



Yapılandırmacı Yaklaşımın 7E Öğrenme Modelinin 8.sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi "Mitoz ve Mayoz Bölünme" Konusunda Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi **

Sibel Gürbüzöğlü Yalancı^{1*} ve Elif Yenice²

¹ Kafkas Üniversitesi, Kars

² Milli Eğitim Bakanlığı Kazım Karabekir Paşa Ortaokulu, Kars

Alındı: 14.05.2015 – Düzeltildi: 26.11.2015 - Kabul Edildi: 27.11.2015

Özet

Bu çalışmanın amacı, ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin "Mitoz ve Mayoz Bölünme" konusundaki başarılarına ve edindikleri bilgilerin kalıcılığına Yapılandırmacı Yaklaşımın 7E Öğrenme Modeli'nin etkisini araştırmaktır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. 2012-2013 eğitim-öğretim yılının birinci döneminde MEB'e bağlı iki farklı ortaokulun 8.sınıflarında öğrenim görmekte olan 64 öğrenci ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak yazarlar tarafından geliştirilen "Mitoz ve Mayoz Başarı testi" kullanılmıştır. Veri analizinde ilişkisiz t testi ve ANOVA testi kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre, uygulama sonrasında uygulanan başarı testinden alınan puanlara göre kontrol ve deney grubu arasında anlamlı farklılık görülmüştür. Sonuçta yapılandırmacı yaklaşımın 7E Modeli'nin MEB onaylı kılavuz kitapta kullanılan öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu görülmüştür. Mitoz ve mayoz bölünme konusunun 7E modeline göre anlatılmasının öğrenci başarısı üzerindeki olumlu etkileri bu çalışmayla ortaya koyulmuştur. Çalışmada hazırlanmış olan etkinlikler ve ders planları örnek teşkil edecek nitelikte olup öğretmenler tarafından kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler; Yapılandırmacı yaklaşım, 7E modeli, hücre bölünmeleri.

Giriş

Geleneksel öğretim yönteminin aksine, eğitimciler, yapılandırmacılık olarak tanımladıkları teknolojiye ve eğitime yansımalarına ayak uydurabilecek, ezberci olmayan,

* Sorumlu Yazar: E-mail: s.g.yalanci@gmail.com

** Bu makale ikinci yazarın hazırladığı tez çalışmasının bir kısmını kapsamaktadır.

öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, bilgiyi zihninde yorumlayan, özümseyen, önceki bilgileriyle karşılaştırarak yeniden yapılandırabilen bireylerin yetiştirilebileceği bir eğitim yaklaşımına geçiş sürecini başlatmışlardır (Salman, 2006).

Ülkemizde de fen programları yenilenmiş, yapılandırmacı yaklaşım temeline dayandırılarak öğrencilerin, araştıran, sorgulayan, fen konularını günlük yaşamıyla bağdaştırabilen, problem çözmede bilimsel yöntemleri kullanabilen, bilimsel bakış açısını yakalayabilen bireyler haline gelmeleri amaçlanmıştır (Ceylan Soylu, 2011)

Bu yaklaşımın temel dayanağı bilginin doğası ve öğrenmedir (Brooks & Brooks, 1999). Bilgilerin zihnimize nasıl yerleştiğine, zihnimizde bu bilgileri nasıl işlediğimize, ön bilgilerimizle çelişen yeni bilgileri nasıl yapılandırdığımızı cevap aramaktadır (Özmen, 2004). Öğretmen burda öğrencinin sahip olduğu bilgi, beceri, kapasite ve özelliklerini iyi tanımalıdır (Şaşan, 2002).

Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşım

Günümüzde eğitim alanındaki sorunların geleneksel yaklaşımlarla çözülemeyeceği, bu sorunların çözümü için yeni yaklaşımların benimsenmesi gerektiği pek çok araştırmacı tarafından kabul edilmiştir. Bu yeni yaklaşımların öğrenciyi merkeze alması ve öğrencinin öğrendiklerini günlük hayatta uygulayabilmesi gerekmektedir. Bütün bunların ışığında fen eğitiminde birçok kuram ve bu kuramların uygulanma esasları ortaya çıkmıştır. Yapılandırmacı yaklaşımın gelişmesine zemin hazırlayan Piaget'in, zihinsel gelişim kuramından sonra, anlayarak öğrenme modeli ortaya çıkmıştır. Bu modele göre, birey çevresi ve potansiyeline göre dokunma, görme, işitme, koklama v.b. veriler hakkında fikir üretir, bu fikirlerin kullanılabilirliğinin yeterli olup olmadığı, çıkarımlarının başarılı olup olmadığını test eder. Bu modelde en önemli unsur öğrenmede ön bilgilerinin önemli olduğunun vurgulanmasıdır (Osborne & Freyberg, 1996). Bu nedenle fen eğitiminde de öğrencilerin anlayarak öğrenmesine fırsat veren öğrenmeyi etkilediği için ön bilgilerin ortaya çıkarılması gerektiğini savunan yapılandırmacı yaklaşımın uygulanması son derece önemlidir.

Piaget'in zihinsel gelişim kuramına dayandırılan yapılandırmacı yaklaşım sosyal ve radikal yapılandırmacılık şeklinde ikiye ayrılmıştır. Sosyal yapılandırmacılık, Vygotsky tarafından geliştirilmiş ve hem kültürel hem de sosyal olarak düzenlenmiş etkinliklerle bilgilerin yapılandırılabilirliği üzerinde durmuştur (Fer, 2009). Bu yapılandırmacı yaklaşım çeşidinde sosyal bir grubun ortak kararıyla bilgi oluşturulur, bireyler bu bilgiye yükledikleri anlamı paylaşarak diğer kişilerin düşünce tarzlarından etkilenebildikleri gibi diğerlerini de etkileyebilirler (Fer & Cırık, 2007). Dolayısıyla bir çocuk diğer kişilerle ilişki kurarak, işbirliği sağlayarak öğrenmeyi gerçekleştirebilir. Çocuğun bağımsız problem çözmeye çalışması ile yetişkin rehberliğinde ya da akranıyla problem çözmeye çalışması arasındaki fark çocuğun gelişim alanını oluşturur (Vygotsky, 1978). Radikal yapılandırmacılık, her öğrencinin kendi kültür, sosyal gelişim ve sosyal çevresine bağlı olarak farklı yaşantılar geçirdiğini, böylece herbirinin de olayları kendisine göre anlamlandırdığı görüşünü savunur. Buna göre bilgi kişinin kendisine aittir (Yaşar, 1998).

7E modelinin mitoz ve mayoz bölünme konusunda öğrencilerin başarılarına etkisi

Fenin öğrencilere en iyi nasıl aktarılacağı, ezber yapan bireyler yerine problemleri anlayıp çözüm üreten ve projeler geliştiren bireylerin nasıl yetiştirileceğine dair araştırmalar ve çalışmalar her geçen gün artmaktadır. Özellikle yapılandırmacı yaklaşımın ezbere dayalı bilgidan kaçındığı, bilgiyi öğrencinin yapılandırmasına olanak sağladığı ve öğrencinin aktif katılımına yer verdiği düşünüldüğünde fen eğitiminde gözler yapılandırmacı yaklaşıma çevrilmektedir.

Yapılandırmacı Yaklaşımda Öğretim Modelleri

Yapılandırmacı yaklaşımın sınıfta uygulama modelleri, 4E, 5E ve 7E şeklinde ayrılmıştır. Bu modellerden 4E'nin aşamaları; giriş, odaklama, mücadele, uygulama; 5E'nin aşamaları; giriş, keşif, açıklama, genişletme, değerlendirme; 7E modelininki ise merak uyandırma, keşfetme, açıklama, genişletme, ilişkilendirme, fikir alış-verişi, değerlendirme olarak belirlenmiştir.

5E Modeli, öğrencilerin araştırma merakını artırarak beklentilerini tatmin eden, bilgi ve anlama için araştırmaya odaklandırarak beceri ve aktiviteleri içeren, bir öğretim modelidir. 5E Modeli her aşamada öğrencileri aktivite içine dahil ederek onların kendi kavramlarını kendilerinin oluşturmaları yönünde teşvik etmektedir (Martin, 2000).

Merak uyandırma aşması, soru ve senaryolarla önbilgilerin ortaya çıkarılmaya çalışıldığı aşamadır. Olaylar günlük aktivitelerle ilişkilendirilir. Öğrencilerin bilim adamları gibi davranıp bilgiyi araştırdığı aşama, keşfetme aşamasıdır. Öğrencilere kendi keşifleri hakkında açıklama yapma diğer aşamayı oluşturur, genişletme aşamasında öğrenciler yeni sorular oluşturarak, çözüm yolları önerip, deney tasarlayabilirler. Öğrencilerin yapılandırdıkları bilgiyi başka bir konuya adapte etmesi, ilişkilendirme aşamasıdır. Fikir alış verişi aşamasında öğrenciler, diğer gruptaki arkadaşlarıyla tartışma ve karşılaştırma yapar, değerlendirmede ise öğretmen öğrencilerin yeni edindiği kavram ve becerileri uygularken inceler ve onlardaki davranış değişikliklerinin sebebini açıklamaya çalışır (Eisenkraft et al., 2006; Özmen, 2006; Bybee et al., 2006; Gönen, Kocakaya & İnan, 2006).

Alanyazına bakıldığında, yapılandırmacı yaklaşımın özellikle 5E modeline yönelik yapılan çalışmalar çok fazladır. Ancak 7E modeli ile ilgili çalışmalar sınırlı sayıdadır. Bu çalışmalarda, özellikle 7E modelinin öğrenci başarısına etkisi belirlenmeye çalışılırken, bu modelin öğrencilerdeki eleştirel düşünme yeteneklerine olan etkisi ve öğrencilerin 7E modeline yönelik görüşlerinin incelenmesine de yer verilmiştir (Avcıoğlu, 2008; Çekiç Toroslu, 2011; Mecit, 2006; Yenilmez & Ersoy, 2008).

7E modeline dayalı olarak hazırlanan mitoz ve mayoz bölünme ile ilgili etkinliklerin kısıtlı olan 7E modeli ile ilgili çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu açıdan çalışmada ilköğretim 8.sınıf fen ve teknoloji dersi hücre bölünmesi konusu günümüz eğitim sisteminin problemlerine çözüm olabileceği ve ihtiyaçlara cevap verebileceği düşünülen yapılandırmacı yaklaşım yöntemiyle öğrencilere kazandırılmaya çalışılmıştır.

Deneyisel olarak yapılacak bu çalışmanın sonucunda elde edilecek bulguların; Yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının fen öğretmenlerine yol göstermesi, daha verimli fen öğretiminin gerçekleştirilmesine katkıda bulunması beklenmektedir.

Fen derslerini yapılandırmacı yaklaşımla işlemek, öğrencilere sorular sorabilecekleri, deneyler yapabilecekleri, hipotezler kurabilecekleri ve bu hipotezleri test edebilecekleri ortamlar sağlar. Böylece öğrenciler aktivitelerden ve arkadaşlarıyla iletişim içerisinde olmaktan zevk alırlar. Bu deneyimler, tartışmalarla desteklenirse öğrenciler bilişsel olarak daha derin öğrenmeler gerçekleştirebilir (Avşar, 2009). Bu açıdan biyoloji bilimi içinde ele alınan ve öğrenciler için soyut sayılabilecek ve anlamakta güçlük çekilen mitoz ve mayoz bölünmeleri konusunun yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak anlatılmasının öğrencilerde derin öğrenmeyi gerçekleştirebileceği düşünülmüştür.

Çalışmanın Amacı

Bu nedenle çalışmanın amacı, Mitoz ve mayoz bölünme konusunda, yapılandırmacı yaklaşımın 7E modeline dayalı hazırlanan etkinliklerin ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin başarısına ve bilgilerindeki kalıcılığına etkisinin incelenmesi olarak belirlenmiştir.

Alt problemler

- i. Yapılandırmacı yaklaşımın 7E modeline dayalı olarak işlenen “mitoz ve mayoz bölünme” konusunun öğrencilerin başarısına anlamlı bir etkisi var mıdır?
- ii. Yapılandırmacı yaklaşımın 7E modeline dayalı olarak işlenen “mitoz ve mayoz bölünme” konusunun öğrencilerin bilgilerindeki kalıcılığa anlamlı bir etkisi var mıdır?

Yöntem

Araştırma Deseni

Araştırmada ön test son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Bu model deneysel araştırma deseni içerisinde yer alır ve iki grup yansız atama ile oluşturulmuştur (Karasar, 2008).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, Kars İl merkezinde bulunan Kazım Karabekir Paşa Ortaokulu ve Gazi Ahmet Muhtar Paşa Ortaokul’unda öğrenim gören toplam 64 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Yansız atama ile seçilen Gazi Ahmet Muhtar Paşa Ortaokul’undaki 32 öğrenci kontrol grubunu (18 erkek, 14 kız) ve Kazım Karabekir Paşa Ortaokul’undaki 32 öğrenci deney grubunu (19 erkek, 13 kız) oluşturmuştur. Bu okullarda eğitim veren öğretmenlerle konuşulmuş, Fen derslerinde yapılan sınavların sonuçlarına bakılmış ve başarı düzeyi olarak iki okuldaki öğrencilerin benzer olduğu görülmüştür. Aynı zamanda okulların öğrenciye sundukları imkanlar (bilgisayar, kütüphane, fen laboratuvar sayıları) bakımından

7E modelinin mitoz ve mayoz bölünme konusunda öğrencilerin başarılarına etkisi

benzer olması ve her iki okulunda şehir merkezine yakın olması durumu da uygulama için bu iki okulun seçimini sağlamıştır.

Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen “Mitoz-Mayoz başarı testi” kullanılmıştır. Başarı testinde, mitoz-mayoz bölünme konusundaki her kazanımı kapsayan 41 sorudan oluşan bir deneme testi hazırlanmıştır. Bu başarı testinin bilişsel basamaklarını gösteren bir belirtke tablosu hazırlanmıştır. Sorular bilişsel basamağın bilgi, uygulama, analiz ve değerlendirme düzeyindedir(14 soru bilgi basamağında, 8 soru kavrama basamağında, 6 soru uygulama basamağında, 4 soru analiz ve 3 soru değerlendirme basamağında). Dört seçenekli test sorularının her birinin puanı bir puan olarak belirlenmiştir. Hazırlanan sorular fen bilgisi ve eğitim bilimleri uzmanlarınca incelenmiştir. Oluşturulan testin pilot uygulaması mitoz ve mayoz bölünme konusunu daha önce işlemiş olan Fevzi Paşa Ortaokulu öğrencilerinden 80 kişiye yapılmıştır. Pilot uygulama sonucunda test maddelerinin ayırıcılık indisleri, madde güçlük derecelerini belirlemek için en yüksek puan olandan aşağı doğru grubun %27’si üst; en düşük puan olandan yukarı doğru grubun %27’si alt grup olarak ayrılmıştır. Geriye kalan testler analize alınmamıştır. Daha sonra her bir maddenin, madde güçlük ve madde ayırıcılık gücü indeksi hesaplanmıştır. Bunlara dayanarak ölçme gücü düşük olan altı madde testten çıkarılmıştır. Testin son formunda 35 soru bulunmaktadır. Testin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .89 olarak hesaplanmıştır. Bu durumda testin oldukça güvenilir olduğu söylenebilir.

Uygulama

Uygulama 2012-2013 eğitim öğretim yılında gerçekleştirilmiştir. Uygulama süresince dersler, kontrol grubunda, araştırmacı tarafından MEB tarafından onaylanan öğretmen kılavuz kitabına göre işlenmiştir. Kontrol grubunda dersler işlenirken genel olarak, 5E modeli, soru cevap, analogi, grup çalışması, düz anlatım yöntemi ve modeller kullanılmıştır. Dersler, deney grubunda araştırmacı tarafından Yapılandırmacı Yaklaşımın 7E Modeli’ne dayalı olarak işlenmiştir. Deney grubunda yapılan etkinlikleri, kelime avı, balon patlatma, model yapma, tanılayıcı dallanmış ağaç, akrostiş çalışmaları, grup çalışması, deney yapma, bilgi yarışması, karikatür çizme, yapılandırılmış Grid oluşturmaktadır. Deney grubunda işlenen ders sırasında öğrencilerin etkin katılımları sağlanmış, sınıfta grup çalışmaları yaptırılarak öğrenciler işbirliğine yönlendirilmiştir. Tartışma ortamı yaratmak amacıyla açık uçlu sorular sorulmuştur. Öğrencilere çeşitli etkinliklerin yer aldığı çalışma kağıtları çözdürülerek konuyla ilgili animasyonlar gösterilip videolar izletilmiştir.

“Hücre Bölünmeleri” konusu, kontrol ve deney grubunda haftada 4 ders saati olmak üzere 4 hafta boyunca (16 ders saati) işlenmiştir. Uygulamanın başlangıcında ön test yapılmış ve öğrencilerin seviyeleri belirlenmiştir. Uygulamanın sonunda son test yapılmış ve öğrencilerin başarı testinden aldıkları puanlar arasında fark olup olmadığı belirlenmiştir. Başarı testinden yaklaşık 10 hafta sonra kalıcılık testi uygulanarak 7E Modeli ile öğretim yapılan deney grubu ile MEB tarafından onaylanan öğretmen kılavuz kitabına göre öğretim

yapılan kontrol grubu öğrencilerinin bilgilerindeki kalıcılık seviyeleri karşılaştırılmıştır. Öğrenci başarı puanlarının karşılaştırılabilmesi amacı ile bu testler aynı sorulardan oluşmuştur.

Veri Analizi

Çalışmada deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin uygulamalardan önce ve sonra başarı testinden elde ettikleri puanların karşılaştırılmasında, %95 güven aralığı ve .05 anlamlılık düzeyine göre aritmetik ortalama, standart sapma, ilişkisiz t testi ve ANOVA kullanılmıştır. Anova testi sonucunda görülen anlamlı farkların deney ya da kontrol grubunun hangisinin lehine olduğunu belirlemek için Bonferroni testi yapılmıştır. Araştırmada verilerin analizinde SPSS 18.0 paket programı kullanılmıştır. ANOVA ve t testi öncesinde normal dağılım testi yapılmıştır.

Bulgular

Yapılandırmacı Yaklaşımın 7E Modeline Dayalı Olarak İşlenen “Mitoz ve Mayoz Bölünme” Konusunun Öğrencilerin Başarısına Etkisine Yönelik Bulgular

Uygulamalar öncesinde deney ve kontrol grubuna başarı testi uygulanarak öğrencilerin düzeylerine bakılmıştır. Uygulamalardan sonra başarı testi tekrar bu gruplara uygulanmış ve 7E modeline dayalı olarak yapılan etkinliklerin öğrencilerin başarısına etkisi belirlenmiştir. Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarı testinden aldıkları puanlara ilişkin ilişkisiz t testi Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Başarı testinden elde edilen ön test ve son test puanlarına ilişkin ilişkisiz t testi değerleri

Testler	Gruplar	N	X-X	SS	sd	t	p
Ön test	Kontrol	32	18.40	2.29	62	.49	.62
	Deney	32	18.62	1.00			
Son test	Kontrol	32	24.43	6.75	62	7.97	.00*
	Deney	32	34.06	1.01			

*p<.05

Tablo 1’e göre, uygulamalar öncesinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($t(62)=.49, p>.05$). Bu durumda, yansız olarak seçilen bu iki grup arasında uygulama öncesi, hücre bölünmeleri ile ilgili birbirlerine yakın ön bilgilere sahip oldukları söylenebilir. Grupların uygulamalar sonundaki başarı testinden aldıkları puanlar arasında ise anlamlı bir farklılık görülmüştür ($t(62)=7.97, p<.05$). Ancak anlamlı farklılığın deney grubu lehine olduğu tablo 1’e bakıldığında görülmektedir ($X-X_{kontrol}=24.43; X-X_{deney}=34.06$). Bu bulgu deney grubunda gerçekleştirilen öğretimin kontrol grubuna göre daha başarılı olduğunu göstermektedir.

Yapılandırmacı Yaklaşımın 7E Modeline Dayalı Olarak İşlenen “Mitoz Ve Mayoz Bölünme” Konusunun Öğrencilerin Bilgilerindeki Kalıcılığına Etkisine Yönelik Bulgular

7E modelinin mitoz ve mayoz bölünme konusunda öğrencilerin başarılarına etkisi

Uygulamalardan 10 hafta sonra aynı başarı testi kontrol ve deney grubu öğrencilerinin bilgilerindeki kalıcılığı belirlemek amacıyla tekrar uygulanmıştır. Bu amaçla kontrol ve deney grubu öğrencilerinin ön, son ve kalıcılık başarı testinden aldıkları puanlara tekrarlı ölçümler için tek faktörlü ANOVA testi uygulanmıştır. Buna ilişkin bilgiler tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin ön, son ve kalıcılık başarı testinden aldıkları puanlara ilişkin ANOVA testine ait değerler

Gruplar	Varyans kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Anlamli fark
Deney	Denekler arası	57.95	31	1.87	1638.08	.00*	1-2
	Ölçüm	4830.58	2	2415.29			2-3
	Hata	91.41	62	1.47			1-3
	Toplam	4979.95	95				
Kontrol	Denekler arası	1608.95	31	51.90	23.26	.00*	1-2
	Ölçüm	582.14	2	291.07			2-3
	Hata	775.85	62	12.51			1-3
	Toplam	2966.95	95				

1: Ön test 2: Son test 3: Kalıcılık testi *p<.05

Tablo 2’ye bakıldığında, kontrol ve deney grubu öğrencilerinin ön, son ve kalıcılık başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır, [F(2,62)=1638,08 p<0.05]. Bu farkın hangi testlerde olduğu yapılan Bonferroni testi ile belirlenmiştir. Buna göre, ön test ve son test, son test ve kalıcılık, ön test ve kalıcılık testleri arasında her iki grupta da farklılık görülmüştür ($F_{deney}(2,62)=1638,08$ p<0.05; $F_{kontrol}(2,62)=23,26$ p<0.05). Her iki grubun bu testlere ait ortalama puanları ve standart sapma değerleri tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön, son ve kalıcılık başarı testlerine ait ortalama ve standart sapma değerleri

Gruplar	Testler	N	X-X	SS
Deney	Ön test	32	18.62	.17
	Son test	32	34.06	.17
	Kalıcılık	32	33.25	.29
Kontrol	Ön test	32	18.40	.40
	Son test	32	24.43	1.19
	Kalıcılık	32	21.34	.90

Tablo 3’te görüldüğü gibi her iki grubun da kalıcılık testindeki puanlar son testteki puanlarına göre bir düşüş göstermiştir. Ancak ön test puanlarına göre kalıcılık puanları daha yüksektir. Bu durumda uygulamaların öğrenci başarısını arttırdığı ancak kalıcılıklarında yeterli bir etki görülmediği söylenebilir. Öğrencilerin bilgilerindeki kalıcılık 7E modeli etkinlikleri

sonucunda deney grubunda %97.62 oranında görülürken kontrol grubunda %87.35 oranında görülmüştür. Bu durumda 7E modeli bilgilerinin kalıcılığında daha etkilidir denilebilir.

Tartışma ve Sonuçlar

Hücre bölünmesi konusu ile ilgili başarı testi uygulamalardan önce gruplara uygulanmıştır. Bu ön testin ilişkisiz gruplar t-testi analiz sonuçlarına bakıldığında gruplar arası anlamlı bir fark olmadığı, yani MEB onaylı kılavuz kitaptaki öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanıldığı kontrol grubu ile yapılandırmacı yaklaşımın 7E modelinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin eşit düzeyde oldukları görülmüştür. Uygulama sonrasında Yapılandırmacı Yaklaşımın 7E Modeli temelli öğretim gören deney grubu ile MEB onaylı kılavuz kitaptaki öğretim yöntem ve tekniklerine göre öğretim gören kontrol grubu son test başarı ortalamaları arasında anlamlı bir fark elde edilmiştir. Deney grubunun ön test, son test puan ortalamaları arasındaki fark $X-X=15.34$ iken, kontrol grubunun ön test, son test puan ortalamaları arasındaki fark $X-X=6.03$ olarak tespit edilmiştir. Bu, Yapılandırmacı Yaklaşımın 7E Model'inin, MEB onaylı kılavuz kitapta kullanılan öğretim yöntemine göre daha etkili olduğunu göstermiştir. Her iki grupta da yapılandırmacı yaklaşımın farklı modelleri kullanıldığı halde deney grubunda kullanılan 7E modelinin daha etkili olduğu görülmüştür. Burada, 7E modelinin var olan basamakları ile öğrencileri daha çok etkinliğe yönelttiği ve daha fazla deneyim yaşattığı için öğrencinin bilgileri yapılandırmasında daha etkili olduğu söylenebilir. Grupların ortalamalarına bakıldığında uygulamalar sonrasında her iki grubun başarı testinden aldığı puanlarda bir artış olduğu görülmektedir. Kontrol grubunda da birçok etkinlik yapılması ve uygulamaların bitiminden hemen sonra başarı testinin uygulanması bunda etkili olabilir. Araştırmanın yapıldığı tarihten 10 hafta sonra yapılan kalıcılık testinde, Yapılandırmacı Yaklaşımın 7E Model'ine göre öğretim yapılan deney grubunun MEB onaylı kılavuz kitaba göre öğretim yapılan kontrol grubu arasında anlamlı bir fark olduğu ve bu farkın deney grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Deney grubunun son testle kalıcılık testi puanlarının ortalamaları arasındaki fark $X-X= 0,813'$ tür. Kontrol grubunun son testle kalıcılık testi puanlarının ortalamaları arasındaki fark $X-X=3,094'$ tür. Elde edilen bu bulgulara göre bilginin kalıcılığı Yapılandırmacı Yaklaşımın 7E Modeli' ne göre öğretim yapılan deney grubunda daha iyi olduğu söylenebilir. Gönen, Kocakaya ve İnan (2006) lise öğrencilerine elektrostatik konusunda, bilgisayar destekli öğretim ile yapılandırmacı yaklaşımın 7E modelini karşılaştırmış ve bilgisayar destekli öğretimin başarı testinin bilgi ve kavrama düzeylerinde daha etkili olduğunu ortaya koymuştur. Bu durum araştırmanın bulguları ile ters düşmektedir. Ancak yapılan birçok araştırma da araştırmanın bu bulgularını destekler nitelik taşımaktadır. Avcıoğlu (2008), çalışmasında lise 2. Sınıflar üzerinde Newton Yasaları konusunda 7E Modeli'ne göre etkinlikler düzenlemiştir. Çalışmasının sonunda bu modelin öğrenci başarısını arttırdığını ortaya çıkarmıştır. Kocakaya ve Gönen (2010), 7E modeline dayalı bilgisayar destekli öğretim uygulamışlar ve sonuçta bu modelin fizik öğretmen adayları için fiziğin öğrenilmesi için etkili olduğu sonucuna varmışlardır. Mecit (2006) 7E öğrenme modelinin ilköğretim besinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme yeteneği gelişimine olumlu etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Kanlı ve Yağbasan (2008) üniversite birinci sınıf öğrencileri ile 7E modeline dayalı laboratuvar uygulamalarını yürütmüş ve bu modelin

7E modelinin mitoz ve mayoz bölünme konusunda öğrencilerin başarılarına etkisi

öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Siribunnam ve Tayraukham (2009) çalışmalarında, 7E modeline dayalı etkinliklerin öğrencilerin analitik düşüncesini, fen öğrenme başarısını ve kimyaya yönelik olumlu tutum geliştirmesini sağladığı sonucuna ulaşmışlardır. Elde edilen bu sonuçlar, yapılandırmacı yaklaşımın 7E öğrenme modelinin etkililiğini ortaya koymaktadır. Bununla beraber, yine birçok çalışmada da genel olarak yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak hazırlanan derslerin öğrenci başarısı ve tutumunda olumlu etkileri olduğu görülmüştür (Boddy, Watson & Aubusson, 2003; Ebrahim, 2004; Wilder & Shuttleworth, 2004).

Mitoz ve mayoz bölünme konusunda, yapılandırmacı yaklaşımın 7E modeline dayalı hazırlanan etkinliklerin ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin başarısına ve bilgilerindeki kalıcılığına etkisinin araştırıldığı bu çalışma sonucunda, 7E modelinin öğrencilerin başarısını anlamlı bir şekilde olumlu etkilediği görülmüştür. Öğrencilerin bilgilerindeki kalıcılığa da MEB onaylı kılavuz kitaptaki öğretim yöntem ve tekniklerine göre düzenlenen etkinliklere göre daha çok etki ettiği sonucuna varılmıştır.

Öneriler

Öğretmen her konuya uygun ders planlamasını yaparak gerekli araç-gereçlerin teminini sağlayabilirse ve hazırladığı etkinliklerin uygulama süresini etkili ayarlayabilirse zamanı etkili kullanarak daha iyi sonuçlar elde edebilir. Bu çalışmada, yapılandırmacı yaklaşımın 5E modeline göre daha olumlu sonuçlar veren 7E modelinin eğitim öğretim ortamında daha fazla kullanımına özen gösterilmeli, öğretmenlere bu modele uygun etkinlik düzenleyebilmeleri için seminerler verilmelidir.

Mitoz ve mayoz bölünme konusunun 7E modeline göre anlatılmasının öğrenci başarısı üzerindeki olumlu etkileri bu çalışmayla kanıtlanmıştır. Çalışmada hazırlanmış olan etkinlikler ve ders planları örnek teşkil edecek nitelikte olup öğretmenler tarafından kullanılabilir.

Kaynaklar

- Avciođlu, O. (2008). *Lise 2 fizik dersinde Newton yasaları konusunda 7e modelinin başarıya etkisinin araştırılması*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Avşar, G. (2009). *İlköğretim 6.sınıf fen ve teknoloji dersinde yapılandırmacı yaklaşımda işlenen konuların öğrenci akademik başarısına etkisi*. Yüksek lisans tezi, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Boddy, N., Watson, K., & Aubusson, P. (2003). A trial of the five es: A referant model for constructivist teaching and learning. *Research in Science Education* 33, 27-42.
- Brooks, J. G., & Brooks, M. G. (1999). *In Search of Understanding The Case For Constructivist Classrooms*. Alexandria, Virginia: ASCD Pres.
- Bybee, R.W., Taylor, J.A., Gardner, A., Scotter, P.V., Powell, J.C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). *The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness*. A Report Prepared for the Office of Science Education National Institutes of Health. [http://science.education.nih.gov/houseofreps.nsf/b82d55fa138783c2852572c9004f5566/\\$FILE/Appendix%20D.pdf](http://science.education.nih.gov/houseofreps.nsf/b82d55fa138783c2852572c9004f5566/$FILE/Appendix%20D.pdf) (Erişim tarihi Ocak 2015).
- Ceylan Soylu, H. (2011). Fen ve teknoloji öğretiminde kavram karikatürlerinin 7e öğrenme modeline göre hazırlanmış bir etkinlik örneği: yaşamımızdaki elektrik. *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications*. Antalya.
- Çekiç Toroslu, S.(2011). Yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile desteklenen 7e öğrenme modelinin öğrencilerin enerji konusundaki başarı, kavram yanlışlığı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ebrahim, A. (2004). *The effects of traditional learning and a learning cycle inquiry learning strategy on students' science achievement and attitudes toward elementary science*. Unpublished master thesis, Ohio University, USA,
- Eisenkraft, A., Heltzel, C., Johnson, D., & Radcliffe, B. (2006). Artist as Chemist. *Science Teacher*, 73 (8), 33-37 (ERIC Document Reproduction Service No. EJ758670)
- Fer, S. (2009). Social constructivism and social constructivist curricula in Turkey for the needs of differences of young people: Overview in light of the PROMISE project. In T. Tajmel & S. Klaus (Eds.), *Science education unlimited: Approaches to equal opportunity in learning science* (pp. 179-199). Munster: Waxmann Verlag co. Publisher.
- Fer, S., & Cırık, İ. (2007). *Yapılandırmacı öğrenme: Kuramdan uygulamaya*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Gönen, S., Kocakaya, S., & İnan, C. (2006). The effect of the computer assisted teaching and 7e model of the constructivist learning methods on the achievements and attitudes of high school students. *Tojet*, 5(4), 82-88.
- Kanlı, U., & Yağbasan, R. (2008). 7E Modeli Merkezli Laboratuvar Yaklaşımının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmedeki Yeterliliđi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28 (1) 91-125.
- Karasar, N. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel
- Kocakaya, S., & Gönen, S. (2010). The effects of computer-assisted instruction designed according to 7e model of constructivist learning on physics student teachers 'achievement, concept learning, self-efficacy perceptions and attitudes. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, 2010, 11 (3).

7E modelinin mitoz ve mayoz bölünme konusunda öğrencilerin başarılarına etkisi

- Martin, D. J. (2000). *Elementary science methods: A constructivist approach*. Belmont, CA: Wadsworth/Thomason Learning
- Mecit, Ö. (2006). The effect of 7e learning cycle model on the improvement of fifth grade students' critical thinking skills. Doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Osborne, R., & Freyberg, P. (1996). Children's Science, (Ed: Osborne, R., Freyberg, P.,) *Learning in science: The implications of children's science*, Heinemann Education, Hong Kong.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 14-27.
- Özmen, H. (2006). Öğrenme Kuramları ve Fen Bilimleri Öğretimindeki Uygulamaları. Salih Çepni (Ed.), *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi* içinde (s.24-77). Ankara: PegemA
- Salman, M. (2006). Ülkemizde *biyoloji öğretiminde yapılandırmacı yaklaşımla ilgili çalışmaların kısa bir değerlendirilmesi*. Yüksek lisans tezi, Konya.
- Siribunnam, R., & Tayraukham, S.(2009). Effects of 7E, KWL and conventional instruction on analytical thinking, learning achievement and attitudes toward chemistry learning. *Journal of Social Sciences* 5 (4), 279–282.
- Şaşan, H. (2002). Yapılandırmacı öğrenme. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 74, 49-52.
- Vygotsky, L S. (1978). Educational implications. In M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner & E. Souberman (Eds.), *Mind in society: The development of higher psychological processes* (pp. 79-153). Cambridge: Harvard University Press.
- Wilder, M., & Shuttleworth, P. (2004). Cell inquiry cycle lesson: A 5E learning cycle lesson. *Science Activities* 41(1), 25-31.
- Yaşar, S. (1998). Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-öğretme Süreci, *VII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, Bildiriler Kitabı, Konya, 695–701.
- Yenilmez, K., & Ersoy, M. (2008). Opinions of mathematics teacher candidates towards applying 7e instructional model on computer aided instruction environments. *International Journal of Instruction*, 1(1), 49-60.

Ek 1

Örnek Ders Planı

Hücre Bölünmesinin Nedenleri Konusunun 7e Modeline Göre Yapılandırılması

Ders : Fen ve Teknoloji

Sınıf : 8.Sınıflar (Deney Grupları)

Ünitenin Adı : Hücre Bölünmesi ve Kalıtım

Konu : Hücre Bölünmesinin Nedenleri ve Amaçları

Süre : 4 Ders Saati

1. Merak Uyandırma

Öğretmen, öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkarmak ve konuya karşı meraklarını uyandırmak için öğrencilerden dağıttığı çalışma kağıtlarında bulunan hücre ve organelleri ile ilgili bulmacayı çözmelerini ve geriye kalan harflerin oluşturduğu cümleyi bularak kutucuklara yazmalarını ister. Öğrenciler bulmacayı tamamladıktan sonra öğretmen; “Cam Kesigi Durumunda Ne Yapmak Gerekir? “ isimli videoyu öğrencilere izletir. Bu videoda eli kesilen bir bireyin tedavisi anlatılmaktadır. Öğretmen videoyu yarıda durdurarak, “Elimiz bu kadar kesilmiş ve zedelenmişken nasıl olur da bir süre sonra kesilen bölge eski haline dönebilir?” diye bir soru yöneltir. Öğrencilerin cevaplarını dinledikten sonra aşağıdaki soruları sorar:

- Tek bir hücreden oluşmuş canlıları biliyorsunuz. Peki bu tek hücreli canlıların yumurta ve spermleri olmadığına göre bunlar nasıl çoğalır?
- Şu an kullandığımız sınıf eğer 80 kişilik olsaydı ders işlemekte zorlanırdık. Öyleyse bu problemi nasıl çözebiliriz?

Soruların cevaplarının alınmasının arkasından öğretmen öğrencilerde videoyu ve sorulan sorulara verilen cevapları göz önünde bulundurarak hücrenin neden bölünmesi gerektiğini ve hücre bölünmesinin amacının ne/neler olduğunu düşünerek liste halinde yazmalarını ister.

2. Keşfetme

Bu bölümde öğretmen hücre bölünmesinin tanımını yaparak öğrencilerden anladıkları şekilde defterlerini not etmelerini ister. Öğretmenin verdiği bilgiden yola çıkarak öğrenciler önceki bölümde yaptıkları listeyi gözden geçirirler. Oluşturdukları listeye ek olarak yeni hipotezler üretip bunları test ederler. Gözlemlerini, fikirlerini kaydederek arkadaşlarıyla tartışır. Öğretmen öğrencileri gözlemler ve dinler. Onlara rehberlik yapar. Geniş kapsamlı olan şu soruyu sorar : “ Hücre bölünmesinin hücrenin organelleriyle bağlantısı ne olabilir? “ Öğrencilerin cevaplarını alır ve tüm öğrencilerin yorum yapmalarını sağlar.

3. Açıklama

Öğretmen öğrencileri 5 er kişilik gruplara ayırır. Onları grup tartışmalarına yönlendirir. Gruptaki bireyler çalışma kağıtlarındaki “Listemi Yeniliyorum” bölümünde oluşturdukları listelerini karşılaştırırlar. Birbirlerine sorular sorarak mevcut bilgilerini değiştirip geliştirirler. Bu noktada kaydettikleri gözlem sonuçlarını kullanırlar.

7E modelinin mitoz ve mayoz bölünme konusunda öğrencilerin başarılarına etkisi

4. Genişletme

Çalışma kağıdında bulunan “Öğrendiklerimi Genişletiyorum” bölümünde öğrencilerin hücre bölünmesinin nedenlerini ve sonuçlarını öğrenmeleri hedeflenmiştir. Bu bölümde hücre bölünmesinin nedeninin anlaşılması amacıyla bir balonun şişirmeye ne kadar dayanabileceği bir öğrenci tarafından yapılan deneyle tespit ettirilir. Öğretmen, öğrencilerden balonun patlamasının sebebi üzerine tartışıp birbirlerinin görüşlerini eleştirerek gözlemlerini kaydetmelerini ister.

5. İlişkilendirme

Bu bölümde öğretmen, öğrencileri “Balonum Neden Patladı?” bölümündeki bilgileri ile hücre bölünmesi arasında ilişki kurmaya yönlendirerek çalışma kağıdındaki “Balondan Hücreye” adlı bölümü doldurmalarını ister.

6. Fikir Alışverişi

Öğretmen öğrencileri 5 er kişilik gruplara ayırarak grup çalışmalarına yönlendirir. “Balondan Hücreye” bölümünden sonra edindikleri bilgilere ve geliştirdikleri düşüncelere dayanarak tartışmalarını ister. Öğrenciler çalışma kağıdındaki “Grubumla Paylaşıyorum” bölümünü doldururlar.

7. Değerlendirme

Öğretmen, yeni kavram ve becerilerini uygulayıp uygulayamadıklarını gözlemler. Öğrencilerin bilgi ve becerilerini değerlendirir. Öğrenciler kendilerini değerlendirebilmek için çalışma kağıdında bulunan “Nereden Nereye” bölümünü yaparlar.

Derse Hazırlık :

- Bir sonraki derse hazırlık olması amacıyla öğrencilerden bebeklikten şimdiki dönemlerine kadar olan çeşitli fotoğraflarının getirilmesi istenir.
- Yapılacak deney için soğan yumrusu getirilmesi istenir.
- Fasulye, barbunya, mercimek, renkli ipler, çeşitli boyda düğmeler,