



ISSN 1304-8120 | e-ISSN 2149-2786

**Araştırma Makalesi \* Research Article**

**Dijital Hikaye Yönteminin Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin "Hücre bölünmeleri" Konusundaki Kavram Yanılgılarını Gidermeye Etkisi \***

**The Effect of Digital Story Method on Eliminating Secondary School 7th Grade Students' Misconceptions about "Cell Division"**

**Zehra KÖROĞLU**

Yüksek Lisans Öğrencisi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü  
zehra123koroglu@gmail.com  
Orcid ID: 0000-0002-1875-579X

**Sakine Serap AVGIN**

Prof. Dr, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü  
ssavgin@ksu.edu.tr  
Orcid ID: 0000-0002-4845-9799

**Öz:** Bu çalışmada 7. sınıf hücre bölünmeleri konusu ile ilgili tasarlanan dijital hikaye yönteminin öğrencilerin kavram yanılgılarının giderilmesine ve akademik başarılarına etkisinin ne olduğunu tespit etmek amaçlanmıştır. Tek gruplu yarı deneysel modelin kullanıldığı çalışmada katılımcı olarak 2020-2021 eğitim öğretim yılı içerisinde MEB' e bağlı iki ortaokulda ve 7. sınıfta öğrenim gören toplam 30 öğrenci belirlenmiştir. Veriler Karşılı ve ark. (2019) tarafından geliştirilen hücre akademik başarı testi ve kavram karikatürleri yardımıyla toplanmıştır. Bu çalışmada güvenilirlik katsayısı 0,498 olarak hesaplanmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistikî yöntemlerle birlikte parametrik analizlerden olan bağımlı örneklem t-testi kullanılmıştır. Araştırmada dijital hikaye yönteminin öğrencilerin hücre bölünmeleri ile ilgili kavram yanılgılarını olumlu düzeyde azalttığı ve akademik başarılarına artırıcı yönde etki ettiği sonucuna varılmıştır. Sonuçlar dikkate alınarak ileriye dönük önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Fen eğitimi, dijital hikaye, kavram yanılgısı, akademik başarı.

**Abstract:** In this study, it is aimed to determine the effect of the digital story method designed on 7th grade cell divisions on students' misconceptions and academic success. In the study, in which a single group quasi-experimental model was used, a total of 30 7th grade students were determined as participants in two secondary schools affiliated to the Ministry of National Education in the 2020-2021 academic year. Data were collected through cell academic achievement test and concept cartoons. In this study, the reliability coefficient was calculated as 0.498. In the analysis of the data, dependent sample t-test, which is one of the parametric analyzes, was used together with descriptive statistical methods. In the study, it was concluded that the digital story method positively reduced students' misconceptions about cell division and increased their academic success. Considering the results, forward-looking suggestions were made.

**Keywords:** Science education, digital story, misconception, academic success.

\* Üstün yetenekli öğrenciler için olan verilerin bir kısmı 18. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu'nda (USOS 2019) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

## GİRİŞ

Öğrencilerin fen kavramlarını tam olarak ve doğru şekilde öğrenmesi fen eğitiminin etkililiği (Aydın ve Balım, 2013) ve ileride öğrenilecek konunun sağlam temel üzerine oturtulması açısından büyük önem arz eder. Fakat öğrencilerin inançları, yaşam deneyimleri, bilgiyi alacakları öğrenme ortamları, gelişmemiş bilimsel süreç becerileriyle kavramlara anlam yükleme çabaları, bilimsel bilgiler ile tutarsızlık yaşamalarına sebep olduğu gibi bilimsel bilgilerin anlamına aykırı sonuçlarda ortaya çıkarır (Aymen-Peker ve Taş, 2020). Bu sebeple fen bilimlerinde kavram öğretmek, inşası planlanan binanın temelini doğru oluşturmak gibidir (Alkış ve Küçükaydın, 2020). Bu temeli sarsacak etken ise kavram yanlışlarıdır.

Kavram yanlışlığı öğretim öncesi ya da öğretim süreci içerisinde öğrencinin öğrenilen bilimsel gerçeklere aykırı bilgiler sunması (Atılboz, 2004) ve devam eden süreçte aynı hatayı tekrarlamasıdır (Kara, 2021). Yani öğrencinin kendi zihninde oluşturduğu bilginin bilimsel bilginin tanımıyla uyuşmamasıdır (Gönen ve Akgün, 2005). Kavram yanlışlarının iki türlü nedeni olup bunlardan birincisi öğretmen, ders materyalleri ve öğrencilerin ön bilgilerinden habersiz olmasıdır. İkincisi ise ders esnasında öğrenci üzerinde kavramsal değişimin gerçekleştirilememesidir (Sinan ve Karadeniz, 2010). Bu sebeple öğretim sürecinin planlanmasında var olan kavram yanlışları belirlenmeli ve ilk yapılması gerekenin bunların ortadan kaldırılması olmalıdır (Kandemir ve Apaydın, 2020).

Öğrencide var olan kavram yanlışlarından haberdar olabilmemiz için eğitim sürecinde belirli öğretim yöntem ve tekniklerini kullanmamız gerekir. Bunlardan birisi de kavram karikatürleridir. Kavram karikatürleri günlük bir olay hakkında bir kaç karakterin soru veya fikirlerinin konuşma balonlarıyla sunulmasıdır (Macit, 2019). Eğitim alanında kullanılan kavram karikatürleri ise günlük hayatta karşılaşılabilecekleri bilimsel olaylarla ilgili çeşitli fikirlerin ortaya koyulduğu yapılandırıcı öğrenme kuramının temel alındığı karikatür biçimindeki resimlerdir (Genç, 2020). Kavram karikatürünü ilk olarak Naylor ve McMurdo (1990) tasarlayıp kendi çalışmalarında kullanmışlardır (Akt: Erdoğan ve Cerrah-Özsevgeç, 2012). Kavram karikatürlerinin diğerlerinden ayrılan temel özellikleri içerisinde mizah öğelerinin bulunmaması, içerdiği konunun bilimsel bir yönünü yansıtmaması ve öğrencilerin söyleyebilme ihtimalinin olduğu ifadelerin kullanılması şeklinde sayabiliriz (Baynazoğlu ve Atasoy, 2020). Öğrenci üzerinden bilgiye erişimde geçirilen zaman ve yapılan sorgulama önem arz ettiği için anlamlı öğrenmeye katkı sağlayacak yöntem ve tekniklerin kullanımı da ön planda olmalıdır (Yurttadur ve Pehlivan, 2020).

21. yüzyıl teknoloji çağı da dediğimiz bu çağda teknolojinin çalışmalara etkisi de yadsınamaz. Bu çalışmada bilimsel hikayeleme yöntemi dijital platform üzerinden hazırlanmıştır. Hikaye, başlangıcı mağara duvarlarına resimlerin çizilmesine dayanan ve günümüze kadar devam eden insanların kendini ifade edebildiği bir yöntem ve bir eğitim materyalidir (Kutlucan ve ark., 2019) Biyohikaye olarak da adlandırılan, bilimsel teorik bilgilerin hikaye içerisinde yansıtılmasına bilimsel hikaye denir (Kardaş ve Şahin, 2020). Bilimsel hikaye destekli öğretim yöntemi öğrencilerin istekliliği, açık anlaşılır şekilde olması ve kolay hatırlanabilmesi gibi temeller üzerine inşa edilmiştir (Özay-Köse ve Yıldırım, 2020). Alan yazın incelendiğinde; dijital hikayeler sadece geliştirme aşamasında öğretimle kalmayıp planlama sürecinden kullanım aşamasına kadar etkili öğretimi desteklemektedir (Korucu, 2020). Ayrıca eğitim ortamlarında öğrenme sürecine hikayeleri katmak, materyallerle zenginleştirmek, uyumlu yöntem ve tekniklerle anlatımı zenginleştirmek fen eğitimine yönelik etkili öğrenme fırsatı sunar (Çınar ve Gerz, 2020). Eğitim üzerine çalışmalarda kullanılan dijital öykü öğrencilerin yalnızca beceri gelişiminin yanı sıra davranışsal gelişimlerine de olumlu katkı sağlar (Ersözlü ve Yalçınalp, 2020). Alanda fen konuları üzerine hikaye yönteminin kullanıldığı çalışmalara bakıldığında; Kardaş ve Şahin (2020)' nin yürüttüğü çalışmada "hücre ve organeller" konusunda akademik başarı ve bilimin doğasını anlamaya etkisi üzerinde olumlu sonuçlar alınmıştır. Korucu (2020) fen bilgisi öğretmen adaylarının katılımıyla olan çalışmada laboratuvar uygulama dersine yönelik olumlu sonuçlar elde etmiştir. Ulum ve Ercan-Yalman (2020)' nin yaptığı çalışmada 8. sınıf öğrencilerine fen konuları hakkında bilimsel hikaye hazırlattırılmış ve sonuç olarak olumlu dönütler alınmıştır. Özay-Köse ve Yıldırım (2020) "dolaşım sistemi", Kaya ve Çevik (2020) "vücudumuzdaki sistemler" konusunu işlerken bilimsel hikaye kullanımının öğrencilerin akademik başarısını ve bilgilerin kalıcılığını artırdığı sonucuna varmışlardır. Yıldız (2021) fen bilgisi öğretmen adaylarıyla birlikte fizik laboratuvarı uygulamalarında olumlu yönde etkili sonuçlara ulaşmıştır. Candaş ve ark. (2021) tarafından yapılan çalışmada fen bilgisi öğretmen

adayları "elektrik tarihi" konusunda kullanılan hikaye yöntemi üzerine olumlu görüşler bildirmişlerdir. Fen eğitiminde hücre bölünmeleri konusunda kavram yanlışlarının giderilmesinden ziyade yalnızca tespiti için yapılan çalışmalar da (Atılboz, 2004; Kara, 2007; Aydın ve Balım, 2013; Alkan ve ark., 2016; Bozdağ ve Ok, 2018) mevcuttur. Bunun yanı sıra hücre bölünmeleri konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik çalışmalara bakıldığında; Aydın (2011) yaptığı doktora tezinde hücre bölünmeleri ve kavram yanlışlarının giderilmesinde kavramsal değişim metinleri, kavram haritaları, zihin haritaları, kavram karikatürleri, analogiler ve modeller kullanması sonucu bilginin kalıcılığı ve öğrenci tutumu üzerine olumlu dönütler almıştır. Akyürek ve Afacan (2013) tarafından yürütülen çalışmada da analogi ve kavramsal değişim metinleri kullanılmasının kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Alan yazında da görüldüğü üzere fen eğitiminde biyoloji konuları üzerinde kavram yanlışlarının tespit edildiği bir çok çalışma mevcuttur. Fakat bu kavram yanlışlarının giderilmesine dair yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Özellikle hücre bölünmeleri gibi soyut konuların kavram yanlışlarının tespit edilip giderilmesi fen eğitimi açısından büyük bir öneme sahiptir. Özellikle Covid-19 pandemi süreci nedeniyle eğitimin uzaktan yürütülmesi soyut fen konuları üzerinde kavram yanlışlarının giderilmesinin önemini daha da artırır. Fakat bu süreçte öğrencinin istekliliği de göz önünde bulundurulmalıdır. Bu çalışmada teknoloji desteğiyle tasarlanan bilimsel hikayenin kullanılması öğrenciyi bu süreçte sıkımayacağı aksine onları bir yandan eğlendirirken diğer taraftan konuyu öğrenmelerini kolaylaştıracağı düşünülmektedir. Ayrıca literatür taraması yapıldığında hücre bölünmelerinin konu edildiği dijital hikaye kullanımına rastlanılmamıştır. Yapılan çalışmanın konu ile ilgili eksikliği gidereceği ve literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu gerekçeler doğrultusunda çalışmanın amacı 7. sınıf hücre bölünmeleri konusu ile ilgili tasarlanan dijital hikaye yönteminin öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesine ve akademik başarılarına etkisini tespit etmektir.

Araştırma hipotezi;

$H_{01}$ : Öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası kavram yanlışlarının sayısında artış ve azalış yönünden herhangi bir fark yoktur.

$H_{02}$ : Öğrencilerin ön test ve son test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

## YÖNTEM

### Araştırma Modeli

Bu çalışmada deneysel model türlerinden tek gruplu ön test-son test modeli kullanılmıştır. Deneysel çalışmaların gayesi bir grubu bir nitelik üzerinden iki farklı zamanda karşılaştırmak veya bir niteliğin birbirinden farklı iki grup üzerindeki etkisini araştırmaktır (Baştürk, 2014).

### Araştırmanın Örnekleme

Araştırmanın örnekleme uygun örnekleme yöntemi kullanılarak oluşturulmuştur. Araştırma 2020-2021 eğitim öğretim yılında MEB' e bağlı iki ortaokulda gerçekleştirilmiştir. Bu okullardan Hatay Kırıkhan Gölbaşı İskan Ortaokulunda 7. sınıfta öğrenim görmekte olan iki kız öğrenci katılmıştır. Araştırmanın, bu okulda beş ortaokul öğrencisine yapılması planlanırken internet sıkıntısı ve diğer sebeplerden ötürü çalışmaya iki öğrenci katılabilmektedir. Kahramanmaraş Muhsin Yazıcıoğlu Ortaokulundan ise 7. sınıfta öğrenim görmekte olan 18 kız ve 10 erkek öğrenci katılmıştır. Araştırma toplamda 30 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir.

### Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak Karşlı ve ark. (2019) tarafından geliştirilen "Hücre ve Bölünmeler Ünitesi Başarı Testi" ve araştırmacı tarafından tasarlanan dokuz adet kavram karikatürü kullanılmıştır.

### Hücre ve Bölünmeler Ünitesi Başarı Testi

Öğrencilerin akademik başarı puanlarını belirlemek amacıyla kullanılan Karşlı ve ark. (2019) tarafından geliştirilen başarı testi çoktan seçmeli 36 sorudan oluşmaktadır. Fakat bu testte araştırmada

ele aldığımız konunun kazanımları dışına çıkan sorular da olduğundan dolayı bazı sorular çıkarılarak öğrencilere uygulanmıştır. Covid-19 pandemi süreci nedeniyle toplanan verilerin bir kısmı uzaktan online toplanırken bir kısmı ise yüz yüze toplanmıştır. Başarı testi öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Başarı testinde her doğru cevaba 1 puan her yanlış cevaba 0 puan verilmiştir. Testten alınabilecek en yüksek puan 21 en düşük puan ise 0'dır (EK.1).

### **Kavram Karikatürü**

Çalışma öncesi araştırmacı tarafından tasarlanan kavram karikatürlerinde "Hücre ve Bölünmeler" ünitesinin belirli hedef ve kazanımları dikkate alınmıştır (Tablo 1). Uygulama yapılacak okullarda fen bilgisi öğretmenlerine uygulama öncesi öğrencilerin konu ile ilgili kavram yanlışları sorulmuştur. Öğretmenler öğrencilerin yanlışları noktaların "mayoz ve mitoz bölünmenin nerelerde görüldüğünü karşılaştıramama", "mayoz ve mitoz bölünmenin canlılar açısından önemini kavrayamama", "bölünmeler sonucu oluşan hücre sayılarını karıştırma" ve "parça değişiminin ne işe yaradığını bilmeme" gibi yanlışlar olduğunu belirtmişlerdir. Buna ek olarak alan yazında hücre bölünmesi konusundaki kavram yanlışlarının konu edildiği çalışmalar da göz önünde bulundurularak kavram karikatürleri oluşturulmuştur. Karikatürlerin geçerliliğini sağlamak amacıyla dört fen bilgisi öğretmenin ve alanında uzman bir akademisyenin görüşüne başvurulmuştur. Kavram karikatürleri aracılığıyla öğrencilerin hücre bölünmeleri konusundaki kavram yanlışlarını belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmada kullanılan dijital hikaye yönteminin kavram yanlışlarını gidermedeki etkisini görebilmek amacıyla kavram karikatürleri öğrencilere çalışma öncesi ve sonrası uygulanmıştır. Çalışma öncesi ve sonrası belirlenen kavram yanlışları bulgular kısmında sunulmuştur.

### **Öğretim Materyali Olarak Kullanılan Dijital Hikaye Yöntemi**

Bilimsel dijital hikaye hazırlamadan önce Moitra (2014) tarafından belirlenen adımlar göz önünde bulundurulmuştur. Bu adımlar;

1. Uygun bir hikaye tasarlamak
2. Öğrenmede hedef kazanımların belirlenmesi
3. Hikaye için uygun bir çerçeve oluşturmak
4. Bilimsel eğitim içerikleri eklemek
5. Görsel içerikler ve sorgulama becerisini harekete geçirecek sorular eklemek
6. Tasarlanan bilimsel hikayeyi sınıf ortamında test etmek

Buradan hareketle öncelikle 7. sınıf eğitim programındaki ilgili hedef kazanımlar belirlenmiştir. Daha sonra ortaokul fen bilimleri konuları ile ilgili alan yazında bilimsel hikaye yönteminin kullanıldığı çalışmalar incelenmiştir (Ulum ve Ercan-Yaman, 2019; Kaya ve Çevik, 2020; Kardeş ve Şahin, 2020; Tezel ve Aksoy, 2020; Candaş, Kıryak ve Ünal, 2020; Özay-Köse ve Yıldırım, 2020; Korucu, 2020; Yıldız-Çelik, 2021; Yıldız, 2021). Fen eğitimi ile ilgili eğitsel hikaye kitapları araştırılmış olup Timaş yayınlardan "Profesör İyon İle Fen" hikaye kitabı ve EBA sistemi üzerinden çeşitli hikayeler analiz edilmiştir. Bu kaynakların incelenmesinden sonra "Bilim Vadisinde Bölünme Maceraları" isimli hikaye taslağı oluşturulmuştur. Hikayeyi dijital ortama aktarmak amacıyla bir web aracı olan "Storyjumper" platformundan yararlanılmıştır. Hikayede yazı tipi olarak Comic Sans MS kullanılmış olup bilginin kalıcılığını sağlaması açısından ilgili konuya uygun görsellerle anlatım zenginleştirilmiştir. Hikaye içerisinde öğrencinin ilgisini çekebilecek kısa fantastik bölümlere yer verilmiş olup her aşamada sorgulama becerisinin harekete geçirildiği bir anlatım tarzı benimsenmiştir. Bunun yanında konu ile bağlantılı kısa bir bölüm olarak hücre ve hücre bölünmesi ile ilgili şarkı sözlerine de yer verilmiştir. Genel hatlarıyla hazırlanan dijital hikaye bir çok duyuşal özellikleri içinde barındırmaktadır. Sınırlı sayfa sayısına sahip dijital hikaye beş ayrı bölümden oluşmaktadır (Şekil 1). Araştırmaya katılan öğrencilerin konudan kopmadan biyoloji sorgulama becerilerini harekete geçirebilmek için orta güçlükte sorular hazırlanmıştır (Tablo 2). Sorular öğrencilerin önceki bilgilerini yoklamak ve anlatılacak konuya merak duymaları amacıyla hikaye aralarında sorulmuştur. Oluşturulan Dijital hikayenin taslağı ve içerisinde yer alan sorular deneyimli üç fen bilgisi öğretmenin görüşüne sunulmuştur. Görüşler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

**Tablo 1. Hücre ve bölünmeler ünitesinin hedef kazanımları**

Hedef Kazanımlar
F.7.2.2.1. Mitozun canlılar için önemini açıklar.
F.7.2.2.2. Mitozun birbirini takip eden farklı evrelerden oluştuğunu açıklar.
F.7.2.3.1. Mayozun canlılar için önemini açıklar.
F.7.2.3.2. Üreme ana hücrelerinde mayozun nasıl gerçekleştiğini model üzerinde gösterir.
F.7.2.3.3. Mayoz ve mitoz arasındaki farkları karşılaştırır.

**Tablo 2. Hikaye içerisinde yer alan sorular**

Sorular
1. Sizce de bu nasıl oluyor? Saçların, tırnakların uzaması ve kırılan kolumuzun iyileşmesi?
2. Siz ne dersiniz hücre bölünmesi nedir? Tüm canlılarda olur mu?
3. Hücre bölünmesi kaç çeşittir ve bunlar nelerdir?
4: Mitoz bölünme tamamlandığına göre sizce kaç hücre oluşmuştur ve bunların özelliği nasıldır?
5. Sizce mitoz bölünme sonucu kaç hücre oluşur? ve bunların özellikleri nasıldır?
6. Sizce bu durum nasıldır? mitoz bölünme tek ve çok hücreli canlılarda farklılık gösterir mi? gösterirse ne gibi farklılıklar gösterebilir?
7. Hiç merak ettiniz mi? mitoz bölünmenin hazırlık aşamasında ne oluyordur?
8. Sizce mitoz bölünmenin birinci aşamasında ne oluyordur?
9. Sizce mitoz bölünmenin ikinci aşamasında ne oluyordur?
10. Sizce mitoz bölünmenin üçüncü aşamasında ne oluyordur?
11. Sizce mitoz bölünmenin dördüncü aşamasında ne oluyordur?
12. Sizce mitoz bölünmenin beşinci aşamasında ne oluyordur?
13. Mitoz bölünme tamamlandığına göre kaç hücre oluşmuştur ve bunların özelliği nasıldır?
14. Bitki ve hayvan hücrelerinde bölünmeler nasıl oluyor?
15. Mayoz 1 aşaması sonucunda nasıl ve kaç tane hücre oluşmuştur?
16. Mayoz bölünmenin en sonunda nasıl? ve kaç tane hücre oluşmuştur?
17. Parça değişimi neyin olmasını sağlar? olmasa ne olurdu?
18. Sperm ve yumurta eşey hücresinin kromozom sayısı hakkında ne söyleyebilirsiniz?
19. Sizce mayoz bölünme sonucu kromozom sayısının yarıya inmesi ne işe yarar?



BİLİM VADİSİNDE  
BÖLÜNME  
MACERALARI-1



BİLİM VADİSİNİNDE  
BÖLÜNME  
MACERALARI-2



BİLİM VADİSİNDE  
BÖLÜNME  
MACERALARI-3



BİLİM VADİSİNDE  
BÖLÜNME  
MACERALARI-4



BİLİM VADİSİNDE  
BÖLÜNME  
MACERALARI-5

**Şekil 1. Dijital hikaye bölümlerinin kapak resmi**





grubunun çarpıklık-basıklık değerleri hesaplanmıştır (Tablo 3). Daha sonra gruptaki verilerin tamamı için 0.05 anlamlılık düzeyinde Kolmogorow-Smirnov Testi ve Shapiro-Wilk Testi yapılmıştır (Tablo 4).

**Tablo 3.** Hücre akademik başarı ön test ve son test puanları için çarpıklık ve basıklık değerleri

	Çarpıklık	Basıklık
Ön Test	0.824	0.655
Son Test	0.283	-0.818

Tablo 1'de görüldüğü üzere, çarpıklık ve basıklık değeri -1.96 ve +1.96 aralığında (Kim, 2013) değer aldığından dolayı normal dağılım gösterdiğini söylemek mümkündür.

**Tablo 4.** Hücre akademik başarı testi puanları için kolmogorov-smirnov testi ve shapiro-wilk testi sonuçları

Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
Statistic	sd	p	Statistic	sd	p
0.119	30	0.200	0.965	30	0.406

$p > 0.05$  durumunda anlamlı bir farklılık yoktur.

Hücre akademik başarı testi puanlarının Tablo 2' deki Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testi sonuçlarına göre, verilerin tamamı için 0.05 anlamlılık düzeyinde bakıldığında  $p = 0.200 > 0.05$ ,  $p = 0.406 > 0.05$  normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bu sebeple çalışma öncesinde ve sonrasında öğrencilere uygulanan başarı testinin ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla parametrik testlerden bağımlı örneklem t-testi kullanılmıştır.

## BULGULAR

Bu bölümde 7. sınıf öğrencilerine uygulanan bilimsel hikaye yönteminin kavram yanlışlığının giderilmesine ilişkin bulgulara ve hücre akademik başarı testinin ön test ve son test sonuçlarının betimsel ve kestirimsel bulgularına yer verilmiştir. Öğrencilere çalışma öncesi ve sonrası uygulanan kavram karikatürlerinden elde edilen verilerin frekans ve yüzde dağılımları Tablo 5' de verilmiştir.

**Tablo 5.** Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin mitoz bölünme ve mayoz bölünme ile ilgili bazı kavram yanlışlarının uygulama öncesi ve sonrası değişimi

Kategoriler ve Kavram Yanlışları	Ön Test		Son Test		
	F	%	f	%	
1. Oluşan Hücre Sayısı	➤ Mitoz bölünme sonucu dört yeni hücre oluşur.	8	22.8	3	8.5
	➤ Mitoz bölünme sonucu tek yeni hücre oluşur.	6	17.1	0	0
	➤ Mayoz bölünme sonucu iki yeni hücre oluşur.	16	45.7	9	25.7
	➤ Mayoz bölünme sonucu sekiz yeni hücre oluşur.	5	14.2	0	0
2. Kromozom sayısının durumu	➤ Mitoz bölünme sonucu oluşan hücrenin kromozom sayısı yarıya iner.	12	27.2	6	13.6
	➤ Mitoz bölünme sonucu oluşan hücrenin kromozom sayısı iki katına çıkar.	12	27.2	2	4.5
	➤ Mayoz-1 bölünme sonucu kromozom sayısı sabit kalır.	11	25	8	18.1
	➤ Mayoz-1 bölünme sonucu kromozom sayısı iki katına çıkar.	9	20.4	2	4.5
	➤ Mitoz bölünme sonucu oluşan hücreler ana hücreden farklı genetik bilgi taşır.	11	18	4	6.5

3. Genetik Bilgi	➤ Mitoz bölünme sonucu oluşan hücreler ana hücreyle bazı özellikleri benzer bazı özellikleri farklıdır.	11	18	11	18
	➤ Bizim anne ve babamızla tıpa tıp aynı özellikte olmamız mitoz bölünme sayesinde olur.	13	21.3	5	8.1
	➤ Bizim farklı özellikte olmamızı sağlayan parça değişimi mitoz bölünme esnasında gerçekleşir.	11	18	4	9.1
	➤ Bizim farklı özellikte olmamızı sağlayan parça değişimi mayoz-2 aşamasında gerçekleşir.	15	24.5	12	19.6
4. Mitoz ve mayoz bölünmenin görevi	➤ Mayoz bölünme yaraların onarılmasını sağlar.	8	32	4	16
	➤ Mitoz bölünme eşey hücrelerinde üremeyi sağlar.	8	32	4	16
	➤ Yaraların onarılması ve eşey hücrelerinde üremeyi sağlama mitoz ve mayoz bölünme için ortaktır.	9	36	3	12
5.Hücre bölünmelerinin konumu	➤ Mitoz bölünme eşey ana hücrelerinde görülür.	12	38.7	7	22.5
	➤ Mayoz bölünme vücut hücrelerinde görülür.	12	38.7	7	22.5
	➤ Mitoz bölünmede mayoz bölünmede eşey ana hücrelerinde görülür.	7	22.5	0	0

Tablo 5'teki verilere göre, hücre bölünmeleri konusunda uygulama öncesi belirlenen kavram yanlışlarının uygulama sonrası sayısında olumlu yönde azalmanın olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar değerlendirildiğinde  $H_{01}$  hipotezi reddedilir. Buna göre öğrencilere uygulanan dijital bilimsel hikaye yönteminin kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğu söylenebilir.

Çalışmada öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanan hücre akademik başarı testinin betimsel bulguları Tablo 6' da verilmiştir.

**Tablo 6.** Hücre akademik başarı testinin betimsel bulguları

Grup	N	X	Ss
Ön Test	30	6.50	2.42
Son Test	30	10.47	3.87

Öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanan hücre akademik başarı testinden alınan puanların Tablo 6' da verilen aritmetik ortalama değerleri incelendiğinde, ön test başarı puanlarının aritmetik ortalaması  $X=6.50$  iken son test puanlarının aritmetik ortalaması  $X=10.47$  olarak bulunmuştur. Buna göre elde edilen verilerin son test lehine olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin ön test ve son test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımlı örneklem t-testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 7'de verilmiştir.



**Tablo 7.** Çalışma grubunun hücre akademik başarı testinin ön test ve son test puanlarına ilişkin bağımlı örneklem t-testi sonuçları

Ölçüm	X	N	sd	df	t	p
Ön test başarı	6.50	30	2.42			
				29	-4.922	0.000
Son test başarı	10.47	30	3.87			

$p < 0.05$  durumunda anlamlı bir farklılık vardır.

Tablo 7 incelendiğinde, Çalışma grubunun ön test başarı puanları ile son test başarı puanları ( $t(29) = -4.922$ ;  $p = 0.000 < 0.05$ ) arasında anlamlı düzeyde bir farkın olduğu belirlenmiştir. Bu farkın son test lehine olduğu söylenebilir. Buna göre  $H_{02}$  hipotezi reddedilir. Deneysel uygulamanın öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu katkı sağladığını söylemek mümkündür.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada 7. sınıf hücre bölünmeleri konusu ile ilgili tasarlanan dijital hikaye yönteminin öğrencilerin kavram karikatürleri yardımıyla tespit edilen kavram yanlışlarının giderilmesine ve akademik başarılarına etkisini tespit etmek amaçlanmıştır.

Öğrencilerde kavram karikatürleri yardımıyla belirlenen kavram yanlışları belirli kategorilere göre gruplara ayrılmıştır. Bunları inceleyecek olursak oluşan hücre sayısına yönelik baktığımızda en çok yanlış "mayoz bölünme sonucu iki yeni hücre oluşur ( $n=16$ )." şeklindedir. Alan yazın incelendiğinde (Alkan, Akkaya ve Köksal, 2016) benzer çalışma bulgularına rastlanılmıştır. Deneysel uygulama yapıldıktan sonra öğrencilerde bu kavram yanlışlarının azaldığı tespit edilmiştir ( $n=9$ ).

Kromozom sayısının durumuna yönelik baktığımızda en çok yanlış "mitoz bölünme sonucu oluşan hücrenin kromozom sayısı yarıya iner ( $n=12$ ).", "mitoz bölünme sonucu oluşan hücrenin kromozom sayısı iki katına çıkar ( $n=12$ )." ve "mayoz-1 bölünme sonucu kromozom sayısı sabit kalır ( $n=11$ )." şeklindedir. Alan yazın incelendiğinde bu sonuçlara benzer sonuçların elde edildiği çalışmalar mevcuttur (Kara, 2007; Alkan ve ark. 2016; Bozdağ ve Ok, 2018). Uygulama sonrası bu kavram yanlışlarında anlamlı düzeyde azalmanın olduğu görülmüştür ( $n=6$ ,  $n=2$ ,  $n=8$ ).

Genetik bilgiye yönelik baktığımızda en çok "bizim farklı özellikte olmamızı sağlayan parça değişimi mayoz-2 aşamasında gerçekleşir ( $n=15$ )." ve "bizim anne ve babamızla tıpa tıpa aynı özellikte olmamamız mitoz bölünme sayesinde olur ( $n=13$ )." yanlışları belirlenmiştir. Bu yanlışların giderilmesinde bilimsel hikaye yönteminin olumlu yönde etki ettiğini söylemek mümkündür ( $n=12$ ,  $n=5$ ).

Mitoz ve mayoz bölünmenin görevine yönelik baktığımızda en çok yanlış "yaraların onarılması ve eşey hücrelerinde üremeyi sağlama mitoz ve mayoz bölünme için ortaktır ( $n=9$ )." şeklindedir. Deneysel uygulama sonrası bu kavram yanlışlarında azalmanın olduğu tespit edilmiştir ( $n=3$ ).

Son olarak hücre bölünmelerinin konumuna yönelik baktığımızda ise en çok yanlış "mitoz bölünme eşey ana hücrelerinde görülür ( $n=12$ )." ve "mayoz bölünme vücut hücrelerinde görülür ( $n=12$ )." şeklinde sonuçlara ulaşılmıştır. Alan yazın incelendiğinde benzer bulgulara rastlanılmıştır (Kara, 2007; Akyürek ve Afacan, 2013). Öğrencilere uygulanan dijital hikaye yöntemi bu kavram yanlışlarının bir kısmının giderilmesini sağlamıştır ( $n=7$ ,  $n=7$ ).

Bu çalışma kapsamında uygulanan dijital hikaye yönteminin tamamının giderilmesini sağladığı kavram yanlışları şunlardır: "mitoz bölünme sonucu tek yeni hücre oluşur.", "mayoz bölünme sonucu sekiz yeni hücre oluşur." ve "mitoz bölünme de, mayoz bölünme de eşey ana hücrelerinde görülür." şeklinde sıralanabilir.

Literatür incelendiğinde bu çalışmaya benzer şekilde hücre bölünmeleri ile ilgili kavram yanlışlarının giderilmesine etki eden yöntemler kullanılmıştır. Akyürek ve Afacan (2013) tarafından yürütülen bir çalışmada 8. Sınıf Öğrencilerinin "Hücre Bölünmesi ve Kalıtım" Ünitesindeki Kavram Yanlışlarının giderilmesinde Analoji ve Kavramsal Değişim Metinlerinin kullanılmasıyla olumlu sonuçlar elde ettikleri ortaya konulmuştur. Aydın (2011) yaptığı doktora tezinde "hücre bölünmesi ve kalıtım" konularındaki kavram yanlışlarının giderilmesinde yapılandırıcı yaklaşıma dayalı etkinlikler, kavramsal değişim metinleri, kavram haritaları, zihin haritaları, kavram karikatürleri, analogiler ve modelleri kullanmıştır. Uygulanan bu yöntem ve tekniklerin öğrencilerde bilgilerin kalıcılığını sağlayıp derse yönelik tutumları üzerinde de olumlu yönde etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Araştırmanın amacı doğrultusunda öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanan hücre akademik başarı testinden alınan puanların ( $p=0.00<0.05$ ) analizinde anlamlı düzeyde bir farklılığın olduğu sonucuna varılmıştır. Bu fark çalışma grubunun son testi lehinedir. Buna göre öğrencilerde tespit edilen kavram yanlışlarının giderilmesinde uygulanan dijital hikaye yönteminin olumlu yönde etki ettiği söylenebilir. Bunun yanı sıra dijital hikaye yöntemi öğrencilerin akademik başarılarını da olumlu yönde arttırmıştır.

## Öneriler

-Alan yazında fen konularıyla ilgili öğrencilerin oluşturdukları metaforlar

dikkate alınarak farklı konularda dijital hikayeler oluşturulabilir.

-Bu çalışmada zaman ve katılımcı sınırlılığıyla beraber uygulamanın bir kısmı online bir kısmı ise yüz yüze yapılmıştır. İleride aynı konu üzerinden uygulama şartlarının eşit olduğu geniş bir zamanda ve daha fazla katılımcıyla gruplar oluşturularak farklı değişkenler üzerinde de etkisi araştırılabilir.

-Bu çalışmada uygulanan dijital hikaye yönteminin aynı konu veya farklı konular üzerinden çeşitli öğretim yöntemleri kullanılarak etki düzeyleri açısından karşılaştırması yapılabilir.

-Alan yazında fen eğitiminde karşılaşılan kavram yanlışları detaylı bir şekilde araştırılıp bu kavram yanlışları hakkında öğretmenler bilgilendirilmelidir. Çünkü bu işlem öğretmenin izlediği yol ve öğrenenin de bilgiyi doğru anlaması açısından önem arz eder.

-Bu çalışmada konu edilen hücre bölünmeleri gibi bir çok soyut fen kavramları hakkında öğrencilerin kavram yanlışlarına sebebiyet vermeden ve kalıcı şekilde aktarılması gerekir. Bunun için gerek EBA platformu üzerinde gerek ders kitaplarında özellikle soyut kavramların olduğu konular için çeşitli yöntem, teknik ve etkinliklerin yer alması önerilir.

-Mitoz bölünme ve mayoz bölünme evrelerinin öğrencilere modelleme ödevi olarak verilip sonrasında ders esnasında her öğrenciye beşer dakika süre verilerek model üzerinden anlatmaları istenebilir. Böylelikle öğrenmenin kalıcılığı ve öğrencilerin konuya olan ilgisinin artması sağlanabilir.

-Öğretmenlere kavram yanlışlarının tespiti ve kavram öğretiminin nasıl sağlanması gerektiği hakkında hizmet içi seminerler verilebilir.

-Öğrencilerin 21.yüzyıl becerilerini geliştirebilmek adına teknolojik uygulamalar temelinde öğrencilerden de kendi bilimsel hikayelerini tasarlamaları istenebilir.

## KAYNAKÇA

Aydın, G. (2011). *Öğrencilerin "hücre bölünmesi ve kalıtım" konularındaki kavram yanlışlarının giderilmesinde ve zihinsel modelleri üzerinde yapılandırıcı yaklaşımın etkisi.* [Doktora Tezi], Dokuz Eylül Üniversitesi.

Aymen-Peker, E. ve Taş, E. (2020). *5. sınıf öğrencilerinin "canlılar dünyasını gezelim ve tanıyalım" ünitesi ile ilgili kavram yanlışları.* YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi (YYU Journal of Education Faculty), 17(1), 643-670. <http://efdergi.yyu.edu.tr> , doi: 10.33711/yyuefd.710025

Aydın, G. ve Balım, A. G. (2013). *Öğrencilerin "hücre bölünmesi ve kalıtım" konularına ilişkin kavram yanlışları*. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 2(1), 338-348.

Akyürek, E. ve Afacan, Ö. (2013). *Kavram çarkı diyagramı kullanılarak 8. Sınıf öğrencilerinin "hücre bölünmesi" ünitesindeki kavram yanlışlarının belirlenmesi*. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi, 2 (3), 48-58.

Atılboz, N. G. (2004). *Lise 1. sınıf öğrencilerinin mitoz ve mayoz bölünme konuları ile ilgili anlama düzeyleri ve kavram yanlışları*. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24 (3), 147-157.

Alkan, İ., Akkaya, G. ve Köksal, M.S. (2016). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının mitoz ve mayoz bölünmeye ilişkin kavram yanlışlarının model oluşturma yaklaşımıyla belirlenmesi*. Ondokuz Mayıs University Journal of Faculty of Education, 35 (2), 121-135. doi: 10.7822/omuefd.35.2.8

Alkış Küçükaydın, M. (2020). *Fen Eğitiminde Kavram Öğretimi Konulu Araştırmaların Sistematik Derleme Yöntemiyle İncelenmesi*. Ege Eğitim Dergisi, 21(2), 36-56. doi: 10.12984/eegefd.746326

Baynazoğlu, L., & Atasoy, E. (2020). *Türkiye’de kavram karikatürleriyle ilgili yapılan araştırmalara yönelik bir meta-sentez çalışması*. Cumhuriyet International Journal Of Education, 9(2), 390-409. <http://Dx.Doi.Org/10.30703/Cije.597030>

Baştürk, R. (2014). *Deneme Modelleri*. Tanrıoğen, A. (Eds.). Bilimsel Araştırma Yöntemleri (ss. 31-53 ). Anı Yayıncılık.

Bozdağ, H. C. ve Ok, G. (2018). *Dört aşamalı kavramsal ölçme aracı ile sekizinci sınıf öğrencilerinin hücre bölünmeleri konusundaki bilgi farkındalıkları ile kavram yanlışlarının belirlenmesi*. Sakarya University Journal of Education, 8(2), 202-223.

Candaş, B., Kırık, Z. ve Ünal, S. (2021). *Bilim tarihi temelli hikâyelerle fen öğretimi: tesla ve volta örneği*. YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi (YYU Journal of Education Faculty), 18(1), 405-435. doi:10.33711/yyuefd.867570

Çınar, S. & Gerz, B. (2020). *Türkiye’de fen bilimleri dersi öğretiminde bilimsel öyküleme yöntemine yönelik yapılan çalışmaların içerik analizi*. Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi, 14(32), 136-162. doi: 10.29329/mjer.2020.258.8

Erdoğan, A. ve Cerrah Özsevgeç, L. (2012). *Kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesi üzerindeki etkisi: sera etkisi ve küresel ısınma örneği*. Turkish Journal of Education, 1(2), 1-13.

Ersöz, U. ve Yalçınalp, S. (2020, Aralık). *Türkiye’de 2016-2020 Yılları Arasında Dijital Öykü Araştırmaları Üzerine Sistemik İnceleme* [s.242-257]. DILET2020 3. Uluslararası Uzaktan Öğrenme ve Yenilikçi Eğitim Teknolojileri Konferansı, Ankara.

Gönen, S. Ve Akgün, A. (2005). *Isı ve sıcaklık kavramları arasındaki ilişki ile ilgili olarak geliştirilen çalışma yaprağının uygulanabilirliğinin incelenmesi*. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 3 (11), 92- 106.

Genç, H. N. (2020). *Fen bilgisi eğitimi alanında kavram karikatürü ile ilgili tezler üzerine bir içerik analizi: Türkiye örneği (2007-2019)*. Uluslararası Beşeri Bilimler Ve Eğitim Dergisi (IJHE), 6(13), 267 – 290.

Kara, Y. (2007). *Mitoz ve mayoz bölünme konularında öğrenci başarıları, kavram yanlışları ve biyolojiye karşı tutumlara öğretim amaçlı bilgisayar yazılımlarının etkisi*, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 21, 49-57.

Kara, G. (2021). *Türkiye’de yayınlanan ortaokul matematik eğitimindeki kavram yanlışları çalışmalarının incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi], Hacettepe Üniversitesi.

Kardaş, S. ve Şahin, F. (2020). *Bilimsel hikâyelerin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve bilimin doğasını anlamalarına etkisinin incelenmesi*. IBAD Sosyal Bilimler Dergisi, (7), 222-234. DOI: 10.21733/ibad.686456

Karslı, G., Karamustafaoğlu, S. Ve Kurt, M. (2019). *Yenilenen fen bilimleri dersi öğretim programına yönelik 7. sınıf "hücre ve bölünmeler" ünitesi başarı testi: Geçerlik ve Güvenirlilik*. Fen Bilimleri Öğretim Dergisi, 7(1), 68-98.

Kandemir, M. A. ve Apaydın, Z. (2020). *Sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri dersinde öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarını belirlemelerine ve gidermelerine yönelik bir değerlendirme*. Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi (TÜBAD), 5 (2), 184-198.

Kaya, H. ve Çevik, A. (2020). *Fen bilimleri dersinde kullanılan bellek destekleyici stratejilerin akademik başarı ve kalıcılığa etkisi*. Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi, 6 (1), 67-85. DOI:10.38089/ekad.2020.4

Kim, H.Y. (2013). *Statistical notes for clinical researches: assessing normal distribution (2) using skewness and kurtosis*. Restorative Dentistry & Endodontics, 38 (1), 52-54. <http://doi.org/10.5395/rde.2013.38.1.52>

Korucu, A, T.(2020). *Fen eğitiminde kullanılan dijital hikâyelerin öğretmen adaylarının akademik başarıları, sayısal yetkinlik durumları ve sorgulama becerileri üzerindeki etkisi*. Kastamonu Education Journal, 28(1), 352-370. doi:10.24106/kefdergi.3617

Kutlucan, E., Çakır, R. Ve Ünal, Y. (2019). *Dijital öykü anlatımı ile verilen değerler eğitime yönelik bir eylem araştırması*. Kastamonu Eğitim Dergisi, 27(5), 2188-2202. DOI: 10.24106/kefdergi.3388

Macit, E. (2019). *6. Sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki imajlarının kavram yanlışları ve başarıları ile ilişkisinin incelenmesi*. [Doktora Tezi], İnönü Üniversitesi.

Moitra, K. (2014). *Storytelling as an active learning tool to engage students in a genetics classroom*. Journal Of Microbiology & Biology Education, 15 (12), 332-334 DOI: <http://dx.doi.org/10.1128/jmbe.v15i2.815>

Sinan, O. Ve Karadeniz, Ö. (2010). *Mitoz bölünme konusunun öğretimi için örnek bir etkinlik*. Elementary Education Online, 9(3), 1-7.

Tezel, Ö ve Aksoy, K. (2020). *Sekizinci sınıf 'periyodik sistem' konusunda bilimsel öykü içeren eğitsel oyun etkinliğinin etkililiğinin incelenmesi*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 39(3) 100. *Yıl Eğitim Sempozyumu Özel Sayı*,1 92-209. DOI: 10.7822/omuefd.718259

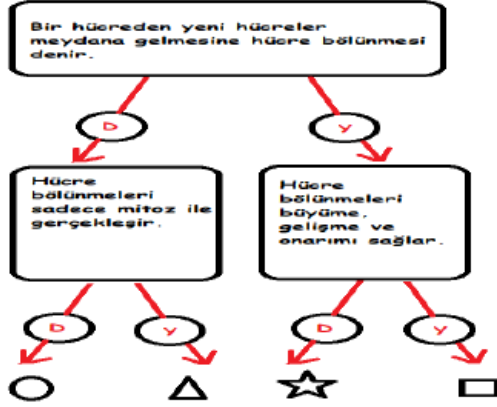
Özay-Köse, E ve Yıldırım T. (2020). *Hikâye destekli etkinliklerin 7. Sınıfsindirim sistemi konusunda kullanılması*. Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi, 6(1), 1-16.

Ulum, E. ve Ercan-Yalman, F. (2020). *Yedinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri konularında dijital öykü hazırlama deneyimleri*. Uluslararası Eğitim Spektrumu Dergisi, 1 (2). 1-24.

Yıldız, E. (2021). *İşbirlikli hikâye ve çizgi roman yazma çalışmalarının öğretmen adaylarının akademik başarılarına etkilerinin karşılaştırılması*. Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7(1), 32-49. DOI:10.31592/aeusbed.689518

Yurttadur, Ş. Pehlivan, M. (2020). *Fen bilimleri dersinde karikatür kullanımının öğrencilerin erişilerine etkisi*. Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik ve Sanat (J-STEAM) Eğitim Dergisi, 3(1), 21-32.

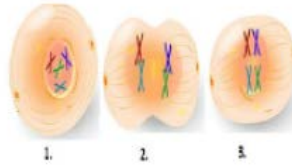
## EK 1. Hücre akademik başarı testi



Soru 1. Yukarıdaki bilgiler doğru ise (D) yanlış ise (Y) yolunu takip ederek ilerleyen ve hiç hata yapmayan bir kişi hangi çıkışa ulaşır?

- A) ○ B) Δ C) ☆ D) □

Soru 2. Yandaki şekilde bir hücre bölünmesi sırasında gerçekleşen evreler verilmiştir. Buna göre evrelerin gerçekleşme sırası aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?



- A) 1-3-2 B) 2-1-3  
C) 3-1-2 D) 2-3-1

Soru 3. Fen Bilimleri öğretmeni Gülsün öğretmen bitki hücreleri hakkında bir bilgi vermiştir.

- Bitki hücrelerinde meydana gelen sitoplazma bölünmesinde.....?..... oluşumu gözlenir.

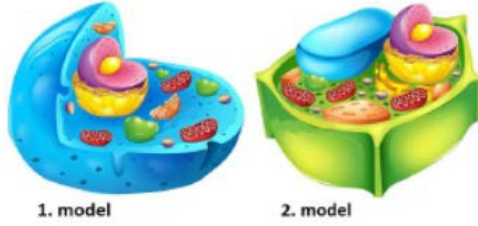
Buna göre, ? işareti ile gösterilen kısma aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?



- A) Ara lamel oluşumu B) Boğumlanma C) Parça değişimi D) Ara evre oluşumu



Soru 4. Yedinci sınıf öğrencilerinden Berfin ve Nazlı hazırladıkları hücre modelleriyle ilgili "Ben kimim?" oyunu oynamaktadırlar.



1. model

2. model

**Berfin:**

Benim modelimdeki X organelim, senin hücre modeline göre büyük ve az sayıdadır.

**Nazlı:**

Benim modelimdeki Y organelim senin modelinde yok.

**Berfin:**

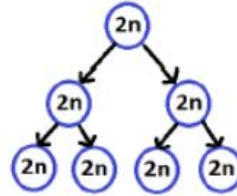
Benim Z organelim, besin ve oksijen üretir.

Verilen öğrenci diyaloglarından yola çıkarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Z organeli depo organelidir.
- B) T organeli kloroplasttır ve 2. modelde bulunur.
- C) Berfin'in hücre modeli 1, Nazlı'nın hücre modeli 2. modeldir.
- D) Y organeli hücre bölünmesinde görev alır.

Soru 5. Yandaki şekilde gösterilen hücre bölünmesi sonucu aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Dişi ve erkek organların büyümesini sağlar.
- B) Kırık kolun iyileşmesini sağlar.
- C) Üreme ana hücrelerinden üreme hücrelerinin oluşmasını sağlar.
- D) Spor yapan birinin kaslarının gelişmesini sağlar.



Soru 6.

- I. Sonuçta kalıtsal özellikleri birbirinin aynı iki yeni hücre oluşur.
- II. Kromozom sayısı değişir.
- III. Bütün canlılarda görülür.
- IV. Bölünme iki aşamada gerçekleşir.

Yukarıdaki özelliklerden hangisi mitoz bölünmeye ait değildir?

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

Soru 7. "Mitoz bölünme tek hücreli canlılarda üremeyi; çok hücreli canlılarda büyüme, gelişme ve onarımı sağlar". Mitoz bölünmeye ait bu bilgiye göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bacağı kırılan Merve'nin bir süre sonra yeniden yürümesi
- B) Serkan'ı uzun zamandır görmeyen kuzeninin boyunun uzadığını söylemesi
- C) Elma ağacından elma meyvesinin oluşması
- D) Serhat'ın bebeklik fotoğraflarına bakarak ne kadar değiştiğini söylemesi

Soru 8.

- I. Hücre bölünmesi tüm canlılarda görülür.
- II. Hücre bölünmesi sitoplazmada başlar, çekirdekte devam eder.
- III. Hücreler her istediği zaman bölünebilirler.
- IV. Bir hücreden yeni hücreler meydana gelmesine hücre bölünmesi denir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

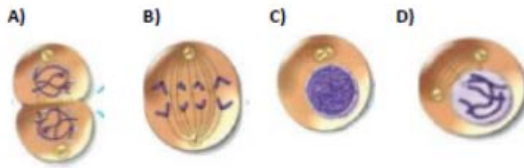
SORU 9.



Yukarıda görseli verilen mitoz bölünmenin evrelerinin açıklamalarını seksek oyununun içine yazan Selma, taşını attığında 2 numaraya denk gelmiştir.



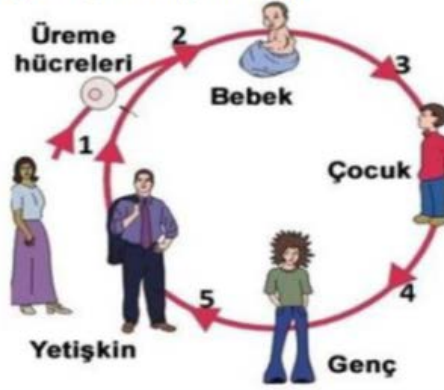
Buna göre, Selma'nın taşının denk geldiği mitoz bölünme evresi aşağıdakilerden hangisidir?



Soru 10. Aşağıdakilerden hangisi mayoz bölünmenin canlılar için önemli olan özelliklerinden birisi değildir?

- A) Mayoz bölünme sayesinde üreme hücreleri oluşur.
- B) Mayoz bölünme ile tür içi çeşitlilik meydana gelir.
- C) Dölllenme ile beraber tür içi kromozom sayısının sabit kalmasını sağlar.
- D) Canlıların yaşamı boyunca devam eder.

Soru 11. Aşağıda Genco'nun yaşam döngüsü verilmiştir. Yaşam döngüsünde 1, 2, 3, 4 ve 5 numaralar ile gösterilen olaylar hangisinde doğru verilmiştir?



	1	2	3	4	5
A)	Mayoz	Döllenme	Mitoz	Mitoz	Mitoz
B)	Mayoz	Mitoz	Mitoz	Mitoz	Mitoz
C)	Mayoz	Mayoz	Mayoz	Döllenme	Mitoz
D)	Mitoz	Mitoz	Mayoz	Döllenme	Mayoz

Soru 12. Aşağıdaki diyagramda insanın yaşam döngüsüne ait bir bölüm verilmiştir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?



- A) 1 numaralı olay gerçekleşirken, hücrenin kromozom sayısı yarıya iner.
- B) 2 numaralı olay tek hücreli canlılarda üremeyi sağlar.
- C) 3 numaralı olay tür içi kalıtsal çeşitliğe katkı sağlar.
- D) 4 numaralı olay mitoz bölünmedir.

Soru 13. Aşağıdaki metinde mayoz bölünme ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir. Rabia cümlelerin doğru veya yanlış olduğunu tabloda işaretleyecek ve bulunduğu her yanlış cümle için 5 puan alacaktır.

Mayoz Bölünme		D	Y
1.	Eşeyli üreyen canlılarda görülen bir bölünmedir.		
2.	Sperm, yumurta, polen gibi üreme hücrelerinde gerçekleşir.		
3.	Bölünme sonunda 4 yeni hücre oluşur.		
4.	Tür içinde kromozom sayısının nesiller boyu sabit kalmasını sağlar.		
5.	Tek aşamada gerçekleşir.		
6.	Kalıtsal çeşitlilik sağlamaz.		

Buna göre Rabia bu tablodan kaç puan almıştır?





- A) 5
- B) 10
- C) 15
- D) 20

Soru 14. Kromozom sayısı 2n olan bir hücre iki defa art arda mitoz geçirmesi sonucunda aşağıdakilerden hangisi meydana gelir?

- A) Oluşan hücrelerin kromozom sayısı yarıya iner.
- B) Oluşan hücrelerin kromozom sayısı artar.
- C) Oluşan hücrelerin kromozom sayısı değişmez.
- D) Oluşan hücrelerin genetik yapısı bölünmeyi geçiren hücrelerden farklıdır.





Soru 15. Öğrencilerine yandaki soruyu soran Selda öğretmene cevap veren öğrencilerden hangisinin cevabı yanlıştır?



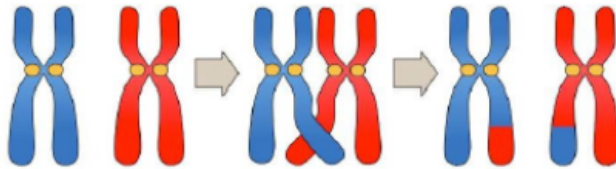
- A)  Akif Tür içi kalıtsal çeşitlilik olmaz, çoğu insan birbirine benzerdi.
- B)  Merve Örneğin annemizle sesimiz aynı olabilirdi.
- C)  Semih Kardeşimizle tıpatıp aynı olabilirdik.
- D)  Şirin Tür içi kromozom sayısı sabit kalmazdı.

Soru 16. Yandaki model ile ilgili öğrencilerin verdikleri bilgilerden hangisi yanlıştır?



- A)  Arda Oluşan sperm ve yumurta hücreleri, üreme ana hücrelerinin mayoz bölünme geçirmesi sonucu oluşur.
- B)  Şirin Mayoz bölünme üreme ana hücrelerinde görülür.
- C)  Mert Oluşan üreme hücrelerin kromozom sayıları birbirine eşittir.
- D)  Tuana Üreme hücrelerinin genetik yapısı birbirleri ile aynıdır.

Soru 17. Aşağıda bir hücre bölünmesi sırasında gerçekleşen bir olay verilmiştir.



Bu olay ile ilgili;

- I- Kalıtsal çeşitlilik sağlar.  
II- Mitoz ve mayoz bölünmede ortaktır.  
III- Parça değişimi adı verilir.  
verilenlerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

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



Soru 18. Esra Fen Bilimleri dersinde sınıfa mitoz bölünmenin 3 evresine ait poster getirmiş ve bu evreler ile ilgili arkadaşlarına bilgiler vermiştir.



Buna göre;

- I. A evresinde kromozomlar iğ iplikleri sayesinde hücrenin ortasına dizilir.
- II. C evresinde sitoplazma bölünmesi boğumlanarak gerçekleşen bir bitki hücresi görülmektedir.
- III. B evresinde kardeş kromatitler birbirinden ayrılarak zıt kutuplara çekilirler.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

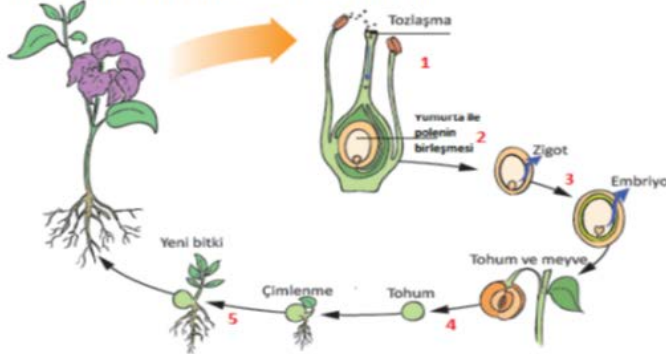
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve III      D) I, II ve III

Soru 19. Hücre bölünmesinin amacı, bölünmenin gerçekleştiği canlıya veya hücreye göre büyüme ve gelişmeyi, yenilenmeyi, yenilenme veya üremeyi sağlamaktır.

Aşağıdakilerden hangisinde hücre bölünmesi üremeyi sağlar?

- A) Söğüt ağacından koparılan bir dalın toprağa dikilmesi
- B) Kesilen parmağın iyileşmesi
- C) Boy uzaması
- D) Kertenkelenin kopan kuyruğunu onarması

Soru 20. Aşağıda bir bitkinin yaşam döngüsü verilmiştir. Yaşam döngüsünde 1, 2, 3, 4 ve 5 numaralar ile gösterilen olaylar hangisinde doğru verilmiştir?



	1	2	3	4	5
A)	Mayoz	Döllenme	Mitoz	Mitoz	Mitoz
B)	Mayoz	Mitoz	Mitoz	Mitoz	Mitoz
C)	Mayoz	Mayoz	Mayoz	Döllenme	Mitoz
D)	Mitoz	Mitoz	Mayoz	Döllenme	Mayoz

Soru 21. Aşağıda kavramlarla ilgili bazı özellikler verilmiştir.

- DNA üzerindeki anlamlı birimlere denir
- Bölünme sırasında kısalıp kalınlaşarak bazı proteinlerle beraber oluşturduğu yapıya denir
- Hücrenin tüm yaşamsal faaliyetlerinden sorumludur.

Buna göre yukarıda aşağıdaki kavramlardan hangisine ait bilgi verilmemiştir.

- A) Gen      B) DNA      C) Kromozom      D) Hücre







## 5. Karikatür:

  
ALİ

Bizim farklı özellikte olmamızı sağlayan parça değişimi mitoz bölünme esnasında gerçekleşir.

  
BUSE

Hayır bence farklı özellikte olmamızı sağlayan parça değişimi mayoz 2 aşamasında gerçekleşir.


  
CANER

Bence farklı özellikte olmamızı sağlayan parça değişimi mayoz 1 aşamasında gerçekleşir.

Hangi öğrencinin iddiasını destekliyorsunuz?

Desteklediğiniz iddianın nedenini açıklayınız.


## 6. Karikatür:

  
AYŞE

Dostlarım mayoz 1 aşamasında kromozom sayısı yarıya iner

  
BUKET

Bence mayoz 1 aşamasında kromozom sayısı sabit kalır.

  
ÇİĞDEM

Arkadaşlar mayoz 1 aşamasında kromozom sayısı iki katına çıkar.

Hangi öğrencinin iddiasını destekliyorsunuz?

Desteklediğiniz iddianın nedenini açıklayınız.



## 9. Karikatür:



AHU

Arkadaşlar mitoz bölünme eşey ana hücrelerinde mayoz bölünme ise vücut hücrelerinde görülür.



BERİL

Bence her iki bölünmede eşey hücrelerinde görülür.



CANDAN

Hayır bence mitoz bölünme vücut hücrelerinde, mayoz bölünme ise eşey ana hücrelerinde görülür.

Hangi öğrencinin iddiasını destekliyorsunuz?

Desteklediğiniz iddianın nedenini açıklayınız.

Cevap Anahtarı								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Burcu	Berfin	Cemil	Ayça	Caner	Ayşe	Arzu	Banu	Candan