



Kolay bulunabilir malzemelerle yapılan fen deneylerine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri

Ahmet Volkan Yüzüak¹, Betül Yüzüak² & Turgut Arslan³
^{1,3}Bartın Üniversitesi, ²Milli Eğitim Bakanlığı

Öz

Dünyada ve teknolojide yaşanan gelişim ve değişimlerin etkisiyle fen derslerinde laboratuvar kullanımının öneminin arttığı görülmektedir. Bu sebeple ülkemiz devlet okullarında bulunan laboratuvarların sayısı ve fiziki yeterlilik seviyesi giderek artmaktadır. Ancak laboratuvarı olmayan veya fiziki anlamda yetersiz olan okullar bulunabilmektedir. Laboratuvar imkânının sınırlı olması durumunda kolay bulunabilir malzemelerle fen deneyleri yapılabilir. Bu araştırmanın amacı günlük hayatta kullanılan malzemelerle yapılan fen deneylerine ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerini belirlemektir. Çalışma 2017-2018 akademik yılı güz döneminde Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim gören 14 fen bilgisi öğretmen adayı üzerinden gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formu uzman eşliğinde hazırlanmış olup gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Görüşme formu 4 adet açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Sorular; kolay bulunabilir malzemelerle deney yapmanın öğrenme öğretme süreci açısından önemini, deney yaparken karşılaşılan problemleri ve fen bilgisi öğretmen adaylarının bu konuya yönelik genel görüşlerini kapsamaktadır. Verilerin analizinde içerik analizinden yararlanılmıştır. Araştırmanın sonucunda kolay bulunabilir malzemelerle deney uygulamalarının öğrenmeyi olumlu yönde etkilediği, ekonomik olduğu, zamandan tasarruf sağladığı; yaratıcılık ve zaman açısından bazı zorluklar oluşturduğu; deney tasarlama isteğini artırdığı ve genel olarak işlevsel olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, kolay bulunabilir malzemeler, laboratuvar eğitimi, öğretmen adayları.

Elementary science teacher candidates views about easily available materials

Abstract

It is seen that the importance of laboratory useage in science courses has increased due to developments and changes in the world and technology. For this reason, the number of laboratories in public schools and the level of physical competence are increasing. However, there are schools without a laboratory. When laboratory opportunities are limited, science experiments can be performed with easily available materials. Aim of this research is to determine the opinions of science teacher candidates regarding science experiments with easily available materials. This research was conducted in the fall semester of the 2017-2018 academic year with 14 science teacher candidates studying in the Department of Science Education at Bartın University Faculty of Education. A semi-structured interview form developed by researchers was used as a data collection tool in the research. The interview form was prepared with expert accompaniment and necessary arrangements were made. The interview form consists of 4 open-ended questions. The questions include the importance of experimenting with easily available materials in terms of the learning teaching process, the problems encountered while experimenting, and the general opinions of science teacher candidates on this subject. Content analysis was used in the analysis of the data. As a result of the research, it was determined that experimentation with easily available materials positively affects learning, is economical, saves time; creates some difficulties in terms of creativity and time; increases the desire to design experiments, and is generally functional.

Keywords: Science education, easily available materials, laboratory education, science teacher candidates.

Yazarlara ait bilgiler:

¹Dr.Öğretim. Üyesi, Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, volkanyuzuak@bartin.edu.tr, ORCID No:0000-0002-4712-0259

²Fen Bilimleri Öğretmeni, Bartın Hendekyanı Ortaokulu, betulyumrutas@gmail.com, ORCID No:0000-0003-1422-1069

³YL Öğrencisi, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bil. Enst. 15010501001@webmail.bartın.edu.tr, ORCID No:0000-0002-7441-7613

Atıf için;

Yüzüak, A. V., Yüzüak, B. & Arslan, T. (2020). Kolay bulunabilir malzemelerle yapılan fen deneylerine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 5(2), 24-36.

Geliş Tarihi: 22/04/2020

Kabul Tarihi: 15/09/2020

Yayın Tarihi: Eylül 2020

Giriş

Geçmişten günümüze kadar, ülkeler bilim sayesinde teknolojilerini, teknoloji sayesinde bilimlerini ilerletmişlerdir. Bilim ve teknolojide yaşanan gelişmeler, birey ve toplumun sahip olduğu ihtiyaçların hızlı bir şekilde değişmesine neden olmaktadır. Yaşanan önemli ilerleyiş ve değişimlere paralel olarak, eğitim ve öğretim yaklaşımlarında birtakım yeniliklere gidilmiştir. Bilgiyi kullanma, kullanılan bilgiyi ürüne dönüştürebilmek fen bilgisi dersinin temelini oluşturmaktadır. Ülkeler bu nedenle fen bilgisi dersine önem vermektedirler. Günümüz insanının, fen ve bilimle ilişkili olayları, durumları anlamlandırabilmesi ve yorumlayabilmesi için fen okuryazarı bireyler olmaları gerekmektedir. Bu nedenle fen bilimleri öğretim programının amacı; fen okuryazarı bireyler yetiştirmek olarak tanımlanmıştır (MEB,2013; MEB,2018).

Fen okuryazarı bireylerin yetişmesi ve fen programının etkili bir şekilde öğrenilmesi için sınıf, doğa veya laboratuvar gibi farklı fiziksel mekânlardan yararlanılabilir. Fen eğitiminde anlamlı öğrenme için farklı yöntem ve teknikler kullanılmaktadır. Bu çerçevede en etkili yöntemlerden birisi de laboratuvar eğitimidir. Laboratuvar bilim insanının bir problemi çözmek veya bir hipotezi test etmek amacıyla deneyler ve analizler yaptığı fiziksel mekân olarak tanımlanabilir. Fen eğitimi anlamında ise laboratuvar soyut konuların araç-gereçler yardımıyla somutlaştırıldığı, bilimsel bilginin birincil kaynaktan öğrenildiği, öğrenmenin aktif ve daha kalıcı olmasını sağlayan öğrenme ortamları olarak ifade edilebilir (Lawson, 1995; Çepni & Ayvaci, 2011). Laboratuvar kullanımı fen eğitimde önemli bir rol oynamakta olup laboratuvar destekli uygulamalar, öğrencilerin bilimsel yöntemi tanımlarını ve fenle ilgili etkinliklere katılmalarını sağlarken; gözlem yapmalarına, fikir üretmelerine ve yorum yapma becerilerinin gelişmesine katkıda bulunur. Laboratuvar ortamı; öğrencilerin bilime yönelik motivasyonunu ve ilgisini artırmakta, kavramların ve bilimin doğasının anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır. Ayrıca, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerilerini geliştirmektedir (Hofstein & Lunetta, 1982; Ayas, Çepni & Akdeniz, 1994; Kaptan, 1998).

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının büyük kısmı laboratuvar uygulamalarının olumlu yönlerini, teorik bilgileri anlamayı kolaylaştırdığını kabul etmekte ve meslek hayatlarında bu uygulamaları kullanmayı düşünmektedirler. Fen bilgisi öğretmenleri ise bazen meslek bilgisi eksikliğinden bazen deneysel uygulamaların gerçekleştirileceği fiziksel ortamın yetersizliğinden derslerinde deneyleri uygulamamakta veya uygulatmamaktadırlar. Bu durum fen bilgisi dersinin verimli öğretilmemesine sebep olabilmektedir. Oysa ki, kolay bulunabilir malzemelerle deney yapabilmek için laboratuvar gibi özel bir ortama ve nitelikli araç gereçlere ihtiyaç yoktur (Ruby, 2001; Appleton, 2002; Orbay, Özdoğan, Öner, Kara & Gümüş, 2003; Palmer, 2006; Howit, 2007; Güneş, Güneş & Hoplan, 2012).

Fen bilgisi eğitiminde laboratuvar kullanmak öğrencilerin aktif öğrenmelerine katkı sağlar (Hofstein & Lunetta, 2004; Kocakülâh & Savaş, 2011). Bu sebeple Fen Bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar

deneylerini nasıl uygulayacakları, laboratuvar kullanım tekniklerinin nasıl kullanacakları ve deneyler için gerekli malzemeleri nasıl temin edecekleri hususlarında tecrübe kazanmış olmaları gerekmektedir (Öztaş & Özay; 2004). Fen bilgisi öğretmen adayları göreve başladıklarında; laboratuvar mekânının fiziksel özelliklerinin sınırlı olması ve deneyler için gerekli araç gereçlerin olmaması gibi durumlardan ötürü deney yapamamakta veya yapmamaktadırlar. Ancak imkânsızlıklar halinde, fen deneyleri pahalı araç-gereçlerle yapılan deneyler yerine kolay bulunabilir malzemelerle deneyler yapılabilir. Öğretmen adayları hazır malzemeleri ve hazır deney kılavuzlarını kullanmak yerine, alternatif malzemelerle alternatif deneyler üretecek hale gelebilmelidirler. Alternatif malzemelerle alternatif deneyler üretebilen öğretmenler buldukları her ortamda öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini geliştirebileceklerdir.

Fen bilgisi dersleri; geçmiş yıllarda öğretmenlerin daha aktif olduğu, deneyleri gerçekleştirdiği bir ders olarak devam ederken, günümüzde öğrencilerin aktif olduğu, grupça ve bireysel deneylerin yapıldığı bir konuma gelmiştir (Baran & Doğan, 2004; Önen & Çömek, 2011). Ancak kalabalık olan sınıflarda, köy okullarında, fiziksel koşulların elverişli olmadığı durumlarda, grupça ve bireysel yapılan deneyler için malzeme temin edebilmek maddi açıdan birtakım zorlukları da beraberinde getirebilmektedir. Bu durumda öğrenciler; kolay, basit ve ucuz bulunabilen malzemeler ile doğal yaşam içerisinde birçok deney ve etkinlik gerçekleştirebilirler (Anılan, 2016). Kolay bulunabilir malzemelerle yapılan fen deneyleri; derslere olan ilgiyi olumlu yönde arttırarak derslerin daha eğlenceli geçmesini sağlar (Uzal, Erdem, Önen & Gürdal, 2010).

Son zamanlarda yaşanan gelişmeler ile ülkemiz devlet okullarında bulunan fen laboratuvarlarının sayısı giderek artmaktadır. Ancak laboratuvarı bulunmayan veya fiziksel anlamda yetersizlikleri bulunan okullar bulunmaktadır. Bilimsel becerilerin kazandırılmasında, akademik başarının ve laboratuvar becerilerine yönelik tutumun arttırılmasında laboratuvar uygulamalarının etkili olduğu ortaya konmuştur (Hofstein & Lunetta 2004). Fen okuryazarı nesilleri yetiştirecek fen bilimleri öğretmen adaylarının sınırlı imkanlar çerçevesinde dahi fen eğitimini verimli bir şekilde gerçekleştirebilmeleri önem arz etmektedir. Laboratuvar imkânının yetersiz olması durumunda kolay bulunabilir malzemelerle fen deneyleri yapılabilir (Tobin, 1990; Ruby, 2001; Klemm & Plourde, 2003; Uzal & diğerleri, 2010; Koç & Büyük, 2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının, kolay bulunabilen malzemeler ile yapılan fen deneylerine ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesinin bu konuya yönelik ihtiyaçların belirlenmesinin önemli olduğu düşünülmüştür. Bu araştırmada kolay bulunabilen malzemelerle deney sürecini yöneten öğretmen adaylarının deneylere ilişkin görüşleri değerlendirilmiştir. Araştırmanın problemi aşağıdaki gibidir:

Problem

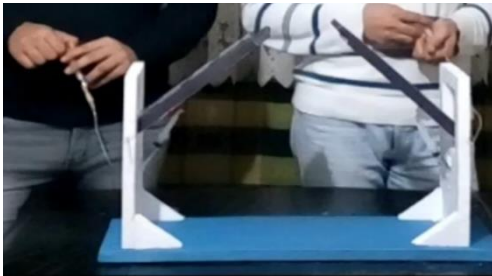
Kolay bulunabilir malzemelerle deney yürüten fen bilgisi öğretmen adaylarının deneylere ilişkin görüşleri nelerdir?

Yöntem

Bu araştırmada kolay bulunabilir malzemelerle yapılan fen deneylerine ilişkin fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının kolay bulunabilir malzemelerle yapılan deneylere yönelik görüşlerini değerlendirmek, açıklamaları geliştirmek, uygulanan deneylerin ayrıntılarını görmek amacıyla durum çalışması deseni kullanılmıştır. “Durum çalışması, güncel bir olguyu kendi gerçek yaşam çerçevesi içinde çalışan nitel çalışma desendir” (Yıldırım & Şimşek, 2008: 277)

Çalışma grubu

Bu araştırma 2017-2018 akademik yılı güz döneminde Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim gören 14 fen bilgisi öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Fen bilgisi öğretmen adayları öğretim programında yer alan kazanımlarla ilişkili deneyleri kolay bulunabilir malzemeleri kullanarak gerçekleştirmişlerdir. Bu deneylere; el yapımı su arıtıcısı, dinamometre, teleskop, pascal prensibi(hidrolik sistem) ile çalışan çeşitli araç ve gereçler, basit düzeyde elektrik devreleri, ayırma hunisi, esneklik özelliği ile hareket eden araba, taşıma kabı, süzgeç, yoğunluk özelliği kullanılarak hazırlanan basit düzeyde gemi tasarımları, kinetik ve potansiyel enerjiyi test edebilmek adına hazırlanan çeşitli düzenekler,elektromıknatis örnek olarak verilebilir. Uygulanan deneylere ilişkin örnek görseller Görsel 1’de gösterilmiştir.



Fotoğraf 1.1. Hidrolik sistemle açılıp kapanır köprü



Fotoğraf 1.2.El yapımı dinamometre



Fotoğraf 1.3. Taşıma Kabı



Fotoğraf 1.4. Ayırma Hunisi

Görsel 1. Öğretmen adayları tarafından tasarlanan deneylere ilişkin görseller.

Veri toplama araçları

Araştırmanın verileri yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile elde edilmiştir. Hazırlanan görüşme formu iki uzman tarafından kontrol edilmiştir. Uzmanların görüşleri neticesinde ikinci sorunun farklı anlamlara yol açabileceği belirlendiği için soru idafesi yeniden düzenlenerek görüşme formuna eklenmiştir. Tasarlanan deneylere ilişkin fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri alınmıştır. Öğretmen adaylarının görüşleri görüşme formuna kaydedilmiştir.

Verilerin analizi

Verilerin analizinde içerik analizinden yararlanılmıştır. Nitel verilerin kod haritası için MAXQDA 11 nitel veri analizi programı kullanılmıştır. Program aracılığıyla veriler kodlanmış, kodlar arasındaki ortak yönler bulunarak temalar oluşturulmuş, temalar düzenlenmiş ve bulguların tanımlanması ve yorumlanması yapılmıştır. Miles ve Huberman (1994)'e göre geçerlik iç geçerlik ve dış geçerlik olmak üzere iki bölümde incelenmektedir. Miles ve Huberman (1994) iç geçerlik için inandırıcılık, dış geçerlik için aktarılabirlik ve uygunluk kavramlarını kullanmaktadır. İç geçerlik araştırmacının bir durum ile ilgili gözlemlerinin veya yorumlarının gerçeği ne kadar yansıttığı ile ilgilidir. Dış geçerlik ise araştırma sonuçlarının genellenebilirliği ile ilgilidir (Yıldırım & Simşek 2008). İç geçerliği sağlama konusunda Miles ve Huberman'ın (1994) önerileri dikkate alınmıştır. Buna göre, iç geçerlik için:

- Araştırma bulguları, verilerin elde edildiği ortama uygun bir şekilde değerlendirilmeye çalışılmıştır.
- Bulgular kendi içerisinde tutarlı ve anlamlıdır.
- Elde edilen bulgular, bu araştırmanın literatürü ile uyumludur.

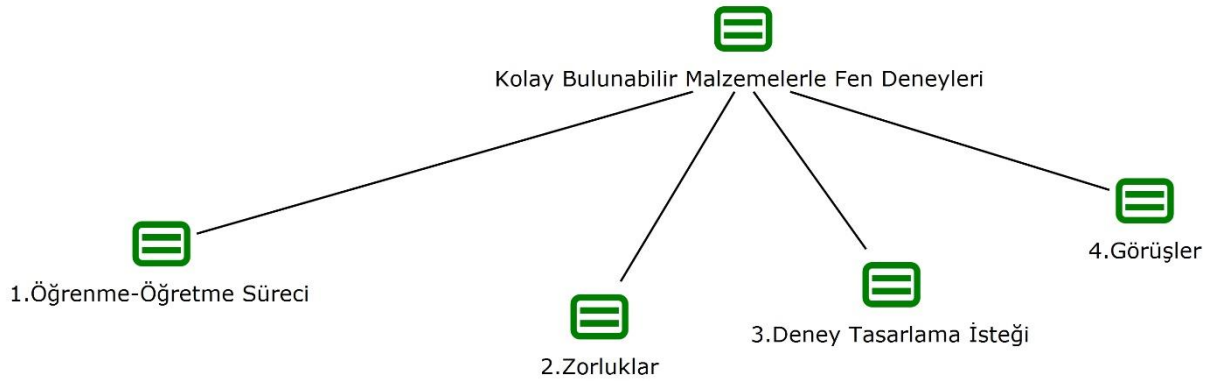
Dış geçerlik için ise:

- Araştırmanın yöntemi ayrıntılı bir biçimde tanımlanmaya çalışılmıştır.
- Veri toplama, işleme, analiz etme, yorumlama ve sonuçlara ulaşma konularında neler yapıldığı tanımlanmaya çalışılmıştır.
- Araştırma sürecinde izlenen yöntemler ve süreçler konusunda, kayıtların kapsamı açık ve ayrıntılı bir biçimde tanımlanmaya çalışılmıştır.
- Araştırmanın ham verileri başkaları tarafından incelenebilecek biçimde saklanmıştır.

Bulgular

Bu bölümde yarı yapılandırılmış görüşme formuna öğretmen adaylarının verdikleri cevaplara ait bulgular yer almaktadır. İçerik analizi ile elde edilmiş kodlar, kodlara ait temalar ve öğretmen adaylarına yöneltilen sorulara vermiş oldukları cevaplar ile ilgili örnek cümlelere de yer verilmiştir.

Kodlama yapılırken MAXQDA 11 nitel veri analizi programı kullanılmıştır. Şekil 1’de verilere ilişkin kod haritası gösterilmiştir.



Şekil 1. MAXQDA 11 programı kullanılarak oluşturulan nitel verilerin kod haritası

Birinci alt probleme ilişkin bulgular

Tablo 1’ de öğrenme-öğretme sürecine ilişkin kodlanan verilerin yüzde-frekans dağılımları gösterilmiştir.

Tablo 1. “Kolay bulunabilir malzemelerle deney yapmanın öğrenme-öğretme süreci açısından faydaları nelerdir?” sorusuna ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri

Kodlar	f	%
Pratik olması öğrenmeyi kolaylaştırır	7	26,92
Zamandan tasarruf sağlar	7	26,92
Ekonomiktir	6	23,08
Tekrar -tekrar yapılabilir	4	15,38
İmkân eşitliği sağlar	2	7,69
Toplam	26	100

Tablo 1 incelendiğinde öğretmen adaylarına yöneltilen; “Kolay bulunabilir malzemelerle deney yapmanın öğrenme-öğretme süreci açısından faydaları nelerdir?” sorusuna 14 öğretmen adayından toplam 26 cevap kodlanmıştır. Kolay bulunabilir malzemelerle deney yapmanın öğrenme-öğretme süreci açısından faydaları ile ilgili görüşler kodlandığında verilerin; %26,92’sini; “Pratik olması öğrenmeyi kolaylaştırır” ve “Zamandan tasarruf sağlar” cevabı oluşturmaktadır. Öğretme öğrenme süreci açısından faydalarına ilişkin cevapların; %23,08’i “Ekonomiktir”, %15,38’i “Tekrar-tekrar yapılabilir” %7,69’u “İmkân eşitliği sağlar” şeklindedir.

Öğrenme-öğrenme sürecine ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerini incelediğimizde; (Ö8) kodlu öğretmen adayı:

“Malzemelerin kolay bulunabilir olması kolayca deneyimizi yapabilmemizi sağlar. Basit malzemelerle deneyin öğretmesi ve öğrencinin anlaması daha kolay ve etkili olur. Bizlerin kolay ulaştığı deney

malzemelerine öğrenciler de ulaşabildiklerinden deneyip kendilerinin tekrarlaması mümkündür. Deneyi öğrencilerin tekrarlaması bu dersi merak uyandırıcı, ilgi çekici ve eğlenceli hale getirir. Öğrencilerin deneyi kendilerinin de uygulaması daha iyi öğrenmelerini ve kalıcı olmasını sağlar. Bu yüzden öğrenme öğretme süreci açısından faydalıdır.” şeklinde görüşlerini ifade etmiştir.

İkinci alt probleme ilişkin bulgular

Tablo 2’ de fen bilgisi öğretmen adaylarının kolay bulunabilir malzemelerle yapılan deney yürütürken yaşanan zorluklara ilişkin kodlanan verilerin yüzde-frekans dağılımları gösterilmiştir.

Tablo 2. “Kolay bulunabilir malzemelerle deney yapmanın zorlukları nelerdir?” sorusuna ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri

Kodlar	f	%
Kolay bulunabilir malzemelerin ilgi çekici olmaması	9	60
Sınırlı sayıda deney olması	3	20
Deney ortamı oluşturmak zordu	1	6,67
Tartışma ortamı oluşturulamaması	1	6,67
El becerisi gerektirmesi	1	6,67
Toplam	15	100

Tablo 2 incelendiğinde öğretmen adaylarına yöneltilen; “Kolay bulunabilir malzemelerle deney tasarlarırken yaşadığınız zorluklar nelerdir?” sorusuna 14 öğretmen adayından toplam 15 cevap kodlanmıştır. Yaşanan zorluklar ile ilgili görüşlerin %60’luk kısmını “Kolay bulunabilir malzemelerin ilgi çekici olmaması”, %20’lik kısmını “Sınırlı sayıda deney olması” oluştururken, görüşlerin %6,67’lik kısmını; “Deney ortamı oluşturmak zordu” , “Tartışma ortamı oluşturulamaması” ve “El becerisi gerektirmesi” oluşturmaktadır.

Fen bilgisi öğrenmen adaylarının zorluklara ilişkin görüşlerini incelediğimizde; bir öğretmen adayı (Ö5) “Kolay bulunabilir malzemelerle yapılan deneyler basit olduğu ilgi çok sıradan kaldı ve ilgi çekici olmakta zorlandık.” şeklindeki görüş bildirmiştir. Başka bir fen bilgisi öğretmen adayı (Ö14) “Genellikle zorlanmalar materyali tasarlarırken ki el becerisi gerektiren bölümlerde oldu.” şeklindeki düşüncelerini ifade etmiştir.

Üçüncü alt probleme ilişkin bulgular

Tablo 3’ de deney tasarlama isteğine ilişkin kodlanan verilerin yüzde-frekans dağılımları gösterilmiştir.

Tablo 3. “Kolay bulunabilir malzemelerle neden deney tasarlamak istersiniz?” sorusuna ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri

Kodlar	f	%
Kolay uygulanabilir olması	8	20,00
Merak uyandırması	7	17,50
Yapılandırıcılığa uygun olması	7	17,50
Ekonomik olması	6	15,00
Tekrar-tekrar yapılabilmesi	5	12,50
Akılda kalıcılığı arttırıcı olması	4	10,00
Zamandan tasarruf sağlaması	2	5,00
Kolay taşınabilir olması	1	2,50
Toplam	40	100

Tablo 3 incelendiğinde öğretmen adaylarının; “Kolay bulunabilir malzemelerle neden deney tasarlamak istersiniz?” sorusuna 14 öğretmen adayının toplam 40 cevabı kodlanmıştır. Öğretmen adaylarının; %20,00’si “Kolay uygulanabilir olması”, %17,50’si “Merak uyandırması” ve “Yapılandırıcılığa uygun olması”, %15,00’i “Ekonomik olması”, %12,50’si “Tekrar-tekrar yapılabilmesi”, %10,00’u “Akılda kalıcılığı arttırıcı olması”, %5,00’i “Zamandan tasarruf sağlaması” ve %2,50’si “Kolay taşınabilir olması” cevaplarını vererek deney tasarlamayı neden istediklerini belirtmişlerdir.

Deney tasarlama isteğine ilişkin görüşleri incelediğimizde; bir fen bilgisi öğretmen adayı (Ö7) “Ekonomik olduğu için ulaşılabilirliği oldukça kolaydır.” şeklindeki görüşlerini ifade ederek kolay bulunabilir malzemelerin ekonomik olduğunu söylemiştir. Başka bir fen bilgisi öğretmen adayı (Ö6) “Tabi ki de deney yapmak isterim. Çünkü bir konuyu anlatırken en kısa ve anlaşılır yönden anlatmak anlamayı da kolaylaştırır.” şeklindeki görüşlerini ifade etmiştir.

Dördüncü alt probleme ilişkin bulgular

Tablo 4’ de genel görüşlere ilişkin kodlanan verilerin yüzde-frekans dağılımları gösterilmiştir.

Tablo 4. “Kolay bulunabilir malzemelerle yapılan deneylere ilişkin genel görüşleri nelerdir?” sorusuna ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri

Kodlar	f	%
Dikkat çekicidir	6	21,43
Pratiktir	5	17,86
Ekonomiktir	5	17,86
Akılda kalıcıdır	4	14,29
Zamandan tasarruf sağlar	4	14,29
Hayat boyu öğrenme imkânı sunar	4	14,29
Toplam	28	100

Tablo 4 incelendiğinde öğretmen adaylarının; “Kolay bulunabilir malzemelerle yapılan deneylere ilişkin genel görüşleriniz nelerdir?” sorusuna 14 öğretmen adayından toplam 28 cevap kodlanmıştır. Deney tasarlamaya ilişkin genel görüşlerin; %21,43’ünü “Dikkat çekicidir”, %17,86’sını “Pratiktir” ve

“Ekonomiktir” görüşleri oluştururken %14,29’unu “Akılda kalıcıdır”, “Zamandan tasarruf sağlar” ve “Hayat boyu öğrenme imkânı sunar” görüşleri oluşturmaktadır.

Deney tasarlamaya ilişkin görüşleri incelediğimizde; bir öğretmen adayı (Ö14) “Derslerde öğrenciler aktif rol oynar. Derslerde bu gibi olaylar hem eğlenceli hem ilgi çekici olup öğrencinin dikkatini çeker, derse ilgisini artırır. Öğretmenin yükü hafifler öğrenci kendi araştırıp ve yaparak öğrenmiş olur.” şeklinde görüş belirtirken bir başka öğretmen adayı (Ö5) “Zamandan tasarruf sağladığı için kısa sürede farklı-farklı deneyler yapmasına olanak sağlayacak. Maddi yönden uygun olduğu için her öğrencim yapabilecek. Öğrenmeleri daimî olacak.” şeklinde ifade etmiştir.

Sonuç ve tartışma

Bu araştırmada günlük hayatta kullanılan malzemelerle yapılan fen deneylerine ilişkin fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri belirlenmiştir. Laboratuvar, öğrencilere gerçek malzemelerle çalışma, deney yapma ve model oluşturma imkanları sağlamaktadır (NRC, 2006). Ancak laboratuvarın veya deney malzemelerinin olmadığı durumlarda deney yapmak zorlaşacaktır. Bu gibi olumsuz durumlara alternatif olarak, kolay bulunabilir malzemeler ile fen deneyleri yapılabilir. Öğretmen adayları; kolay bulunabilir malzemelerle deney yapmanın, öğrenmeyi kolaylaştırdığını, pratik ve ekonomik olduğunu, yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağladığını, bilgi akılda kalıcılığını artırdığını belirtmişlerdir. Kolay bulunabilir malzemelerin ekonomik ve pratik olması deneylerin tekrarlanabilmesine imkân tanımaktadır. Öğrenciler gerçekleştirdikleri deneyler sayesinde yaşadıkları doğanın aslında bir laboratuvar olduğunu keşfedecekler, daha fazla deney tekrarlama şansı elde edeceklerdir. Doğanın bir laboratuvar olduğunu keşfeden öğrenciler için okul dışı öğrenme ortamları oluşacaktır. Nitekim yapılan çalışmalar; okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin derse aktif katılımlarını ve ders içi performanslarını yükselttiklerini göstermektedir (Riedinger & Taylor, 2016; Beltramo, 2017). Ayrıca bir deneyin tekrarlanabilir olması ders çalışma süresini arttıracığından fen dersi başarısı bu durumdan olumlu yönde etkilenir. Deney, çalışma süresi ile fen başarısı arasında olumlu bir ilişki vardır (Stohr-Hunt, 1996). Bu durumda kolay bulunabilir malzemelerle deney yapmanın fen başarısını arttırmada etkili olduğu söylenebilir. Y yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağlayan fen deneyleri bilginin somutlaştırılmasına yardımcı olur. Genel olarak kolay bulunabilir malzemelerle deney yapmanın öğretim-öğrenme süreci açısından faydalı olduğu şeklinde fen bilgisi öğretmen adayları görüş belirtmişlerdir. Önen ve Çömek (2011), Çeken (2010) yaptıkları araştırmalarda da fen öğretmenlerinin basit malzemeler ile yapılan deneylere karşı olumlu tutum içerisinde olduklarını tespit etmişlerdir.

Fen bilgisi öğretmen adayları, deney uygulama sürecinde yaşadıkları zorlukları ifade etmişlerdir. Deney tasarlarlarken; malzemelerin sade, basit olduğunu bu bakımdan yaratıcı ve ilgi çekici deneyler için malzemelerin sınırlı kaldığını belirtmişlerdir. Fen bilgisi öğretmen adayları kolay bulunabilir

malzemelerle deney yaparken el becerisi gerektiğini, el becerisi iyi olmayanların deneyleri uygulama sürecinde zorluk yaşayacaklarını vurgulamışlardır. Bu durum kolay bulunabilir malzemelerle deney yapmanın aslında çok da basit olmadığını, bir takım beceri, bilgi ve yetenek gerektirdiğini göstermektedir. Kolay bulunabilir malzemelerle deney yapan, deney yapma girişiminde bulunan fen bilgisi öğretmenlerinin zamanla el becerisi, yaratıcılık gibi becerileri gelişerek bu durumun üstesinden gelinebilir. Çepni, Akdeniz ve Ayas (1994) yaptıkları araştırmada kolay bulunabilen malzemelerle deney yapmanın pratik becerileri geliştirdiğini ifade etmişlerdir.

Araştırmada fen bilgisi öğretmen adayları deney yürütme isteğine yönelik görüşlerini ifade etmişlerdir. Fen bilgisi öğretmen adayları kolay bulunabilir malzemelerle deney tasarlanmanın öğrencilerde merak uyandırarak; yapılandırıcılığı arttırdığını, yaparak-yaşayarak öğrenmeyi sağladığı için fen okuryazarı bireyler yetiştirilmesine katkısı olacağını belirtmişlerdir. Ayrıca yapılan deneylerin kısa ve anlaşılır olduğunu, uygulanabilirlik ve maddi imkân açısından elverişli olduğunu düşündükleri için kolay bulunabilir malzemelerle deney tasarlamak isteyeceklerini ifade etmişlerdir. Y yaparak-yaşayarak öğrenmeyi sağlayan fen deneyleri sayesinde fen dersi ile günlük yaşam arasında ilişki kurulması, günlük hayatta karşılaşılan problemlere çözüm üretilmesi kolaylaşacaktır. Bu nedenle öğrencilerin fen dersine karşı olumlu tutum geliştirmesinin daha kolay olacağı söylenebilir. Ayrıca günlük hayatta kullanılması gereken bir takım pratik el becerilerinin gelişimine de yardımcı olacaktır. Aydoğdu ve Cemil (1999), Çeken (2002)'ye göre laboratuvar çalışmalarına katılım gösteren bireylerin zamanla el becerileri gelişmekte ve derse yönelik duyulan ilgi düzeylerinin artmaktadır.

Deney uygulamaya yönelik genel görüşleri incelediğimizde öğretmen adayları deneylerin, yapılandırıcı olduğunu, derse katılımı arttırdığını, eğlenerek hayat boyu öğrenme imkânı sağladığını ve ekonomik olduğu belirtilmiştir. Townsend (2012) çalışmasında yapılan deneylerin ekonomik ve kolay bulunabilir olması öğrencilerin ilgisini çekmekte önemli olduğunu belirtmiştir. Ayrıca süre yönünden problem olmaması daha fazla deney tekrarlama olanağı tanıdığı için öğrencilerin el pratikliği ve fen dersine yönelik becerilerinin gelişimine katkıda bulunulabilir. Nitekim Klemm ve Plourde (2003) yapmış oldukları çalışmada kolay bulunabilir malzemelerle yapılan deneylerin fene yönelik becerilerin gelişmesine katkısı olduğunu belirtmişlerdir.

Öneriler

Uygulamaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerine göre kolay bulunabilir malzemelerle yapılan bu tür uygulamalar okullarında araç gereç olmamasından dolayı deney yapamayan öğretmenler ve kırsal kesimlerde öğretmenlik yapacakları zamanlarda kendileri için yararlı olacaktır.

Bilgi notu

Bu çalışma; 11/05/2018 tarihinde İstanbul Marmara Üniversitesinde gerçekleştirilen 1.Uluslararası Eğitimde Yeni Arayışlar Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Kaynakça

- Ayas, A., Çepni, S. & Akdeniz, A.R. (1994). Fen Bilimleri Eğitiminde Laboratuvarın Yeri ve Önemi Tarihsel Bir Bakış, *Çağdaş Eğitim*, 204, 22-23.
- Anılan, B. (2016) Laboratuvar Kullanımı. Ş. Anagün ve N. Duban (Ed.), *Fen Bilimleri Öğretimi* (s. 341-380, 2. bas.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Appleton, K. (2002). Science activities that work: Perceptions of primary school teachers. *Research in Science Education*, 32(2), 393-410.
- Aydoğdu, C. (1999). Kimya laboratuvar uygulamalarında karşılaşılan güçlüklerin saptanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,15(15), 30-35.
- Baran, Ş. & Doğan, S. (2004). Erzurum il merkezindeki liselerin biyoloji laboratuvarlarının araç ve gereçleri bakımından durumu. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 23-33.
- Beltramo, J. L. (2017). ¡Con Ganas! Foster-ing Latina students' active participation in science classrooms through their in-volvement in cogenerative dialogues. *Urban Education*, 52, 1-31.
- Çeken, R. (2002). Yedinci sınıf öğrencileri üzerinde basınç kavramının öğretilmesinde aktivitelerin etkisinin araştırılması (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Çepni, S., Akdeniz, A. R. & Ayas, A. (1994). Fen Bilimleri Eğitiminde Laboratuvarın Yeri ve Önemi III. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 206, 24-28.
- Çepni, S., & Ayvacı, H. Ş. (2011). Laboratuvar destekli fen ve teknoloji öğretimi. IX. S. Çepni (Yay. Haz.), Kuramdan uygulamaya Fen ve Teknoloji öğretimi içinde (s. 203-234). Ankara. Pegem A Yayıncılık.
- Güneş, M. H., Güneş, O. & Hoplan, M. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisi laboratuvar uygulamaları I-II dersine yönelik görüşleri, *Journal of Educational and Instructional Studies in theWorld*. 2(16), 102-109.
- Hodson, D. (1990). A Critical Look at Practical Work in School Science. *School Science Review*, 71, 33-40.
- Hofstein, A. & Lunetta, V. N. (1982). The role of the laboratory in science teaching: neglected aspects of research, *Review of Educational Research*, 52, 201-217.

- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science education*, 88(1), 28-54.
- Howit, C. (2007). Pre-service elementary teachers' perceptions of factors in a holistic methods course influencing their confidence in teaching science. *Research in Science Education*, 37(1), 41-58.
- Kaptan, F. (1998). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Klemm, E. B. & Plourde, L. A. (2003). Examining the multi-sensory characteristics of hands-on science activities. *The Annual Meeting of the Association for The Education of Teachers of Science* (January 29-February 2, 2003). Sn. Louise.
- Kocakülah, A., & Savaş, E. (2011). Prospective primary science teachers' views about the process of designing and practising experiments. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 1-28.
- Koç, A. & Büyük, U. (2012). Basit malzemelerle yapılan deneylerin fene yönelik tutuma etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(4), 102-118.
- Lawson, A. E. (1995). *Science teaching and the development of thinking*. California: Wadsworth Publishing Company.
- MEB. (2013). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Talim Terbiye Kurulu.
- MEB. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Talim Terbiye Kurulu.
- Miles, M. B., Huberman, A. M. (1994). *An expanded sourcebook qualitative data analysis*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- National Research Council. (2006). *America's lab report: Investigations in high schools science*. Washington, DC: National Academy Press
- Orbay, M., Özdoğan, T., Öner, F., Kara, M., & Gümüş, S. (2003). Fen bilgisi laboratuvar uygulamaları I-II dersinde karşılaşılan güçlükler ve çözüm önerileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 157.
- Önen, F. & Çömek, A. (2011). Öğretmen adaylarının gözüyle basit araç-gereçlerle yapılan fen deneyleri. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(3), 45-72.
- Öztaş, H. & Özay, E. (2004). Biyoloji Öğretmenlerinin Biyoloji Öğretiminde Karşılaştıkları Sorunlar (Erzurum Örneği)", *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1), 69-76
- Palmer, D. (2006). Sources of self-efficacy in a science methods course for primary teacher education students. *Research in Science Education*, 36(4), 337-353.

- Roth, W. M. (1994). Experimenting in a constructivist high school physics laboratory. *Journal of Research in Science Teaching*, 31, 197–223.
- Ruby, A. M. (2001). Hands-On Science and student achievement. *Dissertation Abstracts International*, 61(10), 3946A
- Riedinger, K., & Taylor, A. (2016). "I could see myself as a scientist": The potential of out-of-school time programs to influence girls' identities in science. *After-school Matters*, 23(23), 1-7.
- Stohr-Hunt, P. M. (1996). An analysis of frequency of hands-on experience and science achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 33, 101–109.
- Tobin, K. (1990). Research on science laboratory activities: in pursuit of better questions and answers to improve learning. *School Science and Mathematics*, 90(5), 403-418.
- Townsend, L. A. (2012). The Effects of laboratory-based activities on student attitudes toward science (Master thesis). Montana State University, Bozeman, Montana.
- Uzal, G., Erdem, A., Önen, F., Gürdal, A., & Gürdal, A. (2010). Basit araç gereçlerle yapılan fen deneyleri konusunda öğretmen görüşleri ve gerçekleştirilen hizmet içi eğitimin değerlendirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(1), 64-84.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.