



2013, 2017 VE 2018 FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Tarık BAŞAR¹, Ümit DEMİRAL²

Makale Bilgisi	Özet
DOI: 10.19171/uefad.600882	<p>Bu araştırmanın amacı, 2013, 2017 ve 2018 fen programlarını benzerlik ve farklılık yönünden karşılaştırmalı olarak değerlendirmektir. Bu değerlendirme “hedef”, “içerik”, “öğretme-öğrenme süreci” ve “değerlendirme” öğeleri esas alınarak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma nitel olarak tasarlanmış bir çalışmadır. Araştırmada yazılı ve görsel materyallerin elde edilerek incelenmesine olanak sağlayan doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Veri kaynağı olarak Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından onaylanan 2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları esas alınmıştır. Veriler içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, her üç programın hedef ögesi göz önüne alındığında fen okuryazarlığına vurgu yapıldığı, temel becerilerin ortak olarak yer aldığı, konu alanına göre hazırlanmış kazanımların ortak olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer taraftan farklılık olarak, 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’na fen ve mühendislik ve girişimcilik alanının eklendiği görülmektedir. İçerik ögesine yönelik olarak, her üç programda benzer olarak ortak ünitelerin yer aldığı, buna karşın ünite sayısı, ünitelerin sıralaması ve ünitelerin isimlerinde farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Beceriler boyutu kapsamında, her üç programda da bilimsel süreç becerilerinin ve yaşam becerilerinin ortak olarak yer aldığı görülmektedir. Öğretme-öğrenme ögesi incelendiğinde, üç programda da ortak olarak araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı yer almaktadır. Diğer taraftan, fen, matematik, teknoloji ve mühendislik alanlarının birleştirilmesi, ürün tasarlama ve bilim şenliği gibi öğrenme süreçleri açısından farklılıklar olduğu görülmektedir. Programlar ölçme-değerlendirme ögesi açısından incelendiğinde üç programda da ortak olarak süreç odaklı değerlendirme benimsenmiştir. Buna karşın, ölçme ve değerlendirme sürecinde teknolojinin kullanımı ve bireysel farklılıkları dikkate alma gibi değişimler olduğu görülmektedir. Araştırmada, özel eğitime ihtiyaç duyan öğrencilere yönelik fen eğitiminin yeniden düzenlenmesi ve STEM’e uygun ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının programa eklenmesi önerilmektedir.</p>
<i>Makale Geçmişi:</i>	
Başvuru 02.08.2019	
Kabul 18.12.2019	
<i>Anahtar Kelimeler:</i>	
Eğitim programları, fen eğitimi, fen bilimleri dersi öğretim programı, program karşılaştırma.	

COMPARISON OF 2013, 2017 AND 2018 SCIENCE CURRICULA

Article Info	Abstract
DOI: 10.19171/uefad.600882	<p>This qualitative study aims to evaluate the 2013, 2017 and 2018 science curricula in terms of similarities and differences using the dimensions of “aim”, “content”, “teaching-learning process” and “evaluation”. Document analysis method enabled the collection and analysis of written and visual materials. The data source was the 2013, 2017 and 2018 science curriculum teaching curricula approved by the Board of Education. The content analysis method was used for data analysis. In all the curricula, there was an emphasis on science literacy, shared basic skills, and the achievements prepared according to the subject area were shared; however, science and engineering and entrepreneurship were added in the 2018 science curriculum. For the content dimension, it was found that there were similar units in each of the three curricula,</p>
<i>Article History:</i>	
Received 02.08.2019	
Accepted 18.12.2019	
<i>Keywords:</i>	
Curriculum, science education, science course	

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, tarik.basar@ahievran.edu.tr, OrcID: 0000-0002-2653-0435

² Doç. Dr., Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, udemiraltr@gmail.com, OrcID: 0000-0003-3873-7019

curriculum, curriculum
comparison.

whereas there were differences in the number, the order and the names of the units. In the skills dimension, scientific process skills and life skills were common in all three curricula. Regarding the teaching-learning dimension, the research inquiry-based learning approach was common in all three curricula; whereas there were differences between learning processes, such as combining the fields of science, mathematics, technology and engineering, product design and the science festival. Regarding assessment and evaluation, process-oriented evaluation was common in all three curricula; whereas there were differences in the use of technology and individual differences in the assessment and evaluation process. Recommendations include the reorganization of science education for students who need special education, and the inclusion of measurement and evaluation approaches appropriate to STEM.

GİRİŞ

21. yüzyılda bilim ve teknolojiye meydana gelen hızlı değişimlere uyum sağlamanın yollarından birisi eğitim sistemlerini çağın şartlarına uygun olarak sürekli yenilemektir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler bu durumun farkındadır ve bu ülkeler eğitimi ülkenin gelişim ve kalkınmasında önemli güç olarak görmektedir (Çıray, Küçükyılmaz ve Güven, 2015). Bir başka deyişle, 21. yüzyıl dünyasının gerektirdiği bilgi, beceri ve özelliklere sahip bireylerin yetiştirilmesi ülkelerin eğitim sistemleriyle doğrudan ilişkilidir. Çepni ve Çil'e (2009) göre, bir ülkedeki eğitim faaliyetlerinin yani eğitim sisteminin omurgasını eğitim programları oluşturur. Yani eğitim sisteminde gerçekleştirilecek değişim ve düzenlemeler mevcut eğitim programlarını da etkilemekte ve dolayısıyla eğitim programları ya bütünüyle değişmekte ya da yeniden güncellenmektedir.

Türkiye'de, 2012 yılında eğitim sisteminde köklü bir değişiklik yapılmış ve 4+4+4 eğitim sistemine geçilmiştir. Eğitim sisteminde meydana gelen bu değişim, mevcut eğitim programlarında değişimi zorunlu kılmıştır. 4+4+4 eğitim sistemini temel alarak geliştirilen programlardan birisi de fen bilimleri dersine yöneliktir. Yeni sisteme uygun olarak geliştirilen ilk fen programı 2013 yılında yayınlanmış olan öğretim programıdır. 2013 yılında yayınlanan fen programının ardından 2017 ve 2018 yıllarında öğretim programı güncellemelerine gidilerek birtakım değişiklikler gerçekleştirilmiştir. İşte bu araştırmada, bu üç fen programı karşılaştırılarak yapılan değişikliklerin ortaya konması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, her üç fen programı da eğitim programının 4 temel ögesi olan "hedef, içerik, öğretme-öğrenme süreci ve değerlendirme" öğeleri temel alınarak karşılaştırılmıştır.

Bu çalışmada, 2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda, her üç fen programı arasındaki benzerlik ve farklılıkların neler olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen sonuçların daha sonra gerçekleştirilecek program güncelleme çalışmalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çünkü hiçbir eğitim programı ne kadar iyi hazırlanırsa hazırlansın etkililiğini yıllar boyunca sürdürmez. Değişen koşullara ve ihtiyaçlara uygun olarak eğitim programlarının mutlaka güncellenmesi gerekmektedir.

Nitekim 2018 fen programında da yapılacak izleme ve değerlendirme çalışmaları sonucunda yine gerekli güncellemelerin yapılacağı özellikle belirtilmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018).

Alan yazında, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarına yönelik birçok program değerlendirme çalışması yer almaktadır. Bu çalışmaların büyük çoğunluğu 2017 ve 2018 programlarından daha önce yayınlanan 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına yöneliktir. 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına yönelik yapılan çalışmalar ise genellikle öğretmen görüşlerine dayalıdır. Örneğin; Çıray, Küçükyılmaz ve Güven, 2015; Başıbeyaz, 2016; Bekmezci, 2016; Duban, 2016; Güven, 2016; Karaman ve Karaman, 2016 ve Tüysüz ve Balıkcı, 2016 tarafından yapılan çalışmalar 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına ilişkin öğretmen görüşlerini belirlemeye yöneliktir. Ayrıca Başar, 2016; Soğuk, 2017 ve Şentürk, 2017 tarafından yapılan çalışmalarda ise öğretmen görüşlerinin yanı sıra 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda yer alan kazanımların ulaşılabilirlik düzeyleri incelenmiştir. Alan yazında mevcut çalışmaya benzer olarak 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ile karşılaştırılmasına yönelik çalışmalar yer almaktadır. Örneğin; Karatay, Timur ve Timur, 2013; Özata Yücel ve Özkan, 2013; Eskicumalı, Demirtaş, Gür Erdoğan ve Arslan, 2014 tarafından yapılan çalışmalar 2005 ve 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının karşılaştırılmasına yöneliktir. 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına yönelik yapılan bu çalışmaların yeni yayınlanan 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'na yönelik yapılması da beklenmektedir. 2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının karşılaştırmalı olarak değerlendirildiği ve her üç fen programı arasındaki benzerlik ve farklılıkların incelendiği bu araştırmanın 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına yönelik yapılacak çalışmalar için de iyi bir kaynak olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada, belirlenen amaç doğrultusunda programın 4 temel ögesi esas alınarak aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Hedef ögesi açısından;

1.1 2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları, programın vizyonu açısından karşılaştırıldığında belirlenen farklılıklar nelerdir?

1.2 2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları, amaçlar açısından karşılaştırıldığında belirlenen farklılıklar nelerdir?

1.3 2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları, kazanımlar açısından karşılaştırıldığında belirlenen farklılıklar nelerdir?

2. İçerik ögesi açısından;

2.1 2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları, öğrenme alanları açısından karşılaştırıldığında belirlenen farklılıklar nelerdir?

2.2 2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları, üniteler açısından karşılaştırıldığında belirlenen farklılıklar nelerdir?

2.3 2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları, beceriler açısından karşılaştırıldığında belirlenen farklılıklar nelerdir?

2.4 2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları, değerler açısından karşılaştırıldığında belirlenen farklılıklar nelerdir?

2.5 2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları, fen ve mühendislik uygulamaları açısından karşılaştırıldığında belirlenen farklılıklar nelerdir?

3. Öğretme-öğrenme süreci ögesi açısından;

3.1 2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları, öğretme-öğrenme süreci açısından karşılaştırıldığında belirlenen farklılıklar nelerdir?

3.2 2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları, rehberlik hizmetleri açısından karşılaştırıldığında belirlenen farklılıklar nelerdir?

3.3 2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları, ders süreleri açısından karşılaştırıldığında belirlenen farklılıklar nelerdir?

4. Ölçme ve değerlendirme ögesi açısından;

4.1 2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları, ölçme ve değerlendirme yaklaşımı açısından karşılaştırıldığında belirlenen farklılıklar nelerdir?

YÖNTEM

Bu çalışma, amacına uygun olarak nitel bir çalışmadır. Çalışmada, görsel ve yazılı materyallerin elde edilerek incelenmesine olanak sağlayan doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır (Sönmez ve Alacapınar, 2018). Doküman inceleme yöntemi, araştırılmak istenen sosyal gerçeklerle ilgili yazılı materyallerin analizini kapsar. Doküman inceleme yönteminde araştırmacı ihtiyacı olan veriye gözlem ve görüşme yapmadan doküman incelemesi yaparak ulaşabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Doküman inceleme sürecinde, (1) araştırmanın amacına uygun dokümanlara ulaşılması, (2) her bir kaynağın incelenerek özgünlüğünün kontrol edilmesi, (3) incelenen dokümanların anlaşılması ve araştırma için gerekli görülen kısımların not alınması, (4) alınan notlardan yararlanarak verinin analiz edilmesi ve bazı değerlendirme işlemlerinin yapılması, (5) verinin kullanılması (Çepni, 2018; Yıldırım ve Şimşek, 2008) basamakları takip edilir.

Araştırmada karşılaştırma yapılacak öğretim programlarının seçimi aşamasında veri kaynağı olarak Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından onaylanan 2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları esas alınmıştır. Verilerin analizi sürecinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi yönteminde benzer verilerden belirli kod ve temalar oluşturulur. Ardından bir araya getirilen temalar anlamlı bir şekilde düzenlenerek yorumlanır (Creswell, 2012). İçerik analizi beş aşamada gerçekleştirilir. Bunlar: (1) kodların belirlenmesi, (2) benzer kodların bir araya getirilerek temaların oluşturulması, (3) kodların ve temaların organize edilmesi, (4) geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarının yapılması, frekansların bulunması ve (5) bulguların betimlenmesi ve yorumlanmasıdır (Denzin ve Lincoln, 2005). Mevcut araştırmanın içerik analizi sürecinde programın her bir ögesi analizin kriterlerini oluşturmuştur. Bu kapsamda çalışmanın analiz kriterlerini 2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının; hedef (vizyon, amaç, kazanım), içerik (öğrenme alanları, üniteler, beceriler, değerler, fen ve mühendislik uygulamaları), öğretme-öğrenme süreci (öğretme-öğrenme süreci, rehberlik hizmetleri, ders süreleri), ölçme ve değerlendirme (ölçme ve değerlendirme yaklaşımı) öğeleri oluşturmuştur. Üç program karşılaştırılmalı biçimde değerlendirilmiş, benzerlik ve farklılıklarına göre tablo şeklinde açıklanmıştır. İki araştırmacı bağımsız olarak programların öğeleriyle ilgili temalar oluşturmuş, temaların tümü için puanlayıcılar arası güvenilirlik hesaplaması yapılmıştır. Bu hesaplamada Güvenirlik=görüş birliği/(görüş birliği + görüş ayrılığı) formülü kullanılmıştır (Miles & Huberman, 1994). İki araştırmacı tarafından oluşturulan temaların güvenilirlik katsayısı .81 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen sonuca göre; temaların güvenilirliği .70 den büyük olduğu için güvenilir olduğu söylenebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

BULGULAR

1. Hedef ögesine yönelik bulgular

1.1. 2013, 2017 ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programlarında vizyon

2013, 2017 ve 2018 fen programları, programın vizyonu açısından karşılaştırıldığında elde edilen bulgular Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1.
2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında Vizyon

2013	2017	2018
Belirtilmiştir	Belirtilmiştir	Belirtilmiştir

Tablo 1 incelendiğinde; her üç fen programında da vizyonun belirtildiği görülmektedir. 2013 programında, programın vizyonu “Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının vizyonu” başlığı altında

“Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” (MEB, 2013) olarak belirtilmiştir. Ayrıca fen okuryazarı bireylerin sahip oldukları özelliklere programda yer verilerek programın vizyonunda fen okuryazarı bireyler olarak hangi özelliklere sahip bireylerin kastedildiği de belirtilmiştir.

2017 ve bu programının güncellenmiş hâli olan 2018 programında ise 2013 programında olduğu gibi açıkça ifade edilmese de farklı başlıklar altında her iki fen programının da birer vizyona sahip olduğu görülmektedir. 2017 ve 2018 programlarında genel olan program vizyonları ise birbirinden farklı başlıklar altında yer almaktadır. 2017 programında programın vizyonu “Öğretim programının temel felsefesi” başlığı altında yer alırken; 2018 programında ise “Öğretim programlarının perspektifi” başlığı altında verilmiştir. 2017 programında program vizyonu, “Birey olmanın aynı zamanda çok daha geniş bir dünya ailesine ait olmak olduğunun bilincine varacak, yaşadığı topluma ve ülkesine, toprağına samimi bir hisle bağlanacak, bilim ve teknolojiyi etkin şekilde kullanarak gerekli teknik bilgi, birikim, beceri ve yeterliliklere sahip kuşaklar yetiştirmek” (MEB, 2017) şeklinde ifade edilirken; 2018 programında “Eğitim sistemimizin temel amacı değerlerimiz ve yetkinliklerle bütünleşmiş bilgi, beceri ve davranışlara sahip bireyler yetiştirmek” (MEB, 2018) şeklinde ifade edilmiştir.

Ayrıca özellikle vurgulanması gereken bir nokta ise 2013 programında açıkça belirtilen vizyona yani tüm öğrencilerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesine, 2017 ve 2018 programlarında amaçlar bölümünde yer verilmesidir. Her iki programda da tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesinin amaçlandığı belirtilmiştir. Fakat 2013 programından farklı olarak fen okuryazarlığına ilişkin herhangi bir açıklamaya yer verilmemiştir.

1.2. 2013, 2017 ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programlarında amaçlar

2013, 2017 ve 2018 fen programları amaçlar açısından karşılaştırıldığında elde edilen bulgular Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2.
2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında Amaçlar

Programlar	Toplam amaç sayısı	Benzer amaç sayısı		
		2013	2017	2018
2013	12	-	9	9
2017	10	9	-	10
2018	10	9	10	-

Tablo 2 incelendiğinde, 2013 fen programında 12; 2017 ve 2018 fen programlarında ise onar tane temel amacın yer aldığı görülmektedir. Bu amaçlar programlarda farklı başlıklar altında verilmiştir. 2013 programında, “Fen bilimleri dersi öğretim programının amaçları”; 2017 programında

“Öğretim programının genel amaçları”; 2018 programında ise “Öğretim programının özel amaçları” başlıkları altında maddeler hâlinde verilmiştir. Her üç programda da amaçların, “Türk Milli Eğitimin Genel Amaçları ve Temel İlkeleri” esas alınarak hazırlandığı özellikle vurgulanmıştır. 2017 ve 2018 programlarında yer alan amaç ifadeleri aynıdır. 2013 programıyla karşılaştırıldığında ise bu amaçların büyük çoğunluğunun 2017 ve 2018 fen programındaki amaçlarla benzer olduğu görülmektedir. 2017 ve 2018 programlarında yer alan on amacın dokuzu 2013 programında da yer almaktadır. Benzer olan bu dokuz amaçtan bir tanesi “Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmeye fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak” (MEB, 2013), her üç programda da hiçbir kelime değişikliği olmadan aynı biçimde ifade edilirken; dört amaç ise kelimelerde bazı değişiklikler yapılarak ifade edilmiştir. Örneğin; 2013 programında “Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi nasıl oluşturduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak” (MEB, 2013) amacı 2017 ve 2018 programlarında “Bilim insanlarıncı bilimsel bilginin nasıl oluşturulduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak” (MEB, 2017; 2018) biçiminde ifade edilmiştir. Örnekte de görüldüğü gibi her iki amaç aynı anlama gelmekte; sadece ifade ediliş biçimleri farklıdır. Benzer olan dokuz amaçtan dördünde ise amaç ifadelerine bazı yeni eklemeler yapılmıştır. Örneğin; 2013 programında, “Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci geliştirmek” (MEB, 2013) amacı 2017 ve 2018 programlarında, “Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmek” (MEB, 2017; 2018) şeklinde ek bir beceri eklenerek ifade edilmiştir. 2017 ve 2018 programlarında olan fakat 2013 programında yer almayan tek bir amaç ifadesi yer almaktadır. Bu amaç ifadesi, 2017 ve 2018 programlarında “Evrensel ahlak değerleri, millî ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamak” (MEB, 2017; 2018) şeklinde ifade edilmiştir. 2013 programında yer alan fakat 2017 ve 2018 programlarında yer almayan ise üç amaç “Bilimin toplumu ve teknolojiyi, toplum ve teknolojinin de bilimi nasıl etkilediğine ilişkin farkındalık geliştirmek; Bilimin, tüm kültürlerden bilim insanlarının ortak çabası sonucu üretildiğini anlamaya katkı sağlamak ve bilimsel çalışmalarını takdir etme duygusunu geliştirmek; Bilimin, teknolojinin gelişmesi, toplumsal sorunların çözümü ve doğal çevredeki ilişkilerin anlaşılmasına olan katkısını takdir etmeyi sağlamak” (MEB, 2013) bulunmaktadır.

Ayrıca 2018 fen programında diğer iki programdan farklı olarak “Öğretim programlarının amaçları” başlığı altında okul öncesi, ilkökul, ortaokul ve lise düzeylerinin her birine yönelik birer amaç yazılmıştır. Bu amaçlarda, her öğrenim düzeyinde öğrencilerin kazanması gereken özelliklere yer verilmiştir. Bu amaçlar, sadece 2018 fen programında değil; diğer derslerin öğretim programlarında da yer almaktadır.

1.3. 2013, 2017 ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programlarında kazanımlar

2013, 2017 ve 2018 fen programları, kazanımlar açısından karşılaştırıldığında elde edilen bulgular Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3.

2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında Kazanım Sayıları

Sınıf Düzeyi	2013	2017	2018
3. Sınıf	32	36	36
4. Sınıf	46	46	43
5. Sınıf	44	40	36
6. Sınıf	52	61	59
7. Sınıf	78	74	67
8. Sınıf	78	67	61
Toplam	330	324	302

Tablo 3 incelendiğinde, her üç programda da, kazanım sayılarının hemen hemen birbirine yakın olduğu ve 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerinde yer alan kazanımların 3., 4. ve 5. sınıf düzeyleri için belirlenen kazanımlardan daha fazla sayıda olduğu görülmektedir. Aslında 2017 ve 2018 fen programlarında benzer kazanımlar yer almaktadır. 2018 programındaki toplam kazanım sayısının 2017 programından düşük sayıda olmasının nedeni ise özellikle 2017 programında yer alan “Uygulamalı Bilim” ünitesine 2018 programında yer verilmemesidir. Dolayısıyla bu üniteye ait kazanımlar da 2018 programında yer almamıştır.

2018 programında kazanımlar açısından yapılan değişiklikler incelendiğinde, 3. ve 4. sınıf düzeylerinde yer alan kazanımların 2017 programında yer alan kazanımlarla sayı ve ifade açısından aynı olduğu belirlenmiştir. 5. sınıf düzeyinde ise 2017 programında yer alan bir kazanım ifadesine 2018 programında yer verilmemiştir. Fakat bu kazanım ifadesi başka bir kazanımın açıklamalar kısmına eklenmiştir. 2017 programında yer alan “Mikroskop yardımı ile mikroskopik canlıların varlığını gözlemler” (MEB, 2017) kazanımı, 2018 programında “Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır” (MEB, 2018) kazanımının açıklama kısmına eklenmiştir. 6. sınıf düzeyinde ise sadece bir kazanımda ifade değişikliğine gidilmiştir. 2017 programında yer alan “Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini açıklar” (MEB, 2017) kazanım ifadesi, 2018 programında “Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini özetler” (MEB, 2018) olarak değiştirilmiştir. Ayrıca 2017 programında 7. sınıf düzeyinde yer alan iki kazanım, 2018 programında 6. sınıf düzeyinde yer almıştır. “Çocukluktan ergenliğe geçişte oluşan bedensel ve ruhsal değişimleri açıklar” (MEB, 2017); “Ergenlik döneminin sağlıklı bir şekilde geçirilebilmesi için nelerin yapılabileceğini, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır” (MEB, 2017). Ayrıca 2018 programında 7. sınıf düzeyinde 2017 programında olmayan, bir yeni kazanım “Periyodik sistemdeki ilk 18 elementin ve yaygın elementlerin (altın, gümüş, bakır, çinko, kurşun, civa, platin, demir ve iyot) isimlerini, sembollerini ve bazı kullanım alanlarını ifade

eder” (MEB, 2018) eklenmiş ve 2017 programında yer alan iki kazanıma “Yaygın elementlerin isimlerini, sembollerini ve bazı kullanım alanlarını ifade eder”; “Hava veya su direncinin yaşamdaki etkisini fark eder” (MEB, 2017) ise 2018 programında yer verilmemiştir. Son olarak 8. sınıf düzeyinde ise 2018 programında, 8. sınıf düzeyinde 2017 programında olmayan bir yeni kazanım “Elektrik enerjisinin ısı, ışık veya hareket enerjisine dönüşümü temel alan bir model tasarlar” (MEB, 2018) eklenmiş ve 2017 programında yer alan üç kazanıma “Fotosentez ile ilgili deney ve gözlem yaparak sonuçlarına yönelik çıkarımda bulunur; “Ozon tabakasının incelmeye nedenleri ve canlılar üzerindeki olası etkileri hakkında çıkarımda bulunur”; “Ozon tabakasının incelmeye ve küresel ısınmayı önlemeye yönelik alternatif çözüm önerileri sunar” (MEB, 2017) ise 2018 programında yer verilmemiştir. Ayrıca 2018 programında dört kazanımda ise ifade değişikliğine gidilmiştir. Örneğin, 2017 programında yer alan “Elementleri periyodik tablo üzerinde metal, ametal ve soygaz olarak sınıflandırır” (MEB, 2017) kazanım ifadesi ise, 2018 programında “Elementleri periyodik tablo üzerinde metal, yarı metal ve ametal olarak sınıflandırır” (MEB, 2018) olarak değiştirilmiştir.

2. İçerik ögesine yönelik bulgular

2.1. 2013, 2017 ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programlarında öğrenme alanları

2013, 2017 ve 2018 fen programları, öğrenme alanları açısından karşılaştırıldığında elde edilen bulgular Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4.
2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında Öğrenme Alanları

Öğrenme Alanları	2013	2017	2018
Bilgi Öğrenme Alanı	<ul style="list-style-type: none">• Canlılar ve Hayat• Madde ve Değişim• Fiziksel Olaylar• Dünya ve Evren	<ul style="list-style-type: none">• Canlılar ve Yaşam• Madde ve Doğası• Fiziksel Olaylar• Dünya ve Evren• Fen ve Mühendislik Uygulamaları	<ul style="list-style-type: none">• Canlılar ve Yaşam• Madde ve Doğası• Fiziksel Olaylar• Dünya ve Evren
Beceri Öğrenme Alanı	<ul style="list-style-type: none">• Bilimsel Süreç Becerileri• Yaşam Becerileri	<ul style="list-style-type: none">• Bilimsel Süreç Becerileri• Yaşam Becerileri• Mühendislik ve Tasarım Becerileri	<ul style="list-style-type: none">• Bilimsel Süreç Becerileri• Yaşam Becerileri• Mühendislik ve Tasarım Becerileri
Duyuş Öğrenme Alanı	<ul style="list-style-type: none">• Tutum• Motivasyon• Değer• Sorumluluk		
Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre Öğrenme Alanı	<ul style="list-style-type: none">• Sosyo-Bilimsel Konular• Bilimin Doğası• Bilim ve Teknoloji İlişkisi• Bilimin Toplumsal Katkısı• Sürdürülebilir Kalkınma• Fen ve Kariyer Bilinci		

Tablo 4’te görüldüğü gibi 2013 programında fen dersi için dört öğrenme alanı belirlenmiş ve bu öğrenme alanları da kendi içinde alt alanlara ayrılmıştır. Bu öğrenme alanları ve alt alanlar ise 2013 programında “Öğrenme alanları ve üniteler” başlığı altında açıklanmıştır. 2017 ve 2018 programlarında ise içerikte böyle bir ayrıma gidilmemiştir. Fakat her iki programda da içerikte “bilgi” ve “beceri” öğrenme alanlarına ait hangi alt alanlara yer verildiğini görmek mümkündür. Örneğin; 2017 ve 2018 programlarında “Öğretim programının yapısı” başlığı altında “bilgi” öğrenme alanına ait hangi alt alanlara yer verildiği görülmektedir. Bu başlık altında her sınıf düzeyinde hangi konu alanlarına yer verildiği belirtilmiştir. Tabloda görüldüğü gibi her üç programda da fen dersi için belirlenen dört konu alanı da hemen hemen benzerdir. 2017 ve 2018 programlarında 2013 programından farklı olarak iki konu alanının sadece isimlerinde değişikliğe gidilmiştir. 2013 programında “Madde ve Değişim” konu alanının ismi 2017 ve 2018’de “Madde ve Doğası”; 2013 programında “Canlılar ve Hayat” konu alanının ismi “Canlılar ve Yaşam” olarak değiştirilmiştir. Ayrıca yine tabloda görüldüğü gibi 2017 programında 2013 ve 2018 programlarından farklı olarak fen ve mühendislik uygulamalarına yönelik bir konu alanı yer almaktadır. Bu konu alanına yönelik detaylı bilgilere 2.5’te yer verilmiştir.

Tablo 4 incelendiğinde; 2013 programında “beceri” öğrenme alanı kapsamında belirlenen alt alanlara ise 2017 ve 2018 programlarında da yer verilmiştir. Hatta 2017 programında fen alanına yönelik bu becerilerin beceri öğrenme alanına ait olduğu da ifade edilmiştir. Beceri alanına yönelik detaylı bilgiler, 2.3’te yer almaktadır.

2013 programında “Duyuş” öğrenme alanının alt alanlarından birisi olan “değer” alt alanına yönelik bilgiler de 2017 ve 2018 programlarında yer almaktadır. Değer alanına yönelik bilgiler detaylı bir şekilde 2.4’te yer almaktadır. Tabloda, değer alt alanının 2017 ve 2018 programlarının altına yazılmamasının nedeni ise 2018 programında değerlerin bir öğrenme alanı olarak görülmediğinin açıkça belirtilmesidir. Ayrıca yine tabloda görüldüğü gibi 2013 programında, 2017 ve 2018 programlarından farklı olarak “Fen-Teknoloji-Toplum ve Çevre” öğrenme alanı yer almaktadır.

2.2. 2013, 2017 ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programlarında üniteler

2013, 2017 ve 2018 fen programları, üniteler açısından karşılaştırıldığında elde edilen bulgular Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5.
2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında Üniteler

Sınıf Düzeyi	2013	2017	2018
3. Sınıf	<ul style="list-style-type: none"> Beş Duyumuz Kuvveti Tanıyalım Maddeyi Tanıyalım Çevremizdeki Işık ve Sesler Canlılar Dünyasına Yolculuk Yaşamımızdaki Elektrikli Araçlar Gezegenimizi Tanıyalım 	<ul style="list-style-type: none"> Gezegenimizi Tanıyalım Beş Duyumuz Kuvveti Tanıyalım Maddeyi Tanıyalım Çevremizdeki Işık ve Sesler Canlılar Dünyasına Yolculuk Elektrikli Araçlar 	<ul style="list-style-type: none"> Gezegenimizi Tanıyalım Beş Duyumuz Kuvveti Tanıyalım Maddeyi Tanıyalım Çevremizdeki Işık ve Sesler Canlılar Dünyasına Yolculuk Elektrikli Araçlar
4.	<ul style="list-style-type: none"> Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim Kuvvetin Etkileri Maddeyi Tanıyalım Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri Mikroskopik Canlılar ve Çevremiz Basit Elektrik Devreleri Dünyamızın Hareketleri 	<ul style="list-style-type: none"> Yer Kabuğu ve Dünya'mızın Hareketleri Besinlerimiz Kuvvetin Etkileri Maddenin Özellikleri Aydınlatma ve Ses Teknolojileri İnsan ve Çevre Basit Elektrik Devreleri Uygulamalı Bilim 	<ul style="list-style-type: none"> Yer Kabuğu ve Dünya'mızın Hareketleri Besinlerimiz Kuvvetin Etkileri Maddenin Özellikleri Aydınlatma ve Ses Teknolojileri İnsan ve Çevre Basit Elektrik Devreleri
5. Sınıf	<ul style="list-style-type: none"> Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim Kuvvetin Büyüklüğünün Ölçülmesi Maddenin Değişimi Işığın ve Sesin Yayılması Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım Yaşamımızın Vazgeçilmezi: Elektrik Yer Kabuğunun Gizemi 	<ul style="list-style-type: none"> Güneş, Dünya ve Ay Canlılar Dünyası Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme Madde ve Değişim Işığın Yayılması İnsan ve Çevre Elektrik Devre Elemanları Uygulamalı Bilim 	<ul style="list-style-type: none"> Güneş, Dünya ve Ay Canlılar Dünyası Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme Madde ve Değişim Işığın Yayılması İnsan ve Çevre Elektrik Devre Elemanları
6. Sınıf	<ul style="list-style-type: none"> Vücudumuzdaki Sistemler Kuvvet ve Hareket Maddenin Tanecikli Yapısı Işık ve Ses Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Madde ve Isı Elektriğin İletimi Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş 	<ul style="list-style-type: none"> Güneş Sistemi ve Tutulmalar Vücudumuzdaki Sistemler Kuvvet ve Hareket Madde ve Isı Ses ve Özellikleri Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı Elektriğin İletimi Uygulamalı Bilim 	<ul style="list-style-type: none"> Güneş Sistemi ve Tutulmalar Vücudumuzdaki Sistemler Kuvvet ve Hareket Madde ve Isı Ses ve Özellikleri Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı Elektriğin İletimi
7. Sınıf	<ul style="list-style-type: none"> Vücudumuzdaki Sistemler Kuvvet ve Enerji Maddenin Yapısı ve Özellikleri Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğrulması İnsan ve Çevre İlişkileri Elektrik Enerjisi Güneş Sistemi ve Ötesi 	<ul style="list-style-type: none"> Güneş Sistemi ve Ötesi Hücre ve Bölünmeler Kuvvet ve Enerji Saf Madde ve Karışımlar Işığın Madde ile Etkileşimi Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Elektrik Devreleri Uygulamalı Bilim 	<ul style="list-style-type: none"> Güneş Sistemi ve Ötesi Hücre ve Bölünmeler Kuvvet ve Enerji Saf Madde ve Karışımlar Işığın Madde ile Etkileşimi Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Elektrik Devreleri
8. Sınıf	<ul style="list-style-type: none"> İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme Basit makineler Maddenin Yapısı ve Özellikleri Işık ve Ses Canlılar ve Enerji İlişkileri Maddenin Halleri ve Isı Yaşamımızdaki Elektrik Deprem ve Hava Olayları 	<ul style="list-style-type: none"> Mevsimler ve İklim DNA ve Genetik Kod Basınç Madde ve Endüstri Basit Makineler Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi Uygulamalı Bilim 	<ul style="list-style-type: none"> Mevsimler ve İklim DNA ve Genetik Kod Basınç Madde ve Endüstri Basit Makineler Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi

Tablo 5 incelendiğinde; 2017 ve 2018 programlarında “Uygulamalı Bilim” ünitesi dışında diğer bütün ünitelerin ortak olduğu görülmektedir. 2017 programında 2013 ve 2018 programlarından farklı olarak fen ve mühendislik uygulamalarına yönelik 4. sınıf düzeyinden itibaren “Uygulamalı Bilim” adı altında bir ünite yer almaktadır. 2013 programında fen ve mühendislik uygulamaları programda yer almadığı için böyle bir ünite bulunmamaktadır. 2018 programında ise fen ve mühendislik uygulamalarına programda yer verilmesine rağmen ünite yapılanmasına gidilmemiştir. 2018 programında, bütün üniteler kapsamında fen, mühendislik ve girişimcilik becerilerine yönelik uygulamalar yapılması gerektiği vurgulanmıştır.

Tablo 5 ünite sayıları açısından incelendiğinde; 2013 programında 6. ve 8. sınıf düzeylerinde sekizer ünite; diğer sınıf düzeylerinde yedişer ünitenin yer aldığı görülmektedir. 2017 programında, 3. sınıf düzeyinde yedi; diğer sınıf düzeylerinde sekizer ünite yer almaktadır. 2018 programında ise tüm sınıf düzeylerinde yedişer ünite bulunmaktadır. 2018 programında, 2017 programına göre 3. sınıf düzeyi hariç diğer tüm sınıf düzeylerinde ünite sayısının birer düşmesinin nedeni ise daha önce de belirtildiği gibi “Uygulamalı Bilim” ünitesine 2018 programında yer verilmemesidir.

Her üç program da içerdikleri üniteler açısından karşılaştırıldığında dikkat çeken bir diğer nokta ise ünite sıralarının yer değiştirilmesidir. Örneğin; “Dünya, Gezegen, Güneş” gibi evrenle ilgili konulara 2013 programında son ünitelerde yer verilmesine rağmen 2017 ve 2018 programlarında bu ünitelere ilk sırada yer verilmiştir. Dolayısıyla da 2017 ve 2018 programlarında “elektrik” konusu ile ilgili ünitelere son sırada yer verilmiştir.

2.3. 2013, 2017 ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programlarında beceriler

2013, 2017 ve 2018 fen programları, beceriler açısından karşılaştırıldığında elde edilen bulgular Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6.
2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında Beceriler

Beceriler	2013	2017	2018
Temel Beceriler	-	<ul style="list-style-type: none">Ana dilde iletişimYabancı dillerde iletişimMatematiksel Yetkinlik ve Bilim/Teknolojide Temel YetkinliklerDijital YetkinlikÖğrenmeyi ÖğrenmeSosyal ve Vatandaşlıkla İlgili Yeterlilikİnisiyatif Alma ve Girişimcilik AlgısıKültürel Farkındalık ve İfade	<ul style="list-style-type: none">Ana dilde iletişimYabancı dillerde iletişimMatematiksel Yetkinlik ve Bilim/Teknolojide Temel YetkinliklerDijital YetkinlikÖğrenmeyi ÖğrenmeSosyal ve Vatandaşlıkla İlgili Yetkinliklerİnisiyatif Alma ve GirişimcilikKültürel Farkındalık ve İfade
Fen Alanına Yönelik Beceriler	<ul style="list-style-type: none">Bilimsel süreç becerileriYaşam becerileri	<ul style="list-style-type: none">Bilimsel süreç becerileriYaşam becerileriMühendislik ve tasarım becerileri	<ul style="list-style-type: none">Bilimsel süreç becerileriYaşam becerileriMühendislik ve tasarım becerileri

Tablo 6 incelendiğinde; 2017 ve 2018 programlarında 2013 programından farklı olarak temel becerilerin yer aldığı görülmektedir. Her iki programda da öğrencilerin kazanması hedeflenen bu temel beceriler, sadece fen dersi programında değil; diğer tüm derslerin öğretim programlarında da (matematik, hayat bilgisi, sosyal bilgiler gibi) yer almaktadır. Bir başka deyişle, belirlenen bu temel beceriler sadece fen programı kapsamında değil; geliştirilen tüm programlar kapsamında öğrencilere kazandırılmak istenen becerilerdir. Bu temel beceriler 2017 programında “Öğretim programında temel beceriler” başlığı altında yer alırken; 2018 programında “Yetkinlikler” başlığı altında yer almıştır. Her iki programda da temel becerilerin Türkiye Yeterlik Çerçevesi (TYÇ) kapsamında belirlendiği vurgulanmıştır. 2017 programında 2018 programından farklı olarak TYÇ ile ilgili yürürlüğe girdiği tarih, genel hedefi, hazırlanma sürecinde kimlerin rol aldığı gibi detaylı bilgilere yer verilmiştir. 2018 programında ise TYÇ ile ilgili bu tür bilgilere yer verilmemiştir.

Ayrıca Tablo 6’da 2017 ve 2018 programlarında sekiz temel becerinin yer aldığı görülmektedir. Bu temel beceriler her iki programda da ortaktır. 2018 programında sadece iki temel beceride isim değişikliğine gidilmiştir. Her iki programda da bu temel becerilere ilişkin açıklayıcı bilgilere de yer verilmiştir.

Tablo 6, fen alanına yönelik beceriler açısından incelendiğinde ise her üç programda da alana özgü becerilere yer verildiği görülmektedir. 2013 programında yer alan bilimsel süreç becerileri ve yaşam becerilerine; 2017 ve 2018 programlarında mühendislik ve tasarım becerileri eklenmiştir. 2013 programında bu beceriler “Fen bilimleri dersi beceri öğrenme alanı” başlığı altında verilmiş ve program için belirlenen dört öğrenme alanından birini yukarıda da ifade edildiği gibi “beceri” öğrenme alanı oluşturmaktadır. 2018 programında ise bu beceriler “Öğretim programında alana özgü beceriler” başlığı altında verilmiştir. 2017 programında ise bu beceriler ayrı bir başlık altında değil; temel becerilerin verildiği bölümün altına eklenerek programda yer bulmuştur. Her üç programda da bu beceri alanlarının içerdiği becerilere de yer verilmiştir ve bu beceriler her üç programda da ortaktır. Örneğin; yaşam becerileri alanında ortak olan beceriler; karar verme, girişimcilik, iletişim, takım çalışması, analitik düşünme, yaratıcı düşünmedir.

2.4. 2013, 2017 ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programlarında değerler

2013, 2017 ve 2018 fen programları, değerler açısından karşılaştırıldığında elde edilen bulgular Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7.
2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında Değerler

2013	2017	2018
<ul style="list-style-type: none">Fen bilimleri araştırmalarına ve bu araştırmaların, teknoloji-toplum-çevre ve günlük yaşam ilişkisine olan katkısına verilen değerBilimsel etik değerler	<ul style="list-style-type: none">Millî ve manevî değerlerEvrensel ahlak değerleriBilimsel etik değerlerToplumsal değerler	<ul style="list-style-type: none">Millî ve manevî değerlerEvrensel ahlak değerleriBilimsel etik değerlerAdaletDostlukDürüstlükÖz denetimSabırSaygıSevgiSorumlulukVatanseverlikYardımseverlik

Tablo 7 incelendiğinde, 2017 ve 2018 programlarında millî, manevî ve evrensel değerlere vurgu yapıldığı görülmektedir. Her üç program da değerler bağlamında incelendiğinde, 2017 ve 2018 programlarında, 2013 programına göre değerlere daha fazla vurgu yapıldığı söylenebilir. Değerlere yönelik olarak, 2017 programında “Öğretim programında değerler eğitimi” başlığı altında; 2018 programında ise “Değerlerimiz” başlığı altında ayrı bir bölüme yer verilmiştir. 2013 programında ise dört öğrenme alanından biri olan “Duyuş” öğrenme alanının alt alanlarından birisi değerler olarak yer almış ve bu alt alanın kapsamı da Tablo 5’te de belirtildiği gibi fen bilimleri araştırmalarına ve bu araştırmaların, teknoloji-toplum-çevre ve günlük yaşam ilişkisine olan katkısına değer verme olarak belirlenmiştir. Bu ifade dışında ise herhangi bir açıklamaya programda yer verilmemiştir.

2017 ve 2018 programlarında yer alan millî ve manevî değerler yine temel becerilerde olduğu gibi diğer derslerin o yıllara ait öğretim programlarında da (matematik, hayat bilgisi, sosyal bilgiler gibi) yer almaktadır. Bir başka deyişle, millî ve manevî değerler sadece fen programı kapsamında değil; geliştirilen tüm programlar kapsamında öğrencilere kazandırılmak istenen değerlerdir.

Tablo 7 incelendiğinde, 2018 programında 2017 programından farklı olarak adalet, sevgi, saygı vb. değerlerin açıkça ifade edildiği görülmektedir. 2018 programında bu değerler “kök değerler” olarak adlandırılmaktadır. 2018 programında yer alan bu kök değerler diğer derslerin öğretim programlarında da yer almaktadır.

2017 programında ise 2018 programından farklı olarak öğretmenin öğrencilerin istenilen değerleri kazanma sürecindeki sorumluluğuna ve model olma rolüne vurgu yapılmıştır. Yine 2017 programında 2018 programından farklı olarak toplumsal ve bilimsel etik değerleri vurgulayan kazanımlara yer verildiği özellikle ifade edilmiştir. 2017 programında değerler bölümünde vurgulanan

bilimsel etik değerler ise gerek 2013 gerekse de 2018 programlarında da değerler başlığı altında olmasa da vurgulanmaktadır. 2013 ve 2018 programlarında “Öğretmen-öğrenci rolü” başlığı altında öğretmenin rolünün öğrencilere bilimsel etik ilkeleri benimsemesini sağlamak olduğu belirtilmektedir. Ayrıca 2017 programında değer ifadelerinin kazanımlar içerisine yer aldığı ve kazanımların gerçekleştirilmesiyle değerlerin kazanılmasına katkı sağlanacağı vurgulanırken; 2018 programında, değer ifadelerinin ayrı bir öğrenme alanı, konu, ünite vb. olarak görülmediği, programın her biriminde yer aldığı vurgulanmıştır.

2.5. 2013, 2017 ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programlarında fen ve mühendislik uygulamaları

2013, 2017 ve 2018 fen programları, fen ve mühendislik uygulamaları açısından karşılaştırıldığında elde edilen bulgular Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8.

2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında Fen ve Mühendislik Uygulamaları

2013	2017	2018
Belirtilmemiştir	Belirtilmiştir	Belirtilmiştir

Tablo 8 incelendiğinde, fen ve mühendislik uygulamalarına yönelik bilgilere 2017 ve 2018 programlarında yer verilirken; 2013 programında ise yer verilmediği görülmektedir. Fen ve mühendislik uygulamalarına yönelik bilgilere 2017 programında “Öğretim programında fen ve mühendislik uygulamaları” başlığında; 2018 programında ise “Öğretim programında fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları” başlığında yer almıştır. Dolayısıyla başlıktan da anlaşılacağı üzere 2018 programında, 2017 programından farklı olarak girişimcilik becerisine de bu bölümde vurgu yapılmıştır. Gerek 2017 ve gerekse de 2018 programlarında bilim ve mühendislik arasındaki bağlantıya vurgu yapılmış ve öğrencilerin fen ve mühendislik uygulamalarını deneyimlemelerinin ülkemizin bilim ve teknoloji alanında diğer ülkelerle rekabeti açısından değerli olduğu belirtilmiştir. 2017 programını 2018 programından fen ve mühendislik uygulamaları kapsamında ayıran en temel nokta ise 2018 programında bu alana yönelik 4. sınıf düzeyinden itibaren bütün sınıf düzeylerinde “Uygulamalı bilim” isimli bir üniteye yer verilmesidir. Bu üniteye yönelik olarak da 4. ve 5. sınıf düzeyinde 3; 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerinde ise 4 kazanım belirlenmiştir. Bu kazanımlar bütün sınıf düzeylerinde ortaktır. 2018 programında ise böyle bir ünite yer almamaktadır. Fakat 2017 programında ki kazanımlar yani öğrencilerin bu ünite kapsamında kazanması gereken özellikler “Öğretim programında fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları” başlığı altında ki bölümde ifade edilmiştir. Ayrıca 2017 programında 2018 programından farklı olarak fen ve mühendislik

uygulamaları ünitelerinde Atatürk'ün bilim ve teknolojiye verdiği öneme de vurgu yapılması gerektiği belirtilmiştir.

3. Öğretme-öğrenme süreci ögesine yönelik bulgular

3.1. 2013, 2017 ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programlarında öğretme-öğrenme süreci

2013, 2017 ve 2018 fen programları, öğretme-öğrenme süreci açısından karşılaştırıldığında elde edilen bulgular Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9.
2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında Öğretme-Öğrenme Süreci

Programlar	Öğrenme Yaklaşımı	Öğrenme Ortamı	Öğrenme Süreci	Öğretim Yöntemleri	Öğretmenin Rolü	Öğrencinin Rolü
2013	Araştırma-sorgulama-ya dayalı öğrenme yaklaşımı	<ul style="list-style-type: none"> • Demokra-tik bir sınıf atmosferi • Okul dışı öğrenme ortamları • İnfomal öğrenme ortamları 	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrenci aktif • Etkili iletişim ve işbirliği • Keşfetme • Deney • Açıklama • Argüman oluşturma 	<ul style="list-style-type: none"> • Problem çözme • Proje • Argümantas-yon • İşbirliğine dayalı öğrenme • Tartışma 	<ul style="list-style-type: none"> • Kolay-laştırıcı • Yönlen-dirici • Rehber • Cesaret verici 	<ul style="list-style-type: none"> • Kendi öğrenmesin-den sorumlu • Bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan ve tartışan
2017	Araştırma-sorgulama-ya dayalı öğrenme yaklaşımı	<ul style="list-style-type: none"> • Demokra-tik bir sınıf atmosferi • Okul dışı öğrenme ortamları • İnfomal öğrenme ortamları 	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrenci aktif • Etkili iletişim ve işbirliği • Disiplinler arası bakış açısı • Fen bilimlerinin matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirilme-si • Keşfetme • Sorgulama • Argüman oluşturma • Ürün tasarlama 	<ul style="list-style-type: none"> • Problem çözme • Proje • Argümantas-yon • İşbirliğine dayalı öğrenme • Tartışma 	<ul style="list-style-type: none"> • Teşvik edici • Yönlen-dirici • Rehber • Cesaret verici 	<ul style="list-style-type: none"> • Kendi öğrenmesin-den sorumlu • Bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan, tartışan ve ürüne dönüştüren
2018	Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı	<ul style="list-style-type: none"> • Demokra-tik bir sınıf atmosferi • Okul dışı öğrenme ortamları • İnfomal öğrenme ortamları 	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrenci aktif • Etkili iletişim ve işbirliği • Disiplinler arası bakış açısı • Fen bilimlerinin matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirilme-si • Keşfetme • Sorgulama • Argüman oluşturma • Ürün tasarlama • Girişimcilik • Bilim şenliği 	<ul style="list-style-type: none"> • Problem çözme • Proje • Argümantas-yon • İşbirliğine dayalı öğrenme • Tartışma 	<ul style="list-style-type: none"> • Teşvik edici • Yönlen-dirici • Rehber • Cesaret verici 	<ul style="list-style-type: none"> • Kendi öğrenmesin-den sorumlu • Bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan, tartışan ve ürüne dönüştüren

Tablo 9 incelendiğinde; her üç fen programında da öğrenme yaklaşımı olarak araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının temel alındığı görülmektedir. 2013 programında 2017 ve

2018 programlarından farklı olarak bu yaklaşımın farklı sınıf düzeylerinde farklı şekillerde uygulanması gerektiği ifade edilmiştir. Bu durum, 2013 programında “Programın uygulanmasıyla ilgili esaslar” başlığı altında belirtilmiştir. 2013 programında 3. ve 4. sınıf düzeylerinde “yapılandırılmış araştırma-sorgulama”; 5. ve 6. sınıf düzeylerinde “rehberli araştırma-sorgulama”; 7. ve 8. sınıf düzeylerinde “açık uçlu araştırma-sorgulama” yaklaşımının esas alındığı belirtilmiştir. Araştırma-sorgulama yaklaşımının farklı sınıf düzeylerinde farklı şekillerde uygulanmasına yönelik böyle bir ayrıma 2017 ve 2018 programlarında gidilmemiştir. Ayrıca 2013 programında 2017 ve 2018 programlarından farklı olarak araştırma-sorgulama sürecinde yapılacak etkinliklere ilişkin de açıklamalara yer verilmiştir. 2013 programında, yapılacak etkinliklerde düşük maliyetli, ulaşılabilesi kolay, kullanılması kolay, güvenlik açısından herhangi bir risk teşkil etmeyecek araç, gereç ve malzemelerin kullanılması tavsiye edilmektedir.

Her üç fen programında da öğrencilerin kendi görüşlerini rahatça açıklayabilecekleri demokratik sınıf atmosferine vurgu yapılmakta ve gerek okul içi ve gerekse okul dışı öğrenme ortamlarının oluşturulmasında araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisinin esas alınması gerektiği ifade edilmektedir. Ayrıca informal öğrenme ortamlarından da yararlanılabileceği de her üç programda da belirtilmiş ve bu informal öğrenme ortamlarına örnekler verilmiştir. 2013 fen programında bu informal ortamlara “bilim, sanat ve arkeoloji müzeleri, hayvanat bahçesi, doğal ortamlar vb.” örnek olarak verilirken; 2017 ve 2018 fen programlarında ise “bilim merkezleri, müzeler, planetaryumlar, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, doğal ortamlar vb.” örnek olarak verilmiştir. Görüldüğü üzere 2017 ve 2018 programlarında 2013 programından farklı olarak informal öğrenme ortamlarına “planetaryumlar ve botanik bahçeleri” de örnek olarak eklenmiştir.

Her üç fen programında da öğrenme sürecinde öğrencilerin aktif olması gereğine vurgu yapılmış ve de süreçte öğrencilerin akranlarıyla birlikte etkili iletişim ve işbirliği gerçekleştirmeleri gerektiği belirtilmiştir. Yalnız 2017 ve 2018 programlarında 2013 programından farklı olarak bu işbirliğinin öğrenme ürünlerinin değerlendirilmesinde de sağlanması gerektiği ifade edilmiştir.

Her üç fen programı öğretme-öğrenme süreci açısından karşılaştırıldığında en dikkat çekici fark ise 2017 ve 2018 programlarında fen bilimlerinin disiplinler arası bir bakış açısıyla matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirilmesidir.

Her üç fen programında da öğretim yöntemi olarak argümantasyon, probleme dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme ve iş birliğine dayalı öğrenme vb. önerilmektedir. Ayrıca yine her üç programda da öğrencilerin görüşlerini farklı gerekçeler sunarak savunabildikleri, karşıt görüşleri çürütmek amacıyla karşıt argümanlar geliştirdikleri ve de geçerli verilere dayanan iddialarını haklı gerekçelerle yaptıkları tartışmalara yer verilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Her üç fen programı, öğretmen ve öğrencilerin öğretme-öğrenme sürecindeki rolleri açısından karşılaştırıldığında ise öğretmen ve öğrenci için hemen hemen benzer rolleri belirledikleri söylenebilir. Her üç programda da öğretmen, rehber ve yönlendirici rollerini; öğrenci ise kendi öğrenmesinden sorumlu ve bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan ve tartışan rollerini üstlenmiştir. Yalnız 2017 ve 2018 programlarında 2013 programından farklı olarak fen bilimlerinin matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirilmesine de paralel olarak bu rollere ürüne dönüştürme rolü de eklenmiştir.

Her üç fen programında da “Öğretmen-öğrenci rolü” ve “Benimsenen strateji ve yöntemler” başlıkları altında öğretme-öğrenme sürecine yönelik açıklamalara yer verilmiştir. Tablo 9’da görüldüğü gibi 2017 ve 2018 programlarındaki açıklamalar benzerdir. 2018 programında 2017 programından farklı olarak bir paragraf yer almaktadır. Bu paragrafta ise bilimin uygulama ve ekonomiye girdi üretme özelliği vurgulanmış ve bu kapsamda programda günlük yaşamdaki ihtiyaçlara yönelik teknolojilerin geliştirilmesini temel alan yaklaşımın dikkate alındığı belirtilmiştir. Bu durum, programda 7. sınıf düzeyinde yer alan “Hava veya su direncinin etkisini azaltmaya yönelik bir araç tasarlar” (MEB, 2017) kazanımı örnek verilerek açıklanmıştır. Ayrıca 2017 programında “Uygulamalı bilim” ünitesinin amaçlarında belirtilen öğrenciler tarafından ortaya konan ürünlerin bilim şenliklerinde sunulması önerisi, 2018 programında “Uygulamalı bilim” ünitesi yer almadığı için burada belirtilmiştir.

3.2. 2013, 2017 ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programlarında rehberlik hizmetleri

2013, 2017 ve 2018 fen programları, rehberlik hizmetleri açısından karşılaştırıldığında elde edilen bulgular Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10.
2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında Rehberlik Hizmetleri

2013	2017	2018
Belirtilmiştir	Belirtilmiştir	Belirtilmiştir

Tablo 10 incelendiğinde; her üç programda da rehberlik hizmetlerine yönelik bilgilere yer verildiği görülmektedir. Rehberlik hizmetlerine ilişkin bilgilere 2013 programında “Programın uygulanmasıyla ilgili esaslar” başlığı altındaki bölümde son paragrafta yer verilirken; 2017 ve 2018 programlarında ise ayrı başlıklar altında yer verilmiştir. 2017 programında “Öğretim Programı’nda Rehberlik” ve 2018 programında ise “Bireysel gelişim ve öğretim programları” başlıkları altında daha detaylı olarak ele alınmıştır. 2017 ve 2018 programlarında rehberlik hizmetlerine ilişkin farklı bilgilere de yer verilmiştir. 2017 programında ilkökul ve ortaokul düzeyinde kişisel, sosyal, eğitsel ve mesleki rehberlik alanlarında öğrencilere kazandırılması amaçlanan özelliklere yer verilirken; 2018

programında gelişim ilkelerine yer verilmiş ve öğretmenlerin bu ilkeleri dikkate almaları gerektiği ifade edilmiştir. Ayrıca 2017 programında 2018 programından farklı olarak özel eğitime ihtiyacı olan öğrencilere de vurgu yapılmıştır. 2017 ve 2018 programlarında rehberlik hizmetlerine ilişkin verilen bilgiler diğer öğretim programlarıyla ortaktır. 2013 programında, rehberlik hizmetleri kapsamında 2017 programına benzer olarak özel eğitime ihtiyacı olan öğrencilere vurgu yapılmış ve 2017 programından farklı olarak ise bu öğrencilere yönelik fen programı temel alınarak BEP (Bireyselleştirilmiş Öğretim Planı) hazırlanması gerektiği belirtilmiştir.

3.3. 2013, 2017 ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programlarında ders süreleri

2013, 2017 ve 2018 fen programları, ders süreleri açısından karşılaştırıldığında elde edilen bulgular incelendiğinde, her üç programda da bütün sınıf düzeylerinde ders sürelerinde bir değişime gidilmediği görülmektedir. Bu kapsamda her üç programda da “Fen Bilimleri” dersi ilkökul 3. ve 4. sınıf düzeylerinde 3’er saat; ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerinde ise 4’er saat olarak verilmektedir. Yıl boyunca işlenen toplam ders sürelerine bakıldığında, 3. ve 4. Sınıflar için 108 ders saati iken, 5., 6., 7. ve 8. Sınıflar için 144 ders saatidir.

4. Ölçme ve değerlendirme ögesine yönelik bulgular

4.1. 2013, 2017 ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programlarında ölçme ve değerlendirme yaklaşımı

2013, 2017 ve 2018 fen programları, ölçme ve değerlendirme yaklaşımı açısından karşılaştırıldığında elde edilen bulgular Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11.

2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımı

	2013	2017	2018
Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımı	<ul style="list-style-type: none">• Sürece yönelik• Öz ve akran değerlendirme• Tamamlayıcı ölçme araç ve teknikleri• Teknolojiden yararlanma	<ul style="list-style-type: none">• Sürece yönelik• Tanıma, izleme ve sonuç odaklı değerlendirme• Öz ve akran değerlendirme• Bireysel farklılıkları dikkate alma	<ul style="list-style-type: none">• Sürece yönelik• Çok odaklı değerlendirme• Değerlendirme sürecine öğrencinin aktif katılımı• Bireysel farklılıkları dikkate alma• Öğretmenlerden özgünlük ve yaratıcılık beklentisi

Tablo 11 incelendiğinde, her üç programda da ölçme ve değerlendirme yaklaşımının sürece yönelik olduğu görülmektedir. 2013 programında ölçme ve değerlendirme yaklaşımına ilişkin bilgiler “Ölçme ve değerlendirme anlayışı”; 2017 programında “Öğretim programında ölçme ve değerlendirme yaklaşımı”; 2018 programında ise “Öğretim programlarında ölçme ve değerlendirme

yaklaşımı” başlıkları altında verilmiştir. 2013 programında geleneksel ölçme araçlarının tek başına yeterli olmayacağına dikkat çekilerek tamamlayıcı ölçme araç ve tekniklerinin kullanılması önerilmekte fakat bu araç ve tekniklerin neler olduğuna ilişkin bilgi verilmemiştir. 2017 programında ise ölçme ve değerlendirme faaliyetlerinin “tanıma, izleme ve sonuç” odaklı olmak üzere üç farklı şekilde yapılabileceği vurgulanmıştır. 2017 programında bu üç tür ölçme ve değerlendirme faaliyetlerinin uygulanması sırasında kullanılacak araçlara da örnekler verilmiştir. Dolayısıyla 2013 programında örnek verilmeyen tamamlayıcı ölçme araçlarına (dereceli puanlama anahtarı, yapılandırılmış grid, tanılayıcı dallanmış ağaç vb.) 2017 programında yer verilmiştir. 2017 programında detaylı bir şekilde açıklanan bu 3 ölçme ve değerlendirme türüne 2018 programında yer verilmemiştir. 2018 programında sadece çok odaklı bir ölçme ve değerlendirmenin esas alınması gerektiği belirtilmiş fakat çok odaklı değerlendirmenin ayrıntıları 2017 programında olduğu gibi belirtilmemiştir. Ayrıca 2013 ve 2017 programlarında öz ve akran değerlendirmeye vurgu yapılmış; 2018 programında ise “öz ve akran değerlendirme” kavramları ile ifade edilmese de öğrencilerin değerlendirme sürecine aktif katılımının sağlanması gerektiği belirtilmiştir. Öz ve akran değerlendirmeye ilişkin detaylı bilgiler ise sadece 2017 programında yer almaktadır. 2017 programında öz ve akran değerlendirmenin nasıl gerçekleştirileceği açıklanmıştır. 2013 programında 2017 ve 2018 programlarından farklı olarak ölçme ve değerlendirme faaliyetlerinde teknolojiden yararlanılabileceği belirtilmiştir. 2017 ve 2018 programlarında ise 2013 programından farklı olarak ölçme ve değerlendirme faaliyetlerinde bireysel farklılıkların da dikkate alınması gerektiği özellikle vurgulanmıştır. 2018 ve 2017 programları karşılaştırıldığında dikkat çeken bir diğer nokta ise 2018 programında bir programın ölçme ve değerlendirme sürecine ilişkin bütün unsurları içermeyeceğinin belirtilerek ölçme sürecinde kullanılabilecek ölçme araç ve yöntemlerinin seçiminde özgünlük ve yaratıcılığın öğretmenlerden beklenildiğinin vurgulanmasıdır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada 2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri dersi öğretim programları hedef, içerik, öğretme öğrenme süreci, ölçme ve değerlendirme öğeleri açısından karşılaştırılarak her üç programın benzer ve farklı yönleri belirlenmeye çalışılmıştır.

2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları hedef ögesi açısından karşılaştırıldığında vizyon, amaç ve kazanım boyutunda benzerlik ve farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Programlar vizyon boyutu açısından incelendiğinde, her üç programda da fen okuryazarlığına vurgu yapıldığı görülmektedir. Farklılık olarak, 2013 yılında vurgulanan fen program vizyonu 2017 ve 2018 yılındaki programlarda amaç hâline dönüşmüştür. 2017 ve 2018 programlarında fen okuryazarlığı kavramının bir başlık olmaktan çıkarılıp 2017 ve 2018 matematik programlarında

olduğu gibi özel amaçlarda yer alması fen ve matematik alanlarının bütünleşik olarak STEM kavramının tanımlanmasını gerçekleştirmek üzere atılan bir adım olarak düşünülebilir. Silver & Snider (2014) tarafından yapılan çalışmada da fen ve matematik okuryazarlığının ayrı alanlar olarak önemsenmesinin, STEM'in bütünleşik bir kavram olarak tanımlanmasını ve adlandırılmasını engellediği ifade edilmiştir. Buradan da görüleceği üzere STEM kavramının bütünleşik bir kavram olarak içselleştirilebilmesi için bu değişimin olumlu bir adım olacağı söylenebilir. Ayrıca fen programlarında vurgulanan STEM eğitiminin 2023 Eğitim Vizyonu'yla da örtüştüğü söylenebilir. 2023 Eğitim Vizyonu'nda yer alan tasarım-beceri atölyelerinin STEM eğitiminin de üzerinde önemle durduğu öğrencilerin düşünme, tasarlama ve üretme becerilerini destekleyen mekânlar olduğu vurgulanmıştır (MEB, 2018). Akar (2019) tarafından yapılan çalışmada pilot okullarda uygulanmaya başlatılan tasarım-beceri atölyelerinin STEM etkinlikleri için önem taşıdığı ifade edilmiştir.

Programlar amaç boyutu açısından incelendiğinde, her üç programın kısmen benzer olduğu görülmektedir. 2017 yılı fen bilimleri öğretim programının temel amaçlarının değişmeden 2018 yılında aynı şekilde yer aldığı görülmektedir. 2013 yılındaki öğretim programında ön plana çıkarılan doğa hakkındaki kavramları kazandırma, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yöntemini benimseme, sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirme, kariyer bilincini geliştirme, sorumluluk alma, günlük sorunları çözüme alan bilgisi, bilimsel süreç becerileri ve yaşam becerilerini kullanmayı sağlama, bilimin doğasını keşfetme, çevreye ilgi gösterme, merak etme ve tutum geliştirme, güvenli çalışma bilinci oluşturma, sosyo bilimsel konuları öğretime dahil etme gibi temel amaçların 2017 ve 2018 öğretim programında benzer şekilde amaçlandığı görülmektedir. Programların amaçları arasında farklılık olarak; 2017 ve 2018 yılı programlarına fen ve mühendislik ve girişimcilik alanının eklendiği görülmektedir. 2013 yılında vurgulanan bilimin evrensel boyutunun 2017 ve 2018 yılı programlarında evrensel ahlak, millî ve kültürel değerler boyutuna taşındığı görülmektedir. 2017 ve 2018 Fen programlarının bu anlamda öğrencilerde millî ve kültürel değerleri kazandırmaya amaçladığı söylenebilir. Tekbıyık ve Akdeniz'e göre (2008) fen programlarında bahsedilen bu değerlerin tanınması, benimsenmesi ve içselleştirilerek davranışa dönüştürülmesinde öğretim programlarının önemli rolü bulunmaktadır. Bu noktada evrensel, ahlaki, millî, manevi değerlerin kazandırılması amacıyla bütün öğretim programlarında yer almaktadır.

Programlar kazanım boyutu açısından incelendiğinde, her üç fen programında da ortak olarak 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerinde yer alan kazanımların 3., 4. ve 5. sınıf düzeyleri için belirlenen kazanımlardan daha fazla sayıda olduğu görülmektedir. Programların her birinin benzer kazanımlar içerdiği görülmektedir. Programlardaki kazanım ifadeleri incelendiğinde, her üç programda da ortak olarak "fark eder", "model hazırlar", "kavrar", "açıklar", "karşılaştırır" ...vb. gibi benzer kazanım ifadelerine yer verildiği görülmektedir. Buna karşın, 2017 ve 2018 programlarının kazanımlarında yer alan "strateji geliştirir", "ürünü tanıtır" ve "araç tasarlar" ifadelerinin 2013 programında yer almadığı

görülmektedir. Mühendislik ve Teknoloji Akreditasyon Kurulu (ABET) tarafından hazırlanan Mühendislik Kriterleri'nde (2000), geleceğin mühendisleri için yeni becerilerden biri deneyler tasarlayarak bu deneyleri gerçekleştirebilme ve bu deneyler sonucunda elde edilen verileri yorumlama becerisidir (Akgül, Uçar, Öztürk ve Ekşi, 2013). 2017 ve 2018 programlarında da bilimin uygulama ve üretme özelliği düşünüldüğünde, kazanımların STEM yaklaşımına uygun olduğu söylenebilir. Korkmaz (2018) tarafından 2017 Fen Bilimleri Dersi Taslak Öğretim Programı'na yönelik yapılan çalışmada da, ortaokul 7. ve 8. Sınıf kazanımlarının STEM yaklaşımına uygun olduğu belirtilmiştir.

Programlar, üniteler açısından incelendiğinde, programlar arasında benzerlikler olduğu gibi bir takım farklılıkların da olduğu görülmektedir. Programlar arasındaki benzerlikler incelendiğinde, her üç programda benzer olarak fizik (kuvvet, ışık ve ses, elektrik, astronomi), kimya (madde) ve biyoloji (insan vücudu ve canlılar dünyası) ünitelerinin yer aldığı görülmektedir. Buna karşın programlar arasındaki farklılıklar özellikle ünite sayısı, ünitelerin sıralaması ve ünitelerin isimleridir. 2013 fen öğretim programında STEM eğitime yönelik herhangi bir ünite yer almamaktadır. Oysa 2017 yılında 4. sınıftan başlamak üzere her bir öğrenim kademesine son ünite olarak “Fen ve Mühendislik Uygulamaları” isimli ünite eklenmiştir. Ancak 2018 yılında “Fen ve Mühendislik Uygulamaları” ünitesi kaldırılmış, yerine “Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları” isimli yeni bir bölüm eklenmiştir. 2018 fen programında belirtildiği gibi yıl boyunca “Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları” kapsamında öğrencilerden ünitelerde yer alan konulara ilişkin günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri ihtiyaç veya probleme yönelik ürün tasarımları beklenmektedir. Bybee (2013) STEM eğitiminin, öğrencilere anlamlı gelen ve sosyal yaşamla ilgili problemlere yönelik bilgi ve becerilerini kullanarak bu problemlere çözümler üretip aynı zamanda deneyim kazanmalarına fırsat sağlayacak nitelikte bir eğitim olması gerektiğini ifade etmiştir. Bu bakış açısından hareketle her üç programda yaşam becerileri boyutu olmasına karşın 2017 öğretim programına Fen ve Mühendislik uygulamalarının ünite hâlinde eklenmesi ile yaşam becerilerinin daha etkili kazandırılacağı düşünülebilir. Özcan ve Koştur (2018) tarafından 85 fen bilimleri öğretmeni üzerinde yapılan çalışmada öğretmenler yaşam becerilerinin geliştirilmesinde STEM'in kritik bir rol oynadığını düşünmektedir. Mevcut çalışmanın diğer bir sonucu, 2018 öğretim programında Fen ve Mühendislik Uygulamasının ünitelerden çıkartılmasının bir nedeni olarak bu ünitenin son ünite olmasından dolayı gerek ders işleyişi gerekse ulusal sınavın mevcudiyetinden dolayı bu üniteye gerekli ilgilinin gösterilmemesi olabilir. 2018 yılında bu uygulamaların bir yıl boyunca gerçekleştirilen projeler hâlinde yıl sonu bilim şenliğinde sergilenmesi ile daha etkili olacağı söylenebilir. Bahar, Yener, Yılmaz, Emen ve Gürer (2018) tarafından yapılan çalışmada, Fen ve Mühendislik uygulamalarının bu biçimde verilmesinin STEM'in öğretmenler ve kitap yazarları için daha anlaşılır hâle getirilmesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Programlar beceriler boyutu açısından incelendiğinde, programlarda ortak olarak bilimsel süreç becerilerinin ve yaşam becerilerinin (karar verme, girişimcilik, iletişim, takım çalışması, analitik düşünme ve yaratıcı düşünme) yer aldığı görülmektedir. Her üç öğretim programında fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi amaçlanmıştır. 2013 programında fen okuryazarı bireyin özellikleri açıklanırken temel fen kavramlarına ve bilimsel süreç becerilerine sahip bireyler olduğu vurgulanmıştır. Her üç programda da öneminden dolayı bu becerilerin ortak olarak yer aldığı söylenebilir. Üç programda ortak olarak yer alan yaşam becerileri bilimsel süreçte destekleyici bir role sahip olduğu için (Aslan, Ertaş Kılıç ve Kılıç, 2016) programlarda ortak olarak yer aldığı düşünülebilir. Ayrıca her üç programda bilimsel süreç becerileriyle ilişkili olarak yaratıcı düşünme becerisi yer almaktadır. Aktamış ve Ergin (2008) bireylerin yaratıcı düşünceleri ve temel bir bilimsel anlayış geliştirebilmeleri için bilimsel süreç becerilerini kullanabilmelerinin gerekli olduğuna dikkat çekmiştir. Programlar arasındaki farklılıklar incelendiğinde, 2017 ve 2018 programlarında 2013 programındaki becerilere ek olarak Mühendislik ve Tasarım becerileri ile Yenilikçi düşünme becerilerinin eklendiği görülmektedir. STEM yaklaşımı kapsamında yer alan Mühendislik ve Tasarım becerilerinin 2017 ve 2018 programlarına eklenmesinin bir nedeni bu becerilerin yaratıcı düşünmeyi desteklenmesi olabilir. Çiftçi ve Çınar (2017) tarafından yapılan çalışmada bu görüşe benzer olarak STEM yaklaşımının yaratıcı öğrenmeye katkı sağladığı belirtilmiştir.

Programlar fen ve mühendislik boyutu açısından incelendiğinde, 2017 yılından başlayarak fen programına Fen ve Mühendislik Uygulamaları dâhil edilmiştir. Bir başka deyişle fen eğitiminde son yıllarda büyük bir önem kazanan STEM eğitiminin fen programlarına entegrasyonunun ilk kez 2017 programıyla birlikte başladığı söylenebilir. 2017 programında fen ve mühendislik uygulamaları kapsamında 4. ve 5. sınıf öğrencilerinden günlük yaşamdan bir problemi tanımlamaları, bu probleme uygun çözümler üretmeleri, problemin çözümü için bir ürün tasarlamaları ve bu ürünü sunmaları beklenmektedir. 6., 7. ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerden ise bunlara ek olarak üretilen ürünü pazarlamaları için stratejiler geliştirmeleri ve ürünü tanıtılmaları beklenmektedir. 2018 yılında bu beklentiler “Öğretim programında fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları” başlığında verilmiştir. Birleşik Devletler Ulusal Fen, Mühendislik, Tıp Akademileri Birliği’nin (NASEM) yayınlamış olduğu rapora göre, ülkelerin gelecekteki ekonomilerinin ve iş alanlarının yaratılmasındaki temel itici güç, büyük ölçüde bilim ve mühendislik alanındaki gelişmelerden kaynaklanan yenilik olacaktır. Ancak ulusların iş gücünün sadece yüzde dördü bilim insanları ve mühendislerden oluşmaktadır (NASEM, 2017). Bu noktada STEM eğitiminin önemine dikkat çeken Silver & Snider (2014) STEM eğitimi ile bütünleşik bir şekilde öğrenim gören öğrencilerin yaşam boyu öğrenmelerinin desteklenebileceğini ve öğrencilerin merak ve tutkularını geliştirebileceklerini ifade etmişlerdir. 2017 ve 2018 öğretim programlarına dâhil edilen ve geleceğin vatandaş profilini oluşturmada önemli bir adım olduğu düşünülen STEM uygulamalarına yönelik ilgili alan yazın

incelendiğinde öğretmen ve öğrencilerin genel olarak olumlu bir tutuma sahip oldukları tespit edilmiştir (Güldemir ve Çınar, 2017). Ayrıca programların bir diğer paydaşı olan öğretmen adayları üzerine yapılan çalışmada öğretmen adaylarının STEM yaklaşımının okul öncesi ve ilköğretimde kritik bir role sahip olduğunu düşündükleri belirlenmiştir (Yıldırım ve Türk, 2018).

Programlar öğretme-öğrenme süreci açısından incelendiğinde, öğrenme yaklaşımı, öğrenme ortamı, öğrenme süreci, öğretim yöntemleri, öğretmen ve öğrencinin rolleri açısından bir takım ortak niteliklere vurgu yapıldığı görülmektedir. Her üç programda ortak olarak araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı benimsenmiştir. 2013 fen programında belirtildiği gibi, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının temel alındığı sınıflarda, öğretmenlerden öğrencilerin kendi görüşlerini açıklamaktan çekinmedikleri, farklı görüşlere saygı duydukları demokratik bir sınıf ortamı oluşturmaları beklenmektedir. 2013 yılında ilk defa fen öğretim programına dâhil edilen öğrenme süreçlerinden biri olan argüman oluşturmanın (Çapkınoğlu, Metin, Çetin ve Leblebicioğlu, 2014) etkili bir demokratik bir sınıf ortamının oluşturulmasına katkı sağlayacağı söylenebilir (Zhou, 2010; Joshi, 2016). Argüman oluşturmanın fen eğitimindeki öneminden dolayı programlarda yer alması Türkiye'deki fen eğitimine yönelik olumlu değişikliklerden biri olduğu söylenebilir (Aktamış ve Hiğde, 2015). Programlar öğretme-öğrenme sürecine göre değerlendirildiğinde en büyük değişimin STEM uygulamalarında olduğu görülmektedir. STEM eğitiminin, 2017 ve 2018 programlarına entegrasyonu bu iki programdaki öğrenme sürecini 2013 programından farklılaştırmakta ve öğrenme süreci, keşfetme, argüman oluşturmaya ek olarak ürün tasarlamayı içermektedir. Bu bağlamda, 2017 ve 2018 fen programlarında öğrenme sürecinde özellikle fen, teknoloji, mühendislik ve matematiğin bütünleştirilmesi ve böylece öğrencilerin üst düzey düşünme, ürün meydana getirme, buluş ve inovasyon yapabilme düzeyine ulaşmaları hedeflenmiştir. Ayrıca 2017 ve 2018 öğretim programlarına STEM uygulamalarının eklenmesi ile öğrenme sürecine 2013 programından farklı olarak, disiplinler arası bakış açısı, fen, matematik, teknoloji ve mühendislik alanlarının birleştirilmesi, ürün tasarlama ve bilim şenliği dâhil edilmiştir. Bu değişimle birlikte öğrencilerden ürün oluşturma rolü beklenmektedir. Cengiz (2019) tarafından on altı fen bilimleri öğretmeni üzerine yapılan bir durum çalışmasında, çalışmaya katılan öğretmenlerin bir kısmının öğretme-öğrenme süreci ile ilgili değişikliklere dikkat çektiği ve program tarafından bu alana yönelik yapılan değişimlerin olumlu bulunduğu tespit edilmiştir. Araştırmada öğretme-öğrenme alanına yönelik değişikliklerin bütün öğretmenler tarafından ifade edilmemesinin nedeni olarak öğretmenlerin programlardaki değişimlerin fazla olması sonucu programlara yeterince adapte olamamaları gösterilmiştir.

Programlar rehberlik hizmetleri açısından incelendiğinde, üç programda da ortak olarak rehberlik hizmetlerine yer verildiği görülmektedir. Her üç programda benzer biçimde fen bilimleri öğretmenlerinden rehber rol üstlenmelerinin gerekliliği vurgulanmıştır. Rehberlik hizmetleri kapsamında programlar arasındaki en önemli farklılıklardan birinin özel eğitime ihtiyaç duyan

çocuklara yönelik olduğu görülmektedir. 2013 ve 2017 programlarında özel eğitime ihtiyaç duyan çocuklara yönelik fen bilimleri öğretmenlerinden beklentilere yer verilmişken 2018 programında yer almadığı görülmektedir. Aydoğan (2016) tarafından yapılan çalışmada fen programının özel eğitime ihtiyaç duyan öğrenciler için uygun olmadığını belirtmiştir. Villanueva, Taylor, Therrien & Hand (2012) özel gereksinime ihtiyaç duyan öğrencilerin eğitimi üzerine yapmış oldukları çalışmada sınıf içi karşılıklı iletişime dayalı öğretim ile bu tür öğrencilerin fikirlerini daha etkili biçimde açıkladıkları ve fikirlerini daha güçlü savundukları tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada ayrıca araştırmacılar fen öğretiminde fırsat eşitliğinin gerçekleştirilebilmesi için, tüm öğrencilerin etkileşim hâlinde olması, bilimin dilini, kültürünü, uygulamalarını etkili biçimde kullanmalarının gerekli olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Son olarak araştırmacılar, tüm öğrencilerin fen programında belirlenmiş olan hedeflere ulaşabilmeleri için, öğrenme hedeflerinin öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarına uygun hazırlanmış, esnek, uygun öğretim materyalleri ile desteklenmiş, her çocuğa uygun öğretim yöntemleri ve değerlendirme ile desteklenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu bakış açısından yola çıkarak ulusal fen programlarının rehberlik boyutu açısından tüm öğrencilere eşit fen eğitimi verme açısından yetersiz olduğu söylenebilir.

Programlar ölçme-değerlendirme ögesi açısından incelendiğinde, programlarda yer alan ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının benzer olduğu görülmektedir. 2013 yılı programında ölçme ve değerlendirmenin süreç odaklı, ürün ve performansı ölçen, geri bildirim sağlayan, tamamlayıcı, bilginin yanı sıra beceri, duyuş ve diğer performansları ölçebilen, öz ve akran değerlendirmesine olanak sağlayan, teknoloji destekli olmasına dikkat çekilmiştir. 2017 programında ölçme ve değerlendirmenin sürece yönelik, öz ve akran değerlendirmeye olanak sağlayan, öğrenciyi yönlendiren, tanıma, izleme-biçimlendirme, sonuç odaklı aşamalara sahip olmasına dikkat çekilmiştir. 2018 programında ise ölçme ve değerlendirmenin süreç odaklı, çeşitlilik ve esneklik anlayışında, öğretmenlerden özgün ve yaratıcı aktiviteler bekleyen, bireysel farklılıkları dikkate alan, ilgi, tutum, değer ve başarı gibi çok odaklı, öğretmen ve öğrencinin aktif katılımıyla gerçekleştirilen bir şekilde yapılmasına dikkat çekilmiştir. Bir başka deyişle 2018 programında ölçme ve değerlendirme sürecinde öğretmenlerin kendi öğrencilerini ve okul imkânlarını düşünerek süreci yönlendirmesi gerektiği belirtilmiş ve öğretmenin bu süreçteki sorumluluğu vurgulanmıştır. Buna göre, üç programda da ortak olarak ölçme ve değerlendirmenin süreç odaklı (formatif) olduğu söylenebilir. Özellikle 2018 fen programında yer alan; temel kavramlar, sosyobilimsel konular, bilimsel süreç becerileri, sürdürülebilir kalkınma bilinci, bilimin doğası, kariyer ve girişimcilik becerileri, STEM alanlarının kazandırılmasında geleneksel ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının yetersiz olacağı açıkça görülmektedir. Bu yüzden süreç odaklı bir ölçme değerlendirme anlayışı ile öğrencilerin eğitim süreçleri hakkında karar vermenin ve yönlendirilmelerinin olumlu olduğu söylenebilir. Diğer taraftan mevcut ulusal sınav sisteminin sonuç odaklı (sumatif) doğası ile fen programının süreç odaklı

(formatif) doğasının örtüşmediği açıkça görülmektedir. Çil ve Çepni'ye göre (2018) mevcut ulusal sınav sisteminin STEM yaklaşımına uygun olmadığı belirtilmiştir. Ayrıca PISA sınavlarındaki Türkiye'nin başarı sıralaması da bu durumun en önemli göstergelerinden biridir. Sadler & Zeidler'e (2009) göre PISA sınavında bilimsel sorunları tanımlamak, fenomenleri bilimsel olarak açıklamak, bilimsel kanıtları kullanmak olmak üzere daha çok süreç odaklı üç yeterlilik ön plana çıkmaktadır. Ancak bütün bunlara rağmen alanyazında güncel konuların ölçülmesi ve değerlendirilmesi için süreç odaklı performans değerlendirmenin otantik değerlendirme tarzında yapılmasının gerekliliği vurgulanmaktadır (Arends, 2012). Ulusal fen programları her ne kadar PISA sınavına uygun ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının kullanılmasını desteklese de öğretmenler geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerini tercih etmektedir (Kubat, 2016). Bu durumun programların önerdiği yeni ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının uygulanabilirliğini sınırlandırdığı söylenebilir.

ÖNERİLER

Araştırma bulgularından elde edilen sonuca göre programların en zayıf yönlerinden biri rehberlik hizmetleridir. Her üç programda da özel eğitime ihtiyaç duyan öğrencilerin fen eğitimi açısından yetiştirilmesine yönelik açıklamalar yer almamaktadır. Öğretmenlerin bu öğrencilere yönelik nasıl eğitim-öğretim faaliyeti yürütecekleri açık ve net değildir. Oysa 2013 yılında yayınlanmış olan Okul Öncesi Eğitim Programında özel eğitime ihtiyaç duyan çocukların (dil ve konuşma bozukluğu, görme yetersizliği, işitme yetersizliği, ortopedik yetersizliği ve süregen hastalığı, otizm spektrum bozukluğu, zihinsel yetersizliği, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu, üstün yetenekli) belirtileri, öz bakım, dil, bilişsel, sosyal ve duygusal, motor gelişim alanlarına göre ayrıntılı biçimde açıklanmıştır. Eğitimde fırsat eşitliği ilkesine göre fen programlarının rehberlik hizmetleri boyutunda özel eğitime ihtiyaç duyan çocukların eğitimi için ders kitabı yazarlarına, öğretmenlere ve ailelere rehberlik edecek özel bir bölüm hazırlanması önerilmektedir.

Programlar, ölçme ve değerlendirme ögesi açısından incelendiğinde açıklamaların kısmen 2017 programında yapıldığı görülmektedir. Ancak üç fen programı göz önüne alındığında ölçme ve değerlendirme boyutunda programlarda yer alan bilgilerin oldukça sınırlı ve yüzeysel boyutta olduğu söylenebilir. Alanyazında STEM, sosyobilimsel konular, bilimin doğası gibi alanlarda yapılması uygun görülen ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının performans değerlendirmelerinin ötesinde otantik değerlendirme tarzında olması daha uygun bulunmaktadır. Yeni tasarlanacak fen programlarında otantik değerlendirme ve bu değerlendirmenin nasıl yapılacağı öğretmenler ve kitap yazarları için açıklanması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Akar, H. (2019). *Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) temelli etkinliklerin 5. sınıf öğrencilerinin madde ve değişim ünitesindeki kavramları günlük yaşamla ilişkilendirmelerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.
- Akgül, A. Uçar, M. K. Öztürk, M. M. ve Ekşi, Z. (2013). Mühendislik eğitiminin iyileştirilmesine yönelik öneriler, geleceğin mühendisleri ve işgücü analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 17(1), 14-18.
- Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2008). The effect of scientific process skills education on students' scientific creativity, science attitudes and academic achievements. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 9(1), 1-21.
- Aktamış, H. ve Hiğde, E. (2015). Fen eğitiminde kullanılan argümantasyon modellerinin değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(35), 136-172.
- Arends, R. (2012). *Learning to teach* (Vol. 9). New York: McGraw-Hill.
- Aslan, S., Ertaş Kılıç H. ve Kılıç, D. (2016). *Bilimsel süreç becerileri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Aydoğan, H. (2016). *Özel eğitim (zihinsel engelliler) öğretmen adaylarının fen öğretimine ilişkin öz-yeterlik inançları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Bahar, M., Yener, D., Yılmaz M., Emen, H., ve Gürer, F. (2018). 2018 Fen bilimleri öğretim programı kazanımlarındaki değişimler ve fen teknoloji matematik mühendislik (STEM) entegrasyonu. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 702-735.
- Başar, T. (2016). *İlkokul 3. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programının değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Başibeyaz, İ. (2016). *Üçüncü sınıf fen bilimleri dersi öğretim programının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Bekmezci, S. M. (2016). *2013 ilköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programının uygulanmasında yaşanan sorunlar ve çözüm önerilerine ilişkin öğretmen görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. NSTA press.
- Cengiz, E. (2019). Fen bilgisi öğretmenlerinin 2018 yılında güncellenen fen bilimleri (5, 6, 7 ve 8) dersi öğretim programına ilişkin düşünceleri. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 125-141.

- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (4th ed.). Boston, MA: Pearson Publication.
- Çapkinoğlu, E., Metin, D., Çetin, P. S. ve Leblebicioğlu, G. (2014, September). *Analysis of argumentation elements in Turkish elementary and secondary school science curriculum*. Presented at ECER 2014, The Past, the Present and the Future of Educational Research, The University of Porto, Porto, Portugal.
- Çepni, S. ve Çil, E. (2009). *Fen ve teknoloji programı ilköğretim 1. ve 2. kademe öğretmen kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çepni, S. (2018). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Celepler Maatbaacılık.
- Çıray, F., Küçükyılmaz, E. A. ve Güven, M. (2015). Ortaokullar için güncellenen fen bilimleri dersi öğretim programına yönelik öğretmen görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(31), 31-56.
- Çiftçi, M. ve Çınar, S. (2017). Fen bilgisi öğretmenlerinin STEM eğitiminin fen bilimleri dersine entegrasyonu hakkındaki görüşleri. D. Köksal (Ed.). *Kapsayıcı eğitim: tüm öğrenciler için kaliteli eğitim, VII. Uluslararası Eğitimde Araştırmalar Kongresi, 27-29 Nisan 2017, Çanakkale, Türkiye*, Bildiriler içinde (s. 296-300). Ankara: Uluslararası Eğitim Araştırmacıları Derneği.
- Çil, E. ve Çepni, S. (2018). STEM eğitiminde ölçme ve değerlendirme. S. Çepni (Ed.), *Kuramdan uygulamaya STEM eğitimi* içinde (s. 555-604). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2005). (Eds.). *The Sage handbook of qualitative research*. (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Duban, N. (2016). Sınıf öğretmenlerinin ilkokul fen bilimleri dersi öğretim programına ilişkin görüşleri. *Turkish Studies*, 11(3), 981-994.
- Eskicumalı, A., Demirtaş, Z., Gür Erdoğan, D. ve Arslan, S. (2014). Fen ve teknoloji dersi öğretim programları ile yenilenen fen bilimleri dersi öğretim programlarının karşılaştırılması. *International Journal of Human Sciences*, 11(1), 1077-1094.
- Güldemir, S. ve Çınar, S. (2017). Fen bilimleri öğretmenleri ve ortaokul öğrencilerinin stem etkinlikleri hakkında görüşleri. D. Köksal (Ed.). *Kapsayıcı eğitim: tüm öğrenciler için kaliteli eğitim, VII. Uluslararası Eğitimde Araştırmalar Kongresi, 27-29 Nisan 2017, Çanakkale, Türkiye*, Bildiriler içinde (s. 280-286). Ankara: Uluslararası Eğitim Araştırmacıları Derneği.
- Güven, G. (2016). *3. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Joshi, P. (2016). Argumentation in democratic education: The crucial role of values. *Theory into practice*, 55(4), 279-286.

- Karaman, P. ve Karaman, A. (2016). Fen bilimleri öğretmenlerinin yenilenen fen bilimleri öğretim programına yönelik görüşleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 243-269.
- Karatay, R., Timur, S. ve Timur, B. (2013). 2005 ve 2013 yılı fen dersi öğretim programlarının karşılaştırılması. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(15), 233-264.
- Korkmaz, F. (2018). STEM Education and its reflection on the secondary school science lesson draft curriculum. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 8(3), 439-468.
- Kubat, U. (2016). Fen bilimleri öğretmenlerinin kullandıkları ölçme değerlendirme araçlarının değerlendirilmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(37), 449-460.
- M.E.B. (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- M.E.B. (2017). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- M.E.B. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *An expanded sourcebook qualitative data analysis*. London: Sage Publications.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *2023 eğitim vizyonu*. [Çevrim-içi: http://2023vizyonu.meb.gov.tr/doc/2023_EGITIM_VIZYONU.pdf], Erişim tarihi: 08.11.2019.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (NASEM). (2017). Effective mentoring in STEMM: Practice, research, and future directions. Proceedings of a workshop-in brief. Washington, DC: The National Academies Press.
- Özata Yücel, E. ve Özkan, M. (2013). 2013 fen bilimleri programının 2005 fen ve teknoloji programıyla çevre konuları açısından karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 237-266.
- Özcan, H. ve Koştur, H. İ. (2018). Fen bilimleri dersi öğretmenlerinin STEM eğitimine yönelik görüşleri. *Sakarya University Journal of Education*, 8(4), 364-373.
- Sadler, T. D. & Zeidler, D. L. (2009). Scientific literacy, PISA, and socioscientific discourse: Assessment for progressive aims of science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 909-921.
- Silver, E. A. & Snider, R. B. (2014). Using PISA to stimulate STEM teacher professional learning in the United States: The case of mathematics. *Issues in Teacher Education*, 23(1), 11-30.
- Soğuk, B. (2017). *İlkokul üçüncü sınıf fen bilimleri dersi öğretim programının değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Şentürk, Ö. (2017). *İlkokul 3. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programının değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Sönmez, V. ve Alacapınar F, G. (2018). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri* (5. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Tekbıyık, A. ve Akdeniz, A. R. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programını kabullenmeye ve uygulamaya yönelik öğretmen görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(2), 23-37.
- Tüysüz, C. ve Balıkçı, Ç. (2016). Sınıf öğretmenlerinin 3. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programına yönelik görüşleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(36), 169-180.
- Villanueva, M. G., Taylor, J., Therrien, W. & Hand, B. (2012). Science education for students with special needs. *Studies in Science Education*, 48(2), 187-215.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, B., ve Türk, C. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının STEM eğitimine yönelik görüşleri: uygulamalı bir çalışma. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 195-213.
- Zhou, G. (2010). Conceptual Change in Science: A Process of Argumentation. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 6(2),101-110.

EXTENDED ABSTRACT

The educational system in Turkey was subject to a major revolution in 2012 and the current system was replaced with 4 + 4 + 4 education system. This change in the education system has made it necessary to effect a change in the existing curriculum. One of the curricular changes based on the 4 + 4 + 4 education system was aimed at the science course. This study aims to reveal similarities and differences and the changes made by comparing the 2013, 2017 and 2018 science curricula. In line with this purpose, all three science curricula were compared based on the four basic elements of the curriculum: “target, content, teaching-learning process and evaluation”.

This is a qualitative study and the document analysis method was used to collect and evaluate written and visual materials. The data sources were the 2013, 2017 and 2018 science curricula approved by the Board of Education. Content analysis was used for data analysis. Each element of the curriculum formed the criteria of the analysis. In this context, the analysis criteria of the study consisted of target (vision, purpose, acquisition), content (learning areas, units, skills, values, science and engineering applications), teaching-learning process (teaching-learning process, guidance services, course times), measurement and evaluation (assessment and evaluation approach) elements

of the three science curricula. Three curricula were evaluated comparatively and tabulated according to their similarities and differences.

Findings for the target element show that there are some similarities and differences between the three curricula in terms of vision, purpose and achievement. In terms of vision, science literacy is emphasised in all three curricula. Regarding the objective, which is one of the target elements, it is observed that all three curricula are similar. The main objectives of the 2017 science curriculum remained unchanged in 2018. The main objectives such as gaining the basic knowledge about the nature of the curriculum in 2013, adopting scientific process skills and scientific research approach, developing sustainable development awareness, developing career awareness, taking responsibility, knowledge of the field in solving daily problems, using scientific process skills and life skills, discovering the nature of science, showing interest in the environment, being curious and developing attitude, creating safe working awareness, including socio-scientific issues in education are also present in the 2017 and 2018 curricula. In all three curricula, the number of learning outcomes is similar and the learning outcomes in 6th, 7th and 8th-grade levels are higher than those determined for 3rd, 4th and 5th-grade levels. There are similar outcomes in the 2017 and 2018 science curricula. The reason is that the number of learning outcomes in the 2017 curriculum is lower than the 2018 curriculum is that the “Applied Science” unit in the 2017 curriculum is not included in the 2018 curriculum. Therefore, the outcome of this unit is not included in the 2018 curriculum.

In terms of units, there are similarities between the curricula as well as some differences. The differences between curricula are the number, the order and the names of the units. According to the findings obtained from the research, “Applied Science” unit was added as the last unit to each level of education starting from 4th grade in 2017. However, in 2018, the “Applied Science” unit was removed and has been replaced by a new section called “Science, Engineering and Entrepreneurship Applications”. As stated in the curriculum, students are expected to design a product focuses on a need or problem in daily life related to the issues discussed in the units in the scope of Science, Engineering and Entrepreneurship Practices throughout the year. Regarding the science and engineering dimension, which is one of the content elements, Science and Engineering Applications are included in the science curriculum starting from 2017. These applications, which are the unique unit in 2017 curriculum, have become applications that are designed during the year and exhibited at the end of the year. In the 2017 curriculum, 4th and 5th-grade students are expected to identify a problem from daily life; produce solutions appropriate to this problem, design a product for the solution of the problem and present this product within the scope of science and engineering applications in 2017 curriculum. In addition to these, 6th, 7th and 8th-grade students are expected to develop strategies and promote the product for marketing the produced product.

As for the teaching-learning process, some common qualities were emphasized in terms of learning approach, learning environment, learning process, teaching methods, roles of teachers and students. Inquiry-based learning approach was adopted in all three curricula. As stated in the 2013 science curriculum, teachers are expected to create a democratic classroom atmosphere in which students can easily express their views in the classes where research-inquiry-based learning approach is adopted and applied. With the inclusion of the STEM approach in 2017 and 2018 curriculum, unlike the 2013 curriculum, an interdisciplinary perspective, combining the fields of science, mathematics, technology and engineering, product design, entrepreneurship and science festival were included in the learning process. With this change, students are expected to fill the role of product creation. Regarding guidance services, which is one of the elements of the teaching-learning process, it is seen that guidance services are found in all three curricula. Unlike the 2017 curriculum, the 2018 curriculum did not give emphasis to students with special needs.

As for measurement-evaluation, all three curricula pursued a process-oriented assessment and evaluation. When the nature of the curriculum is examined, it is seen that the basic concepts are sociological subjects, scientific process skills, sustainable development awareness, nature of science, career and entrepreneurship skills, and STEM fields. The assessment and evaluation approaches will be inadequate in meeting these learning outcomes. Therefore, besides the product, it can be said that a process-oriented assessment approach positively contributes to the decision-making and orientation of the students about their educational processes. On the other hand, the result-oriented nature of the current national examination system does not coincide with the process-oriented (formative) nature of the science curriculum.

According to the principle of equal opportunity in education, it is recommended that a special section should be prepared to guide textbook authors, teachers and families for the education and training of children in need of special education in the field of guidance services of science curricula. When the assessment and evaluation elements in the curricula are examined, detailed explanations are made in the 2017 curriculum. However, information within the assessment and evaluation curricula is very limited and superficial. In the literature, STEM is more appropriate in the assessment and evaluation approaches that are deemed appropriate in areas such as sociological issues and the nature of science should be assessed authentically, beyond performance evaluations. Moreover, it is necessary to explain in the curricula how to develop authentic assessment for coursebook writers and teachers.