**Fen Bilimleri Eğitiminde Yapılmış Nitel Çalışmaların İçerik Analizi[[1]](#footnote-1)**

Content Analysis Of Qualitative Studies In Science Education

Eser ÜLTAY[[2]](#footnote-2), Merve AYDIN[[3]](#footnote-3)

**Öz:** Bu çalışma, fen bilimleri eğitimi alanında yapılmış olan nitel çalışmaların derinlemesine incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada betimsel içerik analizi yöntemi kullanılarak 30 çalışma incelenmiş ve bu çalışmalar; amaç, gerekçe, yöntem, güvenirlik önlemleri, bulgular, sonuç, veri toplama araçları ve örneklemler açısından sınıflandırılarak tablolar halinde sunulmuştur. Çalışmada en dikkat çeken sonuç, yapılmış olan nitel çalışmalarda güvenirliği sağlamada yetersiz kalacak güvenirlik önlemlerinin alınmış olmasıdır. Bu sonuçtan yola çıkarak araştırmacılara, yaptıkları nitel çalışmalarda katılımcıların rahat cevap vermelerini sağlaması açısından veri toplanacak grupla uzun süre vakit geçirmeleri önerilmektedir. Çalışma sonuçlarının, alanda yapılan araştırmalara genel bakış sağlaması ve eksikliklerin fark edilmesi açısından yarar sağlayacağı düşünülmektedir.

***Anahtar sözcükler:*** *Fen bilimleri eğitimi, içerik analizi, nitel çalışmalar*

**Abstract**: This study is conducted to deeply examine the qualitative studies in the field of science education. Within the scope of this study, 30 other studies were examined by adopting descriptive content analysis as a method. The studies examined were given in tables under the categories of objective, reason, method, reliability measures, findings, conclusion, data collection tools and samples. The most remarkable conclusion drawn in the study is that reliability measures, which would fail ensuring the reliability of qualitative studies, were taken. Basing on such conclusion, the researchers are advised to spend more time with the group from which data will be collected in order to make the participants feel comfortable while answering the questions of their qualitative studies. It is considered that the conclusions of this study will be beneficial in terms of giving insight into the studies conducted in the field and realizing the deficiencies.

***Keywords:*** *Science education, content analysis, qualitative studies*

# **GİRİŞ**

Değişen ve gelişen dünyada bireyin davranışlarındaki değişiklikleri kalıcı hale getirebilmek, gelişmelere ayak uydurabilen, çağın beklentilerine cevap verebilen, araştıran, sorgulayan ve kendini gerçekleştirmiş, özgüven duygusu gelişmiş bireyler yetiştirmek ancak eğitimle mümkün olmaktadır (Anıl, 2009). Fen bilimleri eğitimi bu gelişmeleri sağlamada büyük öneme sahiptir. Fen bilimleri eğitimi, öğrencilerin doğayı daha iyi tanımasını, gelişmeye daha istekli olmasını sağlayan bir etkiye sahiptir. Fen bilimleri eğitimi sayesinde insanlar zihinsel yönden ve yaratıcılık yönünden gelişmektedir (Century, Rudnick & Freeman, 2008; Ergin, Kanlı & Tan, 2007). Günümüzde yetiştirilen bireylerin bilgiye ulaşma, bilgiyi düzenleme, bilgiyi değerlendirme, bilgiyi sunma ve iletişim kurma becerileri ile donanmış hale getirilmesi oldukça önemlidir (Kahyaoğlu, 2011; Roth & Lee, 2004). Fen bilimleri dersi öğrencilerin bu beceriler açısından gelişmeleri üzerinde önemli paya sahiptir. Fen bilimleri eğitimini daha verimli hale getirmek için, öğrencilerin öğrenme süreçlerinin anlaşılması gereklidir (Wang & Luo, 2010). Yapılan bilimsel çalışmalar öğrenmeye etki eden faktörlerin yeterince anlaşılmasını sağlaması ve bu şekilde fen bilimleri eğitimini daha verimli hale getirecek veriler ortaya koyması nedeniyle önemlidir.

Bu alanda yapılan nitel çalışmalar, olguları derinlemesine inceleyerek var olan problemler ve bu problemlerin çözüm yolları konusunda ayrıntılı ve etkili veriler ortaya koymaktadır. Nitel araştırmayı insanın, kendi sırlarını çözmek ve kendi çabasıyla biçimlendirdiği toplumsal sistemlerin derinliklerini keşfetmek üzere geliştirdiği bilgi üretme yollarından birisi olarak tanımlamak mümkündür (Özdemir, 2010). Nitel araştırmalarda araştırmanın merkezinde problemi araştıran araştırmacı vardır ve araştırmanın asıl ölçme aracı, araştırmacının kendisidir; doğal olarak araştırma sonuçlarının araştırmacının yorumlarından etkilenme olasılığı her zaman var olacaktır (Sechrest & Sidani, 1995; Yıldırım, 2010).

Nitel araştırmalarda yaygın olarak gözlem, görüşme, odak grup görüşmesi ve doküman inceleme yöntemleri kullanılmaktadır (Karataş, 2015). Bu veri toplama araçlarında, çalışma yapılan grubun araştırmacıya vereceği cevaplar üzerinde, karşısındaki araştırmacının katılımcı için ne anlam ifade ettiğinin etkili olacağı ve katılımcıların kendilerini rahat hissettikleri bir ortamda verecekleri cevapların daha güvenilir veriler olacağı söylenebilir (Bell & Cowie, 2000). Dolayısıyla araştırmacının katılımcıyla daha önce hiç zaman geçirmemiş olması veya çok az zaman geçirmiş olması çalışmanın güvenirliğini etkileyecektir (Miles & Huberman, 1994). Bu sebeple araştırmacı veri kaynakları ile uzun süreli bir etkileşim içinde olmalıdır; böylece veri kaynakları üzerinde kendi varlığından ve özel algılarından kaynaklanabilecek etkiyi anlayabilir (Yıldırım, 2010). Araştırmacının gözlem sayısını artırması yani gözlem yaptığı ortamda kalma süresini uzatması, araştırmacının gözlenen ortam ya da gözlem ortamına dahil bireyler üzerindeki başlangıç etkisini azaltacak, gözlem sayısı ve süresi uzadıkça gözlenen süreç kendi doğal ortamına geri dönecektir (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Araştırmacının çalışma yapılan gruptaki kişilerle ortak geçmişlerinin, onların cevaplarını kaygısızca vermelerine yetecek düzeyde olmaması, uzun süreli katılım eksikliği olarak tanımlanabilir.

Ülkemizde fen bilimleri alanında yapılan nitel çalışmalara bakıldığında uzun süreli katılımın genellikle göz ardı edildiği görülmektedir (Dönmez Usta & Ültay, 2015). Araştırmacılar uzun süreli katılım eksikliğinin, araştırmanın sonuçları üzerinde olabilecek etkisini azaltmak için çeşitli önlemler almaktadır. Verileri farklı kişilerin gözden geçirmesini sağlamak (Kurtuluş & Çavdar, 2011; Polat, 2010; Valarie, Akerson, Abd-El-Khalick & Lederman, 2000), uzman görüşü almak (Harman, Cokelez, Dal & Alper, 2016; Morentin & Guisasola, 2014), gözlemleri doğal ortamda yapmak (Bozdoğan, 2012) araştırma öncesinde katılımcının rahat cevaplar vermesini sağlayacak açıklamalarda bulunmak (İlhan, Doğan & Çiçek, 2015; Kurtuluş & Çavdar, 2011), güvenirliği sağlanmış olan çalışmaları temel almak bu önlemlerden bazılarıdır. Fakat yukarıda bahsedilen durum göz önüne alındığında bu önlemlerin yeterli olduğunu söylemek doğru olmayacaktır.

Nitel çalışmalarda görülen bu durumun etkisi, alanda yapılmış içerik analizi çalışmaları incelendiğinde daha net görülmektedir. İçerik analizi çalışmaları alandaki boşlukları ve eksikleri göstermekte ve yapılan çalışmaların niteliklerinin değerlendirilmesi ve kullanılabilirliği açısından da ilgili alan yazınına büyük katkılar sağlamaktadır (Kanlı, Gülçiçek, Göksu, Önder & Oktay, 2014). Fen bilimleri alanında çeşitli içerik analizi çalışmaları bulunmaktadır (Doğru, Gençosman, Ataalkın & Şeker, 2012; Erdoğan, Kayır, Kaplan, Ünal & Akbunar, 2015; Kanlı ve diğ., 2014; Selçuk, Palancı, Kandemir & Dündar, 2014; Sert, Kurtoğlu, Akıncı & Seferoğlu, 2012; Ültay & Ültay, 2014). Fen bilimlerinde yapılan nitel çalışmalarda araştırmacının pozisyonunun, elde edilecek veriler üzerinde etkili olduğu düşüncesinden yola çıkarak yapılan bu çalışmada fen bilimleri alanında yapılmış olan sadece nitel çalışmalar incelenmiştir. Çalışmada nitel çalışmalarda alınan güvenirlik önlemlerinin ortaya koyulması ve bu şekilde eksikliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca güvenirlik önlemlerinin yanı sıra farklı açılardan da içerik analizleri yapılmıştır.

# **YÖNTEM**

Bu çalışmada betimsel içerik analizi yöntemi kullanılarak fen bilimleri kapsamında yapılmış nitel çalışmaların içerik analizi yapılmıştır. İçerik analizi, hacimli olan nitel materyali alarak temel tutarlılıkları belirlemeye yönelik herhangi bir nitel veri indirgeme ve anlamlandırma çabası girişimlerini ifade eder (Patton, 1990).

Çalışmada ERIC, Eğitim Kaynak, Science Citation Index, ULAKBİM, Education Source, Science Direct, Google Scholar, Giresun Üniversitesi Kütüphanesi ve YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanları kullanılmıştır. Literatür taraması sırasında, ilgili veri tabanlarının gelişmiş arama bölümlerinde, başlık ve/veya özet kısımlarında, “fen eğitimi”, “science education”, “nitel araştırmalar”, “qualitative research”, “fen bilgisi öğretmen adayları”, “pre-service science teachers” anahtar kelimeleri kullanılmış olup fen bilimleri eğitimi alanında yapılmış 30 nitel çalışmaya ulaşılmıştır. Çalışmalar, Ç1, Ç2, Ç3, ..., Ç30 şeklinde kodlanmıştır. Kodlanmış olan bu çalışmaların listesi ekte verilmiştir. İncelenen çalışmaların içerikleri, “amaç”, “gerekçe”, “yöntem”, “güvenirlik önlemleri”, “bulgular”, “sonuç”, “veri toplama araçları” ve “örneklemler” başlıkları altında sınıflanmış ve tablolar halinde sunulmuştur. Araştırmanın güvenirliğini sağlamak için oluşturulan tablolar konusunda uzman görüşü alınmış ve önerileri doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

# **3. BULGULAR**

İncelenen çalışmaların çeşitli açılardan içerik analizleri tablolar halinde sunulmuştur. Tablolarda çalışmaların toplandığı genel başlıklar, kodları ve frekansları yer almaktadır.

**Tablo 1.** İncelenen çalışmaların amaçlarına ilişkin veriler

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Çalışmaların amaçları** | **Çalışmalar** | **ƒ** |
| Öğrencilerde/öğretmen adaylarında var olan kavram yanılgılarını tespit etmek | Ç2, Ç4, Ç16, Ç17, Ç18 Ç22, Ç23, Ç30 | 8 |
| Fen ve teknoloji dersi öğretim programı, ders içi uygulamalar ve teknoloji kullanımı konusunda öğrencilerin ve öğretmen adaylarının görüşlerini belirlemek | Ç3, Ç5, Ç9, Ç14, Ç19, Ç24, Ç25, Ç29 | 8 |
| Öğrencilerin ve öğretmen adaylarının bilim insanı, bilimsel bilgi ve öğrenme konusundaki görüşlerini ortaya çıkarmak | Ç11, Ç13, Ç26, Ç27 | 4 |
| Öğretmen adaylarının eğitim durumları, içerik, bilimsel araştırma ve çeşitli tekniklerdeki yeterliliklerini belirlemek | Ç12, Ç20, Ç28 | 3 |
| Eğitim amaçlı geziler konusunda katılımcıların görüşlerini belirlemek | Ç6, Ç7, Ç8 | 3 |
| Öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerini belirlemek | Ç1, Ç15, Ç21 | 3 |
| Öğrencilerin ve öğretmen adaylarının çevreye ilişkin algılarını ortaya koymak | Ç10, Ç17 | 2 |

Tablo 1 incelendiğinde kavram yanılgılarının tespit edilmesi ve fen ve teknoloji dersi öğretim programı, ders içi uygulamalar ve teknoloji kullanımı konularındaki görüşleri ortaya koymak amacıyla yapılan çalışmaların frekanslarının sekiz olduğu görülmektedir. Bilim insanı, bilimsel bilgi ve öğrenme konularındaki görüşleri ortaya çıkarmak amacıyla yapılan dört çalışma bulunmaktadır. Öğretmen adaylarının eğitim durumları, içerik, bilimsel araştırma ve çeşitli tekniklerdeki yeterlilikleri ile katılımcıların eğitim amaçlı geziler konusundaki görüşlerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmaların frekansları üçtür. Ayrıca iki çalışma da katılımcıların çevreye ilişkin algılarını ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Ç17 kodlu çalışma çevre sorunlarına ilişkin algıları ortaya koymanın yanında çevreye ilişkin kavram yanılgılarını belirlemeyi de amaçladığı için Tablo 1’de iki defa yer almıştır.

**Tablo 2.** İncelenen çalışmaların gerekçelerine ilişkin veriler

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Çalışmaların gerekçeleri** | **Çalışmalar** | **ƒ** |
| Fen Bilimleri dersinde kullanılan araçların, uygulamaların, yöntemlerin ve modellerin öğretmen adayları tarafından etkin bir şekilde kullanımı öğretimin verimini artıracağı için, öğretmen adaylarının ve öğrencilerin bunlar hakkındaki görüşlerini belirlemek de önemlidir. | Ç3, Ç5, Ç8, Ç9, Ç12, Ç14, Ç19, Ç20 Ç24, Ç25, Ç27, Ç29 | 12 |
| Öğrencilerde/öğretmen adaylarında var olan kavram yanılgılarının, kavramsal anlama düzeylerinin ve içerik bilgilerinin tespiti ilerleyen öğrenme durumlarının etkili olması, öğrencinin bilgi birikiminin sağlam temeller üzerine oturması açısından önemlidir. | Ç1, Ç2, Ç4, Ç15, Ç16, Ç17, Ç18, Ç21, Ç22, Ç23, Ç28, Ç30 | 12 |
| Öğrencilerin ve öğretmen adaylarının bilim insanı ve bilimsel bilgi hakkında ne düşündüğünü ortaya çıkarmak fen öğretiminin bazı sorunlarına ışık tutması açısından önemlidir. | Ç11, Ç13, Ç26, Ç27 | 4 |
| Alan gezileri fen eğitiminin tamamlayıcı bir parçası olduğu için bu konudaki görüşlerin bilinmesi önemlidir. | Ç6, Ç7 | 2 |
| FTTÇ eğitiminin içeriği ile ilgili kendi teorik anlayışlarını oluşturmaları eğitimcilere süreçte yardımcı olacaktır. | Ç10 | 1 |

Fen bilimleri dersinde kullanılan araç, uygulama, yöntem vb. eğitim durumlarının etkin kullanımın öğrenme verimini artıracak olması nedeniyle bu konudaki görüşlerin belirlenmesinin önemli olduğu gerekçesine dayanarak yapılan 12 çalışma bulunmaktadır. İncelenen çalışmalardan 12’si kavram yanılgıları, kavramsal anlama düzeyi ve içerik bilgisinin tespit edilmesinin bilgi birikiminin sağlam temeller üzerine oturması açısından önemli olduğu gerekçesiyle yapılmıştır. Bilim insanı ve bilimsel bilgi hakkındaki görüşlerin ortaya çıkarılmasının fen öğretiminin bazı sorunlarına ışık tutacağı gerekçesine sahip dört çalışma bulunmaktadır. Alan gezilerinin fen eğitiminin tamamlayıcı bir parçası olması nedeniyle bu konudaki görüşlerin belirlenmesinin önemli olması gerekçesine dayanan iki çalışma bulunmaktadır. Ayrıca bir çalışma da FTTÇ (Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre) eğitiminin içeriği konusunda eğitimcilerin kendi teorik anlayışlarının oluşumunun onlara süreçte yardımcı olacağı gerekçesine dayanarak yapılmıştır.

**Tablo 3.** İncelenen çalışmaların yöntemlerine ilişkin veriler

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Çalışmaların yöntemleri** | **Çalışmalar** | **ƒ** |
| Yöntem açıkça belirtilmemiş | Ç1, Ç2, Ç3, Ç4, Ç5, Ç8, Ç15, Ç19, Ç22, Ç23, Ç26, Ç27 | 12 |
| Durum çalışması | Ç3, Ç13, Ç18, Ç19, Ç23, Ç29 | 6 |
| Karma yöntem | Ç6, Ç11, Ç20, Ç30 | 4 |
| Fenomenolojik çalışma | Ç9, Ç10, Ç28 | 3 |
| Eylem araştırması | Ç7, Ç12 | 2 |
| Örnek olay | Ç21, Ç25 | 2 |
| Tarama modeli | Ç14 | 1 |
| İçerik analizi | Ç17 | 1 |
| Betimleme-survey yöntemi | Ç24 | 1 |
| Gelişimci araştırma yöntemi | Ç16 | 1 |

İncelenen çalışmalar içerisinde yöntemin açıkça belirtilmediği 12 çalışma dışında en sık karşılaşılan durum çalışması yönteminin kullanıldığı altı çalışma bulunmaktadır. Dört çalışmada nitel-nicel yöntemler birlikte kullanılmıştır. Fenomenolojik yöntemin kullanıldığı üç çalışma bulunmaktadır. Eylem araştırması ve örnek olay yöntemlerinin kullanıldığı çalışmaların frekansları ikidir. Tarama modeli, içerik analizi, betimleme-survey yöntemi ve gelişimci araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmaların frekansları birdir.

**Tablo 4.** İncelenen çalışmalarda alınmış güvenirlik önlemlerine ilişkin veriler

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Çalışmalarda alınmış güvenirlik önlemleri** | **Çalışmalar** | **ƒ** |
| Uzman görüşleri alınmıştır. | Ç3, Ç5, Ç7, Ç8, Ç10, Ç12, Ç13, Ç14, Ç16, Ç17, Ç18, Ç20, Ç21, Ç22, Ç25, Ç30 | 16 |
| Verileri farklı kişiler yorumlamıştır. | Ç1, Ç6, Ç7, Ç10, Ç12, Ç13, Ç19, Ç24, Ç25, Ç26, Ç27, Ç30 | 12 |
| Güvenirlik önlemleri konusunda herhangi bir ifade yer almıyor. | Ç4, Ç15, Ç18, Ç23, Ç29 | 5 |
| Mülakatlara başlarken adaylara görüşmenin amacı, ne kadar süreceği, görüşmenin kayıt altına alınacağı, verilerin tamamen araştırma amacı ile kullanılacağı ve gizli tutulacağı konusunda bilgiler verilmiş ve öğrencinin ortama alışmasını sağlayacak konuşmalar yapılmıştır. | Ç12, Ç13, Ç21, Ç22, Ç25 | 5 |
| İlgili literatür ve pilot çalışmadan yararlanılmıştır. | Ç2, Ç8, Ç16, Ç27 | 4 |
| Üçgenleme tekniği kullanılmıştır. | Ç9, Ç11, Ç28 | 3 |
| Çalışmada iki araştırmacı öğretmen adaylarının dersleri işleme sürecinde öğrenme ortamında olup bitenleri “katılımcı gözlemci” olarak not tutarak kayıt altına almıştır. | Ç12, Ç21 | 2 |
| Gözlemler doğal ortamda yapılmıştır. | Ç7 | 1 |

İncelenen çalışmalarda güvenirlik önlemi olarak uzman görüşüne başvurulmuş olan 16 çalışma bulunmaktadır. Verileri farklı kişilerin yorumlaması önleminin alındığı çalışmaların frekansı 12, geçerliğinin ve güvenirliğinin sağlanmış olduğu bilinen çalışmalardan yararlanılmış olan çalışmaların frekansı dörttür. Güvenirlik önlemleri konusunda herhangi bir açıklama yapılmamış olan beş çalışma bulunmaktadır. Yapılmış olan mülakatlardan önce çalışmanın amacı, verecekleri cevapların gizli tutulacağı gibi açıklamalarla katılımcıların cevaplarını rahat vermesine olanak sağlamaya çalışılan çalışmaların frekansı beştir. Üç çalışmada üçgenleme tekniği kullanılarak güvenirlik sağlanmaya çalışılmıştır. İki çalışmada araştırmacıların sürece dahil olarak gözlemlerini yapmasıyla güvenirlik sağlanmaya çalışılmış, bir çalışmada güvenirliği artırmak için araştırmacıların gözlemlerini doğal ortamda yapması sağlanmıştır.

**Tablo 5.** İncelenen çalışmaların bulgularına ilişkin veriler

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Çalışmaların bulguları** | **Çalışmalar** | **ƒ** |
| Katılımcılar kullanılan yöntem/teknik/materyalin ve konunun somutlaştırılmasının öğrenme verimini artıracağını belirtmiş, öğretmen adayları derslerinde kullanmayı düşündüğünü söylemiştir. | Ç3, Ç5, Ç6, Ç7, Ç8, Ç9, Ç11, Ç12, Ç18, Ç19, Ç20, Ç24, Ç25 | 13 |
| Katılımcılar kavramları görebildikleri yönleriyle açıklamış, konu hakkındaki bilgi düzeyinin eksik olduğunu gösteren ve kavram yanılgılı cevaplar vermiştir. | Ç1, Ç2, Ç4, Ç10, Ç13, Ç16, Ç17, Ç22, Ç23, Ç27, Ç28, Ç30 | 12 |
| Katılımcıların çoğunluğu söz konusu kavramı anlama düzeyinin yetersiz olduğunu gösteren cevaplar vermiştir. | Ç15, Ç21, Ç26 | 3 |
| Katılımcılar söz konusu uygulamada uygulayıcıları/kendini yetersiz bulduklarını gösteren görüşler belirtmiştir. | Ç29, Ç8 | 2 |
| Katılımcılar söz konusu uygulamada dersi yeterince öğrenmeyi engelleyecek eksiklikler olduğunu belirtmiştir. | Ç14 | 1 |

İncelenen çalışmalardan 13’ünde katılımcılar söz konusu yöntem/teknik/materyalin ve konunun somutlaştırılmasının öğrenme verimini artıracağı konusunda görüş bildirmişlerdir. Çoğunluğu kavram yanılgılarını tespit etmek için yapılmış olan 12 çalışmada ise katılımcılar kavramları genelde kavramın görebildikleri yönleriyle açıklamışlardır. Belirli kavramların anlaşılma düzeylerini belirlemek için yapılan çalışmaların üçünde katılımcıların çoğu, söz konusu kavramı anlama düzeyinin yetersiz olduğunu gösteren cevaplar vermişlerdir. İki çalışmada katılımcılar söz konusu uygulama açısından uygulayıcıları/kendilerini yetersiz bulduklarını gösteren görüşler belirtmiştir. Ayrıca bir çalışmada katılımcılar söz konusu uygulamada dersi yeterince öğrenmeyi engelleyecek eksiklikler olduğunu belirtmiştir.

**Tablo 6.** İncelenen çalışmaların sonuçlarına ilişkin veriler

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Çalışmaların sonuçları** | **Çalışmalar** | **ƒ** |
| Etkililiği araştırılan/uygulanan öğretim uygulamalarının öğrenciler ve öğretmen adayları üzerinde olumlu sonuçlar ortaya çıkardığı görülmüştür. | Ç3, Ç5, Ç6, Ç7, Ç8, Ç9, Ç11, Ç12, Ç14, Ç19, Ç20, Ç28, Ç24, Ç25 | 14 |
| Öğrencilerin bahsedilen kavramlarla ilgili kavram yanılgılarına sahip oldukları görülmüştür. | Ç2, Ç4, Ç16, Ç17, Ç18, Ç21, Ç22, Ç23, Ç30 | 9 |
| Öğrencilerin bahsedilen kavramları anlama düzeylerinin yetersiz olduğu görülmüştür. | Ç1, Ç15, Ç26, Ç27 | 4 |
| Bilim insanlarının kişisel ve mesleki özellikleri hakkında öğrencilerin bilgi düzeyinin yeterli olmadığı görülmüştür. | Ç13 | 1 |
| Öğretmen adaylarının çoğunun çevrelerinde karşılaştıkları sorunlara karşı duyarlı oldukları görülmüştür. | Ç10 | 1 |
| Söz konusu öğretim durumu/programın öğrenci ve öğretmenler açısından olumlu-olumsuz etkileri olmaktadır. | Ç14 | 1 |
| Söz konusu uygulamayı katılımcılar farklı şekillerde değerlendirmiştir. | Ç29 | 1 |

İncelenen çalışmalardan 14’ünde etkililiği araştırılan öğretim uygulamalarının katılımcılar için olumlu karşılandığı görülmektedir. Öğrencilerde var olan kavram yanılgılarının belirlendiği çalışmalardan, bahsedilen kavramlarla ilgili kavram yanılgılarına sahip olunduğu sonucuna ulaşılanların frekansı dokuzdur. Dört çalışmada, öğrencilerin söz konusu kavramları anlama düzeylerinin yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bir çalışmada öğrencilerin bilim insanı konusundaki bilgilerinin yetersiz düzeyde olduğu, bir çalışmada öğretmen adaylarının çoğunluğunun çevre sorunlarına karşı duyarlı olduğu, bir çalışmada söz konusu öğretim durumu/programın öğrenci ve öğretmenler açısından olumlu-olumsuz etkileri olduğu ve bir çalışmada da söz konusu uygulamayı öğretmenlerle öğrencilerin farklı şekillerde değerlendirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

**Tablo 7**. İncelenen çalışmalarda kullanılan veri toplama araçlarına ilişkin veriler

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Çalışmalarda kullanılan veri toplama araçları** | **Çalışmalar** | **ƒ** |
| Görüşme-mülakat | Ç1, Ç2, Ç4, Ç5, Ç6, Ç7, Ç10, Ç11, Ç12, Ç14, Ç15, Ç16, Ç18, Ç19, Ç21, Ç22, Ç25, Ç26, Ç27, Ç28, Ç29 | 21 |
| Test | Ç2, Ç3, Ç6, Ç8, Ç10, Ç11, Ç13, Ç16, Ç17, Ç21, Ç22, Ç24, Ç30 | 13 |
| Anket | Ç6, Ç8, Ç9, Ç20, Ç23, Ç26, Ç27, Ç28 | 8 |
| Gözlem | Ç6, Ç12, Ç21, Ç24, Ç26 | 5 |
| Çizim | Ç2, Ç30 | 2 |
| Doküman incelemesi | Ç12 | 1 |

Görüşme-mülakat veri toplama aracının kullanıldığı çalışmaları frekansı 24’tür. 13 çalışmada veri toplama aracı olarak çeşitli testler kullanılmıştır. Anket veri toplama aracını kullanan çalışmaların sayısı sekizdir. Beş çalışma gözlem, iki çalışma çizim ve bir çalışma da doküman incelemesi şeklinde veri toplamıştır.

**Tablo 8.** İncelenen çalışmaların örneklemlerine ilişkin veriler

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Çalışmaların örneklemleri** | **Çalışmalar** | **ƒ** |
| Öğretmen adayları | Ç3, Ç7, Ç8, Ç9, Ç10, Ç11, Ç12, Ç16, Ç18, Ç19, Ç20, Ç22, Ç23, Ç24, Ç25, Ç26, Ç27, Ç28, Ç29 | 19 |
| İlkokul-ortaokul öğrencileri | Ç1, Ç2, Ç4, Ç5, Ç13, Ç14, Ç15, Ç16, Ç17, Ç21, Ç25, Ç29, Ç30 | 13 |
| Lise öğrencileri | Ç6, Ç15, Ç16, Ç30 | 4 |
| Öğretmenler | Ç6, Ç14, Ç21, Ç29 | 4 |
| Üniversite öğrencileri | Ç16 | 1 |

Tablo 8’e bakıldığında öğretmen adayları ile yapılmış olan çalışmaların frekansının 19, ilkokul-ortaokul öğrencileri ile yapılmış olan çalışmaların frekansının 13, lise öğrencileri ile yapılmış olan çalışmaların frekansının dört ve öğretmenlerle yapılmış olan çalışmaların frekansının dört olduğu görülmektedir. Bir çalışma da öğretmen adayı olmayan üniversite öğrencileriyle yapılmıştır.

# **TARTIŞMA**

Bu bölümde araştırmada elde edilen bulguların olası nedenleri üzerinde durulmuş ve içerikleri incelenmiş olan çalışmaların alanda yapılmış diğer çalışmalarla karşılaştırması yapılmıştır.

İncelenen çalışmalarda kavram yanılgılarını tespit etmek, öğretmen adaylarının öğretme süreci ile bilimsel araştırma yeteneklerini belirlemek ve fen bilimleri dersi öğretim programı ile ders içi etkinlikler konusunda öğrenci görüşlerini almak amacıyla yapılan çalışmaların frekansının yüksek olduğu görülmektedir. Bu durumun, araştırmacıların daha çok süreçte karşılaşılan problemler üzerinde çalıştığını gösterdiği söylenebilir. Bunun yanı sıra öğrencilerin ve öğretmen adaylarının çevreye ilişkin algılarını ve bilim insanı, bilimsel bilgi gibi kavramlar konusunda görüş almak gibi süreci doğrudan etkilemeyen durumları ortaya koymak amacıyla yapılmış çalışmalar da vardır. Kavram yanılgıları üzerine yapılmış çalışmaların daha fazla olması; Doğru, Gençosman, Ataalkın ve Şeker’in (2012) kavram yanılgılarının farklı alanlarda yapılmış çalışmalarda en fazla çalışılan konulardan olması bulgusuyla paralellik göstermektedir.

Çalışmaların gerekçelerine bakıldığında yine süreçle ilgili durumlar üzerinde yoğunlaşıldığı görülmektedir. En yüksek frekansa sahip olan gerekçe, fen bilimleri dersinde kullanılan araçların, uygulamaların, yöntemlerin ve modellerin öğretmen adayları tarafından etkin bir şekilde kullanımının öğretimin verimini artıracak olmasından dolayı, öğretmen adaylarının ve öğrencilerin bunlar hakkındaki görüşlerinin belirlenmesinin önemli olmasıdır. Araştırmacıların daha çok süreçte karşılaşılan durumlar üzerinde çalışmış olması bulgusunu Bektaş, Dündar ve Ceylan’ın (2013) fen ve teknoloji öğretimi alanında yayımlanan bildirilerden strateji-yöntem-teknik alt temasına yönelik çalışmaların ilk sıralarda yer alması bulgusu desteklemektedir. Araştırmacıların süreçte karşılaşılan durumlar üzerinde çalışmayı daha fazla tercih etmesinin sebebinin öğretmenlerle yapılan çalışmalarda bu yönde öneriler sunulmuş olması gösterilebilir.

Kullanılan yöntemler açısından çalışmalara bakıldığında, en fazla kullanılan yöntemin durum çalışması olduğu görülür. Kanlı ve diğerlerinin (2014) nitel çalışmalarda en fazla kullanılan yöntemin olay çalışması olması bulgusu, bu durumu destekler niteliktedir.

Çalışmalarda en fazla alınmış olan güvenirlik önlemleri, uzman görüşüne başvurmak, verileri farklı kişilere yorumlatmak ve güvenirliği sağlanmış başka çalışmaları temel almaktır. Gözlemlerin doğal ortamda yapılması ve gözlemcinin gözlenen grubun içerisinde yer alarak çalışmasını yapması gibi güvenirlik önlemleri de araştırmalarda alınmıştır. Gözlemcinin gözlenen grup içerisinde yer alma şeklindeki güvenirlik önleminin, bu sürenin yeterince uzun olması ve araştırmacının kendilerini gözlediğinden katılımcıların haberdar olmaması kaydıyla nitel verinin güvenirliğini artırmada etkili bir yol olacağı söylenebilir (Karasar, 2012; Patton, 1990).

Katılımcıların kullanılan yöntem/teknik/materyalin ve konunun somutlaştırılmasının öğrenme verimini artıracağını düşündüğünü söylediği bulgusu, incelenen çalışmalarda en çok karşılaşılan bulgu olup Örnek’in (2014) öğretmen adaylarının öğretim stratejilerinin kendilerine yardımcı olduğunu kabul etmeleri bulgusuyla paralellik göstermektedir. Öğretmen adaylarının söz konusu yöntem/teknik konusunda kendilerini yeterli görmemeleri bulgusuna sahip olan çalışmaların olması Aydın ve Çakıroğlu’nun (2010) öğretim programıyla ilgili sınıf içi uygulamalarda kendini yeterli ve uygulamada rahat hissettiğini belirten öğretmen adayının çoğunlukta olması bulgusuyla çelişmektedir. Bu durumun sebebi söz konusu çalışmalarda bahsedilen yöntemlerin farklı olması olabilir. Bu bulgu, Yıldız-Duban’ın (2013) öğretmen adaylarının söz konusu uygulama hakkında olumlu ve olumsuz görüşlerinin bir arada bulunabilmesi sonucuyla paralellik göstermektedir. En çok karşılaşılan sonuçlar ise öğrencilerin bahsedilen kavramlarla ilgili kavram yanılgılarına sahip olduğu ve etkililiği araştırılan öğretim uygulamalarının öğrenci ve öğretmen adayları üzerinde olumlu sonuçlar ortaya çıkardığıdır (Harman, Cokelez, Dal & Alper, 2016; Keser & Başak, 2013; Marek, Laubach & Pedersen, 2003; Polat, 2010).

Çalışmalarda karşılaşılan, öğrencilerin bilim insanı ve bilimsel bilgi konusunda yetersiz bilgiye sahip olması sonucu Kang, Scharman ve Noh’ın (2004) öğrencilerin bilimin doğası konusundaki bilgi düzeyinin yetersiz olduğu sonucuyla paralellik göstermektedir.

İncelenen çalışmalarda en sık kullanılan veri toplama aracı görüşme-mülakattır. Bu durum; Kanlı ve diğerlerinin (2014) mülakat formunun araştırmacı tarafından doldurulan veri toplama araçlarından en fazla kullanılan veri toplama aracı olması bulgusuyla paralellik göstermektedir. Ayrıca Selçuk, Palancı, Kandemir ve Dündar’ın (2014) testlerden sonra en çok kullanılan veri toplama aracının görüşme olması bulgusuyla kısmen paralellik göstermektedir. Bu bulguların birbiriyle tam olarak paralellik göstermemesinin nedeni, bu araştırmada incelenen çalışmaların nitel yöntemle yapılmış çalışmalar olmasına karşın söz konusu çalışmada farklı yöntemlerle yapılmış çalışmaların incelenmiş olması olabilir. Araştırmacıların bu veri toplama araçlarını sık kullanmasının sebebi olarak, mülakatların nitel veriler elde etmeye uygun yöntemlerden biri olması gösterilebilir (Miles & Huberman, 1994). Ayrıca testler de sık kullanılmış veri toplama araçlarındandır. Bunların çoğu açık uçlu sorulardan oluşan testlerdir. Aynı şekilde, açık uçlu testler de nitel veriler elde etmekte etkili olacağı için çalışmalarda sıklıkla kullanılmıştır yorumu yapılabilir (Patton, 1990).

Araştırmalarda yoğun olarak öğretmen adayları ve ilkokul-ortaokul öğrencileri ile çalışılmıştır. Bu durum Kablan, Topan ve Erkan’ın (2013) en fazla araştırmanın ilköğretim kademesinde ve daha sonra ortaöğretim kademesinde yapıldığı bulgusuyla paralellik göstermektedir. Ayrıca Çiltaş, Güler ve Sözbilir’in (2012) matematik eğitimi alanında yapmış olduğu içerik analizi çalışmasında görülen, en fazla lisans düzeyindeki öğrencilerle çalışılmış olması bulgusuyla paralellik gösterdiği söylenebilir. Çünkü tablolarda öğretmen adayı kategorisinde yer alan katılımcıların çoğu, eğitim fakültelerinin lisans düzeyindeki öğrencilerdir.

# **SONUÇ VE ÖNERİLER**

Yapılan içerik analizlerinin ortaya çıkardığı sonuçlar ve bunlara yönelik birtakım öneriler aşağıda sunulmuştur.

İncelenen çalışmalarda en fazla karşılaşılan amaçlar; kavram yanılgılarını tespit etmek, öğretmen adaylarının öğretme süreci ile bilimsel araştırma yeteneklerini belirlemek ve fen bilimleri dersi öğretim programı ile ders içi etkinlikler konusunda öğrenci görüşlerini almaktır. Çalışmaların gerekçelerine bakıldığında yine süreçle ilgili durumlar üzerinde yoğunlaşıldığı görülür. Bu durum göz önünde bulundurularak araştırmacılara süreçte olduğu kadar süreç öncesinde ve sonrasında karşılaşılan durumlar üzerine yapılan çalışmalara da ağırlık vermeleri önerisinde bulunulabilir.

Kullanılan yöntemler açısından çalışmalara bakıldığında, en fazla kullanılan yöntemin durum çalışması olduğu görülür. Durum çalışmasının nitel veriler elde etmede etkili bir yöntem olmasının yanında, farklı yöntemlerin kullanımı da veri türünün çeşitlenmesi açısından gereklidir (Devetak, Glazar & Vogrinc, 2010; Sechrest & Sidani, 1995). Bu noktada araştırmacılara nitel veri toplamak için durum çalışmasından farklı yöntemlere de ağırlık vermeleri önerilmektedir.

Çalışmalarda en fazla alınmış olan güvenirlik önlemleri, uzman görüşüne başvurmak, verileri farklı kişilere yorumlatmak ve güvenirliği sağlanmış başka çalışmaları temel almaktır. Bu güvenirlik önlemlerinin nitel çalışmalarda güvenirliği sağlamada yeterince etkili olmadığı düşünülmektedir. Çünkü veri toplayan kişinin katılımcılar için ifade ettiği anlamlar, verilecek cevaplar üzerinde etkili olmaktadır. Bu sebeple nitel araştırma yapanların, veri toplanacak grupla uzun süre vakit geçirmesi, katılımcıların rahat cevap vermesini sağlaması açısından güvenirliği sağlamada çok etkili bir yol olacaktır.

Katılımcıların kullanılan yöntem/teknik/materyalin ve konunun somutlaştırılmasının öğrenme verimini artıracağını düşündüğünü söylediği bulgusu, incelenen çalışmalarda en çok karşılaşılan bulgudur. Katılımcıların incelenen konular hakkında kavram yanılgılı cevaplar vermiş olması da sık karşılaşılan bulgulardandır. Beklenildiği üzere çalışmaların sonuçları da bulgularıyla paralellik göstermektedir.

İncelenen çalışmalarda en fazla görüşme-mülakat veri toplama aracına rastlanılmıştır. Bu noktada araştırmacılara diğer nitel veri toplama araçlarını da aynı oranda kullanmaları önerilmektedir. Özellikle farklı veri toplama araçlarının bir arada kullanıldığı çalışmaların daha etkili olacağı göz önünde bulundu-rulmalıdır (Driel, Jong & Verloop, 2001; Jick, 1979; Marek, Laubach & Pedersen, 2003; Sechrest & Sidani, 1995; Ültay & Ültay, 2014).

Araştırmalarda yoğun olarak öğretmen adayları ve ilkokul-ortaokul öğrencileri ile çalışılmıştır. Hizmet içi öğretmenlerden sağlanacak verilerin de alana önemli katkılar sağlayacağı yadsınamaz bir gerçektir. Bu sebeple araştırmacıların çalışmalarında öğretmenlerden de diğer gruplar kadar veri toplamada yararlanılması faydalı olacaktır.

Araştırma sonuçlarının, alanda yapılan araştırmalara genel bir bakış olması ve bu yüzden özellikle eksikliklerin fark edilmesi açısından yarar sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca araştırma sırasında fark edilen ve araştırma sonucunda karşılaşılan durumlar göz önüne alınarak şu önerilerde de bulunulabilir:

▪Daha kapsamlı sonuçlara ulaşmak için anahtar kelimeler değiştirilerek incelenen çalışmaların sayısı artırılabilir.

▪İncelenen çalışmaların seçilme ölçütleri açısından kapsamı daraltılarak daha ayrıntılı bilgiler elde edilmesi sağlanabilir.

▪Bu çalışmada kullanılan kriterlerden (amaç, gerekçe, yöntem, güvenirlik önlemleri, bulgular, sonuçlar, veri toplama araçları, örneklemler) daha farklı kriterlerle içerikler incelenerek elde edilen sonuçlar çeşitlendirilebilir.

**5. KAYNAKLAR**

Akerson, V. L., Abd-El-Khalick, F., & Lederman, N. G. (2000). Influence of a reflective explicit activity-based approach on elementary teachers’ conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching, 37*(4), 295-317.

Anıl, D. (2009). Uluslararası öğrenci başarılarını değerlendirme programı (PISA)’nda Türkiye’deki öğrencilerin fen bilimleri başarılarını etkileyen faktörler. *Eğitim ve Bilim, 34*(152), 87-100.

Aydın, S., & Çakıroğlu, J. (2010). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri: Ankara örneği. *İlköğretim Online, 9*(1), 301-315.

Bektaş, M., Dündar, H., & Ceylan, A. (2013). Ulusal sınıf öğretmenliği eğitimi sempozyumu (USOS) bildirilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 6*(2), 197-222.

Bell, B., & Cowie, B. (2000). The characteristics of formative assessment in science education. *Science Education, 85*(5), 536-553.

Bozdoğan, A. E. (2012). Eğitim amaçlı gezilerin planlanmasına ilişkin fen bilgisi öğretmen adaylarının uygulamaları: Altı farklı alan gezisinin değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 12*(2), 1049-1072.

Century, J., Rudnick, M., & Freeman, C. (2008). Accumulating knowledge on elementary science specialists: A strategy for building conceptual clarity and sharing findings. *Science Educator, 17*(2) , 31-44.

Çiltaş, A., Güler, G., & Sözbilir, M. (2012). Türkiye’de matematik eğitimi araştırmaları: Bir içerik analizi çalışması. *Educational Sciences: Theory & Practice, 12*(1), 565-580.

Devetak, I., Glazar, S. A., & Vogrinc, J. (2010). The role of qualitative research in science education. E*urasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 6*(1), 77-84.

Doğru, M., Gençosman, T., Ataalkın, A. N., & Şeker, F. (2012). Fen bilimleri eğitiminde çalışılan yüksek lisans ve doktora tezlerinin analizi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi, 9*(1), 49-64.

Dönmez Usta, N., & Ültay, N. (2015). Okul öncesi öğretmen adaylarının “kimya” metaforlarının karşılaştırılması üzerine bir çalışma. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi, 7*(Hüseyin Hüsnü Tekışık Özel Sayısı - Cilt 1), 163-177.

Erdoğan, M., Kayır, Ç. G., Kaplan, H., Aşık Ünal, Ü. Ö., & Akbunar, Ş. (2015). 2005 yılı ve sonrasında geliştirilen öğretim programlari ile ilgili öğretmen görüşleri; 2005-2011 yılları arasında yapılan araştırmaların içerik analizi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 23*(1), 171-196.

Ergin, İ., Kanlı, U., & Tan, M. (2007). Fizik eğitiminde 5E modeli’nin öğrencilerin akademik başarısına etkisinin incelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 27*(2), 191-209.

Harman, G., Cokelez, A., Dal, B., & Alper, U. (2016). Pre-service science teachers’ views on laboratory applications in science education: The effect of a two-semester course. *Universal Journal of Educational Research, 1*(4), 12-25.

İlhan, N., Doğan, Y., & Çiçek, Ö. (2015). Fen bilimleri öğretmen adaylarının “özel öğretim yöntemleri” dersindeki yaşam temelli öğretim uygulamaları. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 4*(2), 666-681.

Jick, T. D. (1979). Mixing qualitative and quantitative methods: Triangulation in action. *Administrative Science Quarterly, 24*(4), 602-611.

Kablan, Z., Topan, B., & Erkan, B. (2013). Sınıf içi öğretimde materyal kullanımının etkililik düzeyi: Bir meta-analiz çalışması. *Educational Sciences: Theory & Practice, 13*(3), 1629-1644.

Kahyaoğlu, M. (2011). İlköğretim öğretmenlerinin fen ve teknoloji dersinde yeni teknolojileri kullanmaya yönelik görüşleri. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 1*(1).

Kang, S., Scharmann, L., & Noh, T. (2004). Examining students’ views on the nature of science: Results from Korean 6th, 8th, and 10th graders. *Science Education, 89*(2), 314-334.

Kanlı, U., Gülçiçek, Ç., Göksu, V., Önder, N., & Oktay, Ö. (2014). Ulusal fen bilimleri ve matematik eğitimi kongrelerindeki fizik eğitimi çalışmalarının içerik analizi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 34*(2), 127-153.

Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi* (23. Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.

Karataş, Z. (2015). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. *Manevi Temelli Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi, 1*(1), 62-80.

Keser, Ö. F., & Başak, M. H. (2013). Yaşamımızdaki elektrik ünitesine yönelik öğrenci kazanım düzeylerinin incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi, 10*(2), 116-137.

Kurtuluş N., & Çavdar, O. (2011). Fen ve teknoloji öğretim programındaki etkinliklere yönelik öğretmen ve öğrenci düşünceleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 5*(1), 1-23.

Marek, E. A., Laubach, T. A., & Pedersen, J. (2003). Preservice elementary school teachers’ understandings of theory based science education. *Journal of Science Teacher Education, 14*(3), 147-159.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). California: Sage Publications, Inc.

Morentin, M., & Guisasola, J. (2014). The role of science museum field trips in the primary teacher preparation. *International Journal of Science and Mathematics Education, 13*(5), 965-990.

Örnek, F. (2014). Do pre-service science teachers have understanding of pedagogical content knowledge? *Bayburt University Journal of Education, 9*(1), 1-21.

Özdemir, M. (2010). Nitel veri analizi: Sosyal bilimlerde yöntembilim sorunsalı üzerine bir çalışma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 11*(1), 323-343.

Patton, M. Q. (1990). *Qualitative research & evaluation methods* (3nd ed.). Beverly Hills: Sage Publications, Inc.

Polat, Z. (2010). *A comparasion between students’ mental models of atomic structure and visualizations in textbooks for the concept of atom*. Unpublished master dissertation, Boğaziçi University, İstanbul.

Roth, W. M., & Lee S. (2004). Science education as/for participation in the community. *Rethinking Science Education, 88*, 263-291.

Sechrest, L., & Sidani, S. (1995). Quantitative and qualitative methods: Is there an alternative? *Evaluation and Program Planning, 18*(1), 77-87.

Selçuk, Z., Palancı, M., Kandemir, M., & Dündar, H. (2014). Eğitim ve bilim dergisinde yayınlanan araştırmaların eğilimleri: İçerik analizi. *Eğitim ve Bilim, 39*(173), 430-453.

Sert, G., Kurtoğlu, M., Akıncı, A., & Seferoğlu, S. S. (2012). Öğretmenlerin teknoloji kullanma durumlarını inceleyen araştırmalara bir bakış: Bir içerik analizi çalışması. *Akademik Bilişim, 1*(3), 1-8.

Ültay, E., & Ültay, N. (2014). Context-based physics studies: A thematic review of the literature. *Hacettepe University Journal of Education, 29*(3), 197-219.

Ültay, E., Dönmez Usta, N., & Durmuş, T. (2017). Eğitim alanında yapılan zihinsel model çalışmalarının betimsel içerik analizi. *Yaşadıkça Eğitim, 31*(1), 21-40.

Van Driel, J. H., De Jong, O., & Verloop, N. (2002). The development of preservice chemistry teachers' pedagogical content knowledge. *Science Education, 86*(4), 572-590.

Wang, J., & Luo, X. (2010). Toward enhancing scholarship of science education in college teaching. *The Journal of Effective Teaching, 10*(1), 57-65.

Yıldırım, K. (2010). Nitel araştırmalarda niteliği artırma. *İlköğretim Online, 9*(1), 79-92.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldız-Duban, N. (2013). Science and technology teachers’ views of primary school science and technology curriculum. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology, 1*(1), 64-74.

**EXTENDED ABSTRACT**

**Introduction**

Observation, discussion, focus group discussion and document analysis methods are adopted in qualitative studies (Karataş, 2015). It may be concluded that the answers of a study group to the questions of a researcher will be affected by what the researcher means to the participant and that the answers, given by the participants in an environment they feel themselves comfortable, will qualify more reliable data (Bell&Cowie, 2000). Hence, the fact that researcher has never or barely spent time with the participant will impact the reliability of the study (Miles & Huberman, 1994). Therefore, the researcher should have a long-standing relationship with the data sources; thus, he can deduct the effect on data sources, which may result from his presence and special perceptions (Yıldırım, 2010). If the researcher increases the number of observations, namely extend the duration of his stay in the environment which he observes, the effect of the researcher on the environment observed or on the individual included in the observation environment will decrease; the higher the number of observation is and the longer the observation duration is, the more normal observation process becomes (Yıldırım and Şimşek, 2005; quoted by Yıldırım, 2010) The fact that the common background of the research with study group is not sufficient enough to allow them answer questions comfortably may be defined as the lack of long-standing participation.

The influence of this situation encountered in qualitative studies is clearly seen when the content analysis studies in the field are examined. In this study, which is based on the idea that the position of researcher will impact the data to be obtained from qualitative studies in science education, the content analysis was conducted in terms of reliability measures of qualitative studies in the field of science education as well as for other aspects.

**Method**

In this study, descriptive content analysis method was adopted and the content analysis of the qualitative studies, conducted within the scope of science education, was performed.

**Findings and Interpretations**

Among all the studies examined, there are 16 of them during which researchers consulted specialized people as a reliability measure. The frequency of the studies, in which different people interpreted the data as a reliability measure, is 12; the frequency of those, which utilized from the studies known to be valid and reliable, is four. There are five studies which never mentioned about reliability measures. The frequency of the studies, during which the participants were informed about the objective of study before the interviews and the confidentiality of their answers to make them feel comfortable while answering questions, is five. In three of the studies, reliability was tried to be achieved by triangulation technique. In two of the studies, the researchers made their observations by including themselves into the process in order to achieve reliability; in one study, the researchers chose to observe in a natural environment for the purpose of increasing reliability.

**Discussion**

It has been concluded that the frequency of the studies, conducted in order to specify misconceptions, to determine the teaching processes and scientific research skills of prospective teachers and to learn the opinions of students regarding the curriculum and in-course activities of science education course, is higher. As a deduction, this situation indicates that the researchers mainly focus on the problems encountered during such process. The fact that the number of studies on the misconceptions is higher has parallels with the finding of Doğru, Gençosman, Ataalkın and Şeker (2012) which states that misconception is the most common subject of the studies conducted in different fields.

Discussion-interview is the most frequently used data collection tool in the studies examined. This has parallels with the finding of Kanlı et. al. (2014) which reveals that among all, interview form is the most commonly used one among the data collection tools which are filled in by the researcher. It is also partially in parallel with the finding of Selçuk, Palancı, Kandemir and Dündar (2014) that indicates discussion, subordinate to tests, is the most commonly used data collection tool. These findings are completely in parallel with each other because contrary to this study which examines those conducted through qualitative methods, the aforementioned study examined other studies which adopted different methods. It may be stated that the researchers frequently used these data collection tools as the interview is one of the most appropriate method of obtaining qualitative data (Miles & Huberman, 1994). Furthermore, tests are also frequently used data collection tools. Many of such tests consist of open ended questions. Similarly, it may be deducted that as open ended tests will also be effective in obtaining qualitative data, they are frequently used in the studies. (Patton, 1990).

Prospective students and primary-secondary school students are the main participants of the studies. This has parallels with the finding of Kablan, Topan and Erkan (2013) that states most of the studies are conducted at primary school level and secondary school level respectively. Also, it may be stated that it is in parallel with the finding of Çiltaş, Güler and Sözbilir (2012) which is concluded from their content analysis study in the field of mathematics education and indicates that the most common participants are the undergraduate students. This is because most of the participants under prospective teacher category are the undergraduate students at faculties of education.

**Conclusion and Suggestions**

Examining the studies basing on the methods adopted, it is concluded that case study is the most commonly used method. Although case study is an effective method of obtaining qualitative data, it is necessary to adopt different methods in order to diversify the data type (Devetak, Glazar & Vogrinc, 2010; Sechrest & Sidani, 1995). In this respect, the researchers are suggested to focus on different methods instead of case study in order to collect qualitative data.

Reliability measures, most commonly adopted in the studies, are consulting specialized people, interpretation of data by different people and taking other reliable studies as basis. It is considered that such reliability measures are not sufficient enough to ensure the reliability of qualitative studies. It is because what data collector means to the participant affects the answers to be given. Thus, if those, conducting qualitative studies, spent more time with the group from which data will be collected, the participants will answer the questions comfortably, and this is a more effective way of ensuring reliability.

**EK: İçerikleri incelenmiş olan çalışmalar**

**Ç1:** Leblebicioğlu, G. (2012). 8. sınıf öğrencilerinin madde kavramını kavramsal anlamaları üzerine nitel çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 43*, 340-352.

**Ç2:** Kenan, O., & Özmen, H. (2014). Maddenin tanecikli yapısı ile ilgili alternatif kavramaların tespitinde farklı veri toplama araçlarının birlikte kullanımı. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 3*(3), 166-180.

**Ç3:** Harman, G., Cokelez, A., Dal, B., & Alper, U. (2016). Pre-service science teachers’ views on laboratory applications in science education: The effect of a two-semester course. *Universal Journal of Educational Research, 1*(4), 12-25.

**Ç4:** Dikmenli, M., Çardak, O., & Türkmen, L. (2002). İlköğretim öğrencilerinin ‘’hayvanlar alemi ve sınıflandırılması’’ kavramlarıyla ilgili alternatif görüşleri. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Kitapçığı, 304-310.

**Ç5:** İnel, D., Balım, A. G., & Evrekli, E. (2009). Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 3*(1), 1-16.

**Ç6:** Orion, N., & Hofstein, A. (1994**).** Factors that influence learning during a scientific field trip in a natural environment. J*ournal of Research in Science Teaching, 31*(10), 1097-1119.

**Ç7:** Bozdoğan, A. E. (2012). Eğitim amaçlı gezilerin planlanmasına ilişkin fen bilgisi öğretmen adaylarının uygulamaları: Altı farklı alan gezisinin değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 12*(2), 1049-1072.

**Ç8:** Morentin, M., & Guisasola, J. (2014). The role of science museum field trips in the primary teacher preparation. [*International Journal of Science and Mathematics Education*](http://link.springer.com/journal/10763)*, 13*([5](http://link.springer.com/journal/10763/13/5/page/1)), 965–990.

**Ç9:** Rehmat, P. A., & Bailey, M. J. (2014). Technology integration in a science classroom: Preservice teachers’ perceptions. [*Journal of Science Education and Technology*](http://www.springer.com/education+%26+language/science+education/journal/10956)*, 23*, 744-755.

**Ç10:** Toraman, S., & Aydın, H. (2013). Öğretmen adaylarının fen – teknoloji – toplum –çevre ilişkilendirmelerine yönelik görüşleri. *Bartın Üniveristesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2*(2), 146-170.

**Ç11:** Marek, E. A., Laubach, T. A., & Pedersen, J. (2003). Preservice elementary school teachers’ understandings of theory based science education. *Journal of Science Teacher Education, 14*(3), 147-159.

**Ç12:** İlhan, N., Doğan, Y., & Çiçek, Ö. (2015). Fen bilimleri öğretmen adaylarının “özel öğretim yöntemleri” dersindeki yaşam temelli öğretim uygulamaları. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 4*(2), 666-681.

**Ç13:** Kaya, V. H., Afacan, Ö., Polat, D., & Urtekin, A. (2013). İlköğretim öğrencilerinin bilim insanı ve bilimsel bilgi hakkındaki görüşleri (kırşehir ili örneği). *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 14*(1), 305-325.

**Ç14:** Uygur, M., & Yelken, T. Y. (2010). Birleştirilmiş sınıflı okullarda uygulanan fen ve teknoloji dersine (yeni fen programına) yönelik öğrencilerin ve öğretmenlerin görüşleri. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 3*(38), 01-18.

**Ç15:** Yeşilyurt, M. (2006). İlköğretim ve lise öğrencilerinin elektrik kavramı ile ilgili düşünceleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 5*(17), 41-59.

**Ç16:** Töman, U., & Çimer, S. O. (2013). Enerji kaynakları ve enerji depolanması kavramlarının farklı öğrenim seviyelerinde öğrenilme durumunun araştırılması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 21*, 47-68.

**Ç17:** Seçgin, F., Yalvaç, G., & Çetin, T. (2010). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin karikatürler aracılığıyla çevre sorunlarına ilişkin algıları. International Conference on New Trends in Education and Their Implications, 391-398. 12.12.2016 tarihinde <http://www.iconte.org/FileUpload/ks59689/File/81.pdf> adresinden alınmıştır.

**Ç18:** Ulutaş, B. (2010). *Kimya eğitimi öğrencilerinin kimyasal bağlar konusundaki zihinsel modelleri ve bilişsel haritaları*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

**Ç19:** Ekici, E., Ekici, F., & Aydın, F. (2007). Fen bilgisi derslerinde benzeşimlerin (analoji) kullanılabilirliğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri ve örnekleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 8*(1), 95-113.

**Ç20:** Wagler, R. (2009). Using science teaching case narratives to evaluate the level of acceptance of scientific inquiry teaching in preservice elementary teachers. [*Journal of Science Teacher Education*](http://www.springer.com/education+%26+language/science+education/journal/10972)*, 21*, 215-226.

**Ç21:** Keser, Ö. F., & Başak, M. H. (2013). Yaşamımızdaki elektrik ünitesine yönelik öğrenci kazanım düzeylerinin incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi, 10*(2), 116-137.

**Ç22:** Akgün, A., Gönen, S., & Yılmaz, A. (2005). Fen bilgisi öğretmen adaylarının karışımların yapısı ve iletkenliği konusundaki kavram yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28*, 1-8.

**Ç23:** Kaptan F., & Korkmaz, H. (2001). Hizmet öncesi sınıf öğretmenlerinin fen eğitiminde ısı ve sıcaklıkla ilgili kavram yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21*, 59-65.

**Ç24:** Bozdoğan, A. E., & Altunçekiç, A. (2007). Fen bilgisi öğretmen adaylarının 5e öğretim modelinin kullanılabilirliği hakkındaki görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 15*(2), 579-590.

**Ç25:** Kurtuluş N., & Çavdar, O. (2011). Fen ve teknoloji öğretim programındaki etkinliklere yönelik öğretmen ve öğrenci düşünceleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 5*(1), 1-23.

**Ç26:** Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., & Lederman, N. G. (1998). The nature of science and instructional practice: Making the unnatural natural. *Science Education, 82*(4), 417-436.

**Ç27:** Akerson, V. L., A. E. Khalick, F., & Lederman, N. G. (2000). Influence of a reflective explicit activity-based approach on elementary teachers’ conceptions of nature of science. *Journal of Research In Science Teaching, 37*(4), 295-317.

**Ç28:** Van Driel, J. H., Jong, O. D., & Verloop, N. (2002). The development of preservice chemistry teachers’ pedagogical content knowledge. *Science Education, 86*(4), 572-590.

**Ç29:** Çetin, P. S., Kaya, E., & Geban, Ö. (2014). Students’, pre-service teachers’ and in-service teachers’ views about constructivist implementations. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education, 8*(2), 143-163.

**Ç30**: Polat, Z. (2010). *A comparasion between students’ mental models of atomic structure and visualizations in textbooks for the concept of atom*. Unpublished master dissertation, Boğaziçi University, İstanbul.

1. Bu çalışma 13-15 Ekim 2016 tarihinde düzenlenen “VI. Uluslararası Eğitimde Araştırmalar Kongresi’nde (ULEAD 2016) sözlü bildiri olarak sunulmuştur. [↑](#footnote-ref-1)
2. Yrd. Doç. Dr., Giresun Üniversitesi, e-posta: eserultay@gmail.com [↑](#footnote-ref-2)
3. Yüksek Lisans Öğrencisi, Giresun Üniversitesi, e-posta: mrvydn.28@gmail.com [↑](#footnote-ref-3)