

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında Program Tasarım İlkeleri Açısından Bir Analiz: 2005, 2013, 2018

An Analysis of Curriculum Design Principles in Science Curricula: 2005, 2013, 2018

Reha ATAŞ¹ 
Nilay T. BÜMEN² 

¹Kamile Çömlekçioğlu Ortaokulu, Antalya, Türkiye
²Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü, İzmir, Türkiye



ÖZ

Bu araştırmada Türkiye’de 2005–2022 yılları arasında yayımlanan fen bilimleri dersi öğretim programları, program tasarım ilkeleri açısından incelenmiştir. Çalışmada “2005, 2013 ve 2018 yıllarında uygulamaya koyulan fen bilimleri alanında yer alan derslerin öğretim programları kapsam, aşamalılık, süreklilik, kaynaşıklık, denge, esneklik ve kullanılabilirlik açısından nasıldır?” sorusu yanıtlanmıştır. Doküman analizi türündeki çalışmada alanyazındaki Program Tasarım İlkelerinin Analizinde Kılavuz Sorular kullanılarak, betimsel analiz yapılmıştır. Bulgulara göre, fen bilimleri dersinin 2013 yılından itibaren üçüncü sınıftan başlatılması, programların kazanım ve sayfa sayılarının azaltılması, ele alınan kavramların günlük hayatla ilişkilendirilmesi, net ve anlaşılır bir dil kullanılması olumlu gelişmelerdendir. Bununla birlikte, 2013 ve 2018 programlarında öğrenme-öğretme süreci ve ölçme değerlendirme hakkında kısa açıklamaların yer alması, kazanım ve sayfa sayıları azaltılmasına rağmen aynı öğretim sürelerinin önerilmesi, ön koşul öğrenme özelliği taşıyan evrim kavramı ile ilgili kazanımların çıkarılması nedeniyle; aşamalılık, süreklilik ve kaynaşıklık bozulmuştur. Ayrıca incelenen programların denge ilkesi bakımından ilerleme kaydetmediği, yatay kaynaşıklığın giderek zayıfladığı, esnek ve kullanışlı olmadığı görülmüştür. Sonuç olarak, son 15 yılda yayımlanan fen bilgisi/bilimleri dersi öğretim programlarının program tasarım ilkelerini dikkate alma açısından ilerleme kaydetmediği, hatta giderek zayıfladığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: ilkokul fen bilimleri programı, ortaokul fen bilimleri programı, program tasarım ilkeleri

ABSTRACT

This research examines and compares science curricula released in Turkey between the years 2005 and 2022 based on a set of criteria. The study specifically looks at how was the science curricula in 2005, 2013, and 2018 in terms of scope, sequence, continuity, articulation, balance, flexibility, and user-friendliness. As a document analysis study, a descriptive analysis was carried out by using the Guiding Questions in the Analysis of Curriculum Design Principles in line with the studies in the literature. The findings revealed that introducing science education to students in the third grade since 2013, reducing the number of learning outcomes and pages, connecting ideas to real-world situations, and utilizing simple, comprehensible language are all positive outcomes. However, in the science curricula published in 2013 and 2018, only brief explanations about the learning-teaching process and assessment are included; the same teaching periods are recommended although the number of learning outcomes and pages is reduced; sequence, continuity, articulation are disrupted due to the removal of learning outcomes related to the concept of evolution, which is a prerequisite for learning. Moreover, it was found that the curricula did not progress in terms of balance, the horizontal articulation was gradually weakened and all three curricula were not user-friendly and flexible. As a result, it is thought that science curricula published in the last 15 years have not made any progress in considering curriculum design principles and even weakened gradually.

Keywords: Curriculum design principles, primary school science curricula, secondary school science curricula

Geliş Tarihi/Received: 16.03.2022
Kabul Tarihi/Accepted: 18.12.2022
Yayın Tarihi/Publication Date: 09.06.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:
Reha ATAŞ
E-mail: rehatas86@gmail.com

Cite this article as: Ataş, R., & Bümen, N. (2023). An analysis of curriculum design principles in science curricula: 2005, 2013, 2018. *Educational Academic Research*, (49), 91-107.



Giriş

Türkiye’de uluslararası sınav sonuçlarının ortaya koyduğu tablo, gelişen bilim ve teknoloji, toplumsal gereksinimler gibi farklı etmenlerle Fen Bilgisi/Bilimleri dersi öğretim programları, son 15 yılda üç kez değiştirilmiştir. Buna göre 2005 yılında uygulamaya koyulan fen ve teknoloji dersi öğretim programında yapılandırma kuramı benimsenmiş, 2014 yılından itibaren dersin adı fen bilimleri olarak değiştirilerek üçüncü sınıfta verilmeye başlanmış ve son olarak 2018 yılında program yeniden güncellenmiştir. Ancak belirtilen program değişikliklerine rağmen, Türkiye uluslararası sınavlardan biri olan PISA’da (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü) ülkeleri ortalamasının altında kalmış, ulusal sınavlardan biri olan ABİDE’de (Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi) de fen bilimleri performansı temel düzeyin altında yer almıştır (MEB, 2019; OECD, 2019). Bu durumda yenilenen öğretim programlarının derinlemesine incelenmesi önemli görünmektedir; zira yıllar içerisinde öğretim programlarının karşılaştırmalı analizleri yoluyla bu sorunların kaynaklarına ilişkin yeni bilgiler elde edilebilir.

Fen bilimleri dersi öğretim programlarıyla ilgili çalışmalar incelendiğinde, en sık ele alınan konunun programlara dair öğretmen görüşleri olduğu görülmektedir (Ayvacı & Özbeke, 2013; Ayvazoğlu, 2019; Bekmezci & Ateş, 2013; İnce Aka ve ark., 2018; Karaman & Karaman, 2016; Ocak & Kocaman, 2018; Sülün & Kılıç, 2013; Tosun & Çevik, 2011; Yazıcı & Özmen, 2015). Bunun yanı sıra programlarda kazanım ve içerik karşılaştırmaları (Küçük ve ark., 2011), temel öğeler açısından karşılaştırmalar (Deveci, 2018), Bloom taksonomisi bağlamında incelemeler (Sağlamöz & Soysal, 2021; Yaz & Kurnaz, 2020), programların farklı ülkelerle karşılaştırılması (Ergun & Avci, 2012; Cangüven ve ark., 2017; Topaloğlu & Kıyıcı, 2015; Karaer, 2016) gibi çalışmalar yapılmış olsa da, farklı yıllarda yayımlanan öğretim programlarının birlikte analiz edildiği çalışmalara rastlanmamaktadır. Özellikle, fen bilimleri öğretim programlarının tarihi seyriyi inceleyen, programın tasarım ilkeleri açısından geçmişten günümüze değişimini irdeleyen herhangi bir araştırmanın olmadığı göze çarpmaktadır. Oysa tarihi incelemeler “geçmişteki hata ve başarılarından haberdar olunması açısından gerekli” görünmektedir (Fraenkel & Wallen, 2008, s. 534). Öğretim programlarının tarihi olarak incelenmesi, eğitimcilerin reform olarak sunulan yeni girişimlerde eleştirel bakış açısıyla değerlendirmeler yapmalarına (Garrett, 1994) imkân sağlayabilir. Fen bilimleri dersi öğretim programlarının son 15–20 yıl içerisindeki tarihi seyrinin incelenmesi de geçmişteki hata ve başarıların tartışılmasına ışık tutabilir.

Bu bağlamda Türkiye’de son yıllarda yayımlanan öğretim programlarını, program tasarım ilkeleri açısından analiz eden bazı çalışmalar bulunmaktadır (Canlier & Bümen, 2018; Geçitli & Bümen, 2020; Yazıcılar & Bümen, 2017; Yücel ve ark., 2017). Ancak bu çalışmaların İngilizce, matematik ve bilişim teknolojileri dersleri öğretim programlarını analiz ettikleri görülmekte, diğer derslerde de benzer incelemelerin yapılmasının yararlı olabileceği düşünülmektedir. Bu eksikliği gidermek, güncellenen programların ne yönde ilerlediğine ilişkin yorumlamalarda bulunabilmek ve programların gelişimine yönelik yargıya varabilmek adına son 15 yılda güncellenen fen bilgisi/bilimleri dersi öğretim programlarının karşılaştırıldığı bir araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı Türkiye’de yayımlanan fen bilimleri dersi öğretim programlarını, programın tasarım ilkeleri açısından incelemektir. Bu amaç doğrultusunda araştırmada “2005, 2013

ve 2018 yıllarında yayımlanan fen bilimleri dersi öğretim programları kapsamı, aşamalılık, süreklilik, kaynaşıklık, denge, esneklik ve kullanılabilirlik açısından nasıldır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

Çalışmanın; araştırmacılara, karar vericilere, program tasarım ekiplerine, programın uygulayıcıları olan öğretmenlere ve yöneticilere bilgi verebileceği düşünülmektedir. Bu sayede nitelikli ve etkili öğretim programlarının özellikleri hakkında yeni tartışmalar yapılabilir ve fen bilimleri dersi öğretim programlarına özel olarak dersler çıkarılabilir. Özetle, araştırmanın fen eğitimindeki değişim ve dönüşüme kaynaklık etmesi, programın tasarım ilkeleri kapsamında eksikleri ortaya koyması ve 2005 yılından günümüze kadar uygulanan fen programlarını bir arada ele alan ilk çalışma olması nedeniyle önemli olduğu söylenebilir.

Yöntem

Bu çalışmada 2005, 2013, 2018 yıllarında yürürlüğe giren fen bilimleri dersi öğretim programlarının program tasarım ilkelerine göre incelenmesi hedeflendiğinden, doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Doküman incelemesi, araştırılması gereken olgu veya olaylar hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar (Yıldırım & Şimşek, 2016). Doküman incelemesi, eğitim bilimleri de dâhil olmak üzere birçok sosyal bilim alanında yalnızca farklı yöntemler üzerine inşa edilmiş bir araştırmanın destekleyicisi olarak değil, araştırmanın bütününde merkeze alınmış bir yöntem olarak da kullanılmaktadır (Ulutaş, 2015, s. 280). Bu yöntemde izlenmesi önerilen (Yıldırım & Şimşek, 2016) beş aşama (dokümanlara ulaşma, özgünlüğün kontrol edilmesi, dokümanları anlama, veriyi analiz etme ve kullanma) bu çalışmada da takip edilmiştir. Aşağıda bu aşamalara ilişkin açıklamalar sunulmuştur.

Dokümanların Elde Edilmesi ve Özgünlüğünün Kontrol Edilmesi

Araştırma kapsamında analiz edilen dokümanlardan 2018 fen bilimleri dersi öğretim programı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTK) resmi internet sitesinden dijital olarak (MEB, 2018), 2013 ve 2005 yıllarında yayımlanan fen bilimleri dersi öğretim programları ise “Nadir Kitap” isimli internet adresinden basılı olarak elde edilmiştir. Tablo 1’de sunulduğu gibi, elde edilen dokümanların orijinallikleri ilgili karar sayısı ve yayınlanma yılı ile karşılaştırılarak kontrol edilmiştir.

Dokümanları Anlama ve Verilerin Analizi

İkinci yazarın daha önce İngilizce, matematik ve bilişim teknolojileri derslerinin öğretim programlarında, program tasarım ilkelerine dair çeşitli analizler yapmış olması nedeniyle (Canlier & Bümen, 2018; Geçitli & Bümen, 2020; Yazıcılar & Bümen, 2017;

Tablo 1.

İncelenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Künyesi

Yıl	İncelenen Öğretim Programları ve Kararları	Karar sayısı	Yayın tarihi
2018	İlkokul (3–4. Sınıflar), Ortaokul ve imam hatip ortaokulu (5–8. Sınıflar) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kurul Kararı (MEB, 2018)	69	17.07.2018
2013	İlkokul, Ortaokul ve imam hatip ortaokulu (3–8. Sınıflar) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kurul Kararı (MEB, 2013)	7	01.02.2013
2005	İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 4–8. Sınıflar Öğretim Programları (MEB, 2005)	118	12.04.2004

Yücel ve ark., 2017), betimsel analize çerçeve oluşturacak tasarım ilkeleri önceden belirlenmiştir. Belirtilen çalışmalardan sonuncusunda (Geçitli & Bümen, 2020) ilgili alanyazına dayalı olarak geliştirilen “*program tasarım ilkeleri analizinde kılavuz sorular*” listesi, çalışmada temele alınan betimsel analize yönelik bir çerçeve olarak kullanılmıştır. Çalışmada öğretim programlarının analizinde kullanılan tasarım ilkeleri olan kapsam, aşamalılık, süreklilik, kaynaşıklık, denge, kullanılabilirlik ve esneklik hakkındaki ayrıntılı bilgiler de aşağıda açıklanmıştır.

Kapsam (scope) ilkesi Taba'ya (1962) göre programlarda neyin öğretileceğini yani içeriği ifade etmekte olup, programdaki içeriğin sınırlarının çizilmesidir (Ornstein & Hunkins, 2009). Bu çalışmada Geçitli ve Bümen'in (2020) kapsam ilkesine yönelik sorularından hareketle, programların tanımlayıcı özelliklerinin yanı sıra felsefi yaklaşım, tasarım yaklaşımı, öğeleri, konuların sınırlılıkları, kazanım sayısı, öğretim ve ölçme değerlendirme sürecinin nasıl yürütüleceği vb. açısından incelemeler yapılmıştır.

Aşamalılık (sequence), Demirel'e (2006) göre içeriğin kolaydan zora, günümüzden geçmişe, yakından uzağa, olaylardan kavramlar ve genellemelere doğru sıralanmasıdır. Özçelik'e göre (2014) iki öğrenme ürününün aşamalılık göstermesi demek, (a) birinin daha önceden öğrenilmemiş olması koşuluyla, diğerinin ötekinden daha kolay bir şekilde öğrenilebilmesi ve (b) birinin öğrenilmesinden sonra, diğerinin öğrenilebilir veya en azından daha kolay öğrenilebilir hale gelmesi demektir. Başka bir deyişle aşamalılık, programdaki içeriğin örgütlenmesinde nasıl sıralanacağını ifade eder (Hlebowitsh, 2010).

Süreklilik (continuity), programda yer alan becerilerin tekrar edilmesidir (Ornstein & Hunkins, 2009). Özçelik'e (2014) göre öğrenme öğretme sürecinde kazandırılan bir bilişsel yeterlilik ya da duyuşsal özelliğin bir sonraki süreçte tekrar kullanılmasıdır. Bu çalışmada programda yer alan kavram becerilerinin kendini belli zamanlarda tekrar etmesi, Geçitli ve Bümen'in (2020) hazırladığı kılavuz soruları doğrultusunda incelenmiştir.

Kaynaşıklık (articulation), yatay ve dikey olmak üzere iki boyutludur (Ertürk, 1975). Yatay anlamda kaynaşıklık öğrenenin bir alanındaki bilgisini diğer alanda kullanabilmesi, dikey kaynaşıklık ise öğrenmelerin birbirlerini desteklemesidir (Tyler, 1969). Bu çalışmada kaynaşıklık ilkesi programlarda yer alan kazanımların farklı sınıf seviyeleriyle bütünlüğü ve programların içeriğinde yer alan kavramların günlük hayatla ilişkisi, diğer derslerle bağlantıları açısından ele alınmıştır.

Denge (balance), programın öğrencinin gelişimsel seviyesi ile programın karmaşıklık ve kapsamlılık derecesi arasındaki uyumdur (Hewitt, 2006). Denge, programın tasarımında her birime uygun ağırlık verilmesi olarak tanımlanır (Ornstein & Hunkins, 2018) Bu bağlamda programda yer alan hedefler, içerik, öğretme öğrenme süreçleri ve değerlendirmelerin öğrencilerin yaş ve gelişimsel özellikler açısından uygunluğu analiz edilmiştir.

Esneklik (flexibility), programların öğretmen ve öğrenciye özerklik sunması, bireysel farklılıkları gözetmesi ve paydaşların özgür iradesini tanıması anlamında ifade edilir (Yücel ve ark., 2017). Araştırmada esneklik ilkesi kapsamında, öğrencilerin bireysel farklılıklarının dikkate alınması, öğretmene program uyarlamaları için esneklik sağlanması, öğrenci ve öğretmen özerkliği ifadeleri bulunması açısından incelemeler yapılmıştır.

Kullanılabilirlik ise (user-friendliness), programın öğretmenler tarafından kullanılabilir olması, ek kaynaklara ilişkin bilgilerin yer

alması, gerekli donanımın olup olmaması, zaman planlamasının bulunması olarak tanımlanır (Hewitt, 2006). Kullanılabilirlik açısından programların öğrenci sayısı, okulun büyüklüğü açısından bilgi verip vermediği, dilinin açık ve net olup olmadığı, ek materyallere ve programa ait görüşlerin iletileceği yere dair bilgilerin verilip verilmediği incelenmiştir.

Araştırmada incelenen dokümanlar önceden belirlenmiş temalara göre (program tasarım ilkeleri) analizi ifade eden betimsel analiz (Yıldırım & Şimşek, 2016) yolu ile incelenmiştir. Betimsel analizde kullanılan temalar sistematik ve açık bir biçimde açıklanır, yorumlanır ve neden sonuç ilişkisi içerisinde ifade edilir. Araştırmada dokümanların analizi sırasında izlenen işlem basamakları; analiz için çerçeve oluşturma, verilerin işlenmesi, bulguların tanımlanması ve yorumlanmasıdır.

İnandırıcılık ve Aktarılabirlik

Çalışmada inandırıcılığı ve aktarılabirliği sağlamak üzere (Yıldırım & Şimşek, 2016) orijinal dokümanlar (resmi öğretim programları) kullanılmış, üç öğretim programından elde edilen veriler sürekli ve karşılıklı olarak yorumlanmış, bulguların sunulmasında sıklıkla doğrudan alıntılara yer verilerek ayrıntılı betimleme sağlanmış, verilerin analizinde kullanılan “program tasarım ilkeleri analizinde kılavuz sorular” (Geçitli & Bümen, 2020) hakkında ayrıntılı bilgi verilmiştir. Ayrıca dokümanlarla uzun süreli etkileşim içinde olmak inandırıcılığı artırdığından (Yıldırım & Şimşek, 2016), incelenen üç öğretim programının tartışılarak analiz edilmesine, bu sürecin yedi ay sürmesine ve araştırmacıların uzlaşmasına özen gösterilmiştir.

Araştırmacıların Rolü

Araştırmacılar ilk yazar 12 yıllık fen bilimleri öğretmeni olarak bir devlet okulunda çalışmakta olup; 2005, 2013, 2018 fen bilimleri dersi öğretim programlarını uygulama tecrübesi bulunmaktadır. İkinci yazarın ise öğretim programlarının tasarım ilkeleri açısından analizine dayalı bilimsel makaleleri vardır. Bu deneyimler programların analizinde yol gösterici olmuş, sınıflandırma, verilerin karşılaştırılması ve bulguların elde edilmesini kolaylaştırmıştır.

Bulgular

Çalışmada ele alınan üç öğretim programının (2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programları) kapsam, aşamalılık, süreklilik, kaynaşıklık, denge, esneklik ve kullanılabilirlik açısından durumuna dair bulgular, bu başlıklar altında sunulmuştur.

Kapsam

Öğretim Programlarında Biçimsel Özellikler

Son 15 yılda fen bilimleri alanında yer alan ilköğretim düzeyi öğretim programlarının adı ve kapsamının yaşadığı değişiklikler (bkz. Tablo 1) dikkat çekici olup, programlarda biçimsel yönden farklılaşmalar tespit edilmiştir. Örneğin 2005 yılından 2018 yılına doğru, öğretim programlarının sayfa sayısında ciddi bir azalma olduğu söylenebilir (2005'te 498, 2013'te 60, 2018'de 58 sayfa). 2005 programlarında; etkinlikler, çalışma yaprakları örneklerinin bulunması sebebiyle sayfa sayısı diğer programlara göre yüksektir ve kapsam daha geniş bir biçimde tanımlanmıştır.

Genel Amaçlar/Hedefler/Kazanımlar

Her üç programdaki kazanım sayıları karşılaştırıldığında, 2013 yılı programları kazanım sayısı açısından 2005 programlarına göre yaklaşık %65 oranında azalmıştır (bkz. Tablo 2). İncelenen programlarda bazı kazanımların tamamen çıkarıldığı, bazılarının ise “ve” bağlacıyla birleştirildiği görülmüştür Bunun yanında 2005

programlarında “canlılar ve hayat” konu alanı, hücre bölünmesi ve kalıtım konusunda “evrim” ile ilgili iki adet kazanım bulunurken; 2018 ve 2013 programlarında “evrim” ile ilgili kazanım bulunmamaktadır. Ayrıca sekizinci sınıf düzeyinde 2013 programında yer alan üreme büyüme ve gelişme ünitesi, 2018 programlarında yedinci sınıf düzeyine çekilmiştir.

İncelenen programların amaçları arasında 2005 programlarında “fen okuryazarı” birey yetiştirmek (MEB, 2005, s. 5), 2013 programında “beceri kazandırmak” (MEB, 2013, s. 1), 2018 programında ise “milli ve manevi değerleri kazandırmak” (MEB, 2018, s. 5) vurgusu yer almaktadır. Belirtilen milli ve manevi değerler ise adalet, dostluk, dürüstlük, öz denetim, sabır, sevgi, saygı, sorumluluk, vatanseverlik, yardımseverliktir (MEB, 2018, s. 6).

Öğretim Programlarında Yer Alan Öğrenme Yaklaşımı

Çalışma kapsamında ele alınan programların temele aldığı kuramsal ve felsefi temellere yönelik yaklaşımlar incelendiğinde, 2005 programlarında “*Bu öğretim programı diğer öğrenme kuramlarını reddetmemekle beraber yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına ağırlık vermiştir*” (MEB, 2005, s. 12) ifadesi ile yapılandırmacı yaklaşımı benimsediği; bu doğrultuda öğrenci ve öğretmenin rolleri tanımladığı, yaklaşımı tanıtıcı bilgiler verdiği görülmüştür. 2013 programında öğrenci merkezli yaklaşımın benimsendiği vurgusuyla, “*araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı temele alınmıştır*” ifadesi yer almaktadır (MEB, 2013, s. 3). Programın benimsediği felsefeye ilişkin açıklamaların olmadığı görülmüştür. 2018 programlarında ise yapılandırmacı yaklaşım vurgusu yer almamakta; “*...disiplinler arası bir bakış açısıyla araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı temel alınmıştır*” (MEB, 2018, s. 10) ifadesi geçmektedir.

Tablo 2.
Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Kazanım Sayıları ve Öngörülen Ders Saatleri Açısından Karşılaştırılması

Öğretim Programı	Sınıf Düzeyi	Kazanım Sayısı	Önerilen Ders Saati
2005 Programı	4	178	144
	5	196	144
	6	199	144
	7	204	144
	8	197	144
	Toplam		974
2013 Programı	3	32	108
	4	46	108
	5	44	144
	6	52	144
	7	78	144
	8	78	144
Toplam		330	
2018 Programı	3	36	108
	4	46	108
	5	36	144
	6	59	144
	7	67	144
	8	61	144
Toplam		305	

Öğretim Programlarında İçerik ve Eğitim Durumları

Fen programlarının alt birimleri, konu alanı ve ünite olarak ifade edilmiştir. 2018 programlarına fen ve mühendislik konu alanının eklendiği, ünite sıralamalarında ve sayılarında değişiklikler olduğu görülmüş olup; 2005, 2013 ve 2018 programlarında yer alan kazanımlara farklı sınıf düzeylerinde yer verildiği tespit edilmiştir. Konu alanına (canlılar ve hayat, madde ve değişim vb.) yönelik önerilen ders saatleri üç programda da yer almış olup, bazı konulara ait önerilen sürenin düşürüldüğü tespit edilmiştir. Örneğin; 2013 programlarında üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin işlenmesi için önerilen ders saati 24 iken; 2018 programlarında bu süre 18 ders saatine indirilmiştir. Önerilen ders saatlerinde yapılan değişiklikler, kazanım sayıları açısından ilginç sonuçlara da işaret etmektedir. Tablo 2’de görüldüğü gibi örneğin, 2005 programında 7. sınıfta 204 kazanım için 144 saat önerilirken, 2013 programında aynı sınıfta 78 kazanım için 144 saat, 2018 programında ise aynı sınıfta 67 kazanım için yine 144 saat tavsiye edilmiştir. Başka bir deyişle, kazanım sayıları azalsa da önerilen ders saati aynı kalmıştır.

Öğretim süreçlerine dair bilgiler incelendiğinde, programlarda farklılıklar olduğu görülmüştür. 2005 programlarında etkinlikler, öğretim tekniklerinin bulunduğu öğretmen kılavuz kitapları yayımlanmıştır. 2013 programlarıyla birlikte öğretmen kılavuzları yayımlanmamış, programda öğretim süreçleri, ders planı örneği ya da açıklama sunulmamış; sadece öğrenci merkezli öğretime dair genel bilgiler verilmiştir. Ancak detaylı açıklamalar olmasa da 2013 programlarında bazı kazanımlardaki ifadeler, öğretim yöntemini belirtmektedir. Örneğin; maddenin değişimi konusundaki ilk kazanım olan “*Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik deneyler yapar, elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur*” ifadesiyle (MEB, 2013, s. 116), öğretmen deney yoluyla öğretime yönlendirilmiştir. 2018 programlarında da bazı kazanımların açıklamalarında öğretmeni öğretim sürecinde kullanılması beklenen yönleme yönlendiren ifadeler olduğu görülmüştür. Örneğin; “*Bitkinin yaşam döngüsüne ait gözlem sonuçlarını sunar*” kazanımının altında “*Bitkinin belirli süre boyunca gelişiminin izlenmesi ve gözlem sonuçlarının kaydedilmesi beklenir*” ifadesiyle (MEB, 2018, s. 18), deney yapılması gerektiğine dair yönlendirme yapılmaktadır.

Öğretim Programlarında Ölçme Değerlendirme

İncelenen üç öğretim programı ölçme değerlendirme ögesi açısından karşılaştırıldığında, en ayrıntılı olan 2005 programıdır. 2005 programlarında fen bilimleri dersinde kullanılacak ölçme yöntemleri (dereceli puanlama anahtarı, kavram haritaları, öz değerlendirme/akran değerlendirme, eşleştirme maddeleri, açık uçlu sorular, performans değerlendirme, kısa yanıtli sorular) açıklanmakta, üniteye özgü örneklerle desteklenmektedir. Örneğin ısının iletimi konusunda değerlendirme için kavram haritası açıklanmış, ilgili kazanımlarla ilişkisi belirtilmiştir: “*Aşağıdaki kavramları ve kavramlar arası ilişkileri içeren ve başlangıç cümlesi verilen metni tamamlayınız. Daha sonra oluşturduğunuz metni kavram haritasına dönüştürünüz*” ifadesi ile değerlendirme etkinliği açıklanmıştır (MEB, 2005, s. 160).

2013 programında süreç odaklı değerlendirmenin benimsendiği, öğrencinin kendini ve akranını değerlendirme şansını yakalayacağı tamamlayıcı ölçme araçlarının kullanılması önerilmiş, ancak örnekler sunulmamıştır. “*Tamamlayıcı ölçme araç ve tekniklerinin kullanımı ile birlikte sürece dönük değerlendirme yaklaşımına önem verilerek öğrencinin kendini ve akranını değerlendirme şansı bulunduğu öz ve akran değerlendirme yaklaşımları benimsenmiştir*”

ifadesi bu duruma kanıt olarak sunulabilir (MEB, 2013, s. 4). Benzer şekilde 2018 programlarında ölçme ve değerlendirmede süreç odaklı değerlendirmenin benimsendiği belirtilmiştir (MEB, 2018, s. 7). Programda “Hiçbir insan bir başkasının birebir aynısı değildir. Bu sebeple öğretim programlarının ve buna bağlı olarak ölçme değerlendirme sürecinin herkese uygun, herkes için geçerli ve standart olması insanın doğasına terstir” ifadesi (MEB, 2018, s. 7), öğretmene kesin sınırlar çizilmediğini göstermektedir. Bu bağlamda programların zaman içinde öğretmenden özgün ve sürece dayalı değerlendirmeler beklediği söylenebilir.

Aşamalılık

2005 programlarında konular bilinenden bilinmeyene, her sınıf düzeyinde temel bilgi ve kavramlar verilerek, gittikçe derinleşen bir şekilde sunulmuştur. Aşamalılığa ilişkin sınıflar arası kazanım karşılaştırmaları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3'te görüldüğü üzere 2005 programında yer alan kazanımlar sınıf seviyesi ilerledikçe ön koşul öğrenmeler dikkate alınarak genişlemekte ve derinleşmektedir. Her sınıf düzeyi kendi içinde incelendiğinde kavramların öğretiminde kolaydan zora, yakın olan çevreden uzak çevreye ve son olarak somut olandan soyut olana doğru bir yön gözetildiği görülmüştür. Ayrıca yapılan incelemelere göre (bkz. Grafik 1), 2005 programında toplam 1057 kazanımdan 857 tanesinin bilişsel alan taksonomisinde yer alan alt düzey düşünme becerilerine, 215 tanesinin ise üst düzey düşünme becerilerine (analiz, değerlendirme ve yaratma) yönelik olduğu (%20) görülmüştür. “Çiçekli bir bitkinin kısımlarının görevlerini açıklar” (MEB, 2005, s. 218) kazanımı ile “Sürtünen yüzeylerin ısındığını deneylerle gösterir” (MEB, 2005, s. 211) kazanımı bu durumu örneklemektedir. Sonuç olarak, 2005 programlarında aşamalılık ilkesinin genel anlamda gözetildiği (taksonomik ilerlemeler hariç) ifade edilebilir.

2013 programlarında daha önceki programda yer alan hücre bölünmesi ve kalıtım konusundaki evrim kavramına ait kazanımlar yer almamaktadır. Dolayısıyla konular bilinenden bilinmeyene doğru kısmen ilerlemektedir. Çünkü programda Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre öğrenme alanı içinde kendine yer bulan

sosyo- bilimsel konulardan biri olan “evrim” kavramı, 7. sınıfta yer alan “insan ve çevre” ünitesinde yer alan biyoçeşitlilik, 10. sınıf düzeyinde “kalıtımın genel ilkeleri” ve 12. sınıf düzeyinde “genden proteine” ünitesinde yer alan varyasyon, biyoçeşitlilik, mutasyon, doğal seçim ve aşı kavramları ile ilişkilidir. Bu nedenle, ön koşul öğrenmelerin evrim konusuyla bağlantılı ünitelerde dikkate alınmadığı, benzer biçimde evrimle ilintili kazanımların programdan tamamen çıkarılmasıyla kazanımların önceki kazanımların üzerine inşa edilmediği, kılavuz sorular bağlamında konuların kısmen derinleşerek devam ettiği tespit edilmiştir. Dolayısıyla evrime ait kazanımların çıkarılmasıyla aşamalılık ilkesinin zarar gördüğü ifade edilebilir.

Öte yandan 2013 programlarında yer alan diğer konuların kolay olandan zor olana, yakın çevreden uzağa, somut olandan soyut olana doğru yöneldiği görülmüştür. Dördüncü sınıfta yer alan “Maddenin hallerini bilir ve aynı maddenin farklı hallerine örnek verir” (MEB, 2013, s. 9) kazanımı ile altıncı sınıf seviyesinde “Hâl değişimine bağlı olarak maddenin tanecikleri arasındaki boşluk ve hareketliliğin değiştiğini kavrar” (MEB, 2013, s. 24) kazanımı örnek olarak sunulabilir. Bununla birlikte 2013 programlarında toplam 481 kazanımdan 147 tanesinin üst düzey (%31), 334 tanesinin ise alt düzey düşünme becerilerine yönelik oldukları tespit edilmiştir (bkz. Grafik 1). Dolayısıyla üst düzey düşünmeye (çözümleme, değerlendirme, yaratma) yönelik kazanımlara 2013 programında daha çok yer verildiği görülmüştür. Bunlara “Işık kirliliğini azaltmaya yönelik çözüm üretir” (MEB, 2013, s. 24), “Yakın çevresindeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin proje tasarlar ve sunar” kazanımları (MEB, 2013, s. 19) örnek olarak sunulabilir. Bu bağlamda araştırmada kullanılan tasarım ilkeleri kılavuz sorularına verilen cevaplar bütüncül değerlendirildiğinde 2013 programlarında aşamalılık ilkesinin kısmen gözetildiği söylenebilir.

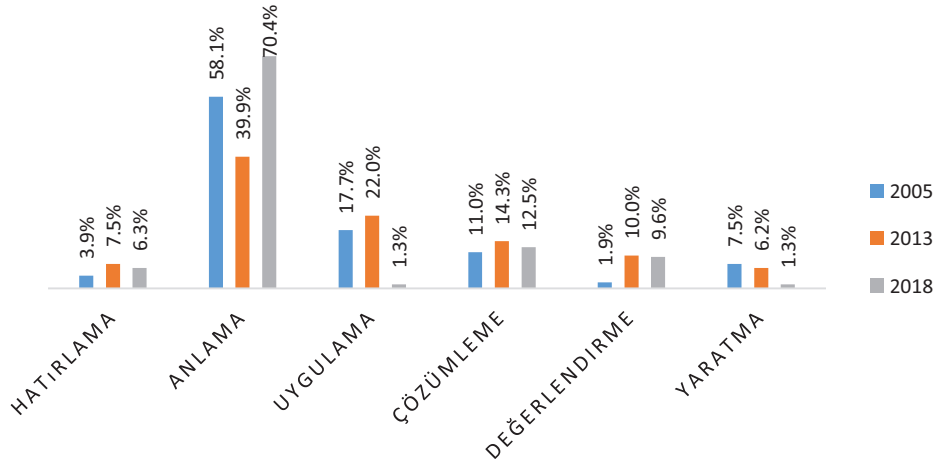
2018 programlarında ise konu ve kavramların bilinenden bilinmeyene doğru kısmen derinleşerek ilerlediği, bazı ön koşul öğrenmelerin dikkate alınmadığı, bazı kazanımların önceki kazanımlar üzerine inşa edilmediği tespit edilmiştir. 2013 programlarından çıkarılan evrim konusu 2018 programlarında da yer almamış; böylece aşamalılık zarar görmeye devam etmiştir. Evrim konusuna ait dikkat çeken diğer bulgu ise, 2013 programlarında yer almayan kazanımlara, adaptasyon kavramlarına ilişkin kazanımlara 2018 programlarında yer verilmiş olmasıdır (ör. “Örneklerden yola çıkarak mutasyonu açıklar” MEB, 2018, s. 49). Evrim konusu ile bağlantılı olan mutasyon, modifikasyon ve adaptasyon kavramları programda yer alırken, evrime ilişkin kazanımların olmaması ise dikkat çekicidir. Oysa bu durum 2018 programlarında amaçlar arasında yer alan “sosyo-bilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerilerini geliştirmek” ifadesiyle (MEB, 2018, s. 9) çelişmektedir.

2018 fen bilimleri dersi öğretim programları incelendiğinde; konuların kolay olandan zor olana, yakın çevreden uzağa, somut olandan soyut olana doğru yöneldiği söylenebilir. Örneğin; 2018 programında bulunan 3. sınıf duyu organları konusunda “Duyu organlarının temel görevlerini açıklar” (MEB, 2018, s. 16) kazanımı ile temel kavramlar verilirken, 6. sınıf duyu organları konusunda “Duyu organlarına ait yapıları model üzerinde göstererek açıklar” (MEB, 2018, s. 37) kazanımı ile daha ayrıntılı bilgiye sahip olmaları sağlanmaktadır. Benzer biçimde yedinci sınıfta “Yakın çevresinde atık kontrolüne özen gösterir” (MEB, 2018, s. 43) kazanımı ile sekizinci sınıfta yer alan “Geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısına ilişkin araştırma verilerini kullanarak çözüm önerileri sunar” (MEB,

Tablo 3.

2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programlarında Aşamalılık Örnekleri

Öğrenme Alanı/Konu	6. sınıf Ünite 6 (MEB, 2005)	8. Sınıf Ünite 5 (MEB, 2005)
Madde ve Değişim/ Madde ve Isı	1.1. Gözlem yaparak maddeler ısındıkça taneciklerin hızlandığı sonucuna varır. 2.2. Maddeler arası ısı aktarımı ile atom moleküllerin çarpışması arasında ilişki kurar.	1.1. Isının, sıcaklığı yüksek maddeden sıcaklığı düşük olan maddeye aktarılan enerji olduğunu belirtir. 1.2. Aynı maddenin kütlesi büyük bir örneğini belirli bir sıcaklığa kadar ısıtmak için, kütlesi daha küçük olana göre, daha çok ısı gerektiğini keşfeder. 1.3. Tek tek moleküllerin hareket enerjilerinin farklı olabileceğini ve çarpışmalarla değişeceğini fark eder. 1.4. Sıcaklığı, moleküllerin ortalama hareket enerjisinin göstergesi şeklinde yorumlar. 1.5. Isı aktarım yönü ile sıcaklık arasında ilişki kurar.



Grafik 1.

2005, 2013 ve 2018 yıllarında fen öğretim programlarında yer alan kazanımların bilişsel alan taksonomisine göre dağılımları

2018, s. 53) kazanımı yakın çevreden uzağa doğru olma öğretim ilkesinin gözetildiğini kanıtlamaktadır.

Öte yandan 2018 programında yer alan toplam 240 kazanımdan 187 tanesinin bilişsel alan taksonomisinin alt düzey düşünme becerilerine, 53 tanesinin ise üst düzey düşünme becerilerine (%22) yönelik olduğu görülmektedir (bkz. Grafik 1). Değerlendirme-yaratma gibi üst düzey düşünme becerilerine sadece bazı konularda yer verildiği, genel olarak üst düzey düşünme becerilerine yönelmenin azaldığı da söylenebilir. Başka bir deyişle, 2018 programları üst düzey düşünme becerilerine ilişkin kazanımlara en az yer veren programdır (Bkz. Grafik 1). Bu durumda 2018 fen bilimleri öğretim programları tasarım ilkeleri kılavuz sorularına verilen cevaplar doğrultusunda irdelendiğinde, programın aşamalılığı tümüyle sağladığını söylemek mümkün görünmemektedir.

Grafik 1'de görüldüğü gibi, incelenen üç programda da bilişsel alan taksonomisi açıdan alt düzey bilişsel basamaklara (hatırlama, anlama, uygulama) dair kazanımların yoğun olduğu, 2018 programlarında ise üst düzey düşünme becerilerine dair kazanımların diğer programlara göre daha az olduğu söylenebilir. Programlarda yer alan alt ve üst düzey düşünme becerilerine yönelik kazanımlara ait örnekler ise Ek 1'de gösterilmiştir. Sonuç olarak 2005, 2013 ve 2018 programları aşamalılık açısından karşılaştırıldığında, 2005 fen ve teknoloji dersi öğretim programlarının aşamalılık ilkesini genel olarak dikkate aldığı, 2013 ve 2018 programlarında ise aşamalılığın kısmen gözetildiği söylenebilir. Aşamalılığa zarar veren en önemli unsur ise, evrim konusuna ait kazanımların programlardan çıkarılmasıdır.

Süreklilik

2005 yılında yayımlanan programlarda konuların önceki ünitelerdeki kavramları dikkate alarak söz konusu bilgi, beceri ve kavramların unutulmaya neden olmayacak bir sürede tekrar sunulduğu görülmüştür. Örneğin "gözlemleri sonucunda yakın ve uzak çevresinde yaşayan çeşitli canlılara örnekler verir" kazanımı 5. sınıfta yer almıştır (MEB, 2005, s. 217). Aynı konu alanına ait bu kazanım, zorluk derecesi artırılmış olarak 7. sınıfta "ekosistemleri, canlı çeşitliliği ve iklim özellikleri açısından karşılaştırır" şeklinde tekrarlanmıştır (MEB, 2005, s. 267). Benzer şekilde programlardaki kavramlar daha önceki sınıflarda yer alan kritik kavramlar dikkate alınarak, belirli zaman aralıklarında tekrar edilmiştir. Örneğin "6. sınıfta hücre ile ilgili temel kavramları, büyüme ve üremenin hücre bölünmesine bağlı olduğunu ve kromozomların temel

fonksiyonlarını öğrenen öğrenciler kalıtımla ilgili basit kavramları, Mendel genetiğini ve genetik çeşitliliği fark etmelidir" (MEB, 2005, s. 289) ifadesi 8. sınıf kalıtım ünitesinde yer alan bir açıklama olup, programda adaptasyon ve evrime ilişkin kazanımların neden yer alması gerektiğini açıklamaktadır. Programda "8. Sınıf kalıtım ünitesinde yer alan kavramlar ortaöğretim seviyesinde ele alınacak olan üreme, genetik ve evrim konularına temel teşkil etmektedir" (MEB, 2005, s. 289) ifadesi ile söz konusu kazanımların varlık sebebi açıklanmıştır. 2005 programında yer alan "Programda sarmallık ilkesi esas alınmış, pek çok konuya gittikçe derinleşen bir içerikle her sınıfta yer verilmiş; böylece yeterli sıklıkla geriye gönderme sağlanarak öğrenilenlerin pekiştirilmesi için alt yapı oluşturulmuştur" (MEB, 2005, s. 11) ifadesi, programda süreklilik ilkesinin gözetildiğini göstermektedir. 2005 programları tasarım ilkeleri kılavuz sorularına verilen cevaplar doğrultusunda incelendiğinde; programın süreklilik ilkesi kapsamında başarılı olduğu düşünülmektedir.

2013 programında yer alan konu ve kazanımlar sınıflar arasında irdelendiğinde, önceki sınıf düzeylerinde yer alan kavramlara kısmen dikkat edildiği, önceki ünitelerde yer alan kavramların kısmen tekrar ettiği görülmüştür. Örneğin "Duyu organlarının temel görevlerini açıklar" (MEB, 2013, s. 11) kazanımı üçüncü sınıf seviyesinde yer almış, aynı konuya ait kazanım yedinci sınıfta zorlaştırılmış olarak "Duyu organlarının ait yapıları model üzerinde gösterir ve açıklar" (MEB, 2013, s. 31) şeklinde tekrar etmiştir. Ancak bu durumun evrim konusuyla ilgili kavramlarda devam etmediği ve ön koşul öğrenmelerin dikkate alınmadığı belirlenmiştir. Örneğin; "DNA, genetik kod" ünitesinde yer alan mitoz-mayoz bölünme, kromozom gibi kavramlar ilk defa 8. sınıf düzeyinde yer almış olup, daha önceki kavramlarla ilişkilendirilmediği ve evrim kazanımına yer verilmeden, ilk kez 8. sınıf düzeyinde yer aldığı görülmüştür. Dolayısıyla 2013 programlarında "DNA, genetik kod" ünitesinde 2005 programlarından farklı olarak evrim, mutasyon, adaptasyon, modifikasyon gibi kazanımların yer almaması, -aşamalılığa olduğu gibi- süreklilik ilkesine de zarar vermiştir. Oysa 7. sınıf düzeyinde yer alan tür, habitat, popülasyon, biyoçeşitlilik gibi kavramlar, 8. sınıf düzeyinde adaptasyon ve evrim kazanımıyla ilişkilidir. Öğrenciler 7. sınıfta "Ülkemizde ve Dünyada nesli tükenen ya da tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan bitki ve hayvanları araştırır ve örnekler verir" (MEB, 2013, s. 35) ve "Biyo-çeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular" (MEB, 2013, s. 35) kazanımları sayesinde biyoçeşitliliğin oluşumu ve canlı neslinin tükenmesine

neden olan faktörleri öğrenirken; 8. sınıfta nesli tükenen canlıların ortama adapte olamadığını, evrimleşemediği için türünün yok olduğunu ve doğal seçilime maruz kaldığını anlamalıdır. Ancak 7. sınıf düzeyinde farklı türlerin farklı bölgelerde yaşayabileceğini, kendi aralarında popülasyon oluşturabileceğini, farklı bitki ve hayvan türlerinin biyoçeşitliliği oluşturduğunu öğrenen öğrenciler, 8. sınıf düzeyinde adaptasyon, evrim, mutasyon, doğal seçim gibi kavramlarla karşılaşmamaktadır. Oysa evrim, mutasyon, doğal seçim kavramları; lise (ortaöğretim) düzeyinde mutasyon, doğal seçim, türleşme, adaptasyon, popülasyon, genetik çeşitliliği kavramları için ön koşul öğrenmedir. Başka bir deyişle, evrim konusuna ait kazanımların programdan tamamen çıkarılmış olması, süreklilik ilkesine de zarar vermiştir. Dolayısıyla programdaki kritik kavram ve becerilerin belirli zamanlarda tekrar sunulmadığı, kavramların unutmaya neden olmayacak biçimde tekrar edilmediği görülmüştür.

Daha önce belirtildiği gibi, 2018 programlarında 2013 programlarında olduğu gibi evrim kavramına yer verilmemiş; mutasyon, modifikasyon, adaptasyon kavramlarına ilişkin kazanımların ise eklendiği görülmüştür. Dolayısıyla 7. sınıfta yer alan ve evrim kavramıyla bağlantılı olan "hücre" konusu ile 5. sınıfta yer alan "insan ve çevre" ünitesine ait kazanım ve kavramların dikkate alınmadığı, alt yapısı oluşturulan öğrenmelerin pekiştirilmediği görülmüştür. Bunlarla birlikte 8. sınıftaki "DNA ve genetik kod" ünitesi, ortaöğretim düzeyinde ele alınan üreme ve genetik gibi konulara temel teşkil etmektedir. Bu nedenle 2018 programında yer alan kritik kavram ve becerilerin belirli zamanlarda tekrar etmediği, önceki sınıflarda yer alan kavramlar dikkate alınarak seçilmediği göze çarpmaktadır. Bu durum 2018 programının tanımlayıcı ifadelerinde geçen "Anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlayan, sağlam ve önceki öğrenmelerle ilişkilendirilmiş bir program benimsemiştir" (MEB, 2018, s. 4) ifadesiyle de çelişmektedir. Öte yandan 2018 programlarında da 2013 programlarında olduğu üzere evrim konusu kazanımlarının çıkarılması dışında sürekliliğe zarar veren konu tespit edilememiştir. Örneğin beşinci sınıfta yer alan "Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler" (MEB, 2018, s. 24) kazanımı unutmaya neden olmayacak biçimde sekizinci sınıfta "Hal değiştirmek için gerekli ısının maddenin cinsi ve kütlesiyle ilişkili olduğunu deney yaparak keşfeder" (MEB, 2018, s. 51) kazanımı olarak tekrar sunulmuştur. 2018 programları araştırma kapsamında temel alınan kılavuz soruların tamamına verilen cevaplar kapsamında irdelendiğinde; süreklilik ilkesinin göz ardı edildiği söylenebilir.

Kaynaşıklık

2005 programlarında yer alan kazanımlar, diğer öğretim programlarının kazanımları ile ilişkilendirilmekte; ilişkilendirilen kazanımlar programlarda bazı sembollerle açıkça yer almaktadır. Programda kaynaşıklığı belirten semboller, "↔ iç ilişkilendirme," "☐ diğer derslerle bağlantılar" biçiminde yer almıştır. Bu semboller aynı sınıf düzeyinde ve sınıflar arasında önkoşul niteliği taşıyan kavramların ilişkisinin kurulduğunu (yatay kaynaşıklığın varlığını) göstermektedir. "Programın ilgili diğer derslerin programlarıyla paralelligi ve bütünlüğü gözetilmiştir. Ayrıca uygun olan yerlerde işlenen konunun katkıda bulunduğu ara disiplin kazanımlarına gönderme yapılmıştır" (MEB, 2005, s. 11) ifadesi de bunu kanıtlamaktadır. 2005 programlarının dikey kaynaşıklığı incelendiğinde, kazanımların birbiri ile ilişki içinde olduğu görülmüştür. Örneğin; 4. Sınıf programında "Görebilmek için ışığın gerekli olduğunu ifade eder" (MEB, 2005, s. 89) kazanımı ile 7. Sınıfta yer alan "Cisimlerin

siyah, beyaz veya renkli görünmelerini, ışığın yansımaları ve soğurulmasıyla açıklar" (MEB, 2005, s. 251) kazanımı birbiri ile ilişkilidir. 2005 programlarında yer alan bazı kazanım ve kavramların günlük hayata ilişkisinin de kurulduğu tespit edilmiştir. "Günlük yaşamında sık karşılaştığı bazı ürünlerin pH'larını yaklaşık olarak bilir" (MEB, 2005, s.317) ve "Günlük yaşamdan oksijensiz solunum ile ilgili örnekler verir" (MEB, 2005, s. 354) kazanımları buna örnek gösterilebilir. 2005 programları kapsam, aşamalılık, süreklilik ve denge açısından birlikte incelendiğinde programlarda söz konusu ilkelerin gözetildiği görülmüştür. "Kazanımlar ve etkinlikler seçilirken öğrencilerin zihinsel ve fiziksel farklılıkları gözetilmiştir" (MEB, 2005, s. 11) ifadesi ile bireyin gelişimine vurgu yapılarak denge ilkesinin dikkate alındığı, "Programda sarmallık ilkesi esas alınmıştır" (MEB, 2005, s. 11) ifadesi ile aşamalılık ilkesinin gözetildiği görülmüştür. Benzer biçimde "Ünitelerde ön görülen kazanımlar, az sayıda kavram ve bilginin gerçek bir öğrenmeye imkan verir tempoda sunumunu sağlayacak şekilde seçilmiştir" (MEB, 2005, s. 10) ifadesi ile süreklilik ilkesinin gözetildiği tespit edilmiştir. Dolayısıyla 2005 programlarında kaynaşıklığın genel olarak dikkate alındığı belirlenmiştir.

2013 programlarının dikey kaynaşıklığı incelendiğinde, bazı kazanımların birbiri ile ilişkilendirildiği görülmektedir. Örneğin; 2013 programı 7. sınıfta bulunan saf maddeler konusunda "en yaygın kullanılan elementleri öğrenir," 8. sınıfta ise "bu elementleri sınıflandırır" kazanımı yer almaktadır (MEB, 2013, s. 33). Bununla birlikte 2013 programlarında evrim konusuna ilişkin kazanımların yer almaması; hücreye ait temel kavramların, büyüme ve üremenin hücre bölünmesine bağlı olduğunun, kromozomların temel fonksiyonlarının ve genetik çeşitliliğin anlaşılmasını güçleştirmektedir. Genetik çeşitliliğin biyoçeşitlilik, tür ve habitat gibi kavramlarla da ilişki olduğu düşünüldüğünde, 2013 programlarından evrime ilişkin tüm kazanımların çıkarılmasının dikey kaynaşıklığa zarar verdiği söylenebilir. 2013 programları yatay kaynaşıklık bağlamında incelendiğinde ise, fen programları ile en çok ilişki içinde olan matematik programında yer alan kazanımlarla ilişki kurulmadığı görülmüştür. Örneğin; 5. sınıf madde ve değişim ünitesinde yer alan "Saf maddelerin ayırt edici özelliklerinden erime, donma ve kaynama noktalarını, yaptığı deneyler sonucunda belirler" (MEB, 2013a, s.17) kazanımında yer alan erime ve kaynama noktalarının öğrenilmesi için tam sayılar konusunun öğrenilmesi gereklidir. Ancak tam sayılar konusu 5. sınıfta değil, 6. sınıf matematik dersi programında yer almaktadır. "6.1.3.1. Tam sayıları tanıy ve sayı doğrultusunda gösterir" (MEB, 2013b, s.14) "6.1.3.3. Tam sayıları yorumlar ve sayı doğrusunda gösterir" (MEB, 2013b, s.14) kazanımları bu duruma kanıt olarak sunulabilir. Dolayısıyla 2013 programlarında yer alan kazanımların birbiri ile kısmen, diğer öğretim programlarının kazanımları/hedefleriyle kısmen ilişkilendirildiği ve programlarda açıkça ifade edilmediği görülmüştür. Bu bağlamda 2013 programlarının yatay kaynaşıklık bağlamında yetersiz olduğu düşünülmektedir.

Ayrıca 2013 programlarında kazanımların açıklama kısımlarında kavramların günlük hayata dair örneklerle verildiği görülmüştür. Örneğin, 2013 programlarında "Günlük yaşamda hareketli cisimlerin sebep olabileceği tehlikeleri tartışır" (MEB, 2013, s. 35) kazanımı ve kazanımın sel, çığ gibi yaşamsal olaylarla nasıl ilişkilendirileceği açıklanmaktadır. Programlarda öğrencinin gelişimsel ve fiziksel gelişimine dair 2005 programlarında olduğu üzere detaylı açıklamaların yer almadığı; ancak Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı (BEP) tanımı ile özel eğitime ihtiyaç duyan bireylerin takibinin

vurgulandığı, ölçme değerlendirilmede alternatif yöntemlerin önerildiği görülmektedir. “*Tamamlayıcı ölçme araç ve tekniklerinin kullanılması önerilmektedir*” (MEB, 2013, s. 6) ile “*Öğrencinin gelişiminin izlenmesi ve bu gelişime bağlı olarak öğrencinin yönlendirilmesi, programda önemsenen ilkeler arasındadır*” ifadeleri (MEB, 2013, s. 6) bu duruma kanıt olarak sunulabilir.

2018 programlarında yer alan kazanımların -evrim konusu ile ilintili kazanımlar dışında- kendi içinde birbiri ile ilişkilendirildiği görülmüştür. Programlarda yer alan kazanımların diğer öğretim programlarının kazanımları ile ilişkilendirilmesi “*Fen bilimlerini matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirmeyi sağlayarak... öğrencilerin edindikleri bilgi ve becerileri kullanarak ürün oluşturmalarını ve bu ürünlere nasıl katma değer kazandırılacakları konusunda stratejileri geliştirmesini kapsamaktadır*” (MEB, 2018, s. 10) ifadesiyle vurgulanmıştır. Programın; mühendislik, teknoloji, matematik disiplinleriyle ilişkilendirildiği belirtilse de ilgili disiplinlerin ünitelerle nasıl ilişkilendirileceğine dair açıklamaların yeterli olmadığı, kazanımlarda öğretmenin tarafından nasıl uyarlamalar yapılacağına ilişkin yönlendirmelerin bulunmadığı görülmüştür. Benzer şekilde programın özel amaçları arasında “*Astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgiler kazandırmak*” (MEB, 2018, s. 11) ifadesinin yer aldığı, ancak söz konusu disiplinlerin hangi kazanımlarla ilişkili olduğuna dair açıklamaların olmadığı görülmüştür. Dolayısıyla 2018 programlarının yatay kaynaşıklığın zayıf olduğu düşünülmüştür.

2018 programlarında da 2013 programlarında olduğu üzere evrim konusuna ait kazanımların yer almaması, aşamalılık ve süreklilik ilkesine zarar vermiştir. Programlarda bireysel farklılıklara yönelik “*Öğretim programlarında, her yaş döneminde bireylerin gelişim özelliklerini dikkate alarak destekleyici önlemler alınması önerilmektedir*” (MEB, 2018, s. 7) ifadesinin yer aldığı; ancak programın genelinde öğretmenin ne tür önlemler alması gerektiği, farklılıklara özgü nasıl uyarlamalar yapabileceğine ilişkin yönlendirmelerin olmadığı görülmüştür. Genel anlamda kaynaşıklık ilkesi kapsamında kılavuz sorulara verilen cevaplar incelendiğinde, 2018 programlarında kaynaşıklığın yeterli düzeyde olmadığı görülmüştür.

Sonuç olarak 2005 programlarından günümüze doğru programların kaynaşıklık bağlamında olumlu yönde gelişim göstermediği, ilerleme kaydetmediği söylenebilir. 2013 ve 2018 programlarında kazanımların diğer öğretim programlarıyla ilişkisine dair yeterli düzeyde açıklayıcı ifadelerin olmaması yatay kaynaşıklığa zarar vermiştir. Ayrıca evrim konusuna ait kazanımların 2013 ve 2018 programlarında yer almaması aşamalılık ve sürekliliğe zarar verdiğinden, bu kavramları kapsayan kaynaşıklığın da zayıflamasına yol açmıştır.

Denge

2005 yılı öğretim programında öğrencilerin gelişimsel dönemlerinde dikkat edilmesi gereken hususlara ilişkin ayrıntılar (etkinliklerde ve ölçme-değerlendirmede) sunulmuştur. Örneğin “*kazanımlar-etkinlikler seçilirken öğrencilerin zihinsel ve fiziksel gelişim düzeyleri gözlemlenmiş, ayrıca bireysel farklılıkları hesaba katılarak farklı etkinliklerin seçimi ve yeri geldiğinde öğrencilerle birebir ilgilenme teşvik edilmiştir*” (MEB, 2005, s. 11) ifadesi, denge ilkesinin gözetildiğini göstermektedir. Öte yandan programda çeşitli okul türlerinde öğrenim gören öğrencilerin özellikleri için herhangi bir öneri ya da açıklama ise bulunmamıştır.

2013 programlarında incelendiğinde, kazanımlar ve içeriğin öğrencilerin gelişimsel dönemleri dikkate alınarak hazırlandığı ifade edilmese de, programda “*Özel eğitime ihtiyacı olan öğrenciler için; özellikleri, eğitim performansları ve ihtiyaçları doğrultusunda Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı temel alınarak Bireyselleştirilmiş Eğitim Planı (BEP) hazırlanmalı ve uygulanmalıdır*” (MEB, 2013, s. 7) ifadesine yer verilmiştir. Ölçme-değerlendirmede kullanılacak araç ve yöntemlerde de “*Öğrencilerin süreç içerisinde izlenmesi, yönlendirilmesi, öğrenme güçlüklerinin belirlenerek giderilmesi, anlamlı ve kalıcı öğrenmenin desteklenmesi amacıyla sürekli geri bildirim sağlanmasına yönelik bir ölçme-değerlendirme anlayışı benimsenmiştir*” (MEB, 2013, s. 4) ifadesi ile açıklanmıştır. Bununla birlikte, 2005 programlarında yer alan programı tanımlayan bilgilerin 2013 programlarında olmadığı, ölçme değerlendirilmeye ilişkin olarak sadece genel anlayışın belirtildiği görülmüştür. 2013 programlarında, 2005 programlarında olduğu üzere çeşitli okul türlerinde öğrenim gören öğrenciler için herhangi bir açıklamaya yer verilmemiştir. Dolayısıyla 2013 programlarında denge ilkesinin kısmen gözetildiği söylenebilir.

2018 programlarında yer alan kazanımlarda ve içerik seçiminde, öğrencilerin gelişimsel özelliklerinin dikkate alındığına ilişkin “*Öğretim programları bireysel farklılıklara ilişkin hassasiyetler göz önünde bulundurularak yapılandırılmıştır*” (MEB, 2018, s. 7) ifadesi yer almış, eğitim durumları ve ölçme değerlendirme etkinlikleri öğretmene bırakılmıştır. Örneğin 5. sınıf düzeyinde “*kuvvetin büyüklüğünü dinamometre ile ölçer*” ile “*basit araç gereçler kullanarak bir dinamometre modeli tasarlar*” (MEB, 2018, s. 27) kazanımları bu yaş grubu için uygun ve gerçekleştirilebilir durumda olsa da, öğretim ve ölçme işlemine ilişkin bir açıklama bulunmamaktadır. Bunlarla birlikte, “*Programların amaçlarını ve kazanımlarını gerçekleştirme sürecinde gerekli uyarlamaların öğretmen tarafından yapılması beklenir*” ifadesi denge ilkesinin gözetildiğine yönelik bir açıklama olsa da, kazanım açıklamalarında uyarlamaları destekleyen ya da öneriler sunan ifadeler yer almamaktadır. Ayrıca “*Öğretmenlerden, öğrencinin edindiği bir kazanımın, gelişimde başka bir alanı da etkileyeceğini dikkate alması beklenir.*” (MEB, 2018, s. 8) ifadesi ile tüm sorumluluğun öğretmene bırakıldığı görülmüştür. Öte yandan programın çeşitli okul türlerindeki öğrencilerin özelliklerine uygun olup olmadığı hakkında herhangi bir açıklama yer almamaktadır. Bu sonuçlar doğrultusunda 2018 programlarında denge ilkesinin kısmen gözetildiği söylenebilir.

Sonuç olarak incelenen programların denge ilkesine ait bulgularında, 2005, 2013 ve 2018 programlarında öğrencilerin gelişim düzeyine uygun kazanım ve içeriklerin bulunduğu, ancak 2005 programlarındaki gibi öğrencilerin fiziksel ve zihinsel gelişimine özgü detaylı açıklamaların 2013 ve 2018 programlarında olmadığı tespit edilmiştir. İncelenen tüm programların TTK kararlarında ortaokul ve imam hatip ortaokulları için ortak olarak hazırlandığı ifade edilse de, farklı okul türlerinde öğrenim gören öğrencilere yönelik herhangi bir açıklama yer almamaktadır. Dolayısıyla bulgulara göre, 2005 programlarının denge ilkesi açısından daha iyi olduğu söylenebilir.

Esneklik

2005 programlarında öğretmen ve öğrenci rolü, etkinlik örnekleri, ünite planlarında ölçme değerlendirme teknikleri açıklanmış olsa da, verilen bilgilerin sınıf geneline ilişkin olduğu görülmüştür. Bireysel farklılıklar için neler yapılabileceğine dair herhangi bir bilgi sunulmamıştır. Ayrıca tüm öğelere dair (kazanımlar,

içerik, öğrenme-öğretme süreci, ölçme değerlendirme) ayrıntılı bilgiler sunması, paydaşların sorumluluklarını yerine getirmelerinde özgür iradelerine öncelik verilmediğini düşündürmektedir. Örneğin; “*Ders kitabı yazarlarının bazı sorumlulukları yerine getirmesi gerekir*” (MEB, 2005, s. 36) ifadesiyle yazarlara yönergelerle kitapların nasıl yazılması gerektiğine dair açıklamaların yapıldığı görülmüştür. Programda, öğrenci ve öğretmen özerkliğine ilişkin ifadeler yer almamaktadır. Başka bir deyişle, 2005 yılındaki programlar öğretim etkinlikleri için öğretmenlere seçenek sunmakla birlikte; bölge, okul ve öğrenci özellikleri doğrultusunda öğretmenlere esneklik tanımada, paydaşların özgür iradelerine öncelik vermede, öğrenci ve öğretmen özerkliğine yer veren ifadeler içermeye zayıf kalmaktadır. Dolayısıyla 2005 programlarında esneklik ilkesinin ihmal edildiği sonucuna ulaşılmıştır.

2013 programlarında öğrencilerin bireysel farklılıklarının dikkate alındığı açıkça belirtilmemiştir. Programın uygulanmasına ilişkin esaslar başlığı altında “*Bu etkinlikler, daha çok sınıf ortamında yapılacak tarzda tasarlanmalıdır; ancak imkânlar dâhilinde informal öğrenme ortamları ve laboratuvar olanaklarından faydalanılabilir.*” (MEB, 2013, s. 7) ifadesi bulunmaktadır. 2013 programlarında kazanımlar, öğrenme alanları ve ders saati süresine ilişkin tablolar verilmiş ve öncesinde açıklamalarda bulunulmuştur (MEB, 2013, s. 7): “*Ünite kapsamında ele alınan konular numaralarla belirtilerek gruplandırılmış ve konuların işlenmesinde öngörülen süreler belirtilmiştir. Bu süreler bir öneri niteliğinde olup, fiziki olanaklar, öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyleri vb. faktörler dikkate alınarak esnetilebilir.*”

2013 Programlarında bölge, okul ve öğrenci özellikleri doğrultusunda öğretmenlere esneklik sağlanmasına ilişkin bir ifade yer almamış, paydaşların sorumluluklarını yerine getirmelerinde özgür iradelerine öncelik verilmemiştir. Programlarda araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi bağlamında öğrenci ve öğretmen rolleri tanımlanmış ancak, öğrenci ve öğretmen özerkliğine ilişkin ifadeler yer almamıştır. Bu bağlamda kılavuz sorular bağlamında cevaplar bütüncül değerlendirildiğinde, 2013 programlarında esneklik ilkesinin tümüyle gözetildiğini söylemek güçtür.

2018 fen bilimleri öğretim programlarında ise bireysel farklılıklara dikkat edildiği, bireysel farklılık ifadesi ile ne anlatılmak istenildiği açıkça belirtilmiştir:

“*Öğretim programları bireysel farklılıklara ilişkin hassasiyetler göz önünde bulundurularak yapılandırılmıştır. Kalıtsal, çevresel ve kültürel faktörlerden kaynaklanan bireysel farklılıklar ilgi, ihtiyaç ve yönelme açısından da kendini belli eder. Öte yandan bu durum bireylerarası ve bireyin kendi içindeki farklılıkları da kapsar. Bireyler hem başkalarından farklılık gösterir hem de kendi içindeki özellikleri ile farklıdır. Örneğin bir bireyin soyut düşünme yeteneği güçlü iken aynı bireyin resim yeteneği zayıf olabilir*” (MEB, 2018, s. 8)

Programlarda öğretim etkinliklerine ilişkin bilgiler yer almakla birlikte; öğrenme ortamları konusunda “*öğrenciyi temel alan öğrenme ortamlarında (problem, proje, argümantasyon, iş birliğine dayalı öğrenme vb.) derslerin yürütülmesi öngörülmüştür*” (MEB, 2018, s. 11) ve “*okul içi ve okul dışı öğrenme ortamları araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre tasarlanır*” (MEB, 2018, s. 11) ifadeleri ile öğretmenler yönlendirilmiştir. Bununla birlikte öğretim sürecinde bölge, okul ve öğrenci özellikleri doğrultusunda öğretmenlere esneklik tanıyan bir ifade

bulunmamıştır. Programda paydaşların özgür iradelerine öncelik verilmemiş, öğrenci ve öğretmen özerkliğine ilişkin ifadeler yer verilmemiştir. Dolayısıyla 2018 programlarında esneklik ilkesinin yeterince gözetilmediği sonucuna ulaşılmıştır.

2005, 2013 ve 2018 programlarında her ünite için kazanım sayıları, öngörülen ders süreleri ve ders saati yüzdeleri belirtilmiş ve tablolaştırılmıştır (MEB, 2005, s. 22, 2013, s. 11, 2018, s.13). Programların öğrencilerin bireysel farklılıklarına (ilgi, ihtiyaç, hazırbulunuşluk vb.) dikkat edilerek hazırlandığına ilişkin açıklamalar yer alsa da, özellikle 2005 programlarında detaylı hazırlanmış öğretmen kılavuzlarıyla öğretimin adım adım yönlendirildiği görülmektedir. İncelenen programlarda öğretim sürecinde bölge, okul ve öğrenci özelliklerine dair esnekliğin tanınmadığı, 2013 ve 2018 programlarında öğrenci özelliklerine göre programın kısmen esnetilebileceği ve BEP planı ile ilgili açıklamaların yer aldığı görülmüştür. Programların hiçbirinde öğretmen ve öğrenci özerkliği ile ilgili ifadeler rastlanmamıştır. Dolayısıyla incelenen programlarda esneklik ilkesi açısından gerekli vurguların yeterli olmadığı söylenebilir.

Kullanışlılık

2005 programlarında yapılan açıklamalar açık ve anlaşılır biçimde yazılmış, öğretmenlerin ek kaynak ve materyallere nasıl ulaşabilecekleri “*fen ve teknoloji eğitiminde kaynaklar*” (MEB, 2005, s. 20) bölümünde yer alan “*laboratuvar araç, gereç materyalleri, basılı kaynaklar basılı olmayan kaynaklar bilgi ve iletişim teknolojileri*” başlıkları altında sunulmuştur (MEB, 2005, s. 20). Ancak 2005 programlarında önerilen etkinliklerde laboratuvar malzemeleriyle yapılan deneyler bulunmakta olup, malzeme temini için “*piyasada bulunur*” ifadesi yer almaktadır (MEB, 2005, s. 19). Ayrıca öğretmenlerin görüş ve önerilerini nasıl nereye bildireceği, programların uygulanması için maksimum öğrenci sayısına ilişkin bilgiler yer almamış, gerekli teknik fiziki alt yapıya ilişkin bilgi verilmemiştir. Dolayısıyla 2005 programlarının kısmen kullanışlı olduğu görülmüştür.

2013 yılında yayımlanan fen bilimleri öğretim programında kullanılan dil açık ve anlaşılır olsa da, programda etkinlik ve ölçme değerlendirme örnekleri yer almamıştır. Öğretmenlerin ihtiyaç duyacakları ek kaynak ve materyallere nasıl erişim sağlayacaklarına ilişkin ipuçları ve açıklamalar da programda yer almamaktadır. Ayrıca programa dair görüş ve önerilerini nasıl ve nereye ileteceğine dair e-posta adresi, telefon numaraları gibi iletişim bilgileri verilmemiştir. 2005 programlarıyla benzer nitelikte, programların uygulanması için maksimum öğrenci sayısı ve alt yapıya dair bilgi açısından yetersizdir. Dolayısıyla kullanışlılık açısından 2013 programları da oldukça zayıf görülmüştür.

2018 programlarında yer alan tanımlamalar ve açıklamalar için açık ve anlaşılır bir dil kullanılmış olsa da, programda etkinlik ve ölçme değerlendirme örnekleri bulunmamaktadır. Öğretmenlerin ek kaynak ve materyallere nasıl erişeceği, deneyler için gerekli laboratuvar malzemelerinin alternatiflerine ilişkin bilgiler bulunmamaktadır. Programların uygulama süreci içerisinde öğretmenlerin görüş ve önerileri için ulaşabileceği iletişim adresi de sunulmamıştır. Programların uygulanması için sınıflardaki öğrenci sayısı, sınıfın teknik ve fiziki alt yapı donanımı hakkında da bir öneri yoktur. Bu durumda 2018 programlarının kullanışlılık açısından yetersiz olduğu söylenebilir. İncelenen üç programa dair karşılaştırmaların daha net bir biçimde görülebilmesi için hazırlanan Tablo 4’te, tüm bulgulara dair sonuçlar sunulmuştur.

Tablo 4.
2005, 2013 ve 2018 Yıllarında Yayımlanan Fen Bilgisi/Bilimleri Öğretim Programlarında Program Tasarım İlkelerinin Durumu

Öğretim Programı Tasarım İlkeleri Kılavuz Soruları (Geçitli ve Būmen, 2020)		2005 Programı	2013 Programı	2018 Programı	
Kapsam	Öğretim programının adı nedir?	Bkz. Tablo 1	Bkz. Tablo 1	Bkz. Tablo 1	
	Öğretim programın kapsadığı sınıf düzeyleri nelerdir?	4–8. sınıf	3–8. sınıf	3–8. sınıf	
	Her sınıf düzeyi için öngörülen süre (gün, ay, yıl) nedir?	Bkz. Tablo 2	Bkz. Tablo 2	Bkz. Tablo 2	
	Program için önerilen haftalık ders saati nedir?	Bkz. Tablo 2	Bkz. Tablo 2	Bkz. Tablo 2	
	Öğretim programı sayfa sayısı nedir?	498 sayfa	60 sayfa	58 sayfa	
	Programda temel alınan felsefi yaklaşım nedir?	Yapılandırmacılık	Bilgi yok	Bilgi yok	
	Benimsenen eğitim programı tasarım yaklaşımı nedir?	Öğrenen merkezli	Öğrenci merkezli	Öğrenci merkezli	
	Programı oluşturan öğeler nelerdir? (Hedef/kazanım, içerik, eğitim durumları, ölçme ve değerlendirme)	Üniteler, Kazanımlar, Önerilen Öğretim ve Değerlendirme Etkinlikleri	Üniteler, Konular, Kazanım ve açıklamaları	Üniteler, Konular, Kazanım ve açıklamaları	
	Programı oluşturan alt birimler nelerdir? (Ünite/ Tema/Alan vb.)	Ünite	Ünite	Ünite	
	Programın genel amaçları belirtilmiş midir?	Evet	Evet	Evet	
	Programda yer alan kazanım/hedef sayısı nedir?	1057 (Bkz. Tablo 2)	481 (Bkz. Tablo 2)	240 (Bkz. Tablo 2)	
	Programda konuların sınırlılığı belirtilmiş midir?	Evet	Evet	Evet	
	Programda öğretim sürecinin nasıl yürütüleceği açık ve net olarak belirtilmiş midir?	Evet	Kısmen	Kısmen	
	Aşamalılık	Programda ölçme-değerlendirme sürecinin nasıl yürütüleceği açık ve net olarak belirtilmiş midir?	Evet	Kısmen	Kısmen
Konular/üniteler/temalar bilinenden bilinmeyene doğru sıralanmış mıdır?		Evet	Evet	Evet	
Konular/üniteler/temalar derinleşerek ve/veya genişleyerek devam etmekte midir?		Evet	Hayır	Hayır	
Kazanımların/hedeflerin taksonomik düzeyleri üst düzey düşünme becerilerine doğru (analiz, değerlendirme ve sentez) devam etmekte midir?		Hayır (Bkz. Grafik 1, Ek 1)	Hayır (Bkz. Grafik 1, Ek 1)	Hayır (Bkz. Grafik 1, Ek 1)	
Program içerisinde önkoşul öğrenmeler dikkate alınmakta mıdır?		Evet	Hayır	Hayır	
Kazanımlar/hedefler önceki kazanımların/hedeflerin üzerine inşa edilmekte midir?		Evet	Hayır	Hayır	
Öğretim programı kolay olandan zor olana doğru olma öğretim ilkesini gözetmekte midir?		Evet	Evet	Evet	
Öğretim programı yakın olan çevreden uzak olan çevreye doğru olma öğretim ilkesini gözetmekte midir?		Evet	Evet	Evet	
Öğretim programında kavramların öğretiminde somut olandan soyut olana doğru bir yön gözetilmekte midir?		Evet	Evet	Evet	
Süreklilik		Programda yer alan hedefler/kazanımlar sonraki sınıf düzeylerinde de yer almakta mıdır?	Evet	Hayır	Hayır
		Programda yer alan kavramlar önceki sınıf düzeylerindeki kavramlar dikkate alınarak seçilmiş midir?	Evet	Hayır	Hayır
		Üniteler/konular önceki ünitelerdeki kavramları tekrar etmekte midir?	Evet	Hayır	Hayır
		Program içerisindeki bir bilgi/beceri ya da kavram tekrar sunulduğunda, unutmaya neden olmayacak bir süre olmasına dikkat edilmiş midir?	Evet	Hayır	Hayır
		Programda yer alan kritik kavram ve beceriler belirli zaman aralıklarında tekrar etmekte midir?	Evet	Kısmen	Kısmen

(Devamı)

Tablo 4.
2005, 2013 ve 2018 Yıllarında Yayımlanan Fen Bilgisi/Bilimleri Öğretim Programlarında Program Tasarım İlkelerinin Durumu (Devamı)

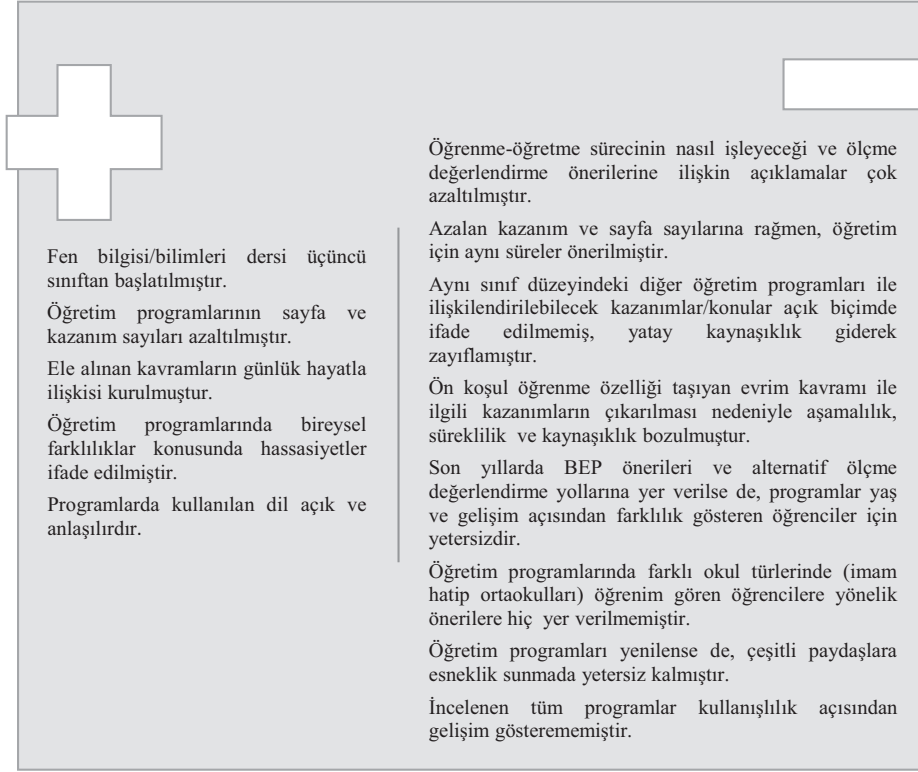
Öğretim Programı Tasarım İlkeleri Kılavuz Soruları (Geçitli ve Būmen, 2020)		2005 Programı	2013 Programı	2018 Programı
Kaynaşıklık	Program içerisindeki kazanımlar/hedefler, diğer öğretim programlarının kazanımları/hedefleri ile ilişkilendirilebilmekte midir?	Evet	Hayır	Hayır
	Öğretim programı içerisindeki kazanımlar/hedefler birbirleriyle ilişkilendirilebilmekte midir?	Evet	Kismen	Kismen
	Diğer öğretim programları ile ilişkilendirilebilecek kazanımlar/hedefler açık bir şekilde ifade edilmiş midir?	Evet	Hayır	Hayır
	Öğretim programındaki kavramların/becerilerin günlük hayatla ilişkisi kurulmuş mudur?	Evet	Evet	Evet
	Öğretim programı; kapsam, aşamalılık, süreklilik ve denge açısından uyumlu ya da tutarlı mıdır?	Evet	Hayır	Hayır
Denge	Hedef/kazanımlar öğrencilerin yaş ve gelişimsel dönemleri açısından uygun mudur?	Evet	Kismen	Kismen
	Programda yer alan konu/içerikler öğrencilerin yaş ve gelişimsel dönemleri açısından uygun mudur?	Evet	Kismen	Kismen
	Ölçme-değerlendirmede kullanılacak araç ve yöntemler öğrencilerin yaş ve gelişimsel dönemleri açısından uygun mudur?	Evet	Kismen	Kismen
	(Uygunsa) Program, farklı okul türlerinde öğrenim gören öğrencilerin özellikleri açısından uygun mudur?	Hayır	Hayır	Hayır
Esneklik	Öğretim programının öğrencilerin bireysel farklılıklarına (ilgi, ihtiyaç, hazırbulunuşluluk vb.) dikkat edilerek hazırlandığı açıkça belirtilmiş midir?	Evet	Kismen	Evet
	Öğretim programı, öğretim etkinlikleri için öğretmenlere seçenekler sunmakta mıdır?	Hayır	Hayır	Hayır
	Öğretim programı öğretim sürecinde bölge, okul ve öğrenci özelliklerini dikkate alarak, öğretmenlere esneklik tanımakta mıdır?	Hayır	Hayır	Hayır
	Program, paydaşların sorumluluklarını yerine getirmelerinde özgür iradelerine öncelik vermekte midir?	Hayır	Hayır	Hayır
	Program, öğrenci ve öğretmen özerkliğine yer veren ifadeler içermekte midir?	Hayır	Hayır	Hayır
Kullanışlılık	Programda kullanılan dil açık ve anlaşılır mıdır?	Evet	Evet	Evet
	Programda öğretmenlere ek kaynak ya da materyallere nasıl ulaşabileceği konusunda bilgi verilmiş midir?	Evet	Hayır	Hayır
	Programla ilgili görüş ve önerilerin nasıl ve nereye bildirileceği ile ilgili bilgi verilmiş midir?	Hayır	Hayır	Hayır
	Programın etkili bir şekilde uygulanabilmesi için maksimum öğrenci sayısı hakkında bilgi verilmiş midir?	Hayır	Hayır	Hayır
	Programda etkili bir öğretim süreci için gerekli teknik ve fiziki alt yapı - donanım ile ilgili bilgi verilmiş midir?	Hayır	Hayır	Hayır

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bulgulara genel olarak bakıldığında, son 15 yılda üç kez değiştirilen fen bilgisi/bilimleri dersi öğretim programlarında bazı olumlu değişiklikler dikkat çekmektedir.

Örneğin 2013'ten itibaren dersin ilkokul dördüncü yerine üçüncü sınıftan başlatılması, programlarda kazanım ve sayfa sayılarının azaltılması, ele alınan kavramların günlük hayatla ilişkilendirilmesi, bireysel farklılıkların birçok açıdan detaylandırılarak açıklanması, dilinin net ve anlaşılır olması olumlu olarak nitelendirilebilir.

Bununla birlikte 2005, 2013 ve 2018 yıllarında yayımlanan programlarda bazı program tasarım ilkelerinin dikkate alınmadığı ve bu konuda bir ilerleme kaydedilemediği de görülmektedir. Örneğin 2005 programlarının aksine, 2013 ve 2018 programlarında öğrenme-öğretme süreci ve ölçme değerlendirme hakkında sadece kısa açıklamaların yer alması, kazanım ve sayfa sayıları azaltılmasına rağmen aynı öğretim sürelerinin önerilmesi, bazı ön koşul öğrenmelerin dikkate alınmaması, konuların derinleşerek ilerlememesi, "evrim" konusuyla ilgili kazanımların çıkarılması nedeniyle aşamalılık, süreklilik ve kaynaşıklık ilkelerinin zarar görmesi



Şekil 1.

2005 Fen ve teknoloji öğretim programından 2018 fen bilimleri öğretim programlarına doğru program tasarım ilkelerinin gözetilme durumu

dikkat çekicidir. İlaveten 2005 yılından sonra yayımlanan iki programda da aynı sınıf düzeyindeki diğer öğretim programları ile ilişkilendirilebilecek kazanımların açık biçimde ifade edilmediği, yatay kaynaşıklığın giderek zayıfladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca programların denge ilkesi bakımından 2005 yılından 2018 yılına doğru ilerleme kaydetmediğini görülmüştür. Başka bir deyişle, programlarda son yıllarda BEP önerileri ve alternatif ölçme değerlendirme yolları yer alsa da, programlar yaş ve gelişim açısından farklılık gösteren öğrenciler için yetersizdir. Her üç programda da esneklik ilkesinin dikkate alınmadığı, programların kullanılabilirlik açısından yetersiz olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, son 15 yılda yayımlanan fen bilgisi/bilimleri dersi öğretim programlarının program tasarım ilkelerini dikkate alma açısından ilerleme kaydetmediği, hatta giderek zayıfladığı düşünülmektedir. Şekil 1’de çalışmadan elde edilen olumlu ve olumsuz bulguların görsel özeti sunulmaktadır.

Bulgulara göre 2005’ten 2018 yılında yayımlanan fen bilgisi/bilimleri dersi öğretim programlarına doğru gidildikçe kazanım sayıları azalsa da, aynı ders saatinin önerilmiş olması nedeniyle (bkz. Tablo 2), süre önerilerinin gerçekçi yapılmadığı düşünülmektedir. Bunun bir nedeni, kazanım sayılarındaki azalmaya rağmen; birden fazla eylem gerektiren, “ve” bağlacıyla birleştirilen, uzun tanımlamalar içeren *binışik* kazanımlar nedeniyle öğretime ayrılan sürenin değişmeyeceği düşüncesi de olabilir. Araştırmanın sonuçlarıyla benzer nitelikte 2013 ve 2018 programlarında önerilen ders sürelerinin konuların yetiştirilmesi açısından sorun teşkil ettiği, diğer çalışmalarda da (Akmaz & Kapucu, 2014; Aykaç ve ark., 2011; Ayvazoğlu, 2019; Çıray ve ark., 2015; Ocak & Kocaman, 2018; Özcan ve ark., 2014; Saban ve ark., 2014) belirtilmiştir. Ayrıca, öğretmenlerin programlarda yol gösterici ifadelerle ihtiyaç duyduğunu (Gömlüksiz ve Bulut, 2007), yenilenen programlarda

kazanımlara yönelik etkinlik, öğrenme öğretme sürecine ilişkin açıklamaların yetersiz olduğunu (Ural Keleş, 2018), öğretmenlerin yenilenen programları uygulamada zorlandıklarını gösteren (Karaman & Karaman, 2016; Sülün & Kılıç, 2013) araştırmalar da bulunmaktadır.

Araştırmada ele alınan programların bulgularında dikkat çeken bir diğer unsur “değerler” olmuştur. 2005 programlarında programa dâhil olan değerler, 2018 programlarında “*milli ve manevi değerleri kazandırmak*” amacı altında 10 kök değer olarak açıklanmıştır (MEB, 2005, s. 35, 2018, s. 10). Programlarda yer alan söz konusu değerlerin nasıl belirlendiğine ilişkin bilgi yer almadığı gibi, bazı değerlerin yoruma açık olmasının anlaşılma ve uygulamaları zorlaştıracağı düşünülmektedir. Nitekim Eğitim Reformu Girişimi (ERG, 2019) raporunda da değerlerin hangi kistaslar bağlamında seçildiği, kazanımlar ile değerlerin ilişkisinin net olmadığı, söz konusu değerlere ilişkin açıklamaların programlarda yer almadığı ifade edilmektedir.

Bulgulara göre, 2005 programında yapılandırmacı yaklaşımının, 2013 ve 2018 yıllarındaki programlarda ise araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının benimsendiği belirtilmiştir. Öğretim programında yer alan yeniliklerin sağlıklı biçimde uygulanması için öğretmenlerin belli bilgi ve becerilere sahip olması gereklidir (Ryder ve ark., 2014). Nitekim araştırma sonuçlarıyla benzer nitelikte öğretmenlerin benimsenen yaklaşıma ve değişen programa uyum sürecinde sorunlar yaşadıkları (Adıgüzel, 2009; Güven, 2008; Küçüköner, 2011), 2005 programlarında öğretmene rehberlik edecek tanıtım ve açıklamaların öğretmenler tarafından gerekli görüldüğü (Gömlüksiz & Bulut, 2007; Tosun & Çevik, 2011), 2013 programlarına adapte olma konusunda sıkıntı yaşayan öğretmenlerin uygulamalarda sıkıntılar yaşayabilecekleri (Ayvacı & Özbek, 2014), öğretmenlerin süreçte kendilerinden neler

beklendiğini bilmedikleri (Bekmezci & Ateş, 2013; Çıray ve ark., 2015), 2018 programlarında benimsenen yaklaşımlara yönelik açıklamaların yeterli olmadığı (Koca ve ark., 2020) vurgulanmıştır.

Aşamalılık ilkesi açısından elde edilen çarpıcı bulgulardan biri, 2013 ve 2018 programlarında evrim konusuna ait kazanımların gerekçe belirtilmeksizin programlardan çıkarılmasıdır. Evrim teorisi öğrencilere bilimsel araştırma süreci ve bilimin doğasına yönelik öğrenme fırsatı sunmaktadır (National Research Council [NRC], 2001). Kütle çekim kanunu, hücre teorisi gibi fizik, kimya konularına temel teşkil eden teorilerin öğretim programlarında yer alıp; biyolojinin temel paradigması olan evrim teorisine (Bakanay & Durmuş, 2013) yer verilmemesi düşündürücüdür. Dünya genelinde Suudi Arabistan dışında evrim teorisini öğretim programlarından kaldıran bir ülke bulunmamakta; İran ve Pakistan gibi Müslüman ülkeler de dâhil olmak üzere, fen bilimleri öğretim programlarında evrim konusu yer almaktadır (ERG, 2018). Öte yandan 2018 yılında yayımlanan 10. ve 12. sınıf biyoloji dersi öğretim programlarında “kalıtımın genel ilkeleri” ve “genden proteine” ünitelerinde doğal seleksiyon ve evrime ilişkin kavramlar bulunmaktadır. Dolayısıyla ilköğretim düzeyinden evrime ilişkin kazanımların çıkarılması, ortaöğretim düzeyinde de öğrenmeyi zorlaştırmakta, bu nedenle aşamalılık ve sürekliliği zayıflattığı düşünülmektedir. Nitekim öğrencilerin evrim ve doğal seleksiyon kavramını anlamakta zorlandıkları, kavramlar arasında bağlantı kuramadıkları çeşitli araştırmalarda (Gül & Özay Köse, 2018; Bakanay & Durmuş, 2013) da vurgulanmaktadır. Üstelik ülkemizin -evrim konusunun dâhil olduğu- PISA sınavlarında fen başarısının istenilen düzeyde olmadığı bilinmekte olduğundan, evrim ile ilişkili kazanımların programlarda tekrar yer almasının önemi (ERG, 2019) açıktır.

Aşamalılık ilkesi bağlamında dikkat çeken başka bir bulgu ise, üç programda da bilişsel alan taksonomisi açısından alt düzey düşünme becerilerine (hatırlama, anlama, uygulama) dair kazanımların yoğun olmasıdır (bkz. Grafik 1). Çalışmanın sonuçlarıyla benzer biçimde üst düzey düşünme becerilerine ait kazanım sayılarının sınırlı olduğu birtakım araştırmalarda da (Sağlamöz & Soysal, 2021; Yaz & Kurnaz, 2020; Yolcu, 2019) tespit edilmiştir. Programlarda alt düzey düşünme becerilerine yönelik kazanımlara ağırlık verilmesi eleştirel düşünme, analiz yapma, yaratıcı olma ve bir konu hakkında yargıya varma yetisi konusunda başarılı olmayan bireyler yetişmesine neden olabilir. Çalışmanın sonuçlarıyla benzer nitelikte araştırmalarda programlarda üst düzey düşünme becerilerine az yer verilmesinin problem çözme becerisini zedeleyeceği (Başar, 2009; Cangüven, 2019; Sağlamöz & Soysal, 2021), üst düzey düşünme becerilerine ilişkin kazanımlara daha fazla yer verilmesiyle 21. yüzyıl becerilerinin gelişebileceği (Sağlamöz & Soysal, 2021; Yaz & Kurnaz, 2020) vurgulanmıştır. Bu bağlamda mevcut öğretim programları ile 21. yüzyıl becerilerinin ölçüldüğü PISA gibi uluslararası sınavlarda ortalamanın altında kalmak şaşırtıcı değildir (Yaz & Kurnaz, 2020). Bu nedenle fen bilgisi/bilimleri dersi öğretim programlarının tasarlanmasında üst düzey bilişsel becerilere ilk sınıflardan (3. Sınıf) liseye kadar (8. Sınıf) aşamalı ve dengeli biçimde yer verilmesi, fen eğitiminde istenilen başarının yakalanması açısından önemli görülmektedir.

Bulgulara göre 2005 programlarında kaynaşıklığın daha fazla gözetildiği, 2013 ve 2018 programlarında ise ihmal edildiği sonucuna ulaşılmıştır. Programlar ile ilişkilendirilen diğer disiplinlere yönelik rehberlik edici açıklamaların yetersizliği, söz konusu disiplinlere dair yetkinliği ve mesleki yeterliği olmayan öğretmenlerin uygulamada başarısız olmasına neden olabilir. Önceki

araştırmalarda, fen programlarında yer alan FeTeMM (Fen-Teknoloji-Mühendislik- Matematik) disiplinlerinin ilişkisi ve uygulamaların programın başarıya ulaşmasında önemli olduğu (Deveci, 2018; Yıldırım, 2018), bu noktada öğretmenin uygulama sürecine hâkimiyetinin ön plana çıktığı belirtilmiştir (Baran ve ark., 2015; Eroğlu & Bektaş, 2016; Karahan ve ark., 2015; Yıldırım & Altun, 2015). Siew ve ark. (2015) göre de öğretmenlerin programlarda yer alan matematik, mühendislik, teknoloji disiplinlerinin ilişkisini kurabilmesi, ilgili alanlardaki farkındalıkları ve yeterliliklerine bağlıdır. Bunlarla birlikte araştırmalarda söz konusu disiplinlerin fen okuryazarı birey yetiştirilmesinde önemli olduğu (Cangüven ve ark., 2017; Topaloğlu & Kıyıcı, 2015) vurgulanmaktadır. Dolayısıyla ilgili programlarda yer alan FeTeMM disiplinleri ile ilgili olarak öğretmenlere destek sağlanması, öğretmen yetiştirme programlarında FeTeMM alanlarında yeterliliklerin artırılmasına yönelik çalışmaların yapılması (Ergun & Avcı, 2012) önemli görülmektedir.

Araştırmada kaynaşıklık ilkesi bağlamında elde edilen bulgulara göre araştırmaya konu olan tüm programlarda yer alan kazanımların günlük hayatla ilişkili olduğu görülmüştür. Araştırmacının sonuçlarıyla benzer nitelikte, 2005 programlarında (Ercan & Altun, 2005; Gömleksiz & Bulut, 2007), 2013 programlarında (Özdemir & Arık, 2017) ve 2018 programlarında (Deveci, 2018; Gelen & Alış, 2018) günlük hayatla ilişkili kazanımların yer aldığı belirlenmiştir. Ayrıca sosyo-bilimsel konuların, 2013 fen öğretim programlarının amaçları arasında yer alan “bilimsel okuryazar” bireylerin yetiştirilmesine hizmet etmesi açısından önemli görülmektedir. Bu nedenle ilköğretim kademesindeki öğrencilere fenedeki soyut kavramların anlamlı ve kalıcı öğretilmesi açısından kazanımlar ile günlük yaşam arasında ilişki kurulmalıdır. Nitekim 2013 programlarında günlük hayatla ilişkili konular ile örneklerin programda yer alması ile öğrencilerin konuları anlaşılabilir bulacağı (Aydoğdu & Saban, 2018), kalıcı ve anlamlı öğrenmelerin sağladığı (Kara, 2016) vurgulanmaktadır. Fen öğretiminin günlük hayatta karşılaşılan sorunlara çözüm üreten becerileri geliştirmekte olduğu dikkate alındığında, öğretmenlerin disiplinlerarası ve alternatif yaklaşımlar ile öğretim sürecinde öğrencilere rehberlik etmesi programların etkililiğini arttıracaktır.

Bulgular, programların denge ilkesi bakımından 2005 yılından 2018 yılına doğru ilerleme kaydetmediğini göstermektedir. Başka bir deyişle, programlarda son yıllarda BEP önerileri ve alternatif ölçme değerlendirme yolları yer alsa da, programlar yaş ve gelişim açısından farklılık gösteren öğrenciler için yetersizdir. Daha önce yapılan bazı araştırmalarda da öğretmenlerin öğrencilerin bireysel farklılıklarını yeterince algılayamadıkları (Er Nas & Dilber, 2020), öğrenci farklılıkları bağlamında uyarlamalar yapmadıkları (Uzoğlu & Denizli, 2016), fen programlarının özel eğitime ihtiyaç duyan bireyler için uygun olmadığı (Aydoğan, 2016) belirtilmiştir. Oysaki fen öğretiminde fırsat eşitliğinin gerçekleştirilmesi ve öğrenme hedeflerine ulaşılmasında öğrencilerin ihtiyaç duydukları eğitimi almaları önemlidir (Villanueva ve ark., 2012).

Bunun yanı sıra incelenen tüm öğretim programlarının ortaokul ve imam hatip ortaokulları için ortak olarak hazırlandığı ifade edilse de, çeşitli okul türlerindeki öğrencilerin özelliklerine göre uygun olup olmadığı hakkında herhangi bir açıklama yer almadığı görülmüştür. İmam hatip okullarında zorunlu ders saatleri 36, seçmeli ders saatleri ise dört saat (MEB, 2013c) olmakla birlikte, diğer ortaokullarda seçmeli ders saatleri sekizdir. Zorunlu ve seçmeli ders saatlerinin diğer okullardan farklı olduğu imam hatip ortaokullarında, meslek bilgisi dersleri diğer okullara göre yoğun olduğundan (Sönmez & Yerlikaya, 2017), öğrencilerin fen bilimleri

programlarında yer alan konuları içselleştirmelerinin zor olabileceği düşünülmektedir. Nitekim okul türleri arasındaki farklılığın öğrenme çıktılarını etkilediği alanyazında belirtilmektedir (Ataş & Karadağ, 2017; Berberoğlu & Kalender, 2005) Örneğin; 2016 yılında uygulanan ABIDE projesi kapsamında 8. sınıf öğrencilerinin performansı tüm alanlarda büyük farklılıklar göstermektedir (MEB, 2016). Bu farklılığın aile özellikleri, sosyo - ekonomik düzey, nitelikli öğretmene ulaşma düzeyi, okulun bulunduğu bölge, il ve ilçe dâhil olmak üzere pek çok farklı etkeni bulunmaktadır (Önder & Güçlü, 2014). Bu bağlamda öğretim programlarının farklı okul türlerine göre hazırlanması ya da programlara farklı okul türleri ile ilgili önerilerin eklenmesi gereklidir.

Bulgular esneklik ilkesi açısından incelendiğinde, programlarda bireysel farklılıkların dikkate alınması vurgusunun arttığı (MEB, 2005, s. 27, 2013, s. 7, 2018, s. 8); bireysel gelişim takibinin öğretmen tarafından yapılması gerektiği belirtildiği ancak öğretmenlere rehberlik edilmediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu anlamda programların bireysel gelişime vurgu yapması olumlu görülmele birlikte, özel eğitime ihtiyaç duyan öğrencilere öğretim konusunda öğretmenlere daha çok destek sunulması gerektiği düşünülmektedir. Nitekim öğrencilerin duyuşsal ve bilişsel açıdan gelişimlerdeki farklılıkların öğretim sürecinde dikkate alınması gerektiği bilinmektedir (Demir ve ark., 2012).

Öte yandan öğretim programlarında kazanım, içerik, eğitim durumları ve ölçme değerlendirme önerilerinin çok ayrıntılı ve sıkı kural koyucu bir biçimde öğretmenlere sunulması özerkliği zayıflatmakta (Canbolat, 2020; Özoğlu ve ark., 2013; Öztürk, 2012), fen eğitimi kalitesini (Karaer, 2016) düşürmektedir. Nitekim OECD raporuna göre Türkiye aşırı merkezîyetçi yapıya sahip ülkelerden biridir (Canbolat, 2020; Fretwell & Wheeler, 2001). Oysa merkezi programların farklı bölge ve okullarda öğrenim gören, farklı ilgi ve yeteneklere sahip olan öğrencilere uygun olamayacağı (Roth McDuffie ve ark., 2018); bölge, okul ve öğrenci ihtiyaçlarını karşılamasının güç olduğu (Bümen, 2019) vurgulanmıştır. Bu nedenle öğretmenlerin programları kendi okul ve sınıf bağlamlarına uyarlamaları konusunda daha net açıklamalara ihtiyaç duydukları, bu konuda kendilerine rehberlik edecek biçimde tasarlanmaları önemli görülmektedir.

Bulgular kullanılabilirlik açısından incelendiğinde, tüm programlarda açık anlaşılır dil kullanıldığı; ancak hiçbirinde maksimum öğrenci sayısı ve sınıf donanımına ilişkin bilgilerin yer almadığı görülmüştür. Ülke genelinde okulların sahip olduğu laboratuvarlar ve fiziki alt yapı düşünüldüğünde, özellikle kırsal bölgelerdeki köy okullarında çalışan öğretmenlerin programları uygulama noktasında sıkıntı yaşayacağı öngörülmektedir. Nitekim laboratuvar malzemelerinin yetersizliği nedeniyle laboratuvarların sınıflara dönüştürüldüğünü (Tekbıyık & Akdeniz, 2008; Şahin ve ark., 2000), laboratuvar donanımı eksikliği nedeniyle deney yapılamadığını (Baltürk, 2006; Karaer, 2016; Karaman & Karaman, 2016; Yazıcı ve Özmen, 2015) tespit eden çalışmalar mevcuttur. Benzer biçimde öğretmenlerin laboratuvarları kullanmamasının eğitimde kaliteyi etkilediği de belirtilmektedir (İnce Aka ve ark., 2018). Bu nedenle etkili bir fen eğitimi için ülke genelinde fiziksel alt yapı ve donanımına ilişkin öneri ve desteklerin programlarda sunulması önemli görülmektedir.

Bu araştırma son 15 yılda (2005, 2013 ve 2018) uygulanan fen bilimi/ bilimleri dersi öğretim programlarının incelemesi ile sınırlıdır. Türkiye’de programların tarihsel gelişimine ilişkin yapılacak incelemelerin yeni öğretim programlarına rehberlik edeceği düşünülmektedir. Fen bilimlerinin yapıtaşları olarak ifade edebileceğimiz “evrim” konusunun 2013 programlarından itibaren çıkarılmasının

aşamalılık, süreklilik ve kaynaşıklığa zarar vermesi nedeniyle, programlara eklenmesi önemli görülmektedir. Bu bağlamda ortaya çıkan öğrenme ve öğretme sorunları yeni çalışmalarla incelenebilir. Son olarak, program tasarım ilkesi açısından fen bilimlerinin ortaöğretim kademesinde devamı olan fizik, kimya ve biyoloji dersi öğretim programlarının değerlendirilmesi ve fen eğitiminde kademeler arası (ilkokul-ortaokul-lise) kaynaşıklığın incelenmesi önerilebilir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – N.B.; Tasarım – N.B.; Denetleme – R.A.; Kaynaklar – R.A.; Malzemeler – N.B.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi – R.A.; Analiz ve/veya Yorum – R.A.; Literatür Taraması – N.B., R.A.; Yazıyı Yazan – N.B.; Eleştirel İnceleme – R.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmişlerdir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – N.B.; Design – N.B.; Supervision – R.A.; Resources – R.A.; Materials – N.B.; Data Collection and/or Processing – R.A.; Analysis and/or Interpretation – R.A.; Literature Search – N.B., R.A.; Writing Manuscript – N.B.; Critical Review – N.B.; Other – N.B.

Declaration of Interests: The authors declare that they have no competing interest.

Funding: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

- Adıgüzel, A. (2009). *Eğitim Fakültelerinde öğretmen eğitimi program standartlarının gerçekleştirme düzeyi* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Anadolu Üniversitesi.
- Akmaz, B., & Kapucu, S. (2014). *Fen bilimleri öğretmenlerinin fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programının güçlü ve zayıf yönleri hakkındaki görüşleri*. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Özet Kitapçığı.
- Ataş, D., & Karadağ, Ö. (2017). An analysis of Turkey's PISA 2015 results using two-level hierarchical linear modelling. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 13(2), 720–727.
- Aydoğan, H. (2016). *Özel eğitim (zihin engelliler) öğretmen adaylarının fen öğretimine ilişkin öz-yeterlik inançları* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Aydoğdu, B., & Saban, Y. (2018). Öğretmen adaylarının fen bilimleri eğitimi öz-yeterlik inançları ile öğretmenlik uygulaması performansları arasındaki ilişki. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(2), 120–133.
- Ayvacı, H. Ş., & Özbek, D. (2014). Fen bilimleri dersi 2013 öğretim programına yönelik öğretmen görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 44(204), 214–231.
- Ayvazoğlu, Ş. (2019). *Ortaokul 5. sınıf düzeyinde fen bilimleri dersi eğitimi yapan öğretmenlerin 2017 yılında güncellenen fen bilimleri dersi öğretim programıyla ilgili görüşleri ve değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi.
- Bakanay, Ç. D., & Durmuş, Z. Ö. (2013). Lise biyoloji öğretim programında evrim eğitiminin kapsamı ve içeriğinin değerlendirilmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 92–103.
- Baltürk, M. (2006). *Fen bilgisi öğretmen ve öğretmen adaylarının laboratuvar kullanımında karşılaştıkları zorluklar ve çözüm önerileri* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi]. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Baran, E., Canbazoğlu-Bilici, S., & Mesutoğlu, C. (2015). Fen, teknoloji, matematik ve mühendislik sporu geliştirme etkinliği. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 5(2), 60–69.

- Başar, T. (2009). *2005 yılı ilköğretim 4. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programı eğitim hedeflerinin taksonomik analizi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Gaziosmanpaşa Üniversitesi.
- Bekmezci, S. M., & Ateş, Ö. (2018). 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(3), 57–76. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/cbayarsos/issue/39491/465707>
- Berberoğlu, G., & Kalender, İ. (2005). Öğrenci başarısının yıllara okul türlerine bölgelere göre incelenmesi: ÖSS ve PISA Analizi. *Journal of Educational Sciences & Practices*, 4(7), 21–35.
- Bümen, N. T. (2019). Türkiye’de merkezîyetçiliğe karşı özerklik kaskacında eğitim programları: Sorunlar ve öneriler. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(1), 175–185. [CrossRef]
- Canbolat, Y. (2020). Türkiye’de ortaöğretim öğretmenlerinin mesleki özerkliği: Var olan ve olası politikaların bir analizi [Professional autonomy of high school teachers in Turkey: A retrospective and prospective policy analysis]. *Education & Science*, 45(202), 141–171. [CrossRef]
- Cangüven, H. D. (2019). *2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre karşılaştırılması* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Cangüven, H. D., Öz, O., & Sürmeli, H. (2017). Türkiye- Hong Kong fen eğitimi karşılaştırılması. *International Journal of Eurasian Education and Culture*, 2(2), 21–41.
- Canlıer, D., & Bümen, N. T. (2018). Yabancı dil ağırlıklı beşinci sınıf İngilizce dersi öğretim programının program tasarımı ilkelere açısından analizi. İçinde S. Dinçer (Ed.). *Değişen dünyada eğitim* (ss. 161–177). Pegem Akademi.
- Çıray, F., Küçükılmaz, E. A., & Güven, M. (2015). Ortaokullar için güncellenen fen bilimleri dersi öğretim programına yönelik öğretmen görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 31–56.
- Demir, R., Öztürk, N., & Dökme, İ. (2012). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyonlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(23), 1–21.
- Demirel, Ö. (2006). *Eğitimde program geliştirme: Kuramdan uygulamaya*. Pegem Akademi.
- Deveci, İ. (2018). Türkiye’de 2013 ve 2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programlarının temel öğeler açısından karşılaştırılması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 799–825. [CrossRef]
- Elizabeth R Griffin Research Foundation (2018). *Yeni öğretim programlarını inceleme ve değerlendirme*. Sabancı Üniversitesi, Eğitim Reformu Girişimi. Adresinden Erişilmiştir <http://www.erg.sabanciuniv.edu/>. 11 Kasım 2019 tarihinde.
- Elizabeth R Griffin Research Foundation (2019). *Eğitimin içeriği*. Sabancı Üniversitesi, Eğitim Reformu Girişimi. Adresinden Erişilmiştir https://www.egitimreformugirisimi.org/wp-content/uploads/2010/01/Egitim-%C4%B0zleme-Raporu_2017_2018_WEB_PDF.pdf. 12 Ocak 2022 tarihinde
- Er Nas, S., & Dilber, Y. (2020). Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme güçlüğü tanımlı kaynaştırma öğrencileri ile yürüttükleri öğretim sürecinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(4), 1800–1816. [CrossRef]
- Ercan, F., & Altun, S. A. (2005). İlköğretim fen ve teknoloji dersi 4. ve 5. sınıflar öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri. Eğitimde Yansımalar: VIII Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu Bildiriler Kitabı (ss. 311–319). Ankara: Sim Matbaası.
- Ergun, M., & Avcı, S. (2012). A comparison of Dutch and Turkish preservice science teachers’ perspectives on science teacher training program. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 6(1), 151–170.
- Eroğlu, S., & Bektaş, O. (2016). STEM eğitimi almış fen bilimleri öğretmenlerinin STEM temelli ders etkinlikleri hakkındaki görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırma Dergisi*, 4(3), 43–67.
- Ertürk, S. (1975). *Eğitimde program geliştirme*. Yelken Tepe Yayınları.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2008). *Introduction to qualitative research: How to design and evaluate research in education* (7th ed). McGraw-Hill International Edition.
- Fretwell, D. H., & Wheeler, A. (2001). *Turkey: Secondary education and training* (2nd ed). The World bank.
- Garrett, A. W. (1994). *What is curriculum history and why is it important?* Annual Meeting of the American Educational Studies Association’da sunulmuş bildiri. Chapel Hill, NC. Sayfasından Erişilmiştir <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED383584.pdf>
- Geçitli, E., & Bümen, N. T. (2020). İlkokul ve ortaokulda bilişim teknolojileri alanında yer alan derslerin öğretim programları üzerine bir analiz: 1998–2018. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(4), 1912–1934. [CrossRef]
- Gelen, İ., & Alış, E. (2018). Ortaokul matematik ve fen bilimleri öğretim programının boyutlarının değerlendirilmesinde paydaşların görüşleri. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 28–42.
- Gömlüksiz, M. N., & Bulut, İ. (2007). Yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 76–88.
- Gül, Ş., & Özyaz Köse, E. (2018). Prospective teachers’ perceptions on protein synthesis: Recommended solutions versus learning difficulty. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 237–250.
- Güven, İ. (2008). Türkiye ve Kanada’da işlenen fen ve teknoloji derslerinin karşılaştırmalı analizi. *Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 34, 147–169.
- Hewitt, T. W. (2006). *Understanding and shaping curriculum: What we teach and why*. Sage Publications.
- Hlebowitsh, P. (2010). Centripetal thinking in curriculum studies. *Curriculum Inquiry*, 40(4), 503–513. [CrossRef]
- İnce Aka, E., Yılmaz, M., & Karakaya, M. (2018). Fen bilgisi öğretmenliği lisans programındaki biyoloji derslerinin öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *İhlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 133–143.
- Kara, F. (2016). Ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde öğrendikleri bilgileri günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilmelerine yönelik düşünceleri ile fen bilimleri dersindeki başarıları arasındaki ilişki. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 1380–1397.
- Karaer, G. (2016). İlköğretim fen bilimleri öğretim programlarının karşılaştırmalı incelenmesi: Türkiye ve Estonya örneği. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 1(1), 55–76. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/estudamegitim/issue/45352/596377>
- Karahan, E., Canbazoğlu-Bilici, S., & Ünal, A. (2015). Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) public service announcement (PSA) development activity. *Eurasian Journal of Educational Research*, 60, 221–240.
- Karaman, P., & Karaman, A. (2016). Fen bilimleri öğretmenlerinin yenilenen fen bilimleri öğretim programına yönelik görüşleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 243–269. [CrossRef]
- Koca, M., Karabulut, B., & Türkoğlu, İ. (2020). Güncellenen 2018 fen bilimleri öğretim programına ilişkin fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri: Malatya ve Diyarbakır örneği. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31(2), 717–730. [CrossRef]
- Küçük, H., Aykaç, N., Kartal, M., Tilikbaş, Ş., & Keskin, G. (2011). Türkiye Cumhuriyeti’nin kuruluşundan günümüze 4. ve 5. sınıf fen öğretim programlarının öğretim programının öğelerine göre değerlendirilmesi. *Elementary Education Online*, 10(3), 824–835.
- Küçüköner, Y. (2011). 2005 fen ve teknoloji dersi öğretim programının uygulanmasında karşılaşılan sorunlar ve öğretmen gözüyle çözüm önerileri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 11–38.
- MEB (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4,5,6,7,8 sınıf) öğretim programı*. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB (2013a). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi öğretim programı (5.- 8. sınıflar)*. MEB Yayınları.
- MEB (2013b). *Ortaokul matematik dersi programı (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Adresinden Ulaşılmıştır <https://docplayer.biz.tr/1747576-Matematik-dersi-5-6-7-ve-8-siniflar.html>
- MEB (2013c). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu (5–8. Sınıflar) fen bilimleri dersi öğretim programı*. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB (2016). Ölçme, değerlendirme ve sınav hizmetleri genel müdürlüğü izleme değerlendirme raporu. Adresinden Erişim Sağlanmıştır <http://>

- //odsgm-dot-meb-dot-gov-dot-tr.gateway.web.tr/meb_iys_dosyal_ar/2017_06/23161120_2016_izleme_degYerlendirme_raporu.pdf. 20 Aralık 2021 tarihinde.
- MEB (2018). *İlköğretim (3,4,5,6,7 ve 8. Sınıflar) fen bilimleri dersi öğretim programı (3–8. Sınıflar)*. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB (2019). *Ölçme, değerlendirme ve sınav hizmetleri genel müdürlüğü, akademik becerilerin izlenmesi ve değerlendirilmesi 2018, 8. sınıflar raporu*. MEB Yayınları.
- National Research Council [NRC] (2001). *National Science Education Standards: Observe, interact, change, learn*. National Academy Press.
- Ocak, G., & Kocaman, B. (2018). İlkokul fen bilimleri öğretim programındaki kazanım ve içerik ilişkisinin değerlendirilmesi. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 37(2), 1–14. Retrieved from https://dergipark.org.tr/en/pub/omuefd/issue/40321/311435
- Önder, E., & Güçlü, N. (2014). İlköğretimde okullar arası başarı farklılıklarını azaltmaya yönelik çözüm önerileri. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 40(40), 109–132.
- Organization for Economic Co-operation and Development (2019). *Programme for international student assessment (PISA) results from PISA 2018*. Web adresinden 10 şubat 2021 tarihinde edinilmiştir. Retrieved from https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-r-esults.htm
- Ornstein, A. C., & Hunkins, F. P. (2018). *Curriculum: Foundations, principles and issues* (8th ed). Pearson Education, Inc.
- Özcan, H., Oran, Ş., & Arık, S. (2018). Fen bilimleri dersi 2013 ve 2017 öğretim programlarının öğretmen görüşlerine göre karşılaştırmalı incelenmesi. *Başkent University Journal of Education*, 5(2), 156–166.
- Özçelik, D. A. (2014). *Eğitim programları ve öğretim*. Pegem Akademi.
- Özdemir, E., & Arık, S. (2017). 2005 yılı fen ve teknoloji dersi ve 2013 yılı fen bilimleri dersi öğretim programlarının öğretmen değerlendirilmesi. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 18(1), 31–44.
- Özoğlu, M., Gür, B. S., & Altinoğlu, A. (2013). *Türkiye ve dünyada öğretmenlik. Eğitim Bir Sen*.
- Öztürk, İ. H. (2012). Öğretimin planlanmasında öğretmenin rolü ve özerkliği: Ortaöğretim tarih öğretmenlerinin yıllık plan hazırlama ve uygulama örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(1), 271–299.
- Öztürkler, R. N. (2005). *Türkiye’de biyolojik evrim eğitiminin sosyolojik bir değerlendirmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Roth McDuffie, A., Choppin, J., Drake, C., Davis, J. D., & Brown, J. (2018). Middle school teachers’ differing perceptions and use of curriculum materials and the common core. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 21(6), 545–577. [CrossRef]
- Ryder, J., Banner, I., & Homer, M. S. (2014). Teachers’ experiences of science curriculum reform. *School Science Review*, 95(352), 126–130.
- Saban, Y., Aydoğdu, B., & Elmas, R. (2015). 2005 ve 2013 Fen bilgisi öğretim programlarının 4. ve 5. Sınıf düzeylerinin bilimsel süreç becerileri açısından karşılaştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(32), 62–85.
- Sağlamöz, F., & Soysal, Y. (2018). İlköğretim fen bilimleri dersi öğretim programlarının kazanımlarının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 111–145.
- Şahin, N. V., Şahin, B., & Özmen, H. (2000). Liselerdeki biyoloji öğretmenlerinin derslerini deneylerle işleyebilme ve laboratuvar kullanma olanaklarının incelenmesi. Fen bilimleri eğitimi Sempozyumu. Beytepe, Ankara.
- Siew, N. M., Amir, N., & Chong, C. L. (2015). The perceptions of pre-service and in-service teachers regarding a project-based STEM approach to teaching science. *SpringerPlus*, 4(1), 8. [CrossRef]
- Sönmez, E., & Yerlikaya, Z. (2017). Ortaokul öğrencilerinin çevre bilgi ve tutumlarının farklı okul türleri açısından incelenmesi. *Alinteri Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 53–59. [CrossRef]
- Sülün, A., & Kılıç, H. D. (2013). Fen ve teknoloji dersi öğretim programının kazanımlarına ilişkin öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi. *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 69–86.
- Taba, H. (1962). *Curriculum development: Theory and practice*. New York: Harcourt, Brace & World.
- Tekbiyık, A., & Akdeniz, A. R. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji öğretim programını kabullenmeye ve uygulamaya yönelik öğretmen görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 23–37.
- Topaloğlu, M., & Kiyıcı, F. (2015). Fen bilimleri programlarının karşılaştırılması: Türkiye ve Avustralya. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 4(2), 344–363. [CrossRef]
- Tosun, F., & Çevik, C. (2011). Fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin fen ve teknoloji ders programı hakkındaki görüşleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 153–177.
- Tyler, L. (1969). On analyzing curricula. *Curriculum Theory Network*, 1(3), 10–25.
- Ulutaş, B. (2015). Doküman Analizi. İçinde F. N. Seggie & Y. Bayyurt (Eds.) *Nitel araştırma yöntem, teknik, analiz ve yaklaşımları* (ss. 279–297). Anı Yayıncılık.
- Ural Keleş, P. (2017). 2017 Fen bilimleri dersi öğretim programı hakkında beşinci sınıf fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 6(3), 121–142.
- Uzoğlu, M., & Denizil, H. (2017). Fen bilimleri dersini alan kaynaştırma öğrencilerinin kaynaştırma uygulamaları sürecine ilişkin görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(3), 1271–1283. [CrossRef]
- 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. [CrossRef]
- Yaz, Ö. V., & Kurnaz, M. A. (2020). Comparative analysis of the science teaching curricula in Turkey. *SAGE Open*, 10(1), 1–14. [CrossRef]
- Yazıcı, E. K., & Özmen, H. (2015). Fen ve teknoloji öğretim programında yer alan deney ve etkinliklerin uygulanabilirliğine ilişkin öğretmen görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 92–117.
- Yazıcılar, Ü., & Bümen, N. T. (2017). 2005, 2011 ve 2013 yıllarında uygulamaya koyulan lise matematik dersi öğretim programları üzerine bir analiz. İçinde Ö. Demirel & S. Dinçer (Eds.) *Küreselleşen Dünyada Eğitim* (ss. 139–165). Pegem Akademi. [CrossRef]
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, B. (2018). STEM uygulamalarına yönelik öğretmen görüşlerinin incelenmesi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 42–53.
- Yıldırım, B., & Altun, Y. (2015). STEM eğitim ve mühendislik uygulamalarının fen bilgisi laboratuvar dersindeki etkilerinin incelenmesi. *El-Çeziri Journal of Science and Engineering*, 2(2), 28–40.
- Yolcu, H. H. (2019). İlkokul öğretim programı 3 ve 4. sınıf fen bilimleri dersi kazanımlarının revize edilmiş Bloom taksonomisi açısından analizi ve değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 18(1), 253–262.
- Yücel, E., Dimici, K., Yıldız, B., & Bümen, N. T. (2017). Son 15 yılda yayımlanan ilk ve ortaöğretim İngilizce dersi öğretim programları üzerine bir analiz. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(2), 702–737.

Extended Abstract

Many changes have been made in the science curriculum in Turkey with the effect of social needs, international exam results, development of technology and science. The theory of constructivism was adopted in the science and technology curriculum published in 2005, the name of the course was changed to science as of 2014 and started to be given in the third grade, and lastly, the program was updated in 2018. Despite these changes, it is observed that the science performance in PISA (Programme for International Student Assessment) is below the average, and in the ABIDE (Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi [Monitoring and Assessing Academic Skills]) exam, it remains at the basic level. The failure to achieve the desired success in science education suggests that the programs should be examined.

When the literature on the science curriculum was examined, it was determined that the opinions of teachers about the curriculum were taken, they were compared with different countries, their basic elements were examined, and studies were made according to Bloom's taxonomy. Additionally, studies that examine mathematics, information technologies, and English language curriculum in the context of curriculum design principles have been identified in recent years. However, no study examines the science curriculum in the last two decades and reveals the mistakes and successes made in the designs.

This study focuses on analyzing and comparing science curricula published in Turkey last 15 years by certain criteria. Specifically, this study examines how was the science curricula in 2005, 2013, and 2018 in terms of scope, sequence, continuity, articulation, balance, flexibility, user-friendless. As a document analysis study, a descriptive analysis was carried out by using the Guiding Questions in the Analysis of Curriculum Design Principles (Geçitli and Bümen, 2020). Thus, science curricula were analyzed in terms of scope, sequence, continuity, articulation, balance, user-friendliness, and flexibility.

When the findings are examined in general, some positive changes draw attention in the science curriculum, which has been changed three times in the last 15 years. For example, since 2013, starting science lessons from the third grade instead of the fourth grade in primary school, reducing the number of learning outcomes and pages in the curricula, associating concepts with daily life, explaining individual differences in detail, and the language being clear and understandable can be described as positive. However, it is seen that some curriculum design principles were not taken into account in 2005, 2013, and 2018 curricula and no progress was made in this regard. For example, it is noteworthy that sequence, continuity, and articulation are damaged in the 2013 and 2018 curricula. The reasons for this are as follows: (a) only brief explanations about the learning-teaching process and assessment, (b) the same teaching periods are suggested despite the reduction in learning outcomes and page numbers, (c) some prerequisite learning is not taken into account, (d) the subjects do not progress in depth, (e) extraction of learning outcomes related to the topic of evolution. It was concluded that the learning outcomes that can be associated with other curricula at the same grade level were not clearly expressed in both programs published after 2005 and that horizontal articulation gradually weakened. Besides, it was revealed that the curricula did not progress from 2005 to 2018 in terms of balance. In other words, although there are individualized teaching plan suggestions and alternative assessment methods in the curricula in recent years, they are insufficient for students who differ in terms of development. It has been uncovered that there is no flexibility and usefulness in all three curricula. As a result, it is thought that science curricula published in the last 15 years have not made any progress in considering the principles of curriculum design, and even weakened gradually.

It is believed that the research on the historical development of science curricula in Turkey will guide new steps and studies. Since the phasing out of the subject of evolution from the curriculum in 2013, sequence, continuity, and articulation have been disrupted, and they should be included again. In this context, the learning and teaching problems that arise can be examined with new studies. Finally, for future research, it may be recommended to evaluate physics, chemistry, and biology curricula in terms of curriculum design principles and to examine the articulation across grades (from elementary to high school) in science education.

Ek 1.

Taksonomik Düzey Açısından Öğretim Programlarında Yer Alan Kazanım Örnekleri

Öğretim Programları	Alt Düzey Düşünme Becerilerine (Hatırlama, Anlama, Uygulama) Örnek Kazanımlar	Üst Düzey Düşünme Becerilerine (Çözümleme, Değerlendirme, Yaratma) Örnek Kazanımlar
2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programları	F.4.3.1 Maddeleri beş duyu organı ile fark edilen özellikleri ile niteler (MEB, 2005, s. 45) F.5.3.1 Madde ve cisim kavramlarını tanımlayarak aralarındaki farkları açıklar (MEB, 2005, s.86) F.6.3.1 Maddelerin yapıtaşları ile ilgili olarak öğrenciler; katıların, sıvıların ve gazların sıkışma genleşme özelliklerini karşılaştırır (MEB, 2005, s.119)	F.7.6.9 Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarından bir tanesi hakkında bilgi toplar, sunar ve sonuçlarını tartışır (MEB, 2005, s.268) F.8.6.4. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına örnek olabilecek bir tasarım yapar (MEB, 2005, s.355)
2013 Fen Bilimleri Öğretim Programları	F.3.3.1 Çevresindeki maddeleri hallerine göre sınıflandırır (MEB, 2013, s.3) F.4.3.2 Maddenin hallerini bilir ve aynı maddenin farklı hallerine örnek verir (MEB, 2013, s. 9) F.5.3.2 Maddelerin ısının etkisiyle hal değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur (MEB, 2013, s.15) F.6.3.1.2. Hâl değişimine bağlı olarak maddenin tanecikleri arasındaki boşluk ve hareketliliğin değiştiğini kavrar (MEB, 2013, s.24)	F.3.6.2 Pili atıklarının çevreye vereceği zararları ve bu konuda yapılması gerekenleri tartışır. (MEB, 2013, s.5) F.4.5.3 Çevreyi korumak ve güzelleştirmek için proje tasarlar (MEB, 2013, s. 13) F.5.5.2 Yakın çevresindeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin proje tasarlar ve sunar (MEB, 2013, s.19)
2018 Fen Bilimleri Öğretim Programları	F.3.4.1 Beş duyu organını kullanarak maddeyi niteleyen temel özellikleri açıklar (MEB, 2018, s.17) F.4.4.2. Farklı maddelerin kütle ve hacimlerini ölçerek karşılaştırır (MEB, 2018, s.22) F.7.3.1. Kütleyle etki eden yer çekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırır (MEB, 2018, s.41) F.8.2.1 Kalıtım ile ilgili kavramları açıklar (MEB, 2018, s.48)	F.5.4.1. Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler (MEB, 2018, s. 24) F.6.4.1. Tasarladığı deneyler sonucunda çeşitli maddelerin yoğunluklarını hesaplar (MEB, 2018, s.34) F.7.3.3. Hava ve su direncinin etkisini azaltmaya yönelik araç tasarlar (MEB, 2018, s.42) F.8.4.4. Asit yağmurlarının önlenmesine yönelik çözüm önerileri sunar (MEB, 2018, s. 50)