



---

---

# Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi

---

---

<http://kutuphane.uludag.edu.tr/Univder/uufader.htm>

## 5E Modeline Uygun Olarak Hazırlanan Öğretim Kılavuzuna İlişkin Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi<sup>1</sup>

Zeynep ÖZBUDAK KILIÇLI, Muhlis ÖZKAN

*Dr., Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, zeynepozbudak@gmail.com*

*Prof. Dr., Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri  
Eğitimi Bölümü, Fen Eğitimi, muozkan@gmail.com*

### ÖZET

Bu çalışmanın amacı; 8. Sınıf Fen Bilimleri Dersi “Hücre Bölünmesi ve Kalıtım” ünitesinin öğretimi için, 5E modeline uygun olarak tasarlanan öğretim kılavuzunun etkililiğinin değerlendirilmesidir. Araştırma, 2012-2013 eğitim öğretim yılında Kocaeli’nde yürütülmüş, 4 ortaokuldan kılavuzun etkililiğine ilişkin 18 öğretmenin görüşü alınmıştır. Öğretim kılavuzunda; alternatif öğretim, ölçme, değerlendirme yöntem ve tekniklerinin yanı sıra, geleneksel yöntemlerin kullanımına da yer verilmiştir. Öğretim kılavuzu 5E modeline uygun hazırlanmıştır. Öğretmenler; öğretim kılavuzunun açık ve anlaşılır dille yazıldığını, etkinliklerin kazanımlara uygun biçimde tasarlandığını, konu ve kavramları desteklediğini belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenler, tasarlanan öğretim kılavuzunun, MEB’in önerdiği mevcut kılavuzdan daha renkli ve ilgi çekici olduğunu, anlaşılması zor kavramların daha uygun bir sunumla verildiğini, eğlenceli ve akılda kalıcı etkinlikler içerdiğini, öğrenmeyi kolaylaştıran ifadeler kullanıldığını vurgulamışlardır.

---

<sup>1</sup> Bu çalışma Prof. Dr. Muhlis ÖZKAN danışmanlığında Zeynep ÖZBUDAK KILIÇLI’nın Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde hazırladığı “Fen Bilimleri Programında Yer Alan Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Ünitesinin Öğretim Tasarımı ve Uygulanması” başlıklı doktora tezinden üretilmiş olup; çalışmanın özeti UFBMEK 2016’ da bildiri olarak sunulmuştur.

Öğretmenler; geliştirilen yeni öğretim kılavuzunu; anlaşılır, ilgi çekici bir kaynak olarak değerlendirmişlerdir.

**Anahtar Sözcükler:** Hücre Bölünmesi ve Kalıtım, Öğretim Kılavuzu, 5E Modeli, Öğretmen görüşleri.

## **Evaluation of Teachers' Views On Teaching Guide Prepared In Accordance With 5E Model**

### **ABSTRACT**

The aim of this study is to evaluate the efficiency of teaching guide designed in accordance to the 5E model for teaching the unit "Cell division and Inheritance" in Primary Education 8th grade Science & Technology course. The research was conducted in Kocaeli province in 2012 and 2013 academic year and the opinions of 18 teachers from 4 different secondary schools located at the centers were taken about the efficiency of the guide. In the teaching guide; as well as the alternative teaching, measurement, evaluation method and techniques, the tradition methods were also used. The study guide was prepared in accordance to the 5E model. Teachers who were consulted for their opinions indicated that the teaching guide was written in a clear and straightforward style, the activities were designed in appropriate to the acquisitions of the activities and the activities had the qualities to support subjects and concepts. Besides the teachers emphasized that the teaching guide designed was more colorful and interesting than the available guide recommended by the Ministry of Education. The activities included were entertaining and high memorability and the expressions were facilitating learning.

**Key Words:** Cell Division and Inheritance, teaching guide, 5E Model, Teacher's Views.

### **GİRİŞ**

Yapılandırmacı yaklaşımda, her öğrenci sahip olduğu ön bilgileriyle karşılaştığı yeni bilgileri ilişkilendirerek öğrenir ve kendi zihninde yeniden yapılandırır (Çepni ve Çil, 2009). Yapılandırmacı öğrenme kuramının en kullanışlı formlarından biri olduğu bilinen Biological Science Curriculum Study (BSCS)'nin öncülerinden olan Bybee tarafından geliştirilen 5E Modeli bu yaklaşımlardan biridir (Keser, 2003).

Bybee (1997) tarafından geliştirilen giriş, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme aşamalarından oluşan 5E modeli öğrencilerin; önceden sahip olduğu bilgi ve becerileri etkin bir şekilde

kullanmasını sağlayan, keşfetme merakını arttıran ve beklentilerine cevap vermeyi hedefleyen bir öğretim modelidir.

Alan yazında yapılan çalışmalar incelendiğinde; 5E modeli ile yapılan öğretimin etkili olduğunu savunan çalışmalar mevcuttur (Kör, 2006; Özsevgeç, Aydın ve Çepni, 2006; Erdoğan, 2011; Şahin ve Çepni, 2012). Örneğin Özsevgeç (2006), Kuvvet ve Hareket ünitesinde 5E modeli uygulamanın, geleneksel yöntemle göre daha yüksek başarı sağladığını ve öğrencilerin motivasyonu arttırdığını belirtirken, Ergin (2009) 5E modeli ile öğretim yapılan konuların daha anlaşılır olduğunu ifade etmiştir. Yalçın ve Bayrakçeken (2010) tarafından yapılan çalışmada ise, 5E modeline uygun olarak geliştirilen etkinliklerin geleneksel yaklaşıma kıyasla asit-baz konusunun öğretiminde öğrenci başarısını istatistiksel olarak önemli düzeyde artırdığı belirtilmiştir.

5E modeli ile biyoloji alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde Saka ve Akdeniz (2006); fen bilgisi öğretmenliği son sınıfta yer alan Biyoloji V (Genetik) dersi kapsamında; öğretmen adaylarının anlamakta zorluk çektikleri, kromozom-DNA-gen kavramları, genetik çaprazlama ve klonlama konuları ile ilgili bilgisayar destekli öğretim materyalleri geliştirmek ve bu materyalleri 5E modeline dayalı planlanan etkinlikler içerisinde kullanarak öğrenme üzerine olan etkilerini tespit etmeyi amaçladıkları çalışmalarında; bütünleştirici öğrenme ortamında bilgisayar destekli öğretimin kullanılmasının genetik kavramlarının öğretiminde başarıyı yükselten bir etkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Biyoloji eğitimi alanındaki çalışmalara bakıldığında; ortaokuldan başlayarak tüm eğitim düzeylerindeki öğrencilerin anlamakta en çok zorlandığı konu ve kavramlar arasında genetiğin yer aldığı bilinmektedir (Johnstone ve Mahmoud, 1980; Kindfield, 1991; Driver vd., 1994; Ramorago ve Wood-Robinson, 1995; Bahar, Johnstone. ve Hensell, 1999a; Bahar vd., 1999b; Özcan, 2000; Tsui ve Treagust, 2003, Saka, 2006 ve Özbudak ve Özkan, 2014'den akt., Ö. Kılıçlı, 2016). İçeriğinde pek çok soyut kavram olması, konunun öğrencilerin bilişsel seviyelerinin üstünde kalması gibi sebeplerden, öğrencilerin öğrendiği bilgileri günlük hayata uygulamada zorluklar yaşadıkları bilinmektedir (Ayas ve Özmen, 1998; Enrique ve Enrique, 2000). Bu nedenle araştırmamızın konusu Hücre Bölünmesi ve Kalıtım ünitesi olarak belirlenmiştir.

Öğrencilerin Hücre Bölünmesi ve Kalıtım ünitesine anlamada yaşadıkları zorluklar, öğrencilerin derslerde verilen bilgileri kalıcı ve doğru bir şekilde öğrenmelerini sağlayacak ve derse karşı ilgilerini sürekli canlı tutacak öğretim yöntemlerinin kullanılmasının ve öğretim materyallerinin

geliştirilmesini gerektirmektedir (Sezen, Bahçekapılı, Özsevgeç, Ayas; 2008).

Alanyazın incelendiğinde, ortaokul 8. Sınıf düzeyinde, Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Ünitesinin tamamının, bütüncül yaklaşımla ele alınarak 5E modeline yönelik hazırlanan bir öğretim kılavuzuna rastlanmamasından dolayı Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Ünitesinin de, 5E modeli gibi etkili bir öğretim yöntemiyle yeniden ele alınarak öğretim kılavuzu hazırlanmasına ihtiyaç duyulmuştur. Öğretmenlerin bir öğretim programının uygulanmasındaki etkin rolünü göz önünde bulundurarak; geliştirilen öğretim kılavuzu, materyallerinin, öğretmenlerin görüşüne sunulması önem taşımaktadır. Bu nedenle, öğretmenlerin mevcut kaynak hakkındaki görüşlerinin, geliştirilecek öğretim kılavuzlarının biçimlenmesine faydalı olacağı düşünülmektedir (Özbudak Kılıçlı, 2016).

### **Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı; ilköğretim 8. Sınıf Fen Bilimleri Dersi “Hücre Bölünmesi ve Kalıtım” ünitesinin öğretimi için, 5E modeline uygun olarak tasarlanan öğretim kılavuzunun etkililiğinin değerlendirilmesidir. Bu amaçla aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

### **Problem Cümlesi**

1. Öğretmenlerin 5E modeline yönelik hazırlanan uygulama öncesinde tasarlanan kılavuza ilişkin görüşleri nelerdir?
2. Öğretmenlerin uygulama bitiminde tasarlanan kılavuza ilişkin görüşleri nelerdir?

### **Araştırmanın Önemi**

Günümüzde, tıptan tarıma birçok alanda DNA, gen, kromozom, klonlama vb. ilgili haberlere sık rastlanmaktadır. Bu kavramların anlamlarını ve aralarındaki ilişkinin bilinmesi özel bir önem taşımaktadır. Ancak yapılan çalışmalar, farklı düzeydeki öğrenciler tarafından ilgili kavramların öğrenilmesi ve öğretilmesinde zorluk yaşandığını ve kavram yanlışlarının olduğunu ortaya koymaktadır (Kindfield, 1991; Enrique ve Enrique, 2000; Şahin ve Parim, 2002). Bu yanlış ve öğrenme zorluklarını gidermek için ortaokul çağından itibaren verilen eğitim kalıtım konuları hakkında olumlu tutum ve farkındalığın gelişmesine imkan vereceği açıktır. Bu nedenle “Hücre Bölünmesi ve Kalıtım” ünitesinin öğretiminde ortaokul öğrencilerinin bilişsel seviyelerine uygun, çok çeşitli ve gerçek yaşamdan örneklerin sunulacağı etkinliklere yer verilmesi nedeniyle; hazırlanan öğretim kılavuzunun, öğretmenlere kaynak teşkil edeceği düşünülmektedir.

Genetik alanındaki hızlı değişim; öğretim kılavuzlarının ve seçilen etkinliklerin sık aralıklarla gözden geçirilerek yeniden düzenlenmesini ve yaşam boyu öğrenmeye temel olabilecek biçimde işlenmesini zorunlu kılmaktadır.

Öğretmenlerin programın uygulanmasındaki etkin rolünü göz önünde bulundurarak; ihtiyaç ve görüşlerinin önemli olduğunu düşünmekteyiz. Farklı yaklaşım yöntemleri ile hazırlanan öğretim kılavuzunun, öğretim programının uygulayıcısı olan öğretmenler tarafından değerlendirilmesinin; geliştirilecek öğretim kılavuzlarının biçimlenmesinde faydalı olacağı düşünülmektedir.

Bu nedenle, Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Ünitesi öğretim kılavuzunun etkililiğine ilişkin öğretmen görüşlerinin alınmasının; öğretmenlerin konuları daha iyi aktararak veya süreci yöneterek öğrenci başarısının artırılması, programların eksik veya hatalı yanların ortaya konulması ve bunların giderilmesi açısından önemli olduğu kanısındayız.

## YÖNTEM

5E modeline uygun hazırlanan öğretim kılavuzuna ilişkin öğretmen görüşleri nitel olarak değerlendirildiği bu çalışmada; çalışma grubu, araştırma deseni, öğretim kılavuzunun hazırlanması, veri toplama araçları ve verilerin analizi aşamaları açıklanmıştır.

### Çalışma Grubu

Çalışma, 2012-2013 eğitim öğretim yılında Kocaeli ili İzmit merkez ilçesinden rastgele seçilen 4 farklı ortaokulda görev yapan 18 fen bilgisi öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmanın katılımcıları; olasılık temelli örnekleme yöntemlerinden küme örnekleme yöntemiyle (Çömlekçi, 2001; Yıldırım ve Şimşek, 2006) belirlenen 18 fen bilgisi öğretmenidir. Öğretmenler, 4 farklı ortaokullardaki fen bilgisi zümresi içinden seçilmiştir. Küme örnekleme, çalışılması düşünülen evrende doğal olarak oluşmuş veya farklı amaçlarla yapay olarak oluşturulmuş, kendi içinde belirli özellikler açısından benzerlikler gösteren grupların olması durumunda kullanılan bir yöntemdir. Bu doğrultuda, Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Ünitesinin öğretimine yönelik hazırlanan öğretim kılavuzunun değerlendirilmesi için, 4 ortaokulda bulunan, 18 fen bilgisi öğretmenin görüşleri değerlendirilmiştir. Çalışmaya katılan öğretmenlerin 11' i kadın, 7'si erkektir. Öğretmenlerin ortalama mesleki deneyim süresi 8 yıldır.

## **Araştırma Deseni**

Genetik konularının anlaşılmasında yaşanan mevcut zorlukların giderilmesine yönelik; araştırmacı tarafından Hücre Bölünmesi ve Kalıtım ünitesi için Öğretim Kılavuzu hazırlanmıştır.

Nitel desende tasarlanan bu araştırmada, öğretmenlerin; tasarlanan öğretim kılavuzuna ilişkin görüşleri, yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile alınmıştır.

## **Öğretim Kılavuzunun Hazırlanması**

Hücre bölünmesi ve kalıtım ünitesine yönelik kılavuzun geliştirilme aşamasında; üitedeki konu ve kavramların çeşitliliği ve her konuya uygun farklı öğretim materyalleri olması; farklı etkinliklerin öne çıkması nedeniyle bütüncül bir öğretim yaklaşımı benimsenmiştir. Bu nedenle öğretim kılavuzunda; alternatif öğretim, ölçme, değerlendirme yöntem ve tekniklerinin yanı sıra, geleneksel yöntemlerin kullanımına da yer verilmiştir. Öğretim kılavuzu, yapılandırmacı öğrenme kuramının 5E modeline uygun olarak hazırlanmış olup, etkinliklerin 5E modelinin her basamağını (giriş, keşfetme, açıklama, derinleştirme, değerlendirme) içermesine özen gösterilmiştir. Öğretim kılavuzu, ünite öğretim metni ve öğretmen kılavuzunu içermektedir. Geliştirilen öğretim materyali, Türkiye Cumhuriyeti Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından önerilen yayınlar ile diğer yazılı ve elektronik kaynaklardan yararlanılarak hazırlanmıştır. Öğretim materyali olarak hazırlanan öğretim kılavuzunda; hazırlık soruları, konular ile ilgili kuramsal bilgiler, etkinlikler ile fotoğraf, tablo, grafik, şekil, çizim gibi öğrencilerin ilgisini çekebilecek görsel öğelere yer verilmiştir. Ayrıca öğretim, animasyonlar, belgeseller, bilgisayar oyunları, beyin fırtınası vb. zenginleştirilmiş etkinliklerle desteklenmiştir. Metinler ve etkinlikler, MEB kazanımlarına bağlı kalınarak tasarlanmıştır. MEB tarafından önerilen mevcut kılavuzda 17 etkinlik bulunurken, araştırmacı tarafından hazırlanan öğretim kılavuzunda toplam 27 etkinlik yer almıştır. 5E modeline uygun hazırlanan öğretim kılavuzu etkinlik planında, hangi konularda hangi öğretimin yapıldığı ayrıntılı verilmiştir (Bkz. Ekler).

Geliştirilen öğretim kılavuzundaki etkinliklerin uygulanması, Milli Eğitim Bakanlığı müfredatında belirtilen dönem ve süre ile sınırlı olup, 5 hafta sürmüştür.

## **Verilerin Toplanması**

Araştırmamıza katılan tüm öğretmenlere hazırlanan öğretim kılavuzu verilmiş, öğretmenlerin ünitenin işlenişi sırasında kılavuza ilişkin

görüşleri ile ünite sonundaki görüşleri yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile alınmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerle, öğretmenlerin görüşme süreci içerisindeki tepkilerini belirlemek mümkündür (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Yarı yapılandırılmış görüşme yönteminde, araştırmacı planladığı soruları içeren görüşme sorularını hazırlar. Görüşmenin akışına bağlı olarak farklı sorularla kişinin yanıtları ayrıntılandırılabilir (Türnüklü, 2000). Öğretmenlerin görüşlerini derinlemesine ortaya koymak için bu yöntem tercih edilmiştir.

Araştırmaya katılan 18 öğretmene, yapılacak görüşmenin amacı anlatılarak, kimliklerinin gizli kalacağı garantisini verilmiş, görüşmeyi gönüllü kabul edip etmedikleri sorulmuş, ayrı ayrı görüşme günü ve saati belirlenmiştir.

Öğretmenler, araştırmanın amacı ve gönüllü katılım usulü hakkında önceden bilgilendirilerek, araştırmaya katılmaya davet edilmiştir. Öğretmenlerin kimliklerinin deşifre edilmemesi ve korunmasını sağlamak için her bir katılımcıya Ö1, Ö2,...Ö18 şeklinde numaralar verilmiştir. Her öğretmen için ayrı döküm formu kullanılarak, söylenenler kayda geçirilmiştir.

Görüşmelerde öğretmenlerin; tasarlanan kılavuzun görselliği, kazanımlara uygunluğu, 5E modeline uygunluğu ve kalıcılığı hakkındaki görüşlerine başvurulmuştur.

Verilen cevaplar doğrultusunda katılımcıların görüşleri, araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir. Nitel araştırmalarda en önemli sınırlılıklardan birisi, elde edilen verilerin genellenememesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Buna karşın, yarı yapılandırılmış görüşme formu ile elde edilen verilerin, kılavuzlarla ilgili genel bir fikir vereceği ve faydalı olabileceği düşünülmektedir.

## **Verilerin Analizi**

Yarı yapılandırılmış görüşme formundaki soruların iç ve dış geçerliğini sağlamak için, görüşme formu 2 uzmana verilmiş ve incelemesi sağlanmıştır. Sorulan soruların açık ve anlaşılır olup olmadığı, ele alınan konuyu kapsayıp kapsamadığı ve gerekli olan bilgileri sağlama olasılığını da düşünerek uzmanların kontrol etmesi istenmiştir. Bu çalışmanın sonunda, soru maddelerinin geçerliği saptanmış; böylece görüşme formuna son şekli verilmiştir.

Görüşme sonrasında elde edilen veriler, betimsel analiz kullanılarak analiz edilmiş ve doğrudan alıntılarla desteklenerek sunulmuştur. Betimsel

analiz ile mevcut durum ortaya çıkarılarak çözümlenir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Betimsel çözümlemede elde edilen veriler daha önceden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır.

Yarı yapılandırılmış görüşme formlarından elde edilen veriler; nitel araştırma tekniğine göre kategorileştirilerek çözümlenmiştir.

Araştırmanın güvenilirliğini sağlamak için, görüşme soruları temel alınarak çözümlenmiştir. Her bir soru bir tema kabul edilmiş, ayrıca tema oluşturma yoluna gidilmemiştir. Kodlamalar ve alt temalar oluşturulurken araştırmanın güvenilirliği açısından biri okuma öğretimi diğeri ölçme ve değerlendirme alanı olmak üzere iki uzmandan yardım alınmıştır. 2 uzman arasında ‘görüş birliği’ ve ‘görüş ayrılığı’ olan konular belirlenmiştir. Miles ve Huberman (1994)’ın önerdiği güvenilirlik formülü (güvenirlik = görüş Birliği / (görüş birliği + görüş ayrılığı)) kullanılarak araştırmanın güvenilirliği olarak kabul edilen uyuşum yüzdesi veri toplama araçlarındaki sorular için ortalama %92 görüşmedeki sorular için ortalama %90 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler %70’in üzerinde çıktığı için, yarı yapılandırılmış görüşmedeki sorular, güvenilir olarak kabul edilmiştir (Miles ve Huberman, 1994).

## **BULGULAR**

Araştırmada, 18 fen bilgisi öğretmeniyle yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerden elde edilen temalar şunlardır: 1) Kılavuzların; görselliği (şekil, resim vb.) ve metinlerin anlaşılabilirliği, 2) kazanımlara ve öğrencilerin seviyesine uygunluğu, 3) 5E modeline uygunluğu, 4) kılavuzun kalıcılığa etkisi, 5) etkinliklere ayrılan sürenin uygunluğu.

Bu temalar doğrultusunda alt temalar aşağıda açıklanmıştır:

### **Kılavuzların görselliği ve anlaşılabilirliği**

Öğretmenlere “Tasarlanan kılavuzun görselliği hakkındaki görüşleriniz nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Görüşlerine başvuru alan öğretmenlerin verdikleri yanıtlara ilişkin frekans ve yüzde dağılımı aşağıda açıklanmıştır.



**Tablo 1.** Kılavuzların Görselliği ve Anlaşılabilirliği

Tema	Uygulama Öncesi		Uygulama Sonrası	
	f	%	f	%
Açık ve anlaşılır olması	8	44,4	9	50,0
Şekil grafik resim vb. özelliklerin ilgi çekici olması	6	33,3	4	22,3
Eğlenceli bir öğretim kılavuzu olması	4	22,3	5	27,7
<b>Toplam</b>	18	100,0	18	100,0

Uygulama öncesi tasarlanan kılavuz hakkında öğretmenlerin %44,4'ü kılavuzun anlatım biçiminin açık ve anlaşılır olduğunu, %33,3'ü kılavuzdaki şekil ve resimlerin dikkat çekici olduğunu, %22,3'ü eğlenceli bir öğretim kılavuzu olduğunu ifade etmişlerdir.

Kılavuzun eğlenceli olduğuna ilişkin Ö4, “Öğrenciler için eğlenceli renkli bir öğretim kılavuzu” olarak tanımlarken Ö5, “Anlaşılması zor olan bir ünite.. Kılavuzdaki açıklamalar basit ve anlaşılır görünüyor” olarak açıklamıştır.

Uygulama sonrası da, tasarlanan kılavuzların görselliği hakkında öğretmen görüşleri incelendiğinde öğretmenlerin %50'si kılavuzun açık ve anlaşılır olduğunu düşünürken, %22,3'ü şekil, grafik resimlerin ilgi çekici olduğunu, %27,7 si ise eğlenceli bir öğretim kılavuzu olduğunu ifade etmişlerdir.

Tablo 1'e göre öğretmenler hem uygulama öncesi hem sonrası genel olarak kılavuzu açık anlaşılır dilde yazıldığını düşünmektedirler. Uygulama sonunda kılavuzun açık ve anlaşılır olduğunu düşünen öğretmen sayısı daha da artmıştır. Örneğin Ö8, “Hücre Bölünmesi ve Kalıtım, öğretmekte en zorlandığımız üniteler arasında. Kılavuz öğrencinin anlayacağı dilde yazılmış olmasını beğendim” demiştir. Ö7, ise “Görsel ve ilgi çekici materyallerle destekli bir anlatım sayesinde bu üniteyi rahat işledik” şeklinde görüşünü ifade etmiştir. Ö3 ise görüşünü ; “Öğrencilerin anlamakta en çok zorlandığı ünitenin bu ünite olduğunu düşünüyorum. Ancak kitaptaki ilgi çekici görseller ve etkinlikler sayesinde dikkatleri ünite boyu dağılmadı. Oyunla ve animasyonla bölünmeleri açıklamak ve yaptığımız etkinliklerin akılda kalıcı olduğunu düşünüyorum.” şeklinde ifade etmiştir.

## Kılavuzdaki Konuların ve Etkinliklerin Kazanımlara ve Öğrenci Seviyesine Uygunluğu

Öğretmenlere “Kılavuzdaki konuların ve etkinliklerin kazanımlara uygunluğu hakkındaki görüşleriniz nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Görüşlerine başvuru alan öğretmenlerin verdikleri yanıtlara ilişkin frekans ve yüzde dağılımı Tablo 3’te gösterilmiştir.

**Tablo 2.** Kılavuzdaki Konuların ve Etkinliklerin Kazanımlara Uygunluğu

Tema	Uygulama Öncesi		Uygulama Sonrası	
	f	%	f	%
Uygundur	16	88,9	18	100
Kısmen uygundur	2	11,1	0	0
Uygun değildir	0	0	0	0
<b>Toplam</b>	18	100,0	18	100,0

Tablo 2’de görüldüğü gibi, öğretmenler kılavuzu incelediklerinde yüksek oranla (%88,9), Milli Eğitim Müfredatı kazanımlarına uygun olarak hazırlandığını düşünmektedirler. Bununla ilgili olarak Ö1; “Mitoz ve mayoz bölünme evrelerinin mevcut kitaba göre ayrıntılı işlenmesini ve çeşitli etkinliklerle desteklenmesinin kalıcı öğrenme sağlayacağını düşünüyorum.” şeklinde görüşünü bildirmiştir.

Uygulama sonrası da, araştırmaya katılan tüm öğretmenlerin (%100) kılavuzun kazanımlara uygun olduğunu düşündükleri görülmektedir. Ö5, görüşünü şu şekilde ifade etmiştir; “Hazırladığınız öğrenci ve öğretmen kılavuzları mevcut kılavuza benziyor ancak etkinlik ve öğretim teknikleri açısından, mevcut kitaptan daha üstün. Etkinlik planını ve kılavuzları seneye de kullanmak isterim”.

## Kılavuzun 5E Modeline Uygunluğu

Öğretmenlere “Kılavuzun 5E Modeline uygunluğu hakkındaki görüşleriniz nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Görüşlerine başvuru alan öğretmenlerin verdikleri yanıtlara ilişkin frekans ve yüzde dağılımı Tablo 3’te gösterilmiştir.

**Tablo 3.** Kılavuzun 5E Modeline Uygunluğu

Tema	Uygulama Öncesi		Uygulama Sonrası	
	f	%	f	%
Evet uygundur	14	77,8	17	94,5
Kısmen uygundur	4	22,2	1	5,5
Hayır uygun değildir	0	0	0	0
<b>Toplam</b>	18	100,0	18	100,0

Tablo 3 incelendiğinde uygulama öncesi öğretmenlerin, %77,8'i kılavuzun yapılandırmacı yaklaşımın 5E modeline uygun olarak, %22,7'si kısmen uygun olarak görmektedirler. Bununla alakalı olarak, Ö1; “Her evreye uygun etkinlik mevcuttur”; Ö7 ise, “5E öğretim planına bağlı kalınmıştır” diye görüş bildirmişlerdir.

Uygulama sonrası, öğretmenlerin tamamı, kılavuzlarda, 5E modeli evrelerinin (giriş, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme) tümüne uygun etkinlikler bulunduğunu ifade etmişlerdir. Buna örnek olarak, Ö4, “Konu anlatımı 5E modeline uygun. Her evre için ayrıntılı etkinlikler açıklamalar yapılmış” ifade etmiştir.

### **Kılavuzun Kalıcılığa Katkısı**

Öğretmenlere “Kılavuzun kalıcılığa katkısı olup olmadığı hakkındaki tahminleriniz nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Görüşlerine başvuru olan öğretmenlerin verdikleri yanıtlara ilişkin frekans ve yüzde dağılımı Tablo 4’te gösterilmiştir.

**Tablo 4.** Kılavuzun Kalıcılığa Katkısı

Tema	Uygulama Öncesi		Uygulama Sonrası	
	f	%	f	%
Kalıcılık sağlar	8	44,5	13	72,2
Kalıcılık sağlamaz	4	22,2	2	11,1
Fikrim yok	6	33,3	3	16,7
<b>Toplam</b>	18	100,0	18	100,0

Tablo 4’e göre uygulama öncesi öğretmenlerin çoğunluğu (%44,5’i) kılavuzun kalıcılık sağlayacağı görüşündedir. Ancak öğretmenlerin %22,2’si kılavuzun kalıcılık sağlamayacağı görüşündedirler. Öğretmenler, ünitenin zor oluşundan kalıcılığın olmayacağını tahmin etmektedirler. Örneğin Ö2,

“Ünite öğrenciler için zor bir ünite, kavramlar öğrencilere karmaşık gelecektir. Diğer kaynaklara göre daha etkili bir kaynak olarak düşünüyorum ama uzun vadede konuların unutulacağını tahmin etmiyorum” şeklinde görüş bildirmiştir.

Öğretmenlerin %33,3’ü ise fikir bildirmekten kaçınmışlardır. Bu durumun her okulda farklı olacağını ve uygulamayı yapmadan öngörüle bulunamayacaklarını bildirmişlerdir.

Uygulama sonrası ise, öğretmenlerin %72,2 oranla büyük çoğunluğu kalıcılığı sağlayacağını tahmin etmektedirler. Uygulama öncesi (%44,5) ile uygulama sonrası (%72,2) artan olumlu görüşler kılavuzun etkililiğini göstermektedir. Bu duruma ilişkin Ö13, “Bilgisayar oyunları ve hologram gibi çok dikkat çekici etkinlikler içeren kılavuzun işleniş sırasında öğrencilerin çok heyecanla istekle derse katıldığını gördüm. Bu gibi deneyimler sayesinde konular akılda kalıcı olacak” görüşündedir. Ö17 ise, “Mitoz ve mayoz bölünme evrelerinin mevcut kitaba göre ayrıntılı işlenmesini ve çeşitli etkinliklerle desteklenmesinin kalıcı öğrenme sağlayacağını düşünüyorum.” görüşündedir.

### **Etkinliklere Ayrılan Sürenin Uygunluğu**

Sadece uygulama bitiminde olmak üzere, öğretmenlere “Kılavuzda bulunan etkinliklere ayrılan sürenin uygunluğu hakkında görüşleriniz nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Görüşlerine başvurulanan öğretmenlerin verdikleri yanıtlara ilişkin frekans ve yüzde dağılımı Tablo 5’te gösterilmiştir.

**Tablo 5.** Sürenin Uygunluğu - Uygulama Sonrası

Tema	f	%
Süre yeterli	7	38,8
Süre kısmen yeterli	1	5,6
Süre yetersiz	10	55,6
<b>Toplam</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından verilen yıllık planda ünite için ayrılan süreye bağlı kalınmıştır. Tablo 5’ e göre, öğretmenlerin %38,8’i ünite için ayrılan sürenin yeterli olduğunu düşünürken, %55,6’sı sürenin yetersiz olduğunu düşünmektedirler. Örneğin Ö15, “Kılavuzun içeriği yoğun ve süre yeterli değil. Kılavuz ders saatine uygun hale getirilmeye çalışılmış ama ünite için ayrılan süre yetersiz” derken, Ö7 “Süre yetersiz. İçeriğini

değiştirmeden süreyi uzatırsak kazanımların daha iyi özümzenecektir” demiştir. Ö16, “Süreler kesinlikle yetersiz, konulara önerilen saat uymuyor” derken, Ö9 “Bazı üniteler için ek süre ayrılıp, bazı ünitelerin süresi kısaltılabilir. Hücre Bölünmesi ve Kalıtım ünitesini biz normalde kullandığımız kitabı kullanırken de süre yetiştirmede zorlanıyorum. Çünkü konunun işlenişi sonunda yeterli dönüt alınamıyor. Süre buna göre ayarlanabilirse bu kaynaktan çok iyi verim alınır” demiştir. Ö11, “40 dakikalık ders saatinde dikkati çekme, hatırlatma, öğrenci görüşü alma derken öğrenci çalışma kitabındaki etkinlikleri uygulama kısmına süre yetmiyor” demiştir. Ö18 ise; “Etkinliklerin fazla olması konuların anlaşılması için etkili olduğunu düşünüyorum, ancak konu anlatımı ve etkinliği yetiştirmede zorlandım. Süre hariç olumsuz bir durum görmüyorum” demiştir. Ek olarak, Ö12, “Biyoteknoloji ve insan Genom projesinden gazete haberi (beyin fırtınası) etkinliğinde kısaca bahsedildi. Süre yetersizliğinden ek bilgi olarak verildi, derinleştirilemedi.” şeklinde görüşlerini bildirmişlerdir.

## **TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER**

Bu araştırmada ilköğretim 8. Sınıf Fen Bilimleri Dersi “Hücre Bölünmesi ve Kalıtım” ünitesinin öğretimi için, 5E modeline uygun olarak tasarlanan öğretim kılavuzunun etkililiği değerlendirilmiştir.

5E modeliyle öğretimin etkililiğine ilişkin birçok araştırma bulunmaktadır. Farklı eğitim düzeylerinde yapılan bu çalışmaların genellikle 5E modelinin öğrenmede olumlu yönde etkili olduğu, öğrencilerin başarılarını artırdığı ifade edilmiştir (Bıyıklı ve Yağcı, 2014; Ceylan ve Geban 2009; Chen, 2008; Bozdoğan ve Altunçekiç, 2007; Demircioğlu, Akdeniz ve Demircioğlu, 2004; Seyhan, 2007; Kılavuz, 2005; Akar, 2005; Garcia, 2005; Saka ve Akdeniz, 2006; Saygın, Atılboz ve Salman., 2006; Odom ve Kelly, 2001; Newby, 2004; Lord, 1999). Örneğin Bozdoğan ve Altunçekiç (2007), fen bilgisi öğretmen adaylarıyla yaptıkları çalışmalarında, 5E modelinin uygulamada birçok olumlu yönleri bulunduğunu belirtirken; Seyhan (2007) tarafından yapılan bir çalışmada üniversite düzeyinde asit baz konusunun öğretiminde, 5E modelinin geleneksel yaklaşıma kıyasla öğrenci başarısı üzerine önemli bir etkisinin olduğu belirtilmektedir. Ek olarak, Saka ve Akdeniz (2006), tarafından yapılan bir çalışmada genetik konusunun öğretiminde 5E modelinin kavramların öğretiminde başarıyı arttıran bir etkiye sahip olduğu belirtilmiştir. 5E modelinde, öğrencilerin bilgiyi kendileri yapılandırdıkları için öğrenmeye karşı istek ve sorumluluklarının arttığı da ifade edilmiştir.

Benzer bulgular Demircioğlu vd. (2004) ile Saygın vd. (2006), tarafından yapılan çalışmalarda da tespit edilmiştir. Alan yazındaki bu bulgular, araştırmamızla paralellik göstermektedir.

Araştırmamızda görüşlerine başvurulmuş öğretmenler, öğretim kılavuzunun açık ve anlaşılır dilde olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenlere göre, etkinlikler kazanımlara uygun konu ve kavramları destekler niteliktedir. Ayrıca öğretmenler, poster, resim, sınıf içi etkinlikler, video, animasyon, slaytların ve bilgisayar oyunları vb. görsel materyallerin anlaşılması zor kavramların eğlenceli bir sunumla verilerek, öğrenmeyi kolaylaştırdığını ifade etmişlerdir. Öğretmenler, tasarlanan öğrenci kılavuzunun, mevcut materyallerinden daha fazla örnek içerdiği, daha eğlenceli ve ilgi çekici olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmenler; Hücre bölünmesi ve kalıtım ünitesinin öğrenciler için anlaşılması zor bir ünite olduğunu düşünmelerine rağmen, tasarlanan öğretim kılavuzunu ilgi çekici, anlaşılır ve faydalı bir kaynak olarak değerlendirmişlerdir. Ancak öğretmenler kılavuzun içeriğinin yeterli ve etkili olduğunu düşünürlerken, üniteye ayrılan sürenin yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir.

Fen Bilimleri dersi öğretim programının temel yapısı incelendiğinde öğrencilerin bireysel farklılıklarına değer verildiği ve buna paralel olarak öğrenme ortamlarında farklı yöntem ve tekniklerin bir arada kullanılması gerektiği üzerine vurgu yapıldığı bilinmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005). Bu doğrultuda; bütüncül yaklaşımla geliştirilen, 5E modeline göre tasarlanan öğretim kılavuzunun, öğretmenlere, öğrencilere ve alanda yapılacak diğer çalışmalara katkı sağlayacağı umulmaktadır..

## KAYNAKÇA

- Akar, E. (2005). *Asit ve baz kavramlarının anlaşılmasında 5E öğretim modelinin etkisi*. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.  
<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezmerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Ayas, A., ve Özmen, H. (1998). *Asit-Baz Kavramlarının Güncel Olaylarla Bütünleştirilme Seviyesi: Bir Örnek Olay Çalışması*. III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildiriler Kitabı İçinde (s. 23-25). KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi.
- Bahar, M., Johnstone, A.H. & Hensell, M.H., 1999a. Revisiting Learning Difficulties in Biology, *Journal of Biological Educational*, 33, 2, 84-86.
- Bahar, M., Johnstone, A.H. & Sutcliffe, R.G., 1999b. Investigation of Students' Cognitive Structure in Elementary Genetics Through Word Association Tests, *Journal of Biological Education*, 33, 3, 134-142.

- Bıyıklı, C., ve Yağcı, E. (2014). 5E Öğrenme Modeline Göre Düzenlenmiş Eğitim Durumlarının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. *Ege Eğitim Dergisi* 15, s.50.
- Bozdoğan, E. A. ve Altunçekiç, A. (2007). Fen bilgisi öğretmen adaylarının 5E öğretim modelinin kullanılabilirliği hakkındaki görüşleri, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2), s. 579-590.
- Bybee, R.W. (1997). *Achieving Scientific Literacy*. Portsmouth, N.H.: Heinemann.
- Ceylan, E., ve Geban, Ö. (2009). Maddenin yoğun fazları ve çözünürlük kavramlarını anlamada 5E öğrenme modelinin kullanımı ile kavramsal değişimin kolaylaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36, 49-50.
- Chen, J.H. (2008). *Research Of Elementary School Student's Learning Achievements With The Implementation Of 5E Learning Cycle Based On Nanotechnology Curriculum*. Unpublished Master's Thesis, Graduate Institute of Mathematics and Science Education, National Pingtung University of Education, Taiwan.
- Çepni, S., ve Çil, E. (2009). *Fen ve teknoloji programı ilköğretim 1. ve 2. kademe öğretmen el kitabı*. Ankara: Pegem A Yayınları.
- Çömlekçi, N. (2001). *Bilimsel araştırma yöntemi ve istatistiksel anlamlılık sınamaları*. Ankara: Bilim Teknik Yayınevi.
- Demircioğlu, H., Akdeniz, A. R. ve Demircioğlu, G. (2004). *Maddenin tanecikli yapısına ilişkin kavram yanlışlarının giderilmesinde çalışma yapraklarının etkisi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü XII. Eğitim Bilimleri Kongresi Bildiri Kitabı (Cilt III) içinde (s.2137-2160). Ankara.
- Driver, R., Leach, J., Millar, R. & Scott, P. (1994). *Young People's Images of Science*. Buckingham: Open University Press.
- Erdođu, S. (2011). *Elektrik konularının 5E Modeline göre öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi* (Doctoral dissertation, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Ergin, İ. (2009). 5E Modeli'nin öğrencilerin akademik başarısına ve hatırlama düzeyine etkisi: "eğik atış hareketi" örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (18), 11-26.
- Enrique, B. & Enrique, A., (2000). Teaching Genetics At Secondary School: A Strategy For Teaching About The Location of Inheritance Information, *Science Education*, 84,3, 313-352.
- Garcia, C. M. (2005). Comparing The 5E and Traditional Approach to Teaching Evolution in a Hispanic Middle School Science Classroom. Master Thesis. California State University, California.

- Johnstone, A.H. ve Mahmoud, N.A., (1980). Isolating Topics of High Perceived Difficulty in School Biology, *Journal of Biological Education*, 14, 2, 163-166.
- Keser, C. (2003). Experimental Games For The Design Of Reputation Management Systems. *Ibm Systems Journal*, 42(3), 498.
- Kılavuz, Y. (2005). *The Effects of 5E Learning Cycle Model Based on Constructivist Theory on Tenth Grade Students Understanding of Acid –Base Concepts*. Msc Thesis. The Graduate School of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University, Ankara.
- Kindfield, C.H., (1991). Confusing Chromosome Number and Structure: A Common Student Error, *Journal of Biological Education*, 25, 3, 193-210.
- Kör, A. S. (2006). *İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinde “Yaşamımızdaki Elektrik” Ünitesinde Görülen Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Dayalı Geliştirilen Materyallerin Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezmerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Lord, T. R. (1999). A Comparison Between Traditional and Constructivist Teaching in Environmental Science. *The Journal of Environmental Education*, 30(3), 22- 28.
- MEB., (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu*. Ankara 10-13.
- Miles, M. B. & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative Data Analysis : An Expanded Sourcebook. (2nd Edition)*. Calif. : SAGE Publications.
- Newby, D. E. (2004). Using Inquiry To Connect Young Learners To Science, National Charter Schools Institute. ([http://www.nationalcharterschools.org/uploads/pdf/resource\\_20040617125804\\_Using%20Inquiry.pdf](http://www.nationalcharterschools.org/uploads/pdf/resource_20040617125804_Using%20Inquiry.pdf)). (20.04. 2008).
- Odom, A.L, Kelly P.V. (2001). Integrating Concept Mapping And The Learning Cycle To Teach Diffusion And Osmosis Concepts To High School Biology Students. *Science Education*. 85, 615–635.
- Özbudak, Z., ve Özkan, M. (2014). An Analysis of Teacher's Views on the Unit Regarding Cell Division and Heredity. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*,152, 714-719.
- Özcan, Ö., (2000). *Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Canlılarda Çoğalma ve Kalıtım Ünitesindeki Temel Kavramları Anlama Seviyeleri*, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.
- Ö. Kılıçlı, Z. (2016). *Fen Bilimleri Programında Yer Alan Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Ünitesinin Öğretim Tasarımı ve Uygulanması*, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Bursa. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezmerkezi> adresinden edinilmiştir.



- Özsevgeç, T., Aydın, M. ve Çepni, S. (2006). *Kuvvet Ve Hareket Ünitesi Rehber Materyalinin Etkililiğinin Değerlendirilmesi*. Avrupa Birliği İle Bütünleşme Sürecinde İlköğretim Eğitimi Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, Syf. 116-125.
- Özsevgeç, T. (2006). Kuvvet ve hareket ünitesine yönelik 5E modeline göre geliştirilen öğrenci rehber materyalinin etkililiğinin değerlendirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3 (2), 36-48.
- Ramorago, G. & Wood- Robinson, C. (1995). Batswana Children's Understanding Of Biological Inheritance. *Journal Of Biological Education*, 29(1), 60-72.
- Saka, A., ve Akdeniz, A. R. (2006). Genetik konusunda bilgisayar destekli materyal geliştirilmesi ve 5E modeline göre uygulanması. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 5(1), 129-141.
- Saka, A., (2006). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Genetik Konusundaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde 5E Modelinin Etkisi*, Doktora Tezi.
- Saygın, Ö., Atılboz, N.G., Salman, S. (2006). Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımının Biyoloji Dersi Konularını Öğrenme Başarısı Üzerine Etkisi: Canlılığın Temel Birimi-Hücre. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 26, Sayı 1 (2006) 51-64.
- Seyhan, H. G. ve Morgil, İ. (2007). The Effect Of 5E Learning Model On Teaching Of Acidbase Topic In Chemistry Education. *Journal of Science Education*. 8,2, 120-123.
- Sezen, G., Bahçekapılı, T., Özsevgeç, L. C., ve Ayas, A. 2008. *Genetik Ünitesine Yönelik Bilgisayar Destekli Öğretim Materyalinin Geliştirilmesi ve Uygulanabilirliğinin Değerlendirilmesi*, 8th International Educational Technology Conference, 430-434.
- Çepni, S., ve Şahin, Ç. (2012). Effect of Different Teaching Methods And Techniques Embedded In The 5E Instructional Model On Students' Learning About Buoyancy Force. *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education*, 4(2).
- Tsui, C. ve Treagust, D. F., (2003). Genetics Reasoning With Multiple External Representations, *Research in Science Education* 33, 111-135.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitimbilim araştırmalarında etkin olarak kullanılabilir nitel bir araştırma tekniği: görüşme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 24, 543-559.
- Yalçın, F. A., ve Bayrakçeken, S. (2010). The Effect Of 5E Learning Model On Pre-Service Science Teachers' Achievement Of Acids-Bases Subject. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(2), 508-531.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel Arastırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.

## EKLER

## EK. 1. 5E Modeline Uygun Hazırlanan Öğretim Kılavuzu Etkinlik Planı

KAZANIM	DİKKAT ÇEKME- GİRİŞ	KEŞFETME	AÇIKLAMA	DERİNLEŞTİRME	DEĞERLENDİRME
2.1. Gözlemleri somucunda kendisi ile anne-babası arasındaki benzerlik ve farklılıkları karşılaştırır.	- Öğrenilecek içerik kısaca açıklanır. - Açık uçlu sorular - Görsel sunum	- Aile albümini inceleyelim etkinliği ile Öğrencilerin aile albümlerini kalıtsal özellikler bakımından incelemeleri ve bir rapor hazırlamaları istenir.	- Grup içi ve sınıf tartışması - Benzerlik ve farklılıkları oluşturan bazı kalıtsal özellikleri örneklerle açıkla (suy rengi, ten rengi, göz rengi, kan grubu, boy özellikleri). - Anımsayan izlenir.	- Örnek soru çözümü - Kalıtsal özelliklere günlük hayattan örnekler istenir. - Görsel örnekler üzerinden kalıtsal özellikleri tartışır. - Beyin fırtınası	- Açık uçlu değerlendirme soruları ile sınıf tartışması - Çalışma yaprağı - Soy ağacı hazırlama ödevi
2.2. Yavruların anne-babaya benzediği, ama aynı olmadığı çıkarımını yapar (BSB-1, 2, 5, 6, 8).	- Açık uçlu sorular ve günlük hayattan örnekler verir.	- Ben kimim benzyorum etkinliği - "Ailenizde hangi özellikleriniz bakımından kimim benzyorunuz?" sorularak defterlerine tablo oluşturmasını istenir. Bu tabloya saç rengi, göz rengi, ten rengi, kan grubu kalıtsal özellikler bakımından benzerlik gösterdikleri yakın akrabalarının isimlerini yazmalarını sağlar.	- Sınıf tartışması - Öğretmenin kalıtsal özelliklerin nesilden nesile aktarılmasında kalıtım biliminin önemini açıklar.	- Tablo çözümleme - Sınıf düz, buruşuk, yeşil, sarı bezelye taneleri ile açıklama bezelye bikkisinin benzerliği tartışılır. - Beyin fırtınası	- Bezelyeler sanfla açıp incelenir. Tüm bezelyelerin neden birbirine benzediği ancak birbir ayrı olmadıkları tartışılır. - Deneme testi - Bilgisayar oyunu
2.3. Mendel'in çalışmalarının kalıtım açısından önemini ederler.	- Görsel sunum	- Açık uçlu sorular ile tartışma	- Mendel ve çalışmalarını anlatan video izlenir.	- Sınıf tartışması	- Öğrencilerde Mendel'in neden bezelye ile çalıştığını araştırmasını ve rapor sunmalarını isterim.

## EK. 2. 5E Modeline Uygun Hazırlanan Öğretim Kılavuzu Etkinlik Planı

KAZANIM	DİKKAT ÇEKME- GİRİŞ	KESFETME	AÇIKLAMA	DERİNLEŞTİRME	DEĞERLENDİRME
2.4. Gen kavramı hakkında bilgi topolyarak baskın ve çekimik genleri fark eder. 2.5. Fenotip ve genotip arasındaki ilişkiyi kavrar. 2.6. Tek karakterin kalıtımı ile ilgili problemler çözer.	- Açık uçlu sorular ve günlük hayattan örnekler verir.	- Öğrenciler gruplara ayrılır. Öğrencilerin baskın ve çekimik genleri araştırmaları ve rapor sunmaları istenir. - Öğrencilere öğretmen tarafından hazırlanan birer soy ağacı dağıtılarak göz rengi özelliğinin seyrini görmekteştir. Öğrencilerden soy ağacındaki bireylerin göz renklerini belirlemeleri istenir.	- Öğretmen tarafından, gen kavramı, fenotip, genotip kavramı açıklanır. Örneklerdir - Hazırlanan rapora göre öğrencilerin baskın ve çekimik genleri ayırmaları beklenir. - Öğretmen baskın ve çekimik gen özelliklerinin sadece karakter olduğu, bireyde bulunmayışının bir eksiklik olmadığını vurgular.	- Sınıf tartışması - Fenotip genotip ile ilgili video - Kan grubu, saç rengi, göz rengi, ten rengi ve boy ile ilgili özelliklerin kalıtım biçimine ait örnek soru çözümlenir	- Tek karakterin kalıtımın içeren animasyon ve bilgisayar oyunu oynar. - Kavram haritası
2.7. İnsanlarda yaygın olarak görülen bazı kalıtsal hastalıklara örnekler verir.	Öğrenilecek içerik kısaca açıklanır.	Bildikleri tüm kalıtsal hastalıklı kağıtlara yazmaları istenir. Küçük çalışma gruplarına ayrılan öğrencilere genetik hastalıklar ile ilgili poster hazırlayıp sergilemeleri istenir.	Öğrencilere kalıtsal hastalıklar (hemofili, orak hücreli anemi, renk körlüğü, Down sendromu gibi) ile ilgili video izletilir. Kalıtsal hastalıkların özellikleri açıklanır.	- Örnek soru çözümlü - Kalıtsal hastalıklara günlük hayattan örnekler istenir. - Görsel örnekler üzerinden kalıtsal hastalıklar tartışılır.	- Kavram haritası - Deneme testi

## EK. 3. 5E Modeline Uygun Hazırlanan Öğretim Kılavuzu Etkinlik Planı

KAZANIM	DIKKAT ÇEKME-GİRİŞ	KEŞFETME	AÇIKLAMA	DERİNLEŞTİRME	DEĞERLENDİRME
2.8. Akraba evliliğinin olumsuz sonuçlarını araştırır ve tartışır.	- Açık uçlu sorular ve günlük hayattan örnekler verir.	Öğrencilerden, akraba evliliklerinden doğabilecek çocuklar açısından bu tür evliliklerin sakıncalı yönlerini açıklayan bir rapor hazırlamaları beklenmektedir.	Raporu yazmadan önce çevrelerindeki insanların bu konu hakkındaki bilgilerini, görüşlerini anket ve mülakatlarla belirleyecek, elde edilen bilgileri işlenerek rapor taslağı üzerine işlenerek sınıfla summaları beklenmektedir.	- Gazetelerde - Hazırlanan rapor aknaba evliliğiyle ilgili bilgi toplayıp - Yapılandırılmış grid raporlaştırmaları - Boşluk Doldurma istenir. - Beyin fırtınası	- Hazırlanan rapor sonuçları tartışılır.
2.9. Genetik hastalıkların teşhis ve tedavisinde bilimsel ve teknolojik gelişmelerin etkisine örnekler verir.	- Açık uçlu sorular ve günlük hayattan örnekler verir.	Öğrenciler küçük gruplara ayrılır. Görsel ve yazılı medyadan, bilimsel ve teknolojik gelişmelerin genetiğe etkisinin olup olmadığını araştırır.	Araştırma sonuçları sunulur.	Araştırma sonuçları açık uçlu değerlendirme soruları ile sınıf tartışması.	Tartışmadan elde edilen sonuçlar raporlaştırılır.

## EXTENDED ABSTRACT

When the studies of the literature are examined, there are studies asserting that education with the 5E model is effective (Kör, 2006; Özsevgeç, Aydın and Çepni, 2006; Erdoğan, 2011; Şahin and Çepni, 2012). For example, Özsevgeç (2006), indicates that the application of the 5E model in “Force and Motion” chapter ensures higher level of success in comparison with the conventional method as well as it increases the motivation of the students. In addition, Ergin (2009) states that the topics are more understandable when the 5E model is applied. In the study of Yalçın and Bayrakçeken (2012), it was specified that practices developed by using 5E model statistically increase the success of the students in comparison with the conventional methods in the acid-base chapter.

The purpose of this study is to evaluate the effectiveness of the teaching guide, prepared for teaching “Cell Division and Inheritance” chapter of the Science lesson of elementary school 8<sup>th</sup> class. Hence, answers were sought to following questions.

1-What are the teachers’ remarks about the guide, prepared for the 5E model before the practice?

2-What are the teachers’ remarks about the guide after practice?

It is considered that it would be beneficial to take the teachers’ opinion on the teaching guide since they will be the ones to apply the teaching guide, which is prepared by using various approaches. Hence, teacher’s views regarding the effectiveness of teaching guide are prominent in order to increase the success of the students and find out the missing and problematical sides of the programs that need to be fixed.

The study consists of 18 science education teachers, randomly selected from 4 different secondary schools in Kocaeli Province in 2012-2013 education year. 11 of teachers are female while 7 of them are male. The average of their professional experience is 8 years.

In order to overcome the challenges to explain the topics of genetic, the researcher prepared a Teaching Guide for the “Cell Division and Inheritance” chapter. This study, designed in qualitative basis, took opinions of the science teachers by using semi-structured interview method.

Teaching guide was prepared in accordance with the 5E model of constructivist learning theory. Teaching guide incorporates visual elements such as preparatory questions, hypothetic knowledge, photographs, graphics, drawings, and designs in order to attract the attention of the students. In addition, teaching was supported by rich activities such as animations, documentaries, PC games, brainstorming activities. The details of the activity plan, prepared in accordance with the 5E model, are included in the Annexes. (Please see “Annexes”) The activities

that are included in the teaching guide took place in 5 weeks, in accordance with the time specified in the curriculum of Ministry of National Education (M.E.B.).

The teaching guides were provided to all teachers contributing to this research and teachers' opinions on the teaching guide were taken at the beginning of the application and after the application with semi-structured interviews. The data obtained by using semi-structured interview forms are categorized according to the qualitative research method. In the research, face-to-face interviews were conducted with 18 science education teachers. The themes that emerged during interviews are as follows:

- 1) Visual character of the guides (figures, picture, etc.) and the comprehensibility of the text
- 2) Suitability of the materials to the level of the students and acquisitions.
- 3) Conformity of the materials to the 5E model
- 4) Effect of the guide on permanence
- 5) Conformity of the time allocated to practices

In terms of visual characters of the guide, before the application; 44.4% of teachers expressed that teaching guide was clear and understandable, 33.3% of teachers stated that the figures and pictures in the guide were eye-catching and 22,2% of teachers said that the guide was entertaining. After the practice, 50% of teachers thought that the guide was clear and understandable, 22.3% them stated that the figures and pictures were eye-catching and 27.7% of teachers mentioned that the guide was entertaining. According to Table 1, teachers thought that the guide is clear and understandable before practice as well as after practice. At the end of practice, the number of teachers thinking that the guide is clear and understandable is increased.

In terms of suitability of the materials to the level of the students and acquisitions, 88.9% of teachers thought that it was prepared in accordance with acquisitions of the M.E.B. program. After the practice, 100% of teachers thought that the guide is convenient for the acquisitions. Before the practice, 77.8% of teachers admitted that the guide was convenient for the 5E model and 22.2% of them thought that the guide was partially convenient. After practice, all teachers declared that the guide was convenient for the 5E model.

There are many researches regarding the effectiveness of teaching by using 5E model. In these studies, conducted with different education levels, it was expressed that 5E model is positively effective and increases the success of the students (Bıyıklı and Yağcı, 2014; Ceylan and Geban 2009; Chen, 2008; Bozdoğan and Altunçekiç, 2007; Demircioğlu, Akdeniz and Demircioğlu, 2004; Seyhan, 2007; Kılavuz, 2005; Akar, 2005; Garcia, 2005; Saka and Akdeniz, 2006; Saygın, Atılboz and Salman., 2006; Odom and Kelly, 2001; Newby, 2004; Lord, 1999). The teachers whose views were taken for this research expressed explicitly that the teaching guide

clear and understandable. According to the teachers, practices supported the teaching of topics and notions in accordance with acquirements. Although teachers admitted that “Cell Division and Heredity” unit is considered as difficult to understand for students, they considered the guide as a beneficial, attractive and understandable resource for the students. However, while teachers thought that the content of the guide was sufficient and effective, the time allocated to the unit was not sufficient. Hence, the program of Science Education should combine different methods and techniques in teaching environments that value the individual differences of the students (MEB, 2005). In this context, we expect that the teaching guide, developed with an integrated approach in accordance with the 5E model, would contribute to students, teachers and other studies in this area.

Başvuru: 05.06.2017

Yayına Kabul: 09.11.2017

