



Analysis of the Learning Outcomes in the 2018 Science Course Curriculum in Terms of Scientific Process Skills*

Tarık BAŞAR**

Received date: 22.08.2020

Accepted date: 19.03.2021

Abstract

This research has been carried out in order to reveal the scientific process skills associated with the unit learning outcomes in the 2018 Science Course Curriculum. The document analysis method, one of the qualitative research methods, was used in the research. 302 learning outcomes in the curriculum have been examined one by one for the purpose of the research. In the analysis of the data obtained within the scope of the research, content analysis technique was used. As a result of the research, it was determined that most of the learning outcomes in the 2018 Science Course Curriculum associated with at least one scientific process skill. When the learning outcomes in the curriculum were examined, it was found that the most related scientific process skill was “*classifying*” skill. “*Observing*” and “*interpreting and reasoning*” skills are other highly correlated skills. If it is associated with skills such as “*hypothesizing*”, “*designing experiments*”, “*experimenting*” and “*changing and controlling variables*”, “*forecasting*”, “*determining variables*”, “*measuring*”, “*recording data*”, “*defining operationally*” and “*presenting*”, it was determined that there are very few learning outcomes in the curriculum.

Keywords: Science course curriculum, scientific process skills, learning outcome.

* A part of this study was presented as an oral presentation at the 17th International Symposium on Primary Teacher Education held in Ankara between April 11-14, 2018.

** Kırşehir Ahi Evran University, Department of Education Sciences, Kırşehir, Turkey; tarik.basar@ahievran.edu.tr

2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda Yer Alan Kazanımların Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Analizi*

Tarık BAŞAR**

Geliş tarihi: 22.08.2020

Kabul tarihi: 19.03.2021

Öz

Bu araştırma, 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda yer alan ünite kazanımlarının ilişkili olduğu bilimsel süreç becerilerini ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Programda yer alan 302 kazanım araştırmanın amacı doğrultusunda tek tek incelenmiştir. Araştırma kapsamında elde edilen verilerin analizinde ise içerik analizi tekniğinden yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda, 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda yer alan kazanımların büyük çoğunluğunun en az bir bilimsel süreç becerisi ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Programda yer alan kazanımlar incelendiğinde, en fazla ilişki kurulan bilimsel süreç becerisinin “sınıflama” becerisi olduğu tespit edilmiştir. “Gözlem” ve “yorumlama ve sonuç çıkarma” becerileri ise diğer yüksek oranda ilişki kurulan becerilerdir. “Hipotez kurma”, “deney tasarlama”, “değişkenleri değiştirme ve kontrol etme”, “kestirme”, “değişkenleri belirleme”, “ölçme”, “verileri kaydetme”, “işlevsel tanımlama” ve “sunma” gibi beceriler ile ilişkili olarak ise programda çok az sayıda kazanımın yer aldığı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Fen bilimleri dersi öğretim programı, bilimsel süreç becerileri, kazanım.

* Bu çalışmanın bir kısmı, 11-14 Nisan 2018 tarihleri arasında Ankara'da düzenlenen 17. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu'nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

**  Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Kırşehir, Türkiye; tarik.basar@ahievran.edu.tr

1. Giriş

Öğrencilerin, fen bilimleri öğretmenlerine yönelik sahip oldukları metaforik algılardan birisi “bilim insanıdır” (Dönmez, 2017). Bu metaforik algı, öğrencilerin gözünde fen bilimleri öğretmenlerinin birer bilim insanına benzediğini ve bilim insanların sahip olduğu becerilere öğretmenlerinin de sahip olduğunu düşündüklerini göstermektedir. Yiğit'e (2012) göre, bilim insanların sahip oldukları beceriler bilimsel süreç becerileri olarak adlandırılmaktadır. Dolayısıyla fen bilimleri öğretmenlerinden beklenen de bilimsel süreç becerilerine sahip olmaları ve bu becerileri öğrencilerine de kazandırmalarıdır. Çepni ve Ayvacı'ya (2012) göre, fen eğitiminin en temel amaçlarından birisi de bu olmalıdır. Çünkü öğretmenler, öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine sahip olmalarını sağladıkları takdirde hem fen bilimlerini sevmelerini hem de fen bilimleri derslerinde anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmelerini sağlayacaktır.

Alanyazında bilimsel süreç becerilerine yönelik farklı sınıflandırmalar yer almaktadır. Martin, Jean-Sigur ve Schmidt (2005) bilimsel süreç becerilerini temel beceriler (“gözlem”, “sınıflama”, “iletişim kurma”, “ölçme”, “sonuç çıkarma”, “kestirme”) ve bütünleştirilmiş beceriler (“değişkenleri belirleme ve kontrol etme”, “hipotez kurma ve test etme”, “verileri yorumlama”, “işlevsel tanımlama”, “deney yapma”, “model oluşturma”) olarak iki gruba ayırmaktadır. Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut (1997) ise bilimsel süreç becerilerini temel beceriler (“gözlem yapma”, “ölçme”, “sınıflama”, “verileri kaydetme”, “sayı ve uzay ilişkileri kurma”) nedensel beceriler (“önceden kestirme”, “değişkenleri belirleme”, “verileri yorumlama”, “sonuç çıkarma”) ve deneysel beceriler (“hipotez kurma”, “verileri kullanma ve model oluşturma”, “deney yapma”, “değişkenleri değiştirme ve kontrol etme”, “karar verme”) olmak üzere üç gruba ayırmaktadır. Bilimsel süreç becerilerini en genel anlamda bir bilim insanının problem durumunun tanımlanmasından problemin çözümüne kadar ki bütün aşamalarda kullandığı düşünme becerileri olarak tanımlamak mümkündür (Çepni ve Çil, 2013).

Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine sahip olmalarını sağlamak için ise eğitim programlarında mutlaka bu becerilere yer verilmelidir (Arslan ve Tertemiz, 2004). Türkiye’de de son yıllarda geliştirilen fen programlarında bilimsel süreç becerilerine önem verilmektedir. Bu kapsamda, bilimsel süreç becerilerine ilk kez 2005 yılında geliştirilen Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nda (FTDÖP) detaylı bir şekilde yer verilmiştir. 2005 programında bilimsel süreç becerileri program için belirlenen yedi öğrenme alanından birini oluşturmaktadır. Ayrıca 2005 programında her bir bilimsel süreç becerisine yönelik kazanımlara da yer verilmiştir. Bu kapsamda, 4. ve 5. sınıf düzeyleri için yirmi dört; 6., 7. ve 8. sınıf düzeyleri için otuz iki kazanım belirlenmiştir. Bu kazanımlara, gözlem becerisi için “Nesneleri (cisim, varlık) ve olayları duyu organlarını veya gözlem araç gereçlerini kullanarak gözlemler” kazanımı; çıkarım yapma becerisi için “Olmuş olayların sebepleri hakkında gözlemlere dayanarak açıklamalar yapar” kazanımı örnek olarak verilebilir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005).

2005 FTDÖP’de her ünite başlangıcında “Ünitenin odağı” başlığı altında, o ünite kapsamında hangi bilimsel süreç becerilerine odaklanılacağı da özellikle belirtilmiştir. Ayrıca 2005 FTDÖP’de, ünitelerde yer alan ünite kazanımları ile bilimsel süreç becerileri için belirlenen kazanımlar da birbirleriyle ilişkilendirilmiştir. Bu ilişkilendirme ise ünite kazanımından sonra parantez içinde ilgili bilimsel süreç becerisi kazanımının numarası verilerek gerçekleştirilmiştir. Böylece ünite kazanımının öğrencilerin sahip olması beklenen bilimsel süreç becerilerinden hangileri ile ilişkili olduğu yani hangi bilimsel süreç becerilerini kazandırmaya yönelik olduğu vurgulanmıştır (MEB, 2005).

2005 programından sonra uygulamaya konulan 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda (FBDÖP), 2017 FBDÖP'de, ve 2018 FBDÖP'de ise 2005 programında olduğu gibi yine bilimsel süreç becerilerine önem verilmiştir. 2013 FBDÖP'de, fen okuryazarı bireylerin özelliklerinden birisi olarak bilimsel süreç becerilerine sahip olmaları gösterilmiştir. 2013 ve 2017 FBDÖP'de, bilimsel süreç becerileri "*beceri*" öğrenme alanının alt alanlarından birisi olarak belirlenmiştir. 2018 FBDÖP'de de alana özgü üç temel beceri alanından birisi bilimsel süreç becerileridir. Ayrıca her üç FBDÖP'de de programın amaçlarından ikisinde bilimsel süreç becerilerine vurgu yapılmıştır. Her üç programda da ortak olan bu iki amaç programlarda, "*Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek*" ve "*Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak*" şeklinde ifade edilmiştir. Fakat her üç FBDÖP'de de bilimsel süreç becerileri, 2005 programında olduğu gibi detaylı olarak yer almamaktadır. Bu doğrultuda, her üç programda da bilimsel süreç becerilerine yönelik olarak sadece "*gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma gibi bilim insanlarının çalışmaları sırasında kullandıkları becerileri*" içerdiği bilgisine yer verilmiştir. 2013, 2017 ve 2018 FBDÖP'de, 2005 programında olduğu gibi her bir bilimsel süreç becerisine yönelik kazanımlar da bulunmamaktadır. Dolayısıyla da 2005 programında olduğu gibi her bir ünite kazanımı ile bilimsel süreç becerileri arasında da bir ilişki kurulmamıştır. Ayrıca yine her üç programda da 2005 programında olduğu gibi ünite başlangıçlarında, o ünite kapsamında odak alınacak bilimsel süreç becerileri de belirtilmemiştir (MEB, 2013; 2017; 2018). Bu nedenle de 2013, 2017 ve 2018 FBDÖP'de 2005 FBDÖP'de olduğu gibi ünite kazanımlarının hangi bilimsel süreç becerileri ile ilişkili olduğu açık ve net olarak görülmemektedir. İşte bu araştırma da mevcut 2018 FBDÖP'de yer alan ünite kazanımlarının hangi bilimsel süreç becerilerini kazandırmaya yönelik olduğunu belirlemek amaçlanmıştır. Bu doğrultuda araştırmanın temel amacı, 2018 FBDÖP'de yer alan ünite kazanımlarının ilişkili olduğu bilimsel süreç becerilerini ortaya çıkarmaktır. Yapılan çalışmanın, 2018 FBDÖP'de hangi bilimsel süreç becerilerine ağırlık verildiğini ve becerilerin sınıf düzeyi açısından nasıl bir dağılım gösterdiğini belirlemesi açısından oldukça önemli olduğu düşünülmektedir. Çünkü öğrencilerin sahip olması beklenen bilimsel süreç becerilerini kazanabilmeleri için programda yer alan kazanımların bu becerileri kazandırmaya yönelik olması gerekmektedir.

Alanyazın incelendiğinde, bilimsel süreç becerileriyle ilgili çok fazla çalışmanın yer aldığı görülmektedir. Yapılan çalışmaların bazıları öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeylerini belirlemeye (Güden, 2015; Kunt, 2016; Sabır, 2016) yönelik iken; bazıları öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri düzeylerini belirlemeye (Aydoğdu ve Buldur, 2013; Kozcu Çakır, 2013; Doğan, 2014) yöneliktir. Ayrıca alanyazında öğretmenlerin bilimsel süreç beceri düzeylerini belirlemeye yönelik çalışmalar da (Kandemir, 2011; Erten, 2013; Elmacı, 2015) yer almaktadır. Yapılan bu çalışmaya benzer olarak doküman inceleme yönteminin kullanıldığı çalışmalar da alanyazında yer almaktadır. Örneğin; Dökme (2005) ve Kaya (2016) tarafından yapılan çalışmalarda fen dersine ait ders kitapları bilimsel süreç becerileri açısından incelenmiştir. Özbir (2008) tarafından yapılan çalışmada ise fen dersi kitabı ile birlikte, FBDÖP ve fen dersi öğrenci çalışma kitabı da bilimsel süreç becerileri açısından incelenmiştir. Saban, Aydoğdu ve Elmas (2014) ise yaptıkları çalışmada, 2013 FBDÖP ve 2005 FBDÖP'yi bilimsel süreç becerileri açısından karşılaştırmıştır. Alanyazında 2018 FBDÖP'nin bilimsel süreç becerileri açısından incelendiği ve

programda yer alan her bir kazanımın bilimsel süreç becerileri açısından analiz edildiği bir çalışma ise yer almamaktadır. Bu yüzden de yapılan çalışmanın alanyazına da katkı sağlayacağı beklenmektedir. Ayrıca 2018 FBDÖP'de "Sonuç" başlığı altında programa ilişkin elde edilen verilere göre gerekli güncelleme çalışmalarının devam edeceği belirtilmiştir. Bu doğrultuda, yapılan bu çalışmada ulaşılan verilerin 2018 FBDÖP'nin güncellenme çalışmalarında da yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden birisi olan doküman inceleme yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu tür araştırmalarda, ihtiyaç duyulan veri, dokümanlar aracılığıyla elde edilir. Bu yüzden de dokümanlar, bu tür araştırmalarda değerli bilgi kaynaklarıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013)

2.2. İncelenen Doküman

Bu araştırma kapsamında incelenen doküman, 2018 FBDÖP'dir. Programda yer alan 302 kazanım araştırmanın amacı doğrultusunda tek tek incelenmiştir.

2.3. Verilerin Toplanması

Araştırmada, veri toplama sürecinde öncelikle Milli Eğitim Bakanlığı'nın internet adresinden (www.meb.gov.tr) 2018 FBDÖP'ye ulaşılmıştır. Daha sonra ise programda yer alan kazanımların bilimsel süreç becerileriyle olan ilişkilerini belirlemek için ünite kazanımları sınıf düzeylerine göre ayrıştırılmıştır. Her bir sınıf düzeyinde yer alan kazanım sayısı aşağıda Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda Yer Alan Kazanımların Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı

Sınıf Düzeyi	Kazanım Sayısı
3. sınıf	36
4. sınıf	43
5. sınıf	36
6. sınıf	59
7. sınıf	67
8. sınıf	61
Toplam	302

2.4. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında elde edilen verilerin analizinde ise içerik analizi tekniğinden yararlanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek'e (2013) göre, dokümanlar yapılan araştırma için tek bir veri kaynağını oluşturuyor ise dokümanlar üzerinde kapsamlı bir içerik analizi yapmak gerekmektedir. Bu analiz ise dört aşamadan oluşmaktadır: (1) veri setinden örneklem seçme, (2) kategorilerin belirlenmesi, (3) analiz biriminin belirlenmesi, (4) sayısallaştırma

Bu araştırmada, veri analizinin ilk aşaması için bir örnekleme gidilmemiş ve 2018 FBDÖP'de yer alan 3., 4., 5., 6., 7., ve 8. sınıf düzeylerine ait tüm kazanımlar araştırma kapsamına dahil edilmiştir. İkinci aşamada yer alan kategoriler ise ilgili alanyazın taraması sonucunda belirlenmiştir (Akdeniz, 2012; Bağcı Kılıç, 2003; Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997; Karanlı, 2017; Martin, Jean-

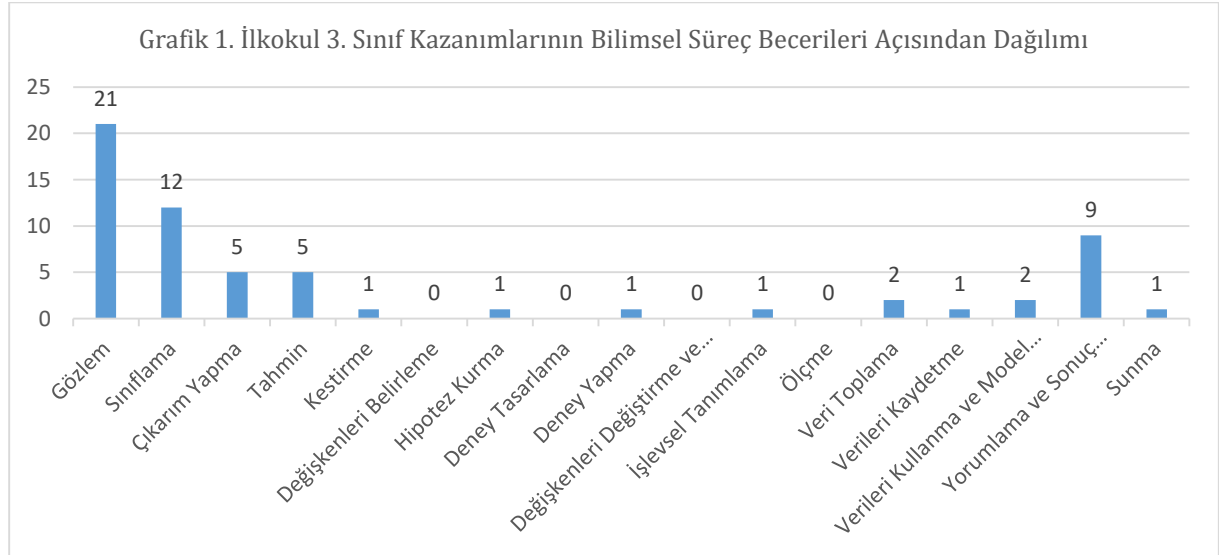
Sigur ve Schmidt, 2005; Padilla, Okey ve Garrard, 1984; Saat, 2004; Valentino, 2000). Bu doğrultuda araştırmanın kategorilerini “gözlem”, “sınıflama”, “çıkarım yapma”, “tahmin”, “kestirme”, “değişkenleri belirleme”, “hipotez kurma”, “deney tasarlama”, “deney yapma”, “değişkenleri değiştirme ve kontrol etme”, “işlevsel tanımlama”, “ölçme”, “veri toplama”, “verileri kaydetme”, “verileri kullanma ve model oluşturma”, “yorumlama ve sonuç çıkarma”, “sunma” olmak üzere 17 bilimsel süreç beceri kategorisi oluşturmaktadır. Veri analizinin üçüncü aşaması olan analiz birimi ise araştırmanın da amacına bağlı olarak 2018 programında yer alan kazanımlardır. Yani her bir kazanım araştırmanın analiz birimini oluşturmaktadır. Veri analizinin son aşaması olan sayısallaştırma basamağında ise her bir bilimsel süreç beceri kategorisi için frekans değerleri hesaplanmıştır.

Araştırmada, 2018 FBDÖP’de yer alan kazanımlar bir veya birden fazla bilimsel süreç beceri kategorisiyle ilişkilendirilmiştir. Bu ilişkilendirmenin güvenilirliğini sağlamak için programda yer alan kazanımlar ikinci bir araştırmacı tarafından daha incelenmiş ve iki araştırmacının gerçekleştirdikleri ilişkilendirmeler karşılaştırılmıştır. Böylece her iki araştırmacı arasındaki uyum yüzdesi hesaplanmıştır. İki araştırmacı arasındaki uyum Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen (Görüş birliği/Görüş birliği +görüş ayrılığı) formülü kullanılarak hesaplanmış ve bu değer .96 olarak belirlenmiştir. Elde edilen bu değer, bilimsel süreç becerileriyle kazanımlar arasında gerçekleştirilen ilişkilendirmenin güvenilir olduğunu göstermektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

3. Bulgular

3.1. İlkokul 3. Sınıf Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Analizi

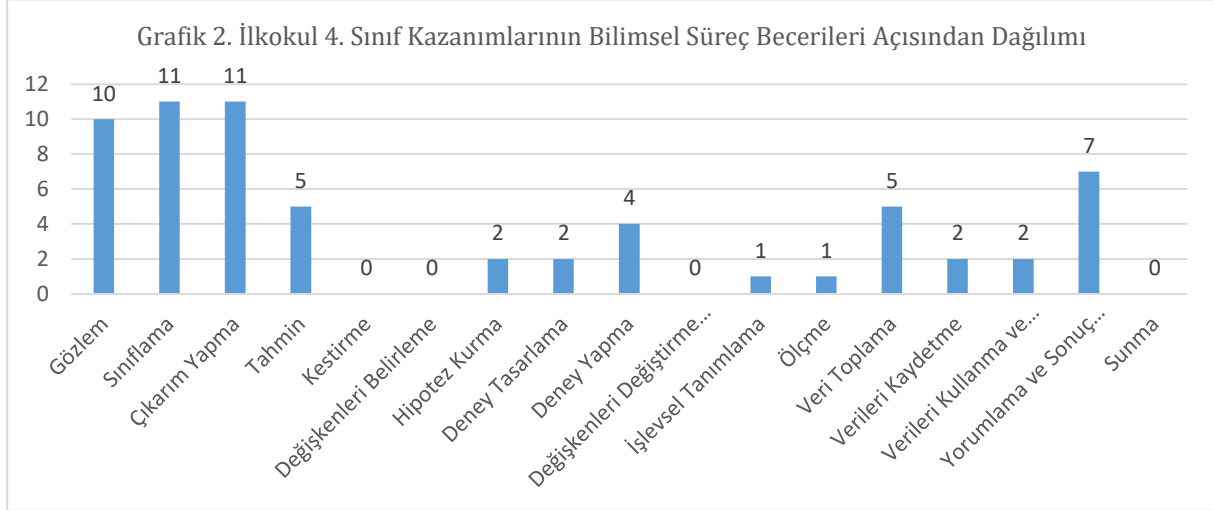
İlkokul 3. sınıf FBDÖP’de yer alan kazanımlar, bilimsel süreç becerileri açısından incelendiğinde, elde edilen frekans değerleri Grafik 1’de verilmiştir:



Grafik 1 incelendiğinde, ilkokul 3. sınıf kazanımlarının en fazla “gözlem” becerisi ile ilişkili olduğu görülmektedir. “Gözlem” becerisini ise sırasıyla “sınıflama” becerisi ile “yorumlama ve sonuç çıkarma” becerileri takip etmektedir. Yine Grafik 1’den ilkokul 3. sınıf kazanımlarının “değişkenleri belirleme”, “deney tasarlama”, “değişkenleri değiştirme ve kontrol etme” ve “ölçme” becerilerini kazandırmaya yönelik olmadığı da görülmektedir. Ayrıca ilkokul 3. sınıf kazanımlarından üçünün hiçbir bilimsel süreç becerisiyle ilişkili olmadığı belirlenmiştir.

3.2. İlkokul 4. Sınıf Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Analizi

İlkokul 4. sınıf FBDÖP'de yer alan kazanımlar, bilimsel süreç becerileri açısından incelendiğinde, elde edilen frekans değerleri Grafik 2'de verilmiştir:



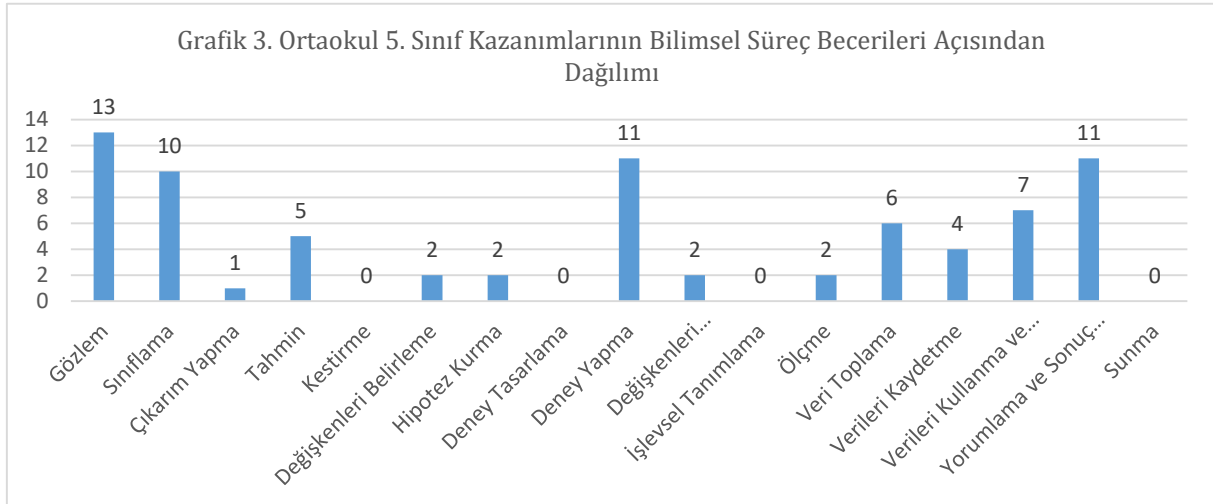
Grafik 2 incelendiğinde, ilkököl 4. sınıf kazanımlarının en fazla “sınıflama” ve “çıkarım yapma” becerileri ile ilişkili olduğu görülmektedir. Bu iki beceriyi ise sırasıyla “gözlem” ve “yorumlama ve sonuç çıkarma” becerileri takip etmektedir. Yine Grafik 2’den ilkököl 4. sınıf kazanımlarının “kestirme”, “değişkenleri belirleme”, “değişkenleri değiştirme ve kontrol etme” ve “sunma” becerilerini kazandırmaya yönelik olmadığı da görülmektedir. Ayrıca ilkököl 4. sınıf kazanımlarından beşinin hiçbir bilimsel süreç becerisiyle ilişkili olmadığı saptanmıştır.

3.3. Ortaokul 5. Sınıf Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Analizi

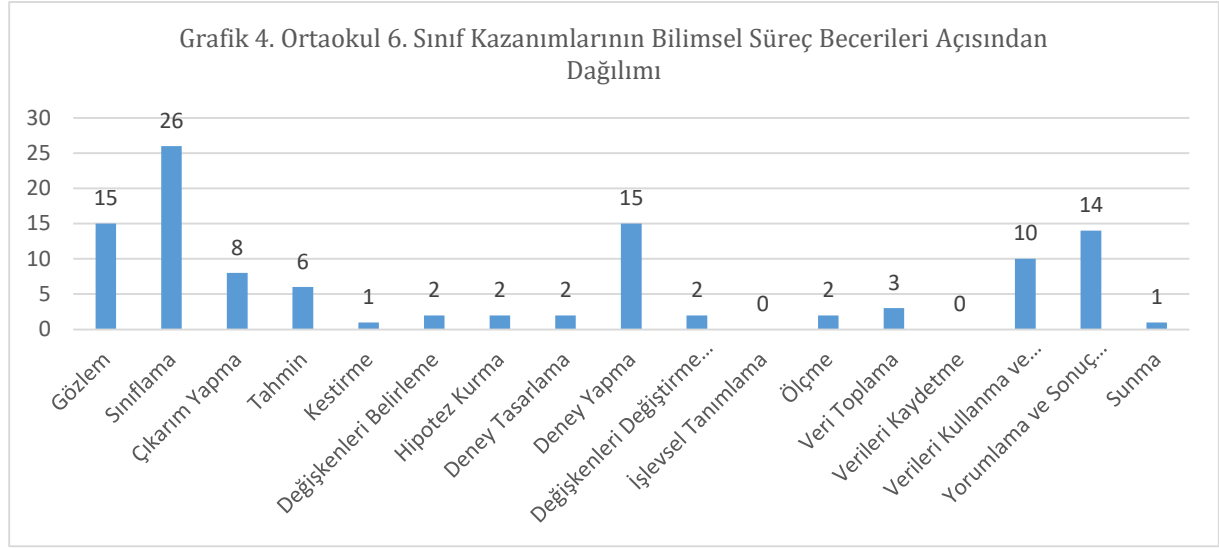
Ortaokul 5. sınıf FBDÖP'de yer alan kazanımlar, bilimsel süreç becerileri açısından incelendiğinde, elde edilen frekans değerleri Grafik 3’de verilmiştir:

Grafik 3 incelendiğinde, ortaokul 5. sınıf kazanımlarının en fazla “gözlem” becerisi ile ilişkili olduğu görülmektedir. “Gözlem” becerisini ise “deney yapma” ve “yorumlama ve sonuç çıkarma” becerileri takip etmektedir. Yine Grafik 3’den ortaokul 5. sınıf kazanımlarının “kestirme”, “deney tasarlama”, “işlevsel tanımlama” ve “sunma” becerilerini kazandırmaya yönelik olmadığı da görülmektedir. Ayrıca ortaokul 5. sınıf kazanımlarından üçünün hiçbir bilimsel süreç becerisiyle ilişkili olmadığı tespit edilmiştir.

3.4. Ortaokul 6. Sınıf Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Analizi



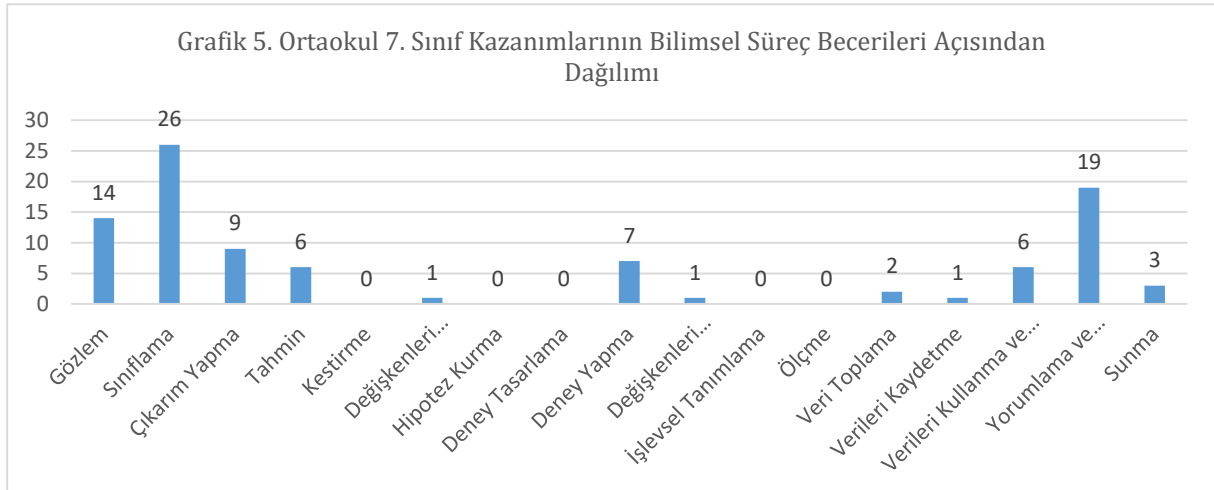
Ortaokul 6. sınıf FBDÖP’de yer alan kazanımlar, bilimsel süreç becerileri açısından incelendiğinde, elde edilen frekans değerleri Grafik 4’te verilmiştir:



Grafik 4 incelendiğinde, ortaokul 6. sınıf kazanımlarının en fazla “sınıflama” becerisi ile ilişkili olduğu görülmektedir. “Sınıflama” becerisini ise “gözlem” ve “deney yapma” becerileri takip etmektedir. Yine Grafik 4’ten ortaokul 6. sınıf kazanımlarının “işlevsel tanımlama” ve “verileri kaydetme” becerilerini kazandırmaya yönelik olmadığı da görülmektedir. Ayrıca ortaokul 6. sınıf kazanımlarından ikisinin hiçbir bilimsel süreç becerisiyle ilişkili olmadığı belirlenmiştir.

3.5. Ortaokul 7. Sınıf Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Analizi

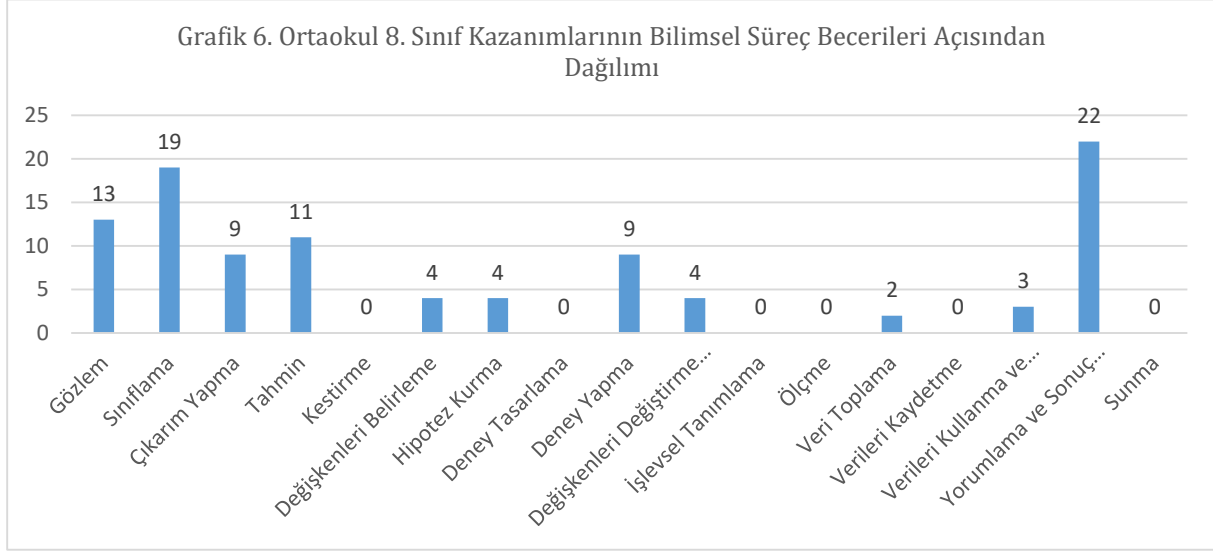
Ortaokul 7. sınıf FBDÖP’de yer alan kazanımlar, bilimsel süreç becerileri açısından incelendiğinde, elde edilen frekans değerleri Grafik 5’te verilmiştir:



Grafik 5 incelendiğinde, ortaokul 7. sınıf kazanımlarının en fazla “sınıflama” becerisi ile ilişkili olduğu görülmektedir. “Sınıflama” becerisini ise sırasıyla “yorumlama ve sonuç çıkarma” ve “gözlem” becerileri takip etmektedir. Yine Grafik 5’ten ortaokul 7. sınıf kazanımlarının “kestirme”, “hipotez kurma”, “deney tasarlama”, “işlevsel tanımlama” ve “ölçme” becerilerini kazandırmaya yönelik olmadığı da görülmektedir. Ayrıca ortaokul 7. sınıf kazanımlarından yedisinin hiçbir bilimsel süreç becerisiyle ilişkili olmadığı saptanmıştır.

3.6. Ortaokul 8. Sınıf Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Analizi

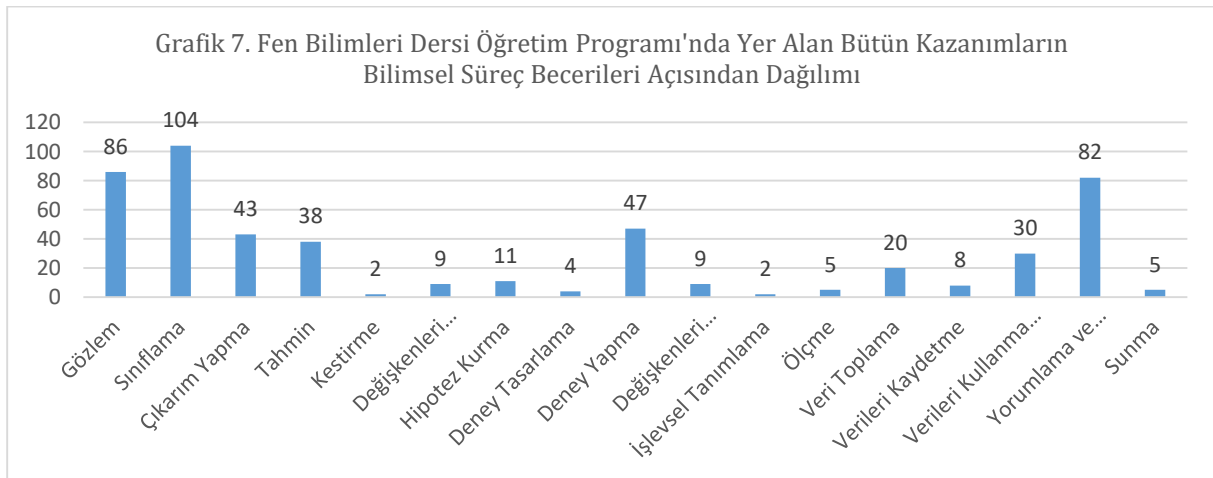
Ortaokul 8. sınıf FBDÖP'de yer alan kazanımlar, bilimsel süreç becerileri açısından incelendiğinde, elde edilen frekans değerleri Grafik 6'da verilmiştir:



Grafik 6 incelendiğinde, ortaokul 8. sınıf kazanımlarının en fazla “yorumlama ve sonuç çıkarma” becerisine katkı sağladığı görülmektedir. “Yorumlama ve sonuç çıkarma” becerisini ise sırasıyla “sınıflama” ve “gözlem” becerileri takip etmektedir. Yine Grafik 6’dan ortaokul 8. sınıf kazanımlarının “kestirme”, “deney tasarlama”, “işlevsel tanımlama”, “ölçme”, “verileri kaydetme” ve “sunma” becerilerini kazandırmaya yönelik olmadığı da görülmektedir. Ayrıca ortaokul 8. sınıf kazanımlarından beşinin hiçbir bilimsel süreç becerisiyle ilişkili olmadığı tespit edilmiştir.

3.7. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda Yer Alan Bütün Kazanımların Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Analizi

FBDÖP'de yer alan bütün kazanımlar, bilimsel süreç becerileri açısından incelendiğinde, elde edilen frekans değerleri Grafik 7'de verilmiştir:



Grafik 7 incelendiğinde, FBDÖP'de yer alan kazanımların en fazla “sınıflama” becerisi ile ilişkili olduğu görülmektedir. “Sınıflama” becerisini ise sırasıyla “gözlem” ve “yorumlama ve sonuç çıkarma” becerileri takip etmektedir. Yine Grafik 7’den FBDÖP’de, “kestirme”, “değişkenleri belirleme”, “hipotez kurma”, “deney tasarlama”, “değişkenleri değiştirme ve kontrol etme”, “işlevsel

tanımlama”, *ölçme*”, *verileri kaydetme*” ve *sunma*” gibi bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasına yönelik çok az sayıda kazanımın yer aldığı görülmektedir. Ayrıca FBDÖP’de yer alan kazanımların yirmi beşinin ise hiçbir bilimsel süreç becerisiyle ilişkili olmadığı belirlenmiştir.

4. Tartışma ve Sonuç

Araştırma sonucunda, 2018 FBDÖP’de yer alan kazanımlara yönelik elde edilen en önemli verilerden birisi, programda yer alan kazanımların büyük çoğunluğunun (%91,7) en az bir bilim süreci becerisi ile ilişkili olmasıdır. Ancak yapılan çalışmada, kazanımların her bir bilimsel süreç becerisi ile aynı oranda ilişkili olmadığı da belirlenmiştir. Programda yer alan kazanımlar incelendiğinde, en fazla ilişki kurulan bilimsel süreç becerisinin *“sınıflama”* becerisi olduğu tespit edilmiştir. *“Gözlem”* ve *“yorumlama ve sonuç çıkarma”* becerileri ise diğer yüksek oranda ilişki kurulan becerilerdir. Alanyazında yapılan diğer çalışmalarda da bu çalışmaya benzer bulgular elde edilmiştir. Özbir (2008) tarafından yapılan çalışmada, 4., 5., 6. ve 7. sınıf düzeylerine ait fen programı, fen ders kitabı ve fen dersine ait öğrenci çalışma kitabı, bilimsel süreç becerileri açısından incelenmiş ve en fazla *“gözlem”* ve *“sonuç çıkarma”* becerilerine vurgu yapıldığı belirlenmiştir. Turan (2015) ise çalışmasında, 8. sınıf fen programı ve fen ders kitabını incelemiş ve programda en fazla vurgulanan becerilerin *“gözlem”* ve *“yorumlama”*; ders kitabında ise *“yorumlama”*, *“sınıflama”* ve *“gözlem”* olduğunu belirlemiştir. Dökme (2005) 6. sınıf fen ders kitabını incelediği çalışmada en fazla vurgulanan becerilerden birisinin *“gözlem”* olduğunu belirlerken; Kaya (2016) ise 3. sınıf fen ders kitabını incelediği çalışmada en sık vurgulanan becerilerin *“verileri yorumlama”* ve *“gözlem”* olduğunu belirlemiştir.

Araştırmada, dikkat çeken bulgulardan bir diğeri ise *“hipotez kurma”*, *“deney tasarlama”* ve *“değişkenleri değiştirme ve kontrol etme”* gibi deneysel beceriler ile ilişkili çok az sayıda kazanımın programda yer almasıdır. Oysaki fen bilimleri dersi deyince akla laboratuvarlar ve laboratuvarlarda gerçekleştirilen deneyler gelmektedir. Dökme (2015) tarafından yapılan çalışma da bu görüşü desteklemektedir. Dökme (2015) yaptığı çalışmada, öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik en çok geliştirdikleri metaforik algının *“deney”* olduğunu belirlemiştir. Dolayısıyla da fen programlarında da deneysel beceriler ile ilişkili daha fazla sayıda kazanımın yer alması gerekmektedir. Ayrıca araştırmada, *“kestirme”*, *“değişkenleri belirleme”* gibi nedensel beceriler ve *“ölçme”*, *“verileri kaydetme”* gibi temel beceriler ile ilişkili de çok az sayıda kazanımın programda yer aldığı saptanmıştır. Yine benzer olarak *“işlevsel tanımlama”* ve *“sunma”* becerilerine yönelik de programda çok az sayıda kazanım bulunmaktadır. Araştırmadan elde edilen bu bulgular alanyazında yapılan diğer çalışmalardan elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir. Turan (2015) tarafından yapılan çalışmada, 8. sınıf fen programında *“değişkenleri belirleme”* becerisine yönelik hiçbir kazanımın; 8. sınıf ders kitabında ise *“deney yapma”* becerisine yönelik hiçbir etkinlik örneğinin yer almadığı belirlenmiştir. Dökme (2005) 6. sınıf fen ders kitabında, *“hipotez kurma”* becerisine yönelik çok az sayıda etkinlik örneğinin olduğunu tespit ederken; Kaya (2016) 3. sınıf fen ders kitabında *“ölçme”*, *“değişkenleri belirleme”*, *“değişkenleri değiştirme ve kontrol etme”* ve *“deney yapma”* becerilerine yönelik çok az sayıda etkinlik örneğinin yer aldığını tespit etmiştir. Ayrıca Özbir (2008) tarafından yapılan çalışmada, 4. sınıf fen programında, *“işe vuruk tanım yapma”* becerisinin hiç vurgulanmadığı; 6. ve 7. sınıf fen programlarında ise çok az vurgulandığı belirlenmiştir. Yine Özbir (2008) tarafından yapılan çalışmada, 4., 5. ve 7. sınıf düzeylerine ait fen ders kitaplarında ve öğrenci çalışma kitaplarında *“işe vuruk tanım yapma”* becerisine hiç yer verilmediği saptanmıştır.

Alanyazında, fen dersine ait program ve ders kitaplarının bilimsel süreç becerilerini kazandırmadaki yeterliliğine ilişkin öğretmen görüşlerinin alındığı çalışmalar da bu çalışmadan elde edilen sonuçları desteklemektedir. Cesur (2011) yaptığı çalışmada, 4. ve 5. sınıf fen programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazandırmadaki yeterliğini belirlemek için öğretmenlerin görüşlerine başvurmuş ve görüşleri alınan öğretmenlerin “gözlem” becerisini kazandırmak için programın yeterli olduğunu düşündüklerini fakat “verileri kaydetme”, “değişkenleri belirleme” ve “deney tasarlama” becerilerinin program tarafından kazandırılması konusunda kararsız olduklarını belirlemiştir. Duran (2012) ise yaptığı çalışmada, 5. sınıf fen ders kitabında yer alan etkinliklerin bilimsel süreç becerilerini kazandırma düzeylerini öğretmen görüşleri doğrultusunda belirlemiş ve “ölçme” ve “sunma” becerilerinin kitapta en az vurgulanan beceriler olduğu sonucuna ulaşmıştır. Görüldüğü üzere alanyazında fen programları ve ders kitaplarına yönelik yapılan çalışmalar, bu çalışmadan elde edilen sonuçlarla genel olarak benzerlik göstermektedir. Zaten ders kitaplarının veya öğrenci çalışma kitaplarının da programlar temel alınarak hazırlandığı düşünüldüğünde, programlardan elde edilen verilerin kitaplardan elde edilen verilerle benzerlik göstermesi beklenen bir sonuçtur.

Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanabilmeleri için öncelikle bu becerilerin kazanılmasını destekleyecek öğrenme ortamlarının oluşturulması gerekmektedir. Örneğin; bir öğrencinin gözlem becerisini kazanabilmesi için öğrenme ortamında bir olayı gözlemlemesine ve gözlemi sonucunda gördüklerini belirtmesine fırsat verilmelidir (Çepni ve Çil, 2013). Öğrenme ortamlarının bu becerilerin kazanılmasını destekleyecek şekilde düzenlenmesi için ise gerek programda yer alan kazanımların gerek de ders kitaplarında yer alan etkinliklerin bilimsel süreç becerileri ile ilişkili yani bilimsel süreç becerilerini kazandırmaya yönelik olması gerekmektedir. Fen dersine yönelik hazırlanan program ve kitapların, bilimsel süreç becerilerinin tamamının kazandırılmasına yönelik olmamasının bir başka deyişle, programda yer alan kazanımların ve kitaplarda yer alan etkinliklerin bilimsel süreç becerilerinin bazıları ile yüksek oranda ilişkili iken bazıları ile düşük oranda ilişkili olmasının öğrencilerin bazı becerilerde başarılı olurken; bazı becerileri ise yeterince kazanamamalarına neden olabileceği söylenebilir. Alanyazında, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini belirlemeye yönelik yapılan çalışmalar da bu görüşü doğrulamaktadır. Öztürk (2008), İpek (2010), Katrancı (2010) ve Saban (2015) tarafından yapılan çalışmalarda, öğrencilerin başarılı oldukları bilimsel süreç becerilerinden birisinin “gözlem” becerisi olduğu; Çakar (2008), Öztürk (2008), Katrancı (2010), Büyük, Tanık ve Saraçoğlu (2011), Ocak ve Tümer (2014) ve Saban (2015) tarafından yapılan çalışmalarda ise öğrencilerin başarılı oldukları becerilerden birisinin “sınıflama” becerisi olduğu belirlenmiştir. Çakar (2008) ve Katrancı (2010) ise yaptıkları çalışmalarda “yorumlama ve sonuç çıkarma” becerisinin de öğrencilerin başarılı oldukları bir beceri olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca lise öğrencileriyle yapılan çalışmalarda da yine benzer bulgular elde edilmiştir. Temiz ve Tan (2003) Lise 1 öğrencilerinin en başarılı olduğu bilimsel süreç becerisinin “sınıflama” becerisi olduğunu belirlerken; Şen (2011) Lise 12. sınıf öğrencilerinin en başarılı olduğu becerinin “gözlem” becerisi olduğunu belirlemiştir. Alanyazında yapılan bu çalışmalar, öğrencilerin başarılı oldukları becerilerin program ve ders kitaplarında daha fazla vurgulanan beceriler olduğunu göstermektedir. Alanyazında yapılan bu çalışmalarda, öğrencilerin başarısız oldukları beceriler incelendiğinde ise program ve ders kitaplarında daha az vurgulanan beceriler olduğu ortaya çıkmaktadır. Örneğin; Çakar (2008) “değişkenleri belirleme”, “deney tasarlama”, “verileri kaydetme”; Öztürk (2008) “değişkenleri değiştirme ve kontrol etme”, “deney yapma”; İpek (2010) “işlevsel tanımlama”, “ölçme”, “sunma”; Katrancı (2010) “sunma”; Büyük ve diğ., (2011) “deney

yapma”, “değişkenleri kontrol etme”; Urtekin (2012) “değişkenleri belirleme ve kontrol etme”; Ocak ve Tümer (2014) “değişkenleri değiştirme ve kontrol etme”; Meriç ve Karatay (2014) “işe vuruk tanım yapma” ve Saban (2015) “verileri kaydetme”, “deney tasarlama”, “deney yapma”, “değişkenleri belirleme” becerilerini öğrencilerin yeterli düzeyde kazanamadıkları sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca Aydoğdu (2006), Hazır (2006) ve Saban (2015) yaptıkları çalışmalarda, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin genel olarak yetersiz düzeyde olduğunu belirlemiştir. Oysaki Çepni ve Çil’e (2013) göre, bilimsel süreç becerileri, fen eğitiminin temelini oluşturmaktadır. Dolayısıyla da öğrencilerin fen derslerinde başarılı olmaları ve fen derslerini sevmelerinin bilimsel süreç becerilerini kazanmalarına bağlı olduğu söylenebilir. Alanyazında yapılan çalışmalar da bu görüşü desteklemektedir. Güler (2010) ve Zorlu, Zorlu, Sezek ve Akkuş (2014) yaptıkları çalışmalarda, öğrencilerin SBS’deki (Seviye Belirleme Sınavı) fen başarıları ile bilimsel süreç becerileri arasında pozitif bir ilişki olduğunu belirlerken; Aydoğdu (2006) yaptığı çalışmada, öğrencilerin hem fen dersindeki başarıları hem de Fen’e yönelik tutumları ile bilimsel süreç becerileri arasında pozitif bir ilişki olduğunu belirlemiştir. Yine bezer şekilde Öztürk (2008), Güler (2010), ve Karar (2011) yaptıkları çalışmalarda, öğrencilerin fen derslerindeki başarıları ile bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşırken; Öztürk (2008) ve Karar (2011) yaptıkları çalışmalarda, öğrencilerin Fen’e yönelik tutumları ile bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanmaları, okul öncesi eğitimden başlayarak tüm eğitim kademelerinde öğretmenlerin öğrenme ortamlarında bu becerileri kullanmalarına bağlıdır. Fakat Kefi, Çeliköz ve Erişen (2013) tarafından okul öncesi öğretmenleriyle yapılan çalışmada, okul öncesi öğretmenlerinin temel bilimsel süreç becerilerini öğrenme ortamlarındaki kullanımının düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir. Yine benzer şekilde Turan (2015) tarafından fen öğretmenleriyle gerçekleştirilen çalışmada da öğretmenlerin derslerinde bilimsel süreç becerilerini kullanmadıkları belirlenmiştir. Dolayısıyla da öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini yeterli düzeyde kazanamamalarının nedenlerinden birisi öğretmenlerin bu becerileri öğretme-öğrenme sürecinde kullanmamalarından kaynaklanabilir. Aydoğdu (2006) tarafından yapılan çalışma da bu görüşü desteklemektedir. Aydoğdu (2006) yaptığı çalışmada, öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerini kullanın düzeyleri ile öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanmaları arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Araştırma kapsamında, 2018 FBDÖP’nin 2005 FTDÖP’de olduğu gibi öğretmenlere bilimsel süreç becerilerine ilişkin yeteri kadar kılavuzluk edemediği söylenebilir. Dolayısıyla da 2018 FBDÖP’de de 2005 FTDÖP’de olduğu gibi bilimsel süreç becerilerine yönelik daha fazla bilgiye yer verilmesi ve bilimsel süreç becerilerine ait kazanımların tekrar programa eklenerek bu kazanımlarla programda yer alan ünite kazanımlarının ilişkilendirilmesi önerilmektedir. Saban ve diğ. (2014) göre, bilimsel süreç becerilerine ait kazanımlarla programda yer alan ünite kazanımlarının eşleştirilerek öğretmenlere sağlanan rehberlik, programın bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasındaki başarısını da olumlu yönde etkileyebilir. Nitekim Başdağ (2006) ve Şenyüz (2008) tarafından yapılan çalışmalar da 2005 FTDÖP’nin 2000 Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı’na göre bilimsel süreç becerilerini kazandırmada daha başarılı olduğunu göstermektedir. Ayrıca alanyazında yapılan çoğu çalışmada, 2018 FBDÖP’de de 2005 FTDÖP’de olduğu gibi öğretmenlere bilimsel süreç becerileri hakkında kılavuzluk edilmesi gerektiğine kanıtlar sunan veriler elde edilmiştir. Örneğin; Türkmen ve Kandemir (2011), Yayla ve Hançer (2011), Coşgun (2012), Işık ve Nakiboğlu (2012), Elmacı (2015) ve Turan (2015) tarafından yapılan çalışmalarda, öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi

olmadıkları belirlenmiştir. Yapılan bu çalışmalarda, bilimsel süreç becerilerinin öğretmenler için yabancı bir kavram olduğu (Türkmen ve Kandemir, 2011), “hipotez kurma ve “deney yapma” becerilerini doğru açıklayabilen çok az sayıda öğretmen olduğu (Elmacı, 2015), öğretmenlerin tamamına yakınının bilimsel süreç becerileri hakkında fikir sahibi olmadığından dolayı bu becerileri derslerinde kullanmadıkları (Turan, 2015) ve öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerine ait kazanımların hangi tür becerinin kazandırılmasına katkı sağlayacağına yönelik bir farkındalığa sahip olmadıkları Coşgun (2012) tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmalardan elde edilen bulgular ışığında, öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerine ilişkin detaylı bilgilere ve bu becerilerin kazandırılması sürecinde rehberliğe ihtiyaçları olduğu söylenebilir. Bir başka deyişle, 2018 FBDÖP'nin, bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması sürecinde öğretmenlere kılavuzluk etmesi ve bu doğrultuda da kazandırılması istenilen bilimsel süreç becerilerinin ilgili ünite kazanımlarıyla ilişkilendirilerek açık ve net olarak belirtilmesi gerekmektedir. Çünkü Saban ve diğ. ne (2014) göre, bilimsel süreç becerilerinin programda örtük olarak yer alması bu becerilerin kazandırılması sürecini de olumsuz yönde etkileyebilir.

Öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi olmamaları ise öğretmen yetiştirme programlarının öğretmen adaylarına bilimsel süreç becerilerini yeterli düzeyde kazandıramamasından kaynaklanabilir. Alanyazında öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmalar da bu görüşü destekler niteliktedir. Yapılan çalışmalarda, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine düşük düzeyde sahip oldukları (Kılınç, 2018), bilimsel süreç becerilerini öğrencilere kazandırma konusunda yetersiz oldukları (Tüzün ve Özgelen, 2012) bilimsel süreç becerilerini Bloom taksonomisi ve problem çözme basamaklarıyla karıştırdıkları (Şimşek, 2010) ve bilimsel süreç becerilerinin ne olduğuna ilişkin bir anlam karmaşası yaşadıkları ve hatta bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenlerinin ne olduğunu tanımlama ve belirlemede ve de bir hipotez cümlesi kurmada sorunlar yaşadıkları (Kozcu Çakır, 2013) belirlenmiştir. Yapılan bu çalışmalar, öğretmen yetiştirme programlarının öğretmen adaylarına bilimsel süreç becerilerini yeterli düzeyde kazandıramadığına ilişkin ipuçları sunmaktadır. Bu nedenle de öğrencilerin programda istenilen bilimsel süreç becerilerine sahip olabilmeleri için öncelikle öğretmen yetiştirme programlarının da öğretmen adaylarına bu becerileri kazandıracak nitelikte olması gerektiği söylenebilir.

Araştırma sonucunda, 2018 FBDÖP'nin güncellenme çalışmalarında, programda yer alan kazanımların bilimsel süreç becerilerinin tamamını kazandırmaya yönelik olacak şekilde yeniden düzenlenmesi önerilebilir. Bu doğrultuda, “hipotez kurma”, “deney tasarlama”, “değişkenleri değiştirme ve kontrol etme”, “kestirme”, “değişkenleri belirleme” “ölçme”, “verileri kaydetme”, “işlevsel tanımlama” ve “sunma” becerileri ile ilişkili kazanımlar 2018 FBDÖP'ye eklenebilir. Ayrıca 2018 FBDÖP'ye yönelik yapılan bu çalışmanın bir benzeri mevcut fen bilimleri ders kitapları için de gerçekleştirilebilir.

Kaynaklar

- Akdeniz, A. R. (2012). Problem çözme, bilimsel süreç ve proje yönteminin fen eğitiminde kullanımı. S. Çepni (Ed.), *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi* (ss. 180-205). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Arslan, A. G. & Tertemiz, N. (2004). İlköğretimde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 479-492.
- Aydoğdu, B. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Aydoğdu, B. & Buldur, S. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 6(4), 520-534.
- Bağcı Kılıç, G. (2003). *Üçüncü uluslararası matematik ve fen araştırması (TIMSS): Fen öğretimi, bilimsel araştırma ve bilimin doğası. İlköğretim Online*, 2(1), 42-51.
- Başdağ, G. (2006). *2000 yılı fen bilgisi dersi ve 2004 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programlarının bilimsel süreç becerileri yönünden karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Böyük, U., Tanık, N. & Saraçoğlu, S. (2011). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Tünav Bilim Dergisi*, 4(1), 20-30.
- Cesur, D. (2011). *İlköğretim 4. ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programının bilimsel süreç becerileri açısından öğretmen düşüncelerine göre değerlendirilmesi (Afyonkarahisar ili örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Coşgun, E. B. (2012). *İlköğretim II. kademe fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri ile ilgili bilgi, farkındalık ve kullanma düzeylerinin araştırılması (Tokat örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Çakar, E. (2008). *5. sınıf fen ve teknoloji programının bilimsel süreç becerileri kazanımlarının gerçekleşme düzeylerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. & Turgut, M. F. (1996). *Fizik öğretimi*. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Çepni, S. & Ayvaci, H. Ş. (2012). Laboratuvar destekli fen öğretimi yaklaşımları. S. Çepni (Ed.), *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi* (ss. 261-289). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çepni, S. & Çil, E. (2013). *Fen ve teknoloji programı (tanıma, planlama, uygulama ve SBS'yle ilişkilendirme) ilköğretim 1. ve 2. kademe öğretmen el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Doğan, İ. (2014). *Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- Dökme, İ. (2005). Milli Eğitim Bakanlığı (M.E.B.) ilköğretim 6. sınıf fen bilgisi ders kitabının bilimsel süreç becerileri yönünden değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 4(1), 7-17.
- Dönmez, G. (2017). *Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine, bilime, fen bilimlerine öğretmenine ve bilim insanına yönelik metaforik alguları ve imajları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Duran, B. (2012). *İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji ders kitabı etkinliklerinin bilimsel süreç becerileri kazandırma düzeylerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- Elmacı, S. (2015). *Sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- Erten, N. (2013). *Sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Güden, C. (2015). *Ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, Fen Bilimleri ve Teknolojiye yönelik tutumlarının incelenmesi (Çanakkale örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Güler, Z. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin SBS puanları ile ders başarıları, bilimsel süreç becerileri ve mantıksal düşünme yetenekleri arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

- Hazır, A. (2006). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini edinebilme düzeyleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Işık, A. & Nakiboğlu, C. (2012). Sınıf öğretmenleri ile fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri ile ilgili durumlarının belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim fakültesi Dergisi*, 11(2), 145-160.
- İpek, Y. (2010). *Fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerinin gelişim düzeylerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Van.
- Kandemir, E. M. (2011). *Öğretmenlerin üst düzey bilimsel süreç becerilerini anlama düzeylerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Karar, E. E. (2011). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Karslı, F. (2017). Fen eğitiminde bilimsel süreç becerileri. M. P. Demirci Güler (Ed.), *Fen bilimleri öğretimi* (ss. 29-45). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Katranacı, M. (2010). *İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersinin bilimsel süreç becerilerini kazandırma düzeyinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya.
- Kaya, E. (2016). *İlkokul 3. sınıf fen bilimleri kitabının yapılandırmacılık ve bilimsel süreç becerilerini geliştirmesi açısından değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Adıyaman Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adıyaman.
- Kefi, S., Çeliköz, N. & Erişen, Y. (2013). Okulöncesi eğitim öğretmenlerinin temel bilimsel süreç becerilerini kullanım düzeyleri. *Eğitim ve öğretim araştırmaları dergisi*, 2(2), 300-319.
- Kılınç, H. S. (2018). *Fen bilgisi öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine sahip olma düzeylerinin incelenmesi: ölçek geliştirme ve uygulama çalışması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Kozcu Çakır, N. (2013). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin nicel ve nitel analizi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kunt, B. (2016). *60-72 ay okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- Martin, D. J., Jean-Sigur, R., & Schmidt, E. (2005). Process-oriented inquiry—a constructivist approach to early childhood science education: teaching teachers to do science. *Journal of Elementary Science Education*, 17(2), 13-26.
- MEB (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB (2013). *İlköğretim kurulları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB (2017). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Meriç, G. & Karatay, R. (2014). Ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin incelenmesi. *Tarih Okulu Dergisi*, 7(18), 653-669.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *An expanded sourcebook qualitative data analysis*. London: Sage Publications.

- Ocak, İ. & Tümer, H. (2014). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine sahip olma düzeyleri (Afyonkarahisar ili örneği). *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 14, 1-21.
- Özbirdir, E. (2008). *İlköğretim 4. 5. 6. ve 7. sınıf fen ve teknoloji dersinin öğelerinin bilimsel süreç becerilerine göre incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Öztürk, N. (2008). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini kazanma düzeyleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Padilla, M. J., Okey, J. R., & Garrard, K. (1984). The effects of instruction on integrated science process skill achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 21(3), 277-287.
- Saat, R. M. (2004). The acquisition of integrated science process skills in a web-based learning environment. *Research in Science & Technological Education*, 22(1), 23-40.
- Saban, Y. (2015). *5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini kullanabilme yeterliliklerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Saban, Y., Aydoğdu, B. & Elmas, R. (2014). 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.
- Sabır, A. (2016). *İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etki eden faktörlerin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Şen, A. Z. (2011). *Ortaöğretim 12. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri düzeylerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Şenyüz, G. (2008). *2000 yılı fen bilgisi ve 2005 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programlarında yer alan bilimsel süreç becerileri kazanımlarının tespiti ve karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şimşek, C. L. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji ders kitaplarındaki deneyleri bilimsel süreç becerileri açısından analiz edebilme yeterlilikleri. *İlköğretim Online*, 9(2), 433-445.
- Temiz, B. K. & Tan, M. (2003). İlköğretim fen öğretiminde temel bilimsel süreç becerileri. *Eğitim ve Bilim*, 28(127), 18-24.
- Turan, F. (2015). *Ortaokul 8. sınıf fen ve teknoloji öğretim programı çerçevesinde ders kitabının bilimsel süreç becerileri açısından karşılaştırılması ve bilimsel süreç becerilerinin uygulanabilirliğine yönelik öğretmen görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi. Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Türkmen, H. & Kandemir, E. M. (2011). Öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri öğrenme alanı algıları üzerine bir durum çalışması. *Journal of European Education*, 1(1), 15-24.
- Tüzün, Ö. Y. & Özgelen, S. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini uygulama hakkındaki inançları: bir durum çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 126-136.
- Urtekin, A. (2012). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket ünitesinde kullandıkları bilimsel süreç becerilerinin bazı değişkenlerle incelenmesi*. Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Valentino, C. (2000). *Developing science skills*. <http://www.eduplace.com/science/profdev/articles/valentino2.html> adresinden erişilmiştir.
- Yayla, R. G. & Hançer, A. H. (2011). Fen bilgisi öğretim programında yer alan bilimsel süreç becerileri (BSB) kazanımlarına yönelik öğretmenler tarafından yapılan çalışmaların incelenmesi. *2. International Conference on New Trends in Education and Their Implications, 27-29 Nisan, 2011, Antalya, Türkiye*. Bildiriler içinde (s. 681-691). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

- Yiğit, N. (2012). Fen ve teknoloji öğretiminde planlama. S. Çepni (Ed.), *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi* (ss. 337-368). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Zorlu, Y., Zorlu, F., Sezek, F. & Akkuş, H. (2014). Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile seviye belirleme sınavı sonuçlarının karşılaştırılması. *Ekev Akademi Dergisi*, 18(59), 519-532.

Extended Summary

1. Introduction

Scientific process skills are given importance in science curriculums developed in recent years in Turkey. In this context, scientific process skills were given in detail for the first time in the Science and Technology Course Curriculum (STCC) developed in 2005. In the 2005 Curriculum, scientific process skills are one of the seven learning areas identified for the curriculum. In the 2013 Science Course Curriculum (SCC), 2017 SCC and 2018 SCC that were put into practice after the 2005 curriculum, scientific process skills were given importance as in the 2005 curriculum. However, scientific process skills do not take place in detail in all three SCC as in the 2005 curriculum. In 2013, 2017 and 2018 SCC, as in the 2005 curriculum, there are no learning outcomes for each scientific process skill. Therefore, as in the 2005 curriculum, no relationship was established between each unit learning outcome and scientific process skills (MEB, 2005; 2013; 2017; 2018). In this respect, this research has been carried out in order to reveal the scientific process skills associated with the unit learning outcomes in the 2018 SCC. The study is thought to be very important in determining which scientific process skills are given importance in the 2018 SCC and how the skills are distributed in terms of grade level.

2. Method

This research was carried out by using document analysis method which is one of the qualitative research methods. The document examined within the scope of this research is the 2018 SCC. 302 learning outcomes in the curriculum were examined one by one for the purpose of the research. In the analysis of the data obtained within the scope of the research, content analysis technique was used. In the study, learning outcomes in the 2018 SCC is associated with one or more categories of scientific process skills. In this study, no sampling was made for the first stage of the data analysis and all the learning outcomes of the 3rd, 4th, 5th, 6th, 7th and 8th grades in the 2018 SCC were included in the research. The categories in the second stage constitute 17 scientific process skills. The analysis unit, which is the third stage of data analysis, is the learning outcomes in the 2018 SCC depending on the purpose of the research. In other words, each learning outcome constitutes the analysis unit of the research. In the digitization step, which is last step of data analysis, frequency values were calculated for each category of scientific process skills.

3. Findings, Discussion and Results

As a result of the research, it was determined that most of the learning outcomes in the 2018 SCC associated with at least one scientific process skill. When the learning outcomes in the curriculum were examined, it was found that the most related scientific process skill was "*classifying*" skill. "*Observing*" and "*interpreting and reasoning*" skills are other highly correlated skills.

Another remarkable finding in the research is that there are very few learning outcomes in the curriculum for experimental skills such as "*hypothesizing*", "*designing experiments*", "*experimenting*" and "*changing and controlling variables*". However, when it comes to science lesson, it comes to minds of laboratories and experiments carried out in laboratories. In addition,

very few learning outcomes were found in the curriculum for causal skills such as “forecasting”, “determining variables” and basic skills such as “measuring” and “recording data”. Similarly, there are very few learning outcomes in the curriculum for “defining operationally” and “presenting” skills.

As a result of the research, it can be said that the 2018 SCC cannot guide teachers enough about scientific process skills as in the 2005 STCC. Therefore, in the 2018 SCC, as in the 2005 STCC, it is recommended to include more information about the scientific process skills and to add the learning outcomes of the scientific process skills to the curriculum again and to associate these learning outcomes with the unit learning outcomes included in the curriculum.

The fact that teachers do not have sufficient knowledge about scientific process skills may be caused by the fact that teacher training curriculums do not provide prospective teachers with sufficient scientific process skills. For this reason, it can be said that in order for students to have the desired scientific process skills in curriculum, first of all, teacher training curriculum should be able to provide these skills to teacher candidates.

In line with the data obtained within the scope of the research, skills such as “hypothesizing”, “designing experiments”, “experimenting” and “changing and controlling variables”, “forecasting”, “determining variables”, “measuring”, “recording data”, “defining operationally” and “presenting” can be added to the curriculum in the update studies of the new learning outcomes related to the 2018 SCC. In addition, a similar study of the 2018 SCC can be implemented for textbooks of science courses.

Etik Beyanamesi

Bu makalede “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında belirtilen bütün kurallara uyduğumu, “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirini gerçekleştirmediğimi, hiçbir çıkar çatışmasının olmadığını ve oluşabilecek her türlü etik ihlalinde sorumluluğun makale yazarına ait olduğunu beyan ederim.

Araştırma makalesi: Başar, T. (2021). 2018 Fen bilimleri dersi öğretim programı'nda yer alan kazanımların bilimsel süreç becerileri açısından analizi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 218-235.