oynamaktadır. Öğrenme süreci içerisinde soru sormanın birçok sebebi bulunabilir. Bu sebepler şöyle açıklanabilir (Jiang vd., 2015):

- Öğrenme sürecinde daha fazla bilgiye ulaşabilmek
- Akranları ile fikir alışverişinde bulunmak
- Herhangi bir konuya yönelik açıklama istemek
- Öğrenme sürecinde iş birliğini sağlamak
- Bireylerin motive olmalarını sağlamak
- Öğrenme sürecindeki eylemlere yönelik olarak öğrencileri düşünmeye sevk etmek

Soru sorma, basit bir teknik olarak kullanılabileceği gibi biçimlendirici değerlendirme sürecinde aktif olarak kullanılan bir araç olabilmektedir (Jiang vd., 2015). Soru sorma, öğretmenin ilgili içerikle alakalı öğrencilerden doğrudan yanıt beklemeye dayalı yürütülen basit bir süreçle sınırlandırılmamalıdır. Öğrenme sürecinde sorular öğrencilerin zihinlerinde var olan karmaşıkları giderme, düşünme becerilerini geliştirme, kendi öğrenme düzeylerini keşfetme gibi becerileri kazandırma noktasında da etkili olabilmektedir. Bu tür becerilerin kazanılması ve kazandırılmasında hem öğretmenler hem öğrenciler soru sorma tekniğini etkili bir şekilde kullanmalıdır (Dindar & Demir, 2006).

Öğrenme süreci içerisinde kullanılan sorular farklı amaçlar için kullanılabilir. Bu amaçlar şunlardır (Andersson & Palm, 2017):

- Öğrencilerin öğrenme sürecine dikkatini çekmek
- Öğrenme sürecini monotonluktan çıkarmak
- Herhangi bir konuya yönelik olarak öğrencilerin zihinlerinde var olan ön bilgileri açığa çıkarmak
- Öğrenme süreci ile ilgili geri bildirimde bulunmak
- Öğrencilerin birbirlerine soru sormalarını teşvik ederek demokratik tutum ve beceriler kazanımını sağlamak
- Bilişsel düzeyin farklı basamaklarında yer alan becerilerin kazanımını sağlamak

Öğrenme-öğretme sürecinde kullanılan sorular farklı amaca hizmet edebilmektedir. Öğrenme sürecinin başında kullanılan sorular, öğrencilerin dikkatini çekme ve ön bilgileri açığa çıkarma noktasında yardımcı olabilmektedir. Ayrıca süreç içerisinde yürütülen etkinliklere yönelik öğrencilere geri bildirim verme noktasında sorulan sorular yararlı olabilmektedir. Öğrencilerin, karşılıklı iletişimi sırasında demokratik tutum ve becerilerin gelişimine katkı sağlayabilmektedir. Öğrenme sürecinde iyi soru sormak için dikkate alınması gereken özellikler bulunmaktadır. Bu özellikler (McMillan, 2014);

- Sorulan sorular açık ve anlaşılır bir şekilde ifade edilmelidir. Açık ve anlaşılır bir şekilde ifade edilmeyen sorular amacına hizmet edemez. Çok genel ifadeleri içeren sorular öğrencilere yöneltilmemelidir.
- Öğrenme sürecinin başında belirlenmiş olan hedef kazanımlar ile sorulan soruları eşleştirin. Öğrencilere yöneltilen sorularla ile hedef kazanımlar birbirleriyle uyuşmalıdır. Hedef kazanımlar ile örtüşmeyen sorular amacına hizmet edemez.
- Sorulan sorular belli kişilere değil sınıfın tamamına yöneltilmelidir. Sorulan sorulara sürekli aynı öğrencilerin cevap vermesi içine kapanık olan öğrencilerin öğrenme sürecinden kopmasına neden olur. Bu yüzden sorular sınıfın geneline sorularak cevaplar alınmadan belli süre beklenmelidir.
- Bireysel farklılıklar dikkate alınarak sorulan soruları cevaplamaları için öğrencilere yeterli süre tanınmalıdır.
- Öğrencilere soruları yönelttikten sonra cevaplar alınırken uygun tepki ve ipuçları verin. Öğretmenlerin vereceği tepki ve ipuçları öğrencilerin soruyu cevaplama isteklerini olumlu ve olumsuz etkileyebilir.

- Cevabı net olan sorulardan kaçınılmalıdır. Evet hayır ve doğru yanlış tarzı soruları çok fazla kullanmamaya özen gösterin.
- Öğrenciler sorulan soruya cevap vermeye başladıktan sonra derinleştirme sorularını işin içine koşun. Derinleştirme soruları öğrencilerin konu ile alakalı daha detaylı bilgiler vermelerine olanak tanır.
- Öğrencilerin bir konu ile alakalı olarak ne bildiklerine yönelik doğrudan sorular sormaktan kaçının.
- Öğrencilere sorulan soruları belli bir akış içinde sorun. Belli bir akış içinde sorulan sorular öğrencilerin öğrenmesini belirlemede daha etkin olacaktır.

Öğrenme-öğretme sürecinin farklı aşamalarında kullanılan soruların belli özelliklere sahip olması beklenmektedir. Sorulan soruların, öğrenci düzeyine uygunluğu, sade anlaşılır olması, sınıfta belli kişiler yerine öğrencilerin tümüne yöneltilmesi ve bireysel farklılıkları gözetmesi gibi özelliklere sahip olması gerekmektedir.

Biçimlendirici Değerlendirmede Öğretmen ve Öğrenci Rolleri

Biçimlendirici değerlendirmede, öğretmen ve öğrenci sürecin öznesi konumundadır. Öğretmen ve öğrenci etkileşiminde görünür olan biçimlendirici değerlendirme uygulamaları eğitim-öğretim sürecinin iş birliğiyle yapılandırılmasında kritik rol oynamaktadır. Öğretmenler süreç içerisinde biçimlendirici değerlendirme uygulamaları kapsamında yaptığı etkinliklerden öğretime, öğrenciye ve sınıfa yönelik bilgiler toplar ve bu doğrultuda ihtiyaç duyulan düzenlemeleri ve ilerlemeleri sürdürür (Brookhart & Moss, 2013). Dolayısıyla biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının benimsendiği sınıf ortamlarında öğretmen rehberliğinde öğrenci merkezdedir. Çünkü öğrenciyi merkeze alan bu değerlendirme yaklaşımında öğretmen, öğrencilerin sahip olduğu bilgi, tutum, inanç ve becerilerin farkındalığıyla süreci yönetme çabasındadır (Keeley, 2008).

Biçimlendirici değerlendirme etkinlikleri üzerine kurulmuş sınıf ortamları bilgi merkezli olduğunda öğretmenler, hedef kazanımları göz önüne alarak öğrencileri öğrenme sürecine teşvik etmelidir. Öğretmenler, bilgi merkezli sınıf ortamlarında temel kavramlar ve düşüncelerin hangi öğrenme eylemleri üzerine düzenleneceğinin farkındadırlar (Keeley, 2008). Öğrenme ortamı değerlendirme merkezli bağlamda düşünüldüğünde öğretmen öğrencilere kendi öğrenme süreçlerini değerlendirme, eksikliklerini görme ve kendi gelişimlerini sürdürebilme fırsatı sunar. Bu nedenle biçimlendirilmiş değerlendirmeyle harmanlanmış sınıflar, öğrencilerin fikirlerini özgürce söyleyebildiği, akranlarından öğrenebildiği ve öğrenme için yoğun çaba sarf ettiği etkileşimli bir ortam olarak tanımlanabilir (Keeley, 2008). Etkili

biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının yapıldığı sınıflarda öğretmen ve öğrencilerin rolleri farklıdır. Roller karşılaştırmalı olarak Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. *Biçimlendirici Değerlendirme Sürecinde Öğretmen ve Öğrenci Rolleri*

Öğretmenler	Öğrenciler
Öğrenme sürecinin başında öğrencilerin gelişim özelliklerini dikkate alarak öğrenme hedeflerini açıkça belirtir.	Öğrenme hedeflerini içselleştiren öğrenci, neyi başardım ve daha başarılı nasıl olurumun farkında olur.
Öğrenme sürecinin tüm aşamalarında öğrencilerin öğrenme eksikliklerini belirlemek ve gidermek için anlık geri bildirimler verir.	Öğrenme sürecinde anlık geri bildirimler alan öğrenci neyi öğrenip neyi öğrenemediğinin farkındadır.
Öğrencilerin, öğrenme sürecinde etkin bir şekilde sorumluluk almaları ve verilen performans görevlerini başarılı şekilde yerine getirilmesi için uygun soruları planlar.	Verilen performans görevlerinin yerine getirilme düzeyi ve geliştirilmesi için öğretmenin hazırladığı değerlendirme soruları ve ölçütlerini kullanır.
Öğrencilerin öğrenme süreci sonunda daha başarılı olabilmeleri için üstbilişsel stratejiler kullanarak rol model olur.	Öğrenciler kendi öğrenme hedefleri doğrultusunda daha başarılı olabilmek için uygun üstbilişsel stratejileri kullanır.
Öğrenme hedefleri açık bir şekilde öğrencilere bildirilir, gerekli geri bildirimler ile nerede olduklarını izlerler.	Belirlenmiş hedef kazanımlara ulaşma düzeyini belirlemek için öğretmenin belirlemiş olduğu değerlendirme tekniklerini kullanarak gelişimini izler.
Öğrenme sürecinde öğrencilerin sormuş oldukları sorulara sabırlı ve dikkatli bir şekilde cevaplar verir.	Ulaşmak istedikleri noktalar ile ilgili gerçekçi hedefler belirlerler.
Öğrencilerin öğrenmeye karşı ilgisini artıracak ilginç sorular sorularak motivasyonları artırılır.	Öğrenme sürecinde kavram, olgu ve performans görevleri ile ilgili muhakeme becerisini artıracak sorular sorar.
Öğretmen, öğrencilerin öğrenme sürecinde akıl yürütme, muhakeme ve üst biliş stratejilerini kullanarak öz değerlendirmeyi teşvik eder.	Öğrenme sorumluluğunu üzerine almış, motiveli ve kendine güvenen öğrenci profili çizer.
Öğrenme sürecinin başında öğrenciler ile birlikte belirlenmiş olan öğrenme hedeflerine ulaşabilmek ve gelişimi sürekli diri tutmak için talimatlar verir.	Öğrenme hedeflerinin ne olduğunu bilen öğrenciler sürekli olarak nerede olduklarını ve gelecekte kendilerini hangi konumda görmek istedikleri konusunda sürekli öz değerlendirme yaparlar.

Biçimlendirici değerlendirmenin uygulandığı sınıf ortamında öğretmen ve öğrencilerin rollerine yönelik verilen tablo incelendiğinde öğretmen öğrenci arasındaki iletişimin karşılıklı saygıya dayalı olduğu, başarının ve belirlenen öğrenme hedeflerine ulaşmak için sürekli geri bildirimlerin verildiği, öz değerlendirme etkinlikleri ile öğrencilerin kendilerini değerlendirme

fırsatı buldukları görülür. Öğretmen ve öğrenci etkin iletişim yollarını kullanarak öğrenme hedeflerinin belirlenmesinden son aşama olan değerlendirme etkinliklerine kadar olan süreçte görev dağılımı yapılarak öğrenme sorumluluğu iş birliğine dayalı olarak paylaşılmıştır. Biçimlendirici değerlendirme öğrencilerin öğrenme sürecinde yaparak yaşayarak öğrenmelerini temele alır. Bu bakımdan biçimlendirici değerlendirmenin temeli yapılandırmacı yaklaşıma dayanmaktadır.

Öz Düzenleme

Öz düzenlemeli öğrenme, bireylerin nasıl öğrendiği ve öğrenme sürecinde nasıl stratejiler kullandığı ile ilgili felsefi varsayımlara dayanmaktadır (Endedijk vd., 2012). Öğrenme sürecinde bireyler belli amaçlar doğrultusunda duygularını, düşüncelerini, davranışlarını ve bilişlerini kontrol etme kapasitesi olarak tanımlanabilir (Pintrich, 2000). Zimmerman'a (1996) göre bireylerin öğrenme sürecinde öz düzenlemeli öğrenme becerilerini kullanabilmelerinin göstergesi olarak, üst bilişsel becerilerin, duygusal süreçlerin ve davranışların yönetilebilmesi görülebilir.

Öz düzenlemeli öğrenme becerilerinin kullanıldığı öğrenme ortamlarında üst biliş kavramı önemlidir. Üst biliş, öğrencilerin öğrenme sürecinde güçlü ve zayıf yönlerinin farkında olması ve öğrenme ortamlarında değişiklik yapabilme becerisi olarak tanımlanır (Winne & Perry, 2000). Öz düzenlemeli öğrenmede, öğrenci öğrenmeye istekli olmalı, zaman ayırmalı ve çaba harcamalıdır. Davranış ise öğrencilerin öğrenme sürecinde öğrenme ortamını düzenleyebilmesi ve farklı öğrenme stratejileri kullanmasıdır (Winne & Perry, 2000).

Öz düzenlemeli öğrenmede öğrencilerin öğrenme hedeflerini belirledikleri, kendi zihinsel süreçlerini kontrol etmeyi, motivasyonu yüksek tutmayı ve öğrenme eyleminin gerçekleştiği ortamı düzenleyebildiği aktif süreci tanımlamaktadır (Azevedo, 2009). Öz düzenlemeli öğrenme kavramı 1980'li yıllarda ortaya çıkmış olmakla birlikte 2000'li yıllardan sonra konuyla alakalı birçok çalışma yapılmıştır. Özellikle son yıllarda üzerinde çokça durulan ve çalışma yapılan konulardan biri hâline gelmiştir (Winne & Perry, 2000).

Öz Düzenlemeli Öğrenme Modelleri

Öz düzenlemeli öğrenme, öğrenme sürecinde öğrenciyi aktif kılarak, öğrenme hedeflerinin belirlediği, kendi öğrenme stratejilerini kullandığı, süreç içerisinde motivasyonunu sağladığı ve öğrenme ortamında değişiklikler yapabilmesine imkân tanıyan bir modeldir. Öz düzenlemeli öğrenme de farklı teorik bakış açılarına göre farklı öz düzenlemeli öğrenme modelleri bulunmaktadır. Öz düzenlemeli öğrenmede temel anlayış "öğrenciler kendi öğrenme süreçlerinin yöneticisi nasıl olabilir" düşüncesidir (Goetz vd., 2013).

Öz düzenlemeli öğrenme modelinin teorik modelleri (Schunk, 2005):

- Genel sibernetik düzenleme modeli
- Sosyal bilişsel öz düzenleme modeli
- Dışsal ve öz-düzenlemeli öğrenme modeli
- Dört aşamalı öz düzenlemeli öğrenme modeli
- Uyarlanabilir öz düzenlemeli öğrenme modeli
- Süreç odaklı üst biliş modeli
- Öz düzenlemeli öğrenme modelidir.

Öz düzenlemeli öğrenme bir döngüsel sürece dayalı olarak gerçekleşmektedir. Bu döngüsel süreçte birbirini etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Öz düzenlemeli öğrenme sürecindeki döngüsel kavramlar, öngörü, performans ve öz yansıma olacak şekilde belli aşamalarda gerçekleşir. Bu aşamalar birbirleriyle etkileşim hâlindedir (Zimmerman, 1998). Öngörü aşaması, bireyin öğrenme sürecine başlamadan önceki aşamayı oluşturmaktadır. Bireyin bu aşamada gerçekleştirdiği eylemler; sürecin genel planlanması, hedeflerin belirlenmesi, öz yeterlilik algısının belirlenmesi, ilgi alanları ve beklentilerin belirlendiği aşamalardan oluşmaktadır (Pintrich, 2000).

Performans aşaması, bireyin öğrenme sürecine etkin katılımını gerektirdiği aşamadır. Birey, sürecin aktif katılımcısı olarak öz kontrolü sağladığı ve kendisini gözlemlediği aşamadır. Bir sonraki aşama öz yansımadır. Bu aşamada öğrenme sürecindeki öğrenciler belli stratejiler belirleyerek hedefleri değerlendirirler. Hedefleri değerlendirmenin yanı sıra bu aşamada öğrenciler kendilerini de değerlendirerek geri bildirim verirler (Monique, 1995). Öz düzenlemeli öğrenme, kişinin güçlü ve zayıf yönlerinin farkında olması, öğrenme hedeflerini belirlediği ve bu hedeflere ulaşabilmek için uygun stratejileri belirleyerek öğrenme sürecinin tüm aşamalarında aktif olarak rol aldığı bir modeldir (Pintrich, 2000). Öğrenme ortamlarında öz düzenlemeli öğrenme modellerine yönelik farklı uygulamalar mevcuttur. Öğrenme ortamlarının özelliklerine göre farklı öz düzenlemeli öğrenme modellerine yer verilebilir (Boekaerts, 1999). Üç katmanlı öz düzenlemeli öğrenme modeli bu uygulamalardan biridir (Zimmerman, 2000). İlk katmanda öğrenme stilleri ve stratejilerinin düzenlenmesine yönelik eylemleri içermektedir. Öğrenciler bu basamakta etkin rol oynayarak öz düzenlemeli öğrenme sürecinin niteliğinin geliştirilmesine katkıda bulunurlar. İkinci katmanda öğrenmeye yönelik olarak üst biliş bilgi ve becerilerinin kullanıldığı aşamadır. Öğrenciler bu aşamada üst biliş becerilerini kullanarak bilgiyi yapılandırdığı ve anlamlandırdığı kısımdır. Üçüncü katman ise

duyuşsal özelliklere yöneliktir. Bu aşamada motivasyon ve öğrencilerin kendilerini düzenlediği aşama olarak bilinmektedir (Boekaerts, 1999).

Zimmerman ise öz düzenlemeli öğrenme modelinin üç aşamada gerçekleştiğini savunmuştur. Bu aşamalar; öngörü, performans ve öz değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır. Öngörü aşamasındaki iş ve eylemler şunlardır; öğrenme hedeflerinin belirlenmesi, planlamanın yapılması, kullanılacak öğrenme stratejilerinin belirlenmesi, tutum ve motivasyon süreçleridir. Öngörü aşamasında öğretmenler yapılacak eylem ve işlere göre hareket ederek öğrenme sürecini etkili hâle getirmelidir. İkinci aşama performansın ortaya çıkarılmasıdır. Öğrenciler bu aşamada öğrenme sürecine yönelik aktif katılımı ile birlikte performansı etkili bir şekilde ortaya koymalıdır. Öz değerlendirme aşamasında performans ve diğer öğrenme sürecine yönelik gerçekleştirilmiş olan öğrenme eylemlerinin değerlendirme süreçleri yer almaktadır (Zimmerman, 2002).

Bir diğer öz düzenlemeli öğrenme modeli bilgi işlem süreçlerine dayalı olarak ortaya çıkmıştır. Winne ve Perry (2000) tarafından ortaya konulan bu modelde öz düzenlemeli öğrenme yetenek ve öğrenme etkinlikleri olarak tanımlanır. Yetenekte süreklilik esastır ve öğrenme etkinlikleri dört aşamada gerçekleşebilir. Bu modelin aşamaları şunlardır; öğrenme görevlerinin belirlenmesi, hedeflerin belirlenmesi, hedef ve öğrenme eylemlerine karşı belirlenmiş olan strateji ve taktiklerin uygulanması ve son olarak öğrenme işlemlerinin sonucunda üst bilişin düzenlenmesidir.

Bir diğer öz düzenlemeli öğrenme Pintrich'in (2000) ortaya koyduğu modeldir. Bu modelin en önemli özelliği tüm aşamalarda öz düzenlemeli öğrenme etkinliklerine yer verilmesidir. Bu etkinlikler öğrencinin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlarına yöneliktir. Bu modelin aşamaları; ön düşünme aşaması, izleme aşaması, kontrol aşaması ve yansıtma aşamasıdır. Ön düşünme aşamasında yapılacak iş ve eylemler şunlardır:

- Öğrenme eylemine yönelik amaçların belirlenmesi.
- Ön bilgilerin açığa çıkarılarak harekete geçirilmesi.
- Üst biliş becerilerinin harekete geçirilmesi.
- Öğrencilerin ilgilerinin diri tutulması.
- İçsel motivasyon ve gözlem süreçlerinin aktif hâle getirilmesidir.

Modelin ikinci aşaması izlemedir. Bu aşamada yapılacak eylemler şunlardır; öğrencilerin öğrenme sürecinde kullandıkları üst biliş becerilerine yönelik olarak farkındalığın kazandırılması, motivasyonda sürekliliğin sağlanması, davranışsal anlamda zaman planlaması,

öğrenme sürecinde zorluk yaşayan öğrencilere yardım edilmesi ve bağlam durumlarının gözlemlenmesidir. Modelin üçüncü aşaması kontroldür. Öz düzenlemeli öğrenmenin kontrol aşamasında yapılacak iş ve eylemler şunlardır; öğrenme sürecinde kullanılacak olan stratejilere karar verme, uygulama ve yapılandırma, motivasyonu diri tutacak stratejileri işe koyma ve öğrenme görevlerinin yeniden gözden geçirilerek düzenlenmesidir. Modelin son aşaması olan yansıtma sürecinde ise uygulanacak iş ve eylemler şunlardır; öğrenme sürecindeki motivasyon, duyuşsal tepkileri, davranışları ve görevlerin değerlendirildiği aşamadır.

Öz Düzenlemeye Dayalı Öğrenme Stratejileri

Öz düzenlemeye dayalı öğrenme modelinin kullanıldığı sınıf ortamlarında genelde üç tür öğrenme stratejisi kullanılmaktadır. Bunlar; bilişsel öğrenme stratejileri, öz düzenleme stratejileri ve kaynak yönetim stratejileridir (Pintrich & Groot, 1990). Bu stratejiler öz düzenlemeli öğrenmenin kullanıldığı öğrenme ortamlarında etkili öğretim yapılabilmesi için önemlidir

Öz düzenlemeli öğrenme ortamlarında kullanılan bilişsel stratejiler, bilginin yapılandırılması, yorumlanması ve anlamlandırılması süreçlerinde etkin şekilde kullanılan stratejilerdir. Öğrenciler öğrenme sürecinde bilişsel stratejileri kullanarak bilginin ayrıntılı bir şekilde yapılandırılmasını, örgütlemesini ve diğer bilgilerden ayrılan farklılıklarını belirlemede kullanırlar (Boakearts, 1999). Öğrenme ortamlarında kullanılan etkili bilişsel stratejiler; tekrar, ayrıntılama ve örgütlemedir. Bilişsel stratejiler, bilginin akılda tutulması, ihtiyaç duyulduğunda bilginin hatırlanmasının sağlama ve farklılıkları ayırt etme konularında öğrenenlere yardımcı olur (Weinstein & Mayer, 1986).

Öz düzenleme stratejileri, öğrenenlerin öğrenme sürecinde kullandıkları bilişsel stratejileri planlamak, gözlemlemek ve gerektiğinde zihinsel şemalarda düzenlemeye giderek yeniden yapılandırdığı süreçleri kapsar (Boakearts, 1999). Öz düzenleme stratejileri öğrenme sürecinde akademik başarı üzerinde olumlu etkiye sahiptir. Öğrenme ortamlarında kullanılan öz düzenleme stratejileri; planlama, düzenleme ve izlemedir (Zimmerman vd., 1986).

Öz düzenlemeli öğrenme ortamlarında kullanılan bir diğer strateji kaynak yönetim stratejisidir. Kaynak yönetim stratejisi, öğrenme sürecinde öğrenme hedeflerini belirleyen bireyler bu hedeflere ulaşmak için araç- gereç ve materyalleri etkili kullanmasıdır (Thayer vd., 1994). Kaynak yönetim stratejisi, öğrenme sürecinde harcanan zamanı, çalışma ortamlarını, emeği ve yardım isteme stratejilerini kullanarak arkadaş ve öğretmenlerini kontrol etmeyi sağlar (Aydın & Atalay, 2015).

Öz Düzenleme Becerisine Sahip Öğrencilerin Özellikleri

Öz düzenlemeli öğrenmede öğrenciler öğrenme hedeflerine yönelik olarak neleri başarıp neleri başaramayacaklarına ilişkin bilişsel farkındalıklarını kullanırlar. Bunun temel amacı öğrenme ortamlarını kendi öğrenmelerine uygun hâle getirecek uygun stratejileri belirleyerek öğrenme süreçlerini yapılandırmalarıdır (Perry & Vande Kamp, 2000). Öz düzenleme becerisi kazanmış öğrenciler kendi öğrenme sürecinin sorumluluğunu alarak kişisel gelişimlerine önem verirler. Ayrıca çalıştıkları konu üzerinde derinlemesine bilgi sahibi olma motivasyonu da gösterebilirler (Perry & Vande Kamp, 2000).

Öz düzenleme becerisi yüksek öğrencilerin özellikleri (Montalvo & Torres, 2004) tarafından yapılan çalışmada şu şekilde belirlenmiştir:

- Öz düzenleme becerisi yüksek olan öğrenciler öğrenme sürecinde bilgiyi yapılandırma, örgütleme ve ayrıntılandırma süreçlerinde hangi stratejileri nasıl, ne zaman kullanacakları konusunda farkındalıkları yüksektir.
- Öğrenme sürecinde kendi hedeflerini belirleyerek bu hedeflere ulaşmak için uygun bilişsel stratejileri kullanırlar.
- Öğrenme sürecinde neyi başarıp neyi başaramayacağı konusunda gerçekçi değerlendirmeler yaparak öz yeterlik algısının farkındadır.
- Öğrenme sürecini, çalışma ortamını, stratejileri kullanma ve bilgiyi örgütleme konularında zorlandığı yerlerde öğretmen ve arkadaşlarından çekinmeden yardım isteyebilir.
- Uygun öğrenme ortamlarının oluşturulmasında çaba gösterir.
- Öğrenme sürecinde, öğrenmeyi etkileyen içsel ve dışsal faktörlerin farkında olarak motivasyonunu yüksek tutar.

Öz düzenleme becerisi gelişmiş öğrenenler, öğrenme sürecinde bilişsel sürecini harekete geçirme ve kendine uygun stratejileri belirleyebilmek için ön hazırlık sorularıyla meşgul olurlar. Ön hazırlık aşamasında öğrencilerin kendilerine yöneltebileceği sorular şu şekilde sıralanabilir (Aylin & Akınoğlu, 2009):

- Öğrenmek istediğim şey nedir?
- Öğrenmek istediğim şeyi niçin öğreniyorum?
- Öğrenme sürecinde zorlandığım yerlerde kimlerden yardım isteyebilirim?
- En etkili öğrenme için öğrenme ortamım nasıl olmalıdır?

- Öğrenmek istediğim şeyler ne işime yarayacak?
- Öğrenme sürecinin sonunda neyi başardım neyi başaramadım?
- Öğrenemediğim şeylerin önündeki zorlayıcı etkenler nelerdir?

Öz düzenlemeli öğrenme modelinin kullanıldığı öğrenme ortamlarında öğrenciler bu soruları kendilerine sorarak öğrenme sürecinde aktif rol alarak planlama yaparlar.

Öz Düzenleme Becerisi Düşük Olan Öğrenciler

Öz düzenlemeli öğrenme modelinin kullanıldığı öğrenme ortamlarında bazen beklentiler istendik düzeyde olmayabilir ve her öğrenci aynı özellikleri gösteremeyebilir. Bu durum olumsuz davranış örnekleri gibi görünse de öz düzenleme becerisi düşük ya da gelişmemiş olan öğrencilerin öğrenme sürecinde bilişsel süreci yönetememe yansımaları olarak görülebilir. Öz düzenleme becerisi düşük öğrenci özellikleri şu şekilde açıklanabilir (Puustinen & Pulkkinen, 2001):

- Öğrenme sürecine yönelik gerçekçi hedefler belirleyememe
- Öğrenme eylemini gerçekleştirirken süreçten ziyade sonuca odaklanma
- Öz yeterlik algısı ve ilgisinin düşük olması
- Öğrenme sürecine yönelik yapılan planlara uyum sağlamada sorun yaşama
- Başarısızlık karşısında dışsal bahaneler uydurma
- Kendini eleştirmekten kaçınma
- Tüm bu olanlar karşısında olumsuz tepkiler vermedir.

Öz düzenleme becerisi düşük düzeyde seyreden öğrencilerin sürecin tüm aşamalarında uyum ve odaklanma sorunu yaşadığı söylenebilir. Öğrenme hedeflerinin belirlenmesi, bilginin yapılandırılması, örgütlenmesi, ayrıntılandırılması, motivasyon, bilişsel stratejileri kullanma ve kendini eleştirebilme noktalarında sorun yaşayabilmektedir. Öz düzenleme becerisi düşük öğrencilerin sürecin başında öğrenme hedeflerine ulaşma ve başarabilme algısı da oldukça düşük olabilmektedir (Aylin & Akınoğlu, 2009).

Öz Düzenlemeli Öğrenme Modelinin Uygulandığı Öğrenme Ortamlarında Öğretmen Özellikleri

Öz düzenlemeli öğrenme modelinin uygulandığı öğrenme ortamlarında öğrenci başarısı öğretmenin özellikleri ile yakından ilgilidir. Öğrenme sürecinin tüm aşamalarında öğretmenin iyi bir rehber olması gerekir. Öğretmenler öğrenme sürecinin planlanması, farklı öğrenme

stratejilerinin kullanılması ve öğrenme ortamlarının dizayn edilmesi konularında gösterecekleri performans öğrencilerin öz düzenleme beceri gelişimi üzerinde önemli etkisi bulunur (Zimmerman, 2002). Öğrenme ortamında öz düzenlemeli öğrenme modelinin etkili bir şekilde uygulanabilmesi için öğretmenin sahip olması gereken birtakım özellikler vardır (Zimmerman, 2002):

- Öğrenme ortamında farklı türlerde öz düzenleme tekniklerinin kullanılması noktasında model olmalıdır.
- Öğrencilerin öğrenme hedeflerine başarılı bir şekilde ulaşabilmeleri için kullandıkları öğrenme stratejilerinin ne kadar önemli olduğu noktasında inandırıcı olmalıdır.
- Öğrenme sürecinde öğrencilerde gözlemlenen değişimi belirleyebilmelidir.
- Öz düzenleme becerisi konusuna yönelik öğrencilerden gelebilecek sorulara karşı hazırlıklı olmalıdır.
- Öğretim programının planlaması aşamasında öz düzenleme becerisine yönelik uygulamaları programa dâhil etmelidir.
- Öz düzenleme becerisine yönelik daha önceki uygulamalardaki deneyimlerinden yola çıkarak süreci yeniden yapılandırabilmelidir.

Öz düzenleme becerisinin sınıf ortamında öğrencilere kazandırılmasında öğretmen önemli faktördür. Öğretmenin süreç içerisindeki önemli görevlerinden biri de öğrencileri dikkatli bir şekilde gözlemlemektir. Gözlemler hem öğrenenlerin sürece dahil olma özelliklerini fark etme (bireysel farklılıklar, motivasyon vb.) hem de öğrenmenin gidişatını izleme olanağı sunabilmektedir. Bu nedenle öğretmenlerin öz düzenleme becerisinin gelişimini destekleyici sınıf ortamı inşa edebilmelerinde öğrenci-öğrenme-sınıf bileşenlerinden elde ettiği verileri iyi değerlendirmesi ve düzenlemeleri anında yapabilmesi gerekmektedir (Esmer Ateş & Atalay, 2022).

Öz düzenlemeli öğrenmenin anahtar unsurları şunlardır; öğrenme amaçlarının belirlenmesi, görev stratejilerinin açıkça belirtilmesi, öğrenme sürecini etkili hâle getirecek sözel ve sesli talimatlar, betimleme, iyi bir zaman yönetim becerisi, öz değerlendirme, öğrenmenin gerçekleştiği çevresel ortam ve yardım aramadır (Zimmerman, 2000). Öz düzenleme becerisinin kazandırılması planlı bir süreci ifade etmektedir. Tüm bu unsunlar öğrenme ortamında öğrenme sorumluluğunu üzerine alan öğrencilerin öz düzenleme becerisinin gelişimine katkı sağlayacaktır. Bu noktada öğretmenlere önemli roller düşmektedir (Esmer Ateş & Atalay, 2022). Öğretmenler, öğrencilerin öz düzenleme becerisini geliştirirken

süreci planlama, hedefler belirleme, öğrenme ortamlarının dizayn edilmesi konularında sorumluluk taşırlar. Öğretmenler, öz düzenleme becerisini geliştirirken işlenecek konunun zorluk derecesini öğrenci ile birlikte belirlemelidir. Belirlenen öğrenme hedeflerinin öğrenci için anlamlı olmasına dikkate edilmelidir. Öğrenme sürecinin tüm aşamaları ile ilgili öğrenciler düşüncelerini özgürce ifade edebilmelerine imkân tanınmalıdır. Öğrencilerin zorlandıkları noktalarda soru sormalarına izin verilmelidir. Öğrenciler öğrenme sürecinde hata yaptıklarında öğretmenler öğrencilerin bu hatalarından ders çıkararak yol gösterici olmalıdır. Son olarak öğrencilere anlamlı geri bildirimler verilmelidir (Zimmerman, 2000).

Bilimsel Süreç Becerileri

Bilimsel süreç becerileri bilim adamlar tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. Bilimsel süreç becerileri, tüm fen alanlarına uyarlanabilen, transfer edilebilen ve bilim adamlarının davranışlarını yansıtan becerilerin tümü olarak tanımlanmaktadır (Martin, 2003). Başka bir tanımlamaya göre bilimsel süreç becerileri öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını sağlayarak tıpkı bir bilim adamı gibi deneyler yaparak düşünmelerini sağlayan, araştırma yolları ve süreçlerini içeren becerilerdir (Çepni vd., 2005).

Bilimsel süreç becerilerinin gelişimi 2000 yılında yenilenen öğretim programlarında yer almış ve programın temel hedefleri hâline gelmiştir. Amerikan Fen Eğitimini Geliştirme Komisyonu temel süreç becerilerini, anaokulundan ilkokul üçüncü sınıfa kadar, üst düzey bilimsel süreç becerilerini ise daha üst sınıf düzeyleri için uygun görmüştür. Bu doğrultuda 2000 yılında yenilenen öğretim programlarında temel ve üst düzey bilimsel süreç becerileri programda yer almıştır (Huppert vd., 2002).

Bilimsel süreç becerileri öğrenme öğretme sürecinde öğrencilere kazandırılması gereken temel ürünlerden biridir. Öğrenciler fen derslerinde olgu, kavram, gerçek, genelleme, teori ve kanunları bilimsel süreç becerileri sayesinde daha kolay anlamlandırmaktadırlar. Öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını sağlayarak feni nasıl uygulayacakları ve anlamlandıracakları noktasında yardımcı olmaktadır. Bilimsel süreç becerilerini aktif bir şekilde kullanımı bilimsel bilginin yapılandırılmasına yardımcı olmaktadır (Myers vd., 2004).

Bilimsel süreç becerileri alanında farklı beceri alanları yer almaktadır. Her bir bilimsel süreç becerisi alanı gelişimi farklı bilişsel gelişimi temel almaktadır. Bir beceri alanındaki gelişim diğer beceri alanlarını da etkilemektedir. Örneğin gözlem yapma ve sınıflama becerileri alanı sonuç çıkarma beceri alanını etkilemektedir. Beceri alanları basit temel becerilerden üst düzey becerilerin gelişimine doğru ilerlemektedir (Osborne & Ratcliffe, 2002).

Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması

Bilimsel süreç becerileri temel ve üst düzey olmak üzere iki grupta sınıflandırılmaktadır. Temel bilimsel süreç becerileri; gözlem yapma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme, sayı ve uzay ilişkileri kurma, tahmin, sonuç çıkarma ve iletişim kurmadır. Üst düzey bilimsel süreç becerileri, hipotez kurma, değişkenleri belirleme, verileri yorumlama, deney yapma, hipotez kurma, değişkenleri belirleme ve kontrol etmedir (Bozkurt & Olgun, 2005).

Temel Bilimsel Süreç Becerileri

Gözlem. Duyu organları aracılığıyla nesne veya olaylar hakkında bilgi toplama süreci olarak tanımlanmaktadır. Bireyler doğduğu andan itibaren çevrelerinde olan biteni seyrederler. Bu açıdan bakıldığında gözlem yapma becerisi ilk gelişen beceri alanlarından birisidir (Lawson, 2000).

Tahmin. Araştırmaya konu olan olay veya olgularla ilgili daha önceden ön yargıda bulunabilme becerisidir. Bireyler öğrenme öğretme süreci içerisinde herhangi bir olayın nasıl meydana geldiği ile ilgili neden sonuç ilişkilerine yönelik önceden kestirimde bulunabilir (Kanlı & Yağbasan, 2008).

Ölçme. Madde veya nesnelerin özelliklerini tanımlamak için kullanılan sayısal veya sözel ifadeler becerisidir. Ölçme işlemi gözlemlere dayalı olarak gerçekleştirilir ve gözlem sonuçları sayısal veya sözel olarak ifade edilir (Yıldız vd., 2006).

Sınıflandırma. Nesne veya olayların belli kriterler kullanılarak gruplara ayrılmasıdır. Kavram öğreniminde sınıflama becerisi etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Bireyler günlük hayatta gerçekleştirdiği birçok eylem esnasında sınıflandırma becerisini aktif bir şekilde kullanmaktadır (Ünal, 2012).

Verileri Kaydetme. Bir olay veya durum hakkında toplanan bilgilerin toplanarak işlenmesi yorumlanmasıdır. Tablo, grafik, resim, kayıt tutma, taslak çizme ve rapor hâline getirme verileri kaydetme becerilerindendir (Ergin vd., 2012).

İletişim Kurma. Sözlü veya yazılı olarak bir fikri açıklama yoluyla karşımızdaki kişinin bizi anlamasına yardımcı olan beceri alanıdır. İnsanlar birbiri ile iletişim kurarken farklı yolları kullanmaktadır. İletişim esnasında jest mimikler, vücut dili, beden hareketleri, ses tonu ve kelimeler birbirimizi anlamada yardımcı olur (Lawson, 2000).

Üst Düzey Bilimsel Süreç Becerileri

Problemi Belirleme: Günlük hayatta karşılaştığımız problem durumlarının çözülmesi için gerekli olan planlama becerisidir. Öğrenme ortamında ele alınan problem durumunun

öğrenciler tarafından fark edilmesi ve çözülmesi motivasyonu arttırarak öğrenmeye karşı güdülenmeyi olumlu etkiler (Ergin vd., 2005).

Hipotez Kurma: Problem durumlarının olası çözüm yollarıdır. Ele alınan iki durum arasındaki ilişkiyi tahmine dayalı açıklayan ilişkiler bütünüdür (Martin, 2003).

Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme: Değişkenleri belirleme, öğrenme sürecinde yapılan deneyle ilgili olan tüm değişkenlerin ifade edilmesidir. Değişkenleri kontrol etme ise araştırmacının etkisini araştırdığı değişken dışındaki diğer tüm koşulları etki altına almasıdır. Öğrenme sürecinde öğrenciler deneyler yaparken bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenlerini belirleyebilmelidir (Saat, 2004).

Verileri Yorumlama: Bir araştırma süreci ile ilgili toplanan verilerin işlenmesi, analiz edilmesi ve anlamlandırılması sürecidir. Verilere dayalı yorumlama becerisi çıkarım yapma ve hipotez kurma becerilerini de kapsamaktadır (Abruscato, 2000).

Deney Yapma: Değişkenleri belirleme ve kontrol etme becerisi olarak tanımlanmaktadır. Deney yapma becerisi diğer tüm beceri alanlarını kapsamaktadır. Bu açıdan bakıldığında hem temel becerileri hem üst düzey becerileri kapsamaktadır (Martin, 2003).

Fen Programlarında Bilimsel Süreç Becerileri

Bilimsel ve teknolojik alanlarda yaşanan hızlı değişim süreci fen öğretim programlarındaki dönüşümü hızlandırmıştır. Bu bağlamda bilginin doğrudan öğrenciye aktarılmasından ziyade öğrenci tarafından anlamlandırılması gerekli kılınmıştır. Bilginin anlamlandırılması sürecinde öğrenciler bilimsel süreç becerileri aktif bir şekilde kullanımı önem kazanmıştır. Fen öğretim programına 2000 yılında eklenen bilimsel süreç becerileri bilginin yapılandırılması sürecinde öğrencilere yardımcı olmaktadır. Fen öğretim programlarında yer alan bilimsel süreç becerileri hiyerarşik yapıya sahiptir. Ancak bu hiyerarşik sıra katı değildir (Bozkurt & Olgun, 2005).

Fen Öğretim Programlarında Bilimsel Süreç Becerilerinin Önemi

Fen öğretim programları, bilimsel süreç becerilerinin öğrenimini temele alarak programın hedeflerini belirler. Bilimsel araştırma yapabilmenin temeli bilimsel yöntemin bilinmesine bağlıdır. Bilimsel araştırmalarda kullanılan bilimsel yöntemlerin temelinde ise bilimsel süreç becerileri yer almaktadır. Bilimsel süreç becerileri bireylerin fen okuryazarı bireyler olabilmeleri, bilimin doğasını kavrayarak anlamlandırabilmeleri ve günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözümü için önemli görülmektedir (Harlen, 2000).

Fen öğretim programlarına 2000 yılında eklenen temel ve üst düzey bilimsel süreç becerileri öğrencilerin bir bilim adamı gibi hareket ederek karşılaştıkları problemlerin

çözümünde kullandıkları beceriler olarak yer alır. bilimsel süreç becerileri fenin doğasını anlamlandırmada, doğayı ve doğada gerçekleşen olayları ilişkilendirmede, önemlidir.

Biçimlendirici Değerlendirmenin, Akademik Başarı, Bilimsel Süreç ve Öz Düzenleme Becerisi Arasındaki İlişki

Biçimlendirici değerlendirme, öğrenme eksikliklerinin belirlenerek telafi eğitimleri ile birlikte sürecin tamamlanmasına dayalı bir tekniktir. Öğrenme sürecinde öğrenciye not vermekten ziyade öğrenme eksikliklerinin belirlenmesi ve giderilmesine dayalı uygulamalara yer verilmektedir. Alan yazını incelendiğinde biçimlendirici değerlendirme ve uygulamalarının akademik başarıya etkisine yönelik birçok çalışmanın olduğu görülmüştür (Akbaş & Ozan, 2024; Anderson, 2017; Asim, 2024; Gedikli, 2018; Kafa, 2024; Kültür, 2021; Luzano vd., 2024; Ozan, 2017; Şimşek & Çevirme, 2023; Tekin, 2010; Unaş, 2021).

Biçimlendirici değerlendirme, öğrenme sürecinde öğrencilerin derslere karşı motivasyonunu ve ilgisini arttırarak akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Aydın (2023) çalışmasında biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin dil aktarımı konusunda olumlu yönde etkilediğini belirlemiştir. Ozan (2017) çalışmasında biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığını belirlemiştir. Çalışmada ele alınan diğer değişken bilimsel süreç becerileridir. Bilimsel süreç becerilerinin etkili bir şekilde kullanıldığı alanlardan biri de fen bilimleridir. Fen bilimleri dersinde bilimsel süreç becerilerinin kullanılması ile birlikte öğrencilerin sürece aktif katılımı sağlanmaktadır. Yapılan deneysel etkinliklerde öğrenciler gözlem, sınıflama, muhakeme yapma, deney düzeneği kurma, ilgili değişkenleri belirleme ve hipotez kurma becerilerini etkili bir şekilde kullanmaktadırlar. Çalışmada biçimlendirici değerlendirme ile bilimsel süreç becerilerinin ilişkilendirilmesinin nedeni çalışmanın fen bilimleri dersine yönelik olarak yürütülmesidir. Fen bilimleri dersinde biçimlendirici değerlendirme uygulamaları içerisinde deneysel çalışmalarda yer almaktadır. Alan yazını incelendiğinde biçimlendirici değerlendirmenin bilimsel süreç becerileri üzerine etkisine yönelik yapılan çalışmaların sayısı oldukça azdır. Metin ve Birişçi (2009) çalışmasında biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının bilimsel süreç becerileri üzerine etkisini incelemiştir. Öğretmen adayları üzerinde yürütülen çalışma sonucunda biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının bilimsel süreç becerileri üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının kullanıldığı sınıflarda öğrenciler öğrenme sürecine aktif bir şekilde katılım sağlayarak kendi öğrenme süreçlerini yönlendirmektedirler. Öğrenme sürecinde öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerinin bilinmesi, kendi öğrenmelerine yönelik stratejiler belirlemeleri sürecin önemli parçası olmuştur. Çalışmada ele alınan değişkenlerden bir diğeri öz düzenleme becerisidir.

Biçimlendirici değerlendirmenin öz düzenleme becerisine etkisine yönelik birçok çalışma yapıldığı görülmüştür (Balbi vd., 2024; Gedikli, 2018; He vd., 2024; Hotoman, 2024; Ozan, 2017; Unaş, 2021).

Unaş (2021) çalışmasında fen eğitiminde biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin öz düzenlemeli öğrenme becerileri üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin öz düzenleme becerileri üzerinde olumlu yönde etki ettiği belirlenmiştir. Ozan (2017) çalışmasında biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve öz düzenleme becerisi üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin öz düzenleme becerisi üzerinde olumlu etki yaptığı belirlenmiştir.

Biçimlendirici değerlendirme ile akademik başarı arasındaki ilişki incelendiğinde, öğrenme sürecinde sürekli geri bildirimler yoluyla öğrencilerin öğrenme eksikliklerini görme ve hatalarını giderme noktasında yardımcı olarak akademik başarıyı arttırdığı görülmüştür. Alan yazını incelendiğinde yapılan çalışmalarda biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının kullanıldığı sınıf ortamlarında akademik başarıyı arttırdığı görülmüştür. Biçimlendirici değerlendirme uygulama ve etkinliklerinin kullanıldığı öğrenme ortamlarında öğrenciler gözlem yapma, olaylara yönelik veriler toplama, deneyler yapma ve verilere yönelik analiz yapma becerilerini aktif bir şekilde kullanmaktadırlar. Deneyler sırasında bilimsel düşünme basamaklarını ve problem çözme becerilerini kullandıklarından dolayı bilimsel süreç becerilerinin gelişimine katkı sağlamaktadır. Bu açıdan bakıldığında biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının bilimsel süreç becerilerini olumlu anlamda etkileyeceği düşünülmektedir. Biçimlendirici değerlendirme uygulamaları sırasında öğrenciler kendi öğrenme srecini izleme, planlama ve değerlendirme süreçlerine aktif katılım sağlamaktadırlar. Ayrıca öğrenciler uygulama ve etkinlikler sırasında güçlü ve zayıf yönlerini fark ederek, hedef belirleme, bireysel stratejiler geliştirme ve mtivasyonu yüksek tutma noktasında öz düzenleme becerilerini kullanmaktadırlar. Bu açıdan değerlendirildiğinde çalışmada biçimlendirici değerlendirmenin, akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve öz düzenleme becerileri arasındaki ilişki incelenmek istenmiştir.

İlgili Araştırmalar

Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına yönelik yurt içi ve yurt dışında yapılmış olan çalışmalara ait bilgiler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Tablo 4'te biçimlendirici değerlendirme konusuna yönelik yapılmış olan çalışmaların yayımlandığı yıl, çalışma başlıkları, kullanılan yöntem ve çalışmalara ait sonuçlara yer verilmiştir**.**

Tablo 4. *Biçimlendirici Değerlendirme Konusuna Yönelik Alan Yazını*

Yazar	Başlık	Yöntem	Sonuç
Akbaş ve Ozan (2024)	Biçimlendirici değerlendirmenin matematik dersindeki başarı ve tutuma etkisi	Deneysel	Biçimlendirici değerlendirmenin deney grubundaki öğrencilerin başarılarını arttırdığı ancak istatiksel açıdan anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarında herhangi bir değişim gözlemlenmemiştir.
Acar-Güvendir & Özer- Özkan (2024)	Biçimlendirici Değerlendirme: Türkiye'deki Öğretmenlerin Farkındalık Durumları ve Uygulama Sorunları	Nitel	Biçimlendirici değerlendirme konusunda öğretmenlerin bilgi eksiklikleri olduğu ve sınıf içi uygulamalarda zorluklar yaşadıkları belirlenmiştir. Sonuç odaklı sınavların varlığı biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının kullanımını kısıtladığı görülmüştür.
Sırakaya (2024)	İngilizce öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının biçimlendirici değerlendirme okuryazarlıklarının incelenmesi	Karma	Hizmet içi eğitim almış öğretmen ve öğretmen adaylarının biçimlendirici değerlendirme okuryazarlıklarının diğer öğretmenlere göre daha yüksek olduğu görülmüştür.
Kafa (2024)	Resmi olmayan biçimlendirici değerlendirme ve dil odaklı kesitlere ilişkin keşif uygulaması çalıştaylarının öğretmen adaylarının mesleki gelişimine etkisi	Nicel	Biçimlendirici değerlendirme kesitlerinin öğretmenlerin dil becerilerinin gelişimine katkı sağladığı ve mesleki gelişimlerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür.
Ercazip (2024)	Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının İngilizce öğretmenlerinin dil algıları üzerindeki etkisi	Karma	Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına yönelik eğitim almış öğretmenlerin ölçme değerlendirme algıları ve kullandıkları tekniklerin çok çeşitli olduğu görülmüştür.
Kalli (2024)	Yükseköğretim düzeyinde biçimlendirici değerlendirmeye ilişkin lms entegrasyonunun incelenmesi: zorluklar ve eğitmen dostu çözümler	Nitel	Çevrimiçi kullanılan biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının güvenirliliğin ve devamlılığın sağlanması adına desteğin artması gerekmektedir.
Uyar & Karafil (2024)	Öğretmen biçimlendirici değerlendirme okuryazarlığı ölçeğinin Türkçeye uyarlanması	Nicel	21 madde ve üç boyuttan oluşan biçimlendirici değerlendirme ölçeğinin Türkçeye uyarlanması çalışmasının geçerli ve güvenilir olduğu belirlenmiştir.
Kara & Tavşanlı (2024)	Biçimlendirici değerlendirmeye dayalı editörlük çalışmasının ilkokul öğrencilerinin yazılı anlatım başarılarına etkisi	Nicel	Biçimlendirici değerlendirmeye yönelik editörlük çalışmalarının öğrencilerin yazılı anlatım becerilerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Tablo 4 (*Devamı*)

Hotoman (2024)	Öğretim hizmetinin niteliği açısından biçimlendirme ve yetiştirmeye yönelik değerlendirmenin önemi	Nitel	Biçimlendirici değerlendirme temeline dayalı hazırlanan programların niteliği arttırdığı belirlenmiştir. Biçimlendirici değerlendirme ögelerinin etkin kullanıldığı programlar daha başarılı sonuçlar elde ettiği belirlenmiştir.
Aydın (2023)	Genç öğrencilerde biçimlendirici değerlendirme ve konuşma eğilimi	Deneysel	Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının çocukların dil gelişimini olumlu yönde etkilediği, motivasyonu arttırdığı görülmüştür.
Şimşek & Çevirme (2023)	Yabancı dil olarak Türkçe öğretiminde konuşma becerisine yönelik biçimlendirici değerlendirme temelli dereceli puanlama anahtarı geliştirme çalışması	Nicel	SPSS programında yapılan analizler ve uzman görüşleri doğrultusunda geliştirilen ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğu belirlenmiştir.
Arslan (2022)	İngilizce öğretmenlerinin üretici dil becerilerinin değerlendirilmesinde biçimlendirici değerlendirme yoluyla bakış açılarının belirlenmesi	Karma	İngilizce öğretmenlerinin üretici dil becerilerini değerlendirmede orta seviyenin üzerinde olduğu belirlenmiştir.
Unaş (2021)	Fen eğitiminde biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin öz-düzenlemeli öğrenme becerilerine etkisi	Karma	Alternatif öğrenme teknikleriyle birlikte kullanılan biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin öz düzenlemeli öğrenme becerileri üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir.
Kara (2021)	Biçimlendirici değerlendirmeye dayalı editörlük çalışmasının ilkokul öğrencilerinin yazılı anlatım başarıları üzerine etkisi	Açıklayıcı karma desen	Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının ilkokulda öğrenim gören öğrencilerin editörlük çalışmalarının yazılı anlatım becerilerinde olumlu düzeyde bir fark oluşturduğu belirlenmiştir.
Köse (2021)	Öğretmenlerin ders içi uygulamalarında biçimlendirici değerlendirme kullanma sıklıkları: ölçek geliştirme ve uygulama çalışması	Betimsel tarama	Fen bilimleri öğretmenlerinin ders içi uygulamalarda biçimlendirici değerlendirme tekniklerini kullanma sıklıklarının cinsiyet ve yaşa göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir.
Somoncu (2021)	Aday İngilizce öğretmenlerinin biçimlendirici değerlendirme öğretmen bilişi üzerine bir durum çalışması	Durum çalışması	Aday İngilizce öğretmenlerinin biçimlendirici değerlendirme uygulamalarını ders içerisinde etkili bir şekilde kullanmadıkları ve olumsuz bir tavır sergiledikleri görülmüştür.

Tablo 4. (*Devamı*)

Kültür (2021)	Biçimlendirici Değerlendirmenin Ortaöğretim Öğrencilerinin Matematik Ders Başarısına ve Tutumlarına Etkisi	Karma	Matematik dersinde biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının, öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları ve akademik başarıları üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değiştiği belirlenmiştir.
Çakır (2021)	Matematik Öğretiminde Biçimlendirici Değerlendirme Eğitiminin Ortaokul Matematik Öğretmen Adaylarının Ölçme ve Değerlendirme Algıları, Pedagojik Anlayışları, Tutumları ve Niyetleri Üzerine Etkisi	Karma	Deney grubu lehine matematik öğretmen adaylarının ölçme değerlendirme algıları, tutumları ve niyetlerinde anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir.
Sönmez (2020)	Biçimlendirici değerlendirmenin okuduğunu anlamaya etkisi,	Kesitsel tarama	Öğretmenlerin okuma becerileri ve okuduğunu anlama düzeylerinin biçimlendirici değerlendirme uygulamaları ile birlikte olumlu düzeyde farklılaştığı görülmüştür.
Arda Özkan (2020)	Türkiye'deki Hazırlık Okullarında Görev Yapan Öğretim Görevlilerinin Biçimlendirici Değerlendirmeyle İlgili Tutum, Niyet ve Uygulamalarının İncelenmesi	Nicel	İngilizce öğretim görevlilerinin tutumlarının, niyetlerinin ve uygulamalarının yaş, cinsiyet, öğretim deneyimi, mesleki deneyim, üniversite türü, lisans mezuniyet alanları ve çalışma koşulları vb. değişkenler açısından anlamlı düzeyde farklılaştığı gözlemlenmiştir.
Sarı (2019)	Biçimlendirici değerlendirme kullanımının yabancı dil öğrenenlerin yazma kaygıları üzerindeki etkisi	Eylem	Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının yabancı dil öğrenen öğrencilerinin yazma kaygılarını azaltmada olumlu bir etkiye sahip olduğu görülmüştür.
Elden (2019)	Okul öncesi öğretmenlerinin biçimlendirici değerlendirme uygulamaları	Nitel	Okul öncesi öğretmenlerinin ders içi uygulamalarda değerlendirme aracı olarak daha çok gözlemi tercih ettikleri ortaya konulmuştur.
Kuzudişli (2019)	Video-içi biçimlendirici değerlendirme ortamında öğrenen-değerlendirme etkileşimlerinin incelenmesi	Yarı deneysel desen	Etkileşimli öğretimsel video kullanımlarının sadece içerik olarak değil de değerlendirme sürecinin bir parçası olarak da kullanıldığı, ancak bu süreçte etkileşimli videonun öğrenene sunulup değerlendirme sürecinin klasik yöntemle yapıldığı görülmüştür.
Köksalan (2019)	Sorgulamaya dayalı öğretimde kullanılan biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin fizik dersine yönelik tutumlarına ve kavramsal öğrenmelerine etkisinin incelenmesi	Yarı deneysel desen	Biçimlendirici değerlendirmenin dersin işleyişi, konuya olan bakış açısı, sınıfa hâkim olma vb. özellikleri olumlu anlamda etkilediği görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin düşünme, açıklama ve kendini ifade edebilme becerilerinde de olumlu anlamda değişimler ortaya koymuştur.

Tablo 4. (*Devamı*)

Bakan (2019)	Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarıyla zenginleştirilmiş etkileşimli kısa tarihsel hikâyelerin öğrencilerin bilimin doğası anlayışlarına etkisi	Karma	Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarıyla zenginleştirilmiş etkileşimli kısa tarihsel hikâyelerin öğrencilerin bilimin doğası anlayışlarını geliştirmekte etkili olduğu görülmüştür.
Şardağ (2019)	Argümantasyon tabanlı bilim eğitiminde biçimlendirici değerlendirme: bir konuşma çözümlemesi araştırması	Durum	Öğretmenlerin dersin başlangıç aşamasında genişletilmiş sözceler, geçiş belirteçleri, sözel dikkat toplama araçları ve anlamanın kontrolü sorularını kullandıkları belirlenmiştir.
İnaltun (2019)	Fen bilgisi öğretmenleri için geliştirilen biçimlendirici değerlendirmeye yönelik hizmet içi eğitim modülünün etkinliğinin incelenmesi	Deneysel	Hizmet içi eğitime katılan fen bilgisi öğretmenlerinin biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının etkili olduğu ve derslerinde uygulama noktasında olumlu düşüncelere sahip oldukları belirlenmiştir.
Taşkın (2018)	Biçimlendirici değerlendirme tasarlama etkinliklerinin biyoloji öğretmen adaylarının modern genetik öğrenme progresyonu temelli alan bilgilerine ve pedagojik alan bilgilerine etkisi	Karma	Biçimlendirici değerlendirme tasarlama temelli bir sürecin biyoloji öğretmen adaylarının modern genetik alan bilgilerine ve pedagojik alan bilgilerinin doğasına olumlu katkılar sağladığını göstermiştir.
Berikan (2018)	Bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik tasarlanan veri setleriyle problem çözme öğrenme deneyiminin biçimlendirici değerlendirmesi	Durum	Öğrenme sürecinin öğrencilerin ilgi, beceri ve fayda algıları durumları açısından uygun tasarlandığı görülmüştür.
Gedikli (2018)	Fen eğitiminde biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin üst bilişsel bilgi ve becerilerine etkisi	Karma	Alternatif değerlendirme teknikleri ile yürütülen biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin üst bilişsel bilgi ve üst bilişsel düzenleme becerilerinde etkili olduğu ortaya konulmuştur.
Demir (2017)	Bilgisayar destekli biçimlendirici değerlendirme aracılığıyla verilen farklı içeriklere sahip anlık geribildirimin öğrenmenin transferi üzerine etkileri	Yarı deneysel	Öğrenmenin transfer edilmesi noktasında biçimlendirici değerlendirmenin diğer türlere göre anlamlı bir fark oluşturmadığı ancak geri bildirim alan öğrencilerin puanlarında anlamlı bir düzeyde fark oluşturduğu belirlenmiştir.
Çakmak (2017)	İlköğretim 7. Sınıf fen ve teknoloji dersi 'vücudumuzdaki sistemler' ünitesinin biçimlendirici değerlendirme yöntemi ile işlenmesinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine olan etkisi	Deneysel	Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının deney grubu lehine vücudumuzdaki sistemler konusu anlama ve kavram yanılgılarını gidermede etkili olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. (*Devamı*)

Ozan (2017)	Biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve öz düzenleme becerilerine etkisi	Karma	Deney grubunda yer alan öğrencilerin biçimlendirici değerlendirme uygulamaları sonrasında akademik başarı, tutum ve öz düzenleme becerilerinde olumlu düzeyde katkı sağladığı görülmüştür.
Karaman (2019)	Öğretmen adaylarının biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının incelenmesi	Eylem araştırması	Öğretmen adaylarının yaptıkları biçimlendirici değerlendirme uygulama örnekleri pedagojik gelişimlerini desteklediği sonucuna ulaşılmıştır.
Yurtdakal (2015)	Biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin İngilizce kelime hazinesinin gelişmesine olan etkileri	Deneysel	Biçimlendirici değerlendirme etkinliklerinin ders içi uygulamalarda öğrencilerin İngilizce kelime hazinelerini geliştirdiği ve öğrencilerin tutumlarının olumlu yönde değiştiği görülmüştür.
Alır (2015)	Ortaokul öğrencilerinin web tabanlı biçimlendirici değerlendirme sistemini kabul yapılarının ve sistemdeki dönütlerle etkileşimlerinin incelenmesi	Betimsel	Öğrencilerin web tabanlı biçimlendirmeye yönelik değerlendirme sistemini kabul yapısı incelendiğinde sosyal etki, içerik algısı ve kullanım niyetinin web tabanlı biçimlendirmeye yönelik değerlendirme sistemini kullanma davranışını açıkladığı bulunmuştur.
Kaplan (2015)	Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının biçimlendirici değerlendirme yaklaşımlarının ders planlaması yoluyla incelenmesi	Nitel	Öğretmen adaylarının ders planlama noktasında dikkat edilmesi gereken aşamalara özen göstermedikleri ayrıca öğrencilerin gelişim aşamalarını gözlemleme de biçimlendirici değerlendirme uygulamaların çok az başvurdukları görülmüştür.
Gökçe (2014)	Özel ve devlet okullarında çalışan İngilizce öğretmenlerinin biçimlendirici değerlendirme algılarının karşılaştırılması	Karma	Değerlendirme kavramını özel ve devlet okullarında çalışan öğretmenler aynı anlamda kullanmalarına rağmen sınıf içi uygulamalarda farklılıklar olduğu görülmüştür.
Buldur (2014)	Performansa dayalı tekniklerle yürütülen biçimlendirmeye yönelik değerlendirme sürecinin, öğretmen ve öğrenci üzerindeki etkilerini	Eylem	Araştırma sonucunda performansa dayalı tekniklerle yürütülen biçimlendirmeye yönelik değerlendirme sürecinin öğrencilerin benimsedikleri başarı amaç oryantasyonları üzerinde kısmen etkili olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4. (*Devamı*)

Peker (2014)	Biçimlendirici değerlendirmenin sekizinci sınıf öğrencilerinin fizik kavramlarını öğrenim düzeyleri üzerindeki etkisi	Deneysel	Biçimlendirici değerlendirme öğrencilerin temel fizik kavramlarını anlama düzeylerini anlamlı ölçüde artırmaktadır
Günel (2014)	Biçimlendirici değerlendirmenin bir dil programındaki öğrencilerin derse katılımı üzerine etkileri	Durum çalışması	Biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin dil programlarındaki derslere katılımı üzerine olumlu etkilerinin olduğunu göstermiştir.
Sönmez (2013)	Biçimlendirici değerlendirmenin İngilizceyi yabancı dil olarak öğrenen yetişkin Türk öğrencilerin öğrenen özerkliğine olan etkileri	Durum çalışması	Öğrenme ortamlarında kullanılan biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının İngilizceyi yabancı dil olarak öğrenen öğrencilerin özerkliği üstünde olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Bala (2013)	Bilimin doğasının fen konularına entegrasyonunda biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının bilimin doğasının öğrenimine etkisi	Deneysel	Bilimin doğasını öğrenmede ders içerisinde kullanılan biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının olumlu katkısı olduğu belirlenmiştir. .
Aydeniz & Pabuccu (2011)	Kimya dersinde biçimlendirici değerlendirme stratejilerinin üniversite birinci sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamaları üzerindeki etkisini	Deneysel	Biçimlendirici değerlendirme stratejileri öğrencilerin kavram öğrenimlerini önemli düzeyde artırmaktadır.
Büyükkarcı (2010)	Yabancı dil eğitiminde biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin sınav kaygısı ve ölçme ve değerlendirme tercihleri üzerindeki etkisi	Deneysel	Biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin var olan sınav kaygılarında olumlu değişiklik sağladığını ve genelde çoktan seçmeli testlerde yoğunlaşan öğrenci değerlendirme tercihlerinin değişmesine yol açtığını göstermiştir.
Tekin (2010)	Matematik eğitiminde biçimlendirici değerlendirmenin öğrenci başarısına etkisini	Deneysel	Biçimlendirici değerlendirmenin matematik başarısına, tutumuna ve hatırlamaya olumlu etkileri olduğu gözlemlenmiştir.
Ökten (2009)	Yabancı dil ortamında biçimlendirici değerlendirme uygulamasının öğrencilerin dil yeterliği ve dil öğrenimine olan inançları üzerindeki etkisi	Karma	Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin derse karşı motivasyonlarını artırdığı ayrıca olumsuz tutumların değiştiği ve farkındalık kazanma noktasında olumlu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4'te biçimlendirici değerlendirme konusuna yönelik Türkiye'de birçok çalışma yapıldığı görülmektedir. Özellikle 2009 yılından itibaren ülkemizde biçimlendirici değerlendirme üzerine yapılan çalışmalar hız kazanmıştır. Lisansüstü eğitime bakıldığında biçimlendirici değerlendirme üzerine toplam 59 çalışma yapıldığı görülmüştür. Bu çalışmaların 44'ü yüksek lisans 15'i doktora düzeyinde yapıldığı görülmektedir.

Lisansüstü düzeyde yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu biçimlendirici değerlendirme ve uygulamalarının yabancı dil öğreniminde üretici dil becerileri, kelime hazinesi gelişimi, dil öğrenim becerileri üzerinde yabancı ve Türk öğrenciler arasında bir fakın olup olmadığı gibi konulara yoğunlaştığı görülmüştür. Biçimlendirici değerlendirme alanında yapılan lisansüstü çalışmaların yoğunlaştığı bir diğer alan matematik eğitimi üzerine yoğunlaşmıştır. Matematik eğitiminde çalışmaların akademik başarı, tutum, niyet ve ölçme değerlendirme alanındaki anlayışları ortaya çıkarmak için yapıldığı görülmüştür. Biçimlendirici değerlendirme alanında yapılan çalışmaların yoğunlaştığı bir diğer alan fen bilimleri olmuştur. Fen bilimleri alanında yapılan çalışmaların akademik başarı, tutum, üst düzey öğrenme becerileri, öz düzenlemeli öğrenme becerileri, Web 2.0 temelli uygulamalar, hizmet içi eğitim uygulamalarının değerlendirilmesi konuları üzerinde yapıldığı görülmüştür. Ancak fen bilimleri alanında yapılan çalışmalar arasında akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve öz düzenlemeli öğrenme becerilerini tamamını kapsadığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. İlgili alan yazını tarandığında bu alandaki eksikliğin belirlenmiş olması ve yapacak olduğumuz çalışma ile bu boşluğun giderileceği düşünülmektedir. Okul öncesi lisansüstü eğitimi alanında da biçimlendirici değerlendirme konusunda tek bir çalışma yapıldığı görülmüştür. Yapılan çalışma okul öncesi öğretmenlerinin sınıflarında uyguladığı biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının belirlenmesi amacını taşımaktadır.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde biçimlendirici değerlendirme ve uygulamalarının öğrencilerin akademik başarı, tutum, niyet, öz düzenlemeli öğrenme becerisi ve bilimsel süreç becerileri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğretmen ve öğretmen adaylarının ölçme değerlendirme algıları, sınıf içi uygulamalarda kolaylık sağladığı belirtilmiştir. Aşağıda biçimlendirici değerlendirmenin farklı değişkenlere yönelik ele alındığı çalışmalara yer verilmiştir. Çalışmalar günümüz tarihine yakınlık açısından değerlendirilerek ele alınmıştır.

Kafa (2024) yapmış olduğu yüksek lisans tez çalışmasında Resmi olmayan biçimlendirici değerlendirme ve dil odaklı kesitlere ilişkin keşif uygulaması çalıştaylarının öğretmen adaylarının mesleki gelişimine etkisini incelemiştir. Deneysel olarak yürütülen çalışma sonucunda biçimlendirici değerlendirmenin öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerine ve dil öğretimi becerilerine katkı sağladığı belirlenmiştir.

Ercazip (2024), yapmış olduğu çalışmada İngilizce hazırlık sınıfında derse giren öğretim görevlilerinin biçimlendirici değerlendirme uygulamaları ve algılarını belirlemek amaçlanmıştır. Çalışmada İngilizce hazırlık sınıfında derse giren 30 öğretim görevlisi ile yürütülmüştür. Daha sonra yarı yapılandırılmış görüşme formuyla 8 öğretim görevlisinden nitel veriler toplanmıştır. Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin derse katılımı, motivasyonu ve başarıyı olumlu yönde etkilediği ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Akbaş ve Ozan (2024), yapmış oldukları çalışmada biçimlendirici değerlendirmenin matematik dersinde öğrencilerin akademik başarıları ve tutum üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Deneysel olarak yürütülen çalışmada toplam 30 öğrenciyle çalışılmış ve biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin akademik başarı ve tutum üzerinde istatiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Aydın (2023) çalışmasında ise genç öğrencilerde biçimlendirici değerlendirme ve konuşma eylemi üzerindeki etkisini belirlemeye çalışmıştır. Deneysel olarak yürütülen çalışma biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının kullanıldığı 3 aylık bir süreçte sürdürülmüştür. Çalışma sonucunda biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin dil gelişimi, motivasyon ve özgüvenlerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Somoncu (2021) yapmış olduğu doktora tez çalışmasında öğretmenlerinin biçimlendirici değerlendirme öğretmen bilişi üzerine etkisi incelemek amacıyla bir durum çalışması yapmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin bilişi inşa etmelerinde rol oynayan temel faktörün biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının olduğu yönünde bulguları ortaya koymuştur.

Ozan (2017) yapmış olduğu doktora tez çalışmasında biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve öz düzenleme becerisi üzerindeki etkisini incelemiştir. Karma araştırma yöntemiyle yürütülen araştırmada deney grubunda dersler 28 hafta boyunca biçimlendirici değerlendirme uygulamaları kapsamında gerçekleştirilmiştir. Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı, tutum ve öz düzenleme becerileri üzerinde olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Fen bilimleri alanında yapılan çalışmalara bakıldığında biçimlendirici değerlendirme ve uygulamalarının öğrencilerin, akademik başarı, tutum, niyet, bilimsel süreç becerileri, öz düzenlemeli öğrenme becerileri, üzerine yoğunlaştığı görülmüştür. Ancak akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve öz düzenlemeli öğrenme becerileri değişkenlerinin tamamının aynı çalışma içerisinde yer aldığı bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Yapılacak olan bu çalışma ile birlikte alan yazınındaki boşluğun doldurularak bundan sonraki çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Alan yazın incelendiğinde biçimlendirici değerlendirmenin akademik başarı üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Öğrenme ortamlarında biçimlendirici değerlendirmenin kullanılması

gerektiği çalışma sonuçları ile ortaya konulmuştur. Biçimlendirici değerlendirme sürecinde öğrenciler öğrenme sorumluluğunu alarak sürece aktif katılım sağlarlar. Öğrenme sürecinde geri bildirimler yoluyla sürekli gelişim kaydedilmelidir. Öz ve karan değerlendirme ile birlikte öğrenciler güçlü ve zayıf yönlerini görme fırsatı sağlanmaktadır. öğrenme sürecinde aktif sorumluluk alan bireyler daha iyi öğrenme yollarını keşfederler. Bu açıdan bakıldığında öz düzenlemeli öğrenme ile biçimlendirici değerlendirmenin birbiri ile ilişkili olabileceği düşünüldüğünden çalışmaya eklenmiştir. Ayrıca çalışma fen bilimleri dersinde yürütüldüğünden dolayı bilimsel süreç becerilerine etkisi incelenmek istenmiştir. Fen bilimleri derslerinde öğrenciler yaparak yaşayarak öğrenmenin yanı sıra eğlenceli fen deneyleri ile birlikte sürecin aktif katılımcıları olmuşlardır. alan yazın incelendiğinde biçimlendirici değerlendirme ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkiyi ele alan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Biçimlendirici değerlendirme konusuna yönelik yurt dışında yapılanan çalışmalara Tablo 5'te yer verilmiştir.

Tablo 5. *Yurt Dışında Yapılan Çalışmalara Yönelik Alan Yazını*

Yazar	Başlık	Yöntem	Sonuç
Luzano vd. (2024)	Biçimlendirici değerlendirme araçları ile eğitsel matematik gücünün ortaya çıkarılması	Durum	Matematik dersinde kullanılan biçimlendirici değerlendirme etkinliklerine yönelik dört tema belirlenmiştir. Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının desteklemesi ve güçlendirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.
Fine & Braaten (2024)	Bilimsel biçimlendirici değerlendirme sırasında öğrencilerin dil aktarımına ilişkin algıları	Tasarım	Biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin dil gelişimi ve dil aktarımını desteklediği görülmüştür.
Asim (2024)	Biçimlendirici değerlendirmenin ortaokul öğrencilerinin ders başarısı üzerine etkisi	Eylem	Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının kullanımı öğrencilerin derse katılımı, motivasyonu ve akademik başarılarını arttırdığı görülmüştür.
Cohn vd., (2024)	Lisansüstü öğrencilerin değerlendirilmesinde biçimlendirici değerlendirme yaklaşımı	Nitel	Çalışma sonucunda lisansüstü öğrencilerin değerlendirilmesinde biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının kullanılması, çok yönlü değerlendirme sistemi için gerekli olduğu belirlenmiştir.
Sortwell vd., (2024)	Öğrencilerin öğrenmeleri üzerine yapılmış biçimlendirici değerlendirme çalışmalarına yönelik meta analiz	Nicel	Biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin öğrenme sürecinde en iyi seviyeye çıkarmayı hedeflediği, alan yazınında birçok çalışma ile bu durumun desteklendiği görülmüştür.
Rached & Grangeat (2024)	Öğretmenlerin sorgulamaya dayalı öğrenme bağlamında biçimlendirici değerlendirme	Nitel	Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına göre planlanan sınıf ortamında sorgulamaya dayalı öğrenmenin başarılı şekilde uygulandığı görülmüştür.
He vd., (2024)	Süreç madenciliği tekniklerini kullanarak biçimlendirici bir değerlendirmeden sonra öğrencilerin kendi kendini düzenleyen öğrenme kalıplarındaki değişimin incelenmesi	Deneysel	Biçimlendirici değerlendirmenin temele alındığı sistemlerde öğrencilerin öğrenme sorumluluğunu daha fazla üstlendiği belirlenmiştir.

Tablo 5. (*Devamı*)

Abd Hâlim vd., (2024)	Biçimlendirici değerlendirme üzerine sistematik bir inceleme	Meta-analiz	366 makale incelemesine yönelik olarak üç tema alanı belirlenmiştir. Öğrenci gelişimi, değerlendirme çeşitliği ve kullanılan stratejiler. Öğretmenler biçimlendirici değerlendirme uygulamalarını sınıflarında daha çok yer vermelidirler. Ayrıca öğretmenlerin mesleki gelişimleri açısından eğitimler ile biçimlendirici değerlendirme konusuna hâkim olmaları sağlanmalıdır.
Liao vd., (2024)	Öğrenme başarısını ve öz düzenlemeli öğrenmeyi teşvik etmek için biçimlendirici değerlendirme olarak yapay zekâ destekli görsel raporlama aracının tasarımı ve uygulanması	Deneysel	Yapay zekâ destekli biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının biyoloji dersinde öğrencilerin akademik başarıları ve öz yeterliliklerini olumlu anlamda etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.
Riley Lepo vd., (2024)	Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının incelenmesi	Anlatı	Öğretmenlerin biçimlendirici değerlendirmeyi iki şekilde kavramsallaştırdıkları ve değerlendirmeye esas alınacak noktaların uygulamalarda çok değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir.
Balbi vd., (2024)	Matematik öğretmenleri için biçimlendirici değerlendirmede mesleki gelişim programının etkisi	Deneysel	Mesleki gelişim programı sürecinde biçimlendirici değerlendirmeye yönelik eğitim almış öğretmenlerin sınıflarında yer alan öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarılarını arttırdığı görülmüştür. Ayrıca öğretmenlerin öz yeterlik algılarını da olumlu etkilediği görülmüştür.
Berisha vd., (2024)	Biçimlendirici değerlendirme mesleki gelişim programının etkililiği ve zorlukları	Karma	Biçimlendirici değerlendirme uygulamaları dersin planlanması noktasına katkı sağlayarak öğretmenleri sürece karşı motive etmektedir. Öz ve akran değerlendirme ögesinin kullanımı ile birlikte öğretmen öğrenci öğrenme sorumluluğunu birlikte taşıdığı görülmüştür.
Zhai & Nehm (2023)	Yapay zekâ ve biçimlendirici değerlendirme	Nitel	Yapay zekâ araçlarının kullanılmasının öğrencilere öğretmenlere ve eğitim programcılarına biçimlendirici değerlendirmeye yönelik etkin geri bildirimler verdiği görülmüştür.

Tablo 5. (*Devamı*)

Alvaro & Usart (2024)	Yükseköğretimde biçimlendirici değerlendirme üzerine alan yazını taraması	Doküman analizi	Her geçen yıl biçimlendirici değerlendirme üzerine yapılan çalışmaların sayısı artmış olsa da uygulama noktasında sıkıntıların yaşandığı görülmüştür. Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının teknoloji ile birlikte desteklenmesi gerekmektedir.
Yan & Pastore (2022)	Öğretmen biçimlendirici değerlendirme uygulama ölçeği	Tarama	Doğrulayıcı ve açımlayıcı faktör analizine göre öğretmenlere yönelik geliştirilen biçimlendirici değerlendirme uygulama ölçeğinin geçerli ve güvenilir olduğu belirlenmiştir.
Anderson (2017)	Biçimlendirici değerlendirmenin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi	Deneysel desen	Biçimlendirici değerlendirme uygulamaları ve etkinliklerinin kullanıldığı 4. sınıf öğrencilerinde akademik başarıyı arttırdığı görülmüştür.
Austin-Hurd (2015)	Ortaokul öğretmenlerinin biçimlendirici değerlendirmeden ne kadar yararlandıklarını incelemiştir	Durum çalışması	Öğretmenler, biçimlendirici değerlendirme uygulama aşamalarından geri bildirimin öğrencilerin anlama düzeylerini anlamlı düzeyde geliştirdiği ve akademik başarıyı artıracak önemli bir unsur olarak gördüklerini belirtmişlerdir.
Kline (2013)	Biçimlendirici değerlendirmenin ortaokul öğrencilerinin matematik ve okuma başarılarına etkisini	Deneysel	Biçimlendirici değerlendirme ile okuma ve matematikte öğrencilerin başarıları arasında olumlu bir ilişki bulunmaktadır.
Collins (2012)	Biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisi ve öğretmen ile öğrencilerin biçimlendirici değerlendirmenin yararları ve eksikliklerine yönelik görüşlerini	Durum çalışması	Öğretmenler biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına yönelik olumlu bakış açılarına sahip oldukları ve öğrencilerinde ders içi uygulamalarının, içsel ve dışsal motivasyonlarını artırarak başarılarını olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir.
Granbom (2016)	Lisede biyoloji dersinde gerçekleştirdiği deneysel çalışmasında, biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisini	Deneysel	Biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin başarılarını anlamlı ölçüde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.
Clark (2013)	Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin akademik gelişim ve başarılarına olan etkisini	Deneysel	Biçimlendirici değerlendirme uygulamaları gören deney grubu öğrencilerinin akademik başarıları ve gelişimleri kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları ve gelişimlerinden anlamlı ölçüde daha yüksektir.

Tablo 5. (*Devamı*)

Lee ve Coniam (2013)	Yabancı dil eğitimi yazma becerileri açısından biçimlendirici değerlendirme uygulamalarını	Deneysel	Biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin yabancı dil yazma becerilerinde olumlu düzeyde katkı sağladığı ancak dil öğrenimine karşı motivasyonlarının bazen düşük bazen yüksek olduğu belirlenmiştir.
Alkhas (2012)	Biçimlendirici değerlendirmenin matematik dersinde Kaliforniya eyaletinde lise öğrencilerinin standart test puanları üzerindeki etkisini	Deneysel	Biçimlendirici değerlendirme ile öğrencilerin standart test puanları arasında pozitif korelasyon olduğu ve biçimlendirici değerlendirmenin sosyoekonomik açıdan dezavantajlı olan öğrencilerin standart testlerdeki performanslarını artırmalarına izin veren bir araç olduğu belirlenmiştir
Barnard ve Mostert (2015)	Üniversite öğrencilerinin bilgi iletişim teknolojileri ile desteklenmiş biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına ilişkin algı ve deneyimlerinin incelenmesi	Deneysel	Biçimlendirici değerlendirmeyi özellikle de sık ve anında verilen geri bildirimleri öğrenmeleri açısından oldukça değerli gördükleri belirlenmiştir.
Andrews (2011)	Biçimlendirici değerlendirmenin üniversite öğrencilerinin kelime bilgisi becerileri, akademik başarıları ve akademik öz yeterlikleri üzerindeki etkisi	Deneysel	Biçimlendirici değerlendirme deney grubu lehine hedef koyma ve öz yönelimle birlikte, akademik başarı, öz yeterlilik algısının daha yüksek düzeyde olduğu görülmüştür.
Haug Odegaard (2015)	Biçimlendirici değerlendirme kapsamı içerisinde öğretmenlerin öğrencilerin cevaplarına olan duyarlılığının öğrencilerin kavramsal öğrenmeleri üzerindeki etkisini	Deneysel	Öğretmenlerin davranışlarının uygulama sonrasında daha olumlu hâle geldiği ve öğrencilerin de kavramsal öğrenmelerinin artığı belirlenmiştir.

Yurt dışında biçimlendirici değerlendirme üzerine yapılan çalışmalara bakıldığında son yıllarda artış olduğu görülmüştür. Özellikle 2009 yılından sonra biçimlendirici değerlendirme üzerine yapılan çalışmaların sayısında ciddi bir artış yaşanmıştır. Biçimlendirici değerlendirme üzerine yapılan çalışmalarda deneysel yöntemin ağırlıkta olduğu görülmektedir. Biçimlendirici değerlendirme üzerine yapılan 27 çalışmanın yer aldığı araştırmamızda 13'ü deneysel çalışma şeklinde yürütülmüştür. Çalışmaların üçünde karma yöntem kullanılmıştır. Yapılan çalışmaların, çalışma grubu değişkenine göre ele alındığında çalışmaların 13'ünde öğrenci, 10'unda öğretmenler ve 2'sinde öğretmen adayları yer almıştır. Biçimlendirici değerlendirme üzerine yapılan çalışmalarda ele alınan değişken faktörüne göre incelendiğinde, 10'unda akademik başarı, 6'sında uygulama ve ders planlaması, 3'ünde dil becerisi ve 4'ünde öz yeterlik algıları üzerine yapıldığı görülmüştür.

Nallada vd. (2024) yapmış oldukları çalışmada biçimlendirici değerlendirmenin matematik dersi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Durum çalışması şeklinde yürütülen bu çalışmada, biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin derse karşı motivasyonunu arttırdığı belirlenmiştir. Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına yönelik dört tema alanı belirlenerek daha etkili uygulamaların hayata geçirilebilmesi için yapılması gerekenler önerilmiştir.

Fine ve Braaten (2024) çalışmasında bilimsel biçimlendirici değerlendirme sırasında öğrencilerin dil aktarımına ilişkin algılarını incelemiştir. Araştırma yöntemi olarak tasarım tekniği kullanılmıştır. Çalışma sonucunda biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin bilimsel dil aktarımı ve gelişimi üzerinde olumlu etki yaptığı görülmüştür.

Asim (2024) çalışmasında biçimlendirici değerlendirmenin ortaokul öğrencilerinin ders başarısı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Eylem araştırması yönteminin kullanıldığı çalışma sonucunda biçimlendirici değerlendirmenin akademik başarı, motivasyon ve derse katılımı üzerinde olumlu etki yaptığı görülmüştür.

Slingerland vd., (2024) çalışmasında beden eğitimi öğretmenlerinin biçimlendirici değerlendirme etkinlikleri tasarımı incelenmiştir. Çalışma sonucunda beden eğitimi öğretmenlerinin derslerini biçimlendirici değerlendirme etkinliklerine göre tasarlanması öğrencilerin derse karşı motivasyonları ve başarılarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Rached ve Grangeat (2024) öğretmenlerin biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına yönelik sorgulamaya dayalı öğrenme becerilerinin gelişimi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışma sonucunda biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına yönelik planlanan derslerde öğretmenlerin sorgulamaya dayalı öğrenme becerilerini kullanma noktasında daha etkin olduğu gözlemlenmiştir.

Berisha vd., (2023) çalışmasında biçimlendirici değerlendirmenin mesleki gelişim programının etkililiği ve zorluklarını belirlemiştir. Karma araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada öğretmenlerin mesleki gelişim sürecinde biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına yönelik yaşanan zorlukları ortaya koymuştur. Çalışma sonucunda biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına yönelik mesleki gelişim sürecinde eğitim almış öğretmenlerin derslere karşı daha motiveli olduğu ve değerlendirme süreçlerini daha etkili kullandıkları belirlenmiştir.

Yan ve Pastore (2022) çalışmasında ise öğretmenlere yönelik geliştirilen biçimlendirici değerlendirme uygulama ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışmasıyla bir ölçek geliştirmeyi amaçlamışlardır. Çalışma grubunda toplam 758 öğretmen yer almıştır. Çalışma sonucunda biçimlendirici değerlendirme uygulama ölçeğine yönelik yapılan doğrulayıcı ve açımlayıcı faktör analizi sonuçları geçerli ve güvenilir olduğu belirlenmiştir.

Anderson (2017) da biçimlendirici değerlendirmenin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini incelemiştir. Deneysel olarak yürütülen çalışma 10 hafta boyunca 4. Sınıf öğrencileri biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına yönelik dersler yürütülmüştür. Çalışma sonucunda biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği bulguları ortaya koymuştur.

Türkiye'de ve yurt dışında biçimlendirici değerlendirme üzerine yapılan çalışmalara bakıldığında farklı değişkenlere yönelik çalışmaların olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmalarda biçimlendirici değerlendirmenin akademik başarı ve dil öğrenimine etkisi araştırılmıştır. Alan yazına bakıldığında yapılan çalışmaların yarı deneysel yöntemle yapıldığı ve çalışma gruplarında ise öğretmen ve öğrencilerin ağırlıkta olduğu görülmüştür. Biçimlendirici değerlendirmenin akademik başarı, derse karşı ilgi, motivasyon, dil aktarımı, dil öğrenimi ve anlatım becerileri üzerine olumlu etkileri olduğu yapılan çalışmalar ile birlikte ortaya konulmuştur.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın yöntemi, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizine ilişkin süreçler ile deney grubuna uygulanan işlemler açıklanmıştır.

Araştırma Yöntemi

Bu çalışma, nitel ve nicel veri toplama ve analiz tekniklerinin bir arada kullanıldığı karma yöntem desenine göre yürütülmüştür. Araştırmada paralel yakınsayan desen tercih edilmiştir. Bu desen, nitel ve nicel verilerin eş zamanlı olarak toplandığı, ayrı ayrı analiz edildiği ve elde edilen bulguların daha sonra karşılaştırılarak birlikte yorumlandığı bir yaklaşımdır (Ary vd., 2010; Creswell & Plano-Clark, 2014).

Karma yöntem, temel olarak nitel ve nicel yöntemlerin bir arada ve sistematik biçimde kullanılmasını, elde edilen bulguların karşılaştırmalı olarak yorumlanmasını ve daha kapsamlı çıkarımlar yapılmasını hedefler (Ary vd., 2018; Creswell, 2014; Greene vd., 1989). Leech ve Onwuegbuzie (2009), bu yöntemi nitel ve nicel analizlerin bir arada yürütülerek araştırma sorularına daha derinlikli yanıtlar verilmesini sağlayan bir yaklaşım olarak tanımlamaktadır.

Bu çalışmada paralel yakınsayan desenin tercih edilme nedeni, nicel verilerin ağırlıkta olduğu deneysel sürecin, nitel verilerle desteklenerek daha anlamlı hâle getirilmesidir. Desen, özellikle nicel bulguların nitel verilerle tamamlandığı veya karşıtlıkların açığa çıkarıldığı durumlar için uygundur (Creswell & Plano-Clark, 2011). Bu desen, araştırmacının sınırlı bir zaman diliminde eş zamanlı veri toplamasına olanak tanırken aynı zamanda farklı veri türlerinin sentezlenmesine de imkân sağlar.

Creswell ve Plano Clark (2011), paralel yakınsayan desenin uygulanma aşamalarını üç temel adımda açıklamaktadır:

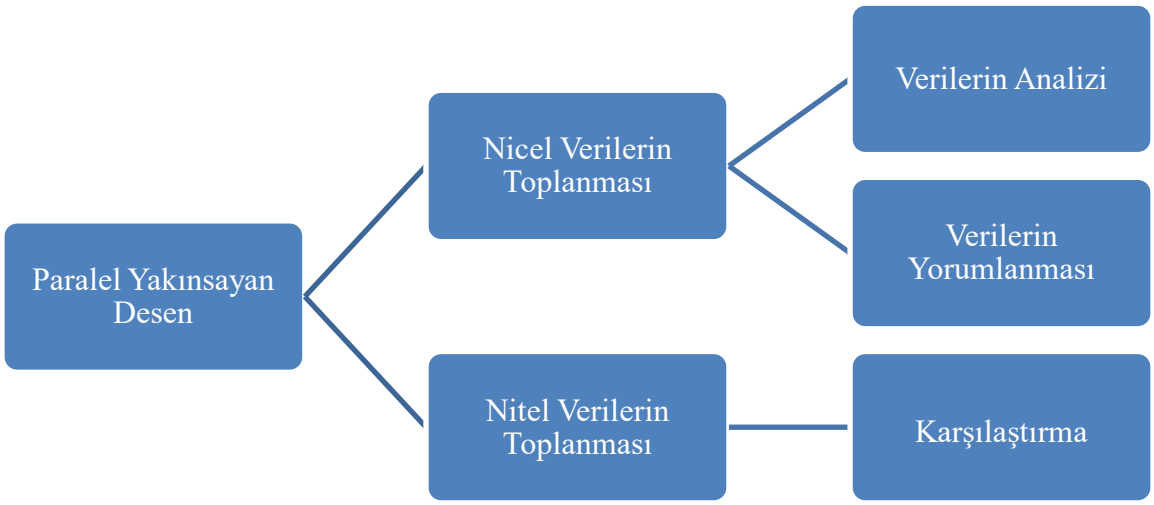
1. Nitel ve nicel veriler eş zamanlı olarak ve birbirinden bağımsız biçimde toplanır.
2. Toplanan veriler ayrı ayrı analiz edilir.
3. Elde edilen bulgular karşılaştırılarak tutarlılık, çelişki ve örtüşme noktaları belirlenir.

Desenin güçlü yönleri arasında öznel ve nesnel bakış açılarının birlikte analiz edilmesi, araştırmacının yönteme ilişkin çok yönlü uzmanlık kazanması ve veri çeşitliliği yer almaktadır

(Creswell & Plano Clark., 2011). Ancak eş zamanlı veri toplamanın zaman ve emek açısından maliyetli olması, verilerin bütünleştirilmesinin zor olması ve bazı durumlarda nitel ile nicel bulguların birbiriyle çelişmesi, bu desenin zayıf yönleri arasında sayılmaktadır.

Bu araştırmada, biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve öz düzenleme becerileri üzerindeki etkisini daha derinlemesine ortaya koymak amacıyla nitel ve nicel veriler birlikte yer aldığı karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Bu sayede farklı veri türlerinin sunduğu katkılar bir araya getirilerek araştırmanın kapsamı genişletilmiştir.

Şekil 5. *Çalışma Desenine Ait Diyagram*



Çalışmada paralel yakınsayan desen çerçevesinde yaptığımız işlemler şu şekildedir; ilk aşamada araştırma probleminin belirlenmesi yer almıştır. Araştırma problemi ve ele alınan durumun hem nicel olarak hem nitel olarak ölçülebilmesi noktasına dikkat edilmiştir. Daha sonra ele alınan problem durumuna yönelik verilerin toplanabilmesi için veri toplama araçlarını belirlenmiştir. Nicel ve nitel veri toplama araçları kullanarak verilerin birbirine yakın zamanlar toplanması sağlanmıştır. Nicel ve nitel veriler toplandıktan sonra birbirinden bağımsız bir şekilde analiz edilmiştir. Analiz işleminden sonra nicel ve nitel verilerin karşılaştırılması yapılarak birbirini destekledikleri veya aykırı durumların olup olmadığını belirleyerek karşılaştırmalar yapılmıştır. Karşılaştırma ve analizler sonucunda elde edilen veriler yorumlanarak raporlanmıştır.

Araştırmanın Nicel Boyutu

Araştırmanın nicel boyutunda, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Yarı deneysel desende, deney ve kontrol gruplarına bireylerin ataması rasgele yapılmaz; gruplar genellikle mevcut yapılar üzerinden belirlenir ve bu nedenle tam bir kontrol söz konusu değildir (Creswell, 2012). Yarı deneysel desenler, grupların doğal yapılarının korunması gerektiğinde ve rastgele atamanın mümkün olmadığı durumlarda tercih edilir (Robson, 2011).

Bu çalışma kapsamında, araştırmanın yürütüldüğü ortaokulda 7/A ve 7/B olmak üzere mevcut iki şube bulunmaktadır. Mevcut şubelerin rastgele ataması sonucunda 7/B sınıfı deney grubu, 7/A sınıfı ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Bu seçim sürecinde, mevcut sınıflar korunmuş ancak grup atamaları araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Böylece eğitimsel müdahalenin etkisini değerlendirmek amacıyla deney ve kontrol grupları arasında karşılaştırmalar yapılmıştır.

Araştırmanın Nitel Boyutu

Araştırmanın nitel boyutunda durum çalışması deseni benimsenmiştir. Durum çalışması, belirli bir olay, durum ya da olgunun gerçek yaşam bağlamı içerisinde, çoklu veri toplama araçları ile ayrıntılı olarak incelenmesini amaçlayan bir yaklaşımdır (Creswell & Plano Clark, 2011). Bu desen, araştırmacının ele aldığı konuyu doğal ortamında incelemesine ve derinlemesine analiz yapmasına olanak sağlar.

Durum çalışmaları, konulara sistematik biçimde yaklaşarak verilerin toplanması, analiz edilmesi ve yorumlanması süreçlerini içerir. Bu yaklaşım, açıklayıcı, keşfedici, kritik olay, program değerlendirme, program etkisi ve birikimli durum çalışmaları olmak üzere çeşitli alt türlere ayrılmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2008).

Bu araştırmada, nitel veriler araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla toplanmıştır. Görüşmeler, deney grubunda yürütülen biçimlendirici değerlendirme uygulamaları sonrasında gerçekleştirilmiştir. Görüşme yöntemi, durum çalışmalarında sıklıkla başvurulan temel veri toplama tekniklerinden biridir (Berg & Lune, 2012). Bu yöntem, katılımcıların bakış açılarını ortaya koymada ve olaylara atfettikleri anlamları anlamlandırmada etkili bir araçtır. Görüşmeler sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda, araştırmacı tarafından çeşitli varsayımlar geliştirilmiştir (Gillham, 2000).

Çalışma Grubu

Araştırmanın nicel boyutundaki çalışma grubunu, 2023–2024 eğitim-öğretim yılında Doğu Anadolu Bölgesi'nde bir İlçe ortaokulunda öğrenim gören 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. 7. sınıf öğrencilerinin tercih edilme nedeni, 8. sınıf öğrencilerinin sınav maratonu sürecinde olmaları; 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin ise henüz ortaokul uyum sürecinde bulunmalarıdır. Tablo 6'da çalışma grubunda yer alan öğrencilerin demografik bilgileri yer almaktadır.

Tablo 6. *Çalışma Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Demografik Bilgileri*

Sınıf / Şube		Kız	Erkek
7/A Kontrol Grubu		7	5
7/B Deney Grubu		5	7
Toplam		12	12
Başarı Ortalamaları	Türkçe	Matematik	Fen Bilimleri
7/A Kontrol Grubu	68.76	54.79	55.12
7/B Deney Grubu	62.55	52.68	54.89

Okulda yedinci sınıflarda iki şube bulunmaktadır. Bu şubelerden biri yansız atama yoluyla deney grubu, diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Demografik verilere göre, 7A sınıfı 12 öğrenciden oluşmakta olup bunların 7'si kız, 5'i erkektir. 7B sınıfında ise 5 kız ve 7 erkek öğrenci bulunmaktadır. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin Türkçe dersi ortalaması 68.76, matematik dersi ortalaması 54.79 ve fen bilimleri dersi ortalaması 55.12 olduğu görülmüştür. Deney grubunda yer öğrencilerin Türkçe dersi ortalaması 62.55, matematik dersi ortalaması 52.68 ve fen bilimleri dersi ortalaması 54.89 olduğu görülmüştür.

Araştırmanın nitel boyutunda deney grubunda yer alan tüm öğrencilerle görüşmeler gerçekleştirilmiştir (toplam 12 kişi; 7 kız, 5 erkek). Bu sayede deney grubundaki katılımcıların farklı özellikleri yansıtılarak derinlemesine veri toplanmıştır.

Çalışma Gruplarının Ön Test Sonuçlarına Yönelik Bulgular

Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test Sonuçlarına Yönelik Bulgular

Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin "Fen Bilimleri Başarı Testi"nden aldıkları ön test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek amacıyla Mann Whitney U testi uygulanmış ve bulgular Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. *Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı Testi Ön Test Sonuçlarına Yönelik Mann Whitney U Testi*

	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Deney grubu	12	14.71	176.00		
Kontrol grubu	12	10.29	123.00	45	.12

Mann Whitney U testi sonucunda, deney ve kontrol gruplarının fen bilimleri başarı testinden aldıkları ön test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir (U = 45, p > 0.05). Deneysel işlemler öncesinde deney grubunun akademik sıra ortalaması (Sıra Ort. = 14.71), kontrol grubundan (Sıra Ort. = 10.29) biraz daha yüksek olmakla birlikte, her iki grup akademik başarı açısından orta düzeyde yer almaktadır. Bu durum, deney ve kontrol gruplarının fen bilimleri başarısı açısından deney öncesinde benzer olduklarını göstermektedir.

Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Sonuçlarına Yönelik Bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin "Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği"nden aldıkları ön test puanları arasındaki farkı incelemek amacıyla Mann Whitney U testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. *Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği Ön Test Sonuçlarına Yönelik Mann Whitney U Testi*

	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Deney grubu	12	14.50	174.00	48.000	.16
Kontrol grubu	12	10.50	126.00		

Mann Whitney U testi sonucunda, deney ve kontrol gruplarının bilimsel süreç becerileri ön test puanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır (U = 48, p > 0.05). Deney grubunun bilimsel süreç becerileri sıra ortalaması (Sıra Ort. = 14.50) kontrol grubundan (Sıra Ort. = 10.50) biraz daha yüksek olmakla birlikte, her iki grup orta düzeyde bilimsel süreç becerisine sahiptir. Bu bulgu, deneysel işlem öncesinde grupların bilimsel süreç becerileri açısından benzer olduğunu göstermektedir.

Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Öz Düzenleme Becerileri Ön Test Sonuçlarına Yönelik Bulgular

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin "Öz Düzenleme Beceri Ölçeği"nden aldıkları ön test puanlarının karşılaştırılması için Mann Whitney U testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 9'da gösterilmiştir.

Tablo 9. *Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Öz Düzenleme Becerileri Ölçeği Ön Test Sonuçlarına Yönelik Mann Whitney U Testi*

	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Deney grubu	12	12.33	148.00		
Kontrol grubu	12	12.67	152.00	70.000	.91

Analiz sonuçlarına göre, deney ve kontrol gruplarının öz düzenleme becerileri ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($U = 70$, $p > 0.05$). Kontrol grubunun sıra ortalaması (Sıra Ort. = 12.67) deney grubunun sıra ortalamasından ($\bar{X}$ Sıra Ort.= 12.33) biraz daha yüksek olsa da, her iki grubun öz düzenleme becerileri orta düzeyde görülmüştür. Bu da fen bilimleri dersi öz düzenleme becerilerinin deney öncesinde her iki grup için benzer olduğunu göstermektedir.

Deneysel İşlemler

Bu çalışma, 2023-2024 eğitim-öğretim yılı kapsamında, ortaokul 7. sınıf Fen Bilimleri dersi birinci dönem konuları temel alınarak yürütülmüştür. Araştırmada deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere aynı öğretmen tarafından ders verilmiştir. Uygulama süreci toplam 14 hafta sürmüştür.

Kontrol grubundaki öğrencilere Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından hazırlanan öğretim programı doğrultusunda eğitim verilmiştir. Deney grubundaki öğrencilere ise MEB öğretim programı, biçimlendirici değerlendirme uygulamalarıyla harmanlanarak sunulmuştur. Deney grubunda uygulanan biçimlendirici değerlendirme uygulama ve etkinliklerine yönelik uzman görüşü alınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılarak etkinliklere son hâli verilmiştir.

Biçimlendirici değerlendirmenin dört temel ögesi doğrultusunda, ders içeriğine uygun etkinlikler geliştirilmiş ve bu etkinlikler programın çeşitli bölümlerine entegre edilmiştir. Söz konusu dört temel öge şunlardır:

1. Hedef, kazanım ve başarı ölçütlerinin açıkça belirtilmesi,
2. Soru sorma,
3. Geri bildirim,
4. Öz ve akran değerlendirme.

Bu ögeler temel alınarak hazırlanan biçimlendirici değerlendirme etkinlikleri Tablo 10'da özetlenmiştir.

Tablo 10. *Biçimlendirici Değerlendirme Etkinliklerinin Biçimlendirici Değerlendirmenin Ögelerine Göre Dağılımı*

Biçimlendirici değerlendirmenin temel ögeleri	Yapılan etkinlik ve uygulamalar
Hedef kazanım ve başarı kriterlerinin belirlenmesi	Poster etkinliği Sulu sorular etkinliği Tahmin, açıklama, gözlem ve açıklama Bilgi istek öğrenme kartı
Soru sorma	Kavramları konuşturuyoruz Öner ve at Haydi doğru çıkışı bulalım
Geri bildirim	İki yıldız bir dilek tut etkinliği Trafik ışıkları ile eğitim hayatım güvende Üç dakika ara etkinliği
Öz ve akran değerlendirme	Özümde bir etkinliği Akvaryum Keyfim dört köşe etkinliği Yapışkan barlar etkinliği

Tablo 10 incelendiğinde, hedef ve kazanım odaklı etkinlikler arasında "poster etkinliği", "sulu sorular", "tahmin-açıklama-gözlem-açıklama", "bilgi-istek-öğrenme kartı" ve "kavramları konuşturuyoruz" gibi uygulamalar yer almaktadır. Bu etkinlikler öğrencilerin öğrenme hedeflerini fark etmelerini ve sürece aktif katılımlarını sağlamayı amaçlamıştır.

Soru sorma ögesine ilişkin olarak, "öner ve at", "haydi doğru çıkışı bulalım", "iki yıldız bir dilek tut" ve "trafik ışıkları ile eğitim hayatım güvende" etkinlikleri uygulanmıştır. Bu etkinlikler sayesinde öğrencilerin sürece dâhil edilmesi, düşünme ve sorgulama becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Geri bildirim sürecinde ise öğretmen ve öğrenci arasında sürekli bilgi akışı sağlanarak, öğrenme eksikliklerinin belirlenmesine yardımcı olunmuştur. Bu kapsamda "üç dakika ara" ve "özümde bir sözümde bir" gibi uygulamalar kullanılmıştır.

Son olarak, öz değerlendirme ve akran değerlendirme kapsamında "akvaryum", "keyfim dört köşe" ve "yapışkan barlar" gibi etkinliklerle öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirmeleri ve arkadaşlarından geri bildirim almaları sağlanmıştır.

Deney grubunda uygulanan bu etkinlikler, haftalara ve kazanımlara göre planlanmıştır. Bu planlama Tablo 11'de ayrıntılı olarak sunulmaktadır. Uygulama sürecinde her hafta

belirlenen kazanımlara uygun olarak bir ya da birden fazla biçimlendirici değerlendirme etkinliği gerçekleştirilmiştir.

Tablo 11. *Süreç Uygulama Sırasında Deney Grubunda Yapılacak Etkinliklerin Tanıtımı ve Kazanımlar*

Hafta	Ünite	Kazanım	Etkinlik
1	Güneş Sistemi ve Ötesi	Uzay teknolojilerini açıklar. Uzay kirliliğinin nedenlerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin eder.	İki yıldız bir dilek
2	Güneş Sistemi ve Ötesi	Teleskobun yapısını ve ne işe yaradığını açıklar. Yıldız oluşum sürecinin farkına varır. Yıldız kavramını açıklar.	Öz değerlendirme
3	Güneş Sistemi ve Ötesi	Yıldız kavramını açıklar. Galaksilerin yapısını açıklar Evren kavramını açıklar.	Poster (QUIZ)
4	Hücre ve Bölünmeler	Hayvan ve bitki hücrelerini, temel kısımları ve görevleri açısından karşılaştırır.	Yapışkan barlar
5	Hücre ve Bölünmeler	Hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisini açıklar. Mitozun canlılar için önemini açıklar.	Trafik ışıkları
6	Hücre ve Bölünmeler	Mitozun birbirini takip eden farklı evrelerden oluştuğunu açıklar. Mayozun canlılar için önemini açıklar	Sulu sorular
7	Hücre ve Bölünmeler	Üreme ana hücrelerinde mayozun nasıl gerçekleştiğini model üzerinde gösterir. Mayoz ve mitoz arasındaki farkları karşılaştırır.	Öner ve at (QUIZ)
8	Kuvvet ve Enerji	Kütleye etki eden yer çekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırır. Kütle ve ağırlık kavramlarını karşılaştırır.	TGA
9	Kuvvet ve Enerji	Yer çekimini kütle çekimi olarak gök cisimleri temelinde açıklar. Fiziksel anlamda yapılan işin, uygulanan kuvvet ve alınan yolla ilişkili olduğunu açıklar.	Üç dakika ara (QUIZ)
10	Kuvvet ve Enerji	Kinetik ve potansiyel enerji türlerinin birbirine dönüşümünden hareketle enerjinin korunduğu sonucunu çıkarır. Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisini örneklerle açıklar.	Zincir notlar
11	Kuvvet ve Enerji	Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisini örneklerle açıklar. Hava veya su direncinin etkisini azaltmaya yönelik bir araç tasarlar.	Akvaryum (QUIZ)

Tablo 11
(Devamı)

12	Kuvvet ve Enerji	Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisini örneklerle açıklar.	Dört köşe
13	Saf Madde ve Karışımlar	Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıklarını söyler. Aynı veya farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını ifade eder.	Bilgi istek öğrenme kartı
14	Saf Madde ve Karışımlar	Saf maddeleri, element ve bileşik olarak sınıflandırarak örnekler verir.	Kavram Haritası (QUIZ)
15	Saf Madde ve Karışımlar	Periyodik sistemdeki ilk 18 elementin ve yaygın elementlerin (altın, gümüş, bakır, çinko, kurşun, cıva, platin, demir ve iyot) isimlerini, sembollerini ve bazı kullanım alanlarını ifade eder.	Doğru Çıkışı Bulalım
16	Saf Madde ve Karışımlar	Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar. Çözünme hızına etki eden faktörleri deney yaparak belirler.	Trafik ışıkları (QUIZ)

Tablo 11'de deney grubunda gerçekleştirilecek etkinliklerin ayrıntılı tanıtımı sunulmuştur. Her bir etkinlik, ünite kazanımları doğrultusunda planlanmış olup, öğrencilerden beklenen davranışlar açıkça belirtilmiştir.

İki Yıldız Bir Dilek Etkinliği

Bu etkinlik, öğrencilere yapılandırılmış geri bildirim sunmayı amaçlamaktadır. Öğretmenler, öğrencilerin süreç boyunca ortaya koyduğu ürünlerde güçlü yönleri yıldız, gelişime açık yönleri ise dilek ifadesiyle belirtir. Bu sayede öğrenciler, eksik yönlerini fark ederek telafi edici çalışmalara katılma fırsatı elde ederler (Black vd., 2004).

Öz Değerlendirme Etkinliği

Bu etkinlik, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerine ilişkin farkındalık kazanmalarını hedefler. Bireysel olarak yürütülen bu etkinlikte öğrenciler, yaptıkları çalışmaları düşünme becerileri ve yansıtıcı düşünce temelinde değerlendirirler (Keeley, 2008).

Poster Etkinliği

Öğrenciler, belirlenen kazanımlar doğrultusunda konuyla ilişkili görseller, grafikler, şekiller ve yazılarla poster hazırlarlar. Posterler giriş, amaç ve sonuç bölümlerinden oluşur. Bu etkinlik, öğrencilerin bilgilerini görselleştirerek ifade etmelerini ve öğrenmelerini pekiştirmelerini sağlar (Keeley, 2008).

Yapışkan Barlar Etkinliği

Öğrencilerin bilimsel bir konu hakkında fikirlerini ortaya çıkarmayı amaçlayan bir etkinliktir. Öğrencilerin bilimsel konu hakkında düşüncelerini ortaya çıkarmak için kısa cevaplı veya çoktan seçmeli test geliştirme ile başlanır. Daha sonra öğrencilere yöneltilen sorulara cevap vermeleri için post-it kâğıtları dağıtılır. Öğrencilerin tamamı cevapları yazdıktan sonra kâğıtlar toplanır ve aynı cevabı veren öğrencilerin post-it kâğıtları üst üste gelecek şekilde sıralanarak grafik oluşturulur. Bu şekilde verilen cevapların yoğun olduğu yerler ve yanlış cevap veren öğrencilerin yanlışlarını görme imkânı sağlar (Keeley, 2008).

Trafik Işığı Kartları

Trafik ışıkları, öğretim süreci devam ederken öğrencilerin konuya yönelik anlama düzeylerini görebilme imkânı tanıyan bir etkinliktir. Öğrencilere üç renkte (kırmızı, sarı ve yeşil) kâğıtlar dağıtılır. Daha sonra öğretmen konu anlatımını tamamladıktan sonra öğrencilerin anlayıp anlamadıklarını yoklamaya yönelik çeşitli sorular yöneltir. Öğretmenin sormuş olduğu sorulara verilen cevapların doğruluk düzeyini belirlemek için yeşilden kırmızıya doğru üç kart ile değerlendirme yapılmasını istenir. Bu sayede öğretmen, öğrencilerin göstermiş oldukları kartların renklerine göre konuyu anlama düzeylerini görselleştirerek öğrencilerin kendi performanslarını da değerlendirmelerine fırsat vermiş olur (Keeley, 2008).

Sulu Sorular Etkinliği

Bu teknik öğrencilere, kolaydan zora doğru yöneltilen soruları cevaplamaları esasına dayanır. Öğrenciler kolay soruları cevaplayarak mevcut bilgilerini açığa çıkarırlar. Kolay sorulardan sonra öğrencilere zor sorular yöneltilir. Öğrenciler kolay ve zor soruları çözerken öğretmen süreci gözlemler. Gözlem sonucunda öğrencilerin mevcut bilgi düzeyleri belirlenir. Son olarak öğretmen öğrencilerin varsa bilgi eksikliklerini giderici ya da düzenleyici etkinlikler ile süreci tamamlar (Keeley, 2008).

Öner ve At Etkinliği

Bir konu hakkında kısa öyküler yazılarak uygun şıklar belirlenir ve öğrencilere dağıtılır. Öğrencilere dağıtılan kâğıtlarda kendilerine uygun şıkı işaretleyerek altına neden işaretlediği açıklar. Her öğrenci açıklamasını yazdıktan sonra kâğıdı katlayarak sınıftaki bir arkadaşına atar. Kendisine atılan kâğıdı alan öğrenci içeriği okuyarak eklemeler yapabilir. Bu şekilde öğrencilerin dönüşümlü olarak yanıtlamaya katkısı sağlanmış olur (Keeley, 2008).

Tahmin Gözlem Açıklama Etkinliği

Tahmin, gözlem ve açıklama etkinliği üç aşamadan oluşmaktadır. Etkinliğin amacı öğrencilerin ön bilgilerini açığa çıkararak konuya yönelik tahmin, gözlem ve açıklama yapmaları istenir. Öğretmen konu anlatımını tamamladıktan sonra öğrenciler sırası ile tahmin, gözlem ve açıklama yaparak süreci tamamlar (Keeley, 2008).

Üç Dakika Ara Etkinliği

Üç dakika ara etkinliği sınıf ortamında bireysel veya grupla yapılan bir etkinliktir. Bilgi yoğunluğunun fazla olduğu konularda kullanılması uygundur. Öğretmen konunun belli bir kısmını sunduktan sonra öğretime üç dakika ara verilir. Verilen bu üç dakikalık arada öğrenciler konuyu kendi aralarında tartışmaları istenir. Tartışma sonucunda öğrencilerin açıklamalarıyla konuya yönelik öğrenme düzeyleri veya eksiklikleri belirlenmiş olur. Tartışma süreci tamamlandıktan sonra diğer konuya geçilir (Keeley, 2008).

Zincir Notlar Etkinliği

Herhangi bir konu ile ilgili verilen ana kavram etrafında öğrencilerin düşüncelerini açığa çıkarmayı amaçlayan bir etkinliktir. Öğretmen ana kavramı belirledikten sonra kâğıdı öğrencilerden birine verir ve iki dakika içerisinde düşüncelerini yazması istenir, süre sonunda kâğıt diğer bir öğrenciye verilir ve kâğıt tüm sınıf içerisinde bu şekilde dolaşarak süreç tamamlanır. Etkinlik tamamlandığında ana kavram ile ilgili öğrencilerin tüm cevapları zincir şeklinde bir kâğıt üzerinde olması sağlanır (Keeley, 2008).

Akvaryum

Dört kişilik öğrenci grupları oluşturulur. Grup dışında kalan öğrenciler ve öğretmen daire dışına, dört kişilik öğrenci grubu ise dairenin iç kısmına yerleştirilir. Daha sonra öğretmen konuyla alakalı ilgi çekici ve tartışmalı olabilecek bir soruyu dairenin iç kısmında yer alan öğrencilere yöneltir. Öğrenciler kendilerine yöneltilen soruyu sesli bir şekilde tartışırlar. Sesli

düşünme etkinliği sonunda daire dışında yer alan öğrencilerde sürece dahil olarak etkileşimli süreç sonlandırılır (Keeley, 2008).

Dört Köşe Etkinliği

Dört köşe etkinliğinin amacı öğrencilerin fikirlerini açık bir şekilde ifade etmelerine yardımcı olmaktır. Konu ile alakalı aynı düşünceye sahip öğrencilerin aynı köşede toplanarak düşünce ve fikirlerine açık bir şekilde diğer köşedeki öğrenciler ile tartışmasına yönelik olarak yürütülmektedir. Grup üyeleri diğer köşelere giderek grup üyelerinin fikirlerini etkilemeye çalışırlar. Ardından öğrencilere bir soru yöneltilir ve olası cevaplar dört köşeye asılır. Öğrenciler kendilerine en yakın cevabın bulunduğu köşeye giderek süreci sonlandırırlar (Keeley, 2008)

Bilgi İstek Öğrenme Kartı

Alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinden bir diğeri bilgi istek öğrenme kartı tekniğidir. Bu teknikte amaç öğrencinin herhangi bir konu hakkında ne bildiği, neler bilmek istediği ve neler öğrendiği hakkında bilgi toplamayı amaçlar. Öğrenme öğretme sürecinin en başında ne biliyorum sorusu öğrencilerin mevcut ön bilgilerini açığa çıkarır. Bir sonraki aşamada ise öğrencilerin mevcut bilgi ve öğrendiklerini sorgulamalarını ve öğrenme açısından deneyim sahibi olmaları beklenir. Son aşamada ise öğrenci bu aşamaya kadar olan sürecin genel bir değerlendirmesini yaparak neler öğrendiğini ve nerelerde eksikliklerinin olduğunun farkına varması sağlanır (Hein & Price, 1994). Bu teknikle birlikte öğrenciler öğrenme sürecinde yaşamış oldukları deneyimleri yansıtma fırsatı bulurlar. Ayrıca bilgi istek öğrenme kartı etkinliği esnasında öğrenciler neler öğrenmek istedikleri sorusuna yönelik verdikleri cevaplar ile birlikte kendi öğrenme hedeflerini belirlemiş olurlar.

Tablo 12. *Bilgi-İstek-Öğrenme Kartı İçin Örnek Form*

Bildiklerim	Öğrenmek İstediklerim	Öğrendiklerim

Kavram Haritaları

Kavramlar arası ilişkileri ortaya koyan bu teknik, bireylerin zihinsel şemalarını analiz etmede etkili bir araçtır. Kavram haritaları, kavramlar arasında hiyerarşik ve çapraz bağlantılar kurularak oluşturulur ve anlamlı öğrenmeyi destekler (Kaya, 2003; Ökten, 2010).

Doğru Çıkışı Bulalım (Tanılayıcı Dallanmış Ağaç)

Öğrencilerin belli konu hakkında neler bildiklerine yönelik olarak yönlendirme esasına dayalı olarak yürütülen alternatif ölçme değerlendirme tekniğidir. Ana kavramdan başlayarak ayrıntıya doğru hareket edilir. Süreç içerisinde öğrencilere doğru ya da yanlış önermeleri takip ederek doğru çıkışa ulaşmayı hedefler (MEB, 2005). Tanılayıcı dallanmış ağacın geleneksel doğru yanlış sorularından farkı her basamakta yer alan soruların birbirleriyle ilişkili olmasıdır. Birbirleriyle ilişkili olan ifadeler öğrencilerin zihinsel şemalarını aktif hâle getirerek kullanmalarını amaçlar. Tanılayıcı dallanmış etkinliğinde öğrencilerin vermiş oldukları yanlış cevaplardan yola çıkarak var olan öğrenme eksikliklerini belirlemesi açısından avantajlıdır. Teknikte yer alan sorular aşamalık ilkesine, somuttan soyuta ve genelden özele doğru ilerlemektedir. Bu sayede öğrencilerin nerelerde eksikliklerinin olduğu kolayca belirlenir (Bahar vd., 2014).

Trafik Işığı Kartları

Trafik ışıkları, öğretim süreci devam ederken öğrencilerin konuya yönelik anlama düzeylerini görebilme imkânı tanıyan bir etkinliktir. Öğrencilere üç renkte (kırmızı, sarı ve yeşil) kâğıtlar verilir. Öğretmen konu anlatımını tamamladıktan sonra öğrencilerin anlayıp anlamadıkları sorusunu yöneltir. Öğretmenin sormuş olduğu soruya yönelik öğrenciler konuyu tamamen kavramış ise yeşil kartı, tamamen kavrayamadı ise kırmızı kartı göstermesi istenir. Öğretmen öğrencilerin göstermiş oldukları kartların renklerine göre konuyu kavrayıp kavrayamadıklarını belirlemiş olacaktır (Keeley, 2008).

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veri toplamak amacıyla dört farklı araç kullanılmıştır. Bunlardan ilki, araştırmacı tarafından geliştirilen Fen Bilimleri Başarı Testi; ikincisi ise yine araştırmacı tarafından hazırlanan Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formudur. Üçüncü ve dördüncü veri toplama araçları ise daha önce geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmış olan ölçeklerdir: Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği (Aydoğdu vd., 2018) ile Öz Düzenleme Becerileri Ölçeği (Velipaşaoğlu & Musal, 2017).

Verilerin toplanma süreci, belirlenen ortaokulda uygulamaların yapılması ve veri toplama işlemlerinin gerçekleştirilmesini kapsamaktadır. Araştırmacı tarafından, Etik Kurul Erzurum Atatürk Üniversitesinden ve İl Millî Eğitim Müdürlüğünden alınan izinler (EK5) doğrultusunda uygulamalara 27.09.2023 tarihinde başlanmıştır. Ayrıca deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilere veli onam belgesi verilerek ailelerden gerekli izinler alınmıştır.

Fen Bilimleri Başarı Testi

Araştırma, fen bilimleri dersine yönelik olarak yürütülmüştür. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilere Fen Bilimleri Başarı Testi (EK1), dönem başında ve ilk dönemin son haftasında olmak üzere iki kez uygulanmıştır.

Testin geliştirilme sürecinde Akbulut ve Çepni (2013) tarafından önerilen şu adımlar izlenmiştir:

- Test geliştirme amacının belirlenmesi,
- Ölçülecek davranışların belirlenmesi,
- Belirtke tablosunun oluşturulması,
- Çoktan seçmeli test maddelerinin yazılması,
- Test maddelerinin uzman görüşüne sunulması,
- Test taslağının oluşturulması,
- Deneme testinin uygulanması,
- Madde analizin yapılması,
- Testin son hâlinin verilmesi.

Amaç Belirleme. Bu çalışmada amaç, 7. sınıf fen bilimleri dersinin birinci dönem ünite ve kazanımlarına yönelik olarak geçerliği ve güvenirliği yüksek, çoktan seçmeli sorulardan oluşan bir başarı testi geliştirmektir. Test ile biçimlendirici değerlendirme uygulaması öncesi ve sonrasında öğrencilerin öğrenme eksiklikleri ve kazanımlara ulaşma düzeyleri belirlenmiştir.

Kazanımların Belirlenmesi ve Belirtke Tablosu. Başarı testinin ikinci aşamasında, 2023-2024 eğitim-öğretim yılı Fen Bilimleri Öğretim Programı incelenmiş, 7. sınıf ders kitabı ve kazanımlar doğrultusunda belirtke tablosu oluşturulmuştur. Her kazanım için iki veya daha fazla çoktan seçmeli soru yazılmıştır. Kazanımlar ve örnek sorular aşağıdaki tablolarda sunulmuştur.

Tablo 13. *Ünite Konu ve Kazanımları*

Güneş sistemi ve ötesi	Kazanımlar	Sorular
K1	Uzay teknolojilerini açıklar.	13, 14, 15
K2	Uzay kirliliğinin nedenlerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin eder.	16, 17, 18
K3	Teleskobun yapısını ve ne işe yaradığını açıklar.	19, 26, 28

Tablo 13

(Devamı)

K4	Yıldız kavramını açıklar.	25, 20
K5	Galaksilerin yapısını açıklar	29, 23
K6	Evren kavramını açıklar oluşum sürecinin farkına varır.	24, 21

2023-2024 eğitim öğretim yılı Fen Bilimleri Öğretim Programı incelendiğinde ilk ünite Güneş Sistemi ve Ötesidir. Bu ünite içerisinde toplam altı kazanım yer almaktadır. Bu kazanımlara yönelik toplam 16 çoktan seçmeli soru oluşturulmuştur. Başarı testinin pilot uygulamasından sonra her kazanıma yönelik ayırt ediciliği yüksek ve orta kolaylıkta sorulara yer verilmiştir.

Tablo 14. *Ünite Konu ve Kazanımları*

Hücre ve bölünmeler	Kazanımlar	Sorular
K1	Hayvan ve bitki hücrelerini, temel kısımları ve görevleri açısından karşılaştırır.	45, 47, 48
K2	Hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisini açıklar.	44, 46, 49
K3	Mitozun canlılar için önemini açıklar.	57, 59, 64
K4	Mitozun birbirini takip eden farklı evrelerden oluştuğunu açıklar.	53, 58
K5	Mayozun canlılar için önemini açıklar	50, 59
K6	Mayoz ve mitoz arasındaki farkları karşılaştırır	52, 56, 60

2023-2024 eğitim öğretim yılı Fen Bilimleri Öğretim Programı incelendiğinde ikinci ünite Hücre ve Bölünmelerdir. Bu ünite içerisinde toplam 6 kazanım yer almaktadır. Bu kazanımlara yönelik toplam 17 çoktan seçmeli soru oluşturulmuştur. Başarı testinin pilot uygulamasından sonra her kazanıma yönelik ayırt ediciliği yüksek ve orta kolaylıkta sorulara yer verilmiştir.

Tablo 15. *Ünite Konu ve Kazanımları*

Kuvvet ve Enerji	Kazanımlar	Sorular
K1	Kütleye etki eden yer çekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırır.	31, 37
K2	Kütle ve ağırlık kavramlarını karşılaştırır.	30, 32, 39

Tablo 15

(Devamı)

K3	Yer çekimini kütle çekimi olarak gök cisimleri temelinde açıklar.	69, 70
K4	Fiziksel anlamda yapılan işin, uygulanan kuvvet ve alınan yolla ilişkili olduğunu açıklar.	33, 34, 35
K5	Kinetik ve potansiyel enerji türlerinin birbirine dönüşümünden hareketle enerjinin korunduğu sonucunu çıkarır.	55, 68,
K6	Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisini örneklerle açıklar.	36, 40, 41

2023-2024 eğitim öğretim yılı Fen Bilimleri Öğretim Programı incelendiğinde üçüncü ünite Kuvvet ve Enerjidir. Bu ünite içerisinde toplam 6 kazanım yer almaktadır. Bu kazanımlara yönelik toplam 15 çoktan seçmeli soru oluşturulmuştur. Başarı testinin pilot uygulamasından sonra her kazanıma yönelik ayırt ediciliği yüksek ve orta kolaylıkta sorulara yer verilmiştir.

Tablo 16. *Ünite Konu ve Kazanımları*

Saf Madde ve Karışımlar	Kazanımlar	Sorular
K1	Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıklarını söyler.	3, 6
K2	Atomun yapısı ile ilgili gelişimleri tarihsel süreç içerisinde analiz eder.	9, 74
K3	Aynı veya farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını ifade eder.	7, 71
K4	Saf maddeleri, element ve bileşik olarak sınıflandırarak örnekler verir.	2, 5, 8
K5	Periyodik sistemdeki ilk 18 elementin ve yaygın elementlerin (altın, gümüş, bakır, çinko, kurşun, cıva, platin, demir ve iyot) isimlerini, sembollerini ve bazı kullanım alanlarını ifade eder.	1, 43
K6	Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir.	4, 10, 11
K7	Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.	73, 75
K8	Çözünme hızına etki eden faktörleri deney yaparak belirler.	12, 42, 72

2023-2024 eğitim öğretim yılı Fen Bilimleri Öğretim Programı incelendiğinde dördüncü ünite Saf Madde ve Enerjidir. Bu ünite içerisinde toplam 8 kazanım yer almaktadır. Bu kazanımlara yönelik toplam 19 çoktan seçmeli soru oluşturulmuştur.

Madde Havuzu-Soru Oluşturma. Başarı testi için oluşturulan soru havuzunda, Ortaöğretim Kurumları Sınavı, Seviye Belirleme Sınavı, TEOG, Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavları gibi MEB tarafından yapılmış sınavlardaki sorulardan yararlanılmıştır. Bu süreçte kazanımlar ön planda tutulmuştur.

Uzman Görüşü ve Kapsam Geçerliği Çalışmaları. Hazırlanan test, dil bilgisi açısından bir Türkçe uzmanı tarafından incelenmiş ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Kapsam geçerliği açısından test; 2 fen bilimleri öğretmeni ve eğitim programları ve öğretim alanında uzman 3 öğretim üyesinin görüşüne sunulmuştur. Bu uzmanların değerlendirmeleri doğrultusunda test maddelerinde düzenlemeler yapılmıştır.

Pilot Uygulama. 75 çoktan seçmeli sorudan oluşan Fen Bilimleri Başarı Testi 2023-2024 eğitim öğretim yılında Erzurum iline bağlı bir ilçenin ortaokul 8. Sınıfında öğrenim gören toplam 90 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. 8. Sınıf öğrencilerinin seçilmiş olmasının nedeni bir önceki eğitim öğretim yılında başarı testinde yer alan konuları daha önceden görmüş olmalarıdır.

Madde Analizleri. Madde analizlerinin yapılmasının nedeni asıl uygulamaya geçmeden önce başarı testinde yer alan soruların yapısal uygunluğunun belirlenmesidir. Madde analizlerinde başarı testinde yer alan soruların zorluk derecelerinin ve bilen ile bilmeyeni ayırt edebilme derecelerinin belirlenmesidir (Erkuş, 2007). Uygulama kapsamında hazırlanan Fen Bilimleri Başarı Testi, 75 çoktan seçmeli maddeden oluşmaktadır. Her doğru cevap için "1", yanlış veya boş bırakılan her madde için "0" puan verilmiştir. Teste ilişkin madde analizleri sonucunda elde edilen madde güçlük indeksleri (p) ve madde ayırt edicilik indeksleri (r) değerlendirilmiş ve Tablo 17'deki ölçütlere göre sınıflandırılmıştır.

Tablo 17. *Madde Güçlük İndeksi ve Ayırt Edicilik İndeksinin Değerlendirilmesi*

Madde ayırt edicilik indeksi	0.40 ve daha üstü	Çok iyi madde
	0.30 ile 0.39 arası	Oldukça iyi madde
	0.20 ile 0.29 arası	Düzeltilmesi gereken madde
	0.19 ve daha düşük	Zayıf, testten çıkarılması gereken madde
Madde güçlük indeksi	0.61 ve yukarısı	Kolay madde
	0.60-0.40 arası	Orta güçlükte madde

	0.39 ve aşağısı	Zor madde

Ayırt edicilik indeksi, bir maddenin yüksek başarıya sahip bireylerle düşük başarıya sahip bireyleri ayırt etme gücünü yansıtır ve genellikle -1 ile +1 arasında değer alır. Değerin 1'e yaklaşması, ayırt etme gücünün yüksek olduğunu; 0'a yaklaşması ayırt ediciliğin düşük olduğunu; negatif değerler ise madde kalitesi açısından olumsuz bir durumu ifade eder (Baykul, 2000). Madde analizleri sonucunda elde edilen veriler Tablo 18'de sunulmuştur.

Tablo 18. *Fen Bilimleri Başarı Testinin Madde Analiz Sonuçları*

Soru sayısı	Güçlük indeksi (q)	Ayırt Edicilik indeksi (r)
1	0.56	-0.04
2	0.50	0.50
3	0.19	0.29
4	0.44	0.46
5	0.44	0.54
6	0.58	0.58
7	0.38	0.25
8	0.31	0.21
9	0.44	0.54
10	0.25	0.25
11	0.27	0.13
12	0.52	0.46
13	0.69	0.54
14	0.58	0.33
15	0.42	0.58
16	0.65	0.54
17	0.31	0.29
18	0.40	0.46
19	0.52	0.46
20	0.42	0.50
21	0.67	0.58
22	0.71	0.58
23	0.58	0.58
24	0.52	0.54
25	0.59	0.79
26	0.63	0.75
27	0.46	0.50
28	0.58	0.75
29	0.54	0.75

30	0.19	0.38
31	0.67	0.58
32	0.38	0.50
33	0.23	-0.04
34	0.33	0.33
35	0.50	0.50
36	0.52	0.38
37	0.29	0.17
38	0.19	-0.04
39	0.38	0.17
40	0.48	0.54
41	0.31	0.13
42	0.27	0.38
43	0.50	0.67
44	0.50	0.83
45	0.52	0.38
46	0.27	0.04
47	0.35	0.29
48	0.44	0.63
49	0.48	0.71
50	0.50	0.67
51	0.46	0.67
52	0.63	0.67
53	0.27	0.29
54	0.40	0.63
55	0.25	0.25
56	0.31	0.54
57	0.60	0.21
58	0.38	0.50
59	0.33	0.42
60	0.33	0.58
61	0.31	0.13
62	0.33	0.50
63	0.44	0.46
64	0.38	0.33
65	0.25	0.25
66	0.42	0.58
67	0.40	0.46
68	0.65	0.54
69	0.71	0.50

70	0.73	0.54
71	0.23	0.13
72	0.46	0.50
73	0.35	0.46
74	0.19	0.13
75	0.21	0.08

Fen Bilimleri Başarı Testi'nin pilot uygulama sonrası madde analizi yapılmıştır. Yapılan madde analizleri sonucunda ayırt edicilik indeksi eksi çıkmasından dolayı 1, 33 ve 38. sorular testten çıkarılmıştır. Madde ayırt edicilik indeksi 0 ile 0.19 arası olan maddelerde başarı testinden çıkarılmıştır. Madde ayırt edicilik indeksleri 0.20 ile 0.29 arası olan maddeler düzeltilerek başarı testine eklenmiştir. Her kazanıma yönelik başarı testinde yer alan birden fazla çoktan seçmeli sorulardan ayırt ediciliği yüksek ve orta güçlükte sorulara yer verilmiştir.

Güvenirlik Analizleri. Güvenirlik, bir ölçme aracının tesadüfi hatalardan arındırılmış sonuçlar üretme derecesi olarak tanımlanır. Güvenirlik katsayısı 0 ile 1 arasında değişir; katsayının 1'e yaklaşması güvenirliğin yüksek, 0'a yaklaşması ise düşük olduğunu gösterir. Güvenirliğin belirlenmesinde çeşitli teknikler kullanılabilir. Bunlar arasında test-tekrar test yöntemi, paralel test yöntemi, eşdeğer yarılar yöntemi, KR-20, KR-21 ve Cronbach alfa gibi teknikler bulunmaktadır (Güler, 2011; Özdamar, 2002).

Bu araştırmada, çoktan seçmeli maddelerden oluşan başarı testinin güvenirliğini belirlemek amacıyla Kuder-Richardson 20 (KR-20) güvenirlik katsayısı kullanılmıştır. Başarı testinde yer alan sorular doğru yanlış şeklinde cevaplandırıldığından ve test maddeleri farklı güçlükte olduğundan dolayı güvenirlik çalışmasında KR- 20 katsayısı hesaplanmıştır.

Başarı Testine Son Hâlinin Verilmesi. Başarı testi geliştirme sürecinde ilgili alan yazın, uzman görüşleri ve pilot uygulama sonuçları doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmış ve testin son hâli oluşturulmuştur. Testte, 26 kazanıma yönelik 26 çoktan seçmeli madde yer almaktadır. Maddelerin orta güçlükte ve ayırt edici olmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca, testte yer alan maddelerin ölçme amacıyla tutarlı olmasına, açık ve anlaşılır bir dil kullanılmasına, yanıltıcı ifadelerden kaçınılmasına özen gösterilmiştir.

Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği

Bu araştırmada, Aydoğdu vd., (2018) tarafından geliştirilen Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği (EK2) kullanılmıştır. Ölçek, temel bilimsel süreç becerilerine yönelik 12, üst düzey becerilere yönelik ise 15 olmak üzere toplam 27 maddeden oluşmaktadır.

Temel beceriler: Gözlem yapma, sınıflama, uzay-zaman ilişkileri kurma, tahmin yapma ve çıkarım yapma.

Üst düzey beceriler: problem belirleme, hipotez kurma, değişkenleri belirleme, deney yapma ve verileri yorumlama.

Ölçeğin kapsam geçerliği, iki fen bilimleri öğretmeni ve üç doktoralı öğretim üyesinden alınan uzman görüşleri doğrultusunda değerlendirilmiştir. Uzman görüşleri neticesinde anlaşılmasında güçlük yaşanan altı madde ölçekten çıkarılmış ve ölçeğin son hâli 27 madde olarak belirlenmiştir.

Ölçeğin özgün çalışmasında güvenirlik analizleri 345 öğrenci ile gerçekleştirilmiş; KR-20 güvenirlik katsayısı .84 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, madde güçlük değeri ortalaması .54 olarak bulunmuştur (Aydoğdu vd., 2018). Bu değerler, ölçeğin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu göstermektedir.

Bu araştırmada ölçek, deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırma kapsamında elde edilen KR-20 güvenirlik katsayıları aşağıda verilmiştir:

- Ön test uygulamasında KR-20 güvenirlik katsayısı: .81
- Son test uygulamasında KR-20 güvenirlik katsayısı: .85

Bilimsel süreç beceri ölçeğine yönelik KR-20 güvenirlik katsayısı hesaplanmıştır. Ölçeğin güvenirliğine yönelik KR-20 güvenirlik katsayısı hesaplanmasının nedeni, maddelerin birbirleriyle ne kadar tutarlı olduğunu yani aynı yapıyı ölçüp ölçmediğini belirlemektir. Bilimsel süreç beceri ölçeğinde yer alan maddeler farklı güçlükte olmaları ve doğru yanlış şeklinde cevaplandırılabilmelerinden dolayı KR-20 güvenirlik katsayısı hesaplanmıştır. Bu katsayılar, ölçme aracının her iki uygulamada da yüksek düzeyde güvenilir olduğunu göstermektedir. KR-20 katsayısının .80 ve üzeri olması, testin grup düzeyinde karar vermede kullanılabileceği anlamına gelmektedir (Tekin, 1997).

Bilimsel süreç beceri ölçeğine yönelik geçerlik çalışmalarında pilot uygulama yapıldıktan sonra uzman görüşüne başvurulmuştur (2 fen bilimleri öğretmeni ve 3 fen eğitimi alanında öğretim üyesi). Uzman görüşü alındıktan sonra anlaşılması güç olan 3 madde ölçekten çıkarılmıştır. Ayrıca kapsam geçerliğine yönelik uzman değerlendirme formu kullanarak görüş alınmıştır (2 ölçme değerlendirme uzmanı).

Öz Düzenlemeli Öğrenme Beceri Ölçeği

Bu araştırmada, öğrencilerin öz düzenlemeli öğrenme becerilerini ölçmek amacıyla Velipaşaoğlu ve Musal (2017) tarafından geliştirilen Öz Düzenlemeli Öğrenme Becerileri Ölçeği (EK3) kullanılmıştır. Ölçek, 28 maddelik ilk form üzerinden yapılan faktör analizi sonucunda, faktör yükleri yetersiz bulunan beş maddenin çıkarılmasıyla 23 maddeye indirgenmiş ve altı alt boyutta yapılandırılmıştır.

Alt boyutlar ve içerikleri şu şekildedir:

- Üst biliş stratejileri (6 madde),
- Planlama stratejileri (3 madde),
- Başarı beklentisi ve içsel motivasyon (6 madde),
- Kişisel sorumluluk ve öz disiplin (2 madde),
- Dış etkenler (3 madde),
- Öğrenme stratejileri (3 madde).

Velipaşaoğlu ve Musal (2017) tarafından yapılan geçerlik ve güvenirlik çalışmalarında, ölçeğin toplam Cronbach Alfa iç tutarlık katsayısı .84 olarak hesaplanmıştır. Alt boyutlara ilişkin Cronbach Alfa katsayıları ise şu şekildedir:

- Üst biliş stratejileri: .61
- Planlama stratejileri: .78
- İçsel motivasyon ve başarı beklentisi: .73
- Kişisel sorumluluk ve öz disiplin: .78
- Dış etkenler: .68
- Öğrenme stratejileri: .63

Bu araştırmada ölçek, deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırma kapsamında elde edilen Cronbach Alfa güvenirlik katsayıları şu şekildedir:

- Ön test uygulamasında Cronbach Alfa değeri: .85
- Son test uygulamasında Cronbach Alfa değeri: .88

Bu bulgular, Öz Düzenlemeli Öğrenme Becerileri Ölçeği'nin bu çalışmada da yüksek düzeyde güvenilirliğe sahip olduğunu göstermektedir. Cronbach Alfa katsayısının .80 ve üzeri olması, ölçeğin grup düzeyinde karar vermede kullanılabileceğini göstermektedir (Tekin, 1997).

Öz düzenlemeli öğrenme ölçeğinin geçerlik çalışmaları, ölçekte yer alan maddelere yönelik uzman görüşü alınmıştır. Ölçeğin yapı geçerliği için açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri sonucunda 23 madde ve 6 alt boyuttan oluştuğu saptanmıştır.

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Biçimlendirici değerlendirme uygulama ve etkinliklerine yönelik görüşlerin belirlendiği görüşme formunun (EK4) ilk hâlinde dokuz soru yer almaktadır. Yarı yapılandırılmış görüşme formunun geçerliği için iki dil uzmanı ile eğitim programları ve öğretim alanında görev yapan iki öğretim üyesinden uzman görüşü alınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda anlaşılması zor olan iki soru görüşme formundan çıkarılarak yedi açık uçlu sorudan oluşan form oluşturulmuştur.

Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği

Bu bölümde, araştırmanın geçerlik ve güvenirliğini tehdit edebilecek durumlara karşı alınan önlemler ayrıntılı biçimde ele alınmaktadır. Araştırmalarda elde edilen verilerin ve ulaşılan sonuçların güvenilirliği ve inandırıcılığı, çalışmanın bilimsel niteliği açısından son derece önemlidir. Bu bağlamda, geçerlik ve güvenirlik araştırmalarda dikkate alınması gereken temel ölçütler arasında yer almaktadır.

Geçerlik, araştırmacının olay ve olguları gerçeğe uygun biçimde aktarma derecesi olarak tanımlanır. Araştırmacı, verileri nesnel bir şekilde yorumlayarak okuyucuya sunmakla yükümlüdür (Yıldırım & Şimşek, 2013). Bu çalışmada geçerlik ve güvenirliği artırmak amacıyla alınan önlemler aşağıda maddeler hâlinde sıralanmıştır:

- Araştırmanın amacı, problem cümlesi ve alt problemler açık ve anlaşılır biçimde ifade edilmiştir.
- Yapı geçerliğini artırmak amacıyla farklı veri türleri birlikte kullanılmıştır.
- Veri toplama araçlarında çoktan seçmeli, klasik, kavram haritası, tanılayıcı dallanmış ağaç, bulmaca, kısa cevaplı ve doğru-yanlış gibi çeşitli soru türlerine yer verilmiştir.
- Hangi araştırma sorusuna hangi veri toplama aracının karşılık geldiği, verilerin nasıl toplandığı ve nasıl analiz edildiği adım adım açıklanmıştır.
- İç geçerliği artırmak amacıyla katılımcı teyidi yapılmıştır.
- Araştırma süreci, problem durumunun belirlenmesinden sonuçların genellenmesine kadar tüm aşamalarda, araştırmacının önyargılarından uzak şekilde yürütülmüştür.

İç Geçerlik

Çalışmanın iç geçerliği, bağımlı değişkenin bağımsız değişkenler aracılığıyla ne derece açıklanabildiğini ifade eder (Mertens, 2015). Bu kapsamda iç geçerliği tehdit edebilecek etmenlere karşı alınan önlemler aşağıda sunulmuştur:

Gruplama. Çalışmanın yürütüldüğü deney ve kontrol gruplarında ele alınan değişken açısından mümkün olduğunca eşitlenmesi gerekir (Batterham vd., 2015). Araştırmanın yürütüldüğü okulda 7. sınıf düzeyinde iki şube bulunmaktadır. Bu şubelerden biri rastgele atama yöntemiyle deney, diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Grupların 2022–2023 eğitim-öğretim yılı sonundaki akademik başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu durum, gruplar arasında başlangıç düzeyinde denklik olduğunu göstermektedir.

Zaman Etkisi. Deneysel işlemlerin süresi bağımlı değişken üzerinde etkili olabileceğinden, uygulama süreci dikkatle planlanmış ve deneysel işlemler 16 hafta ile sınırlandırılmıştır.

Olgunlaşma Etkisi. Öğrencilerde meydana gelebilecek psikolojik ve fizyolojik değişimlerin sonuçları etkilememesi için gruplar rastgele atanmış ve her iki grupta da aynı müfredata uygun ders içerikleri kullanılmıştır. Deney grubunda bu derslere ek olarak biçimlendirici değerlendirme etkinlikleri uygulanmıştır.

Ölçme Araçları. Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve öz düzenleme becerileri üzerindeki etkisini ölçmek amacıyla "Fen Bilimleri Başarı Testi", "Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği" ve "Öz Düzenleme Becerileri Ölçeği" kullanılmıştır. Bu ölçme araçları her iki gruba da eş zamanlı ve aynı içerikle uygulanmıştır.

Denek Kaybı. Deney grubunda yer alan bir öğrenci, çeşitli nedenlerle eğitime devam etmekte zorlandığı ve ciddi öğrenme güçlükleri yaşadığı için uzman görüşü doğrultusunda çalışma dışında bırakılmıştır.

Beklenti Etkisi. Öğrencilerde araştırmaya dair beklenti oluşmaması amacıyla çalışma hakkında ayrıntılı bilgi verilmemiştir. Ayrıca ölçme araçlarının uygulanma amacı ve tarihleri de paylaşılmamıştır.

Etkileşme Etkisi. Deney grubuna uygulanan etkinliklerin kontrol grubunu etkilememesi için, öğrenciler arası içerik paylaşımının önlenmesine özen gösterilmiştir.

Ön Test Etkisi. Ölçme araçları, deney ve kontrol gruplarına uygulama öncesinde ve sonrasında olmak üzere iki kez kullanılmıştır. Öğrencilerin sorulara alışma etkisini azaltmak için iki uygulama arasında yeterli zaman bırakılmıştır.

Uzun Süreli Etkileşim. Her iki grupta da 16 hafta süresince fen bilimleri dersi işlenmiştir. Deney grubuna bu süreçte biçimlendirici değerlendirme etkinlikleri uygulanmıştır. Tüm dersler aynı fiziksel ortamda yürütülmüştür.

Çeşitleme. Veri toplama aracı olarak kullanılan akademik başarı testi, bilimsel süreç becerileri ölçeği ve öz düzenleme ölçeğinin yanı sıra deney grubundaki öğrencilerle görüşmeler yapılmış ve bu görüşmelerden elde edilen nitel veriler analiz edilmiştir.

Uzman Görüşünün Alınması. Başarı testinin geliştirilmesi, uygulanması ve yorumlanması süreçlerinde ilgili alan uzmanlarının görüş ve önerilerine başvurulmuştur.

Dış Geçerliği Sağlamak Adına Yapılan Çalışmalar. Bu bölümde dış geçerliği tehdit eden faktörlere karşı alınan önlemlere yer verilmiştir.

Seçme Deneysel İşlemlere Yönelik Alınan Önlemler. 7. sınıf düzeyindeki iki şube, yansız biçimde deney ve kontrol grubu olarak atanmıştır.

Çalışmanın Yürütüldüğü Sınıf Ortamı ve Deneysel Etkileşime Yönelik Alınan Önlemler. Araştırma, Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan bir devlet okulunda gerçekleştirilmiş olup, sınıflarda özel bir araç-gereç bulunmamaktadır.

Zaman ve Deneysel İşlemlere Yönelik Alınan Önlemler. Deneysel işlemler ders saatleri içinde yürütülmüş, ders dışı ek bir zaman planlanmamıştır.

Çalışmaya yönelik dış geçerliği tehdit eden faktörlere karşı alınan önlemler açıklanmıştır. Bu doğrultuda çalışmanın dış geçerliği yüksek olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgular benzer sosyokültürel ortamlara genellenebilecek niteliktedir.

Araştırmanın Nitel Boyutunun Geçerlik ve Güvenirliğin Artırılmasına Yönelik Yapılan İşlemler

Dış Geçerlik

Görüşmelerden elde edilen verilerin güvenilirliğini artırmak amacıyla doğrudan alıntılara yer verilmiş; örneklem grubunun araştırma amacına uygun biçimde seçilmesine dikkat edilmiştir. Deney grubundaki görüşmelerde farklı özelliklere sahip öğrencilerin dahil edilmesi sağlanmıştır.

İç Güvenirlik Çalışmaları

Görüşmelerde tüm öğrencilere aynı sorular yöneltilmiş ve görüşmeler öğrencilerin tercih ettikleri zaman ve mekânda gerçekleştirilmiştir. Görüşme verileri ile nicel veriler karşılaştırılarak analiz edilmiş, tüm görüşmeler aynı formatta kaydedilmiştir.

Dış Güvenirlik Çalışmaları

Teyit İncelemesi. Araştırma sürecinde kullanılan veri toplama araçları, ham veriler ve bu verilerin nasıl yorumlandığına dair tüm kayıtlar saklanarak sonuçların doğrulanabilirliği sağlanmıştır.

Verilerin Analizi

Nicel Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen nicel verilerin analizinde, örneklem büyüklüğü dikkate alınarak uygun istatistiksel teknikler tercih edilmiştir. Deney ve kontrol grubunda 12'şer öğrenci bulunduğundan, her iki grup için örneklem sayısı 30'un altında kalmaktadır. Bu durum, normallik varsayımının güvenilir bir biçimde test edilmesini güçleştirmektedir. Bu nedenle, verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığına dair testlerin yapılabilirliği sınırlıdır (Field, 2013).

Buna bağlı olarak, araştırmada parametrik testlerin varsayımlarının sağlanıp sağlanmadığını test etmek yerine, doğrudan parametrik olmayan analiz teknikleri kullanılmıştır. Parametrik testlerin varsayımları arasında yer alan normal dağılım ve varyans homojenliği gibi koşullar küçük örneklemlerde geçerli varsayımlar sunmamaktadır (O'Donoghue, 2012).

Bu kapsamda araştırmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

- Deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarında akademik başarı açısından anlamlı bir farklılaşma var mıdır?
- Deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarında bilimsel süreç becerileri açısından anlamlı bir farklılaşma var mıdır?

Grupların bağımsız yapıda olması ve örneklem büyüklüğünün küçük olması nedeniyle, Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Bu test, parametrik testlerden bağımsız örneklemler t-testinin non-parametrik karşılığıdır (Büyüköztürk vd., 2008). Mann Whitney U testinin uygulanabilmesi için; grupların birbirinden bağımsız olması ve ölçümlerin sıralama düzeyinde olması şartları sağlanmıştır.

Ayrıca, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilere uygulama öncesi ve sonrasında uygulanan "Fen Bilimleri Başarı Testi", "Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği" ve "Öz Düzenleme Becerileri Ölçeği" aracılığıyla elde edilen ilişkili veri setleri arasındaki farklılığı incelemek için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. Bu test, ilişkili iki ölçüm arasında sıralama farkı olup olmadığını test etmek için kullanılan parametrik olmayan bir analiz yöntemidir (Büyüköztürk vd., 2008).

Nitel Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen nitel veriler, betimsel analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir. Bu analiz yaklaşımında, veriler araştırma sorularına dayalı olarak oluşturulan tematik kategoriler doğrultusunda düzenlenmiş ve ilgili ifadeler doğrudan alıntılarla desteklenmiştir (Corbin & Strauss, 2014).

Betimsel analiz süreci dört temel aşamadan oluşmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2013):

1. Tematik çerçevenin oluşturulması,
2. Verilerin bu çerçeveye göre sistematik biçimde işlenmesi,
3. Bulguların açık ve anlaşılır biçimde tanımlanması,
4. Verilerin okuyucunun kavrayabileceği şekilde yorumlanması

Bu doğrultuda, analiz sürecinde öncelikle araştırma sorularına bağlı olarak tematik bir yapı oluşturulmuştur. Daha sonra deney grubunda yer alan öğrencilerle görüşmeler gerçekleştirilmiş ve elde edilen veriler önceden belirlenen tematik çerçeve doğrultusunda analiz edilmiştir. Sürecin son aşamasında ise bulgular okuyucuya sistematik ve anlamlı bir yapı içinde sunulmuştur.

Araştırmacı Rolü

Araştırmacı, çalışmanın tüm süreçlerinde aktif rol üstlenmiştir. Aynı zamanda araştırmanın yürütüldüğü sınıflarda ders veren öğretmen konumundadır. Bu durum, araştırma sürecinin planlanması, yürütülmesi ve değerlendirilmesi aşamalarında bütüncül bir katkı sunmasını sağlamıştır. Araştırmacının üstlendiği başlıca görevler aşağıda sıralanmıştır:

- Çalışma takviminin hazırlanması,
- Uygulama sürecine ilişkin planlamaların yapılması,
- Uygulamanın gerçekleştirileceği sınıfların belirlenmesi,
- Deney ve kontrol gruplarına yönelik etkinliklerin yürütülmesi,

- Başarı testinin geliştirilmesi,
- Gözlem ve görüşme süreçlerinin gerçekleştirilerek kayıt altına alınması,
- Uygulama sonuçlarının değerlendirilmesi.

Araştırmacının hem öğretmen hem uygulayıcı olarak süreçte yer alması, veri toplama sürecine ilişkin gözlemler ve yorumlar açısından kapsamlı bir perspektif sağlamıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular

Bu bölümde deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin "Fen Bilimleri Başarı Testi," "Bilimsel Süreç Beceri Ölçeği," ve "Öz Düzenleme Beceri Ölçeğinden" aldıkları ön test ve son-test sonuçlarının karşılaştırılmasına yönelik bulgulara yer verilmiştir. Ayrıca deney grubunda 14 hafta boyunca uygulanan biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına yönelik görüşmeler sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Nicel Verilere Yönelik Bulgular

Bu bölümde, biçimlendirici değerlendirmenin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve öz düzenleme becerileri üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapılan istatistiki analizler sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin "Fen Bilimleri Başarı Testinden" uygulama öncesi ve sonrasında aldıkları puanlara yönelik yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testine yönelik bulgulara Tablo 19'da yer verilmiştir.

Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test-Son Test Sonuçlarına Yönelik Bulgular

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin fen bilimleri dersi akademik başarı puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmış olup bulgular Tablo 19'da gösterilmiştir.

Tablo 19. *Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Akademik Başarı Testinden Uygulama Öncesi ve Sonrasında Aldıkları Puanlara Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi*

	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	z	p
Negatif sıra	2	4.00	8.00		
Pozitif sıra	10	7.00	70.00	-2.456	.014
Eşit	0				

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin "Fen Bilimleri Başarı Testinden" aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonucunda aradaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur ($Z = -2.992$ $p<.05$). Kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı sıra ortalaması ön testte 7.60 iken,

son testte 11.91'e yükselmiştir. Bu sonuca göre kontrol grubunda uygulanan düzey belirleyici değerlendirmenin öğrencilerin fen bilimleri dersi başarılarını artırsa da istatistiksel açıdan anlamlı ölçüde etkilemediği belirlenmiştir.

Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test-Son Test Sonuçlarına Yönelik Bulgular

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmış olup bulgular Tablo 20'de gösterilmiştir.

Tablo 20. *Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinden Uygulama Öncesi ve Sonrasında Aldıkları Puanlara Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi*

	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	z	p
Negatif sıra	0	.00	.00		
Pozitif sıra	11	6.00	66.00	-2.946	.003
Eşit	1				

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin "Bilimsel Süreç Beceri Ölçeğinden" aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılaşma olup olmadığını belirlemek için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonucunda aradaki farkın anlamlı düzeyde olduğu belirlenmiştir. ($Z = -2.946$, $p > .05$). Kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri sıra ortalamaları ön testte 11.50 iken, son testte 13.60'a yükselmiştir. Ancak bilimsel süreç becerilerindeki bu artış istatistiki açıdan bakıldığında anlamlı düzeyde bir fark oluşturmamıştır. Bu sonuca göre kontrol grubunda uygulanan düzey belirleyici değerlendirmenin öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bilimsel süreç becerilerini kısmen artırsa da istatistiksel açıdan anlamlı ölçüde etkilemediği belirlenmiştir.

Kontrol Grubu Öğrencilerinin Öz Düzenleme Becerileri Ön Test-Son Test Sonuçlarına Yönelik Bulgular

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin "Öz Düzenleme Becerileri Ölçeğinden" uygulama öncesi ve sonrasında aldıkları puanlar arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmış olup bulgulara Tablo 21'de yer verilmiştir.

Tablo 21. *Kontrol Grubu Öğrencilerinin Öz Düzenleme Beceri Ölçeğinden Uygulama Öncesi ve Sonrasında Aldıkları Puanlara Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	z	p
Negatif sıra	9	7.33	66.00		
Pozitif sıra	3	4.00	12.00	-2.120	.034
Eşit	0				

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin "Öz Düzenleme Beceri Ölçeğinden" aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılaşma olup olmadığını belirlemek için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonucunda aradaki farkın anlamlı düzeyde olmadığı bulunmuştur (Z = -2.120 p > .05). Kontrol grubu öğrencilerinin öz düzenleme becerileri sıra ortalamaları ön testte 6.60 iken, son testte 8.91'e yükselmiştir. Bu sonuca göre kontrol grubunda uygulanan düzey belirleyici değerlendirmenin öğrencilerin fen bilimleri dersinde öz düzenleme becerilerini istatistiksel açıdan anlamlı ölçüde etkilemediği belirlenmiştir.

Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test-Son Test Sonuçlarına Yönelik Bulgular

Deney grubunda yer alan öğrencilerin "Fen Bilimleri Başarı Testinden" uygulama öncesi ve sonrasında aldıkları puanlar arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmış olup bulgular Tablo 22'de yer verilmiştir.

Tablo 22. *Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Akademik Başarı Testinden Uygulama Öncesi ve Sonrasında Aldıkları Puanlara Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi*

	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	z	p
Negatif sıra	0	.00	.00		
Pozitif sıra	12	6.50	78.00	-2.063	.002
Eşit	0				

Deney grubunda yer alan öğrencilerin "Fen Bilimleri Başarı Testinden" aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılaşma olup olmadığını belirlemek için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonucunda aradaki farkın anlamlı düzeyde olduğu bulunmuştur (Z = -2.,825, p < .05). Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı sıra ortalamaları ön testte 8.50 iken, son testte 17.68'e yükselmiştir. Bu sonuca göre deney grubunda uygulanan biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarı ön test son test arasındaki farkın istatistiki açıdan son test lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir.

Deney Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test-Son Test Sonuçlarına Yönelik Bulgular

Deney grubunda yer alan öğrencilerin "Bilimsel Süreç Beceri Ölçeğinden" uygulama öncesi ve sonrasında aldıkları puanlar arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmış olup bulgular Tablo 23'te yer verilmiştir.

Tablo 23. *Deney Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinden Uygulama Öncesi ve Sonrasında Aldıkları Puanlara Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi*

	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	z	p
Negatif sıra	11	7.00	77.00		
Pozitif sıra	1	1.00	1.00	-3.046	.002
Eşit	0				

Deney grubunda yer alan öğrencilerin "Bilimsel Süreç Beceri Ölçeğinden" aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılaşma olup olmadığını belirlemek için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonucunda aradaki farkın anlamlı düzeyde olduğu bulunmuştur ($Z = -3.046$, $p < .05$). Deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri sıra ortalamaları ön testte 7.30 iken, son testte 14.76'ya yükselmiştir. Bu sonuca göre deney grubunda uygulanan biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Aradaki farkın istatistiki açıdan son test lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir.

Deney Grubu Öğrencilerinin Öz Düzenleme Becerileri Ön Test-Son Test Sonuçlarına Yönelik Bulgular

Deney grubunda yer alan öğrencilerin "Öz Düzenleme Beceri Ölçeğinden" uygulama öncesi ve sonrasında aldıkları puanlar arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmış olup bulgulara Tablo 24'te yer verilmiştir.

Tablo 24. *Deney Grubu Öğrencilerinin Öz Düzenleme Becerileri Ölçeğinden Uygulama Öncesi ve Sonrasında Aldıkları Puanlara Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	z	p
Negatif sıra	4	4.50	18.00		
Pozitif sıra	8	7.50	60.00	-1.648	.099
Eşit	0				

Deney grubunda yer alan öğrencilerin "Öz Düzenleme Beceri Ölçeğinden" aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılaşma olup olmadığını belirlemek için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonucunda aradaki farkın anlamlı düzeyde olmadığı bulunmuştur

(Z = -1.648 p > .05). Deney grubu öğrencilerinin öz düzenleme becerileri sıra ortalamaları ön testte 12.33 iken, son testte 15.88'e yükselmiştir. Bu sonuca göre deney grubunda uygulanan biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin öz düzenleme becerilerini arttırmıştır. Ancak bu artış istatistiksel açıdan anlamlı değildir.

Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin "Fen Bilimleri Başarı Testinden" aldıkları son test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için Mann Whitney U testi yapılmış olup bulgulara Tablo 25'te yer verilmiştir.

Tablo 25. *Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Başarı Testi Son Test Sonuçlarına Yönelik Mann Whitney U Testi*

	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Deney grubu	12	16.50	198.00		
Kontrol grubu	12	8.50	102.00	24.000	.005

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin "Fen Bilimleri Başarı Testinden" aldıkları son test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney U testi sonucunda aralarında anlamlı düzeyde fark bulunmuştur (U = 24.00, p < .05). Aradaki farkın istatistiki açıdan deney grubu lehine olduğu belirlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı sıra ortalamaları son testte 16.50 iken, kontrol grubu öğrencilerinin 8.50'dir. Deney grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki akademik başarıları kontrol grubunda yer alan öğrencilerden daha yüksektir. Buna göre deney grubunda uygulanan biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin fen bilimleri dersi başarılarını istatistiksel açıdan anlamlı ölçüde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin "Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinden" aldıkları son test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için Mann Whitney U Testi yapılmış olup bulgulara Tablo 26'da yer verilmiştir.

Tablo 26. *Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği Son Test Sonuçlarına Yönelik Mann Whitney U Testi*

	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Deney grubu	12	16.42	103.00		
Kontrol grubu	12	8.58	197.00	25.000	.007

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin "Bilimsel Süreç Beceri Ölçeğinden" aldıkları son test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney U testi sonucunda aralarında anlamlı düzeyde farklılaşma bulunmuştur (U = 25.00, p < .05). Deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri puan ortalamaları son testte 16.42

iken, kontrol grubu öğrencilerinin 8.58'dir. Deney grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersinde bilimsel süreç becerileri kontrol grubunda yer alan öğrencilerden daha yüksektir. Buna göre deney grubunda uygulanan biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin fen bilimleri dersi bilimsel süreç becerilerini istatistiksel açıdan anlamlı ölçüde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Öz Düzenleme Becerileri Son Test Sonuçlarına Yönelik Bulgular

Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin "Öz Düzenleme Becerileri Ölçeğinden" aldıkları son test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için Mann Whitney U Testi yapılmış olup bulgulara Tablo 27'de yer verilmiştir.

Tablo 27. *Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Öz Düzenleme Becerileri Ölçeği Son Test Sonuçlarına Yönelik Mann Whitney U Testi*

	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Deney grubu	12	15.88	190.50		
Kontrol grubu	12	9.13	109.50	31.500	.019

Deney grubu ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin "Öz Düzenleme Beceri Ölçeğinden" aldıkları son test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney U testi sonucunda aralarında anlamlı düzeyde farklılaşma bulunmuştur ($U = 31.500$, $p < .05$). Aradaki farkın istatistiki açıdan deney grubu lehine olduğu belirlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin öz düzenleme becerileri puan ortalamaları son testte 15.88 iken, kontrol grubu öğrencilerinin 9.13'tür. Deney grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersinde öz düzenleme becerileri kontrol grubunda yer alan öğrencilerden daha yüksektir. Buna göre deney grubunda uygulanan biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin fen bilimleri dersi öz düzenleme becerilerini istatistiksel açıdan anlamlı ölçüde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerle Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşme Sonucunda Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde, deney grubunda yer alan öğrencilerle biçimlendirici değerlendirme uygulamaları sonrasında yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. "Bu dönem ile önceki dönem fen bilimleri dersini kıyasladığınızda aralarında bir farklılık var mı?" sorusuna yönelik olarak elde edilen bulgular, betimsel analiz doğrultusunda kodlanarak Tablo 28'de sunulmuştur.

Tablo 28. *Fen Bilimleri Derslerinin İşlenişi ile İlgili Farklılıklar Var Mı? Sorusuna Yönelik Bulgular*

Kod	f
Eğlenceli dersler	6 ($Ö_1$, $Ö_2$, $Ö_6$, $Ö_7$, $Ö_9$, $Ö_{11}$)
İlgi çekici etkinlikler	4 ($Ö_4$, $Ö_5$, $Ö_6$, $Ö_9$)
Bilginin kalıcılığı	4 ($Ö_1$, $Ö_2$, $Ö_7$, $Ö_{11}$)
Etkin katılım	2 ($Ö_6$, $Ö_8$)
Daha fazla sorumluluk	2 ($Ö_2$, $Ö_6$)
İşbirlikli öğrenme	2 ($Ö_5$, $Ö_{10}$)
Konuların somutlaştırılması	2 ($Ö_8$, $Ö_{12}$)
Sınıf içi dayanışma	2 ($Ö_5$, $Ö_{12}$)

Katılımcıların büyük çoğunluğu, bu dönemde fen bilimleri derslerinin daha eğlenceli geçtiğini ifade etmiştir (Ö1, Ö2, Ö6, Ö7, Ö9, Ö11). Ayrıca öğrencilerden dördü, etkinlik sayısının arttığını ve bunların daha ilgi çekici olduğunu belirtmiştir (Ö4, Ö5, Ö6, Ö9). Dört öğrenci de bu dönem öğrenilen bilgilerin daha kalıcı olduğunu vurgulamıştır (Ö1, Ö2, Ö7, Ö11). Öğrencilerin bu dönem ve önceki dönem fen bilimleri dersi arasındaki farklılıklara yönelik görüşlerine ilişkin doğrudan alıntılar aşağıdaki gibidir:

"Bu sene yaptığımız etkinliklerle hem bilginin kalıcılığı hem de öğrenirken eğlencesi arttı." ($Ö_1$)

"Etkinlik çok fazla yaptığım için derse daha çok katılım gösterdim." ($Ö_2$)

"Bu yıl Eyüphan hoca çok fazla emek veriyor. Bizlere çok etkinlik yapıyor ve çok eğleniyoruz." ($Ö_3$)

"Etkinlikler o kadar eğlenceli ki dersin nasıl geçtiğini anlamıyorum bile." ($Ö_4$)

"Önceki dönemde derste herkes kendi çalışıyordu, bu dönem beraber çalışıyoruz ve Berat bana çok yardımcı oluyor." ($Ö_5$)

"Bu dönem o kadar çok etkinlik yaptık ki her şey aklımda kaldı çok iyi öğrendim." ($Ö_6$)

"Geçen yıl ne yaparsam yapayım konular aklımda kalmıyordu. Bu yıl o kadar etkinlik vardı bilgiler hep aklımda." ($Ö_7$)

"Bazı konuları anlayamıyordum. Kinetik enerji ve sürtünme kuvveti deneyini yaptık konuyu daha iyi anladım." ($Ö_8$)

"Ben dersin nasıl geçtiğini hiç anlamıyordum o kadar dolu dolu geçti ki." ($Ö_9$)

"Derste yaptığımız etkinlikler sayesinde bazı arkadaşlarımız küsmüştü onlar barışmış oldu." ($Ö_{10}$).

"Önceden fen dersi bana çok karışık ve anlamsız geliyordu şimdi hem eğlenceli oluyor hem öğreniyorum." ($Ö_{11}$)

"Eskiden sınıfta arkadaşlarımız birbirleriyle çok tartışıyordu. Bu yıl etkinliklerde hep beraber çalıştığımız için artık kavga olmuyor." ($Ö_{12}$)

Deney grubunda yer alan öğrencilere yöneltilen "Fen bilimleri dersinde yaptığınız etkinlikleri düşündüğünüzde hangileri aklınızda kaldı?" sorusu kapsamında elde edilen bulgular, betimsel analiz yöntemi doğrultusunda kodlanmış ve frekans dağılımları ile birlikte aşağıdaki Tablo 29'da sunulmuştur.

Tablo 29. *Fen Bilimleri Dersinde Akılda Kalan Biçimlendirici Değerlendirme Etkinlikleri Nelerdir Sorusuna Yönelik Kodlar ve Frekans Dağılımı Bulgular*

Kod	f
Tahmin, açıklama, gözlem ve açıklama	9 ($Ö_1$, $Ö_2$, $Ö_4$, $Ö_5$, $Ö_6$, $Ö_7$, $Ö_8$, $Ö_9$, $Ö_{11}$)
Öner ve at	8 ($Ö_1$, $Ö_2$, $Ö_5$, $Ö_6$, $Ö_7$, $Ö_8$, $Ö_9$, $Ö_{12}$)
Trafik ışıkları ile eğitim hayatım güvende	8 ($Ö_1$, $Ö_2$, $Ö_4$, $Ö_5$, $Ö_6$, $Ö_7$, $Ö_9$, $Ö_{12}$)
Poster etkinliği	5 ($Ö_1$, $Ö_2$, $Ö_5$, $Ö_7$, $Ö_9$)
Bilgi istek öğrenme kartı	4 ($Ö_1$, $Ö_5$, $Ö_7$, $Ö_{11}$)
Üç dakika ara	4 ($Ö_3$, $Ö_5$, $Ö_{10}$, $Ö_{11}$)
Zincir notlar	4 ($Ö_4$, $Ö_7$, $Ö_8$, $Ö_{12}$)
Dört köşe etkinliği	3 ($Ö_5$, $Ö_{10}$, $Ö_{11}$)
Yapışkan barlar	3 ($Ö_6$, $Ö_7$, $Ö_8$)
İki yıldız bir dilek tut	1 ($Ö_5$)
Özümde sözümde bir etkinliği	1 ($Ö_8$)

Katılımcıların büyük çoğunluğu, "tahmin, açıklama, gözlem ve açıklama" etkinliğini hatırladığını belirtmiştir (f=9). Bunun yanı sıra, "öner ve at" ve "trafik ışıkları ile eğitim hayatım güvende" etkinlikleri de sekizer öğrenci tarafından hatırlanmıştır. Bu etkinliklerin akılda kalıcılığı, öğrencilerin dikkatini çektiğini ve öğrenme süreçlerine etki ettiğini göstermektedir. Aşağıda, öğrencilerin derslerde yapılan etkinliklere dair doğrudan ifadelerine yer verilmiştir:

"Çoğusu aklımda mesela araba etkinliği, öner at etkinliği, trafik ışık etkinliği ve teleskop yaptığımız etkinlik." ($Ö_1$)

"Yıldızların oluşum süreci ile ilgili etkinlik, sürtünme kuvveti yollar etkinliği ve trafik ışıkları." ($Ö_2$)

"Konuyu anlatırken üç dakika ara verdiğimiz etkinliği çok sevdim." ($Ö_3$)

"Zincir kelime oluşturduğumuz, trafik ışıkları, arabalarla yatığımız deney etkinliği aklıma gelen bunlar." ($Ö_4$)

"Sihirli değnek, teleskop ve yıldızlarla ilgili etkinlik ne biliyorum ne merak ettim ne öğrendim." ($Ö_5$)

"Trafik ışıkları, öner at, pozitif kâğıtlarla soruları bilmeye çalıştığımız etkinlik, daireler oluşturduğumuz etkinlik." ($Ö_6$)

"Öner at, etiket yapıştırma, yıldızların posterini çizdik, trafik ışığı, neler öğrendik etkinliği, araba yol etkinliği." ($Ö_7$)

"Arabanın kinetik enerjisi, trafik ışıkları, düşün at, tahtaya kalp yağıştırma, sıralı cümleler." ($Ö_8$)

"Trafik ışığı, öner at, yerçekimi kuvveti taş, yıldızların oluşumu." ($Ö_9$)

"Üç dakika ara verdiğimiz, hangi konuda isek birlikte tartıştığımız etkinlik." ($Ö_{10}$)

"Arabayı taş, mermer yolda yürüttüğümüz etkinlik, trafik ışıkları." ($Ö_{11}$)

"Kâğıdı top gibi yuvarlayıp birbirimize attık, trafik ışıkları." ($Ö_{12}$)

Katılımcılara yöneltilen "Fen bilimleri dersinde yaptığımız etkinlikler senin için nasıl bir tecrübe oldu?" sorusuna verilen yanıtlar betimsel analiz tekniği ile kodlanmış ve frekans dağılımları ile birlikte Tablo 30'da gösterilmiştir.

Tablo 30. *Biçimlendirici Değerlendirme Etkinliklerine Yönelik Öğrenci Deneyimlerine İlişkin Kodlar ve Frekans Dağılımı*

Kod	f
Eğlenceli öğrenme	9 ($Ö_1$, $Ö_2$, $Ö_3$, $Ö_7$, $Ö_8$, $Ö_9$, $Ö_{10}$, $Ö_{11}$, $Ö_{12}$)
Yaşayarak öğrenme	3 ($Ö_2$, $Ö_3$, $Ö_6$)
Sınıf iklimi	3 ($Ö_6$, $Ö_9$, $Ö_{11}$)
Öz değerlendirme	2 ($Ö_5$, $Ö_8$)
Etkili dil kullanımı	2 ($Ö_1$, $Ö_5$)
Israrcı olma	2 ($Ö_4$, $Ö_{11}$)
Güven duygusu	2 ($Ö_2$, $Ö_6$)
Farklı teknikler	1 ($Ö_9$)
Çok çeşitlilik	1 ($Ö_7$)
Sorumluluklar	1 ($Ö_4$)
Yardımlaşma	1 ($Ö_2$)

Tablo 30 incelendiğinde, katılımcıların büyük bir bölümünün fen bilimleri dersinde yapılan etkinlikleri eğlenceli öğrenme ile ilişkilendirdiği görülmektedir (f=9). Öğrenciler bu etkinliklerin öğrenme sürecini hem daha keyifli hem de akılda kalıcı hâle getirdiğini belirtmiştir. Aşağıda, öğrencilerin deneyimlerine yönelik doğrudan ifadelerine yer verilmiştir:

"Güzel tecrübeler edindim, bilgiyi eğlenceli bir şekilde öğrenmeyi akılda tutmayı ve en önemlisi dersleri neşeli ve dolu dolu geçirmeyi tecrübe edindim." ($Ö_1$)

"Etkinlikleri yaptıkça daha çok şeyler öğrendim. Eğlenceli bir öğrenim oldu ve benim için çok güzeldi." ($Ö_2$)

"Bazı etkinlikler çok kötü geçti canım çok sıkıldı." ($Ö_3$)

"Benim için çok iyi tecrübe oldu sağ olsun Eyüphan Hoca bizi çok eğlendirdi." ($Ö_4$)

"Çok güzel bir tecrübe oldu. Çünkü hem eğlendik hem öğrendik. Bir gün köşe kapmaca oynarken Sinem ile birlikte bizim köşedeki görüşü savunduk." ($Ö_5$)

"Konular aklımda çok güzel bir şekilde kaldı. Derste çok fazla etkinlik yaptık bu yüzden dersler çok eğlenceli geçti." ($Ö_6$)

"Güzel, komik ve bilgi edindiğim tecrübeydi. Birçok şeyi tecrübe ettim kâğıt fırlattım, dilek tuttum, yeşil ışık yaktım hepsi çok güzeldi." ($Ö_7$)

"Etkinlikler ve deneyler sayesinde fen bilimleri dersini daha kolay anlıyorum. Anlamam kolaylaştı bu yüzden çok iyi tecrübeydi." ($Ö_8$)

"Benim için soruları daha iyi kavramama, fen bilimleri ile ilgili bir soru geldiğinde artık çok rahat çözebiliyorum." ($Ö_9$)

"Etkinlikler çok güzeldi, kötü geçen anlarım da oldu ama canımı sıkmadım ve devam ettim." ($Ö_{10}$)

"İyi şeyler yaşadım, dersler çok eğlenceliydi ders hiç bitmesin dedim." ($Ö_{11}$)

"Çok güzeldi çoğu şeyi anladık. Etkinlikler anlamamı kolaylaştırdı." ($Ö_{12}$)

Öğrencilere yöneltilen "Fen bilimleri dersinin farklı aşamalarında yaptığımız etkinliklerden en çok hoşuna giden hangisiydi? Neden?" sorusuna verilen yanıtlar betimsel analiz yöntemiyle kodlanmış, elde edilen bulgular Tablo 31'de gösterilmiştir.

Tablo 31. *En Çok Beğenilen Biçimlendirici Değerlendirme Etkinliklerine İlişkin Kodlar ve Frekans Dağılımı*

Kod	f	Neden	f
	4 ($Ö_2$, $Ö_6$, $Ö_9$, $Ö_{10}$)	Öğrenmenin pekiştirilmesi	3 ($Ö_2$, $Ö_6$, $Ö_{10}$)

Trafik ışıkları ile eğitim hayatım güvende		Eğlence Geri bildirim	2 ($Ö_2$, $Ö_6$) 1 ($Ö_9$)
Tahmin, açıklama, gözlem, açıklama	3 ($Ö_1$, $Ö_7$, $Ö_8$)	Yaşayarak öğrenme Sorgulamacı anlayış Somutlaştırma	2 ($Ö_1$, $Ö_8$) 1 ($Ö_7$) 1 ($Ö_8$)
Öner ve at	2 ($Ö_{11}$, $Ö_{12}$)	Eğlenceliydi. İşbirlikli öğrenme	1 ($Ö_{11}$) 1 ($Ö_{12}$)
Üç dakika ara	2 ($Ö_3$, $Ö_5$)	Demokratik öğrenme Eğlenceliydi.	2 ($Ö_3$, $Ö_5$) 1 ($Ö_3$)
Zincir notlar	1 ($Ö_4$)	Eğlenirken öğrenme Dayanışmayı	1 ($Ö_4$) 1 ($Ö_4$)

Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin büyük bir bölümü, "Trafik Işıkları ile Eğitim Hayatım Güvende" adlı etkinliği en çok beğendiğini ifade etmiştir (f=4). Bu etkinliğin beğenilme gerekçeleri arasında öğrenmenin pekiştirilmesi, eğlenceli olması ve geri bildirim imkânı sunması öne çıkmaktadır.

Üç öğrenci, "Tahmin, Açıklama, Gözlem ve Açıklama" etkinliğini tercih ettiğini belirtmiştir. Bu etkinliğin öne çıkan yönleri; yaşayarak öğrenme fırsatı sunması, sorgulayıcı düşünmeyi desteklemesi ve soyut kavramların somutlaştırılmasına katkı sağlamasıdır. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplara yönelik doğrudan alıntılara aşağıda yer verilmiştir.

"Etkinliklerden en fazla sürtünme kuvveti ile ilgili araba etkinliğiydi. Çünkü hem kendi görüşümüzü savunmayı hem bunu eğlenerek yaptık. Etkinlikteki araba yollarını kendimiz yapınca daha keyifli oldu." ($Ö_1$)

"Trafik ışıkları çünkü bilmediğimiz konuların üzerinden bir daha geçmiş oluyoruz. Tekrar ettikçe konular aklımızda daha güzel kalıyor." ($Ö_2$)

"Çöpü atma etkinliği çok hoşuma gitti." ($Ö_3$)

"En çok zincir notlar. Orada arkadaşlarımız bir şeyler yazıyor üstüne biz ekliyoruz çok güzel oluyor." ($Ö_4$)

"Üç dakika ara. Çünkü orada herkes kendi düşüncesini savundu. Bir konu ile ilgili tartışma çıktı herkes beyin fırtınası yaptı." ($Ö_5$)

"Bence trafik ışıkları çünkü konuyu anlayıp anlamadığımıza baktık. Çok güzeldi ben çıktım tahtaya dersi anlattım konuyu pekiştirmiş oldum." ($Ö_6$)

"Hepsi çok hoştu ancak en hoşuma giden araba etkinliğiydi. Araba etkinliğinde kendi fikirlerimi savunarak arkadaşlarımı yanıma çekmeye çalıştım." ($Ö_7$)

"En beğendiğim etkinlik araba kinetik enerji ilişkisini incelediğimiz. Çünkü her şeyi deneyerek, uygulayarak öğrendim akılda çok kalıcı oldu." ($Ö_8$)

"En çok yerçekimi kuvveti ile ilgili olan hoşuma gitti. Çünkü taş, bilye ve tahta parçasını havaya fırlatarak gözleme dayalı öğrendim." ($Ö_9$)

"Trafik ışıkları çünkü konuyu anlayıp anlamadığını önündeki ışıkla birlikte anlatıyorsun bizim için iyi oluyor." ($Ö_{10}$)

"En çok hoşuma öner at etkinliği gitti. Çok eğlenceli geldi bana." ($Ö_{11}$)

"Trafik ışıkları hepsi çok güzeldi ama bu çok hoşuma gitmişti." ($Ö_{12}$)

Öğrencilere yöneltilen "Fen bilimleri dersinin farklı aşamalarında yaptığımız etkinliklerden en az hoşuna giden hangisiydi? Neden?" sorusuna verilen yanıtlar betimsel analiz yöntemiyle çözümlenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 32'de sunulmuştur.

Tablo 32. *En Az Beğenilen Biçimlendirici Değerlendirme Etkinliklerine İlişkin Kodlar ve Frekans Dağılımı*

Kod	f	Neden	f
Öner ve at	3 ($Ö_3$, $Ö_4$, $Ö_{12}$)	Zaman	2 ($Ö_3$, $Ö_{12}$)
		Çekicilik	1 ($Ö_4$)
		Doğal kaynaklar	1 ($Ö_3$)
Bilgi istek öğrenme kartı	2 ($Ö_1$, $Ö_{11}$)	Yazarak öğrenme	1 ($Ö_1$)
		Teorik	1 ($Ö_{11}$)
Tahmin, açıklama, gözlem, açıklama	2 ($Ö_2$, $Ö_5$)	Tekrarlanan bilgi	1 ($Ö_5$)
		Yorumlayamama	1 ($Ö_2$)
İki yıldız bir dilek tut	1 ($Ö_6$)	Çekicilik	1 ($Ö_6$)
Dört köşe	1 ($Ö_7$)	Sert tartışma	1 ($Ö_7$)
Yapışkan barlar	1 ($Ö_8$)	Post-it kâğıtlarını tahtaya yapıştırmak değişik geldi.	1 ($Ö_8$)
Zincir notlar	1 ($Ö_9$)	Bilginin paylaşılması	1 ($Ö_9$)
Özümde sözümde bir	1 ($Ö_{10}$)	Malzeme temini	1 ($Ö_{10}$)

Öğrencilerin en az tercih ettikleri etkinlikler incelendiğinde, ilk sırada "Öner ve At" etkinliği yer almaktadır (f=3). Bu etkinliğe yönelik olumsuz görüşlerin başlıca nedenleri arasında etkinlik

süresinin yetersizliği, etkinliğin içeriğinin konuyla tam örtüşmemesi ve etkileyicilik düzeyinin düşük bulunması yer almaktadır.

İki öğrenci "Bilgi-İstek-Öğrenme Kartı" etkinliğini fazla teorik ve yazılı odaklı bulduğunu ifade etmiştir. Benzer şekilde "Tahmin, Açıklama, Gözlem ve Açıklama" etkinliği de bazı öğrenciler tarafından bilginin tekrar edildiği ya da yorumlamada güçlük yaşandığı gerekçesiyle daha az tercih edilmiştir. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplara yönelik doğrudan alıntılar şu şekildedir:

"Etkinliklerin hepsi hoşuma gitti ancak en az hoşuma giden etkinlik ne biliyorum ne öğrendim, ne öğrenmek istiyorum. Çünkü yazı yazarak yapmıştık. Diğer etkinlikler uygulamalı iken burada sadece yazı yazdık o yüzden hoşuma gitmedi." ($Ö_1$)

"Yere attığımız taş, kâğıt ve bilye etkinliği hoşuma gitmedi. Çünkü biz zaten bunun sonucunu biliyorduk. Seçim yapmam gerektiği için bunu seçtim normalde hepsi güzeldi." ($Ö_2$)

"Tahmin yaptığımız etkinlik hoşuma gitmedi. Çünkü çok karmaşık geldi bana ve anlamakta zorlandım." ($Ö_3$)

"En az hoşuma giden öner fırlat etkinliği idi. Kâğıdı birbirimize fırlatırken yere düşüyordu." ($Ö_4$)

"Yer çekimi kuvveti ile ilgili olan etkinliği hiç sevemedim. Sevmeme nedenin etkinliğin konusu ve yapılışını yanlış anladığım için daha sonra Sinem'le kendi aramızda konuyu tartıştığımızda anladım ne olduğunu." ($Ö_5$)

"Aslında ben hepsini çok sevdim ancak en az hoşuma giden sihirli değnek etkinliğiydi. Bana çok garip geldi." ($Ö_6$)

"Hoşuma gitmeyen yoktu hepsi ayrı ayrı çok güzel bilgiler aktardı. Ama tartışma ve fikir alışverişi yaptığımız etkinliklerde Muhammet çok bağırıyordu ondan rahatsız oldum." ($Ö_7$)

"Benim en az hoşuma giden tahtaya kalp yapıştırdığımız etkinlikti. Cevapları kalpli kâğıda değil de defterimize yazabilirdik bu yüzden hoşuma gitmedi." ($Ö_8$)

"Ben post- it kâğıtlı etkinliği hiç beğenmedim. Nedeni yok." ($Ö_9$)

"Teleskop yaptığım etkinliği beğenemedim. Çünkü çok güzel bir şeyler yapmak istedim ama elimde malzeme yoktu." ($Ö_{10}$)

"Atomla ilgili yaptığımız etkinliği sevemedim. Konu karmaşıktı ve etkinlikten pek bişey anlamadım." ($Ö_{11}$)

"Etkinliklerin hepsi çok işimize yaradı bu yüzden teşekkür ederiz hocam. Ama öner ve at etkinliğinde arkadaşlar hep kâğıdı sevdiği kişilere atmaya çalıştı bu durum canımı çok sıktı." ($Ö_{12}$)

"Fen bilimleri dersinde yapılan etkinlikler sizde nasıl bir etki bıraktı?" sorusuna yönelik olarak öğrencilerden elde edilen görüşler betimsel analiz yöntemiyle kodlanmış ve Tablo 33'te olumlu ve olumsuz etki başlıkları altında sunulmuştur.

Tablo 33. *Yapılan Etkinliklerin Nasıl Bir İzlenim Bıraktığına İlişkin Kodlar ve Frekans Dağılımı*

Kod (Olumlu Etki)	f
Kalıcı bilgi	8 ($Ö_1$, $Ö_2$, $Ö_3$, $Ö_5$, $Ö_6$, $Ö_7$, $Ö_8$, $Ö_{10}$)
Deneme sınavları	7 ($Ö_1$, $Ö_2$, $Ö_4$, $Ö_6$, $Ö_8$, $Ö_9$, $Ö_{11}$)
Yazılı sınavları	5 ($Ö_2$, $Ö_4$, $Ö_5$, $Ö_8$, $Ö_9$)
Eğlenceli dersler	4 ($Ö_1$, $Ö_2$, $Ö_7$, $Ö_{11}$)
Derse karşı ilgi	3 ($Ö_2$, $Ö_5$, $Ö_8$)
Bağdaştırma	2 ($Ö_5$, $Ö_8$)
Sorgulamaya dayalı öğrenme	2 ($Ö_7$, $Ö_{12}$)
Güven	2 ($Ö_5$, $Ö_9$)
Sosyal ilişkiler	2 ($Ö_4$, $Ö_7$)
Öz değerlendirme	2 ($Ö_7$, $ö_{11}$)
Karşılıklı saygı	1 ($Ö_8$)
Öğrenmenin pekiştirilmesi	1 ($Ö_4$)
Kod (Olumsuz Etki)	f
İkili münakaşa	5 ($Ö_1$, $Ö_5$, $Ö_8$, $Ö_{11}$)
İsraf	3 ($Ö_6$, $Ö_8$, $Ö_{11}$)
İnatçılık	1 ($Ö_7$)

Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin büyük çoğunluğu, fen bilimleri dersinde yapılan biçimlendirici değerlendirme etkinliklerinin kendileri üzerinde olumlu etkiler bıraktığını ifade etmiştir. Öğrencilerin en çok vurguladığı kazanım, bilgilerin kalıcılığı olmuştur (f=8). Bu durum, derslerde uygulanan etkinliklerin yalnızca anlık değil, uzun vadeli öğrenmeyi de desteklediğini göstermektedir.

Yedi öğrenci etkinliklerin deneme sınavlarındaki başarılarına katkı sağladığını, beş öğrenci ise yazılı sınavlarda daha yüksek notlar aldığını belirtmiştir. Ayrıca bazı öğrenciler dersleri daha eğlenceli bulduklarını (f=4) ve fen bilimleri dersine karşı ilgilerinin arttığını (f=3) dile getirmiştir. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplara yönelik doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“Olumlu bir etki bıraktı. Çünkü çok fazla etkinlik yaptık. Derste güldük, eğlendik, bilgileri yorumladık ve bu sayede bilgiler aklımızda kaldı.” ($Ö_1$)

“Olumlu çünkü sınavda çıkan organeller vb. şeyleri etkinlikler sayesinde aklımda tuttum. Eğlendim ve öğrendim.” ($Ö_2$)

“Olumlu çünkü konuları iyice anlamış oldum. Çokta eğlendik.” ($Ö_3$)

“Olumlu güzel bir etki bıraktı. Etkinlik esnasında arkadaşlarımla nasıl davranmam gerektiğini öğrendim.” ($Ö_4$)

“Olumlu yönde, sınav notlarım düzeldi, kendime olan güvenim arttı, fen dersine karşı ilgim arttı, bu etkinlikler günlük hayatla ilişki kurmamı sağladı.” ($Ö_5$)

“Bence çok güzel bir etki bıraktı. Çünkü konular aklımda çok daha kalıcı oldu ve netlerim yükseldi.” ($Ö_6$).

“Olumlu bir etki bıraktı. Bu yüzden etkinlikler sayesinde bilgiler kalıcı oluyor. Etkinlikleri unutmadığım için konuları da unutmuyorum.” ($Ö_7$)

“Etkinlikler sayesinde fen bilimleri dersine olan ilgim arttı. Dersi daha kolay anlayabiliyorum ve çok eğlenceli geçiyor. Hiç sıkılmıyorum derste.” ($Ö_8$).

“Olumlu bir etki bıraktı. Çünkü dersteki etkinlikler sayesinde deneme sınavlarında daha üst seviyeye çıktım.” ($Ö_9$)

“Olumlu çünkü fen bilimleri dersine iyice dikkatimi çekmemi sağladı. Bu yüzden fen bilimleri dersini iyice dinliyorum.” ($Ö_{10}$)

“Olumlu etki bıraktı. Geçen sene derste çok bir şey anlamıyordum bu sene konuları daha iyi anlıyorum.” ($Ö_{11}$)

“Bu etkinlikler çok işime yaradı bilgiler aklımda çok kalıyor.” ($Ö_{12}$)

Bununla birlikte, bazı öğrenciler etkinliklerin olumsuz etkilerinden de söz etmiştir. Özellikle grup çalışmalarında ortaya çıkan ikili tartışmalar (f=5), zaman veya materyal israfı (f=3) ve inatçılık gibi tutumsal zorluklar (f=1) belirtilen olumsuzluklar arasındadır. Öğrencilerin verdikleri cevaplara yönelik doğrudan alıntılamalar şu şekildedir:

“Olumsuz etki, etkinlikler sırasında fikir alışverişi yaparken arkadaşlar birbirinin sözlerini kestiler.” ($Ö_1$)

“Bazı durumlardan hiç hoşlanmadım ben konuşurken benim konuşmam bitmeden başkasının araya girmesini sevemedim.” ($Ö_5$)

“Etkinlikler sırasında öner ve at etkinliğinde birbirimize attığımız kâğıtlar israfa neden oldu.” ($Ö_6$)

“Teleskop yaparken kullandığımız malzemelerden geriye kalanlar israfa neden oldu.” ($Ö_8$)

“Dört köşe etkinliğinde arkadaşlar bilerek fikirlerini değiştirmek istemediler. İnatçılık yaparak fikirleri ciddiye almadılar.” ($Ö_7$)

“Fen bilimleri dersini yine bu şekilde işlemek ister misin? Neden?” sorusuna ilişkin olarak elde edilen nitel veriler betimsel analiz yöntemiyle kodlanmış ve frekanslarına göre Tablo 34’te sunulmuştur.

Tablo 34. *Fen Bilimleri Dersinin Biçimlendirici Değerlendirme Etkinlikleri ile Sürdürülmesine İlişkin Kodların Frekans Dağılımı*

Kod	Frekans (f)
Anlamlandırma	10 ($Ö_1$, $Ö_2$, $Ö_3$, $Ö_5$, $Ö_6$, $Ö_7$, $Ö_8$, $Ö_9$, $Ö_{10}$, $Ö_{11}$)
Eğlenceli öğrenme	9 ($Ö_1$, $Ö_2$, $Ö_3$, $Ö_5$, $Ö_7$, $Ö_8$, $Ö_9$, $Ö_{11}$, $Ö_{12}$)
Yaşayarak öğrenme	7 ($Ö_2$, $Ö_6$, $Ö_8$, $Ö_9$, $Ö_{10}$, $Ö_{11}$, $Ö_{12}$)
İlgi	7 ($Ö_1$, $Ö_2$, $Ö_3$, $Ö_5$, $Ö_6$, $Ö_7$, $Ö_8$)
Akademik başarı	6 ($Ö_1$, $Ö_2$, $Ö_4$, $Ö_8$, $Ö_9$, $Ö_{11}$)
Motivasyon	5 ($Ö_1$, $Ö_3$, $Ö_6$, $Ö_7$, $Ö_{11}$)
Kolay test çözümü	4 ($Ö_6$, $Ö_9$, $Ö_{10}$, $Ö_{12}$)
Öz güven	4 ($Ö_3$, $Ö_7$, $Ö_9$, $Ö_{12}$)
İfade gücü	4 ($Ö_4$, $Ö_5$, $Ö_8$, $Ö_{10}$)
Günlük hayat	3 ($Ö_1$, $Ö_{11}$, $Ö_{12}$)

Tüm öğrenciler, fen bilimleri dersinin mevcut yöntemlerle işlenmeye devam etmesini istediklerini belirtmiştir. Öğrencilerin bu tercihlerine yönelik gerekçeler incelendiğinde, en yaygın ifade edilen tema “anlamlandırma” olmuştur (f=10). Bu durum, biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin kavramsal anlayışlarını derinleştirdiğine işaret etmektedir.

Öğrencilerin büyük bölümü, derslerin daha eğlenceli hâle geldiğini (f=9) ve konuları yaşayarak öğrendiklerini (f=7) belirtmiştir. Ayrıca derse karşı ilginin arttığı (f=7), akademik başarıya katkı sağladığı (f=6) ve motivasyonu yükselttiği (f=5) vurgulanmıştır. Bazı öğrenciler, ders sürecinin test çözme becerilerine olumlu yansıdığını (f=4) ve öz güvenlerini artırdığını (f=4) dile getirmiştir. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplara yönelik doğrudan alıntılamalar şu şekildedir:

“Evet, çünkü bu etkinliklerde hem eğlendik hem öğrendik. Eğlenmenin yanı sıra bilgiler akılda daha kalıcı oldu. Etkinliklerde konuları yaşayarak öğrenmiş oldum.” ($Ö_1$)

“Evet, dersi çok mutlu bir şekilde dinliyorum, bilgiler akılda çok kalıcı oluyor.” ($Ö_2$)

“Etkinlikler sayesinde konuyu daha iyi anlıyorum. Bu yüzden dersi daha çok sevdim ve motivem arttı.” ($Ö_3$)

“Bazı etkinliklerde arkadaşlarla beraber konuya yönelik tartışmalar yaptık. Bu tartışmalar sayesinde utangaçlığım gitti ve kendime güvenim arttı.” ($Ö_4$)

“Eskiden fen bilimleri dersini çok sevmezdim konuları anlamakta çok zorlanıyordum. Bu durumu aştım ve derse karşı olan önyargım gitti.” ($Ö_5$)

“Eskiden konuları çok anlayamıyordum. Bu etkinlikler sayesinde konuları günlük hayatta kullanabilir hâle geldim. Eyüphan hocama teşekkür ediyorum.” ($Ö_6$)

“Evet isterim çünkü derste yaptığımız etkinlikler kendime olan güvenimi arttırdı. Eskiden çok korkuyordum yapamayacağım diye artık bu korkum yok.” ($Ö_7$)

“Önceden deneme sınavlarında yanlışlarım çok fazla oluyordu. Bu etkinlikler sayesinde deneme ve ders sınavlarındaki başarım arttı.” ($Ö_8$)

“Önceden derste çok sıkılıyordum, konular zor geliyordu. Şimdi dersler çok eğlenceli ve etkinlikler bilgiyi anlamamda bana kolaylık sağlıyor.” ($Ö_9$)

“Önceden konu anlatıldıktan sonra yurda gittiğimde test kitaplarındaki soruları çözmede çok zorlanıyordum. Bu etkinliklerden sonra test kitaplarında soru çözerken daha kolay anlayabiliyorum ve yaptığım yanlışlar azaldı.” ($Ö_{10}$).

“Fen bilimleri dersinde işlediğimiz konular önceden havada kalıyordu yani günlük hayatta ne işe yarayacağını anlayamıyordum. Sürtünme kuvveti etkinliğinden sonra dersteki konuların günlük hayatta ne işe yaradığını daha iyi görmüş oldum.” ($Ö_{11}$)

“Dersler o kadar eğlenceli oluyor ki zamanın nasıl geçtiğini anlamıyorum bile. Eğlenmenin yanında bilgiler akılda o kadar kalıcı oluyor ki test soruları çözerken hep etkinlikler aklıma geliyor.” ($Ö_{12}$).

BEŞİNCİ BÖLÜM

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu bölümde çalışmanın nicel ve nitel araştırma desenlerinden elde edilen sonuçlara yer verilmiştir. Elde edilen veriler, alan yazınındaki ilgili çalışmalarla karşılaştırılarak tartışılmış ve bu doğrultuda çeşitli öneriler sunulmuştur.

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmanın amacı, biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki akademik başarı, öz düzenleme becerileri ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini incelemektir. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve öz düzenleme becerilerine ilişkin ön test ve son test puanları, araştırma soruları ve alan yazını bulguları doğrultusunda değerlendirilmiş ve tartışılmıştır.

Biçimlendirici Değerlendirme Uygulamalarının Akademik Başarıya Etkisi

Bu araştırmada, "Biçimlendirici değerlendirme uygulama ve etkinliklerinin yapıldığı deney grubunda yer alan öğrencilerin fen bilimleri dersi akademik başarıları, kontrol grubundaki öğrencilerin başarılarına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir." biçiminde ifade edilen H1 hipotezi kabul edilmiştir. Elde edilen veriler, bu anlamlı farklılığın deney grubu lehine olduğunu ortaya koymuştur.

Alan yazını incelendiğinde yapılmış olan çalışmalarda araştırmacıların hem fikir olduğu nokta biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada önemli bir etken olduğudur. Alan yazını incelendiğinde biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıyı arttırdığı görülmüştür. Çalışmamızın bu sonucu ile alan yazınında yapılan çalışmaların sonuçları ile örtüşmektedir Öğrenme sürecinde kullanılan biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin derse karşı motivasyonunu arttırarak akademik başarıyı arttırdığı görülmüştür (Andersson, 2017; Bakan, 2019; Hattie & Timperley, 2007; Hobson, 2024; Ozan, 2017; Shegupta vd., 2024; Sirianansopa, 2024; Tekin, 2010). Biçimlendirici değerlendirme tekniğinin kullanıldığı öğrenme ortamlarında öğrencilere anında geri bildirimler sağlanması ve öğrencilerin var olan

hatalarını anında düzelterek akademik başarıyı arttırdığı görülmüştür (Aydın & Ürün, 2015; Bellido-García, vd., 2024; Black & Wiliam, 1998; Cormier & Lemiere, 2020).

Çiğdem vd. (2024), elektronik ve haberleşme bölümü öğrencileriyle yürüttükleri 16 haftalık araştırmada, çevrim içi biçimlendirici değerlendirme sınavlarının öğrencilerin akademik başarıları ve öz düzenlemeli öğrenme becerileri üzerinde olumlu etkiler yarattığını saptamıştır. Göçen ve Bulut (2024), 7. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdikleri çalışmada, mayoz bölünme konusunun biçimlendirici değerlendirme uygulamalarıyla işlenmesinin hem akademik başarıyı hem de bilginin kalıcılığını olumlu yönde etkilediğini rapor etmiştir. Kara ve Tavşanlı (2024), 32 ilkokul öğrencisiyle yürüttükleri çalışmada, biçimlendirici değerlendirme etkinliklerinin yazılı anlatım becerileri üzerindeki etkisini 12 hafta boyunca gözlemlemiş ve olumlu sonuçlar elde etmişlerdir. Bayrak vd. (2021), akıllı biçimlendirici değerlendirme sistemlerinin 10. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları üzerindeki etkisini incelemiş; bu sistemlerin başarıyı olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. Gülen (2010) ise matematik eğitiminde biçimlendirici değerlendirmenin etkisini araştırmış ve deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarının anlamlı düzeyde arttığını, farkın deney grubu lehine olduğunu bildirmiştir. Aydın vd. (2016), süreç değerlendirme yöntemlerinin akademik başarı ve öğrenmenin kalıcılığı üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmada, biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının bu iki değişkeni olumlu etkilediğini tespit etmişlerdir (Furtak, 2016; Shavelson vd., 2008; Yin vd., 2014; Wiliam vd., 2004). Ozan (2017), sosyal bilgiler dersinde 28 hafta süren biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin akademik başarı, tutum ve öz düzenleme becerileri üzerinde anlamlı etkiler yarattığını ortaya koymuştur. Yılmaz (2017), etkileşimli sınıf ortamlarında yürütülen biçimlendirici değerlendirme etkinliklerinin başarıyı artırdığını saptamıştır. Kültür (2021), matematik dersinde biçimlendirici değerlendirmenin akademik başarı ve tutuma etkisini incelemiş ve uygulamanın öğrencilerin başarı düzeylerinde anlamlı bir artışa yol açtığını belirtmiştir. Toprak (2022), Türkçe dersinde biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının akademik başarı üzerindeki etkisini incelemiş; uygulama sonunda deney grubunun başarı düzeyinde anlamlı bir artış gözlemlenmiştir.

Farklı sınıf düzeylerinde yürütülen birçok araştırma, biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının akademik başarıya olumlu katkı sağladığını göstermektedir (Gardner & Moran, 2006; Pallas vd., 1987; Peterson & Siadat, 2009). Bununla birlikte, alan yazınında biçimlendirici değerlendirmenin akademik başarı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmadığını ileri süren çalışmalara da rastlanmaktadır. Örneğin; Tuominen vd. (2008), bu uygulamaların başarı üzerinde kayda değer bir fark yaratmadığını belirtmiştir. Akbaş ve Ozan (2024) tarafından yürütülen deneysel çalışmada, biçimlendirici değerlendirmenin matematik dersindeki akademik başarı ve tutum üzerindeki etkisi incelenmiş; 11 hafta süren uygulama sonunda deney grubundaki öğrencilerin başarılarının kontrol grubuna kıyasla daha yüksek olmasına karşın, farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Belcher (2019), biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin matematik dersi başarılarına etkisini incelemiş; uygulamanın başarı üzerinde anlamlı bir katkı sağlamadığını bildirmiştir. Benzer biçimde, Andrews (2011), Collins (2012), King (2003) ve Ören vd. (2011), biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin başarılarında olumlu etkiler yaratmakla birlikte, bu değişimin istatistiksel olarak anlamlı bir düzeye ulaşmadığını ifade etmişlerdir.

Biçimlendirici Değerlendirme Uygulamalarının Bilimsel Süreç Becerisine Etkisi

Bu araştırmada, "Biçimlendirici değerlendirme uygulama ve etkinliklerinin yapıldığı deney grubunda yer alan öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bilimsel süreç becerileri, kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki bilimsel süreç becerilerine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir." biçiminde ifade edilen H1 hipotezi kabul edilmiştir. İstatistiksel analizler sonucunda, deney grubunda yer alan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu fark, istatistiksel açıdan deney grubu lehinedir.

Alan yazını incelendiğinde, biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının doğrudan bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ganajova vd. (2021), biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının fen eğitiminde öğrencilerin araştırma-sorgulama becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Çalışmada, öğretim sürecinde biçimlendirici değerlendirme kullanıldığında – sorgulama yöntemlerine özel bir odaklanma olmasa bile – biçimlendirici değerlendirme uygulanmayan öğretime kıyasla daha yüksek bir etkililik düzeyine ulaşıldığı belirlenmiştir. Deney grubundaki öğrenciler, kontrol grubundakilere kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksek başarı göstermiştir. Ayrıca, elde edilen sonuçlar, düşük akademik performansa sahip öğrencilerde biçimlendirici değerlendirmenin etkisinin daha belirgin olduğunu ortaya koymuştur.

Biçimlendirici Değerlendirme Uygulamalarının Öz Düzenleme Becerisine Etkisi

Bu araştırmada, "Biçimlendirici değerlendirme uygulama ve etkinliklerinin yapıldığı deney grubunda yer alan öğrencilerin fen bilimleri dersindeki öz düzenleme becerileri, kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki öz düzenleme becerilerine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir." şeklinde ifade edilen H1 hipotezi reddedilmiştir. Elde edilen bulgular, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin öz düzenleme becerileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını göstermektedir.

Bu sonucun temel nedeni olarak, biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının sadece bir öğretim dönemi boyunca gerçekleştirilmiş olması gösterilebilir. Öz düzenleme becerileri, bireyin bilişsel, duyuşsal ve davranışsal süreçlerini etkin biçimde yönetmesini içeren karmaşık bir yapıdır ve gelişimi uzun zaman, tekrar ve farklı öğrenme ortamları gerektirmektedir (Pintrich, 2004; Zimmerman, 2002). Bu nedenle, kısa süreli uygulamaların öz düzenleme becerileri üzerindeki etkisi sınırlı olabilir.

Alan yazını incelendiğinde, biçimlendirici değerlendirmenin öz düzenleme becerileri üzerindeki etkisine ilişkin bulguların karmaşık ve çelişkili olduğu görülmektedir. Bazı araştırmalar, biçimlendirici değerlendirmenin öz düzenleme becerilerini anlamlı şekilde geliştirdiğini bildirmiştir (Akay, 2023; Çakır, 2021; Kings, 2003; Köten, 2022; Unaş, 2021; Ülker, 2022; Woods, 2015), ancak diğer çalışmalar bu etkinin her zaman gözlemlenmediğini ortaya koymuştur (He vd., 2024; Ismail vd., 2022; Li & Gu, 2024; Luo & Lim, 2024; Ozan, 2017; Prompan & Piamsai, 2024; Vasseleu vd., 2024). Bu farklılıklar, uygulama süresi, ders içeriği, öğrencilerin bilişsel düzeyleri ve ölçme araçlarının farklılığı gibi değişkenlerden kaynaklanabilir.

Biçimlendirici Değerlendirme Uygulamalarına Yönelik Öğrenci Görüşleri

Bu çalışma, fen bilimleri dersi deney grubunda biçimlendirici değerlendirme uygulama ve etkinliklerine göre yürütülmüştür. Kontrol grubunda ise fen bilimleri dersi Millî Eğitim Bakanlığı fen bilimleri öğretim programına göre yürütülmüştür. Çalışma sonucunda deney grubunda yer alan öğrencilerin biçimlendirici değerlendirme uygulama ve etkinliklerine yönelik görüşleri olumludur. Çalışma sonucunda öğrencilerin biçimlendirici değerlendirme uygulamaları ile ilgili olumlu görüşleri şunlardır; fen bilimleri dersini daha eğlenceli hâle getirdiği, öğrenilen bilgilerin akılda daha kalıcı olduğu, okulda yapılan deneme sınavlarındaki başarıyı arttırdığı, akranları arasındaki dayanışma ve iş birliğini arttırdığı, teorik olan bilgileri uygulama yaparak daha etkili bir öğrenme süreci geçirmeleridir. Çalışmanın nitel kısmını oluşturan bulgular ile nicel kısmından elde edilen bulguların sonuçları ile örtüşmektedir.

Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına yönelik deney grubundaki öğrencilerle yapılan görüşmeler neticesinde elde edilen diğer sonuçlar ise yaşamış oldukları tecrübelere yöneliktir. Yapılan uygulamalar sonucunda öğrencilerin kendilerine olan öz güvenlerinin arttığı, topluluk karşısında kendini daha iyi ifade edebildikleri, çok farklı öğrenme yöntemlerinin olduğunu fark ettikleri, yapılan hatalardan dersler çıkarıldığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Deney grubundaki öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda fen bilimleri dersinde yapılan etkinliklerin olumlu bir etki oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan etkinliklerle birlikte derslerin daha eğlenceli bir hâl aldığı, öğrenilen bilgilerin akılda kalıcılığının arttığı, günlük hayat ile fen bilimleri dersi arasında bağ kurulduğu, güçlü ve zayıf yönlerimin neler olduğu, birbirimize karşı saygılı olmayı ve kendilerine olan güvenlerinin arttığını belirtmişlerdir. Öğrencilerle yapılan görüşmeler neticesinde yapılan etkinliklerin bazı olumsuz tarafları olduğuna yönelik sonuçlar mevcuttur. Yapılan etkinlikler sırasında öğrencilerin birbirlerinin sözleri bitmeden araya girerek bireysel tartışmalara neden olduğunu belirtmişlerdir. Aynı zamanda bazı öğrencilerin etkinlikler sırasında yanlış olan bilgileri bilerek savunan davranışlar sergiledikleri görülmüştür. Etkinliklerin yapılması esnasında kullanılan malzemelerin daha sonradan israfa neden olduğu olumsuz sonuçlar arasında yer almıştır.

Yapılan görüşmeler neticesinde öğrencilerin tamamı gelecek yıl fen bilimleri dersinin yine bu şekilde etkinliklere dayalı olarak yürütülmesini istediklerini belirtmişlerdir. Neden diye sorulduğunda öğrenciler dersi anlama ve anlamlandırmanın daha kolaylaştırdığı, konuların yaparak yaşayarak öğrenildiği, derse karşı motiveyi arttırdığı, deneme ve kitaplarda yer alan soruları daha kolay çözebildikleri, öz güven ve öz yeterliği arttırdığı, topluluk karşısında çok rahat bir şekilde kendilerini ifade edebildikleri sonuçlarına ulaşılmıştır. Alan yazını incelendiğinde biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına yönelik öğrenci görüşlerinin belirlendiği çalışmalar ile yapmış olduğumuz çalışmanın sonuçları paralellik göstermektedir.

Güral Akgül (2022) çalışmasında biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının hazırlık sınıfında öğrenim gören dil sınıfı öğrencilerinin konuşma becerileri üzerindeki etkisini incelemiştir. Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin konuşma becerilerini geliştirdiği ve kaygıyı azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca yapılan biçimlendirici değerlendirme etkinlikleri ile birlikte öğrencilerin derse karşı tutumlarının değiştiği, motivelerinin yükseldiği, konuşma sınavlarında güvenlerinin arttığı ve akranları ile kurulan iletişimi güçlendirdiği belirlenmiştir. Toprak (2022) çalışmasında biçimlendirici değerlendirme uygulama ve etkinliklerinin öğrencilerin Türkçe dersindeki akademik başarıları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışma sonunda öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda

biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının akademik başarıyı arttırdığı belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin derse karşı tutumunun değiştiği, motiveyi artırdığı ve derslerin daha eğlenceli bir hâl aldığı belirlenmiştir.

Ozan (2017) çalışmasında biçimlendirici değerlendirmenin akademik başarı, tutum ve öz düzenleme becerileri üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın nitel bulgular kısmında öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda biçimlendirici değerlendirmenin sosyal bilgiler dersini daha eğlenceli hâle getirdiği, yapılan etkinliklerle birlikte grup dayanışması ve iş birliğini arttırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Öğrenciler ile yapılan görüşmeler sonucunda biçimlendirici değerlendirme uygulama ve etkinliklerinin farklı bakış açıları kazanma noktasında olumlu etkiler bıraktığı sonucuna ulaşılmıştır. Ders esnasında kullanılan farklı yöntem ve tekniklerin öğrencilerin ilgisini çektiği ve olumlu sınıf iklimi oluşturduğu belirlenmiştir. Wanner & Palmer (2018), yapmış olduğu çalışmada biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin öğrenme sürecinde farklı bakış açılarını kullandıklarını, öz ve akran değerlendirmenin öğrenmeyi geliştirdiği ve öğrenme sorumluluğu alma noktasında motive edici olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışma sonucunda biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının 7. sınıf fen bilimleri dersinde öğrencilerin akademik başarı, bilimsel süreç ve öz düzenleme becerileri üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Biçimlendirici değerlendirmenin öğrenme ortamlarında etkili bir şekilde kullanılması, öğrencilerin akademik başarılarını arttırmanın yanı sıra öz düzenleme becerilerini, eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiği, geri bildirimler yoluyla sürekli gelişimi sağlayarak 21. yy. becerilerinin sürekli gelişimiyle birlikte çok yönlü gelişimi temele aldığı çalışma sonuçları ile ortaya konulmuştur. Biçimlendirici değerlendirme anlayışının temele alındığı bu çalışmada derslerin daha eğlenceli geçtiği, anlamlı ve kalıcı öğrenmelerin sağlandığı çalışmamızın sonuçları ile birlikte ortaya konulmuştur. Öğrencilerin derse karşı daha istekli olduğu ve olumlu tutuma sahip oldukları belirlenmiştir. Son yıllarda kullanımı gittikçe yaygınlaşan biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrenme öğretme sürecine olan katkıları çalışma sonuçları ile ortaya konulmuştur. Bu açıdan değerlendirildiğinde biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının tüm öğretim kademelerinde daha fazla uygulanması teşvik edilmelidir.

Öneriler

Bu bölümde biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının yedinci sınıf fen bilimleri dersi akademik başarı, öz düzenleme becerileri ve bilimsel süreç becerilerine etkisine yönelik

yapılmış olan çalışma sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda araştırmacılara ve uygulamalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

Araştırmacılara Yönelik Öneriler

- Bu çalışma 2023- 2024 eğitim öğretim dönemi 7. sınıf birinci dönem fen konularını kapsayacak şekilde biçimlendirici değerlendirme uygulamaları ile yürütülmüştür. Bir eğitim-öğretim yılı boyunca 7. sınıf fen bilimleri dersinde yer alan tüm ünite ve konularına yönelik olarak çalışmalar yapılabilir.
- Fen bilimleri dersinde kullanılan biçimlendirici değerlendirme etkinlik ve uygulamaları öğrencilerin akademik başarı, motivasyon ve bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Biçimlendirici değerlendirme etkinlik ve uygulamaları diğer derslerde de kullanımı teşvik edilebilir.
- Çalışmanın yürütüldüğü okulda 7. sınıfta öğrenim gören öğrenci sayısı toplam 24 kişidir. Aynı değişkenler kullanılarak farklı örneklem grupları ile çalışmalar yapılabilir.
- Bu çalışma Erzurum ili sınırları içerisinde yürütülmüştür. Biçimlendirici değerlendirme üzerine farklı illeri kapsayan çalışmalar yapılabilir.

Uygulamaya Yönelik Öneriler

- Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve öz düzenleme becerileri üzerinde olumlu etki bıraktığı çalışmanın sonuçları ile ortaya konulmuştur. MEB var olan öğretim programlarında biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının daha fazla uygulanmasını teşvik edebilir.
- Biçimlendirici değerlendirme uygulamaları diğer sınıf düzeylerinde kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.
- Okullarda ölçme değerlendirme anlayışında biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına daha fazla ağırlık verilmesi adına MEB ile iş birliği içerisinde biçimlendirici değerlendirme uygulamalarına (çalışma içerisinde yer alan biçimlendirici değerlendirme etkinlikleri; sulu sorular, trafik ışıkları, doğru çıkışı bulalım, öner at, iki yıldız bir dilek) yer verebilir.

KAYNAKÇA

Abd Hâlim, H., Hamzah, M. I., & Zulkifli, H. (2024). A systematic review on the formative assessment practice in teaching and learning in secondary school. *International Journal Evaluation& Research Education*, *13*(2), 1173-1183.

Abruscato, J. (2000). *Teaching children science: A discovery approach* (5th ed.). Pearson Education.

Adediwura, A. (2012). Teachers' perception of school-based assessment in Nigerian secondary schools. *Mediterranean Journal of Social Sciences, 3*(1), 99-109.

Adıgüzel, A. (2010). İlköğretim okullarında öğretim teknolojilerinin durumu ve sınıf öğretmenlerinin bu teknolojileri kullanma düzeyleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, *15*, 1-17.

Akay, E. (2023). *Erken çocuklukta bilişsel işlevler ile öz düzenleme becerisi arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Tez No. 793909) [Yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi-Edirne]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Akbaş, Ç., & Ozan, C. (2024). The effects of formative assessment on student achievement and attitudes in math. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, *18*(2), 351-374.

Akbıyık, N. (2015). *Programlama eğitiminde arduino mikro denetleyici uygulamaları kullanımının lise öğrencilerinin programlama öz-yeterlikleri ve problem çözme becerileri üzerine etkisi* (Tez No. 592578) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniveristesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Akbulut, H. İ., & Çepni, S. (2013). Bir üniteye yönelik başarı testi nasıl geliştirilir? İlköğretim 7. sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik bir çalışma. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *2*(1), 18-44.

Akgül-Güral, S., (2022). *Yabancı dil ortamında biçimlendirici değerlendirme uygulamasının İngilizce hazırlık sınıfı öğrencilerinin konuşma becerilerine etkileri: Vaka çalışması* (Tez No. 747107) [Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniveristesi-İzmir]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Akınoğlu, O. (2012). Yapılandırmacılık. B. Oral (Ed.), *Öğrenme öğretme kuram ve yaklaşımları* içinde (2. baskı, ss. 1-557). Pegem Akademi.

Aktamış, H., & Ergin, Ö. (2007). Bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 33*, 11-23.

Akyıldırım, E. (2017). *Iğdır Üniversitesi çalışanlarının performansını etkileyen faktörlerin parametrik ve non-parametrik testler ile irdelenmesi* (Tez No. 480635) [Yüksek lisans tezi, Iğdır Üniveristesi-Iğdır]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Alcı, B., & Altun, S. (2007). Lise öğrencilerinin matematik dersine yönelik özdüzenleme ve bilişüstü becerileri üzerine etkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *16*(1), 33-44.

Alır, A. (2015). *Ortaokul öğrencilerinin web tabanlı biçimlendirici değerlendirme sistemini kabul yapılarının ve sistemdeki dönütlerle etkileşimlerinin incelenmesi* (Tez No. 381419) [Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Alkhas, S. A., (2012). *Common formative assessments for mathematics reform: A quantitative study* (Thesis Number. 3542556) [Unpublished doctoral dissertation, California Lutheran University-California].

Anderson, R. S. (1998). Why talk about different ways to grade? The shift from traditional assessment to alternative assessment. *New Directions for Teaching and Learning, 74*(7), 5-16.

Anderson, R. S., & Puckett, J. B. (2003). Asessing student's problem-solving assignments. *New Directions for Teaching and Learning*, *95*, 81-87.

Andersson, C., & Palm, T. (2017). The impact of formative assessment on student achievement: A study of the effects of changes to classroom practice after a comprehensive professional development programme. *Learning and Instruction*, *49*, 92-102.

Andrade, H. G. (2000). Using rubrics to promote thinking and learning. *Educational Leadership, 57*(5), 13-19.

Andrews, T. L. (2011). *The use of goal setting and progress self-monitoring with formative assessment in community college to increase academic achievement and self-efficacy* (Thesis Number. 3440057) [Unpublished doctoral dissertation, Temple University-Philadelphia].

Arda-Özkan, S. (2020). *Türkiye'deki İngilizce hazırlık okullarında görev yapan öğretim görevlilerinin biçimlendirici değerlendirmeyle ilgili tutum, niyet ve uygulamalarının incelenmesi* (Tez No. 640554) [Yüksek lisans tezi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi-İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Ardington, A., & Drury, H. (2017). Design studio discourse in architecture in Australia: The role of formative feedback in assessment. *Art, Design & Communication in Higher Education*, *16*(2), 157-170.

Arik, R. S., & Kutlu, Ö. (2013). Öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme alanı yeterliklerinin yargıcı kararlarına dayalı ölçeklenmesi. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 3*(2), 163-196.

Arslan, A. S., & İyibil, Ü. (2010). Fizik öğretmen adaylarının yıldız kavramına dair zihinsel modelleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 4(*2), 25-46.

Arslan, M. (2007). Constructivist approaches in education. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES), 40(*1), 41-61.

Arslan, M. (2007). Eğitimde yapılandırmacı yaklaşımlar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 40(*1), 41-61.

Arslan, S. (2022). *İngilizce öğretmenlerinin üretici dil becerilerinin değerlendirilmesinde biçimlendirici değerlendirme yoluyla bakış açılarının belirlenmesi* (Tez No. 708838) [Yüksek lisans tezi, Başkent Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Ary, D., Jacobs, L. C., Irvine, C. K. S., & Walker, D. (2018). *Introduction to research in education*. Cengage Learning.

Asim, F. (2024). The effect of formative assessment on student's achievement in secondary grades in private schools of Pakistan. *Open Access Educatıon and Leadershıp Revıew, 2(*1), 27-38. https://doi.org/10.59644/oaelr.2(1).2024.112

Assessment Reform Group. (2002). *Assessment for learning: 10 Principles. Research-based principles to guide classroom practice.* Assessment Reform Group.

Ateh, C. M., & Wyngowski, A. J. (2015). The common core state standards: An opportunity to enhance formative assessment in history/social studies classrooms. *The Clearing House: A Journal of Educational, 88*(3), 85-90.

Atılgan, H. (2012). *Eğitim bilimleri ölçme ve değerlendirme.* Yediiklim.

Austin-Hurd, B. G. (2015). *How educators conduct formative assessment with middle school students in order to improve student achievement* (Thesis Number. 3745101) [Unpublished doctoral dissertation, Capella University-Minneapolis].

Aydeniz, M., & Pabuccu, A. (2011). Understanding the impact of formative assessment strategies on first year university students' conceptual understanding of chemical concepts. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 5*(2), 18-41.

Aydın, E. (2023). *Genç öğrencilerde biçimlendirici değerlendirme ve konuşma eylemi gelişimi* (Tez No. 846132) [Yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Aydın, H. (2012). *Felsefi temelleri ışığında yapılandırmacılık*. Nobel.

Aydın, N., & Yılmaz, A. (2010). Yapılandırıcı yaklaşımın öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *39*, 57-68.

Aydın, S., & Atalay, T. D. (2015). *Öz-düzenlemeli öğrenme*. Pegem Akademi.

Aydın, S., & Ürün, N. (2016). The effect of formative assessment technique on academic success of the students and their attitudes in the unit "The Solar System and Beyond: The Space Puzzle" at 7th grades. *Participatory Educational Research*, *3*(5), 112-120.

Aydın, S., Ural Keleş, P., & Ürün, N. (2016). Süreç değerlendirme yönteminin 7. sınıf "güneş sistemi ve ötesi: uzay bilmecesi" ünitesinde öğrencilerin akademik başarıları ve kalıcılık düzeylerine etkisi. *Türk Eğitim Araştırmaları Dergisi*, *1*(1), 11-17.

Aydoğdu, B., Tatar, N., Yıldız, E., & Buldur, S. (2012). İlköğretim öğrencilerine yönelik bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geliştirilmesi. *Journal of Theoretical Educational Science*, *5*(3), 292-311.

Aylin, S., & Akınoğlu, O. (2009). Öz-düzenlemeli öğrenme: Modeller ve uygulamalar. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, *29*, 139-154.

Azevedo, R. (2009). Theoretical, conceptual, methodological, and instructional issues in research on metacognition and self-regulated learning: A discussion. *Metacognition and Learning*, *4*, 87-95.

Bahar, M. (2014). Üniversite öğrencileri için e-değerlendirme tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, *5*(2), 38-53.

Bahar, M., Yener, D., Yılmaz, M., Emen, H., & Gürer, F. (2018). 2018 fen bilimleri öğretim programı kazanımlarındaki değişimler ve fen teknoloji matematik mühendislik entegrasyonu. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *18*(2), 702-735.

Bakan, Ü. (2019). *Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarıyla zenginleştirilmiş etkileşimli kısa tarihsel hikâyelerin öğrencilerin bilimin doğası anlayışlarına etkisi* (Tez No. 551290) [Yüksek lisans tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi-Sivas]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Bala, G. (2013). *Bilimin doğasının fen konularına entegrasyonunda biçimlendirici değerlendirme uygulaması bilimin doğasının öğrenime etkisi* (Tez No. 339099) [Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Balbi, A., Bonilla, M., Curione, K., Ibarra, A., & Menese, P. (2024). Impact of a professional development programme in formative assessment for mathematics teachers. *Professional Development in Education, 51*(4), 1-16.

Banet, E. & Ayuso, G.E. (2000). Teaching genetics at secondary school: A strategy for teaching about the location of inheritance information. *International Journal of Science Education, 84*(3), 313-351.

Barber, B. K., & Schluterman, J. M. (2008). Connectedness in the lives of children and adolescents: A call for greater conceptual clarity. *Journal of Adolescent Health*, *43*(3), 209-216.

Barnard, K. J., & Mostert, M. (2015). Exploring student perceptions and experiences of ICT-enhanced formative assessment in an undergraduate management accounting course. *South African Journal of Accounting Research, 29*(2), 132-150.

Başol, G., Çakan, M., Kan, A., Özbek, Ö. Y., Özdmir, D., & Yaşar, M. (2013). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme.* Pegem Akademi.

Batterham, P. J., Ftanou, M., Pirkis, J., Brewer, J. L., Mackinnon, A. J., Beautrais, A., & Christensen, H. (2015). A systematic review and evaluation of measures for suicidal ideation and behaviors in population-based research. *Psychological Assessment*, *27*(2), 501.

Baviskar, S. N., Hartle, R. T., & Whitney, T. (2009). Essential criteria to characterize constructivist teaching: Derived from a review of the literature and applied to five constructivist-teaching method articles. *International Journal of Science Education, 31*(4), 541-550.

Bay, E., & Karakaya, Ş. (2009). Öğretmen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı uygulamaların etkililiğinin değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 8*(28), 40-55.

Baykul, Y. (1990). *İlkokul beşinci sınıftan lise ve dengi okulların son sınıflarına kadar matematik ve fen derslerine karşı tutumda görülen değişmeler ve öğrenci seçme sınavındaki başarı ile ilişkili olduğu düşünülen bazı faktörler*. ÖSYM Yayınları.

Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve psikolojide ölçme: Klasik test teorisi ve uygulaması.* ÖSYM Yayınları.

Baynard, L. R. (2011). *An investigation into the relationships among middle school teachers' beliefs about collaboration, their perceptions of formative assessment, and selected teacher characteristics* (Thesis Number. 3452430) [Unpublished doctoral dissertation, George Mason University].

Bayrak, N., Çalık, M., & Doğan, S. (2021). Akıllı biçimlendirici değerlendirme sisteminin akademik başarı ve ders sürecine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *36*(2), 333-349.

Baysal, Z., & Demirbaş, B. (2012). Sınıf öğretmenliği adaylarının bilinçli farkındalıkları ile yansıtıcı düşünme eğilimleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, *1*(4), 1-9.

Berg, B. L., & Lune, H. (2012). *Qualitative research methods for the social sciences.* Pearson.

Beesley, A. D., Clark, T. F., Dempsey, K., & Tweed, A. (2018). Enhancing formative assessment practice and encouraging middle school mathematics engagement and persistence. *School Science and Mathematics, 118*(1-2), 4-16.

Belcher, J., Alzaher, W., Naik-Panvelkar, P., & Granger, R. (2019). OP83 iterative formative research ınforming primary care education design. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, *35*(S1), 21-21.

Bell, B., & Cowie, B. (1999). *Researching formative assessment.* Routledge.

Bellido-García, R. S., Venturo-Orbegoso, C. O., Cruzata-Martínez, A., Sarmiento-Villanueva, E. B., Corro-Quispe, J., & Rejas-Borjas, L. G. (2024). Involvement of the student in their learning: Effects of formative assessment on competency development. *Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *20*(5), 1-17.

Bennett, R. E. (2011). Formative assessment: A critical review. Assessment in *Education: Principles Policy & Practice, 18*(1), 5-25.

Bentley, Michael L. (2003, October 8). *Critical consciousness through a critical constructivist pedagogy* [Paper presentation]. American Educational Studies Association. Mexico.

Berikan, B. (2018). *Bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik tasarlanan veri setleriyle problem çözme öğrenme deneyiminin biçimlendirici değerlendirmesi* (Tez No. 527309) [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Berisha, F., Vula, E., Gisewhite, R., & McDuffie, H. (2024). The effectiveness and châllenges implementing a formative assessment professional development program. *Teacher Development*, *28*(1), 19-43.

Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university*. McGraw-Hill.

Birişçi, S., & Metin, M. (2009). Fen konularına yönelik web sayfası hazırlama öğretmen adaylarının bilgisayar teknolojisini kullanabilme becerilerini nasıl etkiler? *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, *3*(2), 74-93.

Black, P., & Wiliam, D. (1998a). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education, 5*(1), 7–74.

Black, P., & Wiliam, D. (1998b). Inside the black box: Raising standards through classroom assessment. *Phi Delta Kappan, 80*(2), 139-148.

Black, P., & Wiliam, D. (2003). 'In praise of educational research': Formative assessment. *British Educational Research Journal, 29*(5), 623-637.

Black, P., & Wiliam, D. (2006). *Assessment for learning in the classroom.* Routledge.

Black, P., & Wiliam, D. (2007). Large-scale assessment systems: Design principles drawn from international comparisons. *Measurement: Interdisciplinary & Applied, 5*(1), 1–53.

Black, P., Harrison, C., Lee, C., Marshâll, B., & Wiliam, D. (2004). Working inside the black box: Assessment for learning in the classroom. *Phi Delta Kappan*, *86*(1), 8-21.

Bloom, B. S. (1971). *Handbook on formative and summative evaluation of student learning*. McGraw-Hill.

Bloom, B.S. (1969). Some theoretical issues relating to educational evaluation. In R. W. Tyler (Ed.), *Educational evaluation: New roles, new means (National Society for the Study of Education Yearbook* (pp. 26-50). University of Chicago Press.

Boekaerts, M. (1999). Self-regulated learning: where we are today. *International Journal of Educational Research, 31*, 445-457.

Boekaerts, M., & Minnaert, A. (1999). Self-regulation with respect to informal learning. *International Journal of Educational Research, 31*(6), 533-544.

Boud, D., & Falchikov, N. (1989). Quantitative studies of self-assessment in higher education: a critical analysis of findings. *Higher Education, 18*, 529-549.

Bozkurt, E. (1995). Eğitimde değerlendirmenin gerekliliği. *Eğitim Yönetimi, 1*(4), 531-534.

Bozkurt, O., & Olgun, Ö. S. (2005). Fen ve teknoloji eğitiminde bilimsel süreç becerileri. M. Aydoğdu & T. Kesercioğlu (Eds.), *İlköğretimde fen ve teknoloji öğretimi* içinde (ss. 55-71). Anı.

Bredo, E. (1997). *The* development of Dewey's psychology. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Educational psychology: A century of contributions* (pp. 81-111). Erlbaum.

Brookhart, S. M., & Moss, C. M. (2013). Leading by learning. *Phi Delta Kappan*, *94*(8), 13-17.

Brookhart, S., Moss, C., & Long, B. (2009). Promoting student ownership of learning through high-impact formative assessment practices. *Journal of Multidisciplinary Evaluation, 6*(12), 52-67.

Brooks, J. G., & Brooks, M. G. (1999). *In search of understanding: The case for constructivist classrooms.* ASCD.

Brown, G. (2001). *Assessment: A guide for lecturers* (Vol. 3). LTSN Generic Centre.

Buldur, S. (2014). *Performansa dayalı tekniklerle yürütülen biçimlendirmeye yönelik değerlendirme sürecinin öğretmen ve öğrenci üzerindeki etkisi* (Tez No. 356578). [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Bulunuz, M., & Bulunuz, N. (2014). Fen öğretiminde biçimlendirici değerlendirme ve etkili uygulama örneklerinin tanıtılması. *Journal of Turkish Science Education, 59*(4), 1278-1283.

Büyükkarcı, K. (2010). *Yabancı dil eğitiminde biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin sınav kaygısı ve ölçme ve değerlendirme tercihleri üzerindeki etkisi* (Tez No. 294444) [Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi-Adana]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (25. baskı). Pegem Akademi.

Campbell, C., & Evans, J. A. (2000). Investigation of preservice teachers' classroom assessment practices during student teaching. *The Journal of EducationalResearch, 93*(6), 350-355.

Catling, S., Greenwood, R., Martin, F., & Owens, P. (2010). Formative experiences of primary geography educators. *International Research in Geographical and Environmental Education, 19*(4), 341-350.

Cauley, K. M., & McMillan, J. H. (2010). Formative assessment techniques to support student motivation and achievement. *The clearing house: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas, 83*(1), 1-6.

Centre for Educational Research and Innovation. (CERI). (2008). *Assessment for learning formative assessment.* OECD.

Chih-Pei, H. U., & Chang, Y.Y. (2017). Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. *Journal of Social and Administrative Sciences, 4*(2), 205-207.

Clark, I. (2012). Formative assessment: assessment is for self-regulated learning. *Educational Psychology Review, 24(*2), 205-249.

Clark, K. P. (2013). *The effects of formative assessment instructional practices on student academic growth and achievement* (Unpublished doctoral dissertation). [North Arizona University-North Arizona].

Coakes, S. J. (2007). *Analysis without anguish: Version 12.0 for Windows*. John Wiley & Sons.

Cobb, P. (2005). Where is the mind? A coordination of sociocultural and cognitive constructivist perspectives. In C.T. Fosnot (Ed.) *Constructivism: Theory, perspectives and practice* (2nd ed., pp. 39-57). Columbia University Teachers College.

Cohn, C., Hutchins, N., Le, T., & Biswas, G. (2024, March). A chain-of-thought prompting approach with llms for evaluating students' formative assessment responses in science. In *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence* (Vol. 38, No. 21, pp. 23182-23190).

Colburn, A. (2000). Constructivism: Science education's grand unifying theory. *The Clearance House, 74*(1), 9 -12.

Collins, N. M. (2012). *The impact of assessment for learning: Benefits and barriers to student achievement* (Thesis Number. 35117764) [Unpublished doctoral dissertation, Cardinal Stritch University, Milwaukee-USA].

Corbin, J., & Strauss, A. (2014*). Basics of oualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory.* Sage.

Cormier, M., & Lemière, C. (2020). Occupational asthma. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, *24*(1), 8-21.

Council, N. R. (2001). *Knowing what students know: The science and design of educational assessment*. National Academies.

Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Sage.

Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage.

Creswell, J. W., Klassen, A. C., Plano Clark, V. L., & Smith, K. C. (2011). Best practices for mixed methods research in the health sciences. *Bethesda (Maryland): National Institutes of Health*, *2013*, 541-545.

Cüceloğlu, D. (1994). *İnsan ve davranışı. psikolojinin temel kavramları.* Remzi.

Çakır, S. (2021). *Matematik öğretiminde biçimlendirici değerlendirme eğitiminin ortaokul matematik öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirme algıları, pedagojik anlayışları, tutumları ve niyetleri üzerine etkisi* (Tez No. 658137) [Doktora tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi-Bolu]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Çakmak, T. (2017). *İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi 'vücudumuzdaki sistemler' ünitesinin biçimlendirici değerlendirme yöntemi ile işlenmesinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine olan etkisi* (Tez No. 487361) [Yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi-Bursa]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Çepni, S., Akdeniz, A. R. & Ayas, A., (2005). Fen bilimlerinde laboratuarın yeri ve önemi: ülkemizde laboratuar kullanımı ve bazı öneriler, *Çağda Eğitim Dergisi*, (206): 24-28.

Çepni, S., Ayas, A. P., Özmen, H., Yiğit, N., Akdeniz, A. R., & Ayvacı, H. Ş. (2006). *Fen ve teknoloji öğretimi*. Pegem Akademi.

Çelikkaya, Hasan. (2006). *Eğitim bilimlerine giriş*. Alfa.

Çigdem, H., Ozturk, M., Karabacak, Y., Atik, N., Gürkan, S., & Aldemir, M. H. (2024). Unlocking student engagement and achievement: The impact of leaderboard gamification in online formative assessment for engineering education. *Education and Information Technologies*, *29*(18), 24835-24860.

Çokluk, Ö., Yılmaz, K., & Oğuz, E. (2011). Nitel bir görüşme yöntemi: Odak grup görüşmesi. *Kuramsal Eğitimbilim, 4*(1), 95-107.

Demir, D. (2017). *Bilgisayar destekli biçimlendirici değerlendirme aracılığıyla verilen farklı içeriklere sahip anlık geribildirimin öğrenmenin transferi üzerine etkileri* (Tez No. 454557) [Yüksek lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi-İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Demirbaş, M., & Yağbasan, R. (2005). Türkiye'deki ortaöğretim kurumlarında uygulanan fen öğretim programlarının analizi: Modern fen öğretim programı uygulamaları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, *6*(2), 33-51.

Demirel, Ö. (2002). *Yabancı dil öğretimi: İlkeler, yöntemler, teknikler*. USEM .

Demirel, Ö. (2005). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme.* Pegem Akademi.

Dewey, J. (2004). *Demokratie und Erziehung* (Eine Einleitung die philosophische Padagogik (Hrsg.: Jürgen Oelkers), Beltz Tascehnbuch.

Dindar, H., & Demir, M. (2006). Beşinci sınıf öğretmenlerinin fen bilgisi dersi sınav sorularının Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *26*(3), 87-96.

Dindar, H., & Taneri, A. (2011). MEB'in 1968, 1992, 2000 ve 2004 yıllarında geliştirdiği fen programlarinin amaç, kavram ve etkinlik yönünden karşilaştirilmasi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 19*(2), 363-378.

Drıscoll, M. P. (2000). *Psychology of learning for instruction.* Allyn & Bacon.

Duman, B. (2008). Öğrenme-öğretme sürecindeki entellektüel şizofrenizm. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 6*(2), 287-321.

Eisner, EW (2003). *Psikolojide nitel araştırma sanatı ve bilimi üzerine.* Routledge.

Ekinci, N. (2008). *Üniversite öğrencilerinin öğrenme yaklaşımlarının belirlenmesi ve öğretme-öğrenme süreci değişkenleri ile ilişkileri* (Tez No. 254580) [Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Elden, A. (2019). *Okul öncesi öğretmenlerinin biçimlendirici değerlendirme uygulamaları* (Tez No. 554302) [Yüksek lisans tezi, Başkent Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Endedijk, M. D., Vermunt, J. D., Verloop, N., & Brekelmans, M. (2012). Öğretmen eğitiminde öğretmen adaylarının öğrenmeyi düzenlemelerinin doğası. *İngiliz Eğitim Psikolojisi Dergisi*, *82*(3), 469-491.

Ercazip, D. (2024). *Yükseköğretimde İngilizce hazırlık sınıfında çalışan öğretim görevlilerinin biçimlendirici değerlendirme uygulamaları ve algıları* (Tez No. 846247) [Yüksek lisans, Bilkent Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Erdem, E. (2001). *Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı* (Tez No. 100359) [Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Erdem, E., & Demirel, Ö. (2002). Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *23*, 81-87.

Erkuş, A. (2007). Ölçek geliştirme ve uyarlama çalışmalarında karşılaşılan sorunlar. *Türk Psikoloji Bülteni*, *13*(40), 17-25.

Ertürk, R. (2016). Öğretmenlerin iş motivasyonları. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, *2*(3), 1-15.

Ertürk, S. (1991). *Eğitimde program geliştirme*. Meteksan.

Esmer A, B., & Demir, T. (2023). Ortaokul 5 ve 8. sınıf öğrencilerinin öz düzenleme becerilerine yönelik algılarıyla Türkçe ders başarıları arasındaki ilişki: Kars ili örneği. *Journal of Mother Tongue Education/ Ana Dili Egitim Dergisi*, *11*(2), 307-327

Eş, H. (2005). *Liselere giriş sınavları fen bilgisi sorunları ile ilköğretim fen bilgisi dersi sınav sorularının Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi* (Tez No. 159472) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniveristesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Eviren, Ö. S. (2017). Training evaluation models. *The Journal of Limitless Education and Research*, *2*(3), 57-76.

Faber, J. M., Luyten, H., & Visscher, A. J. (2017). The effects of a digital formative assessment tool on mathematics achievement and student motivation: Results of a randomized experiment. *Computers & Education*, *106*, 83-96.

Fer, S., & Cırık, İ. (2006). Öğretmenlerde ve öğrencilerde yapılandırmacı öğrenme ortamı ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması nedir. *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *2*(1), 32-43.

Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. Sage.

Fine, C. G. M., & Braaten, M. (2025). Savviness of sixth graders: Student perspectives about translanguaging during science formative assessment. *Journal of Research in Science Teaching*, *62*(1), 193-227.

Fleury, S. C. (1998). Social studies, trivial constructivism, and the politics of social knowledge. *Constructivism and Education*, *5*, 156-172.

Fourie, I., & Niekerk, D. (2001). Follow-up on the portfolio assessment: A module in R-research information skills, an analysis of its value. *Education for Information*, *19*, 107-126.

Frey, N., Fisher, D., & Hattie, J. (2018). Developing "assessment capable" learners. *Educational Leadership, 75*(5), 46-51.

Furtak, E. M., Kiemer, K., Circi, R. K., Swanson, R., León, V., Morrison, D., & Heredia, S. C. (2016). Teachers' formative assessment abilities and their relationship to student learning: Findings from a four-year intervention study. *Instructional Science*, *44*(3), 267-291.

Furtak, E. M., Ruiz Primo, M. A., Shemwell, J. T., Ayala, C. C., Brandon, P. R., Shavelson, R. J., & Yin, Y. (2008). On the fidelity of implementing embedded formative assessments and its relation to student learning. *Applied Measurement in Education, 21*(4), 360-389.

Gagnon, G. W., Collay, M. (2001). *Designing for learning. Six elements in constructivist classroom.* Corwing.

Ganajova, M., Sotakova, I., Lukac, S., Jeskova, Z., Jurkova, V., & Orosova, R. (2021). Formative assessment as a tool to enhance the development of inquiry skills in science education. *Journal of Baltic Science Education*, *20*(2), 204-222.

Gardner, H., & Moran, S. (2006). The science of multiple intelligences theory: A response to Lynn Waterhouse. *Educational Psychologist, 41*(4), 227-232.

Gedikli, H. (2018). *Fen eğitiminde biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin üst bilişsel bilgi ve becerilerine etkisi* (Tez No. 503450) [Yüksek lisans tezi, Cumhuriyet Üniversitesi-Sivas]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Gillham, B. (2000). *Case study research methods.* Continuum.

Ginsburg, H. P. (2009). The châllenge of formative assessment in mathematics education: Children's minds, teachers' minds. *Human Development*, *52*(2), 109-128.

Glasersfeld, E. V. (1995). *Radical constructivism: A way of knowing and learning*. The Falmer.

Glasersfeld, E. V. (2004). Constructivism. Craighead W. E., & Nemeroff C. B. (eds), *The concise corsini encyclopedia of psychology and behavioral science* (2. nd ed., pp. 219-220). Wiley & Sons.

Glickman, C. D., Gordon, S. P., & Ross-Gordon, J. M. (2001). *Supervision and instructional leadership: A developmental approach*. Allyn & Bacon/Longman

Goetz, T., Nett, U. E., &Hâll, N. C. (2013). Self-regulated learning. *Emotion, motivation, and self-regulation: A handbook for teachers*. Sense.

Göçen, A., & Bulut, M. A. (2024). Teaching ethics in teacher education: ict-enhanced, case-based and active learning approach with continuous formative assessment. *Journal of Academic Ethics*, *22*(3), 1-19.

Gökçe, Ö. F. (2014). *Özel ve devlet okullarında çalışan ingilizce öğretmenlerinin biçimlendirici değerlendirme algılarının karşılaştırılması* (Tez No. 358355) [Yüksek lisans tezi, Çağ Üniversitesi-Mersin]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Granbom, M. (2016). Formative assessment and increased student involvement increase grades in an upper secondary school biology course. *Journal of Biological Education, 50*(2), 185-195.

Gredler, M. E. (2001). *Learning and instruction: Theory into practice.* Merril Prentice Hâll.

Greene, R. L. (1989). Spacing effects in memory: Evidence for a two-process account. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 15*(3), 371-377.

Grimalt-Alvaro, C., & Usart, M. (2024). Sentiment analysis for formative assessment in higher education: a systematic literature review. *Journal of Computing in Higher Education*, *36*(3), 647-682.

Gronlund, N. E., & Waugh, C. K. (2009). *Assessment of student achievement.* Pearson Education.

Gülen, E. (2010). *Matematik eğitiminde biçimlendirici değerlendirme etkisi* (Tez No. 279887) [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi-İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Güler, N. (2011). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Pegem Akademi.

Güral, A. (2022). *İngilizce hazırlık sınıfı öğrencilerinin konuşma becerilerine etkileri: Vaka çalışması* (Tez No. 747107) [Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi-İzmir]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Güvendir, M. A., & Özkan, Y. Ö. (2024). Öğretmen adaylarının ölçme değerlendirme genel yeterlik algıları ve ölçme değerlendirme okuryazarlıkları arasındaki ilişkide başarının rolü. *Uluslararası İnovatif Eğitim Araştırmacısı, 1*(2), 107-117.

Hanley, S. (2005). On constructivism, maryland collaborative for teacher preparation, the univercity of maryland at college park. *Journal of Faculty of Educational Sciences, 40*(1), 41-61.

Harlen, W., (1999). Purposes and procedures for assessing science process skills. *Assessment in Education, 6*(1), 129-140.

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, *77*(1), 81-112.

Haug, B. S., & Odegaard, M. (2015). Formative assessment and teachers' sensitivity to student responses. *International Journal of Science Education*, *37*(4), 629-654.

He, S., Epp, C. D., Chen, F., & Cui, Y. (2024). Examining change in students' self-regulated learning patterns after a formative assessment using process mining techniques. *Computers in Human Behavior*, *152*(1), 108061.

Hein, G. E. (1994). *Active assessment for active science: A guide for elementary school teachers*. Heinemann.

Heritage, M. (2010). *Formative assessment and next-generation assessment systems: Are we losing an opportunity*? Council of Chief State School Officers.

Herrington, J., & Standen, P. (2000). Moving from an instructivist to a constructivist multimedia learning environment. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 9*(3), 195-205.

Hesapçıoğlu, M. (2001). *Postmodern toplumda eğitim, okul ve insan hakları*. Sedar.

Hughes, D., & Hughes, D. (1995). *Research and the teacher: A qualitative introduction to school-based research*. Routledge.

Hobson, D. (2024). The role of positive feedback in formative assessment: A comparative study of its impact on student engagement in british secondary schools. *Research and Advances in Education*, *3*(1), 66-74.

Holt-Reynolds, D. (2000). What does the teacher do? Constructivist pedagogies and prospective teachers' beliefs about the role of a teacher. *Teaching and Teacher Education, 16*(1), 21-32.

Hotaman, D. (2024). Öğretim hizmetinin niteliği açısından biçimlendirme ve yetiştirmeye yönelik değerlendirmenin önemi. *Social Sciences Studies Journal, 5*(29), 278-286.

Howard, B. C., McGee, S., Schwartz, N., & Purcell, S. (2000). The experience of constructivism: Transforming teacher epistemology. *Journal of Research on Computing in Education, 32*(4), 455-462.

Huang, H., & Liaw, S. 2010. Investigating learners' attitudes toward virtual reality learning environments: Based on a constructivist approach. *Computers & Education, 55*(3), 1171–1182.

Hughes, D., & Hughes, D. (1995). *Research and the teacher: A qualitative introduction to school-based research*. Routledge.

Huppert, J., Lomask, S. M., & Lazarowitz, R. (2002). Computer simulations in the high school: Students' cognitive stages, science process skills and academic achievement in microbiology. *International Journal of Science Education, 24*(8), 803–822.

Ismail, S. M., Rahul, D. R., Patra, I., & Rezvani, E. (2022). Formative vs. summative assessment: impacts on academic motivation, attitude toward learning, test anxiety, and self-regulation skill. *Language Testing in Asia*, *12*(1), 40-49.

İnaltun, H. (2019). *Fen bilgisi öğretmenleri için geliştirilen biçimlendirici değerlendirmeye yönelik hizmet içi eğitim modülünün etkinliğinin incelenmesi* (Tez No. 568665) [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Jiang, R., Jiang, J., Zhao, L., Zhang, J., Zhang, S., Yao, Y., & Zhu, W. (2015). Diffusion kurtosis imaging can efficiently assess the glioma grade and cellular proliferation. *Oncotarget*, *6*(39), 42380-42393

Kabasakal, E. (2022). *Fen bilimleri dersinde öğrencilerin sınıf-içi değerlendirme ortamı algıları ile öz-düzenlemeli öğrenme stratejileri ve üstbilişe yönelimli sınıf ortamı algıları ilişkisi* (Tez No. 715213) [Yüksek lisans tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi-Sivas]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Kafa, F. (2024). *Resmi olmayan biçimlendirici değerlendirme ve dil odaklı kesitlere ilişkin keşif uygulaması çalıştaylarının öğretmen adaylarının mesleki gelişimine etkisi* (Tez No. 881453) [Yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi-Kayseri]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Kalemkuş, J. (2021). Fen bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarının 21. yüzyıl becerileri açısından incelenmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, *11*(1), 63-87.

Kalli, A. (2024). *Yükseköğretim düzeyinde biçimlendirici değerlendirmeye ilişkin LMSentegrasyonunun incelenmesi: Zorluklar ve eğitmen dostu çözümler* (Tez No. 876371) [Yüksek lisans tezi, Çağ Üniversitesi-Kayseri]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Kamphaus, R. W. (1991). Otantik değerlendirme ve içerik geçerliliği. *Okul Psikolojisi Üç Aylık Bülten*, *6*(4), 300-312.

Kan, A. (2009). *Ölçmenin temel kavramları*. Anı.

Kanlı U., & Yağbasan, R. (2008). 7E modeli merkezli laboratuar yakla ımının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geli tirmedeki yeterliliği. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28*(1), 91-125.

Kaplan, G. (2015). *Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının biçimlendirici değerlendirme yaklaşımlarının ders planlaması yoluyla incelenmesi* (Tez No. 399998) [Yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Kaptanoğlu, A. Y. (2013). *Sağlık alanında hipotezden teze: Veri toplama ve çözümleme serüveni*. Beşir.

Kara, Ü. E. (2021). *Biçimlendirici değerlendirmeye dayalı editörlük çalışmasının ilkokul öğrencilerinin yazılı anlatım başarıları üzerine etkisi* (Tez No. 6972839) [Yüksek lisans tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi-İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Kara, Ü. E., & Tavşanlı, Ö. F. (2024). Biçimlendirici değerlendirmeye dayalı editörlük çalışmasının ilkokul öğrencilerinin yazılı anlatım başarılarına etkisi. *Educational Academic Research*, *5*(52), 17-29.

Karaca, N. (2021). *Öğrencilerin öz düzenlemeli öğrenme yaklaşımlarının ve etkileyen faktörlerin belirlenmesi* (Tez No. 656273) [Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Karaduman, B., & Kilmen, S. (2018). Sınav stresi ölçeğinin Türkçeye uyarlanması ve ölçme değişmezliğinin incelenmesi. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, *9*(2), 101-115.

Karaman, P. (2019). Hayat bilgisi öğretim programındaki ögelerin öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *17*, 347-368.

Kausar, F. N., Irshad, M., Chughtai, F. D., & Saqib, A. (2024). Perceptions of students regarding the effect of formative assessment techniques on students' learning and academic achievement at university level. *Remittances Review*, *9*(2), 3123-3151.

Kaya, O. N. (2003). Fen eğitiminde kavram haritaları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *13*, 70-79.

Keeley, P. D. (2008). *Science formative assessment: 75 practical strategies for linking assessment, instruction, and learning*. Corwin & NSTA.

Kennedy, K. J., Chan, J. K. S., Fok, P. K., & Yu, W. M. (2008). Forms of assessment and their potential for enhancing learning: Conceptual and cultural issues. *Educational Research for Policy and Practice, 7*(3), 197-207.

Kilmen, S., & Çıkrıkçı-Demirtaş, N. (2009). Sınıf Öğretmenlerinin ölçme ve değerlendirme ilkelerini uygulama düzeylerine ilişkin görüşleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 42*(2), 27-55.

Kinash, S., & Knight, D. (2013). *Assessment bond*. Office of Learning and Teaching, Bond University.

Kline, A. J. (2013). *Effects of formative assessment on middle school student achievement in mathematics and reading* (Thesis Number. 1538121) [Unpublished doctoral dissertation, North Carolina University-North Carolina].

Koç, G. (2007). *Yapılandırmacı öğrenme kuramı*. Anı.

Köksalan, S. (2019). *Sorgulamaya dayalı öğretimde kullanılan biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin fizik dersine yönelik tutumlarına ve kavramsal öğrenmelerine etkisinin incelenmesi* (Tez No. 566383) [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi-İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Köse, E. Ş. (2021). *Öğretmenlerin ders içi uygulamalarında biçimlendirici değerlendirme kullanma sıklıkları: Ölçek geliştirme ve uygulama çalışması* (Tez No. 694609) [Yüksek lisans tezi, Mersin Üniversitesi-Mersin]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Köten, S. (2022). *Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerinin matematik başarılarına ve öz düzenleme becerilerine etkisi* (Tez No. 656273) [Yüksek lisans tezi, Giresun Üniversitesi-Giresun]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Kuzudişli, H. (2019). *Video-içi biçimlendirici değerlendirme ortamında öğrenen-değerlendirme etkileşimlerinin incelenmesi* (Tez No. 600549) [Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Kültür, Y. Z. (2021). *Biçimlendirici değerlendirmenin ortaöğretim öğrencilerinin matematik ders başarısına ve tutumlarına etkisi* (Tez No. 668735) [Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi-Adana]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Kwak, H. L. (1995). *Science in a constructivist classroom: Progress in a five-year-old child's reasoning about water dynamics*. University of Northern Iowa.

Lawson, A. E., (2000). A learning cycle approach to introducing osmosis. *American Biology Teacher, 62*(3), 189-196.

Lee, I., & Coniam, D. (2013). Introducing assessment for learning for EFL writing in an assessment of learning examination-driven system in Hong Kong. *Journal of Second Language Writing, 22*(3), 34-50.

Leech, N. L., & Onwuegbuzie, A. J. (2009). A typology of mixed methods research designs. *Quality & Quantity*, *43*(2), 265-275.

Levstik, L., & Tyson, C. (Eds.). (2008). *The handbook of research in social studies education*. Routledge.

Li, J., & Gu, P. Y. (2024). Formative assessment for self-regulated learning: Evidence from a teacher continuing professional development programme. *System*, *125*(4), 103-114.

Liang, L., & Gabel, D. L. (2005). Effectiveness of a constructivist approach to science instruction for prospective elementary teachers. *International Journal of Science Education, 27*(10), 1143-1162.

Liao, X., Zhang, X., Wang, Z., & Luo, H. (2024). Design and implementation of an AIenabled visual report tool as formative assessment to promote learning achievement and selfregulated learning: An experimental study. *British Journal of Educational Technology*, *55*(3), 1253-1276.

Luo, W., & Lim, S. Q. W. (2024). Perceived formative assessment and student motivational beliefs and self-regulation strategies: a multilevel analysis. *Educational Psychology*, *44*(2), 1-19.

Luzano, J. F. P., Nallada, J. G., Hulagpos, D. R. B., & Damasco, J. J. R. C. (2024). Unveiling the power of educational mathematics applications as formative assessment tools: a multiple case study. *International Journal of Research in STEM Education*, *6*(1), 15-35.

Maharg, P. (2000). Rogers, constructivism and jurisprudence. educational critique and the legal curriculum. *International Journal of the Legal Profession, 7*(3), 189-203.

Mahoney, M. J. (2004). *Cognitive and constructive psychotherapies: Theory, research and practice*. Springer.

Marsh, H. W., Trautwein, U., Lüdtke, O., Köller, O., & Baumert, J. (2005). Academic self concept, interest, grades, and standardized test scores: Reciprocal effects models of causal ordering. *Child Development*, *76*(2), 397-416.

Martin, D. J. (2003). *Elementary science methods: A constructivist aproach* (3rd ed.). Thomson.

Matthews, M. R. (1992). *Old wine in new bottles: A problem with constructivist epistemology.* University of Illinois Department of Educational Policy Studies. http://www.ed.uiuc.edu

McMillan, J. H. (2014). *Classroom assessment: Principles and practice for effective standards-based instruction*. Pearson.

MEB. (2005). *Fen ve teknoloji dersi öğretim programı (6, 7 ve 8. Sınıflar).* Taslak Basım.

Melmer, R., Burmaster, E., & James, T. K. (2008). Attributes of effective formative assessment. Council of Chief State School Officers. http://www. ncpublicschools. org/docs/accountability/educators.

Mertens, D. M. (2015). Mixed methods and wicked problems. *Journal of Mixed Methods Research*, *9*(1), 3-6.

Myers, B. E., Washburn, S. G., & Dyer, J. E. (2004). Assessing agriculture teachers' capacity for teaching science integrated process skills. *Journal of Southern Agricultural Education Research, 54*(1), 74-85.

Michaels, S., Shouse, A. W., & Schweingruber, H. A. (2007). *Ready, set, science!: Putting research to work in k-8 science classrooms.* National Academies.

Monique, J., & Uylings, H. B. (1995). Postnatal maturation of layer V pyramidal neurons in the human prefrontal cortex. A quantitative golgi analysis. *Brain Research*, *678*(2), 233-243.

Montalvo, F. T., & Torres, M. C. G. (2004). El aprendizaje autorregulado: Presente futuro investigacion. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, *2*(1), 1-33.

Morse, J. M. (1991). Approaches to qualitative-quantitative methodological triangulation. *Nursing Research, 40*(2), 120-123.

Nanjappa, A. & Grant, M., M. (2003). Constructing on constructivism: The role of technology. *Electronic Journal for the Integration of Technology in Education, 2(*1), 3-22.

Neo. M., & Neo. T. K. (2009). Engaging students in multimedia-mediated constructivistlearning students' perceptions. *Educational Technology & Society, 12*(2), 254–266.

Neuman, D. (2014). Qualitative research in educational communications and technology: A brief introduction to principles and procedures. *Journal of Computing in Higher Education*, *26*(1), 69-86.

Nicol, D. J., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and selfregulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education, 31*(2), 199-218.

Nunes, M. B., & McPherson, M. (2003, July). Constructivism vs. objectivism: Where is difference for designers of e-learning environments, *International Conference on Advanced Technologies*, *10*, 1415-1443.

O'Donoghue, O. A., Horgan, N. F., Savva, G. M., Cronin, H., O'Regan, C., & Kenny, R. A. (2012). Association between timed Up-and-Go and memory, executive function, and processing speed. *Journal of the American Geriatrics Society*, *60*(9), 1681-1686.

Osborne, J., & Ratcliffe, M. (2002). Developing effective methods of assessing ideas and evidence. *School Science Review, 83*(305), 113-123.

Ozan, C. (2017). *Biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve öz düzenleme becerilerine etkisi* (Tez No. 458732) [Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Ökten, A. (2010). *Yabancı dil ortamında biçimlendirici değerlendirme uygulamasının öğrencilerin dil yeterliği ve dil öğrenimine olan inançları üzerindeki etkisi* (Tez No. 230592) [Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi-Adana]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Ören, F. Ş., Ormancı, Ü., & Evrekli, E. (2011). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının alternatif ölçme-değerlendirme yaklaşımlarına yönelik öz-yeterlilik düzeyleri ve görüşleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, *11*(3), 1675-1698.

Özçelik, D. A. (1998). *Ölçme ve değerlendirme.* ÖSYM Yayınları.

Özçelik, D. A. (2010). *Ölçme ve değerlendirme*. Pegem Akademi.

Özdamar, K. (2002). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi.* Kaan.

Özden, Y. (2014). *Öğrenme ve öğretme.* Pegem Akademi.

Pallant, J. (2020). *SPSS survival manual*: *A step by step guide to data analysis using IBM SPSS*. Routledge.

Pallas, A. M., Natriello, G., & Mcdill, E. L. (1987). The high costs of high standards: School reform and dropouts. *Urban Education*, *22*(1), 103-114.

Panadero, E., & Alonso-Tapia, J. (2013). Otomatik değerlendirme: temalar ve uygulamalarla ilgili açıklamalar. *Elektronik Eğitim Psikolojisi Araştırma Dergisi, 11*(30), 551-576.

Panadero, E., Andrade, H., & Brookhart, S.M. (2018). Fusing self-regulated learning and formative assessment: a roadmap of where we are, how we got here, and where we are going.*The Australian Educational Researcher, 45*, 13-31.

Perry, N. E., & VandeKamp, K. J. (2000). Creating classroom contexts that support young children's development of self-regulated learning. *International Journal of Educational Research*, *33*(8), 821-843.

Peterson, E., & Siadat, V. M. (2009). Combination of formative and summative assessment instruments in elementary algebra classes: A prescription for success. *Journal of Applied Research in the Community College*, *16*(2), 19-29.

Piaget, J. (1964). Classification of disciplines and interdisciplinary connexions. *International Social Science Journal*, *16*(4), 553-570.

Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review*, *16*(4), 385-407.

Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, *82*(1), 33-42

Pintrich, R. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In Boekaerts, M., Pintrich, P. R., & Zeidner, M. (Eds.), *Handbook of Self-regulation*, (pp. 451-501), Academic.

Plano-Clark, V. L. (2017). Mixed methods research. *The Journal of Positive Psychology*, *12*(3), 305-306.

Popham. W. J. (2003). *Test better teach better: The instructioonal role of assessment.* Virginia.

Popper, K. R. (1963). Science as falsification. *Conjectures and Refutations*, *1*(3), 33-39.

Pritchard, A. (2014). *Ways of learning: Learning theories and learning styles in the classroom.* Routledge.

Prompan, J., & Piamsai, C. (2024). The effects of peer feedback and self-regulated learning on Thai efl students' writing ability and self-regulation. *Journal Language Education and Acquisition Research Network*, *17*(1), 100-132.

Punch, K. F. (2014). *Introduction to social research: Quantitative & qualitative approaches.* Sage.

Puustinen, M., & Pulkkinen, L. (2001). Models of self-regulated learning: A review. *Scandinavian Journal of Educational Research*, *45*(3), 269-286.

Rached, E., & Grangeat, M. (2024). *French teachers' informal formative assessment in the context of inquiry-based learning. In Developing Formative Assessment in STEM Classrooms* (pp. 41-62). Routledge.

Ramaprasad, A. (1983). On the definition of feedback. *Behavioral Science*, *28*(1), 4-13.

Riley-Lepo, E., Barnes, N., & Fives, H. (2024). Formative assessment in focus: an exploration of theory and practice. *The Teacher Educator*, *4*, 1-18.

Robson, C. (2011). *Real world research.* Wiley.

Ronis, D. L. (2008). *Problem-based learning for math & science: Integrating inquiry and the internet*. Corwin.

Rossman, G. B., & Wilson, B. L. (1994). Numbers and words revisited: Being “shamelessly eclectic”. *Quality and Quantity, 28*(3), 315-327.

Saat, R. M. (2004). The acquisition of integrated science process skills in a web-based learning environment. *Research in Science & Technological Education, 22*(1), 23-40.

Saban, A. (2009). Content analysis of Turkish studies about the multiple intelligences theory. *Educational Sciences: Theory and Practice, 9*(2), 859-876.

Saban, A. 2002. *Çoklu zekâ teorisi ve eğitim*. Nobel.

Sadler, D. R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, *18*(2), 119-144.

Sarı, H. (2019). *Biçimlendirici değerlendirme kullanımının yabancı dil öğrenenlerin yazma kaygıları üzerindeki etkisi* (Tez No. 541089) [Yüksek lisans tezi, Çağ Üniversitesi-Mersin]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Savaş, S. (2013). İlköğretim 7. sınıf Türkçe derslerinde mizah kullanımının öğrenci başarısına etkisi. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi, 1*(1), 176-186.

Schneider, R. M., Krajcik, J., Marx, R. W., & Soloway, E. (2002). Performance of students in project based science classrooms on a national measure of science achievement. *Journal of Research in Science Teaching, 39*(5), 410-422.

Schunk, D. H. (2005). Self-regulated learning: The educational legacy of Paul R. Pintrich. *Educational Psychologist*, *40*(2), 85-94.

Scriven, M. (1967). The methodology of evaluation. In R.W. Tyler, R.M. Gagne, & M. Scriven (Ed.), *Perspectives of curriculum evaluation* (pp. 39-83). Rand Mc Nally

Selçuk, Z. 2000. *Gelişim ve öğrenme*. Nobel.

Selley, N. (1999). *The art of constructivist teaching in primary school*. Fulton.

Shavelson, R. J., Young, D. B., Ayala, C. C., Brandon, P. R., Furtak, E. M., Ruiz-Primo, M. A., Tomita, M. K., & Yin, Y. (2008). On the impact of curriculum-embedded formative assessment on learning: A collaboration between curriculum and assessment developers. *Applied Measurement in Education, 21*(4), 295-314.

Shiland, T. W. (1999). Constructivism: The implications for laboratory work. *Journal of Chemical Education, 76*(1), 107-109.

Shute, V. J. (2008). Focus on formative feedback. *Review of Educational Research, 78*(1), 153-189.

Sırakaya, M. (2024). *İngilizce öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının biçimlendirici değerlendirme okuryazarlıklarının incelenmesi* (Tez No. 855596) [Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Sirianansopa, K. (2024). Evaluating students' learning achievements using the formative assessment technique: A retrospective study. *BMC Medical Education, 24(*1), 1373.

Slavin, R. E. (1985); *An Introduction to cooperative learning research*. Plenum.

Slavin, R. E. (2013). *Eğitim psikolojisi: Kuram ve uygulama* (G. Yüksel, Çev. Ed.). Nobel.

Snowman, J., & McCown, R. (2014). *Psychology applied to teaching*. Cengage Learning.

Solgun-Günel, A. (2014*). Biçimlendirici değerlendirmenin bir dil programındaki öğrencilerin derse katılımı üzerine etkileri* (Tez No. 350988) [Yüksek lisans tezi, Çağ Üniversitesi-Mersin]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Somuncu, D. (2021). *Aday ingilizce öğretmenlerinin biçimlendirici değerlendirme öğretmen bilişi üzerine bir durum çalışması* (Tez No. 685857) [Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Sortwell, A., Trimble, K., Ferraz, R., Geelan, D. R., Hine, G., Ramirez-Campillo, R., & Xuan, Q. (2024). A systematic review of meta-analyses on the impact of formative assessment K-12 students' learning: Toward sustainable quality education. *Sustainability, 16*(17), 7826.

Sönmez, M. (2020). *Biçimlendirici değerlendirmenin okuduğunu anlamaya etkisi* (Tez No. 649617) [Yüksek lisans tezi, Düzce Üniversitesi-Düzce]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Sönmez, T. (2013). *Biçimlendirici değerlendirmenin İngilizce'yi yabancı dil olarak öğrenen yetişkin Türk öğrencilerin öğrenen özerkliğine olan etkileri* (Tez No. 347503) [Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi-Konya]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Stake, R. E. (1995) *The art of case study research*. Sage.

Stiggins, R. J., & Popham, W. J. (2008). *Assessing students' affect related to assessment for learning*. Council of Chief State School Officers.

Stobart, G. (2008). *Testing times: The uses and abuses of assessment*. Routledge.

Şardağ, M. (2019). *Argümantasyon tabanlı bilim eğitiminde biçimlendirici değerlendirme: Bir konuşma çözümlemesi araştırması* (Tez No. 563806) [Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Şaşan, H. H. (2002). Yapılandırmacı öğrenme. *Yaşadıkça Eğitim, 74*(75), 49-52.

Şentürk, N. (2009). *Planlı yazma ve değerlendirme modelinin 8. sınıf öğrencilerinin bilgilendirici metin yazma becerilerini geliştirmeye etkisi* (Tez No. 263521) [Yüksek lisans tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniveristesi-Bolu]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Şimşek, A., & Çevirme, H. (2023). Yabancı dil olarak Türkçe öğretiminde konuşma becerisine yönelik biçimlendirici değerlendirme temelli dereceli puanlama anahtarı geliştirme çalışması. *Rumeli Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, *2*(36), 305-325.

Şimşek, N. (2004). Yapılandırmacı öğrenme ve öğretime eleştirel bir yaklaşim. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi, 3*(5), 115-139.

Tan, K. (2011). Assessment for learning reform in Singapore – quality, sustainable or threshold? In R. Berry and B. Adamson (Eds.), *Assessment reform in education: Policy and practice* (pp. 75-87). Springer.

Taş, B. S., & Büyükkarcı, K. (2018). A study on English preparatory class students' assessment preferences and test anxieties. *Journal of Language and Linguistic Studies, 14*(3), 360-379.

Taşkın, N. R. (2018). *Biçimlendirici değerlendirme tasarlama etkinliklerinin biyoloji öğretmen adaylarının modern genetik öğrenme progresyonu temelli alan bilgilerine ve pedagojik alan bilgilerine etkisi* (Tez No. 529555) [Doktora tezi, Balıkesir Üniversitesi-Balıkesir]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Tekin, E. G. (2010). *Matematik eğitiminde biçimlendirici değerlendirmenin etkisi* (Tez No. 279887) [Doktora tezi, Marmara Universitesi-İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Terwel, J. (1999). Constructivism and its ımplications for curriculum theory and practice. *Journal of Curriculum Studies, 31*(2), 195-199.

Thayer, R. E., Newman, J. R., & McClain, T. M. (1994). Self-regulation of mood: strategies for changing a bad mood, raising energy, and reducing tension. *Journal of Personality and Social Psychology, 67*(5), 910-919.

Thomas M., & Barbara L. Kurshan. 2005. Constructing learning. *Learning Leading with Technology, 32*(5), 10-13.

Thomas, M. (2012). Teachers' beliefs about classroom assessment and their selection of classroom assessment strategies. *Journal of Research and Reflections in Education, 6*(2), 103-112.

Thompson, M., & Wiliam, D. (2007). Tight but loose: A conceptual framework for scaling up school reforms. In *annual meeting of the American Educational Research Association. Chicago, IL*.

Tiwari, A., & Tang, C. (2003). From process to outcome: The effect of portfolio assessment on student learning. *Nurse Education Today, 23*(4), 269-277.

Toprak, H. (2022). *Biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin Türkçe dersi başarısına etkisinin incelenmesi* (Tez No. 778566) [Yüksek lisans tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniveristesi-Bolu]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Torrance, H., & Pryor, J. (2001). Developing formative assessment in the classroom: Using action research to explore and modify theory. *British Educational Research Journal, 27*(5), 615-631.

Torrano- Montalvo, F., & González- Torres, M. (2004). Self-regulated learning: Current and future directions.*Electronic Journal of Research inEducational Psychology, 2*(3), 1-26.

Treagust, D. F. (1995) Student achievement and science curriculum development using a constructive framework. *School Science and Mathematics, 91*(4), 172-176.

Tuominen-Soini, H., Salmela-Aro, K., & Niemivirta, M. (2008). Achievement goal orientations and subjective well-being: A person-centred analysis. *Learning and Instruction*, *18*(3), 251-266.

Turgut, M. F. (1997). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme metotları*. Gül.

Uğurlu, C. T. (2009). İlköğretim birinci sınıf öğretmenlerinin yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ile ilk okuma yazma öğretimine ilişkin görüşleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, *8*(30), 103-114.

Unaş, F. (2021). *Fen eğitiminde biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin öz-düzenlemeli öğrenme becerilerine etkisi* (Tez No. 693052) [Yüksek lisans tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi-Sivas]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Uyar, A., & Karafil, B. (2024). Öğretmen biçimlendirici değerlendirme okuryazarlığı ölçeğinin Türkçeye uyarlanması: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, *13*(3), 641-650.

Uysal Kurtulmuş, N. (2018). *Yabancı dil olarak ingilizce öğrenen Türk ve uluslararası yetişkin öğrencilerin biçimlendirici değerlendirme ile ilgili algılarının karşılaştırılması* (Tez No. 509975) [Yüksek lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi-İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Uzuner, Y. (1999). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Anı.

Ülker, T. (2022). *Fen bilgisi öğretmen adaylarına astronomi dersinde uygulanan Web 2.0 temelli biçimlendirici değerlendirmenin etkililiği* (Tez No. 715922) [Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniveristesi-Konya]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Ün-Açıkgöz, K. (2003). *Aktif öğrenme.* Eğitim Dünyası.

Ün-Açıkgöz, K. (2009). Not alma stratejisinin öğretiminin tarih başarısı ve hatırda tutma üzerindeki etkileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, *60*, 577-600.

Ünal, Z., & Ünal, A. (2012). The impact of years of teaching experience on the classroom management approaches of elementary school teachers. *International Journal of Instruction*, *5*(2),12-19.

Vasseleu, E., Neilsen-Hewett, C., & Howard, S. J. (2024). An early start to self-regulation: Evaluating the effects of an early childhood self-regulation ıntervention on educator beliefs, knowledge, and practice. *Journal of Research in Childhood Education*, *5*, 1-21.

Velipaşaoğlu, S., & Musal, B. (2017). Probleme dayalı öğrenim süreci, işleyişi ve kazanımlarına ilişkin ölçek geliştirme çalışmaları. *Tıp Eğitimi Dünyası, 16*(48), 5-28.

Vural, R., & Cenkseven, F. (2005). Eğitim araştırmalarında örnek olay (vaka) çalışmaları: Tanımı, türleri, aşamaları ve raporlaştırılması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Burdur Eğitim Fakültesi Dergisi*, *6*(10), 126-139.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society*. Harvard University.

Vygotsky, L. S. (1997). Research method. In R. W. Rieber (Ed.), *Collected works of L. S. Vygotsky: Vol. 4. The history of the development of higher mental functions* (pp. 27–63). Plenum. (Original work published 1982–1984)

Walford, G. (2009). For ethnography. *Ethnography and Education, 4*(3), 271-282.

Wanner, T., & Palmer, E. (2018). Formative self-and peer assessment for improved student learning: the crucial factors of design, teacher participation and feedback. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, *43*(7), 1032-1047.

Weinstein, J. D., Mayer, S. M., & Beale, S. I. (1986). Stimulation of δ-aminolevulinic acid formation in algal extracts by heterologous RNA. *Plant Physiology*, *82*(4), 1096-1101.

Wiliam, D., Lee, C., Harrison, C., & Black, P. (2004). Teachers developing assessment for learning: Impact on student achievement. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice, 11*(1), 49-65.

Winne, P. H., & Perry, N. E. (2000). *Measuring self-regulated learning.* In Handbook of self-regulation. Academic.

Woods, N. (2015). Formative assessment and self-regulated learning. *The Journal of Education*, *31*(2), 199-218.

Woodward, J., Beckmann, S., Driscoll, M., Franke, M., Herzig, P., Jitendra, A., & Ogbuehi, P. (2012). *Improving Mathematical Problem Solving in Grades 4 through 8.* IES Practice Guide. NCEE 2012-4055. What Works Clearinghouse.

Wulder, M. A., White, J. C., Goward, S. N., Masek, J. G., Irons, J. R., Herold, M., & Woodcock, C. E. (2008). Landsat continuity: Issues and opportunities for land cover monitoring. *Remote Sensing of Environment*, *112*(3), 955-969.

Yan, Z., & Pastore, S. (2022). Are teachers literate in formative assessment? The development and validation of the teacher formative assessment literacy scale. *Studies in Educational Evaluation*, *74*(1), 101-113.

Yanpar-Şahin, T. (2005). The effects of group activities on social studies education via constructivist approach. *Eğitim ve Bilim, 30*(138), 86-96.

Yaşar, Ş. (1998). Yapısalcı kuram ve öğrenme-öğretme süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8*(2), 68-75.

Yazıcı, H., Reisoğlu, S., & Altun, F. (2012). Etnografik araştırmacının değerleri ile araştırma yöntem ve sonuçları arasındaki ilişki. *Journal of Life Sciences, 1*(1), 649-657.

Yeh, S-W., & Lo, J-J. (2009). Using online annotations to support error correction and corrective feedback. *Computers & Education, 52*(4), 882-892.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri.* Seçkin.

Yılmaz, Ö. (2017). Etkileşimli sınıf ortamında biçimlendirici değerlendirme ve dönüt: Mobil teknoloji kullanımı. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, *3*(5), 1832-1841.

Yin, Y., Tomita, M. K., & Shavelson, R. J. (2014). Using formal embedded formative assessments aligned with a short-term learning progression to promote conceptual change and achievement in science. *International Journal of Science Education*, *36*(4), 531-552.

Yıldız, E., Akpınar, E., Aydoğdu, B., & Ergin, Ö., (2006), Fen bilgisi öğretmenlerinin fen deneylerinin amaçlarına yönelik tutumları. *Journal of Turkısh Science Education, 3* (2), 1-18.

Yurdakul, B. (2004). *Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenenlerin problem çözme becerilerine, bilişötesi farkındalık ve derse yönelik tutum düzeylerine etkisi ile öğrenme sürecine katkıları* (Tez No. 144332) [Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Yurtdakal, H. D. (2015). *Biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin İngilizce kelime hazinesinin gelişmesine olan etkileri* (Tez No. 421463) [Yüksek lisans tezi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi-İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Yüksel, R., Yılmaz, M., & Kurt, M. (2023). İlkokul fen bilimleri 2013 ve 2018 öğretim programı kazanımlarının öğrenme ve yenilenme becerileri açısından incelenmesi. *Temel Eğitim*, *21*, 28-41.

Zarotiadou, E., & Tsaparlis, G. (2000). Teaching lower-secondary chemistry with a piagetian constructivist and an ausbellian maeningful-receptive method: A longitudinal comparison. *Chemistry Education: Research and Practice in Europe, 1*(1), 37-50.

Zhai, X., & Nehm, R. H. (2023). AI and formative assessment: The train has left the station. *Journal of Research in Science Teaching*, *60*(6), 1390-1398.

Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1986). Development of a structured interview for assessing student use of sell-regulated learning strategies. *American Educational Research Journal, 2*(4), 614-628.

Zimmerman, B. J. (1994). Dimensions of academic self-regulation: A conceptual framework for education. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self regulation of learning and performance: Issues and educational applications* (pp. 3-21). Lawrence Erlbaum.

Zimmerman, B. J. (1998). Academic studing and the development of personal skill: A self-regulatory perspective. *Educational Psychologist*, *33*(2), 73-86.

Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: an essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology, 25*(1), 82-91.

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, *41*(2), 64-70.

Zusho, A., & Edwards, K. (2011). Self-regulation and achievement goals in the college classroom. *New Directions for Teaching and Learning, 23*(2), 21-31.

EKLER

EK-1. Fen Bilimleri Başarı Testi

FEN BİLİMLERİ BAŞARI TESTİ

Değerli Öğrenciler,

Bir araştırma projesinde kullanılmak üzere hazırlanan test aşağıda verilmiştir. Çalışmanın sağlıklı sonuçlar vermesi, sizin vereceğiniz cevaplara bağlı olduğundan, mümkün olduğu ölçüde hiçbir soruyu boş bırakmayacak şekilde samimi olarak testi cevaplandırmanızı rica ediyorum. Testi cevapladığınız için teşekkür ederim.

Eyüphan BAHADIR
Atatürk Üniversitesi Doktora Öğrencisi

I.Uzay roketi

II.Uzay mekiği
III.Uzay sondası

1. **Uzay araştırmalarında kullanılan, teknoloji araçlarından hangisi ya da hangileri uzaya fırlatıldıktan sonra geri dönüp Dünya'ya iniş yapabilir?**

A)Yalnız I B) Yalnız II
C) I ve III D) II ve III

2. Aşağıda verilen cisimlerden hangisi uzay kirliliğine neden olmaz?

A) Bozulan ya da ömrünü tamamlamış yapay uydular

B) Uzay araçlarına ait parçalar.

C) Meteor parçaları

D) Yakıt tankları

3.Teleskopların icat edilmesiyle uzay araştırmaları büyük bir hız kazanmış ve teleskoplar birçok gezegen hakkında daha fazla bilgi sahibi olmamızı sağlamıştır.

Teleskoplar ile ilgili olarak,

I.**Ayna kullanılarak yapılamazlar.**

II. Radyo teleskobu, teleskop çeşitlerinden biridir.

III. Mercek kullanılarak yapılan çeşitleri de vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I. B) I ve II.
C) I ve III. D) II ve III.

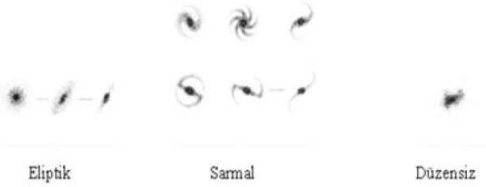
4.Aşağıda yıldızların oluşum sürecine ilişkin görsel verilmiştir.



Yukarıdaki görsele göre yıldızlar ile ilgili aşağıdaki sonuçlardan hangisi <u>çıkarılamaz</u>?

A) Bütün yıldızlar kara deliğe dönüşür.
B) Büyük kütleli yıldızlar süpernova patlaması yaşar.
C) Küçük kütleli yıldızlar beyaz cüceye dönüşür.
D) Yıldızlar bulutsulardan oluşur.

5.Uzaydaki gök cisimlerinden biri de gök ada olarak da adlandırılan galaksilerdir. Galaksiler çok sayıda yıldız, yıldızlar arası gaz ve toz bulutlarından oluşmuştur. Uzayda çok sayıda galaksi bulunur. Galaksilerin şekillerine göre sarmal, düzensiz ve eliptik olmak üzere üç türü vardır. Samanyolu galaksisi uzaydaki sarmal galaksilerden biridir. Aşağıdaki görselde farklı şekillerdeki galaksi türleri görülmektedir.



Aşağıdaki ifadelerden hangisi verilenlerden çıkartılabilecek bir sonuç <u>değildir</u>?

A) Farklı şekillerde galaksiler bulunur.

B) Galaksilerde çok sayıda yıldız bulunur.

C) Sarmal yapıda birden fazla galaksi bulunur.

D) Evrende en fazla düzensiz yapıda galaksi bulunur.

6.İnsanların çok eski zamanlarda evren ve onun oluşumu hakkında çeşitli düşünceleri olmuş ve kendilerince ona bir anlam vermeye çalışmışlardır. Ancak o dönemlerde yeterli teknolojiye sahip olunmadığı için doğru gözlemler yapılmadığına inanan Ali, teknolojinin gelişmesiyle oluşturulan evren tanımını merak etmiştir.

Ali'nin araştırmaları sonucu ulaştığı evren tanımı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Dünya ve diğer bütün gök cisimlerinin içinde yer aldığı sonsuz boşluktur.

B) Dünya atmosferi dışında kalan bütün cisimleri içine alan üç boyutlu alandır.

C) Uzayda bulunan ışığın dahi kaçamadığı çok güçlü bir çekim gücüne sahip bölgedir.

D) Yer, gök ve ikisi arasında bulunan okyanustan oluşan alana verilen isimdir.

7. Bir öğrenci, bitki ve hayvan hücrelerinin bazı özelliklerini karşılaştırarak aşağıdaki tabloyu hazırlamıştır.

	Bitki Hücresi	**Hayvan Hücresi**
Hücre duvarı	Var	Var
Koful	Büyük	Küçük
Şekil	Köşeli	Yuvarlak
Kloroplast	Var	Yok

Bu öğrenci, çalışmasının doğru olabilmesi için tabloda aşağıdaki değişikliklerden hangisini yapmalıdır?

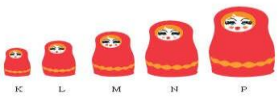
A)Hayvan hücresinde hücre duvarını "yok" olarak yazmalıdır.

B)Koful ile ilgili verdiği bilgilerin yerini değiştirmelidir.

C)Hayvan hücresinde kloroplastı "var" olarak yazmalıdır.

D)Bitki ve hayvan hücrelerinin şekilleri ile ilgili verilenbilgilerin yerini değiştirmelidir.

8. Matruşka, genellikle ahşaptan yapılan bir oyuncak bebek türüdür. Açılan her bir bebeğin içinden daha küçük başka bir bebek çıkar. Hücreden organizmaya kadar uzanan "hücre – doku – organ – sistem – organizma" ilişkisi şekilde verilen matruşka bebekleriyle modellenmiştir.



Bu oyuncaktaki her bir bebek verilen ilişkideki bir yapıyı temsil ettiğine göre aşağıdakilerden hangisi uygun<u>değildir</u>?

A) P bebeği ile temsil edilen yapı organizma olarak adlandırılmaktadır.

B) N bebeği ile temsil edilen yapıya sindirim sistemindeki mide örnek olabilir.

C) K bebeği ile temsil edilen yapıya iskelet sistemindeki kas hücreleri örnek verilebilir.

D) L bebeği ile temsil edilen yapı, benzer işi yapmak üzere bir araya gelen benzer yapıya sahip hücrelerden oluşur.

9.Selvihan çiçek deseni çalışması yaparak bunu sınıf panosuna asmak istiyor. Orta kısma çalışma konusunu ve yanlarına da konu hakkındaki bilgileri yazıyor. Selvihan 'ın çalışması aşağıda verilmiştir.

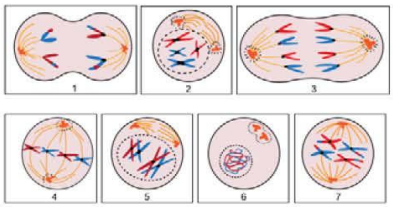


Selvihan çalışmasını sınıfa getirmiş ve sunmuştur. Öğretmeni çalışmasını inceledikten sonra özelliklerin bazılarının yanlış olduğunu ve tekrar gözden geçirmesi gerektiğini söylemiştir. Selvihan çalışmasını gözden geçirmiş ve hatalarını düzeltip sınıfa getirmiş ve sunmuştur. Öğretmeni tebrik etmiş ve çalışmasının artık doğru olduğunu belirtmiştir.

Buna göre Selvihan hangi özellikleri düzeltmiştir?

A) I.ve III. B) III. ve V
C) IV ve VI D) II. ve V

10.Aşağıda mitoz ve mayoz bölünmenin bazı evre resimlerinin bulunduğu kartlar karışık bir şekilde sıralanmıştır. Buket mitoz bölünmeye; Aslı mayoz bölünmeye ait resimlerin bulunduğu kartları seçmelidir.



Buna göre hangisi öğrencilerin yapacakları seçimlerle ilgili doğru bir ifadedir?

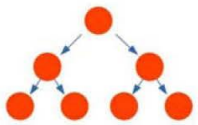
A) 5 numaralı kart Buket'te, 3 numaralı kart Aslı'da bulunmalıdır.

B) Her ikisi de seçimlerine 2 ve 6 numaralı kartları dâhil etmelidir.

C) Aslı'da 1 ve 7 numaralı kartlar bulunmamalıdır.

D) Buket'te 1 ve 4 numaralı kartlar bulunmalıdır.

11. Bir hücre bölünmesine ait görsel aşağıda verilmiştir.



Verilen görselde hücre bölünmesiyle ilgili ifadelerden hangisi <u>yanlıştır?</u>

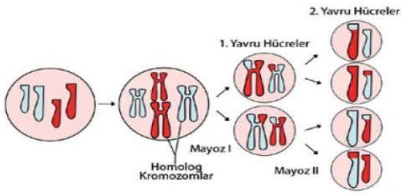
A) Üreme ana hücrelerinde görülür.

B) Oluşan hücrelerin genetik yapısı ana hücreden farklıdır.

C) Kromozom sayısı değişmez.

D) İki aşamada gerçekleşir.

12. Mayoz bölünme, birbirini takip eden Mayoz I ve Mayoz II olmak üzere iki aşamada gerçekleşir. Şekilde bir hücredeki mayoz olayı verilmiştir.



Verilenlere göre aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

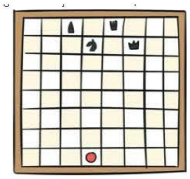
A) Sonuçta elde edilen hücrelerin kromozom sayısı birbirine eşittir.

B)Mayoz II tamamlandığında oluşan hücreler n kromozomludur.

C) Mayoz I'in sonunda oluşan hücreler 2n kromozomludur.

D) Oluşan yavru hücrelerin genetik yapısı birbirinden farklıdır.

13. İmran Öğretmen "mitoz ve mayoz bölünme" arasındaki farkları daha iyi anlamaları için öğrencilerine bir oyun hazırlamıştır. Başlangıç noktasında bulunan kırmızı taşı öğrenciler İmran öğretmenin kağıtta yazılı mitoz ve mayoz bölünmeye ait özellikleri okuması ile hareket ettireceklerdir. Mitoza ait özellik okunduğunda taşı öne bir birim, sağa iki birim hareketettirecekler, mayoza ait özellik okunduğunda ise taşı öne iki birim, sola bir birim hareket ettireceklerdir



Özellikler:

a. Bölünme sonucunda 2 hücre oluşmaktadır.

b. Tür içinde çeşitliliği artırır.

c. Tüm canlılarda görülür.

d. Sadece eşeyli üreyen canlılarda görülür.

Öğrenciler tüm sorulara doğru cevap verdiğine göre taşın geldiği son kare hangisidir?

A) B) C) D)

14. Dünya'nın ve diğer gök cisimlerinin birbirlerine ve üzerinde bulunan cisimlere uyguladığı çekim kuvvetine kütle çekim kuvveti denir. Kütlesi büyük olan gök cisimleri varlıklara daha fazla çekim kuvveti uygularken, kütleleri küçük olan gök cisimleri daha az çekim kuvveti uygular. Tabloda bazı gezegenlerin 1 kilogram kütle üzerine etki eden çekim kuvveti değerleri verilmiştir.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi <u>yanlıştır?</u>

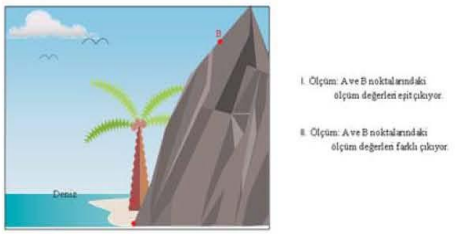
A) Kütlesi en büyük olan gezegen Jüpiter'dir.

B) Bir cismin Dünya'daki ağırlığı Mars'taki ağırlığından büyüktür.

C) 100 kilogramlık bir cismin ağırlığı Venüs'te 887 N 'dur.

D) Cisimlere en az çekim kuvvetini Mars uygular.

15. Bir bilim insanı A ve B noktalarında ölçümler yapıyor.



Buna göre bilim insanının yaptığı ölçümler ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi <u>doğrudur?</u>

A) I. ölçümde A ve B noktalarında dinanometre kullanılmıştır.

B) II. ölçümde A ve B noktalarında eşit kollu terazi kullanılmıştır.

C) I. ölçümde A noktasında dinamometre, B noktasında eşit kollu terazi kullanılmıştır.

D) II. ölçümde A noktasında eşit kollu terazi, B noktasında dinamometre kullanılmıştır.

16. Tabloda bazı gezegenlerin 1 kg kütleye uyguladığı çekim kuvvetlerinin büyüklüğü verilmiştir.

Gezegen	1 kg Kütleye Uygulanan Çekim Kuvveti (N)
Jüpiter	23,30
Mars	3,77
Dünya	9,81
Venüs	8,87

Tabloda verilen bilgilere göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

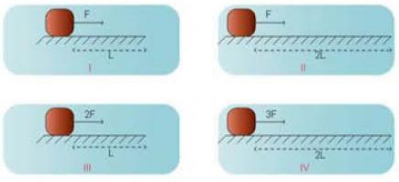
A) Bir cismin ağırlığı en fazla Jüpiter'de ölçülür.

B) Bir cismin Dünya'daki ağırlığı Venüs'deki ağırlığından daha büyüktür.

C) Gezegenlerden kütlesi en az olan Mars'tır.

D) Bir cismin Dünya'daki kütlesi Mars'taki kütlesinden yaklaşık üç kat fazladır.

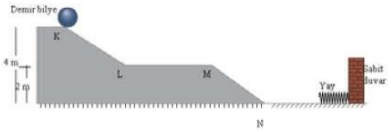
17. Serpil yapılan fiziksel işin büyüklüğünün cisme uygulanan kuvvetin büyüklüğüne, İlker ise yapılan fiziksel işin büyüklüğünün cismin yer değiştirme mesafesine bağlı olduğunu göstermek istiyor. Bunun için aşağıda verilen düzenekler arasından seçim yapıyorlar.



Buna göre İlker ve Serpil kaç numaralı düzenekleri kullanmalıdırlar? (L: Cismin aldığı yol, F: Cisme uygulanan kuvvet)

Serpil	İlker
A) I ve IV	I ve II
B) I ve II	III ve IV
C) I ve III	I ve IV
D) I ve III	I ve II

18. Şekildeki sistemde K noktasından serbest bırakılan demir bilye K, L, M ve N noktalarından geçerek yayı sıkıştırıyor.



Buna göre aşağıda verilen yargılardan hangisine ulaşılamaz? (Sürtünmeler ihmal edilecektir.)

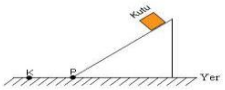
A) M noktasında kinetik enerjinin bir kısmı ısı enerjisine dönüşmüştür.

B) K noktasındaki çekim potansiyel enerjisi N noktasındaki kinetik enerjiye eşittir.

C) L - M noktaları arasında çekim potansiyel enerji ve kinetik enerji birbirine eşittir.

D) K noktasındaki çekim potansiyel enerjisinin tamamı yayda esneklik potansiyel enerjisine dönüşmüştür.

19. Ahmet'in, eğik düzlemin üzerinden iterek bıraktığı tahta kutu şekildeki gibi K noktasında duruyor.



Tahta kutunun hareketi sırasında düzleme temas eden yüzeyi ısındığına göre, yargılarından hangileri doğrudur?

I.Kutunun hareket ettiği zemin sürtünmelidir.

II. Kutu P noktasından K noktasına gelirken kinetik enerji kaybı olmuştur.

III. Kutunun K noktasındaki potansiyel enerjisi artmıştır.

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

20. I. Atomdaki negatif (-) yüklü parçacıklar katman adı verilen bölgelerde belirli bir düzende bulunurlar.

II. Bütün maddeler atom adı verilen bölünemeyen küçük parçacıklardan oluşur ve her elementin atomubirbirinden farklıdır.

III. Bütün maddeler atom adı verilen bölünemeyen küçük parçacıklardan oluşur ve bütün maddelerinatomları aynıdır.

IV. Atom çekirdeğinde pozitif (+) parçacıklarla birlikte yüksüz (nötr) parçacıklar da bulunur.

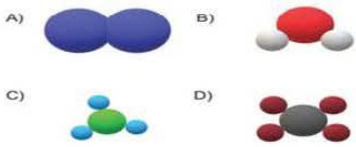
V. Atomun kütlesi yaklaşık olarak çekirdek kütlesine eşittir.

Atom ile ilgili verilen ifadeler geçmişten günümüze doğru sıralandığında hangisi doğru olur?

A) I– II – IV – III – V
B) III – II – V – I – IV
C) II – III – I – V – IV
D) III – II – I – IV – V

21. Aynı ya da farklı cins atomların bir araya gelerek oluşturduğu atom gruplarına molekül adı verilir.

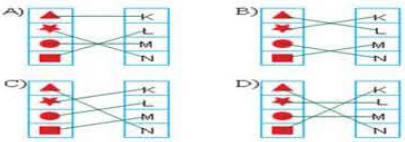
Aşağıda verilen molekül modellerinden hangisi diğerlerinden farklı bir türdedir?



22.Aşağıda günlük hayatta sıkça karşılaştığımız bazı elementler ve kullanım alanları karışık olarak verilmiştir.

Elementler		Kullanım alanları	
Bakır		K	Gemi, uçak, mutfak araçları, elektrikli ev aletleri
Oksijen		L	Dalgıç ve astronot tüpleri
Helyum		M	Uçan balon ve zeplinler
Alüminyum		N	Elektrik kabloları, mutfak araçları

Buna göre, elementler ve kullanım alanlarıaşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?



23. Aşağıdaki öğrenciler karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler vermişlerdir.



Öğrencilerin cevaplarından hangi ikisi yer değiştirirse sınıflandırma doğru olur?

A) Gazoz ve kolonya
B) Sis ve kolonya
C) Sis ve zeytinyağlı su
D) Tuzlu su ve kumlu su

24. Aşağıdakilerden hangisi sıvı + sıvı homojen karışıma örnektir?

A) Şerbet B) Hava C)Kolonya D)Yağlı Su

EK-2. Bilimsel Süreç Beceri Ölçeği

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ ÖLÇEĞİ

1. Aşağıdaki ifadelerden hangisi sadece gözlem sonucunu yansıtmaktadır?
A) Bitkiler büyümüş, iyi sulanmış olmalı.
B) Heykel, altından yapılmış gibi görünüyor.
C) Duvardaki tablo dikdörtgendir.
D) Binanın duvarlarında çatlaklar var, depremden olmalı.

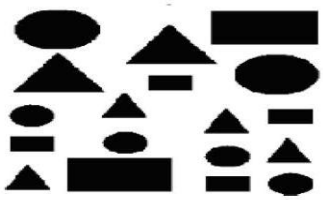
2. Aşağıdaki ifadelerden hangisi sadece gözlem sonucuna dayalı olarak oluşturulmuştur?
A) Metal kırmızı, sıcak olmalı.
B) Akvaryumdaki balıklar turuncu renkli ve benekli.
C) Araba kaza yapmış, yoldaki buzdan olmalı.
D) Ev ahşaptan yapılmış gibi görünüyor.

3. Aşağıda verilen malzemeleri iki grupta sınıflandırmanız isteniyor, . Bu sınıflamayı doğru olarak yapabilmek için aşağıdaki seçeneklerden hangisi en uygundur?

Süt, sabun, zeytinyağı, peynir, su, buz, meyve suyu, ceviz, elma, ıspanak,

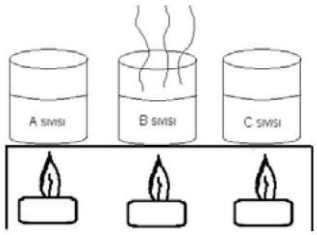
A) Süt ürünleri ve meyveler
B) Katılar ve sıvılar
C) Meyveler ve sebzeler
D) Süt ürünleri ve sebzeler

4. Yanda bazı şekiller verilmiştir. Bu şekillerin tümünügöz önüne alarak nasıl bir sınıflandırma yapabilirsiniz?



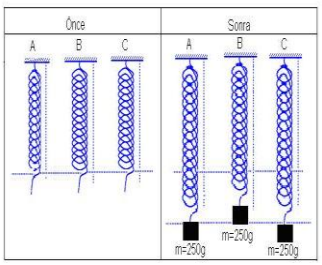
A) Üçgen ve dikdörtgen şekiller
B) Kare ve yuvarlak şekiller
C) Dikdörtgen ve yuvarlak şekiller
D) Büyük ve küçük şekiller

5. Yandaki şekilde özdeş kaplar içinde aynı hacme sahip üç sıvı bulunmaktadır. Bu sıvılar, özdeş ocaklarla aynı sürede ısıtılmaktadır. Belli bir süre sonra B sıvısının kaynadığı gözlenmiş ve derhal deney sonlandırılmıştır. Buverilere dayalı olarak aşağıdaki çıkarımlardan hangisini yapabilirsiniz?



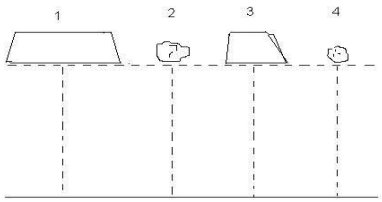
A) A ve B sıvısı aynıdır, çünkü B sıvısının kaynamasıönemli değildir.
B) A ve C sıvısı aynıdır, çünkü B sıvısı kaynadığı andaikisi de kaynamamıştır.
C) B ve C sıvıları aynı değildir, çünkü B sıvısıkaynamıştır.
D) A, B ve C sıvıları aynıdır, çünkü kaynama önemlideğildir.

6. Yandaki şekilde görüldüğü gibi aynı boya sahip üçyaya 250 gramlık kütleler asılmıştır. A ve C yaylarının uzama miktarları aynıyken, B yayı daha az uzamıştır. Buverilere dayalı olarak aşağıdaki çıkarımlardan hangisi doğrudur?



A) A ve B yayı özdeştir, çünkü farklı uzama miktarlarıönemli değildir.
B) A ve C yayı özdeştir, çünkü aynı uzama miktarlarınasahiptir.
C) B ve C yayı özdeş değildir, çünkü farklı uzamamiktarlarına sahiptir.
D) Üç yayda özdeştir, çünkü uzama miktarları önemlideğildir.

7. Dört adet özdeş kâğıda yandaki şekilde görüldüğü gibifarklı şekiller veriliyor. Kâğıtlar aynı yükseklikten ilk hızsız yere bırakılıyor. Kâğıtlardan hangisinin en önce yeredüşeceğini tahmin ediyorsunuz? (Hava sürtünmesi vardır)

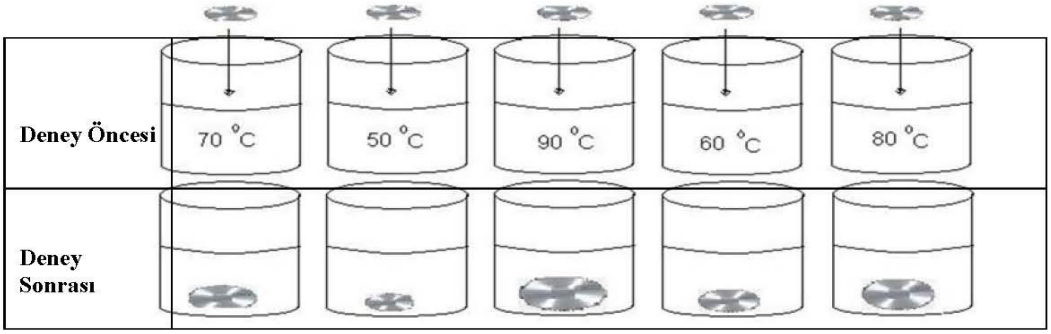


A) 1 **B)** 2 **C)** 3 **D)** 4

8) Merve bitkinin büyümesinde suyun etkisini araştırmaktadır. Özdeş iki saksı bitkisi alıp birine hiç su vermezken, diğerine haftada bir 100 ml su verir. Su haricindeki diğer tüm koşulları her iki bitki içinde aynı (özdeş) tutar. Merve birkaçhafta sonra gözlemlerine dayalı olarak deney raporunu oluşturur. Siz başka bir değişken eklemeksizin onun bu deneyi geliştirmesi için ne önerebilirsiniz?

A) Her iki bitkiye de daha çok besin vermek
B) Farklı iki çeşit saksı bitkisi ve onlara faklı miktarda su eklemek
C) Farklı miktarlarda suyun ekleneceği, daha fazla sayıda özdeş saksı bitkisi hazırlamak
D) Farklı miktarlarda suyun ekleneceği, faklı türden saksı bitkileri hazırlamak

9) Aynı miktar ve yoğunlukta ancak farklı sıcaklıklarda su içeren özdeş kapların içerisine özdeş demir parçalarıbırakılmaktadır.



Yukarıdaki şekle bakarak nasıl bir sonuç çıkarabilirsiniz?

A) Özdeş demir parçalarının konulduğu suyun sıcaklığı arttıkça, demir parçalarının genleşme miktarı azalır.
B) Farklı demir parçalarının konulduğu suyun sıcaklığı azaldıkça, demir parçalarının genleşme miktarı artar.
C) Özdeş demir parçalarının konulduğu suyun sıcaklığı arttıkça, demir parçalarının genleşme miktarı artar.
D) Özdeş demir parçaların konulduğu suyun yoğunluğu arttıkça, demir parçalarının genleşmesi azalır.

10) Aşağıdaki tabloda arabanın hızı, yakıt miktarı ve yakıta konan katkı maddesi miktarı verilmiştir. Bu verilere görearabanın hızı ile yakıt miktarı arasında nasıl bir hipotez kurabilirsiniz?

Arabanın hızı (km/h)	70 km/h	40 km/h	60 km/h	50 km/h
Arabanın yakıt miktarı (lt)	5.6 lt	6.5 lt	5.9 km/h	6.2 km/h
Katkı maddesi (gr)	100 gr	100 gr	100 gr	100 gr

A) Arabaya konan katkı maddesi miktarı artarsa, yakıt miktarı artar.
B) Arabanın hızı artarsa, yakıt miktarı artar.
C) Arabanın hızı artarsa, yakıt miktarı azalır.
D) Arabanın motor hacmi artarsa yakıt miktarı artar.

11) Aşağıdaki tabloda arabanın hızı, yakıta konan katkı maddesi ve yakıt miktarı verilmiştir. Bu verilere göre yakıtakonan katkı maddesi ile yakıt miktarı arasında nasıl bir hipotez kurabilirsiniz?

Arabanın hızı (km/h)	90 km/h	90 km/h	90 km/h	90 km/h
Katkı maddesi (gr)	200 gr	150 gr	250 gr	100 gr
Arabanın yakıt miktarı (lt)	5.8 lt	5.9 lt	5.7 lt	6.0 lt

A) Arabaya konan katkı maddesi miktarı artarsa, yakıt miktarı azalır.
B) Arabanın hızı azalırsa, yakıt miktarı azalır.
C) Arabaya konan katkı maddesi miktarı artarsa, yakıt miktarı artar.
D) Arabanın kütlesi artarsa, yakıt miktarı artar.

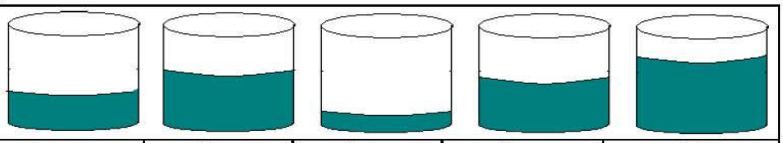
12) Oğulcan, bitkilerin büyümesinde ışığın etkisini araştırmak istiyor. Oğulcan'ın deney yaparken aşağıdakiyöntemlerden hangisini kullanması gerekir?

A) Farklı bitkiler almalı, onlara faklı miktarda ışık vermeli ve bitkilerdeki değişimi gözlemeli.
B) Özdeş bitkiler almalı, onları karbondioksit oranı yüksek ortama koymalı ve bitkilerdeki değişimi gözlemeli.
C) Özdeş bitkiler almalı, onlara farklı miktarda ışık vermeli ve bitkilerdeki değişimi gözlemeli.
D) Farklı bitkiler almalı, onlara farklı miktarda su vermeli ve bitkilerdeki değişimi gözlemeli

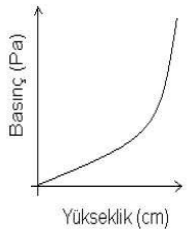
13) Ece, iletkenin cinsi ile iletkenin direnci arasındaki ilişkiyi araştırmak istiyor. Bu problemine çözüm bulabilmek içinnasıl bir deney yapmalıdır?

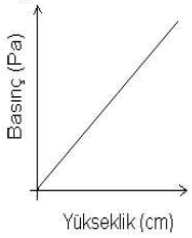
A) Özdeş iletkenler almalı ve farklı gerilimler vererek dirençleri ölçmeli.\
B) Aynı kesit ve uzunlukta, farklı cinste iletkenler almalı ve aynı gerilim vererek dirençleri ölçmeli.\
C) Aynı kesit ve uzunlukta, farklı cinste iletkenler almalı ve farklı gerilim vererek dirençleri ölçmeli.\
D) Özdeş iletkenler almalı ve aynı gerilimi vererek dirençleri ölçmeli.

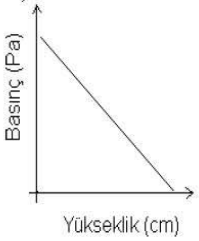
14) Melih sıvıların basıncı ile sıvı yüksekliği arasındaki ilişkiyi araştırmak için deney yapmıştır. Bir behere farklı yüksekliklerde özdeş sıvı eklemiş, her defasında sıvının basıncını ölçmüştür. Aşağıdaki tabloda deneyden elde edilenveriler görülmektedir.

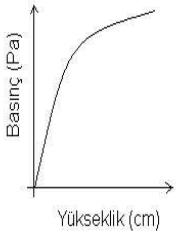
Özdeş beherler					
Yükseklik (cm)	4 cm	8 cm	2 cm	6 cm	10 cm
Basınç (Pa)	0,4 Pa	0,8 Pa	0,2 Pa	0,6 Pa	1 Pa

Tablodaki verilere göre sıvının basınç-yükseklik grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

A)


B)


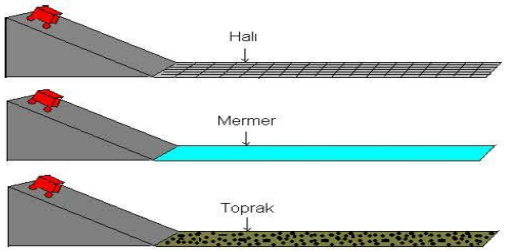
C)


D)


15. Handan, tuz miktarının suyun kaynama noktasına etkisini araştırmak istiyor. Handan'a nasıl bir deney yapmasınıönerirsiniz?

A) Özdeş kaplar alarak içine aynı hacme sahip su koymalı ve her birine farklı miktarlarda tuz eklemelidir. Tüm kaplarıkaynatmalı ve kaynama noktalarını termometre ile ölçmelidir.\
B) Özdeş kaplar alarak içine farklı hacme sahip su koymalı ve her birine farklı miktarlarda tuz eklemelidir Tüm kaplarıkaynatmalı ve kaynama noktalarını termometre ile ölçmelidir.\
C) Özdeş kaplar alarak içine farklı hacme sahip su koymalı ve her birine aynı miktarlarda tuz eklemelidir. Tüm kaplarıkaynatmalı ve kaynama noktalarını termometre ile ölçmelidir.\
D) Özdeş kaplar alarak içine aynı hacme sahip su koymalı ve her birine aynı miktarlarda tuz eklemelidir. Tüm kaplarıkaynatmalı ve kaynama noktalarını termometre ile ölçmelidir.

Senaryo: Burak, oyuncak arabanın aldığı yolda farklı zeminlerin etkisini araştırmak için bir deney yapmıştır. Burak, deney düzeneğini hazırlarken, aşağıdaki şekilde görülen özdeş eğik düzlemleri kullanmış ve eğik düzlemin hemen altına aynı en ve boya sahip üç farklı zemin (halı, mermer, toprak) yerleştirmiştir. Burak daha sonra farklı zeminlerde oyuncak arabanın aldığı yolu gözlemiştir.



16) Yukarıdaki senaryoya göre, araştırmanın problemi aşağıdakilerden hangisidir?\
A) Arabanın aldığı yolda farklı zeminlerin etkisi var mıdır?\
B) Arabanın aldığı yolda eğimin etkisi var mıdır?\
C) Arabanın aldığı yolda arabanın kütlesinin etkisi var mıdır?\
D) Arabanın aldığı yolda arabanın hızının etkisi var mıdır?

17) Yukarıdaki senaryoya göre, araştırmanın hipotezi aşağıdakilerden hangisidir?\
A) Araba ne kadar ağır olursa, aldığı yol o kadar artar.\
B) Araba ne kadar yüksekten bırakılırsa, aldığı yol artar.

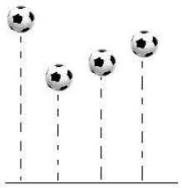
C) Zeminin pürüzü arttıkça, arabanın aldığı yol azalır.
D) Arabanın hızı arttıkça, aldığı yol artar.

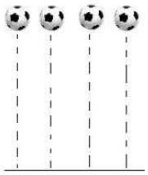
18) Yukarıdaki senaryoya göre, araştırmanın bağımlı değişkeni aşağıdakilerden hangisidir?
A) Arabanın kütlesi
B) Arabanın hızı
C) Zeminin cinsi
D) Arabanın aldığı yol

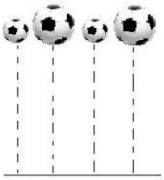
19) Yukarıdaki senaryoya göre, araştırmanın bağımsız değişkeni aşağıdakilerden hangisidir?
A) Arabanın kütlesi
B) Arabanın hızı
C) Zeminin cinsi
D) Arabanın aldığı yol

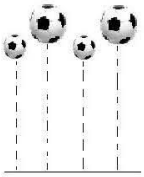
20) Yukarıdaki senaryoya göre araştırmanın kontrol değişkeni aşağıdakilerden hangisidir?
A) Yataydaki zeminin cinsi
B) Arabanın kütlesi
C) Arabanın aldığı yol
D) Arabanın yatay zemindeki ortalama hızı

21) Ahmet, topun zıplama yüksekliğinin, bırakıldığı yükseklikle ilişkisini araştırmak istiyor. Ahmet bu probleminicevaplayabilmek için aşağıdaki seçeneklerde verilen deney düzeneklerinden hangisini tercih etmelidir?

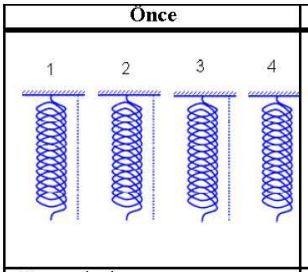
A) 

B) 

C) 

D) 

Araştırma Konusu: Serkan, özdeş yaylara asılan farklı kütlelerin yayın uzama miktarı üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Bu amaçla yandaki şekilde görülen deney düzeneğini tasarlayarak araştırmasını yapmış, elde ettiği verileri de tabloya kaydetmiştir.



Yayın cinsi	Çelik	Çelik	Çelik	Çelik
Yaya asılan kütle	50 g	100 g	150 g	200 g
Yaydaki uzama miktarı	1 cm	2 cm	3 cm	4 cm

22) Yukarıdaki deneye göre, araştırmanın problemi aşağıdakilerden hangisidir?
A) Yaya asılan kütle miktarı artarsa, yayın uzama miktarıartar mı?
B) Yayın boyu azalırsa, yayın uzama miktarı artar mı?
C) Yayın cinsi değişirse, yayın uzama miktarı değişir mi?
D) Yayın alınlığı artarsa, yayın uzama miktarı azalır mı?

23) Yukarıdaki deneye gore, araştırmanın hipotezi aşağıdakilerden hangisidir?
A) Yayın kalınlığı artarsa, yayın uzama miktarı azalır.
B) Yaya boyu azalırsa, yayın uzama miktarı artar.
C) Yayın cinsi değişirse, yayın uzama miktarı değişir.
D) Yaya asılan kütle miktarı artarsa, yayın uzama miktarı artar.

24) Yukarıdaki deneye gore, araştırmanın bağımlı değişkeni aşağıdakilerden hangisidir?
A) Yayın cinsi
B) Yayın kütlesi
C) Asılan cismin kütlesi
D) Yayın uzama miktarı

25) Yukarıdaki deneye gore, araştırmanın bağımsız değişkeni aşağıdakilerden hangisidir?
A) Yayın cinsi
B) Yayın kütlesi
C) Asılan cismin kütlesi
D) Yayın uzama miktarı

26) Yukarıdaki deneyden elde edilen araştırma verilere göre bu araştırmadan nasıl bir sonuç çıkarabilirsiniz?
A) Yaya uygulanan kuvvet ile yayın uzama miktarı doğru orantılıdır.
B) Yaya uygulanan kuvvet ile yayın uzama miktarı ters orantılıdır.
C) Yayın kalınlığı ile yayın uzama miktarı doğru orantılıdır.
D) Yayın boyu ile yayın uzama miktarı doğru orantılıdır.

27) Yukarıdaki senaryoya göre, araştırmanın bağımsız değişkeni aşağıdakilerden hangisidir?
A) Arabanın kütlesi
B) Arabanın hızı
C) Zeminin cinsi
D) Arabanın aldığı yol

28) Yukarıdaki senaryoya göre araştırmanın kontrol değişkeni aşağıdakilerden hangisidir?
A) Yataydaki zeminin cinsi
B) Arabanın kütlesi
C) Arabanın aldığı yol
D) Arabanın yatay zemindeki ortalama hızı

29) Yukarıdaki deneyden eldeedilen araştırma sonuçlarına göre yaya asılan kütle ile yaydaki uzama miktarı arasındaki ilişkiyi gösteren yandakilerden hangisidir?

A)



B)



C)





EK-3. Öz Düzenleme Beceri Ölçeği

Özdüzenlemeli Öğrenme Beceri Ölçeği

Özdüzenlemeli öğrenme becerilerinize yönelik aşağıdaki ifadelere ilişkin olarak size en yakın olan ifadeyi (1: Hiçbir zaman, 2: Ender olarak, 3: Bazen, 4: Sıklıkla, 5: Her zaman) işaretleyiniz.

Maddeler	**Hiçbir zaman**	**Ender olarak**	**Bazen**	**Sıklıkla**	**Her zaman**
Akademik başarıya yönelik kişisel beklentilerim yüksektir.					
Başarıya ulaşmak için gerekli becerilere sahip olduğuma inanırım.					
Sorumluluk sahibiyim.					
Öz disipline sahibim.					
Çalışmaktan keyif alırım.					
Öğrenme gereksinimlerimi ve hedeflerimi belirlerim.					
Öğrenme sürecimi planlarım.					
Çalışacaklarımı öncelik sırasına koyarım.					
Öğrenmem için en iyi yöntemi seçebilirim.					
Kendi öğrenme stratejilerime karar verebilirim.					
Bir metni okurken önemli noktaları işaretlerim.					
Yeni öğrendiğim bilgileri tekrarlarım.					
Okuduğum metinlerden özet çıkarırım.					
Farklı öğrenme kaynaklarını kullanırım.					
Çalışırken zaman yönetimim iyidir.					
Hedeflerim doğrultusunda kendi gelişimimi izlerim.					

Tanımlanmış hedeflerin ötesinde bilgiler edinmekten keyif alırım.					
Öğrenme süreçlerinde yeni fikirlere açığım.					
Öğrenirken başkalarından fikir alma konusunda istekliyimdir.					
Öğrenme sürecinde zorluklarla mücadeleden keyif alırım.					
Bir problem ile karşılaştığımda olası çözüm yolları araştırırım.					
Öğrenme sürecinde çözemediğim bir problem olduğunda yardım alabilirim.					
Kendi performansımı değerlendirerek güçlü ve zayıf yönlerimi belirleyebilirim.					

EK-4. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Biçimlendirici Değerlendirme Uygulamalarına Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Görüşmeci……..

Tarih Ve Saat …….

Mekan ……..

Merhaba, ben Eyüphan BAHADIR. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretim alanında doktora öğrencisiyim. Sizinle fen bilimleri dersinde birinci dönem konularına yönelik çeşitli etkinlikler yaptık. Bu süreç ile ilgili görüşlerinizi almak istiyorum. Bu nedenle görüşlerinizin ve düşünceleriniz benim için önemli olduğunu bilmenizi isterim. Sorulara içtenlikle vermeniz çalışmanın niteliği açısından önemlidir.

Eğer izniniz olursa zamanı daha verimli kullanmak ve sorulara verdiğiniz cevapların daha iyi bir şekilde analiz edilebilmesi için görüşmeyi ses kayıt cihazı ile kayıt almak istiyorum. Sorulara verdiğiniz cevaplar ve kişisel bilgileriniz gizli tutularak raporlanacaktır. Sizin için de uygun ise görüşmeye başlamak istiyorum.

Görüşmeyi ses kayıt cihazı ile kaydetmeme izin verir misiniz?

Evet ( ) Hayır ( )

SORULAR

1. Bu dönem ve önceki dönem fen bilimleri dersi arasında farklılıklar var mı? Varsa bu farklar nelerdir?
2. Fen bilimleri dersinde yaptığımız etkinlikleri düşündüğünüzde hangileri aklınızda kaldı?
3. Yapılan etkinlikleri düşündüğünde senin için nasıl bir tecrübe oldu ? Neler yaşadın?
4. Fen bilimleri dersinin farklı aşamalarında yaptığımız etkinliklerden en çok hangisi hoşuna gitti? Neden?
5. Fen bilimleri dersinin farklı aşamalarında yaptığımız etkinliklerden en az hoşuna giden hangisiydi? Neden?
6. Yapılan etkinlikler fen bilimleri dersi ile ilgili sende nasıl bir etki bıraktı? Olumlu mu olumsuz mu? Neden?
7. Fen bilimleri dersini yine bu şekilde işlemek ister misin ? Neden?

EK-5. Araştırma İzni

T.C.
ERZURUM VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-36648235-605.01-85350252 27.09.2023
Konu : Araştırma İzin
(Eyüphan BAHADIR)

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi: 18.09.2023 tarihli ve E.2300287552 sayılı yazınız.

İlgi yazınız gereği; Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı Doktora Programı öğrencisi Eyüphan BAHADIR tarafından Narman ilçesine bağlı 18 Mart Ortaokulu ve Narman Şehit Astsubay Çavuş Soner Özübek YBO Ortaokulu'nda yapılması planlanan; *"Fen Eğitiminde Biçimlendirici Değerlendirmenin Öğrencilerin Başarıları, Bilimsel Süreç Becerileri ve Öz Düzenleme Becerileri Üzerindeki Etkisi"* adlı uygulama çalışmasının kabulüne ilişkin 27/09/2023 tarihli ve E.85287570 sayılı Valilik Onayı yazımız ekinde gönderilmiştir.

Bilgilerinize arz ederim.

Yakup YILDIZ
İl Milli Eğitim Müdürü

Ek: Valilik Onayı ve Ekleri (1 Adet Dosya)

Bilgi: Narman Kaymakamlığına
(İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Adres : Yönetim Cad. Valilik Binası Kat:4 Yakutiye ERZURUM
Belge Doğrulama Adresi : https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys
Bilgi için: H.TEMEL
Telefon No : 0 (442) 234 48 00
Unvan : Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni
E-Posta: arge25@meb.gov.tr
İnternet Adresi: erzurummeb@meb.gov.tr Faks:4422351032
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr
Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. https://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden eed1-c883-39bc-a482-7b63 kodu ile teyit edilebilir.

EK-6. Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerle Yapılan Biçimlendirici Değerlendirme Etkinlikleri

EK-6. Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerle Yapılan Biçimlendirici Değerlendirme Etkinlikleri

Haydi İki Yıldız Bir Dilek Tut Etkinliği

Arkadaşlar eğlenceli bir etkinlik yapmaya ne dersiniz? Etkinliğimizin adı iki yıldız bir dilek tut etkinliğidir. Etkinliğimizi nasıl gerçekleştireceğimizi anlatacağım sizlere dikkatli bir şekilde beni dinlemenizi istiyorum. İlk olarak bir konu belirleyeceğiz. Konuyu belirledikten sonra belli bir süreç içerisinde çalışmalar yapmanızı istiyorum. Çalışmalar bittikten sonra eksiksiz bir şekilde tamamlanan çalışmalara iki yıldız, çalışmalarında eksiklikler bulunan arkadaşlara ise dilek tutma hakkı verilerek eksikliklerinizi tamamlama fırsatı elde edeceksiniz.

Etkinliğimizin sonunda tüm arkadaşlar eksiksiz bir şekilde süreci tamamlamış olacaktır. Haydi, başlayalım arkadaşlar.



Etkinliğimizin konusu; uzay teknoloji araçları ve uzay kirliliğinin neden olabileceği sonuçlar. Haydi başlıyoruz. Şimdi sizlere bir fotoğraf göstereceğim ve görmüş olduğunuz fotoğraf ile ilgili sorular yönelteceğim.



1.Yukarıdaki görselde, astronotun bahsettiği durum nedir?

2.Bu duruma neler sebep olmaktadır?

3.Bu durumun yol açabileceği olumsuzluklar nelerdir? Bu durumu engelleyebilmek için neler yapardınız?

Özümde Bir Etkinliği

Bu etkinliğimizde size çok iş düşüyor arkadaşlar. Belirlemiş olduğumuz konuya yönelik ürünler oluşturmanızı ve daha sonra oluşturmuş olduğunuz bu ürünlerinizi değerlendirmenizi istiyorum.

Etkinliğin konusu; basit bir teleskop tasarlayarak ne işe yaradığını gösteren bir ürün tasarlayınız? İkinci göreviniz yıldızların oluşum sürecini ve yaşam evrelerini gösteren bir resim veya poster çiziniz? Etkinlikleri tamamladıktan sonra ortaya koymuş olduğunuz ürünlerinizi değerlendiriniz.





Kullanılacak malzemeler

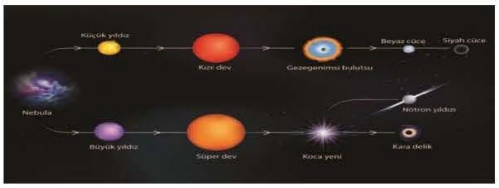
- 2 adet büyüteç (biri büyük biri küçük olacak)
- Makas
- Koli bandı
- Cetvel
- Kartondan bir tüp (Örneğin; kâğıt havlu tüpü gibi ancak daha uzun olmalı)

Gazete kâğıdı

Yapılışı

Teleskop yapmak için öncelikle gazete kâğıdının üzerine büyük boy büyüteci koyun. Gazetedeki yazıların bulanık göründüğünü fark edeceksiniz. Küçük büyüteci büyük büyüteç ve gözünüzün arasına yerleştirin. Yazılar netleşene kadar her iki büyüteci de ileri geri hareket ettirin. Yazılar ters ve büyük görünmeye başladı mı? Aradaki mesafeyi ölçün.Sıradaki aşamada karton tüpün ön ucuna büyük büyüteç büyüklüğünde bir delik açın. İlk adımda ölçtüğünüz mesafe kadar hesaplayıp ikinci deliği de bu mesafenin bittiği yere açın. İkinci delik de küçük büyüteç boyutlarında olmalı. Büyüteçleri koli bandı ile sabitleyerek tutturun.En son aşamada yapmış olduğunuz teleskopları değerlendirmenizi istiyorum.

Yıldızların oluşum süreci



Yıldız oluşum sürecini gösteren bir posterde sen yapmak ister misin?

Poster Etkinliği

Arkadaşlar şimdi sizinle eğlenceli bir etkinlik yapacağız. Etkinliğimizin içeriği şu şekildedir. Bir konu belirleyip bu konuya yönelik bütün öğrenciler dilediği etkinliği yapacaktır. Etkinlikte konu ile alakalı resim, şiir, grafik veya şekillerden oluşan içerik oluşturmanızı istiyorum. Haydi, şimdi hep birlikte etkinliğimizin konusunu belirleyelim.

Etkinliğin konusu; Yıldız nedir size neler çağrıştırıyor? Galaksilerin yapısı nasıldır? Evren kavramı size neler çağrıştırıyor?

Önce Çöz Sonra Yapıştır Ve Kendini Tahtada Gör Etkinliği

Yine eğlenceli mi eğlenceli ve eğlenirken öğrenmeyi kolaylaştıran bir etkinlik daha yapmaya ne dersiniz? Etkinliğimizde sizlere bir konuya yönelik kısa cevaplı ve çoktan seçmeli sorular yönelteceğim. Tüm arkadaşlara post-it kâğıtları dağıtacağım. Size yöneltilen soruları tüm arkadaşlarınız çözdükten sonra size verdiğim yapışkan kâğıtları kullanarak tahtaya yapıştıracaksınız. Aynı cevabı düşünen arkadaşlarınızın post-it kâğıtları yanyana olacaktır. Bu şekilde kendinizi ve sınıftaki diğer arkadaşlarınızın verdikleri cevapları görmüş olacaksınız. Nasıl ama etkinliğimiz sizce de çok eğlenceli değil mi? Haydi başlayalım arkadaşlar...

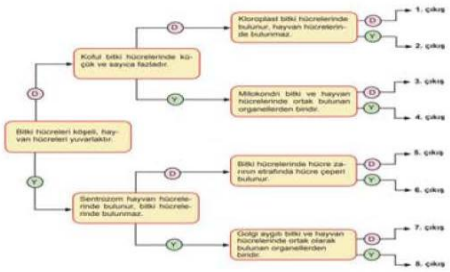




Etkinliğimizin konusu; hayvan ve bitki hücrelerinin kısımlarını ve görevlerini karşılaştırma.

Eğlendirirken düşündüren, düşündürürken öğreten soruları görmeye hazır mısın?

1.Tanılayıcı dallanmış ağaç etkinliğinde soldaki ilk kutudan başlayarak ifadelerin doğru (D) veya yanlış (Y) olma durumuna göre ok yönünde ilerleyiniz. Ulaştığınız çıkışı işaretleyiniz.



Cevabınız

.....

.....

2. Bir öğrenci ders kitabında bulunan bitki ve hayvan hücresi ile ilgili aşağıdaki görseli incelemiştir.



Görseli inceleyerek bitki ve hayvan hücresini karşılaştıran bir tablo hazırlamıştır. **Buna göre aşağıdaki tablolardan hangisi doğrudur?**

A)

	Hücre duvarı	Hücre zarı	Çekirdek	Kloroplast	Sentrozom
Bitki hücresi	✓	✓	✓		✓
Hayvan hücresi		✓	✓	✓	

B)

	Hücre duvarı	Hücre zarı	Çekirdek	Kloroplast	Sentrozom
Bitki hücresi		✓	✓	✓	
Hayvan hücresi		✓	✓	✓	

C)

	Hücre duvarı	Hücre zarı	Çekirdek	Kloroplast	Sentrozom
Bitki hücresi	✓	✓	✓	✓	
Hayvan hücresi		✓	✓		✓

D)

	Hücre duvarı	Hücre zarı	Çekirdek	Kloroplast	Sentrozom
Bitki hücresi	✓	✓		✓	
Hayvan hücresi		✓	✓		✓

3. Fen bilimleri dersinde bitki ve hayvan hücrelerini karşılaştıran Eyüphan öğretmen sınıfta bir oyun oynatır. Öğrencilerin okunan her doğru önerme için yeşil kart, her yanlış önerme için kırmızı kart göstereceğini açıklar. Oyunu hep beraber oynayacağız.

Okunan önermeler:

• Hücre çeperi bitki hücrelerinde bulunur.

• Hayvan hücrelerinde sentrozom bulunmaz.

• Kofullar bitki hücrelerinde küçük, hayvan hücrelerinde büyüktür.

• Bitki hücreleri yuvarlaktır.

• Kloroplast bitki hücrelerinde bulunur.

Önermeleri doğru bilenler kartları hangi sırayla göstermiştir?

A) Yeşil- Kırmızı- Yeşil- Kırmızı- Yeşil

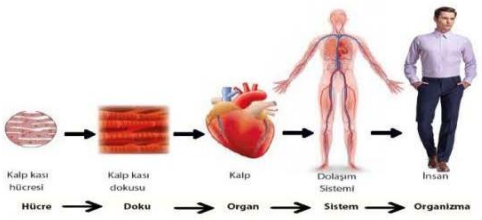
B) Kırmızı- Yeşil- Kırmızı- Kırmızı - Kırmızı

C) Yeşil- Kırmızı- Kırmızı- Kırmızı-Yeşil

D) Yeşil- Kırmızı- Yeşil- Yeşil- Yeşil

Trafik Işıkları İle Daha Güvende Etkinliği

Arkadaşlar şimdi herkes kendine bir kart hazırlayacak. Kuralımız şu: 2 haftadır öğrendiğimiz Hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisini ve mitozun canlılar için önemi ünitesinden öğrenme düzeylerinizi belirlemek için trafik ışık renklerini kullanacağız.



Yeşil-Konuyu iyi anladım. Sarı-Çoğunu

anladım. Kırmızı-Yardım edin anlayamadım.

Kartlarınızı boyadıktan sonra kaldırın. Yeşil kartlılara kırmızı kartlara anlatmaları için süre verilecektir.

Suyun Canlılara Hayat Verdiği Gibi Sulu Sorular İle Hayat Bulacağız Etkinliği

Arkadaşlar bir etkinlik ile yine beraberiz. Şimdi yapacak olduğumuz etkinliği sizlere anlatıyorum beni dikkatli bir şekilde dinlemenizi istiyorum . belirlemiş olduğum konulara yönelik sizlere arka arkaya sorular yönelteceğim. Soruların özelliği kolaydan başlayarak zor sorulara ulaşmak amacımızdır. Korkmayın ve endişelenmeyin soruyu yanlış yaptığınızda eksikliklerinizi giderecek ek etkinlikler ile son soruya kadar ulaşacağız. Hazır mısınız?

Etkinliğimizin konusu; mitoz bölünmenin evreleri ve mayoz bölünmenin canlılar için önemi.

1. Verilen ifadelerden hangisi mitoz bölünme için yanlıştır?

A) Tek hücrelilerde üremeyi sağlar.

B) Bölünme sonucunda iki yeni hücre oluşur.

C) Çok hücrelilerde büyüme ve gelişmeyi sağlar.

D) Parça değişimi olduğundan tür içinde çeşitliliği sağlar.

2. Aşağıda mitoz bölünmeye ait bazı evreler verilmiştir.

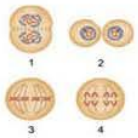


verilen evrelerin oluş sırası hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) 4-2-1-3 B) 3-1-2-4

C) 2-4-1-3 D) 4-1-3-2

3. Aşağıda mitoz bölünmeye ait evreler, karışık olarak verilmiştir.



Bu evreler ile ilgili,

I. 1. evre, 4. evreden önce gelir.

II.3. evre hücrenin bölünme için hazırlandığı evredir.

III.2. evrede hücre bölünmesi tamamlanmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve III

C) II ve III D) I, II ve III

4. Aşağıdakilerden hangisi mayoz bölünmenin özelliklerinden biri değildir?

A) Bölünme sonucu 4 yeni hücre oluşur.

B) Vücut hücrelerinde görülür.

C) İki aşamada gerçekleşir.

D) Kromozom sayısı yarıya iner.

5. Dünya üzerinde yaşayan yaklaşık 7,5 milyar insandan hiçbiri birbirine tıpatıp benzemez. Bunun nedenlerinden biri,

üreme hücrelerini oluşturan mayoz bölünme sırasında homolog kromozomlar arasında gerçekleşen parça değişimidir. Böylece yavrudaki gen yapısı, anne ve babasının gen yapılarından farklılık gösterir.

Verilen metindeki ''kromozomlar arası parça değişimi'' aşağıdaki durumlardan hangisine neden olmaktadır?

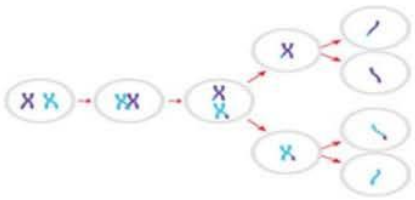
A) Tür içi çeşitliliğe

B) Üreme hücrelerinin oluşmasına

C) Dört tane hücre oluşmasına

D) Tür içi kromozom sayısının sabit kalmasına

6. Çok hücreli bir canlının geçirdiği bölünme şekildeki gibi modellenmiştir.



Buna göre, gerçekleşen hücre bölünmesinin çeşidi ve canlıya sağladığı avantaj aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

Bölünme	Canlıya Sağladığı Avantaj

A) Mayoz Yavru hücreler, genetik olarak ana hücre ile aynıdır.

B) Mitoz Yavru hücreler, genetik olarak ana hücre ile aynıdır.

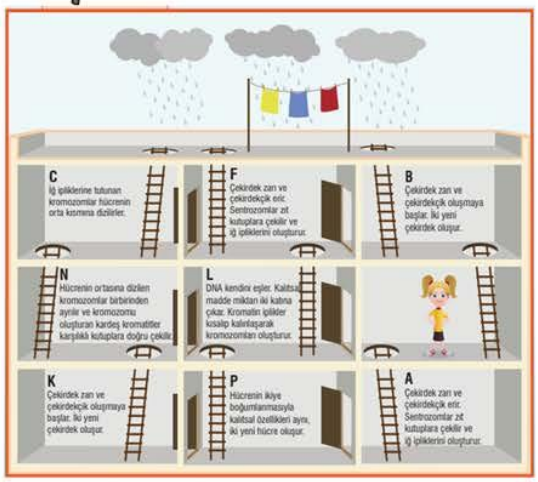
C) Mayoz Yavru hücreler, ana hücrenin kromozom sayısının yarısına sahiptir.

D) Mitoz Yavru hücreler, ana hücrenin kromozom sayısının yarısına sahiptir.

Hazırrrmısınnn en eğlenceli sorumuz geliyor yeni çıktı .

Odalardaki Sırayı Bul, İlerle!





Mitoz bölünme evrelerinin gerçekleme sırasına göre ilerleyen Hilal hangi odaları sırasıyla dolaşır?
Yazınız.....
.....

Hilal en son hangi odada durur?
Yazınız.....
.....

Öner ve At Etkinliği

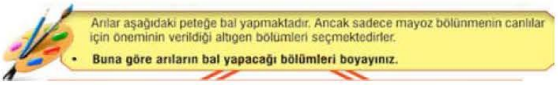
Çok eğlenceli bir etkinlik yapmaya ne dersiniz? Etkinliğimizin çok basit kuralları bulunmaktadır. Şimdi sizlere kuralları anlatacağım. Bir konu hakkında kısa öyküler yazacağız daha sonra öyküye yönelik uygun şıklar belirleyeceğiz. Kısa öykünün ve soru şıklarının yer aldığı kâğıdı bir arkadaşınıza vereceğim. Kağıt size geldiğinde uygun şıkkı işaretleyerek neden o şıkkı seçtiğinizi yazarak kâğıdı başka bir arkadaşınıza atmanızı istiyorum.

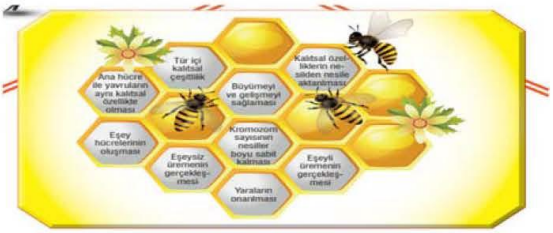
Kendisine atılan kâğıdı alan kişi farklı bir şıkkı da seçebilir veya diğer arkaşının yazdıklarına eklemeler yaparak başka bir arkadaşına kâğıdı atarak süreç bu şekilde devam eder.



Etkinliğimizin konusu; Üreme ana hücrelerinde mayozun nasıl gerçekleşir. Mayoz ve mitoz arasındaki farklar

İlk önerimizi yazıp arkadaşımıza atacağımız soru geliyor.

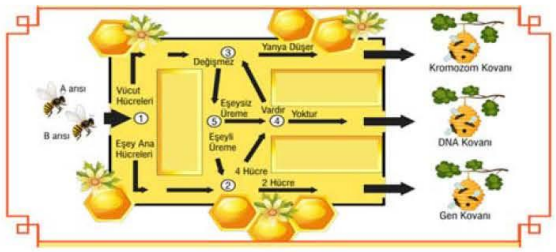


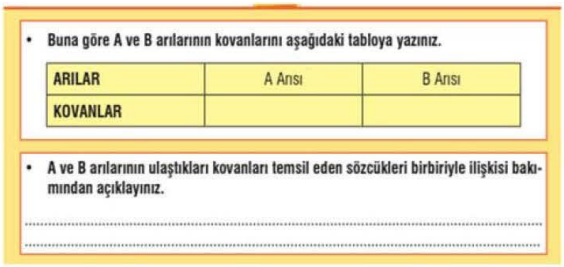


Kovanı Bul Etkinliği

Aşağıdaki arılar sorulara yanıt vererek kendi kovanlarına gideceklerdir.
- A arısı, mitoz bölünmenin özelliklerinin cevap olduğu yönde ilerleyecektir.
- B arısı, mayoz bölünmenin özelliklerinin cevap olduğu yönde ilerleyecektir.

SORULAR:
1. **Hangi hücrelerde görülür?**
2. **Bölünme sonunda kaç hücre oluşur?**
3. **Kromozom sayısının değişimi nasıldır?**
4. **Parça değişimi var mıdır? Yok mudur?**
5. **Hangi üreme çeşidinde görülür?**





TAHMİN-AÇIKLAMA-GÖZLEM-AÇIKLAMA

Kütleye etki eden yer çekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırır. Kütle ve ağırlık kavramlarını karşılaştırır. Sevgili arkadaşlar, havaya attığımız cisimler neden hep aşağıya doğru düşerler?



Tahmin ……

Açıklama

……

Gözlem havaya atılan cisimlerin aşağıya doğru düşmesinin nedenini deneyler ile gözlemlemenizi ve gözlemlerinizin ardından yeniden bir açıklama yazmanızı istiyorum.

Etkinlikte kullanacağımız araç gereçler; elma, taş, misket

Arkadaşlar her bir cismi ayrı ayrı havaya fırlatarak gözlemlerinizden yola çıkarak açıklamalar yapmanızı bekliyorum.

Açıklama

……
……
……

Üç Dakika Ara Etkinliği

Haydi, arkadaşlar eğlenceli bir etkinlik daha yapmaya var mısınız? Etkinliğimizin adı üç dakika ara. Etkinliği nasıl yapacağımızla ilgili bilgileri sizlerle

paylaşmak istiyorum. Öncelikle bir konu belirleyip konuyu sizlere anlatmaya başlayacağım. Konu biraz ilerledikten sonra üç dakikalık dinlenme molası vereceğiz. Bu dinlenme arasında şunu yapmanızı istiyorum. Anlatmış olduğum konuyu kendi aranızda sesli bir şekilde tartışmanızı istiyorum.



Etkinliğimizin konusu; Yer çekimini kütle çekimi olarak gök cisimleri üzerindeki etkisi. Bir diğer konumuz yapılan işin nelere bağlı olduğunu öğreneceğiz.

Kütle çekimi nedir?

Kütle çekimi kuvveti, gezegenlerin veya diğer kütlelerin, cisimleri merkezine doğru çekmesidir. Kütle çekim kuvveti bütün gezegenleri Güneş etrafında yörüngede tutar.Dünya'nın, üzerindeki varlıklara uyguladığı kütle çekim kuvvetine yer çekimi kuvveti denir. Yer çekimi, cisimleri daima Dünya'nın merkezine doğru çeker. Bu nedenle yer çekiminin yönü Dünya'nın merkezine doğrudur.



İş

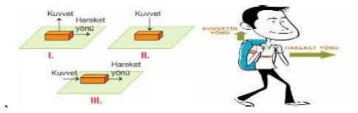
Bir cisim, uygulanan kuvvet doğrultusunda hareket ediyorsa fiziksel anlamda **iş** yapılıyordur.

İş Yapılabilmesi İçin:

1.Cisme kuvvet uygulanmalıdır. Dünya güneş etrafında hareket ederken kuvvet uygulanmadığı için iş yapmaz.

2.Kuvvet cisme yol aldırmalıdır. Kuvvet uygulayarak bir cismi itsek, fakat hareket ettiremesek iş yapmış olmayız.

3.Cismin hareket yönü ile uygulanan kuvvet aynı yönde olmalıdır. Elimize aldığımız çantayı ileri götürürken iş yapmayız. Kuvvetin yönü yukarı, cismin hareket yönü ise ileridir



Yapılan iş nelere bağlıdır?

Cisme uygulanan kuvvete ve cismin hareket ettiği yöne bağlıdır. Eğer uygulanan kuvvet uygulanan yöne hareket etmiyorsa iş yoktur. Örneğin duvara kuvvet uygularsın ama hareket etmez. Bu iş değildir.



Üç dakika ara veriyoruz arkadaşlar. Bu süre içerisinde buraya kadar anlatmış olduğum konuları kendi aranızda veya tüm sınıfla birlikte tartışabilirisiniz. Sizler tartışırken bende sizleri izleyeceğim.

ZİNCİR NOTLAR ETKİNLİĞİ

Sevgili öğrenciler verdiğim kâğıda herkes, geçmiş bilgilerini de düşünerek kuvvet ve enerji ile ilgili bildiklerini yansıtan birer cümle yazarak kâğıdı yanındaki arkadaşına versin. Kâğıt elinizde otuz saniye kalabilecek. Hadi zincirleme notlar oluşturalım.

AKVARYUM ETKİNLİĞİ

Arkadaşlar etkinliğimizin kuralını sizlere anlatıyorum. Şimdi bir konu belirleyeceğiz. Konuyu belirledikten sonra sınıfımızdan dört kişilik öğrenci grubu

oluşturacağız. Dört kişilik öğrenci grubu bir çember oluşturacaktır. Dört kişilik öğrenci grubu dışında kalan diğer öğrenciler çemberin dışında bir çember oluşturur. Daha sonra size konu ile alakalı ilginç bir soru yönelteceğim. Yöneltmiş olduğum soruyu dört kişilik öğrenci grubu sırasıyla söz hakkı alarak konuyu tartışacaksınız. Tartışma tamamlandıktan sonra çemberin dışında kalan öğrencilerde düşüncelerini söyleyerek etkinliğimizi tamamlayacağız.



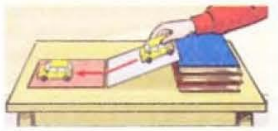
Etkinliğimizin konusu; Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisi

Haydi hep birlikte düşünelim. Sürücülerin ani fren yaptıkları bazı durumlarda araba lastiklerinin oluşturduğu dumanı görmüş, çıkardıkları sesi duymuşsunuzdur. Arkadaşlar sizce bu durumun nedeni nedir?

Sürtünme Kuvveti İle Keyfim Dört Köşe Etkinliği

Arkadaşlar hep birlikte eğlenceli bir etkinlik daha yapmaya ne dersiniz? Etkinliğimizin adı dört köşe etkinliğidir. Etkinliği nasıl gerçekleştireceğimizi anlatıyorum dikkatli bir şekilde dinlemenizi istiyorum. Birlikte bir konu belirleyeceğiz ve bu konuya yönelik küçük bir etkinlik ardından eğlenceli bir soru yönelteceğim sizlere. Daha sonra size yönelttiğim sorunun olası cevaplarını sınıfımızın dört köşesine asacağız. Sorunun olası cevapları içerisinden size yakın olan cevabın bulunduğu köşeye gidebilirsiniz. Her köşede bulunan arkadaşlarınız neden orada bulunduğunu ve diğer köşelerde bulunan arkadaşların düşüncelerini etkileyerek onları yanlarına çekebilirler. Dört köşede bulunan arkadaşlar düşüncelerini özgürce söyleyebilirler. Hazırsanız başlıyoruz.

ETKİNLİK: Sürtünme Kuvvetinin Kinetik Enerjiye Etkisi



Etkinliğin yapılışı

• Mukavvayı kitaplarınızın üzerine eğik bir düzlem oluşturacak şekilde yerleştiriniz.

• Oluşturduğunuz eğik düzlemin bittiği yere zımpara kâğıdını yerleştiriniz.

Arabayı eğik düzlemin başından serbest bırakarak zımpara kâğıdı üzerindeki hareketini inceleyiniz.

• Arabayı yağlı kâğıt, dosya kâğıdı ve kâğıt havlu üzerinde de aynı şekilde hareket ettirerek her yüzey üzerinde, arabanın hareketini gözlemleyiniz.

Efsane soru  Araba farklı yüzeylerde hareket ederken arabanın kinetik enerjisinde bir azalma olup olmadığı hakkında ne söyleyebilirsiniz?



1.köşe

Arabanın sahip olduğu kinetik enerji dört ortamda da aynıdır.

2.köşe

Arabanın sahip olduğu kinetik enerjinin en yüksek olduğu yer yağlı kâğıdın bulunduğu ortamdır.

3. köşe Arabanın sahip olduğu kinetik enerji en az zeminde zımpara kâğıdın bulunduğu ortamdır.

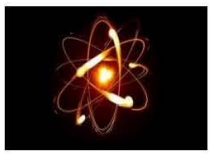
4. köşe

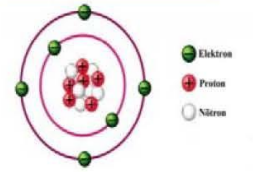
Arabanın sahip olduğu kinetik enerji en fazla zeminde dosya kâğıdı bulunduğu ortamdır.

Nereden Nereye Bilgi-İstek-Öğrenme Kartı

Arkadaşlar bugün sizlerle çok farklı bir etkinlik yapacağız. Şimdi sizlere etkinliğimizi nasıl yapacağımızı anlatacağım. İlk olarak bir konu belirleyeceğiz. Daha sonra belirlemiş olduğum konu ile ilgili herhangi bir bilgi vermeden neler bildiklerinizi yazmanızı istiyorum. Konuya yönelik neler bildiğinizi yazdıktan sonra neler öğrenmek istediklerinizi yazmanız gerekiyor. En son aşamada ise konu anlatıldıktan sonra neler öğrendiklerinizi yazmanızı istiyorum.





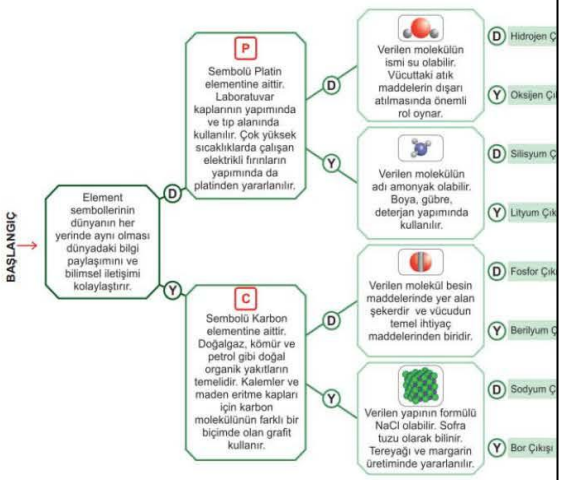


Etkinliğimizin konusu; Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıklar. Aynı veya farklı atomların bir araya gelerek molekülleri oluştururlar. Sevgili öğrenciler derse başlarken öncelikle tabloyu inceleyelim. Atom ve yapısı ile ilgili şu an ne bildiğinizi ve ne öğrenmek istediğinizi merak ediyorum. İki sütunu dolduralım. Ne öğrendim kısmı ise tabi ki dersin sonunda.

Haydi, Doğru Çıkışı Bulalım

Arkadaşlar, sizlere periyodik sistemin ilk 18 elementi ve kullanım alanları ile ilgili yöneltilen sorulara cevap vererek doğru çıkışa ulaşmanızı istiyorum. Haydi, bakalım doğru çıkışa kimler ulaşabilecek.

Aşağıda verilen ifadelerin (D) ya da yanlış (Y) olduğuna karar vererek ilerleyiniz. Ulaşacağınız çıkışta yazan element ile ilgili verilen tabloyu doldurunuz.



Çıkış noktasındaki elementin sembolü	Elementin kullanım alanı

Trafik Işıkları İle Daha Güvende Etkinliği

Arkadaşlar şimdi herkes kendine bir kart hazırlayacak. Kuralımız şu: öğrendiğimiz karışımların sınıflandırılması ve çözünme, çözünme hızına etki eden faktörleri konularından öğrenme düzeylerinizi belirlemek için trafik ışık renklerini kullanacağız.

Yeşil- Konuyu iyi anladım. Sarı- Çoğunu anladım. Kırmızı- Yardım edin anlayamadım.

Kartlarınızı boyadıktan sonra kaldırın. Yeşil kartlılara kırmızı kartlara anlatmaları için süre verilecek.

Kavramları Konuşturuyoruz Etkinliği

Bugün daha önceki etkinliklerimizden farklı tarzda birşeyler yapacağız. Etkinliğimizin adı kavramları konuşturuyoruz. Etkinliğimizi nasıl yapacağınızı anlatıyorum dikkatlice beni dinlemenizi istiyorum. İlk olarak bir konu belirleyeceğiz ardından belirlemiş olduğumuz konuya yönelik kavramların listesini çıkarmanız gerekiyor. Daha sonra kavramların birbirleriyle ilişkili olanlarını hiyerarşik düzen içerisinde görsel bir haritalandırma gibi yapmanızı istiyorum. Bu etkinlikliği başarılı bir şekilde tamamladığımızda belirlemiş olduğumuz konunun ana hatlarını ve hiyerarşik akışı görmüş olacaksınız. Haydi hazırsanız başlıyoruz.



Etkinliğimizin konusu; Saf maddeleri, element ve bileşik olarak sınıflandırılması.

Konuyla ilgili anahtar kavramlar

Atom

Madde

Altın

Saf madde

Su

Molekül

EK-7. Deney Grubunda Uygulanan Fen Bilimleri Dersi Günlük Planları

	Hafta	1.Hafta
	Sınıf	7.Sınıf
	Öğrenme Alanı/Ünite	**7.1. GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ**
	Alt öğrenme Alanı/Konu	**F.7.1.1. Uzay Araştırmaları / Önerilen** **Konu / Kavramlar: Uydu, uzay kirliliği, gökyüzü gözlem araçları**
	Beceriler	-7.Sınıf Fen Bilimleri müfredatının tanıtılması, ders araç gereçleri ve laboratuvar kullanımı hakkında bilgi verilmesi -Uzay kirliliğinin nedenlerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin edebilir
	Önerilen Süre	4 Ders Saati
BÖLÜM 2		
	Öğrenci Kazanımları	7.Sınıf Fen Bilimleri müfredatının tanıtılması, ders araç gereçleri ve laboratuvar kullanımı hakkında bilgi verilmesi. F.7.1.1.1. Uzay teknolojilerini açıklar. F.7.1.1.2. Uzay kirliliğinin nedenlerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin eder. F.7.1.1.3. Teknoloji ile uzay araştırmaları arasındaki ilişkiyi açıklar.
	Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikler	Anlatım, Gurup Çalışması, Gösterim, İki Yıldız Bir Dilek Tut Etkinliği

	i		
	Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç-Gereçler ve Kaynakça	Etkileşimli Tahta, Ders Kitabı, Eba İçerikleri, Çeşitli Görsel İşitsel Materyaller	
	Öğrenme-Öğretme Etkinlikleri	a)Dikkat Çekme: b) Güdüleme: c)Gözden geçirme: d)Derse Geçiş: e)Grupla Öğrenme Etkinlikleri: f)Bireysel Öğrenme Etkinlikleri:	* Uzay teknolojilerini açıklamayı bilmenin önemine değinilir. * Teknoloji ile uzay araştırmaları arasındaki ilişkiyi açıklamayı bilmenin önemine değinilir. * Konunun öğrencilere ne kazandıracağı söylenir. * Yapay uydulara değinilir. * Türkiye'nin uzaya gönderdiği uydulara ve görevlerine değinilir. * Hazırlanan sunu ve kavram haritaları eşliğinde ders anlatılır. * Ders sunumu esnasında öğrencilere dikkatlerinin dağılmaması için sorular sorulur. * İpuçları verilerek beyin fırtınası yapılır. * Öğrencilere dersi evde tekrarlamaları için çalışma kâğıdı verilir. Bir sonraki derse hazırlanmaları tembihlenir. İki yıldız bir dilek tut etkinliğinde öğrencilere uzay teknolojileri ve uzay kirliliği ile ilgili görseller verilir. Öğrenciler görselleri inceledikten sonra uzay teknoloji araçları ve uzay kirliliği ile ilgili sorular yöneltilir. Sorulara doğru şekilde yanıt veren öğrencilere iki yıldız, eksiklikleri bulunan öğrencilere ise dilek tutma hakkı verilerek bu eksiklikleri tamamlamaları sağlanır. Etkinliğin sonucunda tüm öğrencilerin konuyu eksiksiz şekilde tamamlamaları sağlanır.
	Özet		Kavram haritası üzerinde konu özetlenir.
BÖLÜM 3			
	Ölçme-	Uzay teknolojilerini açıklayınız?	

	Değerlendirme	Teknoloji ile uzay araştırmaları arasındaki ilişkiyi açıklayınız?  **1.**Yukarıdaki görselde, astronotun bahsettiği durum nedir? 2.Bu duruma neler sebep olmaktadır? 3.Bu durumun yol açabileceği olumsuzluklar nelerdir? Bu durumu engelleyebilmek için neler yapardınız? SpaceXadlışirket,uzayagittiktensonrayeryüzünetekrarinişyapabilenyeninesilroketler geliştirmiştir. **Bunagöre,buroketlerinkullanımıylailgili;** I. Uzayagönderilenroketlerinbaşkabiruzaygöreviiçinyenidenkullanımımümkünolacaktır. II. Uzayenkazlistesineyeniatıkparçalarıneklenmesiveenkazsayılarınınartmasıengellenebilecektir. III. Yeniuzaygörevleriiçinkullanılacakolanroketlerinmaliyetidüşecektir. ***İfadelerindenhangilerisöylenebilir?*** **A)**Yalnız I **B**)IveII **C**)II ve III **D)**I, II ve II  **Yukarıdakişemada,uzaykirliliğinenedenolanfaktörlersıralanırkenhatayapılmıştır.Bunagöre,hangimaddelerşemadançıkarılırsahatadüzeltilmiş olur?** A) 1,4,6B) 1,3,6 C) 3,4,5D) 2,3,4

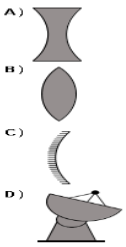
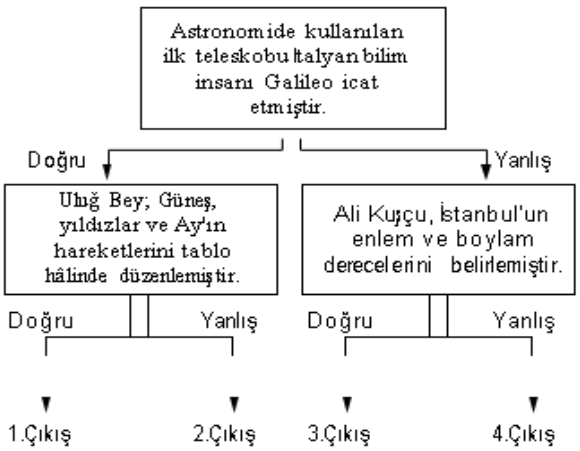
		Aşağıdakilerdenhangisiuzayteknolojilerininbirürünüolanyapayuydularıngörevlerindenbiri<u>değildir?</u> A) HaberleşmeyisağlamaB) Uzaykirliliğininazaltılması C) MeteorolojikolaylarınizlenmesiD) Konumbelirleme  **Yukarıda,uzayteknolojilerisayesindeüretilenuzayaraçlarıverilmiştir.** ***Bunagöre,verilenaraçlardanhangilerininiçindeinsan bulunabilir?*** A) Uzaysondası-Uzayistasyonu B) Uzaymekiği-Uzayistasyonu C) Uzaysondası–Yapayuydu D) Yapayuydu–Uzaymekiği
	Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	
BÖLÜM 4		
	Planın uygulanmasına ilişkin açıklamalar	Zamanlamaya dikkat edilecek.
	Güvenlik Önlemleri	Elektrik bağlantılarına dikkat edilecek.
	Hafta	2.Hafta

	Sınıf	7.Sınıf
	Öğrenme Alanı/Ünite	**7.1. GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ**
	Alt öğrenme Alanı/Konu	**F.7.1.1. Uzay Araştırmaları / Önerilen** **Konu / Kavramlar: Uydu, uzay kirliliği, gökyüzü gözlem araçları**
	Beceriler	Teleskobun yapısını ve ne işe yaradığını açıklamayı bilir. Teleskobun gök bilimin gelişimindeki önemine yönelik çıkarımda bulunmayı bilir.
	Önerilen Süre	4 Ders Saati

BÖLÜM 2

	Öğrenci Kazanımları	F.7.1.1.4. Teleskobun yapısını ve ne işe yaradığını açıklar. 2 Saat F.7.1.1.5. Teleskobun gök bilimin gelişimindeki önemine yönelik çıkarımda bulunur. 2 Saat
	Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, Gurup Çalışması, Gösterim, Beyin Fırtınası, Gösterip Yaptırma, Özümde Bir Etkinliği
	Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç-Gereçler ve Kaynakça	Etkileşimli Tahta, Ders Kitabı, Eba İçerikleri, Çeşitli Görsel İşitsel Materyaller

	Öğrenme-Öğretme Etkinlikleri	a)Dikkat Çekme: b)Güdüleme: c)Gözden geçirme: d)Derse Geçiş: e)Grupla Öğrenme Etkinlikleri: f)Bireysel Öğrenme Etkinlikleri:	* Teleskobun yapısını ve ne işe yaradığını açıklamayı bilmenin önemine değinilir. * Teleskobun gök bilimin gelişimindeki önemine yönelik çıkarımda bulunmayı bilmenin önemine değinilir. *Konunun öğrencilere ne kazandıracağı söylenir. *Hazırlanan sunu ve kavram haritaları eşliğinde ders anlatılır. * Ders sunumu esnasında öğrencilere dikkatlerinin dağılmaması için sorular sorulur. * İpuçları verilerek beyin fırtınası yapılır. * Öğrencilere dersi evde tekrarlamaları için çalışma kâğıdı verilir. Bir sonraki derse hazırlanmaları tembihlenir. a. Teleskop çeşitlerine değinilir. b. Işık kirliliğine değinilir. a. Rasathane (gözlemevi) kurulma yerlerinin seçimine ve bu yerlerin taşıdığı şartlara değinilir. b. Batılı gök bilimciler ve Türk İslam gök bilimcilerinin katkılarına değinilir. Ekinlikler: Ben Bir Bilim İnsanıyım **Özümde Bir Etkinliği** Bu etkinlikte belirlenen konuya yönelik öğrencilerin ürünler oluşturmaları istenmektedir. Öğrencilerden basit bir teleskop tasarlamaları istenir. Basit araç gereçler kullanılarak tasarlanmış olan teleskoplar öğrenciler tarafından değerlendirmeleri istenir. Teleskop yapımında kullanılacak malzemeler, Makas, koli bandı, cetvel, kartondan bir tüp (örneğin; kâğıt havlu tüpü gibi ancak daha uzun olmalı, gazete kâğıdı. Bu malzemeler kullanılarak belirlenen süre içerisinde öğrenciler basit bir teleskop tasarlayarak değerlendirmeleri sağlanır.
	Özet		Kavram haritası üzerinde konu özetlenir.

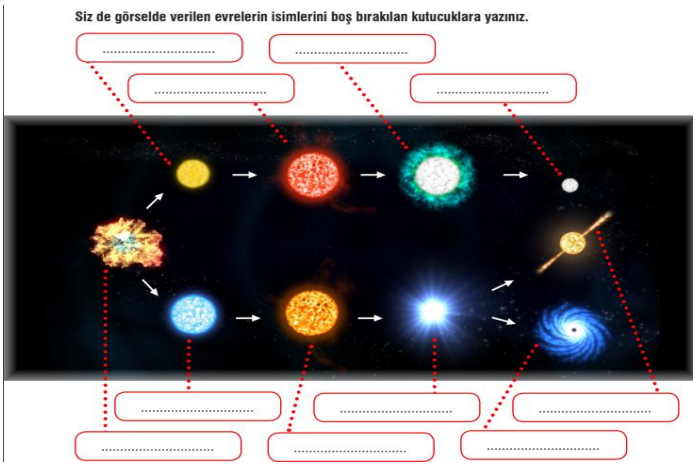
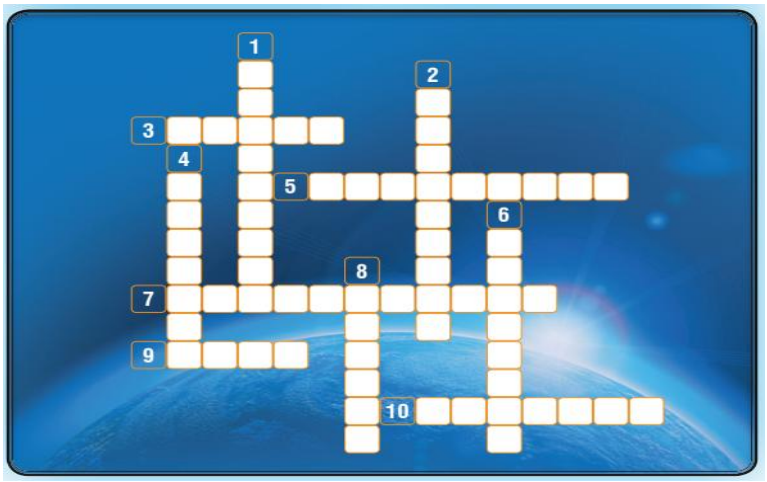
BÖLÜM 3		
	Ölçme-Değerlendirme	Teleskobun yapısını ve ne işe yaradığını açıklayınız? Teleskobun gök bilimin gelişimindeki önemini açıklayınız?  Teleskop yaparken hangi noktalarda zorlandınız? Farklıteleskopçeşitleriincelendiğinde,yapımlarındakullanılanmalzemelerinfarklılıkgösterdiğigörülür. **Bunagöre,teleskoplarıniçyapılarındaaşağıdaverilenlerdenhangisininolmasıbeklenmez?**  
	Dersin Diğer	

	Derslerle İlişkisi	
BÖLÜM 4		
	Planın uygulanmasına ilişkin açıklamalar	Zamanlamaya dikkat edilecek.
	Güvenlik Önlemleri	Elektrik bağlantılarına dikkat edilecek.

1	**Hafta**	**3.Hafta**
2	Sınıf	7.Sınıf
3	Öğrenme Alanı/ Ünite	**7.1. GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ**
4	Alt öğrenme Alanı/ Konu	**F.7.1.1. Uzay Araştırmaları / Önerilen Konu / Kavramlar: Uydu, uzay kirliliği, gökyüzü gözlem araçları** **F.7.1.2. Güneş Sistemi Ötesi: Gök Cisimleri Konu / Kavramlar: Yıldız, takımyıldız, galaksi, kara delik**
5	Beceriler	Yıldız oluşum sürecinin farkına varmayı bilir.
6	Önerilen Süre	4 Ders Saati
BÖLÜM 2		
1	Öğrenci Kazanımları	F.7.1.2.1. Yıldız oluşum sürecinin farkına varır. 2 Saat
2	Öğretme-	Anlatım, Gurup Çalışması, Gösterim, Beyin Fırtınası, Gösterip Yaptırma

	Öğrenme Yöntem ve Teknikleri		
3	Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç-Gereçler ve Kaynakça		Etkileşimli Tahta, Ders Kitabı, Eba İçerikleri, Çeşitli Görsel İşitsel Materyaller
4	Öğrenme-Öğretme Etkinlikleri	a)Dikkat Çekme: b)Güdülem c)Gözden geçirme: d)Derse Geçiş: e)Grupla Öğrenme Etkinlikleri f)Bireysel Öğrenme Etkinlikleri:	* Yıldız oluşum sürecinin farkına varmayı bilmenin önemine değinilir. *Konunun öğrencilere ne kazandıracağı söylenir. *Hazırlanan sunu ve kavram haritaları eşliğinde ders anlatılır. * Ders sunumu esnasında öğrencilere dikkatlerinin dağılmaması için sorular sorulur. * İpuçları verilerek beyin fırtınası yapılır. * Öğrencilere dersi evde tekrarlamaları için çalışma kâğıdı verilir. Bir sonraki derse hazırlanmaları tembihlenir. * Bulutsu kavramına değinilir. * Bulutsu örnekleri verilir. * Karadelik kavramına değinilir. POSTER ETKİNLİĞİ Poster etkinliğimizin konusu yıldızların oluşumu ve yaşam süreci nasıl ilerler. Bu konu ile alakalı öğrenciler dilediği etkinliği yapmakta özgürdür. Öğrenciler belirlenen konu ile alakalı olarak resim, şiir, grafik veya şekillerden oluşan içerikler oluşturulabilirler.
5	Özet		Kavram haritası üzerinde konu özetlenir.

BÖLÜM 3		
	Ölçme-Değerlendirme	**Aşağıda küçük kütleli bir yıldızın yaşamdöngüsündekievrelerkarışıkolarakverilmiştir.** I. Nebula II.Beyazcüce III.Kızıldev IV.Siyahcüce **Buevreleringerçekleşmesırasıaşağıdakilerdenhangisinde doğruverilmiştir?** A) I–IV–II–III B) III–I–II–IV C) I–III–II–I D) III–I–IV–II **BiryıldızçeşidiolanGüneşileilgili;** I.Gündüz,çıplakgözlegökyüzündegörebileceğimiztekyıldızGüneş'tir. II.Bilinenenbüyükyıldız Güneş'tir. III.BüyükAyıtakımyıldızındabulunur. IV.Isıveışıkkaynağıdır. **bilgilerindenhangileridoğrudur?** A)I ve II B)I ve IV C)II ve IIID)IIIve IV 

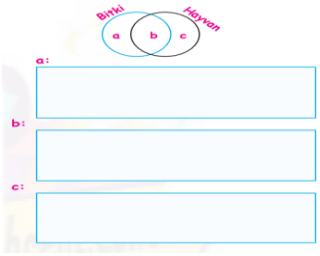
		  
	Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	

BÖLÜM 4		
1	Planın uygulanmasına ilişkin açıklamalar	Zamanlamaya dikkat edilecek.
2	Güvenlik Önlemleri	Elektrik bağlantılarına dikkat edilecek.

	Hafta	5.Hafta
	Sınıf	7.Sınıf
	Öğrenme Alanı/ Ünite	**7.2. HÜCRE VE BÖLÜNMELER**
	Alt öğrenme Alanı/ Konu	**F.7.2.1. Hücre** **Konu / Kavramlar: Hücre, bitki ve hayvan hücresi arasındaki benzerlik ve farklılıklar, dokular, hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisi, DNA, gen, kromozom**
	Beceriler	Hayvan ve bitki hücrelerini, temel kısımları ve görevleri açısından karşılaştırmayı bilir
	Önerilen Süre	4 Ders Saati
	BÖLÜM 2	
	Öğrenci Kazanımları	F.7.2.1.1. Hayvan ve bitki hücrelerini, temel kısımları ve görevleri açısından karşılaştırır.
	Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, Gurup Çalışması, Gösterim, Beyin Fırtınası, Gösterip Yaptırma
	Kullanılan Eğitim Teknolojileri	Etkileşimli Tahta, Ders Kitabı, Eba İçerikleri, Çeşitli Görsel İşitsel Materyaller

	Araç-Gereçler ve Kaynakça		
	Öğrenme-Öğretme Etkinlikleri	a)Dikkat Çekme: b) Güdüleme: c)Gözden geçirme: d) Derse Geçiş: e)Grupla Öğrenme Etkinlikleri: f)Bireysel Öğrenme Etkinlikleri:	* Hayvan ve bitki hücrelerini, temel kısımları ve görevleri açısından karşılaştırmayı bilmenin önemine değinilir. * Konunun öğrencilere ne kazandıracağı söylenir. * Hazırlanan sunu ve kavram haritaları eşliğinde ders anlatılır. * Ders sunumu esnasında öğrencilere dikkatlerinin dağılmaması için sorular sorulur. * İpuçları verilerek beyin fırtınası yapılır. * Öğrencilere dersi evde tekrarlamaları için çalışma kâğıdı verilir. Bir sonraki derse hazırlanmaları tembihlenir. a. Hücrenin temel kısımları için sadece hücre zarı, sitoplazma ve çekirdek verilir. b. Hücre organellerinin ayrıntılı yapıları verilmeden sadece isim ve görevlerine değinilir. c. DNA, gen ve kromozom kavramları arasındaki ilişkiden bahsedilir. Ekinlikler: Hücre Modeli Yapalım Hücreleri İnceleyelim ***Önce Çöz Sonra Yapıştır Ve Kendini Tahtada Gör Etkinliği*** Etkinliğin konusu bitki ve hayvan hücrelerini karşılaştırır. Bu etkinlikte belirlenmiş konuya yönelik olarak öğrencilere arka arkaya sorular yöneltilir. Her bir öğrenciye sorunun cevabını yazabileceği post- it kâğıtları dağıtılır. Öğrenciler soruyu çözdükten sonra doğru cevap olabileceğini düşündüğü şıkkı kâğıda yazar ve tahtanın uygun yerine yapıştırır. Tüm öğrenciler cevaplarını verip kâğıtları tahtaya yapıştırdıktan sonra arkadaşlarının vermiş olduğu cevaplardan yola çıkarak bir çıkarım yapar.
	Özet		Kavram haritası üzerinde konu özetlenir.
BÖLÜM 3			
	Ölçme-Değerlendirme		Hayvan ve bitki hücrelerini, temel kısımları ve görevleri açısından karşılaştırınız? Bitki ve hayvan hücresi arasındaki benzerlik ve farklar venn şeması üzerinde harflerle kodlanmıştır.

Bu harflerin yerine gelebilecek özellikleri yazınız.



Aşağıdakitablodagöreviverilenorganeli,bitkivehayvanhücresindebulunmadurumunagöreişaretleyiniz.

(+:Bulunur,-:Bulunmaz.)

ORGANELİN GÖREVİ	**Bitkihücresi**	**Hayvanhücresi**
Atıkmadde,suvebesindeposudur.		
Salgıyaparvepaketler.		
Besinveoksijenüretimigerçekleşir.		
Hücreninenerjiüretimmerkezidir.		
Hücreiçimaddeiletimindensorumludur.		
Hücrebölünmesindegörevlidir.		

Biröğrencifenbilimleridersindeağızıçiepitelhücresivesoğanzarıhücresinimikroskoptaincelemiştir.

Bunagöreverilenyapılardanhangisiikihücredeortakolarak<u>bulunmaz</u>?

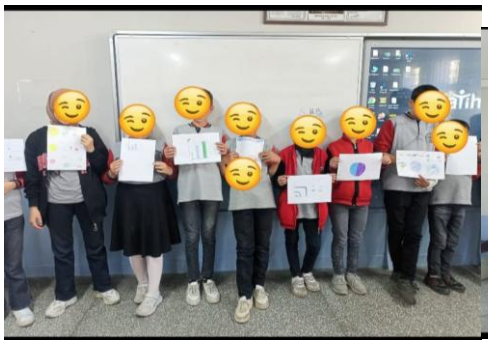
A)Hücrezarı B)Hücreduvarı C)Çekirdek D)Sitoplazma

	Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	
	BÖLÜM 4	
	Planın uygulanmasına ilişkin açıklamalar	Zamanlamaya dikkat edilecek.
	Güvenlik Önlemleri	Elektrik bağlantılarına dikkat edilecek.

EK-8. Deney Grubunda Yapılan Biçimlendirici Değerlendirme Etkinliklerine Yönelik Görseller















ÖZ GEÇMİŞ

1. **Adı ve Soyadı:** Eyüphan BAHADIR
2. **Öğrenim Durumu**

Lisans: Fen Bilgisi Öğretmenliği Giresun Üniversitesi 2013

Yüksek lisans: Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Giresun Üniversitesi 2018

Doktora: Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretim Atatürk Üniversitesi

İş Deneyimi

1. 2019-2025 Şehit Astsubay Çavuş Soner Özübek Yatılı Bölge Ortaokulu, Narman, ERZURUM (Fen Bilimleri Öğretmeni)

Yüksek Lisans Tez Konusu: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO) Hakkindaki Görüşlerinin Belirlenmesi

Doktora Tez Konusu: Fen Eğitiminde Biçimlendirici Değerlendirmenin Öğrencilerin Akademik Başarı, Bilimsel Süreç Becerileri ve Öz Düzenleme Becerilerine Etkisi