

5E ÖĞRENME MODELİNİN İLKÖĞRETİM 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MADDE KONUSUNDAKİ BAŞARILARINA ETKİSİNİN VE MODEL HAKKINDA ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

İbrahim BİLGİN, Yusuf AY

Mustafa Kemal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Antakya, Türkiye.

Hümeyra COŞKUN

Antakya Otelcilik ve Turizm Meslek Lisesi, Antakya, Türkiye.

İlk Kayıt Tarihi: 10.09.2012

Yayına Kabul Tarihi: 18.03.2013

Özet

Bu çalışmanın amacı, 5E öğrenme modeli ve mevcut programın, uygulandığı öğrencilerin fen ve teknoloji dersindeki başarılarına etkisinin karşılaştırılması ve öğrencilerin 5E öğrenme modeli hakkındaki görüşlerinin incelenmesidir. Araştırma ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel olarak tasarlanmış olup, örneklemini ilköğretim 4. sınıfta okuyan dört şubedeki toplam 160 öğrenci oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak Maddeyi Tanıyalım Ünitesi Başarı Testi ve 5E Öğrenme Modelinin Uygulanmasına İlişkin Öğrenci Görüşme Formu kullanılmıştır. Sonuç olarak deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarının daha iyi olduğu belirlenmiştir ($F(1,157) = 33,83; p < 0.05$). Deney grubundaki öğrenciler 5E öğrenme modelinin uygulama aşamalarına yönelik giriş ve keşfetme aşamalarında etkin olarak sürece katıldıklarını, açıklama aşamasında eksikliklerin tamamlandığı ve tam olarak öğrenmenin gerçekleştiğini, derinleşme aşamasında bazı etkinliklerde zorlandıklarını ve değerlendirme aşamasında kendilerinin de sürece katıldıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğrenciler diğer konuları da 5E modeline dayalı olarak işlemek istediklerini, bu modelin daha zevkli olduğunu ve konuları daha iyi anladıklarını belirtirken az sayıda öğrenci ise hızlı ders işlemek zorunda kaldıkları, çok fazla bilgi verilmemesi ve bazı resimleri anlayamadıkları gibi olumsuz görüşler belirtmişlerdir.

***Anahtar Kelimeler:** Fen Öğretimi, 5E Öğrenme Modeli, Akademik Başarı, Öğrenci Görüşleri*

THE EFFECTS OF 5E MODEL ON THE 4TH GRADE STUDENTS' SUCCESS ABOUT SUBSTANCE AND THEIR OPINIONS ON THE MODEL

Abstract

The purpose of this study is to compare the effects of 5E model and current program on the students' academic success in science and technology course, and to investigate the students'

opinions about 5E model. A quasi experimental design was used with pretest-posttest control group. The sample of the study consisted of 160 students from four different classes enrolled in Science Course in a primary school in Turkey.

An achievement test on the unit of "Let's learn about the substance" and a student interview form about the application of 5E model were conducted to the treatment and the control groups as pre and post-tests as data collection tools. As a result of the analysis, it has been found out that success of the students in the treatment group is better than of the ones in the control group ($F(1,157) = 33,83; p < 0.05$). According to the students in the treatment group; they were active in the introduction and exploration phases of 5E model, deficiency was healed, and learning was fully enhanced during the explanation phase, they had some difficulties in the elaboration phase, and they took part in the process in evaluation phase. Furthermore, the students expressed that they also want to study other subjects through 5E model because this model is more enjoyable and they perceive subjects better through this model while a few of them reported that they had to be fast, couldn't get adequate information and couldn't comprehend some of the pictures.

Key Words: Science Teaching, 5E Learning Model, Academic Success, Students' Opinions

1. Giriş

İçinde bulunduğumuz yüzyılda insanlardan beklenen yeterliliklerin değişimi ile birlikte; dünya genelinde fen bilimleri eğitimi ile ilgili mevcut öğretim programları geliştirilmeye çalışılmıştır.

Fen programlarının genel amacı; araştıran, sorgulayan, inceleyen, günlük hayatıyla fen konuları arasında bağlantı kurabilen, hayatın her alanında karşılaştığı problemleri çözmeye bilimsel metodu kullanabilen, dünyaya bir bilim adamının bakış açısıyla bakabilen, bilimin doğasını, ilke, yasa ve kuramlarını anlayarak uygun şekillerde kullanabilen bireylerin yetiştirilmesini sağlamaktır (Çepni ve Çil, 2009). Fen eğitiminin amaçları ve yeterlilikleri göz önüne alındığında etkili bir öğrenme öğretme sürecine ihtiyaç duyulmaktadır. Öğrenme hakkındaki en son paradigma olarak belirlenen yapılandırmacı yaklaşım tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de öğretim programlarında kendini göstermektedir. Yapılandırmacı yaklaşım; öğrenmenin aktif bir süreç olduğunu, öğrencilerin mevcut bilgi ve deneyimlerinin önemli olduğunu, öğrencilerin bilişsel düzeylerini etkin kılan ve öğrenmedeki sorumluluğun öğrencide olduğunu savunan bir yaklaşımdır (Tatar ve diğ., 2010).

Aydın ve Durmuş'a (2006) göre yapılandırmacı yaklaşımın temelleri M.Ö. 470'li yıllarda yaşayan Sokrates'e kadar uzanır. Sokrates, bilginin öğrenen ve öğretmenin etkileşimi ile bireylerin ruhlarındaki bilginin yorumlanması ve inşa edilmesi yoluyla oluşturulduğunu iddia etmektedir. Yapılandırmacı yaklaşım, 18. yüzyılda yaşamış olan Vico'nun düşüncelerinde daha belirgin şekilde ifade edilmiş, 20. yüzyılın ikinci yarısında öne çıkan Piaget, Vygotsky, Ausubel, Bruner ve Von Glasersfeld gibi araştırmacıların çalışmalarıyla şekillendirilmiştir (Duman, 2004; Özden, 2003)

Erdem ve Demirel'e (2002) göre bu günkü anlamda yapılandırmacılık ise; birbirinden farklı dünyalara sahip olan öğrencilerin, zihinsel yapılarındaki farklılıklarının da dikkate alınarak, öğrenen ve öğretmenin birlikte belirlediği hedefler doğrultusunda,

öğretenin kılavuzluğunda hazırlanan zenginleştirilmiş öğrenme ortamı içinde geçirdiği öğrenme sürecini değerlendirerek, bireyin zihninde yeni yapıların oluşmasını sağlamaktır.

Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenme şöyle gerçekleşir: Bireyin yeni öğrendiği bilgi önceki öğrendikleri ile çelişki içinde değilse bilgi kolayca zihne yerleştirilir. Eğer yeni edinilen bilgi önceki öğrendikleri ile çelişiyorsa bir dengesizlik oluşur ve birey yeni bilgiyi zihninde öncekilerden kopuk bir biçimde farklı bir bölgeye yerleştirir ve zihnini artık yeni bilgiye göre düşünmeye odaklar. Bu odaklanma başarıyla gerçekleştirilirse zihin yeniden yapılanmış olur. Zihinde bir ayarlama yapılmıştır. Öğrenme süreci hayat boyu yeni öğrenilen her şeyin önceden öğrenilenlerin üzerine yeniden inşa edilmesiyle veya yanlış olan eski bilgilerin düzeltilerek yeni şekle dönüştürülmesiyle devam eder (Baker ve Piburn, 1997; Turgut ve diğ., 1997; Çepni ve diğ., 2000; Özmen, 2003).

Yapılandırma sürecinde birey, zihninde bilgi ile ilgili anlam oluşturmaya ve oluşturduğu anlamı kendisine mal etmeye çalışır. Diğer bir deyişle bireyler öğrenmeyi kendilerine sunulan biçimleriyle değil kendi algıladıkları ve zihinlerinde yapılandırdıkları biçimiyle oluştururlar (Yaşar,1998).

Fen öğretiminde yapılandırmacı yaklaşımın sınıf ortamına uygulanması; öğrenme halkası, dört aşamalı öğrenme modeli, 5E ve 7E öğrenme modelleri olarak farklı şekillerde önerilmiştir. Bu uygulama şekilleri literatür (Karamustafaoglu ve Yaman, 2006; Turgut ve diğ., 1997; Smerdan & Burkam, 1999) incelendiğinde “5E Öğrenme Modeli” olarak bilinen 5 aşamalı uygulamanın diğerlerine göre daha ön planda olduğu, hazırlanan etkinliklerin daha çok bu şekilde uygulanmış olduğu görülmektedir.

Öğretim sürecindeki en kullanışlı yaklaşımlardan biri olduğu düşünülen 5E modeli, İngilizce baş harflerinden oluşan Enter-girme, Exploration-keşfetme, Explanati-on-açıklama, Elaboration-derinleşme, Evaluation-değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır.

Girme aşamasında öğrencilerin herhangi bir kavrama ait, sahip oldukları düşüncelerinin farkında olmaları sağlanmaktadır. Bu aşamada; öğrencinin merak ettiği kavramları öğrenmesi için motivasyon oluşturulur. Keşfetme aşamasında ise öğrenciler, labaratuvar, bilgisayar, internet, video veya kütüphanenin bulunduğu yapılandırmacı bir ortamda gruplar halinde çalışarak karşılaştıkları olayları yaparak yaşayarak açıklama yoluna giderler ve bir önceki bölümde sorulan sorulara cevap ararlar. Öğrencilerin öğrenmede en aktif rol aldıkları aşama keşfetme aşamasıdır. Açıklama aşamasında öğretmen; öğrencilerinin eksik bilgilerini tamamlamalarına veya yanlış bilgilerini yenisiyle değiştirmelerine yardımcı olur. Derinleşme aşamasında; öğretmenlerin teşviki ile öğrenciler ulaştıkları yeni bilgileri yeni durumlara ve yeni problemlere uygularlar. Böylece, öğrenciler yeni kavramları öğrenmiş olurlar. Son aşama olan değerlendirme aşamasında ise; öğretmen problem çözerken öğrencileri izler ve onlara açık uçlu sorular sorarak yeni kavram ve becerilerin öğrenilip öğrenilmediğini değerlendirir. Bu bölüm aynı zamanda, öğrencilerin kendi gelişmelerini değerlendirdikleri ve alternatif tekniklerin yer aldığı bir bölümdür (Osborne & Freyberk, 1985; Kanlı, 2007; Koç, 2002).

Literatürde 5E modelinin uygulanabilirliği ve etkililiği üzerine son zamanlarda etkili araştırmalar yapıldığı görülmektedir. Hıccan (2008) ve Ergin'in (2006) yaptıkları çalışmalarda 5E öğrenme modelinin diğer öğrenci merkezli öğretim yaklaşımlarına göre öğrencilerin bilişsel düzeylerine ve fen derslerine karşı olumlu tutumlar geliştirmelerinde daha etkili olduğunu belirtmişlerdir. Erşahan'a (2007) göre bunun nedeni olarak 5E öğrenme modelinde, öğrencinin sorulan sorular ve anlatılan örnek olaylarla motivasyonu sağlanmakta, yapılan etkinliklerle bilgiyi keşfetmesine fırsat verilmekte, gerekli düzeltme ve açıklamalarla kavramların tam olarak öğrenilmesine ve kendine göre yapılandırmasına imkân tanınmaktadır. Öğretmen ise değerlendirmeyi her aşamada yapabilmektedir. Okullarda yapılandırmacı yaklaşımın sınıf ortamına uygulanmasına teşvik için, öğretmenlerin kolay ve etkili bir şekilde uygulayabilecekleri stratejilere ve modellere ihtiyacı vardır. Bu anlamda yapılandırmacı yaklaşımın sınıf ortamındaki uygulamalarından bir tanesi olan 5E öğrenme modeli ile işlenen ders öğrenciler tarafından ilginç ve eğlenceli bulunmuş ve öğrencileri ileri seviyede düşünmeye teşvik etmiştir (Boddy vd., 2003)

Literatürde 5E öğrenme modelinin ilköğretim öğrencilerinin fen dersinde akademik başarılarını olumlu yönde etkilediğini belirten çalışmalara rastlanmıştır (Ersoy, 2011; Aydın ve Yılmaz, 2010; Nas, 2008; Başer, 2008; Kaynar, 2007; Özsevgeç, 2006; Sağlam, 2005). 5E modeli hakkında öğrenci görüşlerini belirlemede birkaç çalışma yapılmışken nitel boyutta derinlemesine, 5E modelinin olumlu ve olumsuz yönlerine değinen ve aşamalarını yapılan etkinliklerle tüm boyutlarıyla ortaya koyan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Fen eğitimi alanına ve ilgili literatüre gerek örnek uygulamaları gerekse öğrencilerin süreç hakkında görüşlerini nitel olarak ortaya koyması bağlamında önemli katkı yapacağı düşünülen bu çalışmada, 5E öğrenme modeli ve geleneksel öğretim yönteminin ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin maddeyi tanıyalım ünitesindeki başarılarına etkisini araştırmak ve 5E öğrenme modeli hakkında öğrenci görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır.

Araştırma Soruları

1. İlköğretim 4. sınıf Fen ve Teknoloji dersi "Maddeyi Tanıyalım" ünitesinde 5E modeli ve geleneksel modelin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin Maddeyi Tanıyalım Ünitesi Başarı Testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. İlköğretim 4. sınıf Fen ve Teknoloji dersi "Maddeyi Tanıyalım" ünitesindeki kolların öğrenilmesinde 5E öğrenme modelinin uygulandığı şubelerdeki öğrencilerin kullanılan modele ilişkin görüşleri nelerdir?

2. Yöntem

Araştırma ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desenli (**Quasi Experimental Design**) bir araştırmadır. Büyüköztürk vd. (2008) tarafından "statik grup ön test-son test desen" olarak da ifade edilen yarı deneysel desen, grupların ölçülen niteliklerle ilgili başlangıç durumlarının bilinmesine, böylece değişimin ölçülmesine ve test edilmesine imkân vermesi bakımından kullanılabilirliği olan bir desendir.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Antakya il merkezinde bulunan bir ilköğretim okulunda 10 şubede okuyan 4. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Örneklemi ise 2009-2010 eğitim-öğretim yılında 4. sınıfta öğrenim gören dört şubedeki toplam 160 öğrenci oluşturmaktadır. Evren amaca uygun örnekleme ile belirlenmiş, **örneklem de uygulama yapılacak okuldaki 4. sınıf şubelerinden rastgele küme örnekleme yöntemi ile atanan 4 şubeden oluşmuştur. Bu şubelerden yine rastgele seçme yöntemi ile iki sınıf deney grubu (n=79), diğer iki sınıf kontrol grubu (n=81) olarak belirlenmiştir.** Çalışmada ayrıca deney grubundaki 79 öğrenciden yapılandırılmış görüşme tekniğiyle 5E modeline ilişkin görüşleri alınmıştır.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada, araştırma modeli çerçevesinde bağımlı değişkenlere ilişkin ölçümlerde veri toplama aracı olarak *“Maddeyi Tanıyalım Ünitesi Başarı Testi” (MTÜBT)* kullanılmıştır. Öğrencilerin uygulanan 5E öğrenme modeline yönelik görüşlerini ortaya çıkarmak için de yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır.

Maddeyi Tanıyalım Ünitesi Başarı Testi (MTÜBT):

MTÜBT'nin hazırlanmasında ilköğretim 4. sınıf öğretim programında yer alan kazanımlar için belirtke tablosu hazırlanarak 4 seçenekli, çoktan seçmeli toplam 48 soru hazırlanmıştır. Sorular 10 öğretmenin görüşüne sunulmuştur. Dönütler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Hazırlanan başarı testinin birinci pilot çalışmasında test, Antakya merkezde üç farklı okulda 240 öğrenciye uygulanmıştır. Pilot uygulama sonucunda ayırıcılık gücü indeksi 0.30'un altında olan 21 soru testten çıkarılmış diğer 27 soru hiç değiştirilmeden testte kalmıştır. Hazırlanan testin kapsam geçerliliği bozulduğu için 25 soru daha eklenmiş ve toplamda 52 soru 5 öğretmen tarafından yeniden incelenmiştir. 52 soruluk *“Maddeyi Tanıyalım Ünitesi Başarı Testi”* bir önceki pilot uygulamadan farklı 292 öğrenciye ikinci kez uygulanmıştır. Elde edilen verilerin madde analizi *“Henryson Yöntemi”* ile yapılmıştır.

Son olarak testin ortalama güçlük indeksi 0,51 olarak hesaplanmıştır. Bu değer testin orta güçlükte olduğunu göstermektedir. Testin ortalama ayırıcılık gücü indeksi ise 0,42 olarak hesaplanmıştır. İstenen ayırıcılık gücü indeksi olan 0,40 ve üstü bir değer olduğu için testin ayırıcılık gücünün iyi olduğu söylenebilir. Testin aritmetik ortalaması 23,62; ortanca (medyan) 23,00; tepe noktası (mod) 23; standart sapması 7,9; varyans değeri 62,34'tür. Testten alınan en yüksek puan 42 en düşük puan ise 3'tür. Bu iki puan arasındaki ranj 39 olarak hesaplanmıştır. Başarı testinin çarpıklık katsayısı 0,159 ve basıklık katsayısı -0,625'tir. Basıklık ve çarpıklık değerlerinin +2 ve -2 aralığında olması test puanlarının normal dağılım göstergesi olarak kabul edilir. Test puanlarına ait basıklık ve çarpıklık katsayıları bu değerler arasında olduğu için normal dağılım gösteren bir başarı testi geliştirildiği söylenebilir. Testin KR-20 güvenirlik değeri 0.90 olarak bulunmuştur

Sonuç olarak 4 seçenekli ve 46 sorudan oluşan başarı testi elde edilmiştir.

5E Öğrenme Modeline İlişkin Yapılandırılmış Öğretmen ve Öğrenci Görüşme Formu:

Araştırmada deney grubundaki öğrencilerin 5E öğrenme modeli hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen “5E Öğrenme Modelinin Uygulanmasına İlişkin Öğrenci Görüşme Formu” kullanılmıştır. Görüşme formunun kapsam ve yapı geçerliliği için 2 uzmanın görüşüne başvurulmuştur. Formun son biçimlerinde alt basamakları olan 4 açık uçlu soru yer almıştır. Birinci soru yöntemin aşamalarına yöneliktir ve 5 alt soru içerir. Bunlar yönetime ait giriş, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme aşamalarına yönelik sorulardır. İkinci soru; Fen ve Teknoloji dersinin diğer ünitelerinin de 5E öğrenme modeli ile işlenmesine ilişkin öğrenci görüşlerinin neler olduğuna yönelik sorudur. Üçüncü soru da 5E öğrenme modeli ile işlenen derslerin diğer derslerden en önemli farklarını belirlemeye yönelik sorudur. Forma ait son soru ise 5E öğrenme modelinin olumlu ve olumsuz yönlerini belirlemeye yönelik sorudur.

Öğrenciler görüşme formlarını yazılı olarak doldurmuşlardır.

Verilerin Analizi

Araştırmada Maddeyi Tanıyalım Ünitesi Başarı Testinin ön test ve son test olarak uygulanması sonucunda elde edilen verilerin analizi SPSS paket programı kullanılarak test edilmiştir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kullanılan testlerden aldıkları puanların ortalama ve standart sapma değerleri betimlemeli, ön test sonuçları arasındaki farkın olup olmadığı bağımsız t-testi, ön ve son test sonuçları arasındaki ilişki pearson korelasyon analizi, uygulanan öğretim yönteminin etkisi Ortak Değişkenli Varyans Analiz (ANCOVA) kullanılarak test edilmiştir.

Öğrenci görüşme formları nitel veri değerlendirme tekniklerinden içerik analizi tekniği kullanılarak değerlendirilmiş olup, görüşme formundaki her soru için ayrı ayrı kodlamalar yapılmıştır. Öğrenci görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla; öğrencilerin uygulama sürecinde modele ait 5 aşamadan her aşamada yapılanlara ilişkin görüşleri üç kategoride değerlendirilmiştir. Bu kategoriler:

a) **Söz konusu aşamada yapılan çalışmalar:** Öğrencilerin bu kategorideki cevapları söz konusu aşamada (giriş, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme) yapılan çalışmalara ait bilgileri içermektedir.

b) **Öğrenilen konular:** Bu kategoride öğrencilerin her bir aşamada Maddeyi Tanıyalım Ünitesinden hangi konuları hangi seviyede öğrendiklerini içermektedir.

c) **Başka aşamaya ait olan çalışmalar:** Bu kategorideki cevaplar öğrencilerin aslında başka aşamalarda yapılanları söz konusu aşamada yapılanlar arasında belirttikleri cevaplardır. Örneğin öğrencinin açıklama aşamasında deney yaptık ifadesi aslında keşfetme aşamasında yapılan bir etkinliktir.

Uygulama

Deney gruplarındaki uygulamalar

Çalışma sürecinde MEB (2005) tarafından hazırlanan öğretim programında belirtilen konu ile ilgili kazanımlar dikkate alınarak, deney gruplarında derslerin 5E

öğrenme modeline göre işlenebilmesi için öğrenci kitabı ve cevaplı öğretmen kitabı araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Deneysel grubundaki öğretmenlere seminer verilmiştir. Modelin her aşamasında öğretmen ve öğrenciden beklenenler açıklanmış ve süreç içinde sıkıntı yaşanmaması için gerekli materyallerin temini hakkında konuşulmuştur. Çalışma gruplarına grup üyeleri tarafından isim verilmiştir. Her grupta bir grup başkanı, grup sözcüsü ve etkinlik araç-gereçlerinin takibinden sorumlu bir öğrenci seçilmiştir. Uygulama sırasında öğrencilerin yüz yüze bakabileceği şekilde sınıf düzenlemesi yapılmış ve öğrenciler birlikte çalışmışlardır.

Toplamda 36 ders saati için hazırlanan 5E öğrenme materyalleri 18 döngüden oluşmaktadır. Her bir döngü beş aşamalı olup 2 ders saati için hazırlanmıştır.

Deneysel gruba için hazırlanan materyallerin 5E öğrenme modeline uygun olarak hazırlanıp hazırlanmadığı iki alan eğitimcisi tarafından incelenmiş, alınan dönütler doğrultusunda gerekli değişiklikler yapılmıştır. Ayrıca iki alan eğitimcisi ve 4 sınıf öğretmeni 5E öğrenme modeline göre hazırlanan materyallerin 4. sınıf öğrencilerinin düzeyine uygun olup olmadığı konusunda içerik bakımından materyalleri incelemiştir. Bu incelemelerden alınan geri bildirimler doğrultusunda materyallerde gerekli değişiklikler yapılmıştır.

Kontrol Gruplarında Uygulama

Çalışmanın kontrol grubunda yer alan iki sınıfa hiç müdahale edilmemiş öğretmenler mevcut öğretim programı doğrultusunda hazırlanan öğrenci ve öğretmen kitaplarını kendi belirledikleri öğretim metodlarını kullanarak işlemiştir.

Öğrenciler derste birbirinin sırtını görecektir şekilde arka arkaya sıralanarak geleneksel yöntemle uygun şekilde oturmuşlardır. Derste öğrenciler sıralarında ders kitapları ve defterleri açık bir şekilde hazır bulunmuşlardır. Öğretmen o gün işleyeceği konuyu anlatmaya başlamış ve konu ile ilgili örnekler vermiştir. Sonra öğrencilerden örnek vermelerini istemiştir. Söz hakkı isteyen öğrencilerden örneklerini almış ve genellikle aynı öğrencilerin söz aldığı görülmüştür. Daha sonra öğretmen konu ile ilgili kavramların tanımlarını ve ilgili örneklerini dikte yoluyla öğrencilerin defterlerine not almıştır. Öğretmen konu kapsamında bazı sorular sormuş ve öğrencilerden aldığı cevapları doğru veya yanlış olarak değerlendirmiştir. Çalışma kitaplarındaki etkinliklerin birçoğunu eve ödev olarak vermiş ve yaptıkları ürünleri getirmelerini istemiştir.

3. Bulgular ve Yorum

Deneysel ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin madde ünitesindeki kavramlar hakkındaki ve fen ve teknoloji dersine karşı ön bilgilerinin eşitliğini kontrol etmek için bağımsız t-testi kullanılmıştır. Bağımsız t testi sonuçlarına göre deneysel ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön-MÜBT puanlarının ortalamaları arasında ($t(158) = 4,61, p > 0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak deneysel ve kontrol gruplarına uygulanan ön-MÜBT puanları ile son-MÜBT puanları arasında ($r(160) = 0,397, p < 0,01$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle öğrencilerin ön-MÜBT puanlarının son-MÜBT puanlarına etkisini yok etmek için ön-test ortak değişken olarak kullanılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin madde ünitesindeki başarıları ve fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarına ait ön ve son test sonuçları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1: Deney ve Kontrol Grupları için Başarı Puanı Sonuçları

Gruplar	Bağımlı Değişkenler	Skewnes	Kurtosis	Ortalama	Standart Sapma
DG	Ön-MÜBT	0,318	-0371	23,13	6,23
	Son-MÜBT	-0,469	-0,426	40,37	6,36
KG	Ön-MÜBT	0,196	-0525	23,59	6,55
	Son-MÜBT	-0,264	-0,604	35,01	7,07

ANCOVA analizinin yapılmasından önce bu analizin kabullenmelerinin kontrol edilmesi gerekir. Bu analizin ilk kabullenmesi değişkenlerin normalliğinin kontrol edilmesidir. Değişken normalliğinin kontrol edilmesinin yöntemi çalışmaya katılan tüm grupların bağımlı değişkenlerden (başarı testi) aldıkları puanların çarpıklık (skewnes) ve basıklık (kurtosis) değerlerinin hesaplanmasıdır. Bu değerler Tablo 1’de verilmiştir. Bu değerlerin +2 ve -2 değerleri arasında olması verilerin normal dağılım eğrisi gösterdiğinin bir kanıtıdır.

Weinfurt (1995)’ a göre her grup için bağımlı değişkenlerin benzer olması, ortak değişkenli varyans analizinin önemli bir sayıdır. Bu sayıtlı Tablo 2 de verilmiştir.

Tablo 2. Bağımlı Değişkenlerin Eşitliğinin Test Edilmesi (Levene’s Test)

	F	df1	df2	P
Son-MÜBT	0,242	1	158	0,623

$$n=160, p>0,05$$

Tablo 2’deki P değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı olmaması ise bağımlı değişkenlerin her iki grupta da homojen olduğunun bir göstergesidir. Ortak değişkenli varyans analizinin kabullenmelerinin kontrol edilmesinden sonra bu çalışmanın birinci genel problemi ve buna bağlı hipotezin test edilmesi için ANCOVA analizi yapılmış ve tüm hipotez 0,05 alfa düzeyinde test edilmiştir.

Tablo 3. Ortak Değişkenli Varyans Analiz (ANCOVA) Sonuçları

Kaynak	Bağımlı Değişkenler	df	Ortalamalar Karesi	F	P	Kısmi Eta Karesi
Grup	Ön-MÜBT	1, 157	1400,95	38,23	0,000*	0,196
	Son-MÜBT	1, 157	1239,84	33,83	0,000*	0,177

$$n=160, *p<0,05$$

Tablo 3’de görüldüğü gibi çalışmanın hipotezi kabul edilmemiştir ($F(1,157) = 33,83, p < 0,05, \eta^2 = 0,177$). Bu sonuç çalışmada kullanılan 5E modeli ve mevcut programa göre öğretimin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin madde ünitesindeki başarı testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında 5E modelinin uygulandığı sınıftaki

öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Çoklu eta kare değerinin 0,177 olması bağımlı değişkendeki değişimin % 17,7'sinin uygulamadan kaynaklandığını göstermektedir.

Çalışmanın nitel boyutunu kapsayan öğrenci görüşlerine yönelik alt problemde; açık uçlu sorulardan elde edilen veriler analiz edilerek 5E öğrenme modelinin giriş aşamasında yapılanlara ilişkin öğrenci görüşleri ortaya konmuştur.

Verilen soruya birden fazla cevap yazan öğrencilerin yazdığı her ayrı cevap ayrı bir frekans ile gösterilmiştir. Öğrencilerin "GİRİŞ" aşamasında yapılanlara ilişkin söyledikleri Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4, öğrencilerin bu aşamaya ilişkin verdikleri cevapların çoğunlukla ($f=77$) giriş aşamasında yapılanları ifade ettiğini göstermektedir. Diğer yandan öğrencilerin yarısından fazlası ($f=48$) ise sadece bu aşamada değil ünite boyunca öğrenilen konuları da ifade etmiştir. Az sayıdaki öğrenci ise ($f=6$) bu aşamada değil diğer aşamalarda yapılanları ifade etmiştir.

Sonuç olarak, öğrencilerin giriş aşamasında çoğunlukla bu aşamada yapılan çalışmalarını dile getirdiği, başka aşamalardaki çalışmalarla çok karıştırmadıkları anlaşılmaktadır.

Tablo 4. 5E Öğrenme Modelinin "Giriş" Aşamasında Yapılanlara İlişkin Öğrenci Görüşleri

Kategori	Görüş	f
Giriş aşamasında yapılan çalışmalar ($f = 77$)	Konuyla ilgili deneyler yaptık.	16
	Konuyla ilgili etkinlikler yaptık.	10
	Öğreneceğimiz konuyu tartıştık.	10
	İşleyeceğimiz konunun ne olduğunu öğrendik.	10
	Konuyla ilgili soruları cevapladık.	7
	Konuya giriş yaptık.	6
	Eski bilgilerimizi kullandık	5
	Grup oluşturduk.	5
	Deneyler için alet (malzeme) hazırladık	4
	Kitabı tanıdık	5
Öğrenilen konular ($f = 48$)	Maddelerin özelliklerini (niteliklerini) öğrendik.	14
	Maddenin tanımını ve çeşitlerini öğrendik.	7
	Yumuşak, sert.	6
	Yapay, doğal, işlenmiş madde.	5
	Sıvı, katı, gaz (Maddenin halleri).	5
	Suda batan, batmayan.	3
Diğer aşamalarda yapılan çalışmalar ($f= 6$)	Miknatısla çekilen, çekilmeyen.	3
	Opak, saydam.	3
	Maddelere örnekler verdik.	2
	Konuyla ilgili bulmacalar (Değerlendirme aşaması)	4
	Açıklama (Açıklama aşaması)	2

Öğrencilerin "KEŞFETME" aşamasında yapılanlara ilişkin söyledikleri Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. 5E Öğrenme Modelinin “Keşfetme” Aşamasında Yapılanlara İlişkin Öğrenci Görüşleri

Kategori	Görüş	f
Keşfetme aşamasında yapılan çalışmalar (<i>f</i> = 92)	Deneyler yaptık.	36
	Deneyler yaptık – örnek deney.	16
	Deneyler yaparak öğrendik/keşfettik.	15
	Grup çalışmaları yaptık.	5
	Deneydeki bilgileri / Konuyu iyice keşfettik.	5
	Şaşırtıcı şeyler bulduk.	4
	Deneyle ilgili etkinlik yaptık.	3
	Konuyla ilgili bilgilerimizi güçlendirdik.	2
	Kitaptaki soruları anlayarak, tartışarak, en doğruyu seçtik.	6
	Öğrenilen konular (<i>f</i> = 6)	İşlenmiş madde – doğal maddeyi öğrendik.
Sıvıları, katıları, gazları öğrendik.		2
Hacmi öğrendik.		1
Diğer aşamalarda yapılan çalışmalar (<i>f</i> = 5)	Maddeleri öğrendik.	1
	Konuyla ilgili değerlendirmeler yaptık. (Değerlendirme)	4
	Kavram haritaları yaptık. (Değerlendirme)	1

Tablo 5, öğrencilerin keşfetme aşamasına ilişkin verdikleri cevapların büyük çoğunluğunun (*f*=92) keşfetme aşamasında yapılanları ifade ettiğini göstermektedir. Az sayıdaki öğrenci (*f*=6) sadece bu aşamada değil ünite boyunca öğrenilen konuları ifade etmiştir. Bazı öğrenciler ise (*f*=5) bu aşamada değil değerlendirme aşamasında yapılanları ifade etmiştir.

Sonuç olarak öğrencilerin cevaplarına ait 103 kodlamadan 92’si bu aşamada yapılanları ifade etmektedir. Buna göre öğrencilerin keşfetme aşaması ile ilgili bilişsel farkındalık düzeylerinin son derece yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Öğrencilerin “AÇIKLAMA” aşamasında yapılanlara ilişkin söyledikleri Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6. 5E Öğrenme Modelinin “Açıklama” Aşamasında Yapılanlara İlişkin Öğrenci Görüşleri

Kategori	Görüş	f
Açıklama aşamasında yapılan çalışmalar (<i>f</i> = 86)	Yaptığımız deneylerin açıklamasını yaptık.	17
	Yaptığımız çalışmalarla ilgili açıklamaları yazdık.	12
	Konuyla ilgili kavramları açıkladık.	10
	Öğretmenin sorduğu sorularla konuyu açıkladık.	9
	Öğrendiğimiz konuyu açıkladık.	7
	Konuları tartışarak öğrendik.	6
	Konuyu tekrarladık.	4
	Öğretmenimiz konuyu açıkladı.	4
	Konuyu açıklayarak ne anlama geldiğini öğrendik.	3
	Öğrendiğimiz konulara örnekler verdik.	3
	Nedenleri açıkladık.	2
	Bilimsel düşündük.	5

Diğer aşamalarda yapılan çalışmalar (f= 4)	Bir deneyin nasıl yapılacağını öğrendik. (Keşfetme)	2
	Yaptığımız deneyleri keşfediyorduk. (Keşfetme)	1
	Deney yaptık. (Keşfetme)	1

Tablo 6, öğrencilerin açıklama aşamasına ilişkin verdikleri cevapların büyük çoğunluğunun (f=86) açıklama aşamasında yapılanları ifade ettiğini göstermektedir. Az sayıdaki öğrenci (f=4) bu aşamada değil keşfetme aşamasında yapılanları ifade etmiştir.

Sonuç olarak öğrencilerin cevaplarına ait 90 kodlamadan 86'sı bu aşamada yapılanları ifade etmektedir. Buna göre öğrencilerin açıklama aşaması ile ilgili bilişsel farkındalık düzeylerinin son derece yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Öğrencilerin “DERİNLEŞTİRME” aşamasında yapılanlara ilişkin söyledikleri Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7, öğrencilerin derinleştirme aşamasına ilişkin verdikleri cevapların büyük çoğunluğunun (f=80) derinleştirme aşamasında yapılanları ifade ettiğini göstermektedir. Bazı öğrenciler ise (f=17) bu aşamada değil keşfetme veya değerlendirme aşamasında yapılanları ifade etmiştir.

Sonuç olarak öğrencilerin cevaplarına ait 98 kodlamadan 81’i bu aşamada yapılanları ifade etmektedir. Buna göre öğrencilerin açıklama aşaması ile ilgili bilişsel farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 7. 5E Öğrenme Modelinin “Derinleştirme” Aşamasında Yapılanlara İlişkin Öğrenci Görüşleri

Kategori	Görüş	f
Derinleştirme aşamasında yapılan çalışmalar (f=80)	Konuyu iyice / tam anladık.	13
	Konuyla ilgili soruları cevaplandırdık.	8
	Konuyu daha iyi / iyice öğrendik.	7
	Konuyu derinlemesine öğrendik.	6
	Konuyla ilgili bilgiler öğrendik.	6
	Konuyu / deneyi tartıştık.	5
	Konuyla ilgili bilgileri / öğrendiklerimizi yazdık.	5
	Konuyla ilgili soruların cevaplarını araştırdık.	4
	Deneyi neden ve nasıl yaptığımızı yazdık.	4
	Çalışmalar yaptık.	4
	Konuyu iyice inceledik.	4
	Bilgileri pekiştirdik.	4
	Konuyla ilgili etkinlikler yaptık.	4
	Daha fazla bilgi öğrendik.	3
	Konuyu tam yapabilecek duruma geldik.	2
Konuyu iyice derinleştirerek kafamıza soktuk.	1	
Diğer aşamalarda yapılan çalışmalar (f=17)	Deneyler yaptık (Keşfetme)	14
	Bulmacalar çözdük (Değerlendirme)	3

Öğrencilerin “DEĞERLENDİRME” aşamasında yapılanlara ilişkin söyledikleri Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8. 5E Öğrenme Modelinin “Değerlendirme” Aşamasında Yapılanlara İlişkin Öğrenci Görüşleri

Kategori	Görüş	f
Değerlendirme aşamasında yapılan çalışmalar (f=76)	Konuyla ilgili soruları cevapladık.	11
	Konuyla ilgili bilgilerimizi ölçtük /değerlendirdik.	11
	Konuyla ilgili bulmaca çözdük.	8
	Yaptıklarımızı değerlendirdik.	7
	Bulmaca çözerek anlama düzeyimizi ölçtük.	7
	İşlediğimiz konuyu değerlendirdik.	6
	Etkinliklerle kendimizi değerlendirdik.	6
	Deneylerden neler öğrendiğimizi yazdık.	5
	Öğrendiğimiz konuları tekrar ettik.	3
	Maddelerle ilgili pekiştirmeler yaptık.	2
	Kendimizi değerlendirdik.	2
	Kavram yanılgılarını kontrol ettik.	2
	Kazandığımız becerileri değerlendirdik.	3
	Kendi düşüncelerimizle öğretmenimizin düşüncelerini karşılaştırdık.	2
Uygulamaların sonucunu kitapçığa yazdık.	1	
Öğrenilen konular (f=2)	Katıları sıvıları öğrendik.	1
	Maddeleri değerlendirdik.	1
Diğer aşamalarda yapılan çalışmalar (f= 2)	Etkinlikler yaptık. (Keşfetme)	2

Tablo 8, öğrencilerin değerlendirme aşamasına ilişkin verdikleri cevapların büyük çoğunluğunun (f=76) değerlendirme aşamasında yapılanları ifade ettiğini göstermektedir. Bu soruya karşılık olarak az sayıdaki öğrenci ise ünite de öğrendiği konuları (f=2) veya keşfetme aşamasında yapılan etkinlikleri (f=2) belirtmiştir.

Sonuç olarak öğrencilerin cevaplarına ait 80 kodlamadan 76’sı bu aşamada yapılanları ifade etmektedir. Buna göre öğrencilerin açıklama aşaması ile ilgili bilişsel farkındalık düzeylerinin çok yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Öğrencilere sorulan “Fen ve Teknoloji dersinin diğer ünitelerinin de 5E öğrenme modeli ile işlenmesini ister misiniz? Niçin?” sorusuna karşılık olarak verdikleri cevaplar “Evet, isterim çünkü ...”, “Evet, isterim ama ...” ve “Hayır, istemem çünkü ...” şeklinde üç kategoride değerlendirilmiştir. “Evet, isterim çünkü” kategorisindeki cevaplar da kendi içinde “bilişsel gerekçeler” ve “duyuşsal gerekçeler” şeklinde 2 alt kategorilerinde değerlendirilmiştir. Sonuçlar, Tablo 9’da göstermiştir.

Tablo 9. Fen ve Teknoloji Dersinin Diğer Ünitelerinin de 5E Öğrenme Modeli ile İşlenmesine İlişkin Öğrenci Görüşleri

Kategori	Görüş	f
Evet, İsterim çünkü (f=87)	Öyle daha iyi öğreniyorum.	10
	O üniteleri de daha iyi anlarız.	9
	Deneylerle daha iyi öğreniyoruz.	8
	Maddeyi Tanıyalım ünitesini çok iyi öğrendim. Diğer üniteleri de böyle güzel öğrenmek isterim.	7
	Yeni bilgiler öğrenirim.	3
	Etkinliklerle daha iyi anlarım.	3
	5E ile ayrıntılara iniyoruz. Konuları daha iyi öğreniyoruz.	3
	Bilimsel / sağlıklı düşünen insanlar oluyoruz.	3
	Hem öğreniyoruz, hem keşfediyoruz.	2
	Görerek deneyerek öğretiyor.	3
	Daha deneyimli insanlar oluyoruz.	3
	Hem etkinlikler var hem de anlatım var.	1
	Kitapçık ile birçok konuyu daha iyi öğrendim.	1
	Zor olan sorular yok.	1
Hem daha bilgili oluruz.	1	
Duyuşsal gerekçeler (f=29)	Çok eğlenceli / zevkli.	12
	Çok güzel bir öğrenme modeli.	8
	Çok yararlı.	3
	Her derste 5E yöntemi olsa daha mutlu olurum.	2
	Bu yöntemle öğrenmeye herkesin hakkı vardır.	1
	5E kitabını çok sevdim.	1
Evet, isterim ama (f=3)	Dersleri işledikçe daha çok çalışma isteğim geliyordu, harika bir ders!	1
	Soruları grup olarak çözüyoruz.	1
	Çok çalışmak insanı bazen bunaltıyor.	1
Hayır, istemem çünkü (f=3)	Resimleri daha güzel olabilir.	1
	Deneylerinin daha çok olmasını isterim.	1
	Sıkıcı.	2
	Fen çalışma kitabı ve fen kitabından çözmek isterim.	1
	Sevmiyorum.	1

Tablo 9, öğrencilerin “Fen ve Teknoloji dersinin diğer ünitelerinin de 5E öğrenme modeli ile işlenmesini ister misiniz? Niçin” sorusuna karşılık verdikleri cevaplarına ilişkin kodlamaların tamamına yakınının (f=90) olumlu olduğunu göstermektedir.

Olumlu görüş bildiren öğrencilerin “Deneylerle daha iyi öğreniyoruz.”, “Görerek deneyerek öğretiyor.”, “Bilimsel / sağlıklı düşünen insanlar oluyoruz.”, “Hem öğreniyoruz, hem keşfediyoruz.” gibi bilişsel gerekçeler (f=50) ve “Çok eğlenceli.”, “Her derste 5E yöntemi olsa daha mutlu olurum.”, “Bu kitap bizim zekâmızı aşmıyor” “Fen derslerini işledikçe daha çok çalışma isteğim geliyordu, harika bir ders!” gibi duyuşsal gerekçeler (f=28) sundukları görülmektedir.

3 öğrenci, olumlu görüşüyle birlikte “çok çalışmanın bazen bunaltıcı olduğu”, “resimlerin daha güzel olabileceği”, “deneylerin daha çok olması gerektiği” yönünde düşünceler belirtmiştir. Az sayıdaki öğrenci (f=4) ise bu modelle işlenen dersi sıkıcı bulduğunu, sevmediğini veya konuları fen kitabından öğrenmek istediğini ifade etmiştir.

Sonuç olarak, öğrencilerin diğer konuların da 5E öğrenme modeli ile işlenmesi ko-

nusundaki cevaplarına ilişkin 94 kodlamadan 90'nın olumlu olduğu, öğrencilerin çeşitli bilişsel ve duyuşsal gerekçeler sunarak bu modelle öğretimin devam etmesi yönünde görüş belirttiği ortaya çıkmaktadır.

Öğrencilere sorulan “5E öğrenme modeli ile işlenen derslerin diğer derslerden en önemli farkları nelerdir?” sorusuna karşılık olarak verdikleri cevaplar “Öğrenmeye ilişkin farklar”, “Deney” ve “Ölçme ve değerlendirmeye ilişkin farklar” şeklinde üç kategoride değerlendirilmiştir. Sonuçlar, Tablo 10’da göstermiştir.

Tablo 10’daki, öğrencilerin “5E öğrenme modeli ile işlenen derslerin diğer derslerden en önemli farkları nelerdir?” sorusuna karşılık verdikleri cevaplarına ilişkin kodlamaların çoğunluğunun ($f=62$) öğrenmeye ilişkin farklarla ilgili olduğu görülmektedir. Öğrenciler; “Daha eğlenceli / zevkli ders işledik.”, “Daha çok şey öğrendik.”, “Hayatta karşılaştıklarımızı öğrendik.”, “Yaparak öğrendiğimiz için daha iyi anladım ve kavradım”, “Çok bilgi vermek yerine verilen bilgileri pekiştirmesi.”, “Daha bilimsel düşünmemize yardımcı oluyor.”, “Bilgiler soruların içinde gizli”, “Sorular çok eğlenceli / güzel.” gibi açık ve anlaşılır gerekçeler sunarak 5E modelinin öğrenmede oluşturduğu farklara işaret etmiştir. Özellikle iki öğrencinin “5E modelinde deneyerek, görerek öğreniyoruz, diğer derslerde dinleyerek öğreniyoruz.”, “ Bu derste deneyler yaparak öğreniyoruz, diğer derslerde yazıyoruz.” şeklindeki ifadeleri ilgi çekicidir.

Öte yandan öğrencilerin diğer derslerden farklı olarak 5E modelinin uygulamasında deneyler yapılmasına ve ölçme-değerlendirmeye de dikkat çektiği görülmektedir.

Sonuç olarak, öğrencilerin 5E öğrenme modeli ile işlenen derslerin diğer derslerden farkını algıladıkları, bu modelde özellikle yaparak – yaşayarak öğrenmenin başarılarını arttırdığını düşündükleri görülmektedir.

Tablo 10. 5E Öğrenme Modeli İle İşlenen Derslerin Diğer Derslerden Farklarına İlişkin Öğrenci Görüşleri

Kategori	Görüş	f
Öğrenmeye ilişkin farklar ($f=62$)	Daha eğlenceli / zevkli ders işledik.	20
	Daha iyi öğrenmemizi sağlıyor.	13
	Daha çok şey öğrendik.	6
	Öğretmenle birlikte yapıyoruz.	3
	Öğrendiklerimizi pekiştiriyoruz	3
	Konuları ayrıntılı biçimde öğreniyoruz	3
	Soruları daha kolay çözüyorum.	2
	Hayatta karşılaştıklarımızı öğrendik.	2
	5E’de giriş, keşfetme, açıklama, derinleştirme, değerlendirme aşaması var, diğer derslerde yok.	1
	Yaparak öğrendiğimiz için daha iyi anladım ve kavradım.	1
	Daha ilgi çekici.	1
	Sıra sıra gittiğimiz için konuları iyi kavriyoruz.	1
	Çok bilgi vermek yerine verilen bilgileri pekiştirmesi.	1
	Maddeyi Tanıyalım ünitesinde öğrendiklerimi kullanıyorum.	1
	5E modelinde deneyerek, görerek öğreniyoruz, diğer derslerde dinleyerek öğreniyoruz.	1
	Daha bilimsel düşünmemize yardımcı oluyor.	1
	Daha zeki oluyoruz.	1
	5E yönteminde önemli bilgiler veriliyor, diğer derslerde yok.	1

Deneyler (f=15)	Deneyler yapılması.	11
	Deneyler, çünkü daha iyi anlıyorum.	3
	Bu derste deneyler yaparak öğreniyoruz, diğer derslerde yazıyoruz.	1
Ölçme ve değerlendirilmeye ilişkin farklar (f=9)	Daha başarılıyım.	2
	Sorular çok eğlenceli / güzel.	2
	Soru çözdük.	1
	Bilgiler soruların içinde gizli.	1
	Değerlendirme aşaması var.	1
	Okulda sorular çözdük.	1
	Tek kitap taşıyoruz.	1

Öğrencilere sorulan “5E öğrenme modelinin olumlu ve olumsuz yönleri nelerdir?” sorusuna karşılık olarak verdikleri cevaplar Tablo 11 ve Tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 11’deki, öğrencilerin “5E öğrenme modelinin olumlu ve olumsuz yönleri nelerdir?” sorusuna karşılık verdikleri cevaplarına ilişkin kodlamaların çoğunluğunun (f=105) olumlu olduğu görülmektedir. Öğrenciler, olumlu yön olarak “Daha çok şey öğrendik.”, “Hayatımıza uygulayarak öğrendik.”, “Konuyu derinleştirmesi”, “Öğrendiğimiz konuyu utmamamız.” gibi açık ve anlaşılır gerekçeler sunmuşlardır.

Tablo 11. Öğrenci Görüşlerine Göre 5E Öğrenme Modelinin Olumlu Yönleri

Kategori	Görüş	f
Olumlu yönler (f=105)	Daha çok şey öğrendik.	20
	Deneylerle öğrenmemiz.	13
	Çok / daha eğlenceli.	17
	Konuları daha iyi anladık.	16
	Hayatımıza uygulayarak öğrendik.	5
	Daha kolay öğrenmemiz.	4
	Öğrendiklerimizi pekiştiriyor.	3
	Konuyu derinleştirmesi.	3
	İyi bir kitap olması.	3
	Bulmacalar.	3
	Etkinlikler.	3
	Çok çalıştırması.	2
	Açıklama yapılması.	2
	Sınavdaki başarılarımızın artması.	2
	Konu daha iyi anlatılıyor.	2
	Üniteyi iyice betimliyor.	1
	Bize verdikleri kitap.	1
	Bu yöntemle herkes anlayabiliyor.	1
	Keşfetme aşaması.	1
	Çok düşündürmesi.	1
Öğrendiğimiz konuyu utmamamız.	1	
Daha zeki oluyoruz.	1	

Tablo 12. Öğrenci Görüşlerine Göre 5E Öğrenme Modelinin Olumsuz Yönleri

Olumsuz yönler (f=10)	Hiçbir olumsuz yönü yok.	22
	Verilen kitabın kapağının kötü olması.	1
	Konunun uzun sürmesi.	1
	Çok sayfası olması.	1
	Giriş aşaması.	1
	Çalışmayanlar için kitapçığın zor olması.	1
	Bazen etrafı kirlletiyoruz.	1
	Çok bilgi vermemesi.	1
	Çok konu olması.	1
	Hızlı gidiyoruz.	1
	Bazı resimleri anlayamadım.	1

Öğrencilere 5E öğrenme modelindeki olumsuz yönlerin ne olduğu sorusuna, Tablo 12’ye göre 22 öğrenci hiçbir olumsuz yönü yoktur cevabını vermiştir. Bunun yanında bazı öğrenciler olumsuz yön olarak “*Verilen kitabın kapağının kötü olması.*”, “*Konunun uzun sürmesi.*”, “*Çalışmayanlar için kitapçığın zor olması.*”, “*Bazen etrafı kirlletiyoruz.*” gibi hususları ifade etmiştir (f=10).

Bu bağlamda, öğrencilerin 5E öğrenme modeline ilişkin cevaplarına ait 137 kodlamadan 105’inde olumlu özellikler belirtilmiş, 22’sinde “Hiçbir olumsuz yönü yok.” ifadesi kullanılmış; buna karşın sadece 10 olumsuz kodlama yapılmıştır. Bu durum, öğrencilerin 5E öğrenme modeline ilişkin yaklaşımlarının son derece olumlu olduğunu, bu modeli benimsediklerini göstermektedir.

4. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada, ilköğretim 4. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Maddeyi Tanıyalım” ünitesindeki konuların öğrenilmesinde 5E öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu arasında öğrenci başarısı yönünden deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. Öğrenci başarılarını arttırmada yapılandırıcı yaklaşımın sınıf ortamı uygulamalarından bir tanesi olan 5E öğrenme modelinin geleneksel öğrenme yöntemine göre daha etkili olduğu saptanmıştır. 5E Modeli yapılandırıcı bir yoruma dayanır. Öğrenciler bu modelde yeniden bilir, öğrenir, yeniden organize edilirler, düşünürler ve kendi ilk kavramsallaştırdıkları ifadeleri değiştirirler. Öğrenen bireyler kavramları ve olayları yorumlarlar, kendi yorumlarını kendi dağarcıklarındaki kavramlarla yaparlar. Bu bağlamda bilgileri yapılandırma süreci başarıyı etkin kılmaktadır (Başer, 2008; Trowbridge, et al.,2000). Ergin’e (2006) göre; 5E Modeli öğretme ve öğrenme sürecine üst düzey öğrenme becerilerini dâhil eder, çünkü bu model keşfetmeyi, sorgulamayı ve deneyim sağlamayı teşvik eder. Bunu öğrencilerin daha önce anlamlandırdığı ifadeleri ortaya çıkarmak için yapar, öğrencileri kendi deneyimlerini yaşamaya teşvik eder ve başarıya sevk eder. Fen ve teknoloji dersinde öğretme-öğrenme sürecinde işe koşulan 5E öğrenme modelinin öğrenci başarısına olumlu etkisi yapılan benzer çalışmalarla da görülmektedir (Caprio, 1994; Lord, 1999; Kılavuz, 2005; Sağlam, 2005; Ergin, 2006; Özsevgeç 2006; Kaynar, 2007; Ziyafet, 2008; Yalçın, 2010; Aydın ve Yılmaz, 2010, Ersoy, 2011). Fen ve teknoloji dersi dışında fizik, kimya, biyoloji, matematik, coğrafya, gibi farklı disiplinlerde de 5E öğrenme modelinin kullanılması

durumunda öğrenci başarısının arttığı yapılan çalışmalarda görülmektedir (Akar, 2005; Ekici, 2007; Atılboz, 2007; Öztürk, 2008; Hiçcan, 2008; Başer, 2008; Carreno, 2004).

Araştırmada öğrencilere uygulanan yapılandırılmış görüşme formlarından elde edilen sonuçlara göre, giriş aşamasında öğrencilerin konuyla ilgili giriş deneyleri ve etkinlikleri yaptıkları, işlenecek konuyu öğrendikleri, konuya giriş yaptıkları ve ilgili soruları tartıştıklarını belirtmişlerdir. Bu aşamada 5E modelinin gerektirdiği etkinlikleri yapmak yöntemin etkililiği adına önemlidir. Öğrencilerin bu aşamaya ilişkin verdikleri cevapların çoğunlukla giriş aşamasına uygun etkinliklerin olduğu görülmektedir. Carreno'ya (2004) göre giriş aşaması öğrenciler için aktif olmayı sağlayan, öğretimi kolaylaştıran ilk adımdır. Öğrencilerin yeni fikirleri öğrenmeye başlamadan önce, eski fikirlerinin farkında olmalarını gerektirir. Bu nedenle öğretmen, öğrencilerin konu hakkında bildiklerini tanımlamalarına yardımcı olmalıdır.

Öğrenci görüşlerine göre keşfetme aşamasında; deneylerin yapıldığı, keşfederek öğrenmenin gerçekleştiği, grup çalışmalarına yer verildiği, gözlemler ve sonuçlarla ilgili tartışmalar yapıldığı belirtilmektedir. Öğrenci görüşlerinin ağırlıklı olarak bu sürece yönelik etkinliklerde odaklandığı, dolayısıyla öğrencilerin keşfetme aşaması ile ilgili bilişsel farkındalık düzeylerinin son derece yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Açıklama aşamasında; yapılan çalışmalarla ilgili açıklamalar yapılması, konuyla ilgili kavramların açıklanması, öğretmenin sorduğu sorularla konunun açıklanması gibi etkinliklere yer verilmiştir. Öğrencilerin birçoğuna göre derinleşme aşamasında, konunun tam olarak ve derinlemesine öğrenildiği, konuyla ilgili tartışmalara yer verildiği ve öğrenilenlerin pekiştirilerek yeni durumlara uyarlandığı aktivitelere yer verilmiştir. Bazı öğrenciler de derinleşme aşamasında diğer aşamalara ait etkinlikleri belirtmişlerdir. Buradan öğrencilerin bu aşamayı fark etmede zorlandıkları söylenebilir. Nitekim Karamustafaoğlu ve Yaman (2006) da öğrencilerin 5E yönteminin keşfetme ve derinleştirme basamaklarında güçlük çektiklerini belirtmişlerdir. Değerlendirme aşamasında da ilgili soruların cevaplandığı, bulmacaların çözüldüğü, öz değerlendirmenin yapıldığı ve kavram yanılgılarının belirlenmeye çalışıldığı görülmektedir. Bu bağlamda, öğrencilerin 5E modelinin aşamalarına yönelik bilişsel farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu görülmektedir. Modelde ait basamakların etkili yapılandırılması modelin etkisini net olarak ortaya koyabilecek ve süreci öğrenciler için daha aktif kılacaktır. Wilder ve Shuttleworth (2004); 5E modelinin aşamalarının etkili olarak gerçekleştiğinde, öğrencilerin kavramsal gelişimlerini sağladığı ve onları motive ettiğini belirtmiştir.

Fen ve Teknoloji dersinin diğer ünitelerinin de 5E öğrenme modeli ile işlenmesine ilişkin öğrenci görüşlerine bakıldığında ise öğrenciler, bilişsel ve duyuşsal gereçler belirtmişlerdir. Bilişsel gereçler daha çok konunun daha iyi öğrenildiği, deneylerin daha anlaşılır olduğu, etkinliklere daha fazla katılım olduğu, bilgilerin keşfedildiği ve pekiştiği yönde görüşler üzerine odaklanmıştır. Duyuşsal gereçlerde ise öğrenciler; eğlenceli ve zevkli bir öğrenme sürecinin olduğu, yararlı olduğu ve mutlu olduklarını belirtmişlerdir. Buradan da modelin öğrencileri merkeze aldığı, süreçte aktif kıldığı ve olumlu etki bıraktığı söylenebilir. Bu bağlamda sonuçlar Evans'ın (2004) da belirttiği gibi öğrencilerin 5E modeline göre geliştirilen ünitenin etkinliklerinde derse aktif olarak katıldıkları, sorumluluk üstlendikleri ve zevk aldıkları sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Bunun yanında; Boddy, Watson ve Aubusson (2003) yaptıkları araştırmada

5E modelinde yapılan aktivitelerin öğrenciler için düşünme ve öğrenmeye motive edici olduğunu, bu aktivitelerin onlara ilginç ve eğlenceli bir süreç sunduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca öğrencilerin 5E modeliyle işlenen derslerin bahsedilen nedenlerden dolayı diğer derslere göre farklı olduğunu ve daha iyi öğrendiklerini dolayısıyla başarılarının da arttığı yönündeki görüşleri onların model hakkındaki olumlu görüşlerini ortaya koymaktadır. Bunun yanında öğrenciler konuların uzun sürmesi, bilgi yoğunluğunun olması ve hızlı işlenmesi gibi uygulamadan kaynaklanan bazı sorunlara da değinmişlerdir.

5. Öneriler

Araştırma sonuçlarına göre şu öneriler getirilebilir;

- 5E modeli, ilköğretim 4. sınıf düzeyinde fen ve teknoloji derslerinde öğrenci başarısını arttırmak amaçlı kullanılabilir.

- Öğretmenler uygulama sürecinde, giriş aşamasında; sınıfta iyi bir yönetmen olmalı, konuyla ilgili resim, hikâye, örnek olay kullanarak sorduğu sorularla beyin fırtınası yaptırmalı, öğrencilerin zihinlerini canlandırmalıdır. Aynı zamanda iyi bir dinleyici olmalı fakat zaman yönetimine de dikkat etmelidirler.

- Keşfetme aşaması, öğrenciler ve öğretmenler için çok önemli fakat zorlayıcı bir aşamadır. Bu aşamada öğretmenler, yapacağı etkinlikler ile ilgili gerekli materyalleri mutlaka dersten önce hazırlamalı, oluşturduğu gruplardaki etkinlik araç-gereçlerinden sorumlu öğrencilerle irtibat halinde olmalı, dersten önce eksik malzemelerin tamamlanması konusunda organizasyonu yapmalıdır. Bunun yanında gruplarda her öğrencinin mutlaka faaliyete katılıp katılmadığını kontrol etmeli, gruplardaki görev dağılımını belirli aralıklarla değiştirmelidir.

- Açıklama aşaması, keşfetme aşamasıyla ilişkilendirilerek eksiklikler giderilmeli ve öğrenci zihninde bilgiyi yapılandırırken arada kalan boşlukları tamamlayıcı açıklamalara yer verilmelidir.

- Derinleşme aşamasında, öğrenciye sorulan çeşitli sorular ve yaptırılan uygulamalar ile bir sonraki konuyla ilgili bağlantılar bu aşamada kurulmalıdır. Öğretmenler, bu aşamada konu ile ilgili olağan dışı durumları verebilir.

- Öğretmenler 5E öğrenme modelinde; geleneksel yöntemde uyguladıkları gibi ölçme ve değerlendirme sürecini ev ödevi olarak görmemeli mutlaka değerlendirme aşamasını da sınıfta yapmalıdırlar. Ev ödevi anlamında yaptırılacak uygulamalar derinleştirme aşamasına yönelik ek çalışmalar olabilir.

- Öğretmenler fen ve teknoloji dersiyle birlikte diğer dersleri de 5E modeline uygun olarak işleyebilirler, öğrencilerin belirttiği olumsuz yönlerin giderilmesinde de gerekli düzenlemeleri yapmalıdırlar.

6. Kaynakça

- Akar, E. (2005). Effectiveness of 5E Learning Cycle Model on Students' Understanding of Acid-Base Concepts. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, Ankara.
- Atılboz, N. G. (2007). Öğrenme Halkası Modelinin Biyoloji Öğretmen Adaylarının Difüzyon ve Osmoz Konularını Öğrenmeleri, Biyoloji Öğretimine Yönelik Özyeterlilik İnançları ve Tutumları Üzerine Etkileri. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Aydın, H. ve Durmuş, S. (2006). "Fen ve Teknoloji Öğretimi" (Ed.: Mehmet Bahar). Oluşturmacılık. Ankara: Pegem A Yayıncılık, s. 59-76
- Aydın, N. ve Yılmaz, A. (2010). "Yapılandırmacı Yaklaşımın Öğrencilerin Üst Düzey Bilişsel Becerilerine Etkisi". Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 39. s. 57-68
- Baker, D. R. & Piburn, M.D. (1997) Constructing science in middle and secondary school classrooms. USA. Copyright by Allyn and Bacon.
- Boddy, N., Watson, K. and Aubusson, P.(2003). "A Trial of the Five Es: A Referent Model for Constructivist Teaching and Learning". Research in Science Education. 33: 27-42.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Kılıç, A., Özcan E., Karadeniz, Ş. ve Demirel F. (2008). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. (1. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Başer, E. T. (2008). 5E Modeline Uygun Öğretim Etkinliklerinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarılarına Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Caprio, M. W., 1994. Easing into Constructivism: Connecting Meaningful Learning With Student Experience, Journal of Collage Science Teaching, 24, 210-212
- Carreno, B. (2004). Facilitating With "Eeeee's. Strides Toward a Land Ethic, 9,(1)
- Çepni, S., Akdeniz, A. R. ve Keser, Ö. F. (2000). "Fen Bilimleri Öğretiminde Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Uygun Örnek Rehber Materyallerin Geliştirilmesi". Fırat Üniversitesi 19. Fizik Kongresi, Elazığ.
- Çepni, S. ve Çil, E. (2009). Fen ve Teknoloji Programı İlk Öğretim 1. ve 2. Kademe Öğretmen El Kitabı. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Duman, B. (2004). Öğrenme-Öğretme Kuramları ve Süreç Temelli Öğretim, Ankara: Anı Yayıncılık
- Ekici, F. (2007). Yapılandırmacı yaklaşıma Uygun 5E Öğrenme Döngüsüne Göre Hazırlanan Ders Materyalinin Lise 3. Sınıf Öğrencilerinin Yükseltgenme – İndirgenme Tepkimeleri ve Elektrokimya Konularını Anlamalarına Etkisi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara.
- Erdem, E. ve Demirel, Ö. (2002). Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23, 81-87.
- Ergin, İ.(2006). Fizik Eğitiminde 5E Modelinin Öğrencilerin Akademik Başarısına, Tutumuna ve Hatırlama Düzeyine Etkisine Bir Örnek: "İki Boyutta Atış Hareketi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ersoy, İ.(2011). Elektrik-Manyetizma Konusunun İşlenişinde 5E Modelinin Derinleşme Aşamasına Yönelik Geliştirilen Materyallerin Öğrenci Başarısına Etkisinin Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Erşahan, O. (2007). 6. Sınıf Öğrencilerine Madde ve Değişim Öğrenme Alanındaki Fen Teknoloji Toplum Çevre Kazanımlarının Kazandırılmasında Etkili Öğretim Yöntemlerinin (Rol Oynama ve 5E Öğretim Yöntemi) Belirlenmesi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Ankara, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Evans, C.(2004). "Learning with Inquiring Minds", The Science Teacher, 71, 1, 27-30.
- Hiçcan, B. (2008). 5E Öğrenme Döngüsü Modeline Dayalı Öğretim Etkinliklerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler Konusundaki Akademik Başarılarına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kanlı, U. (2007). 7E Modeli Merkezli Laboratuvar Yaklaşımı ile Doğrulama Laboratuvar Yaklaşımlarının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine ve Kavramsal Başarılarına Etkisi. Yayınlanmış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi. Ankara.

- Karamustafaoğlu, O. ve Yaman, S. (2006). Fen Eğitiminde Özel Öğretim Yöntemleri I-II. Ankara: Anı Yayınevi.
- Kaynar, D. (2007). *The Effect of 5E Learning Cycle Approach on Sixth Grade Students' Understanding of Cell Concept, Attitude Toward Science and Scientific Epistemological Beliefs*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, Ankara.
- Kılavuz, Y. (2005). *The Effects of 5E Learning Cycle Model Based on Constructivist Theory on Tenth Grade Students' Understanding of Acid-Base Concepts*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, Ankara.
- Koç, G. (2002). *Yapılandırıcı Öğrenme Yaklaşımının Duyuşsal ve Bilişsel Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayınlanmamış Doktora Tezi).
- 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 (4.-5. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- Nas, S. E. (2008). *İsmin Yayılma Yolları Konusunda 5E Modelinin Derinleşme Aşamasına Yönelik Olarak Geliştirilen Materyallerin Etkililiğinin Değerlendirilmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, KTÜ, Trabzon.
- Osborne, R.R & Freyberg, P. (1985). *Learning in science*. Auckland, NZ: Heinemann.
- Özden, Y. (2003). *Öğrenmeye Farklı Bir Bakış: Yapılandırmacılık, Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özmen, H. (2003). *Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Öğrenmeye Bütünleştirici (Constructivist) Bakış*. Trabzon.
- 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.
- Öztürk, Ç. (2008). *Coğrafya Öğretiminde 5E Modelinin Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutumuna Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Sağlam, M. (2005). *Işık ve Ses Ünitesi Konusunda 5E Modeline Uygun Rehber Materyal Geliştirilmesi ve Etkililiğinin Araştırılması*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Smerdan, B.A. & Burkam, D.T. (1999). Access to constructivist and didactic teaching, Who gets it? Where is it practiced?. *Teachers College Record*, 101 (1), 5.
- Tatar, E., Bilgin, İ. and Ay, Y. (2010). The Effect of Guided Inquiry and Open Inquiry Methods on Students' Science Process Skills, International Conference on New Horizons in Education, North Cyprus, Famagusta, 703- 709
- Trowbridge, L., Bybee, R., Powell, J.C. (2000). *Models for Effective Science Teaching*. Teaching Secondary School Science Strategies for Developing Scientific Literacy. Chapter 15. New Jersey, Columbus, Ohio
- Turgut, M.F., Baker, D., Cunningham, R. & Pibum, M. (1997). İlköğretim Fen Öğretimi. YÖK/ Dünya Bankası Millî Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Eğitimi Yayınları, Ankara.
- Weinfurt, K.P. (1995). Multivariate analysis of variance. In Grimm, Laurence G., and Yarnold, Paul, R. (Eds.). *Reading and Understanding Multivariate Statistics*. American Psychological Association. Washington, DC, pp. 245-276.
- Wilder, M. and Shuttleworth, P. (2004). Cell Inquiry: A 5E Learning Cycle Lesson. *Science Activities*, 41(1), 25-31.

- Yaşar, Ş. (1998). Yapısalcı Kuram ve Öğrenme – Öğretme Süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 68-75
- Ziyafet, Ebru. (2008). *Fen ve Teknoloji Dersinde Periyodik Çizelgenin Öğretiminde 5E Modelinin Öğrenci Tutum Ve Başarısına Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

EXTENDED ABSTRACT

The constructivist approach is reflected to the curriculums in our country. It is an approach which believes that learning is an active process, students' existing knowledge and experience are important and which sparks students' cognitive levels and which defends that responsibility for learning is of students.

The constructivist approach is applied variously in classroom environment: loop learning, four-stage learning model, 5E and 7E models. 5E learning model is the most prominent of these applications, and it consists of five stages that represent the initials of the words; Enter, Exploration, Explanation, Elaboration and Evaluation.

The aim of this study is to compare the success of the 4th grade students in the treatment group where the activities were prepared according to 5E model with the ones in the control group where traditional program was applied in the unit "Let's Learn About Substance" in science and technology course, and to study the students' view on 5E model. The sample consisted of 160 4th grade students (79 treatment and 81 control) studying in 4 different classrooms in a primary school. The unit "Let's Learn About Substance" in science and technology course was studied during 9 weeks (36 class hours) with 5E Learning Model in the treatment group and according to traditional program in the control group. As data collection tools, "Let's Learn About Substance Achievement Test (MTÜBT)" was applied in both groups before and after the application, and "The Student Interview Form on The Implementation of 5E Model" consisting of open-ended questions was applied in the treatment groups.

MTÜBT is an achievement test which was developed by the researchers and consists of 46 questions with four choices. The average index of difficulty of the test is 0.51; its average discriminative power index is 0.42. KR-20 value is 0.90. The interview form consists of four open-ended questions. The first question is about the stages of the method. The second question is for getting student view about using the 5E learning model in the other units of science and technology course. The third question is for determining the most important differences of the courses studied according to 5E model and other courses. The last question of the form aims to determine positive and negative aspects of 5E learning model.

Whether there was a statistically significant difference between the mean scores of the treatment and the control groups in the post-MTÜBT in the study was analyzed by ANCOVA. The result showed that success of the students in the treatment group was better than the ones in the control group in the Let's Learn About Substance unit achievement test ($F(1,157) = 33,83; p < 0.05$).

Students' views on the application of 5E learning model were assessed by content analysis, one of the qualitative data evaluation techniques and coding was made sepa-

rately for each question. According to the qualitative data results obtained; the students stated that they were active in the enter and in the exploration processes of 5E model, incomplete knowledge was completed and learning was fully enhanced during the explain process, they had some difficulties in the elaboration process and they took part in the evaluation process. It was seen that the students had a cognitive awareness about the stages.

Furthermore, the students stated that they want to study other subjects via 5E model because this model is more enjoyable and they perceive subjects beter via this model while a few of them reported that they had to be fast, couldn't get enough information and didn't understand some of the pictures.

5E model emphasizes that students should be aware of the previous knowledge before starting to learn new ideas. Therefore, this study revealed that 5E model, which helps students identify what they know about the topic, is applicable in science and technology course. Favorable views of the model show that if model stages configured well, this model is more useful for science courses.