

Fen Bilimleri Etkinliklerinin Veri İşleme Becerileri Açısından İncelenmesi

Kader Bilican^a, Burcu Şenler^b ve Mehmet Aydeniz^c

Öz

Bu çalışmanın amacı, ortaokullar için Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önerilen fen bilimleri ders kitaplarında yer alan fen etkinlikleri ile özel yetenekli öğrenciler için fen bilimleri destek eğitim odası etkinlikler kitabındaki etkinlikleri "veri işleme" becerisi açısından incelemektir. Nitel araştırma ile yürütülen bu çalışmada doküman incelemesi yapılmıştır. 32 etkinlik ders kitaplarından, 15 etkinlik destek eğitim odası etkinlikler kitabından olmak üzere toplam 47 etkinlik belirlenen kategoriler doğrultusunda kodlanmıştır. Bulgulara göre veri işleme becerilerinden "veri toplama becerisi" etkinliklerde en çok vurgulanan beceri olmakla beraber, verilere dayalı grafik çizme ve yorumlama, tablodaki ilişkileri belirleme ve yorumlama gibi beceriler sınırlı sayıda etkinliklerde yer bulmuştur. Öte yandan, etkinliklerde değişkenleri değiştirerek bir grafiği/modeli yeniden oluşturma ile verilerin sunulurken etik ilkeleri gözde alma becerilerine ise hiç yer verilmemiştir.

Anahtar Kelimeler: veri işleme becerisi, bilimsel süreç becerileri, özel yetenekliler eğitimi

Makale Hakkında

Gönderim tarihi: 22.04.2023

Düzeltilme tarihi: -

Kabul tarihi: 25.05.2023

Elektronik Yayın Tarihi: 17.11.2023

Giriş

Geçmişten günümüze fen bilimleri dersi öğretim programında revizyonlara gidilse de fen okuryazarlığının, programda temel amaç olarak hedeflenmesi değişmemektedir. Bilimsel süreç becerileri, fen okuryazarlığının önemli bir parçasıdır. Dolayısı ile bilimsel süreç becerileri, fen bilimleri derslerinde her zaman önemini korumakta ve yapılan fen eğitimi reformları arasında başlıca yer tutmaktadır. PISA, TIMMS gibi uluslararası sınavlarda, bu becerilere yapılan vurgu, bilimsel süreç becerilerini öğrencilere kazandırmayı esas hedeflerden biri haline getirmiştir. Son yıllarda ulusal ve uluslararası fen eğitimi politikaları, fen eğitiminin öğrencilere bilimsel araştırma sürecini deneyimleyecekleri öğrenme ortamları sunmasının yanı sıra, bilimin doğası ve

^a Kırıkkale Üniversitesi, Temel Eğitim Bölümü, kader.bilican@gmail.com, ORCID: 0000-0001-9768-1276

^b Sorumlu yazar, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Temel Eğitim Bölümü, bsenler@mu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8559-6434

^c University of Tennessee, Theory & Practice in Teacher Education, maydeniz@utk.edu, ORCID: 0000-0001-5987-5491

bilimsel araştırmanın doğasını anlayabilecekleri ve kendilerine bilim alanında katkı sunacak bir kimlik geliştirebilecekleri bir fen eğitimi modelinde hemfikir olmuştur (Aydeniz ve Hodge, 2011; Carlone ve Johnson, 2007; Gee, 2001). Bu politikaların amacına ulaşabilmesi için, bilimsel süreç becerilerinin öğrencilere etkin ve doğru deneyimler ile sunulması gerekmektedir. Bu noktadan hareketle, bilimsel süreç becerileri, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından hazırlanan fen bilimleri dersi öğretim programında her zaman kayda değer bir yer tutmuş, yapılan revizyonlarda önemini programa özgü hedeflenen becerilerde korumuştur. Bilimsel süreç becerileri, fen öğretimi programında “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 beceriler” olarak tanımlanmıştır (MEB, 2018). Bireyleri, fen okuryazarı olarak yetiştirmeyi amaçlayan fen öğretimi programı, bu amaca ulaşma yolunda, bireylerin karşılaşılan sorunlara bilimsel süreç becerilerini kullanabilen ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimsemiş olmasını hedeflemiştir (MEB, 2018). Yapılan çalışmalar, bilimsel süreç becerilerinin kazanımının, otantik bilimsel araştırma süreçlerini deneyimleyerek daha etkili bir biçimde olacağını göstermiştir (Ayar vd., 2015; Hardy vd., 2020). Yukarıda adı geçen bilimsel süreç becerilerinin her biri, verilerin işe koşulduğu süreçler ile ilgilidir. Bu nedenle “veri işleme” becerisi, bilimsel süreç becerilerinin uzun vadede öğrenciler tarafından kazanılmasında, odaklanılması gereken temel noktalardan biridir. Veri işleme becerisi, veri toplama (toplanacak veriye karar verme) hipotez oluşturma, verileri analiz etme, verileri yorumlama, bağımlı-bağımsız değişkenleri belirleme, verileri organize etme (tablo, grafik vb.), verilere dayalı modeller oluşturma, veriye dayalı açıklamalar geliştirme gibi becerileri içermektedir (Kuhn, 2010; Masnick ve Morris, 2008). Veri işleme becerileri, temel veya bütünsel bilimsel süreç becerilerinin içinde dolaylı veya doğrudan her aşamada bulunmaktadır (Rivet ve Ingber, 2017; Wilkerson ve Laina, 2018). Fen bilimleri dersi öğretimi programında, hedeflenen bilimsel süreç becerilerinin gelişimi için öğrencilerin veri işleme becerilerine katkıda bulunacak öğrenme etkinliklerine dahil olması oldukça önemlidir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin, derslerini planlarken ve işlerken başvurduğu başlıca kaynakların başında ders kitapları gelmektedir (Davis ve Krajeck, 2005). Öğrencilerin, fen bilimleri derslerinde bilimsel süreç becerilerini nasıl deneyimlediklerini anlamak için fen bilimleri ders kitaplarının ne tür etkinlikler içerdiğini belirlemek, bu etkinliklerin bilimsel süreç becerilerini nasıl içerdiğini incelemek, öğrencilerin bu becerileri nasıl ve ne kadar sahip olduklarını belirlemek açısından önemlidir. İlgili literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde, bilimsel süreç becerilerini, veri işleme becerisi açısından işleyen sınırlı sayıda çalışma olmakla beraber bilimsel süreç becerileri genellikle, yaşam becerileri, eleştirel düşünme, mühendislik becerileri gibi beceriler ile birlikte ele alınmış ancak veri işleme becerisi açısından detaylı bir biçimde araştırılmamıştır (Bowen ve Bartley, 2020). Ulusal literatürde Özdemir ve Yanık (2017), 5. sınıf ders kitabında bulunan 53 fen etkinliğini “veri” kavramı bağlamında incelemiştir. Çalışmada veri kavramı, veri analizi, veri kaynağı, verilerin temsili, verilerin analizi ve veriden tahminde bulunma kategorileri altında ele alınmıştır. Araştırmacılar, yaptıkları doküman analizi sonucunda, 5. sınıf ders kitabında bulunan fen etkinliklerinin, öğrencilere veri toplama, verilere dayalı tahminde bulunma,

verileri organize etme, gibi beceriler konusunda, eksik kaldığı ve öğrenci merkezli yaklaşımından uzak olduğu sonucunu rapor etmiştir. Benzer şekilde, başka bir araştırmada ise 5. sınıf etkinlikleri, mühendislik becerilerinin yanı sıra, bilimsel araştırma süreci açısından incelenmiştir. Çalışmada incelenen 51 etkinliğin yeterli düzeyde, hipotez kurma, değişkenleri belirleme gibi bilimsel süreç becerilerini içermediği fakat tahminde bulunma becerisine yer verdiği belirtilmiştir (Koyunlu Ünlü ve Şen, 2018). İlkokul seviyesinde, yapılan başka bir çalışmada ise, 3. ve 4. sınıf ders kitaplarında bulunan 141 fen etkinliği bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri ve mühendislik becerileri entegrasyonu açısından incelenmiştir. İnceleme yapılırken, gözlem, ölçme, karşılaştırma, sınıflama, tahmin etme, yorumlama, iletişim kurma, deney yapma, hipotez kurma ve test etme, değişkenleri tanımlama, tablo ve grafik oluşturma, sonuç çıkarma, veri kaydetme, verileri yorumlama ve model oluşturma becerileri baz alınmıştır. Bilimsel süreç becerilerinin entegrasyonunun %50 üzerine çıkmadığı ve yetersiz bir biçimde becerilere etkinlikler genelinde yer verildiği rapor edilmiştir (Ecevit vd., 2022). Uluslararası literatürde, ortaokul seviyesinde fen bilimleri kitapları, “veri ile muhakeme” becerisi açısından incelenmiştir. Çalışma kapsamında, 20 ders kitabı incelenmiştir. Araştırma sonucunda, kitaplarda olan etkinliklerin, çok sınırlı sayıda, veri toplama, veri analizi, veri yorumlama gibi becerilere yer verdiği görülmüştür (Morris vd., 2015).

Öğretmenlerin, bilimsel süreç becerileri ile ilgili etkinlikler planlarken ve uygularken, ana yardımcı kaynağının ders kitapları olduğu düşünüldüğünde, uygulanan etkinliklerin, bilimsel düşünme pratiğini gerçekleştirmede, üst düzey düşünme becerilerini kullanıp, eleştirel ve yaratıcı düşünmeyi sağlamada eksik kaldığı sonucuna varılabilir. “Veri işleme” becerisinin deneyimlendiği fen etkinlikleri, bilimsel gerçeklerin hatırlandığı/ezberlendiği bir bilgi ortamından çok, veriye dayalı açıklamaların oluşturulduğu, verilerin bilimsel kavramlar ile ilişkilendirilerek yorumlandığı, veriye dayalı yorum ve tahminlere dayalı bilimsel açıklamaların üretildiği otantik bir bilimsel araştırma süreci sunar (Kastens vd., 2015; Kuhn, 2010; Masnick ve Morris, 2008; Rivet ve Ingber, 2017).

Ülkelerin, fen, matematik ve mühendislik alanından gelecekteki olası nitelikli işgücü açığı düşünüldüğünde, bilimsel araştırma sürecinin yer aldığı fen eğitimi, bu alanlarda bir kariyer seçiminde daha etkili olacaktır. Buna ek olarak, özel yetenekli öğrencilerin, yetenek, girişimcilik ve yaratıcılık ile ilgili kapasiteleri göz önüne alındığında, bu alana katkı sağlama potansiyelleri ve STEM alanında ülkelerin ihtiyaç duyduğu nitelikli inovatif işgücünü karşılama potansiyelleri oldukça büyüktür (Aydeniz, 2017). Özel yetenekli öğrenciler, MEB Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliğinde; “Yaşıtlarına göre daha hızlı öğrenen, yaratıcılık, sanat, liderliğe ilişkin kapasitede önde olan, özel, akademik yeteneğe sahip, soyut fikirleri anlayabilen, ilgi alanlarında bağımsız hareket etmeyi seven ve yüksek düzeyde performans gösteren bireylerdir” (MEB, 2020). Bu bağlamda, dünyada ve ülkemizde, bu öğrencilerin eğitime yapılmış olan yatırım düşünüldüğünde, fen bilimleri derslerinin özellikle bu öğrenciler için derinlemesine araştırma, problem çözüme ve eleştirel düşünme becerilerine olanak sağlayacak, bilgiyi üretip, üst düzey düşünme becerilerini kullanacakları öğrenme ortamları sunması önemlidir (Ireland vd., 2020; Van-Tassel-Baska, 2021). Öte yandan,

özel yetenekli öğrencilerin, okullarına düzenli bir biçimde devam ettiği ve birçok özel yetenekli öğrencinin yeterli bir biçimde tespit edilemediği dikkate alındığında (Beths ve Neiarth, 2010), özel yetenekli olsun olmasın, fen okuryazarlığı hedefine ulaşmada ve ülkelerin ihtiyacı olan STEM alanında nitelikli iş gücünü yetiştirmede, etkili bir fen eğitimi ortamı oluşturmak hem fen alanında özel yetenekli öğrencileri kapsamak hem de tanı almamış öğrencilere ulaşmak açısından önemlidir. Bunun yanı sıra, şu an eğitim görmekte olan özel yetenekli öğrenciler, gelecek 20-30 yıl içerisinde, ülkelerin önemli bilim, teknoloji, inovasyon topluluklarını oluşturacaklardır. Bu nedenle, fen öğretiminin, fen okuryazarlığı hedefi yanında, bu öğrencilerin, potansiyellerini geliştirmeye uygun öğrenme ortamları sunması hem bu öğrencilerin potansiyellerini gerçekleştirilmesi hem de ülkelerin gelecekteki gelişmişlik düzeyleri için önemlidir. Ancak özellikle destek eğitim programları ile ilgili çalışmaların az oluşu, özel yetenekli çocuklar için geliştirilen programların daha etkin bir hale getirilmesi önünde bir engel teşkil etmektedir (Polat ve Polat, 2021). Destek eğitim odası için yeni hazırlanmış etkinliklerin veri işleme becerisi açısından incelenmesi, bu öğrencilere sunulan fen öğretiminin niteliği ile ilgili önemli ipuçları verecektir.

Ders kitaplarının fen eğitimi için temel bir kaynak teşkil ettiği düşünülürse, ulusal ve uluslararası arenada ders kitaplarında bilimsel süreç becerilerinin yetersiz bir biçimde yer verildiği sonucuna varılabilir. Bunun yanı sıra, özellikle ülkemizdeki ders kitaplarında bilimsel süreç becerilerinin entegrasyonu, birden çok beceri entegrasyonu olarak bütüncül olarak incelenmiştir. Ancak veri işleme becerisi gibi, bilimsel süreç becerilerinin her aşamasında olan ve bilimin işleyişi ve bilimsel yöntem ile ilgili kabul edilebilir bir anlayışın gelişmesine yardımcı olacak, verinin ne demek olduğu ve nasıl kullanıldığını anlamaları ileride STEM öncelikli kariyer alanlarından olan özellikle bilişim sistemleri gibi alanlara daha kolay yönelmelerine sebep olacaktır. Fen okuryazarlık hedefine ulaşmanın esas bir parçası sayılabilecek bu becerinin, fen bilimleri ders kitaplarında yer alışı biçimi yeterli bir biçimde tüm sınıf seviyelerinde incelenmemiştir. Bu çalışma ile ortaokullar için MEB tarafından önerilen fen bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinlikler ile özel yetenekli öğrenciler için fen bilimleri destek eğitim odası etkinlikler kitabındaki etkinliklerin veri işleme becerisi açısından incelenmesi hedeflenmiştir.

Yöntem

Nitel araştırma ile yürütülen bu çalışmada doküman incelemesi yapılmıştır. "Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar" (Yıldırım ve Şimşek, 2006, s. 189). Çalışma kapsamında incelenen kitaplar Ek'te sunulmuştur. Bu kapsamda MEB tarafından önerilen ders kitaplarında "Fiziksel Olaylar" konu alanı altında yer alan kuvvet konusu ile ilgili etkinlikler incelenmiştir. Kuvvet konusundaki etkinliklerin daha çok veri işleme becerisi içerebileceği düşünüldüğü için bu konu seçilmiştir. Bu kapsamda toplam 7 farklı kitaptan (2 adet 5. sınıf, 2 adet 6. sınıf, 2 adet 7. sınıf ve 1 adet 8. sınıf) olmak üzere kuvvet konusu ile ilgili 32 etkinlik belirlenmiştir. Özel yetenekli öğrenciler için hazırlanan destek eğitim odası etkinlikler kitabı sadece 5., 6. ve 7. sınıflara yönelik

olması ve kuvvet konusunun ders kitapları kadar ayrıntılı yer almaması nedeniyle “fiziksel olaylar” konu alanı kapsamındaki tüm etkinlikler (15 adet) çalışmaya dahil edilmiştir. Etkinliklerin tamamı, iki araştırmacı tarafından incelenmiştir. Öncelikle, her iki araştırmacı da aynı kitaptan seçilmiş 8 adet etkinliği gene araştırmacılar tarafından oluşturulan kategoriler çerçevesinde veri işleme becerisi açısından inceleyip, kodlamalarını karşılaştırmışlar ve kodlamalar ile ilgili hemfikir olmuşlardır.

Veri Analizi

Veri analizi için Tablo 1’de sunulan kategoriler tablosu oluşturulmuştur. Araştırmacılar tarafından, etkinlik incelemelerinde var olan her bir kategori 1 olarak puanlandırılırken, olmayan kategoriler 0 olarak puanlandırılmıştır. Örneğin, “Öğrenciler bağımlı ve bağımsız değişkenleri belirler” kategorisi için; incelenen etkinlik öğrencilerin bağımlı ve bağımsız değişkenleri belirlemesini içeriyorsa 1 olarak, içermiyorsa 0 olarak puanlanmıştır. Tablo 1’de kategoriler ve incelenen etkinliklerdeki örnekler sunulmuştur.

Tablo 1

Kategoriler ve Etkinliklerdeki Örnekleri

Kategoriler	Etkinliklerdeki Örnekleri
Öğrenciler bilimsel bir deney bağlamında veri toplarlar.	Takoz hareket ederken dinamometrenin gösterdiği değeri defterimize yazalım. (SDR Dikey Yayıncılık, Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu, Fen Bilimleri 5 Ders Kitabı, s. 65)
Öğrenciler bir deney tasarlarlar ve toplayacakları veri türünü belirlerler.	Ardından verilen malzemelerle nasıl bir deney yapılacağına dair tahminde bulunması istenir. (MEB Yayınları, Fen Bilimleri 5, 6 ve 7. Sınıflar Destek Eğitim Odası Etkinlikleri Kitabı, s. 82)
Öğrenciler bağımsız ve bağımlı değişkenleri belirlerler.	Deney sürecindeki bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenler nelerdir? (MEB Yayınları, Fen Bilimleri 5, 6 ve 7. Sınıflar Destek Eğitim Odası Etkinlikleri Kitabı, s. 75)
Öğrenciler kendi hipotezlerini oluştururlar.	Bir hipotez kurmaları istenir. (MEB Yayınları, Fen Bilimleri 5, 6 ve 7. Sınıflar Destek Eğitim Odası Etkinlikleri Kitabı, s. 93)
Öğrenciler tahmin yürütürler.	Sıcaklıkları farklı iki madde birbirine karıştırıldığında karışımın son sıcaklığının alması gereken değerler hangi aralıkta olmalı? (MEB Yayınları, Fen Bilimleri 5, 6 ve 7. Sınıflar Destek Eğitim Odası Etkinlikleri Kitabı, s. 67)
Öğrenciler araştırma sorusu belirlerler.	Öğrencinin tasarlayacağı deney düzeneğine ilişkin bir araştırma problemi yazması ve deneydeki değişkenleri (bağımlı, bağımsız, kontrol) belirlemesi istenir. (MEB Yayınları, Fen Bilimleri 5, 6 ve 7. Sınıflar Destek Eğitim Odası Etkinlikleri Kitabı, s. 82)
Öğrenciler topladıkları verileri analiz ederler.	Madeni para sayısının artması lastiğin boyunda nasıl bir değişikliğe neden oldu? (MEB Yayınları, Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu, Fen Bilimleri 5 Ders Kitabı, s. 82)
Öğrenciler ders kitabında sunulan verileri analiz ederler.	Yayın ucuna 250 g kütleli bir cisim asalım. Uzayan yayın uç kısmının hizasını mukavva üzerinde işaretleyerek buraya 2,5 N yazalım (250 g’lık bir cisim, yaklaşık olarak 2,5 N’lık ağırlığa sahiptir.). (SDR Dikey Yayıncılık, Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu, Fen Bilimleri 5 Ders Kitabı, s. 60)
Öğrenciler ders kitabında sunulan sağlanan bir dizi verideki eğilimleri belirlerler.	Mukavva üzerindeki 0-2,5 ve 2,5-5 arasındaki uzaklıkları karşılaştırınız. (SDR Dikey Yayıncılık, Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu, Fen Bilimleri 5 Ders Kitabı, s. 60)

Kategoriler	Etkinliklerdeki Örnekleri
Öğrencilerden, kendileri tarafından toplanan bir dizi verideki eğilimleri belirlerler.	Aynı yükü, sabit ve hareketli makaralarla kaldırmak için uygulanan kuvvetlerin büyüklükleri arasında farklılık var mıdır? (Adım Adım Matbaa Yayıncılık, Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu, Fen Bilimleri 8 Ders Kitabı, s. 141)
Öğrenciler bir grafik veya tablodaki ilişkileri belirlerler.	Arabannın kütlesi ve sürati ile hareket enerjisi arasında nasıl bir ilişki vardır? [Tablo doldurma sonrası sorulan soru] (Aydın Yayınları, Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu, Fen Bilimleri Ders Kitabı 7, s. 62)
Öğrenciler bir tablo veya grafikteki ilişkileri ayrıntılı olarak açıklarlar.	Hangi ölçümünüzde top daha süratli hareket etti? Neden? [Tablo doldurma sonrası sorulan soru] (Sevgi Yayınları, Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu, Fen Bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı, s. 101)
Öğrenciler bir grafikte gözlemlenen eğilimlere dayalı açıklama yaparlar.	Çizdiğiniz grafiğe göre gerilim nasıl değişmiştir? Bu durumun temel sebebi ne olabilir? (MEB Yayınları, Fen Bilimleri 5, 6 ve 7. Sınıflar Destek Eğitim Odası Etkinlikleri Kitabı, s. 283)
Öğrenciler toplanan verilere dayalı olarak ilişkileri gösteren bir grafik çizerler.	Tablodaki verilere göre madeni para sayısının lastiğin boyunda yaptığı değişimi grafikte gösterelim. (MEB Yayınları, Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu, Fen Bilimleri 5 Ders Kitabı, s. 82)
Öğrenciler ders kitabında sunulan verilere dayalı olarak ilişkileri gösteren bir grafik çizerler.	
Öğrenciler analiz(ler)ini yorumlarlar.	Arabannın kutuya daha çok yol aldırmasının sebebi ne olabilir? (Aydın Yayınları, Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu, Fen Bilimleri Ders Kitabı 7, s. 62)
Öğrenciler değişkenleri değiştirerek bir grafiği/modeli yeniden oluştururlar.	
Etkinlik çeşitli veri türleri (resim, grafik, tablo vb.) içerir.	Aşağıda tam gölge ve yarı gölge oluşturma sürecinizde oluşturduğunuz düzeneği çiziniz. (MEB Yayınları, Fen Bilimleri 5, 6 ve 7. Sınıflar Destek Eğitim Odası Etkinlikleri Kitabı, s. 93)
Etkinlik, öğrencilerin akademik terminolojiye ve bilim insanlarının çalışma süreçlerine aşina olmaları için okuma parçaları içerir.	MEB Yayınları, Fen Bilimleri 5, 6 ve 7. Sınıflar Destek Eğitim Odası Etkinlikleri Kitabı, s. 84
Öğrenciler verilerini sunarlarken etik ilkeleri göz önünde bulundururlar.	
Öğrenciler bilimsel yazma becerilerini geliştirirler.	MEB Yayınları, Fen Bilimleri 5, 6 ve 7. Sınıflar Destek Eğitim Odası Etkinlikleri Kitabı, s. 62
Öğrenciler araştırmalarını bilimsel bir rapor olarak sunarlar.	MEB Yayınları, Fen Bilimleri 5, 6 ve 7. Sınıflar Destek Eğitim Odası Etkinlikleri Kitabı, s. 68

Bulgular

MEB tarafından önerilen ortaokul ders kitaplarındaki ve özel yetenekli öğrenciler için önerilen destek eğitim odası etkinlik kitabındaki etkinlikler belirlenen kategorilere göre incelenmiş ve Tablo 2’de ve Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 2

Ortaokul Ders Kitaplarındaki Etkinliklerin Kategorilere Göre Dağılımı

Kategoriler	5. sınıf (n=10)		6. sınıf (n=11)		7. sınıf (n=18)		8. sınıf (n=3)		Toplam (n=32)	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Öğrenciler bilimsel bir deney bağlamında veri toplarlar.	10	100	11	100	8	100	3	100	32	100
Öğrenciler bir deney tasarlarlar ve toplayacakları veri türünü belirlerler.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Öğrenciler bağımsız ve bağımlı değişkenleri belirlerler.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Öğrenciler kendi hipotezlerini oluştururlar.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Öğrenciler tahmin yürütürler.	1	10	1	9,09	0	0	0	0	2	6,25
Öğrenciler araştırma sorusu belirlerler.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Öğrenciler topladıkları verileri analiz ederler.	6	60	7	63,64	4	50	3	100	20	62,5
Öğrenciler ders kitabında sunulan verileri analiz ederler.	1	10	0	0	0	0	0	0	1	3,13
Öğrenciler ders kitabında sunulan sağlanan bir dizi verideki eğilimleri belirlerler.	1	10	0	0	0	0	1	33,33	2	6,25
Öğrencilerden, kendileri tarafından toplanan bir dizi verideki eğilimleri belirlerler.	4	40	6	54,55	5	62,50	3	100	18	56,25
Öğrenciler bir grafik veya tablodaki ilişkileri belirlerler.	0	0	1	9,09	0	0	2	66,67	3	9,38
Öğrenciler bir tablo veya grafikteki ilişkileri ayrıntılı olarak açıklarlar.	2	20	2	18,18	3	37,50	0	0	7	21,88
Öğrenciler bir grafikte gözlemlenen eğilimlere dayalı açıklama yaparlar.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Öğrenciler topladıkları verilere dayalı olarak ilişkileri gösteren bir grafik çizerler.	1	10	0	0	0	0	0	0	1	3,13

Kategoriler	5. sınıf (n=10)		6. sınıf (n=11)		7. sınıf (n=18)		8. sınıf (n=3)		Toplam (n=32)	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Öğrenciler ders kitabında sunulan verilere dayalı olarak ilişkileri gösteren bir grafik çizerler.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Öğrenciler analiz(ler)ini yorumlarlar.	5	50	6	54,55	5	62,50	2	66,67	18	56,25
Öğrenciler değişkenleri değiştirerek bir grafiği/modeli yeniden oluştururlar.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Etkinlik çeşitli veri türleri (resim, grafik, tablo vb.) içerir.	3	30	4	36,36	2	25	2	66,67	11	34,38
Etkinlik, öğrencilerin akademik terminolojiye ve bilim insanlarının çalışma süreçlerine aşina olmaları için okuma parçaları içerir.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Öğrenciler verilerini sunarken etik ilkeleri göz önünde bulundururlar.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Öğrenciler bilimsel yazma becerilerini geliştirirler.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Öğrenciler araştırmalarını bilimsel bir rapor olarak sunarlar.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2’de görüldüğü üzere 5. sınıf ders kitaplarında yer alan etkinlikler en çok sırasıyla %100 oranla “Öğrenciler bilimsel bir deney bağlamında veri toplarlar.”, %60 oranla “Öğrenciler topladıkları verileri analiz ederler.” ve (%50) oranla “Öğrenciler analiz(ler)ini yorumlarlar.” kategorilerini içermektedir. 6. sınıf ders kitaplarına bakıldığında 5. sınıf ders kitaplarındaki bulgulara benzer şekilde etkinlikler %100 oranla “Öğrenciler bilimsel bir deney bağlamında veri toplarlar.”, %63,64 oranla “Öğrenciler topladıkları verileri analiz ederler.” ve (%54,55) oranla “Öğrenciler ders kitabında sunulan sağlanan bir dizi verideki eğilimleri belirlerler.” ile “Öğrenciler analiz(ler)ini yorumlarlar.” kategorilerini kapsamaktadır. 7. sınıf ders kitapları incelendiğinde etkinlikler %100 “Öğrenciler bilimsel bir deney bağlamında veri toplarlar.”, %62,5 oranla “Öğrenciler ders kitabında sunulan sağlanan bir dizi verideki eğilimleri belirlerler.” ile “Öğrenciler analiz(ler)ini yorumlarlar.” kategorilerini bulundurmaktadır. 8. sınıfa gelindiğinde ders kitaplarındaki toplam 3 etkinlikte %100 oranla “Öğrenciler bilimsel bir deney bağlamında veri toplarlar.”, “Öğrenciler topladıkları verileri analiz ederler.” ve %66,67 oranla “Öğrenciler bir grafik veya tablodaki ilişkileri belirlerler.”, “Öğrenciler analiz(ler)ini yorumlarlar.” ile “Öğrenciler analiz yapmak için verileri düzenlerler.” kategorileri öne çıkmaktadır. Genel olarak ders kitaplarına bakıldığında tüm sınıf seviyeleri için incelenen etkinliklerin tamamı öğrencilerden bir veri toplama süreci istemektedir. Öte yandan bu etkinliklerin hiçbiri %0 oranla toplamda 11 adet kategoriye içermemektedir.

Tablo 3*Destek Eğitimi Odası Etkinlik Kitabındaki Etkinliklerin Kategorilere Göre Dağılımı*

Kategoriler	5. sınıf (n = 5)		6. sınıf (n = 5)		7. sınıf (n = 5)		Toplam (n = 15)	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Öğrenciler bilimsel bir deney bağlamında veri toplarlar.	5	100	5	100	5	100	15	100
Öğrenciler bir deney tasarlarlar ve toplayacakları veri türünü belirlerler.	3	60	0	0	0	0	3	20
Öğrenciler bağımsız ve bağımlı değişkenleri belirlerler.	3	60	2	40	1	20	6	40
Öğrenciler kendi hipotezlerini oluştururlar.	2	40	1	20	0	0	3	20
Öğrenciler tahmin yürütürler.	3	60	1	20	0	0	4	26,67
Öğrenciler araştırma sorusu belirlerler.	2	40	0	0	0	0	2	13,33
Öğrenciler topladıkları verileri analiz ederler.	5	100	2	40	3	60	10	66,67
Öğrenciler ders kitabında sunulan verileri analiz ederler.	0	0	0	0	0	0	0	0
Öğrenciler ders kitabında sunulan sağlanan bir dizi verideki eğilimleri belirlerler.	0	0	0	0	0	0	0	0
Öğrencilerden, kendileri tarafından toplanan bir dizi verideki eğilimleri belirlerler.	0	0	1	20	1	20	2	13,33
Öğrenciler bir grafik veya tablodaki ilişkileri belirlerler.	0	0	2	40	1	20	3	20
Öğrenciler bir tablo veya grafikteki ilişkileri ayrıntılı olarak açıklarlar.	0	0	2	40	0	0	2	13,33
Öğrenciler bir grafikte gözlemlenen eğilimlere dayalı açıklama yaparlar.	0	0	1	20	1	20	2	13,33
Öğrenciler topladıkları verilere dayalı olarak ilişkileri gösteren bir grafik çizerler.	0	0	2	40	0	0	2	13,33
Öğrenciler ders kitabında sunulan verilere dayalı olarak ilişkileri gösteren bir grafik çizerler.	0	0	0	0	0	0	0	0
Öğrenciler analiz(ler)ini yorumlarlar.	4	80	2	40	3	60	9	60
Öğrenciler değişkenleri değiştirerek bir grafiği/modeli yeniden oluştururlar.	0	0	0	0	0	0	1	0
Etkinlik çeşitli veri türleri (resim, grafik, tablo vb.) içerir.	1	20	3	60	1	20	5	33,33
Etkinlik, öğrencilerin akademik terminolojiye ve bilim insanlarının çalışma süreçlerine aşina olmaları için okuma parçaları içerir.	0	0	0	0	0	0	0	0
Öğrenciler verilerini sunarlarken etik ilkeleri göz önünde bulundururlar.	0	0	0	0	0	0	0	0
Öğrenciler bilimsel yazma becerilerini geliştirirler.	2	40	1	20	1	20	4	26,67
Öğrenciler araştırmalarını bilimsel bir rapor olarak sunarlar.	3	60	1	20	1	20	5	33,33

Tablo 3'e bakıldığında özel yetenekli öğrenciler için hazırlanan destek eğitimi odası etkinlik kitabının daha çok sayıda kategori içerdiği görülmektedir. Sınıf seviyesi ayrı ayrı incelenecek olursa 5. sınıf için olan etkinlikler %100 oranla "Öğrenciler bilimsel bir deney bağlamında veri toplarlar." ile "Öğrenciler topladıkları verileri analiz ederler." ve %80 oranla "Öğrenciler analiz(ler)ini yorumlarlar." kategorilerini içermektedir. 6. sınıf için olan etkinlikler %100 oran ile "Öğrenciler bilimsel bir deney bağlamında veri toplarlar." kategorisini kapsarken diğer kategorilerden hiçbiri %50 oranın üstüne çıkmamıştır. 7. sınıf için olan etkinliklerde ise %100 oran "Öğrenciler bilimsel bir deney bağlamında veri toplarlar.", %60 oranla "Öğrenciler topladıkları verileri analiz ederler." ile "Öğrenciler analiz(ler)ini yorumlarlar." kategorileri göze çarpmaktadır. Kitaptaki incelenen etkinliklerin hepsinde öğrencilerden veri toplamaları istenmektedir. Bununla beraber, etkinliklerin geneline bakıldığında ise etkinliklerde 3 adeti ders kitabı tarafından sunulan verileri içeren olmak üzere toplamda 6 kategoriye hiç yer verilmediği görülmektedir.

Ders kitaplarındaki ve destek odası etkinlik kitabındaki incelenen etkinliklerin tamamı göz önüne alındığında etkinliklerde en çok veri toplama, toplanan verileri analiz etme ve yorumlama kategorilerine yer verildiği görülmektedir.

Tartışma ve Öneriler

Bu araştırma, 5-8. sınıf seviyesinde "fiziksel olaylar" konu alanı ile ilgili üniteleri içeren Fen bilgisi kitaplarını "veri işleme becerisinin" etkinliklere dahil edilme seviyesi açısından incelemiştir. Özel yetenekli öğrencilerin, fen bilimlerindeki olası inovatif katkılarının potansiyeli göz önüne alınarak, aynı konu alanı ile ilgili destek odası etkinlikler kitabındaki etkinlikler "veri işleme" becerisini entegre edebilmeleri açısından incelenmiştir. Çalışmada, toplamda 15 adeti özel yetenekli öğrenciler için hazırlanmış olmak üzere toplam 47 adet fen etkinliği incelenmiştir.

Analiz sonuçları, veri işleme becerilerinin gerek özel yetenekli öğrenciler gerekse tanı almamış öğrenciler için olan fen etkinliklerinde oldukça sınırlı bir biçimde dahil edildiği görülmüştür. Bu becerilerden, "veri toplama becerisi" etkinliklerde en çok vurgulanan beceri olmakla beraber, verilere dayalı grafik çizme ve yorumlama, tablodaki ilişkileri belirleme ve yorumlama gibi beceriler sınırlı sayıda etkinliklerde yer bulmuştur. Diğer yandan, değişkenleri değiştirerek bir grafiği/modeli yeniden oluşturma ile verilerin sunulurken etik ilkeleri göze alma becerilerine ise hiç yer verilmemiştir. Bilimsel süreç becerilerinin fen etkinliklerine entegrasyonu ile ilgili yapılan çalışmalardan çok azı "veri işleme" becerisini incelemiştir ve bu çalışmalarda veri işleme becerisi temelli etkinliklerin oldukça sınırlı olduğu sonucuna varılmıştır (Özdemir ve Yanık, 2017). Fen bilimleri kitaplarının, öğretmenlerin bu becerileri öğretebileceği ana kaynaklardan biri olduğu düşünüldüğünde (Davis ve Krajick, 2005), veri işleme ile ilgili etkinliklerin azlığı öğretmenlerin bu becerileri vurgulamaları önünde bir engel oluşturmaktadır. Bilimsel süreç becerilerinin, ders kitaplarında çoğunlukla tahminde bulunma, gözlem ve hipotez oluşturma gibi becerilerle sınırlı kalması, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi önünde bir engel teşkil etmektedir (Ecevit vd., 2022; Koyunlu Ünlü ve Şen, 2018). Fen bilimleri dersi

öğretimi programı (MEB, 2018) incelendiğinde, bu etkinlikler, programda belirtilen “Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip bu alanlarda karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,”; Bilim insanlarıncı bilimsel bilginin nasıl oluşturulduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,” ve “Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmeye fen bilimleri ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak” gibi temel amaçlara ulaşılmasını sağlamaktan oldukça uzaktır.

Özel yetenekli öğrenciler için hazırlanan etkinlikler özelinde konuyu tartışmak gerekirse, özellikle fen alanında özel yetenekli öğrencilerin, fene karşı doğal meraklarını besleyecek, ilgi ve yaratıcılıklarını artıracak, üst düzey bilişsel düşünme becerilerini kullanacakları, onları zorlayıcı fen etkinlikleri, özel yetenekli öğrencilerin potansiyellerine uygun bir eğitim ortamı sağlayacaktır (Akkaya ve Köksal, 2021; RoseMarin, 2009). Bu bağlamda, veri işleme becerisinin daha etkin biçimde yer aldığı fen etkinlikleri, özel yetenekli öğrencilerin ihtiyacı olan eleştirel düşünme ve problem çözme deneyimlerini sağlama da daha başarılı olacaktır (VanTassel-Baska, 2021). İncelenen etkinliklerin veriyi hazır olarak sunmayı ve hazır veriler üzerinden veri işleme (analiz, yorum, grafik/tablo çizme vb.) yaptırmaması; bunun yerine öğrencilerin veri toplaması ve topladıkları verilerle işlem yapmaları bu ihtiyacı karşılamaya yöneliktir. Ayrıca etkinliklerin öğrencilerden araştırma sorusu/hipotez, bağımlı/bağımsız değişkenleri belirlemelerinin ve deney tasarımlarının istenmesi bilimsel süreç becerilerini ve üst düzey düşünme becerilerini işe koşması açısından etkilidir. Ancak yine de etkinlikler, özel yetenekli öğrencilerin fen öğretimi bağlamında, ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz kalmaktadır. Özel yetenekli öğrencilerin, ilgi ve meraklarını karşılayacak, üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeleri yanı sıra fen bilimine yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağlayacak olan fen eğitimi, bilimsel süreç becerilerinin etkili entegrasyonu ile farklılaştırılmış bir fen eğitimidir (Erdogan Camcı, 2014; Willis, 2007). Benzer şekilde, Polat ve Polat (2021) tarafından yapılan çalışmada, Bilim Sanat Merkezleri’ne devam eden özel yetenekli öğrenciler bilim ve deney içeren daha fazla konunun içerikte yer alması gerektiğini söylemişlerdir. Gelecekte “veri işleme” becerisi ile ilgili var olan iş gücü ihtiyacı göz önüne alınacak olursa, özellikle özel yetenekli öğrencilerin, veri işleme ile ilgili becerilerini geliştirecekleri bilimsel deneyler yapmalarının fen bilimine karşı ilgi motivasyon ve kariyer bilincini geliştirmesi, geleceğin bilim insanı olma potansiyeli yüksek bu öğrenciler için daha olasıdır (Erdogan Camcı, 2014; Schreglmann, 2016). Veri işleme becerisi, öğrencilerin veri ile muhakeme yapmalarına yani toplanacak veriye karar verme, veriyi değerlendirip analiz etme, veriye dayalı modeller açıklamalar geliştirme, sonuçları grafik tablo olarak sunma gibi, üst düzey becerilerini işe konuşturdukları, zorlayıcı problemleri çözerken bilimsel yöntemi kullanmalarını gerektirir. Özel yetenekli öğrencilerin potansiyellerini açığa çıkarmada, öğretmenlerin başvurduğu ana kaynaklardan birinin yardımcı kitaplar olduğu göz önüne alındığında, bu kitapların, veri işleme becerisini, etkili bir biçimde fen etkinliklerine entegre ederek bilim yapma becerisinin geliştirilmesi hedeflenmelidir.

Sonuç olarak, öğrenciler ister özel yetenekli ister tanı almamış olsun fen eğitiminin genel olarak amacı, problem çözebilen, yaratıcı, eleştirel düşünebilen, bu süreçlerde bilimsel yöntemi kullanabilen, bilimsel bilgiyi kavrayabilen ve bilimsel bilginin geçtiği süreçleri bilen inovatif bireyler yetiştirmektir. Bu bireyleri yetiştirebilmek için özellikle “veri işleme” becerisinin yer aldığı, bilimsel süreç becerilerini işe koşan, öğrencilerin açık uçlu problem durumları ile bilimi deneyimledikleri öğrenme etkinliklerine ihtiyaç vardır. Ders kitapları, öğretmenlerin fen etkinliklerini, planlarken, uygularken başvurdukları ana kaynaklardan biridir. Bu nedenle hem tanı almamış hem de özel yetenekli öğrenciler için hazırlanan kaynaklardaki fen etkinlikleri yeniden gözden geçirilmeli, eleştirel ve yaratıcı düşünmeyi destekleyen ve bilimsel süreç becerilerinin entegre edildiği etkinliklere yer verilmelidir. Özellikle, “veri işleme” becerisinin geliştirilmesinin hedeflendiği etkinlikler bilimsel muhakeme becerisini geliştirirken, fen okuryazarlığı hedefine her iki gruptaki öğrencileri bir adım daha yaklaştıracaktır. Buna ek olarak, 21.yy. dünyasında, veri işleme becerisi, bilimsel süreç becerilerinin her aşamasında var olan bir beceri olmanın yanısıra, veri ve teknolojinin yönettiği bir dünyada, çağa ayak uydurmak için gerekli bir vatandaşlık görevidir. Bu nedenle, verilerin amacını, kaynağını, eksikliklerini anlamayan, verinin nasıl hangi süreçlerde kullanılacağını bilmeyen bireyin, etkin bir şekilde demokratik süreçlere katılımı beklenemez.

Kaynakça

- Akkaya G., & Köksal M. S. (2021). Kapsayıcı Fen Bilimleri Eğitimi. K. Bilican & B. Şenler (Haz.), *İlkokulda Fen Öğretimi* içinde (s. 361–399). Vizetek.
- Ayar, M.C., Aydeniz, M., & Yalvac, B. (2015). Analyzing science activities in force and motion concepts: A design of an immersion unit. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13, 95–121. <https://doi.org/10.1007/s10763-013-9476-y>
- Aydeniz, M., & Hodge, L. L. (2011). Identity: A complex structure for researching students' academic behavior in science and mathematics. *Cultural Studies of Science Education*, 6(2), 509–523.
- Aydeniz, M (2017, Ekim). *Eğitim sistemimiz ve 21. Yüzyıl hayalimiz: 2045 hedeflerine ilerlerken, Türkiye için STEM odaklı ekonomik bir yol haritası*. University of Tennessee, Knoxville. https://trace.tennessee.edu/utk_theopubs/17/ Erişim tarihi: 15.02.2023.
- Beths, G. T., & Neihart, M. (2010). *Revised profiles of the gifted and talented* (çevrimiçi: <https://www.talentstimuleren.nl>) Erişim tarihi: 01.04.2023
- Bowen, G. M., & Bartley, A. (2020). Helping students make sense of the “real world” data mess. *Science Activities*, 57(4), 143–153. <https://doi.org/10.1080/00368121.2020.1843387>

- Carlone, H., & Johnson, A. (2007). Understanding the science experiences of successful women of color: Science identity as an analytic lens. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(8), 1187–1218. <https://doi.org/10.1002/tea.20237>
- Davis, E. A., & Krajcik, J. S. (2005). Designing educative curriculum materials to promote teacher learning. *Educational Researcher*, 34(3), 3–14. <https://doi.org/10.3102/0013189X034003003>
- Ecevit, T., Alagöz, S., Özkurt, N., & Köylü, Ü. K. (2022). İlkokul 3. ve 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarındaki etkinliklerinin bilimsel süreç, yaşam ve mühendislik tasarım becerilerini kazandırması açısından incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 12(2), 743–758.
- Camcı Erdoğan, S. (2014). Üstün zekalı ve yetenekli öğrenciler için fen bilimleri eğitiminde farklılaştırmanın gerekliliği. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 2(2), 1–10.
- Gee, J. P. (2001). Identity as an analytic lens for research in education. *Review of Research in Education*, 25, 99–125.
- Hardy, L., Dixon, C., & Hsi, S. (2020). From data collectors to data producers: Shifting students' relationship to data. *Journal of the Learning Sciences*, 29(1), 104–126. <https://doi.org/10.1080/10508406.2019.1678164>
- Ireland, C., Bowles, T. V., Brindle, K. A., & Nikakis, S. (2020). Curriculum differentiation's capacity to extend gifted students in secondary mixed-ability science classes. *Talent*, 10(1), 40–61. <https://doi.org/10.46893/talent.758527>
- Kastens, K., Krumhansl, R., & Baker, I. (2015). Thinking big. *The Science Teacher*, 82(5), 25.
- Koyunlu Ünlü, Z., & Şen, Ö. (2018). 5. sınıf fen bilimleri ders kitabındaki etkinliklerin bilimsel araştırma ve mühendislik tasarım sürecine göre incelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 8(4), 185–197. <https://doi.org/10.19126/suje.448331>
- Kuhn, D. (2010). Teaching and learning science as argument. *Science Education*, 94(5), 810–824. <https://doi.org/10.1002/sce.20395>
- Masnick, A. M., & Morris, B. J. (2008). Investigating the development of data evaluation: The role of data characteristics. *Child Development*, 79(4), 1032–1048. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2008.01174.x>
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018). *Fen Bilimleri dersi taslak öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7, 8. sınıflar)*. Temel Eğitim Genel Müdürlüğü
- Millî Eğitim Bakanlığı (2020). *Özel eğitim Hizmetleri Yönetmeliği*. Millî Eğitim Bakanlığı
- Morris, B. J., Masnick, A. M., Baker, K., & Junglen, A. (2015). An analysis of data activities and instructional supports in middle school science textbooks.

- International Journal of Science Education*, 37(16), 2708–2720.
<https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1101655>
- Özdemir, G. ve Yanık, B. (2017). Beşinci sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan etkinliklerin veriler açısından incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 203–221.
- Polat, M. ve Polat, İ. (2021). Özel yetenekli öğrenciler için hazırlanmış destek eğitim programının değerlendirilmesi. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 103–123.
- Rivet, A., & Ingber, J. (2017). Analyzing and interpreting data. C.V. Schwarz, Passmore, & B. J. Reiser (Haz.), *Helping students make sense of the world using next generation science and engineering practices* içinde (s. 159–180). National Science Teachers Associations Press.
- Rosemarin, S. (2009). The Significance of Teacher's Characteristics As Perceived by Teachers and College Students. *Gifted Education International*, 25(2), 194–199. <https://doi.org/10.1177/026142940902500209>
- Schreglmann, S. (2016). Türkiye’de üstün yetenekli öğrenciler ile ilgili yapılan yükseköğretim tezlerinin içerik analizi (2010–2015). *Üstün Yetenekliler Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 14–26.
- VanTassel-Baska, J. (Haz.) (2021). *Talent development in gifted education: Theory, research, and practice*. Routledge.
- Wilkerson, M. H., & Laina, V. (2018). Middle school students' reasoning about data and context through storytelling with repurposed local data. *ZDM*, 50(7), 1223–1235. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-0974-9>
- Willis, J. (2007). Challenging gifted middle school students. *Principal Leadership*, 8(4), 38–42.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.

Analysis of Science Activities in terms of Reasoning with Data

Abstract

The aim of this study is to examine the science activities in the science textbooks recommended by the Ministry of National Education for secondary schools and the activities in the science support education room activities book for gifted students in terms of reasoning with data. In this qualitative research, document analysis was carried out. A total of 47 activities, 32 activities from the textbooks and 15 activities from the support training room book, were coded in line with the determined categories. According to the findings, "data collection skill" among the reasoning with data is the most emphasized skill in the activities, but skills such as drawing and interpreting graphs based on data, identifying and interpreting the relationships in the table were included in a limited number of activities. On the other hand, the ability to consider ethical principles while presenting data by recreating a graph/model by changing variables was not included in the activities.

Keywords: reasoning with data, science process skills, gifted students' education

EK

İncelenen Kitaplar

Adım Adım Matbaa Yayıncılık, Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu, Fen Bilimleri 8 Ders Kitabı

Aydın Yayınları, Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu, Fen Bilimleri Ders Kitabı 7

MEB Yayınları, Fen Bilimleri 5, 6 ve 7. Sınıflar Destek Eğitim Odası Etkinlikleri Kitabı

MEB Yayınları, Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu, Fen Bilimleri 5 Ders Kitabı

MEB Yayınları, Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu, Fen Bilimleri 6 Ders Kitabı

MEB Yayınları, Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu, Fen Bilimleri 7 Ders Kitabı

Sevgi Yayınları, Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu, Fen Bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı

SDR Dikey Yayıncılık, Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu, Fen Bilimleri 5 Ders Kitabı