

Fizik Öğretimi Sürecinde Yaşanan Sorunların Değerlendirilmesine Yönelik Bir Çalışma

A Study on Evaluation of The Problems Faced with Teaching Physics

Hakan Şevki AYVACI^a, Gürhan BEBEK^b

^aKaradeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Bölüm, Trabzon, Türkiye.

^bAvrasya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Trabzon, Türkiye.

Özet

Abstract

Fizik dersinin öğretilmesi ve öğrenilmesi konularında dersin zor olarak ifade edilmesinin sebeplerini, yaşanan sorunların nedenlerini ve karşılaşılan sorunların kaynaklarını belirlemek ve belirlenen bu durumlara bağlı olarak öneriler geliştirmek amacıyla yürütülmüş olan bu çalışmada, sürecin derinlemesine incelemesinin sağlanması ve neden-sonuç ilişkilerinin ortaya çıkarılması işleminden dolayı özel durum yöntemi tercih edilmiştir. Çalışmanın katılımcılarını Trabzon, Van ve Denizli ilinde 2016-2017 öğretim yılında görev yapan 60 fizik öğretmeni ve fizik dersi alan 180 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada etik kuralları çerçevesinde katılımcı grubunda yer alan öğretmenler Ö01, Ö02, Ö03, ..., Ö60; Öğrenciler ise meslek lisesindeki öğrenciler M01, M02, ..., M60; Anadolu lisesindeki öğrenciler A01, A02, ..., A60; Fen lisesindeki öğrenciler F01, F02, ..., F60 şeklinde kodlanmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak klinik mülakat kullanılmıştır. Fizik öğretmenleri ve fizik dersini alan öğrencilerle yürütülen mülakatlar katılımcılardan izin alarak ses kayıt cihaz ile kayıt altına alınmıştır. Ses kayıtları transkript edildikten sonra elde edilen veriler; NVivo 9 Programı kullanılarak betimsel analiz işlemine tabi tutulmuştur. Bu analizin güvenilirliğini sağlamak adına bağımsız iki gözlemcinin yaptığı sınıflandırmaların tutarlılığına bakılmıştır. Bağımsız iki gözlemcinin yaptığı sınıflandırmadan elde edilen verilerin yani kodlamaların tutarlılık oranları NVivo 9 Programı kullanılarak 0.80 (Kappa Güvenirlik Katsayısı) olarak hesaplanmıştır. Yürütülmüş olan mülakatlardan elde edilen bulgular ışığında fizik dersinin zor bir ders olarak ifade edilmesinin nedenleri, fizik dersinin öğretilmesinde ve öğrenilmesinde yaşanan temel sorunlar, fizik dersinin öğretimi ve öğrenimi sürecinde karşılaşılan sorunların kaynakları ve fizik dersinin daha iyi bir şekilde öğretilmesini ve öğrenilmesini sağlamak için yapılabilecek olanlar çalışmada ifade edilmiştir. Ayrıca dersin öğretim ve öğreniminde yaşanabilecek sorunları minimum seviyeye indirmek için öneriler getirilmiştir.

In the matter of teaching and learning physics lesson, in this study that is conducted to determine the reasons of expressing the lesson as difficult, the reasons of problems faced while teaching physics lesson, and the sources of these problems; and with the aim of making suggestions related to determined cases, case study method has been preferred as depth examination of the process and discovery of cause-and-effect relationships. Participants of the study consist of 60 physics teachers working in 2016-2017 school year; and 180 students taking physics lesson around Trabzon, Van and Denizli. In the research, within the frame of ethical rules the teachers in the participating group have been coded in the form of Ö01, Ö02, Ö03, ..., Ö60; and students in vocational high school have been coded in the form of M01, M02, ..., M60; in Anatolian high school have been coded in the form of A01, A02, ..., A60; in science high school students have been coded in the form of F01, F02, ..., F60. In the study, clinical interview has been used as data collection tool. Interviews having with physics teachers and students taking physics lesson have been recorded with tape recorder by permission of the participants. Obtained data after the records were transcribed, have been subjected to descriptive analysis by using NVivo 9 Program. In order to provide reliability of this analysis, consistence of the classifications made by two independent observers has been examined. Consistency relations of codifications of the data acquired from the classification made by two independent observers have been calculated as 0.80 (Kappa Reliability coefficient) by using NVivo 9 Program. In consideration of the results from the interview, reasons of expressing physics lesson as a difficult one, main problems faced with teaching and learning physics lesson, sources of the problems experienced during teaching and learning physics lesson; and the things might be done in order to teach and learn physics lesson better have been stated in the study. Additionally, proposals have been brought forward to minimize the problems might be had during teaching and learning of physics lesson.

Anahtar Kelimeler: Fizik, Fizik Öğretimi, Fizik Öğrenimi

Keywords: Physics, Teaching of Physics, Learning of Physics

1. Giriş

Teknolojik gelişmelerin hızla ilerlediği, bilimsel bilginin ve bu bilginin öneminin gittikçe arttığı, fen ve teknolojinin ve ona ait alt bilim dallarının etkilerinin günlük yaşamımızın her yerinde görüldüğü bu çağda, fen ve teknoloji ve ona ait alt bilim dallarının öğretiminin (Aydoğdu ve Kesercioğlu, 2005) toplumların gelişimi ve devamlılığı açısından önemli bir yeri bulunmaktadır. Teknoloji çağı olan günümüzde fen ve teknoloji ve ona ait alt bilim dalları daha çok objektif, akılcı, bilimsel ve teknolojik araçlarla donatılmış modern bir dünya görüşünün alt yapısını oluşturmaktadır. Özellikle fiziğin çalışma metodları ve elde ettiği sonuçlar diğer bilim dallarını etkilemekte ve bu özelliğinden dolayı pratikte geniş uygulama alanları bulmaktadır (Nalçacı, Akarsu ve Kariper, 2011). Fizik biliminin bu denli geniş uygulama alanına sahip olması ve yaygınlığı oranında etkisini arttırması hem düşünce sistemimizi hem de doğaya ve doğal olaylarına karşı bakış açımızı etkilemektedir (Bayrak ve Bezen, 2013). Örneğin; Bir ülkenin kendisini dış güçlere karşı savunması, kaynaklarını etkili kullanması ve ekonomik özgürlüğe ulaşması gibi hususlar ülkenin geliştireceği teknolojik aktiviteye bağlıdır. Bu teknolojik aktivite de ancak fizik bilimi gibi bilim alanlarının gelişimiyle olabilir.

Fizik, varlığı inceleyen, deneysel gözlemler ve ölçümler sonucunda evrende meydana gelen olayları yorumlayan bir bilim dalıdır (Serway, 1995). Aydın (2007), fizik bilimini, doğayı ve doğal olaylar arasındaki neden-sonuç ilişkilerinin çıkarılmasında kullanılan metotlara bağlı olarak ortaya konulan yapı olarak ifade etmiştir. Fizik bizlere, evren hakkında neler bildiğimizi, günümüze kadar gelmiş olan bilgilerin nasıl ortaya çıktıklarını ve yeni bir buluş ortaya konulma sürecinde ne tür durumların meydana geldiğini gösteren bir bilim dalıdır (Bozdemir, 2005). Fizik biliminin bu denli hayatın içerisinde olması ve günlük hayatın birçok yerinde karşımıza çıkıyor olması bu bilimin bir ders olarak eğitim-öğretim sürecinde öğretilmesini zorunlu hale getirmiştir (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997; Serway, 1995). Buna bağlı olarak da öğrenciye bilimsel, yaratıcı ve eleştirel düşünebilme becerisi kazandırma, günlük hayat – bilim ilişkisi ile bağlamsal öğrenmeyi sağlama ve teknoloji – bilim ilişkisi ile ne denli önemli olduğu ortaya çıkartılan fizik

bilimi; ortaöğretim seviyesinde fen bilimleri içerisinde, lise düzeyinde ise tek başına bağımsız bir disiplin olarak verilmeye başlanmıştır. Ortaöğretim seviyesinde verilen fizik dersi öncelikli olarak eğitim hayatlarını devam ettirebilecek olan bireylere bir zemin hazırlamak ve onlara karşılaşılabilecek problemlere basit çözümler üretmelerini sağlamak için yürürlüğe konmuştur (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997; Güzel, Oral ve Yıldırım, 2009). Fiziğin liselerde okutulması fizik ve mühendislik dallarında lisans eğitimi yapacak öğrencilere iyi bir alt yapı sağlama düşüncesinden ileri gelmektedir. Bununla birlikte bu dallarda öğrenim gören gençlerin daha kaliteli yetişmesi, ülkenin teknolojik gelişimi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu iki temel noktanın yanı sıra ise genç nesillerin geleceğe ve bilime yönelik orijinal katkılar yapmalarını sağlamak amacı da güdülmektedir (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997). Amaçlarına ve istedik hedeflerine baktığımız zaman fizik biliminin toplumların arzu etmiş oldukları çağdaş uygarlık seviyelerine çıkmalarında, bilim üretmelerinde ve kendilerini geliştirmelerinde oldukça büyük bir öneme sahip olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Ayrıca, hayatımızın her safhasına girmiş ve bizleri etkilemiş olan teknolojik gelişmelerin anlaşılması ve yorumlanması adına bireylerin temel düzeyde fizik eğitiminden geçirilmesi, bu bağlamda da fizik derslerinin öğretilmesi ve öğrenilmesi hususuna oldukça özen gösterilmesi gerekmektedir.

Bir dersin öğretilmesi ve öğrenilmesi sürecinde karşımıza öğretim programları, öğretmenler ve öğrenciler olmak üzere 3 husus ortaya çıkmaktadır. Öğretim programları bulunduğu dönemin ürünü olup, o dönemin özelliklerini yansıtmaktadır. Ülkeler, gelişen teknik ve teknolojiye bağlı olarak çağın ihtiyacı olan insan tipinin yetiştirilmesini sağlamak için öğretim programlarını sürekli olarak yenilemektedirler (Ünal, Coştu ve Karataş, 2004). 2013 yılında revize edilen Fizik Dersi Öğretim Programı'nda benzer niteliği taşımaktadır. Programın hedefi ve amacı, fiziğin yaşamın kendisi olduğunu anlamlandırmış, karşılaşılabilecek problemleri bilimsel yöntemler ile çözebilen, Fizik-Teknoloji-Toplum-Çevre arasındaki ilişkiyi anlayabilen, kendisi ve çevresine yönelik olumlu tutum geliştirebilen, bilişim çağının gerektirdiği bilgi ve becerilerine sahip olan bireyler yetiştirmektir (MEB, 2013). Bu hedef ve amaçları yerine getirme de şüphesiz en büyük rol eğitim sürecinin uygulayıcısı olan öğretmenlere düşmektedir. Bir öğretim programının başarısı, öğretmenlerin programı benimsemesine ve belirlenen amaç doğrultusunda uygulamalarına bağlıdır (Gömleksiz, 2007). Tekbıyık ve Akdeniz (2008) öğretim programlarının ne kadar mükemmel hazırlanırsa hazırlansın, eğitim ortamlarının uygulayıcı olan öğretmenler tarafından uygulanmadığı sürece hiçbir geçerliliğinin olamayacağını belirtmektedirler. Yürütülen uygulamalar ve amaçlar doğrultusunda süreçten etkilenen bireylerin de öğrenciler olduğu düşünüldüğünde öğretim programı-öğretmen-öğrenci ilişkisi göz önüne alınmadan değerlendirme yapmak doğru olmayacaktır.

Eğitim-öğretim sürecinden etkilenen bireyler olan öğrenciler, bu etkileri gerek ders içi uygulamalardan almış oldukları notlarda gerek ülke genelinde yürütülen sınavlarda gerekse uluslararası sınavlarda bizlere yansıtmaktadırlar. Ülke genelinde ortaöğretimden lisans seviyesine geçiş için yürütülen LYS ve YGS sınavlarına bakıldığında öğrencilerin diğer derslere oranla fizik derslerinde daha fazla zorlandıkları karşımıza çıkmaktadır. Buna bağlı olarak fizik puanları diğer derslerinden oldukça düşüktür. Tortop (2012) tarafından yürütülen araştırmada da fizik dersinden elde edilen başarının diğer derslerinden elde edilen başarılarından oldukça düşük olduğu ve bu duruma anlam yüklenemediği ifade edilmiştir. Buna benzer durum uluslararası platformda yürütülen değerlendirme çalışmalarında da karşımıza çıkmaktadır. Uluslararası platformda ülkelerin eğitim performanslarının karşılaştırılmasında PISA ve TIMMS programları yaygın olarak kullanılmaktadır. PISA (Program for International Student Assessment-Uluslararası Öğrenci Başarısını Belirleme Programı) OECD ülkelerindeki 15 yaş grubu öğrencilerinin günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri durumlar karşısında ne ölçüde yetiştirildiklerini belirlemek amacıyla geliştirilmiş bir programdır. TIMMS (Trends in International Mathematics and Science Study) ise öğrencilerin matematik ve fen alanlarında kazandıkları bilgi ve becerilerin değerlendirilmesine yönelik bir tarama araştırmasıdır. Türkiye'nin her iki sınavdan da elde ettiği puanlara bakıldığında zaman OECD ülkelerinin ortalama puanlarının altında kaldığı görülmektedir. 2015 yılında PISA'ya katılan 72 ülke içerisinde fen bilimleri alanında 54. sırada yer aldığı karşımıza çıkmaktadır. Bu tür çalışmalardan elde edilen veriler ışığında mevcut eğitim sisteminin güçlü ve zayıf yönleri, eğitim politikaları, öğretim programları, öğretim yöntem ve teknikleri, öğretmenlerin yeterlikleri gibi konular gözden geçirilebilmektedir (Çelen, Çelik ve Seferoğlu, 2011). Bu bağlamda günlük yaşamımızda karşılaştığımız ve gözlemlediğimiz birçok olayın fizik bilimi ile ilgili olmasına rağmen başarı durumunun alt seviyelerde seyretmesi fiziğin öğretiminde ve öğreniminde sorunlar olduğunu gözler önüne sermektedir.

Literatür incelendiğinde fiziğin öğretilmesindeki ve öğrenilmesindeki sorunlara yönelik olarak; programda yer alan kavramların soyutluğuna (Bozkurt ve Sarıkoç, 2008), öğretmenlerin alan bilgisi açısından yetersizliğine (Aycan ve Yumuşak, 2003; Karakuyu, 2006; Kapucu, 2010; Sadi ve Yıldız, 2012; Yürümezoğlu, 2005), alt yapı imkanlarının yetersizliğine (Acat ve Demir, 2007; Gelbal ve Kelecioğlu, 2007; Gözütok, Akgün ve Karacaoğlu, 2005), dersler arası iş birliğinin sağlanmamasına (Azar, 2003; Eraslan, 2008; Gökçe ve Demirhan, 2005), sınıf mevcudunun fazlalığına (Arslan, 2000; Doğan, 2010; Kırıkkaya, 2009; Tüysüz ve Aydın, 2009) ve öğrencilerin olumsuz tutumlarına (Kurnaz ve Yiğit, 2010; Özkan ve Azar, 2005) bağlı olduğunu belirten çalışmalar yürütülmüştür. Ancak hem öğrencileri hem de öğretmenleri sürece dahil ederek fizik dersinin öğretilmesinde ve öğrenilmesinde yaşanan sorunlar, sorunların kaynakları ve çözüm önerilerine yönelik çalışmalara pek rastlanmamıştır. Dolayısıyla bu çalışma fizik dersinin öğretilmesi ve öğrenilmesi konularında dersin zorluğunun sebepleri, yaşanan sorunların nedenleri ve karşılaşılan sorunların kaynaklarını belirlemek ve belirlenen bu durumlara bağlı olarak öneriler geliştirmek amacıyla yürütülmüştür.

Araştırmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki hedeflere ulaşmak istendiğinden araştırmanın problem durumları şu şekildedir:

- Fizik dersinin zor bir ders olarak ifade edilmesine yönelik öğrencilerin görüşleri nelerdir?
- Fizik dersinin zor bir ders olarak ifade edilmesine yönelik öğretmenlerin görüşleri nelerdir?
- Öğrencilerin görüşlerine göre fizik dersinin öğrenilmesinde yaşanan temel sorunlar nelerdir ve bu sorunların kaynakları nelerdir?

- Öğretmenlerin görüşlerine göre fizik dersinin öğretilmesinde yaşanan temel sorunlar nelerdir ve bu sorunların kaynakları nelerdir?
- Fizik dersinin daha etkili bir şekilde öğretilmesini ve öğrenilmesini sağlamak için neler yapılabilir?

2. Yöntem

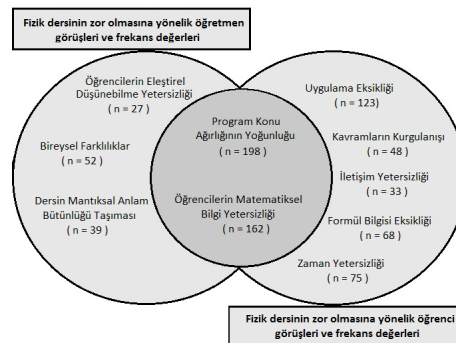
Betimsel nitelikte olan bu çalışmada sürecin derinlemesine incelemesinin sağlanması ve neden-sonuç ilişkilerinin ortaya çıkarılmasından dolayı özel durum yöntemi tercih edilmiştir. Özel durum, ilgilenilen araştırma konusu hakkında derinlemesine bilgi elde etmeyi ve olayı farklı yönleriyle anlamayı amaçlayan bir araştırma yöntemidir (Çepni, 2010). Araştırma kapsamında da fizik dersinin öğrenciler tarafından öğrenilmesinde, öğretmenler tarafından ise öğretilmesinde yaşanan sorunlar, sorunların kaynakları ve çözüm önerileri derinlemesine incelendiği için yani fizik dersinin öğretiminde ve öğreniminde ki farklı perspektifleri ortaya çıkarmayı amaçladığı için bu yöntem uygun görülmüştür. Çalışmanın katılımcılarını Trabzon, Van ve Denizli ilinde 2016-2017 öğretim yılında görev yapan 60 fizik öğretmeni ve fizik dersi alan 180 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada etik kuralları çerçevesinde katılımcı grubunda yer alan öğretmenleri Ö01, Ö02, Ö03, ..., Ö60; Öğrencileri, meslek lisesindeki öğrenciler M01, M02, ..., M60; Anadolu lisesindeki öğrenciler A01, A02, ..., A60; Fen lisesindeki öğrenciler F01, F02, ..., F60 şeklinde kodlanmıştır.

Çalışmada veri toplama aracı olarak klinik mülakat kullanılmıştır. Klinik mülakat, bireylerin zihinsel modellerindeki zenginliği keşfetmek adına bireylere yöneltilen temel soruların yanı sıra esnek sorular ile durumu derinlemesine inceleme imkânı sağlayan bir veri toplama tekniğidir (Baki, Karataş ve Güven, 2002). Araştırma kapsamında da alt problemlerde ifade edilen durumları sorgulamak adına esnek sorular sorularak araştırma yürütülmüştür. Örneğin; "Fizik dersinin zor bir ders olarak ifade edilmesine yönelik öğretmenlerin görüşleri nelerdir?" alt problemine yönelik olarak "Fizik dersi zor bir ders midir? Fizik dersinin zor bir ders olarak ifade edilmesinin nedenleri nelerdir? Fizik dersini öğretmek mi daha zordur yoksa öğrenmek mi? Sizce eğitim-öğretim sürecinde kolay bir ders var mıdır? Bu dersi kolay olarak ifade etmeniz sebebi nedir? Fizik dersi ile ifade ettiğiniz ders arasında ne tür farklılıklar bulunuyor? Fizik dersi kolay bir ders olarak ifade edilebilir mi?" gibi sorular ile süreç derinlemesine incelenmiştir. Mülakat soruları fizik dersinin öğretiminde ve öğreniminde yaşanan sorunlar, bu sorunların kaynakları ve sorunlara yönelik çözüm önerilerine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşlerinin belirlemek amacıyla oluşturulmuştur. Çalışmanın amacına uygun olarak hazırlanan mülakat soruları fen bilimleri eğitimi alanında uzman 3 öğretim elemanının görüşleri doğrultusunda yeniden düzenlenmiştir. Fizik öğretmenleri ve fizik dersini alan öğrencilerle yürütülen mülakatlar katılımcılardan izin alarak ses kayıt cihaz ile kayıt altına alınmıştır. Ses kayıtları transkript edildikten sonra elde edilen veriler, NVivo 9 Programı kullanılarak betimsel analize tabi tutulmuştur. Betimsel analiz, araştırma sürecinde elde edilen verilerin temalara göre organize edilmesini ve görüşmelerde kullanılan sorular dikkate alınarak sunulmasına imkân vermektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2003).

Fizik öğretmenlerinin ve fizik dersini alan öğrencilerin mülakat sorularına verdikleri cevaplar fizik eğitimi alanında uzman 1 öğretim elemanı tarafından ayrıca tekrar sınıflandırılmış ve yapılan sınıflandırmalar karşılaştırılarak bağımsız gözlemciler arası uyum (Çepni, 2010) ile çalışmanın güvenilirliği sağlanmaya çalışılmıştır. Bağımsız iki gözlemcinin yaptığı sınıflandırmaların tutarlılığına bakılmıştır. Bağımsız iki gözlemcinin yaptığı sınıflandırmadan elde edilen verilerin kodlamalarının tutarlılık oranları NVivo 9 Programı kullanılarak 0.80 (Kappa Güvenirlik Katsayısı) olarak hesaplanmıştır. Kappa katsayısı 0.40 ile 0.75 arasında ise makul bir uyuma, 0.75 ve daha büyük ise mükemmel bir uyuma olduğu anlamına gelmektedir (Şencan, 2005). Bu oran, bağımsız gözlemciler tarafından yapılan puanlamalar arasında tutarlılık olduğunu, testin kategorilere göre analizinin güvenilir olduğunu göstermektedir.

3. Bulgular ve Yorumlar

Fizik dersinin öğretilmesi ve öğrenilmesi konularında dersin zorluğunun sebepleri, yaşanan sorunların nedenleri ve karşılaşılan sorunların kaynaklarını belirlemek ve belirlenen bu durumlara bağlı olarak öneriler geliştirmek amacıyla yürütülen bu çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılan klinik mülakatlarda yer alan sorulara fizik öğretmenleri ve fizik dersini alan öğrencilerin verdikleri cevaplardan elde edilen bulgular aşağıdaki gibidir. Fizik öğretmenlerinin ve fizik dersini alan öğrencilerin bu dersin zor olma sebeplerine yönelik görüşleri ve Şekil 1'de sunulmuştur.



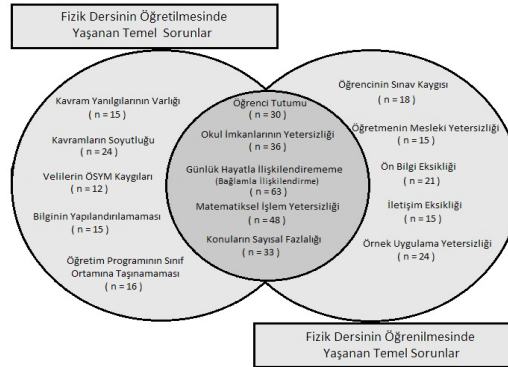
Şekil 1. Fizik öğretmenlerinin ve öğrencilerin bu dersin zor olma sebeplerine yönelik görüşleri ve frekansları

Şekil 1 incelendiğinde, fizik dersinin zor olmasına yönelik öğretmenlerden ve öğrencilerden alınan görüşler doğrultusunda öğretmen ve öğrencilerin özellikle programın konu ağırlığının yoğunluğunun sorun teşkil ettiğinden ve öğrencilerin matematiksel bilgi yetersizliklerinden dolayı bu dersin zor olduğunu ifade ettikleri görülmektedir.

Programın konu ağırlığının yoğunluğunun dersin zorluğunu arttırdığını ifade eden Ö21 kodlu öğretmen “Öğretim Programı o kadar yoğun ki, ben bile bazen anlatmakta zorlanırken öğrencilerin anlamasını beklemek gerçekten zor bir durum. Bu kadar yoğun ve iç içe bir program olmasından dolayı da bir konuyu kaçırın öğrenci diğerlerini de anlayamayacağı için fizik zor ders düşüncesine kapılıyor” şeklinde görüş bildirirken; F12 kodlu öğrenci “Öylesine uçsuz bucaksız konular var ki konuyu öğrenmekten uzaklaşarak detaylara takılıp kalıyoruz. Detaylar da hem anlamamı zorlaştırıyor hem de bildiklerimi hatırlama sürecinde bana problemler oluşturuyor” şeklinde, A54 kodlu öğrenci “Neden sade bir dille ve sadece günlük yaşamdaki problem durumlarının çözümüne yönelik fizik öğretimi yapılmaz ki? Böylesine içi dolu konular ve bilgiler beni çok yoruyor” şeklinde ve M51 kodlu öğrenci ise “Programda o kadar ağır konular var ki çoğunu kavrayamıyorum çok uçuk geliyor anlayamıyorum tabi anlayamadığım konuları da öğrenemiyorum kendimi profesör olacaktım gibi hissediyorum” şeklinde görüşlerini belirtmişlerdir.

Matematiksel bilgi eksikliğinin fizik dersini zor bir ders olarak nitelendirme de önemli yer tuttuğunu belirten Ö60 kodlu öğretmen “Birçok bilim dalında olduğu gibi fizik bilimi de diğer bilim dalları ile ilişki içerisindedir. Bu konuda özellikle matematik ile birlikte bir ilişkilerinin olduğunu söylemek doğru olacaktır. Ancak bu ilişki bizim dersimizi olumsuz etkiliyor. Matematikten sorun yaşayan öğrenciler fizik dersini de zor olarak nitelendiriyorlar” şeklinde görüş bildirirken; F33 kodlu öğrenci “Durumlar arasında orantıların kurulmasında zorluklar yaşıyorum grafik okumada ve benzeri durumlarda doğru orantı mı ters orantı mı kuracağımı kestiremiyorum bu da matematik konusunda ki bilgi eksikliğimden kaynaklanıyor” şeklinde, A39 kodlu öğrenci “En basiti $X = V \times T$ formülü ile ilgili sorularda dönüşüm gerekiyor bunları sağlayamıyorum” şeklinde ve M09 kodlu öğrenci ise “Tek sorun matematik biraz yapabilirsem fizik dersi basitleşir” şeklinde görüşlerini belirtmişlerdir.

Fizik dersinin zor bir ders olarak ifade edilmesine yönelik öğrencilerden alınan görüşlerde ise öğrencilerin özellikle uygulama konusunda yetersizliğin ya da eksikliğin olması nedeniyle fizik dersinin zor bir ders olarak nitelendirmesi konusunda F02 kodlu öğrenci “Bazı konular o kadar soyut kalıyor ki uygulama yapılmadığı sürece o konuyu anlama ihtimalimin olmadığını düşünüyorum” şeklinde ve A09 kodlu öğrenci ise “Formüller çok fazla ve her şey soyut oluyor. Ezberlenen formül unutuluyor teorik kısım dışında deneylerle anlatım yapılmadığı için öğrenemiyorum” şeklinde görüşlerini belirtmişlerdir. Fizik öğretmenlerinin fizik dersinin öğretilmesinde yaşanan temel sorunların nedenlerine yönelik görüşleri ve frekansları ile birlikte fizik dersini alan öğrencilerin fizik dersinin öğrenilmesinde yaşanan temel sorunların nedenlerine yönelik görüş ve frekansları Şekil 2’de sunulmuştur.



Şekil 2. Fizik dersinin öğretilmesinde ve öğrenilmesinde yaşanan temel sorunlar

Şekil 2 incelendiğinde; fizik dersinin öğretilmesinde yaşanan temel sorunlar, fizik dersinin öğrenilmesinde yaşanan temel sorunlar ve hem öğretilmesi hem de öğrenilmesinde ortak paydada birleştirilen temel sorunlar olmak üzere 3 başlık göze çarpmaktadır.

Fizik dersinin öğretilmesi hususunda öğretmenlerin özellikle kavramların soyutluğu konusunda şikayetçi oldukları görülmektedir. Fizik dersinin öğretiminde ki temel sorunlarından birisinin dersin soyutluğu olduğunu ifade eden Ö03 kodlu öğretmen görüşünü “Öğrencilere gözleri ile göremedikleri, elleri tutamadıkları ve deney yapsak bile bire bir karşılığını veremediği soyut konular o kadar fazla ki bu yaşanan en temel sorun olarak benim karşıma çıkıyor” şeklinde açıklamıştır.

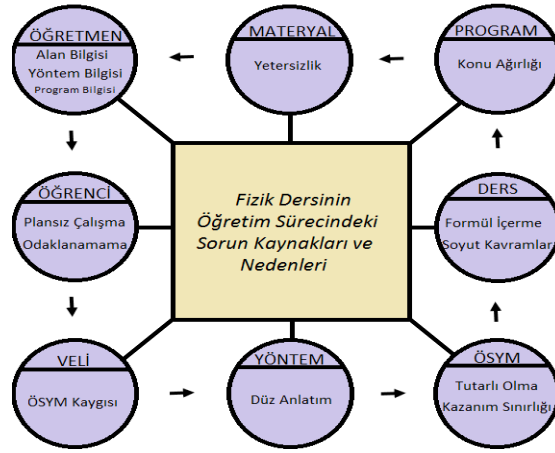
Fizik dersinin öğrenilmesi hususunda öğrencilerin özellikle ön bilgi eksikliklerinden yakındıkları karşımıza çıkmaktadır. Fizik dersinin öğreniminde ki temel sorunlarından birisinin alan bilgisi eksikliği olduğunu ifade eden M18 kodlu öğrenci “Fizik birçoğuna göre eğlenceli bir ders olarak gelebilir ancak benim fizik bilgim, konulara ait fikirlerim ve hangi soru da ne tür bilgilere ihtiyacım olduğuna yönelik fikirlerim o kadar az ki anlamakta zorluk çekiyorum. Benim tek sorunum konulara ait bilgilerimin olmayışı ya da az olmasıdır” şeklinde görüş bildirmiştir.

Fizik dersinin hem öğretilmesinde hem de öğrenilmesinde ortak payda da birleştirilen temel sorunlarda öğrenci ve öğretmenlerin özellikle günlük hayatla ilişkilendirmenin yapılmaması ve matematiksel işlem yetersizlikleri konularına değindikleri görülmektedir.

Günlük hayatla ilişkilendirmenin sağlanmaması konusunda görüş bildiren Ö36 kodlu öğretmen bu durumu “Fizik dersi gün-

lük hayatta birçok yerde karşımıza çıkabilen müspet bir bilim dalıdır. Dolayısıyla konuların öğretmenler tarafından anlatılması işleminde örnekleme yapılırken günlük hayatta karşılaşılan durumlar üzerinden gidilmeli ve öğrencide bilgiyi günlük hayata ne tür uygulamalarda kullanacağını bildiğinden derse karşı olumlu tutum geliştirmelidir” şeklinde ifade etmiştir. Günlük hayatla ilişkilendirilmenin sağlanmamasıyla ilgili olarak F48 kodlu öğrenci görüşünü “Sayısal konularda ve özellikle fizik dersinde teorik bilgileri günlük hayatta kullanamıyorum. Sürekli günlük hayatta fizik var diyorlar ama ne olduklarını göstermiyorlar” şeklinde açıklamıştır.

Öğretim ve öğrenim sürecinde öğretmen ve öğrencilerinde alınan görüşler doğrultusunda matematiksel işlem yetersizliğine değinen Ö27 kodlu öğretmen “Fizikte bulunan matematiksel işlemler çok büyük bir problem teşkil ediyor. Öğrenciler soru çözümlerindeki matematiksel işlemler ve geometriden fiziği anlamaya fırsat bulamıyor. Matematiksel işlemleri yapamayıp fiziği yapamadıklarını düşünüyorlar” şeklinde görüş bildirirken buna paralel olarak A12 kodlu öğrenci görüşünü “Fiziği anlamamda ki tek engel matematik dersinde ve matematiksel işlemlerde yaşadığım zorluklar, bazen çarpma konusunda bile kendimi yetersiz görebiliyorum. O kadar basit hatalar yapıyorum ki kendime bile inanmıyorum. Sonrasında da fizik zor diyerek işin işinden çıkıyorum. Aslında zor olan tek şey var o da matematiksel işlemler ile iç içe olması” şeklinde ifade etmiştir. Fizik dersinin öğrenimi ve öğretiminde karşılaşılan sorunların kaynaklarına ilişkin fizik öğretmenlerinden ve öğrencilerden alınan görüşler Şekil 3’te gösterilmektedir.



Şekil 3. Fizik dersinin öğretimi ve öğrenimi sürecinde karşılaşılan sorunların kaynaklarına ilişkin görüşler

Fizik dersinin öğretim sürecinde karşılaşılan sorunların kaynaklarına ilişkin fizik öğretmenlerinden ve öğrencilerden alınan görüşler doğrultusunda sorunların kaynaklarının birbirleriyle ilişki içerisinde oldukları, birbirilerini etkiledikleri ve özellikle öğretmen, öğrenci ve yöntem konularında sorunların meydana geldiği ifade edilmiştir. Bunun doğrultusunda Şekil 3, incelendiğinde fizik öğretim sürecinde öğretmenlerin alan bilgisi eksikliklerinin sorun oluşturacağına yönelik fikirleri ifade ettikleri görülmektedir.

Öğretmenlerin alan bilgisi konusunda eksikliklerinin olduğuna ve eğitim öğretim sürecinde bu durumun sorun oluşturmasına örnek olarak Ö09 kodlu öğretmen görüşünü “Bir öğretmenin fizik dersini tam anlamıyla anlatabilmesi için kendisinin bilgi olarak yeterli olması gerekir. Öğretmen kendisi konuyu bilmezken öğrenciye konuyu kavratması beklenemez ancak ezber bilgi verebilir ki günümüzde çoğu fizik öğretmeni bunu yapıyor. Alan bilgisine tam olarak hâkim olmayan öğretmenler kavram yanlışlarına neden olmaktadır. Öğretmen sadece üniversitede öğrendiği bilgiyle kalmaktadır ama kendini geliştirmesi gerekir bilimsel gelişmeleri takip etmelidir” şeklinde belirtmiştir.

Fizik eğitim öğretim sürecinde öğrencilerin plansız çalışmalarından kaynaklanan sorun meydana geldiğini ifade eden Ö17 kodlu öğretmen “Öğrenciler okulda dersi istemeden bile olsa bir şekilde öğreniyorlar. Ancak bu öğrenmenin kalıcılığını arttırmak adına ne bir tekrar ne de soru çözümü yapıyorlar. Tabi ki bu durum dersin anlamlı ve kalıcı olarak öğrenilmesini olumsuz etkiliyor” şeklinde görüş belirtmiştir.

Öğretmen ve öğrenci kaynaklı sorunların dışında göze çarpan diğer etken yöntem konusunda yaşanan sorunlardır. Yöntem konusu ile ilgili olarak F05 kodlu öğrenci düşüncelerini “Öğretmenler derste sürekli sözel olarak tahtada bir şeyler anlatıyorlar ama fizik dersi zaten zor ve soyut bir ders kafamda canlandıramıyorum ne demek istediğini anlamıyorum” şeklinde açıklamıştır. Fizik dersinin daha anlamlı ve kalıcı bir şekilde öğretilmesi ve öğrenilebilmesi için öğretmen ve öğrencilerden alınan veriler ve frekansları Tablo 2 ‘de ortaya konulmuştur.

Tablo 2. Fizik dersinin öğretimine ve öğrenimine yönelik öğretmen ve öğrenci görüşleri

	Veriler	Frekans
Sürece Yönelik Öğretmen Önerileri	Görsel Materyal Kullanımı	18
	Laboratuvar Etkinlikleri Uygulanması	12
	Günlük Hayat ile İlişki Sağlanması	24
	Jest ve Mimik Kullanımı	9
	Dönüt Verme – Düzeltme- Pekiştirme	12
	Etkinlikler ile Zenginlik Sağlama	15
	Öğrenci Takibi	6
Sürece Yönelik Öğrenci Önerileri	Laboratuvar Etkinlikleri Uygulanması	12
	Etkinlikler ile Zenginlik Sağlama	60
	Günlük Hayat ile İlişki Sağlanması	30
	Konuların Sayısal Fazlalığını Azaltma	9
	Öğrenci Seviyesine Uygunluk	18
	Sınav Kaygısını Azaltma	9
	İletişim Yöntemlerini Kullanma	15
	Örnekler ile Zenginlik Sağlama	21
	Öğrenci Takibi	9
	Tekrar Alışkanlığı Kazandırma	24

Tablo 2 incelendiğinde, fizik dersinin daha anlamlı ve kalıcı bir şekilde öğretilmesi için öğretmenlerden alınan görüşler doğrultusunda günlük hayat ile ilişkinin sağlanması, görsel materyal kullanımı ve etkinlikler ile zenginlik sağlanması konularına özellikle değindikleri karşımıza çıkmaktadır.

Dersin daha anlamlı ve kalıcı bir şekilde öğretilmesi için günlük hayat ile ilişkilendirilmesi gerektiğine vurgu yapan Ö09 kodlu öğretmen görüşünü “Öğrenci genel olarak günlük hayatta gördüğü olaylardan örnek verildiğinde daha iyi anlıyor çünkü ilgisini çekiyor ve öğrenmek istiyor. Öğrenme için birinci şart istemektir zaten” olarak belirtmiştir.

Görsel materyallerin kullanımının olumlu bir şekilde sürece etki edeceğini belirten Ö14 kodlu öğretmen “Fizik soyut kavramlardan oluşmaktadır bu nedenle öğrenciye somut bir şeyler gösterilmelidir. Bunun için görsellere ağırlık verilmelidir” şeklinde görüşünü ifade etmiştir.

Fizik dersinin daha anlamlı ve kalıcı bir şekilde öğretilmesi için etkinlikler ile sürecin zenginleştirilmesi gerektiğini ifade eden Ö02 kodlu öğretmen ise görüşünü “Fizik dersinde sadece formül ezberlemekle dersi tam anlayamıyoruz uygulama yapılması gerekiyor o formülün nerede kullanıldığını deneylerle görmeliyiz. Bu çok daha kalıcı olur boş yere formül ezberlemediğimizi görürüz belki. Ayrıca derste çok daha fazla soru çözülmeli ve konu tam kavratılmalıdır” şeklinde açıklamıştır.

Fizik dersinin daha anlamlı ve kalıcı bir şekilde öğrenilebilmesine yönelik olarak F07 kodlu öğrenci “Dersin içerik bakımından soyut kavramlar içermesi ve günlük yaşamın her alanında karşımıza çıkamıyor olması nedeniyle çeşitli örnekler ile süreç zenginleştirilmeli ve günlük hayat ile bağlantısı kurulmalıdır. Burada da karşımıza çok daha fazla etkinlik yapılarak sürecin anlamlandırılması sağlanmalıdır fikri karşımıza çıkmaktadır”, A01 kodlu öğrenci “Fizik dersini sadece sınıfta işlemek bizi en çok zorlayan kısım. Fizik dersleri laboratuvarlarda olmalı ya da işlenen konuya bağlı olarak araştırma gezisi yapılmalı. Ne kadar çok etkinlik yapılırsa o konu ve kavramın kalıcılığı artmış olur” ve M11 kodlu öğrenci ise “Beden eğitimi derslerinde yeni bir spor dalı öğretilirken bile onunla ilgili çeşitli uygulamalar ile kuralları ve nelere dikkat edilmesi gerektiği veriliyor. Sonrasında bizlere uygulama yapma şansı tanınmıyor. Ama fizik dersinde böyle durum söz konusu değil. Öğretmen anlatıyor biz yazıyoruz bu şekilde de başarı sağlanmıyor. Konuya ilişkin çeşitli kuralların olduğu etkinlikler düzenlenerek konular verilmelidir” şeklinde görüşlerini ifade etmişlerdir.

4. Tartışma

Fizik dersinin diğer derslere oranla daha zor bir ders olarak ifade edilmesi konusunda alınan görüşler ve fizik dersinin öğretilmesi ve öğrenilmesi sürecinde yaşanan problemlere yönelik olarak elde edilen bulgulardan öncelikli olarak matematiksel işlem konusunda yaşanan öğrenci yetersizlikleri göze çarpmaktadır. Öğretmenler matematiksel işlem yoğunluğunun fizik dersinin öğrenilmesini olumsuz bir şekilde etkilediğini öne sürmektedir. Örneğin fizik dersindeki kesişen kuvvetlerin dengesi, itme ve momentum gibi konularda fazla geometri bilgisi gerektiği için öğrencilerin konuları anlayamadıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerinin temel fizik yasalarını bilmelerine rağmen sorularda geometrik ve matematiksel işlemlerde takıldıkları için soruların tam cevabını bulamadıklarını ifade etmişlerdir. Bu durumun da öğrencilerin olumsuz düşüncelere yönelmesine neden olduğunu ifade etmektedirler. Karakuyu (2008)’nin yürüttüğü çalışmada da araştırmanın bulgularına paralel olarak, öğrencilerin matematiksel işlemleri yapamadıkları ve problemleri anlamakta zorlandıkları belirtilmektedir. Buna karşılık olarak Demirörs (2007) ’ün ve Sarı (2013) ’nin ifadelerine göre fizik, madde ile enerji arasındaki etkileşimi inceleyen ve doğada gerçekleşen olaylarla ilgili mantıklı açıklamalar yapan uygulamalı bir bilim dalıdır. Başka bir tanıma göre fizik, maddeyi, maddenin mekân-zaman hareketini, enerji ve kuvveti de içine alacak şekilde bütün ilgili kavramları birlikte inceleyen doğa disiplini (Korsacılar ve Çalışkan, 2015; Nuhoglu ve Yalçın, 2004). Zira günümüz

dünyasında önemli haberlerin, yeni işler yaratan aletlerin ve bir insanın karşılaştığı günlük problemlerin gerisinde fizik vardır. Bu nedenle günümüzde fizik sadece fizikçilerin bir uğraşı alanı değil, sahip olduğu konular nedeniyle uzaktan yakından herkesi ilgilendiren bir bilim dalıdır. Kısaca diyebiliriz ki fizik, evrenin temel özelliklerinin sistematik bir incelemesidir. Bu temel özelliklerin her biri evrende bulunan maddelerin davranışları ve aralarındaki temel etkileşimlerle yakından ilgilidir. Bu kadar kavramsal ve yordamsal bir disiplin olan fiziği formüllere (matematiksel modellere), sayılara, rakamlara ve karmaşık işlemlere dayandırmak doğru değildir. Matematik ve geometrinin bu denli fizik biliminin içinde verilmesi ne öğrenciye ne öğretmene ne de topluma yarar sağlayacaktır. Sırf matematik ve geometride eksikliklerinden dolayı fizikten nefret eden bir toplum oluşturacaktır. Yürütülen araştırma kapsamında da öğrenciler bu temaya bağlı olarak fizik dersinin zor olduğunu hatta dersi sevmediklerini dile getirmişlerdir. Öyleyse doğayı ve çevreyi anlamak şeklinde tanımladığımız bu bilim dalının öğretiminde işlemsel fizik öğretimi yerine kavramsal ve yordamsal fizik eğitime odaklanılmalıdır. Bu düşünce doğrultusunda da 2013 yılında revize edilen Fizik Dersi Öğretim Programı'nda birçok matematiksel işlem programdan çıkarılarak fiziğin özünü algılamak ve fizik dersini sevdirmek için yenilikler yapılmıştır. Yapılmış olan yeniliklere rağmen öğretmen ve öğrencilerin hala matematiksel işlemler konusunda sorunlar oluştuğuna değinmeleri ise eğitim – öğretim sürecinde öğretim programlarının dikkate alınmadığı gözler önüne sermektedir.

Elby (1999) geleneksel olarak fizik eğitiminde kullanılan yöntemler ile fizik öğretim tekniğinin literatürde önerildiği üzere sadece araştırma ve öğrenme deneyimi olmayan öğrenciler için geçerli bir yöntem olup olmadığına yönelik bir araştırma yürütmüştür. Bu çalışmada kullanılan ölçme ve değerlendirme ölçütlerinin öğretimde sürece değil sonuca odaklandığı, kavramsal yapının desteklenmediği pek çok öğrencinin not endişesinde olduğu ve öğrenmenin kısa süreli olduğu belirlenmiş, araştırma, öğrenme deneyimi olan öğrenciler tarafından bile iyi not almak ve fiziği iyi bilmenin birbirinden farklı kavramlar olduğunu algılamadıkları sonucuna varılmıştır. Yürütülen bu araştırma kapsamında da bu duruma benzer şekilde öğrencilerin süreçte iyi not almak ve başarılı sayılabilmek için derse ilgi gösterdikleri fiziğin felsefesine ve içeriğine çok fazla önem göstermedikleri karşımıza çıkmaktadır. Öğrencilerin bir kısmı “Fiziği başarabiliyorum.” demelerine rağmen bu durumun sadece notlarda kaldığı ve hala günlük olayları açıklamada ya da bir problemle karşılaştıklarında öğrenmiş oldukları fizik bilgilerini kullanarak bu problemi çözmede yetersiz olduklarını ortaya çıkarmaktadır. Fizik denildiğinde karmaşık işlemler, belli başlı kısaltmalar, pratik yöntemler ve bazı işlemsel süreçler algılanmaktadır. Bu tanımlama ile birlikte de fiziğin gerçek anlamı ve manası kaçırılmaktadır. Ayrıca ortaöğretimden lisans seviyesine geçiş amacıyla yürütülen sınavlarda okul başarı puanlarının hesaplanıyor olması da öğrencileri yukarıda bahsedilen şekilde düşünmeye itmektedir. Bu bağlamda öğretim programlarının uygulayıcısı olan ve eğitim-öğretim sürecinde rehberlik rolü ile süreci denetleyen öğretmenler öğrencilere gerekli dönütleri vermek gibi sorumluluklara sahip olmalıdır.

Fizik dersinin öğretim sürecindeki sorun kaynakları ve nedenlerine ilişkin olarak alınan görüşler doğrultusunda öğretmen, öğrenciden, yöntemden, dersten, programdan ve materyalden kaynaklı olmak üzere 8 farklı başlık gözler önüne serilmektedir. Öğretmen kaynaklı soruna yönelik olarak ortaya atılan görüşler doğrultusunda alan bilgisi ve iletişim kurma hususunda öğretmenlerin yetersizlikleri olduğu ortaya çıkmaktadır. Fizik dersine karşı olumsuz tutumlar geliştirdikleri ve haftalık ders yüklerinin 40 saati aştığını düşündüğümüzde bu durumun öğrenciler açısından ne denli zor olduğu karşımıza çıkmaktadır. Bu durumun üstesinden gelebilmek adına fizik öğretmenlerinin kendilerini öğrencilerinin yerine koyarak yani empati yaparak eğitim – öğretim sürecini yürütmesi gerektiği düşünülmektedir. Fizik öğretmenleri, fiziği anlaşılır bir şekilde sunacakları öğrenme ortamları hazırlayarak fizik dersine karşı öğrencilerin olumsuz tutumunu ortadan kaldıracak yönde çaba göstermelidirler. Konu ile ilgili olarak literatürde yer alan çalışmalarda da buna benzer sonuçlar ortaya konulmaktadır. Fizik dersi öğretim sürecindeki sorunlar konusunda öğretmenleri ön plana çıkaran Ayvaci (2010), öğretmenlerin geleneksel anlayışlarını terk etmede oldukça dirençli olduklarını dile getirmiştir. Buna bezer şekilde Kapucu (2010) da öğretmenlerin gelenekçi bir anlayışa sahip olduğunu, programa uygun öğretim yöntemlerini tercih etmediklerini ve öğretim programını sadece konu başlıklarını takip etmek amacıyla kullandıklarını belirtmiştir. 2013 yılında revize edilen Fizik Dersi Öğretim Programı'nın genel amaçlardan birisi de öğrencilerde merak oluşturarak fizik bilimine yönelik ilgi uyandırmak ve onları keşfetmeye teşvik etmektir (MEB, 2013). Bu amaç doğrultusunda öğretmenlerin eğitim-öğretim süreci içerisinde öğrencileri aktif kılmaları ve öğrencilere rehberlik ederek onları araştırma ve sorgulamaya yönlendirmeleri gerektiği düşünülmektedir. Atıcı ve Bora (2004) tarafından yürütülen çalışmada derslerin öğretimine yönelik modern öğretim programları hazırlansa dahi eğitim-öğretim sürecinde bu programlar kullanılmadıkça modernleşmenin olmayacağı ve bu şekilde de ülkelerin belirlenen hedeflere ulaşamayacağı belirtilmiştir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlardan bir diğeri ise, öğrencilerin seviyesine uygun öğretim yapılmadığında öğrenmelerinin zorlaştığı düşüncesidir. Bu zorluğu ortadan kaldırmak için fizik derslerinin etkinlikler ile zenginleştirilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Araştırmanın sonucu ile uyumlu olarak White ve Tyler (2015) tarafından yürütülen çalışmada da, öğrencilerin fizik dersine karşı geliştirmiş oldukları olumsuz tutumlarının kendi öğrenmelerini zorlaştırdığını belirterek bu süreçte fizik eğitimcilerinin öğrencilerin bu olumsuz tutumları hakkında bilgi sahibi olmaları gerektiği, bu olumsuz tutumları ortaya koymak adına çeşitli çalışmalar yürütmeleri ve sonucunda da olumsuz tutumları gidermek adına konuya uygun öğretim yöntem ve teknikleri geliştirip uygulamaları gerektiği ortaya konulmaktadır. Böylece öğrencilerin zor ya da korkutucu bir ders olarak nitelendirdiği fizik dersine yönelik olumsuz düşüncelerin önüne geçeceği düşünülmektedir. Çalışmaya katılan fizik öğretmenlerinin bir kısmı öğrencilerin kavramları anlamadan ezberlediklerini dile getirmişlerdir. Bu durum kavramların öğrencilerin zihinlerinde tam anlamıyla yapılanamamasına neden olmakta ve tam öğrenilememesinden dolayı da öğrenmelerinin kalıcı olmaması sonucunu doğurmaktadır. Oysaki kavramların öğretiminde, model ve benzetmelerin kullanılması ile soyut kavramlar somut hale getirilerek öğrencilerin öğrenmesi kolaylaştırılabilir (Stephen, 2015). Araştıran ve sorgulayan öğrenci anlayışının benimsediği günümüzde, öğretmenlerin bu anlayışı temele alıp derslerinde çeşitli araç-gereçleri kullanarak eğitim-öğretim sürecini sürdürmeleri, hem fizik dersine karşı öğrencilerde var olan

olumsuz düşünceleri ortadan kaldıracak hem de öğrencilerin süreçte aktif rol oynamasına yardımcı olacaktır.

Dilshad ve Saeed (2015) tarafından yürütülen, lise son sınıf öğrencilerinin akademik başarısının sınav kaygısı ve gelecek kaygısı ile negatif yönde ilişkili olduğu gözler önüne serilmiştir. Yüksek sınav kaygılı öğrencilerin, düşük sınav kaygılı öğrencilere göre sınavlarda daha düşük düzeyde performans gösterdiklerini söylemektedirler. Ayrıca öğrenim sürecinde ise derse tam olarak odaklanamadıkları ve bu nedenle etkili bir öğrenim gerçekleştiremedikleri ifade edilmiştir. Buna benzer şekilde Çepni ve Kaya (2002)' da çalışmalarında üniversiteye giriş sınavının fizik eğitim-öğretim sürecini olumsuz yönde etkilediğini ifade etmiştir. Yürütülen çalışma kapsamında da öğrencilerin sınav kaygısı yaşadıkları ve derslere sınav odaklı olarak çalıştıkları görülmektedir. Bu kaygılar öğrencilerin çoğu sınavda başarısız olmasına sebebiyet vermekte ve bir sınavda başarısız olan öğrencinin genelleme yapmasına neden olarak bütün sınavlarda başarısız olacaklarını düşündürmektedir. Oysaki Ayvacı ve diğ. (2015) tarafından yürütülen bir araştırmada 2015 YGS ve LYS fizik soruları analiz edilmiş ve soruların büyük çoğunluğunun olgusal ve kavramsal bilgi basamaklarından sorulduğu belirtilmiştir. İşlemsel bilgi basamağından ise YGS'de 2, LYS'de 12 olmak üzere toplam 14 sorunun (n=44 soru) çıktığı belirlenmiştir ve ayrıca aynı çalışmada soruların tümünün öğretim programı kazanımlarından çıktığı vurgulanmıştır. Ülkemizde gerçekleştirilen bu merkezi sınavların da bir kez daha gözler önüne serdiği üzere fizik dersi öğretim programı fizik biliminin öğretiminde oldukça önemlidir. Ancak bütün bunlara rağmen başarısızlığın hala devam ediyor olmasının nedeni ise bulgulardan da görüldüğü üzere fizik öğretim sürecinde yanlış yolların izlendiğini gözler önüne sermektedir. Öğrenciler fizik dersi öğretim programının belirttiği kazanımlara ve sınırlılıklara uymayan, MEB Talim ve Terbiye kurulundan geçmeyen test kitaplarına mahkûm edilmektedir. Halbuki öğrenciler öğretim programının hedeflerine ve amaçlarına uygun bir şekilde yetiştirilmelidir. Bu bağlamda da ülkemizde yürürlükte olan FATİH projesi kapsamında fizik dersinin öğretim süreci simülasyon ve animasyonlar ile zenginleştirilmelidir.

Öneriler

- Öğrencilerin günlük hayatta fizik bilimine dair uygulamaları görmeleri sağlanmalı ve böylece bu bilim dalının nerelerde ve ne şekilde karşılımlarına çıkabileceklerine yönelik bilgiler sunulmalıdır.
- 2013 yılında revize edilen MEB Fizik Dersi Öğretim Programı'nın sınırlılıkları göz önüne alınarak öğrencilerin doğayı ve evreni anlamlandırma çalışmaları üzerine yoğunlaşılmalıdır. 2013 yılında revize edilen Fizik Dersi Öğretim Programı hakkında öğretmenlerin bilinçlenmesini sağlamak amacıyla Fizik öğretmenlerine hizmet içi kurslar verilmelidir.
- Fizik Dersi Öğretim Programı hakkında öğretmenlere bilinçlendirme işleminin yapılması gerektirir. Yapılan bilinçlendirme işlemleri ile öğretmenlerin işlemsellikten kurtularak kavramsallık ve yordamsallığa geçişlerini sağlayacak hizmet içi faaliyetler yürütülmelidir.
- Öğretmenler fizik dersinin öğrenciler tarafından zor bir ders olarak ifade edilmesinin önüne geçmelidirler ve öğrencileri özel ders alma veya dershaneye gitme konularına yöneltmeden LYS ve YGS' de çıkan soruların niteliğini istatistiksel bir dille öğrencilerine sunmalı, böylece soruların yapılabilir düzeyde olduğu konusunda öğrencilerini uygun bir şekilde ikna etmelidirler.
- Öğretmenler fizik bilimini anlaşılır bir şekilde sunabilmek amacıyla farklı yöntem ve teknikleri derslerinde tercih etmelidirler.
- Ders kitabı dışında MEB'de kullanılan yardımcı materyaller de panel sürecinden geçirilerek Öğretim Programı kazanımları ve içerikleri açısından değerlendirilmelidir.
- Öğretmenler, Fizik Dersi Öğretim Programı'nı özümseyip içselleştirmeli ve bu programın amaç ve hedeflerine uygun şekilde derslerini yürütmelidir. Bu bağlamda da öğretmenler, Fizik Dersi Öğretim Programı'nı konu listesi olarak görme eğiliminden vazgeçmelidirler.
- Öğretmenler Fizik derslerinde sunuş yolu öğretim yolu ve test çözüme yerine deney yapma, simülasyon kullanma gibi yeni yaklaşımları da kullanma konusunda teşvik edilmelidirler.
- Fizik öğretmenleri sınavlarda az sayıda fizik sorusuna yanıt verebilen öğrencilerin fizik bilimini anlamadığına yönelik olumsuz tutumu ortadan kaldıracak şekilde rehberlik faaliyetleri yürütülmelidir.
- Veliler fizik öğretiminin amaçları, YGS ve LYS sorularının niteliği ve bu sınavlarda yer alan soruların kapsamı hakkında bilgilendirilmelidir.

5. Kaynakça

- Acat, B. ve Demir, E. (2007). Sınıf öğretmenlerinin ilköğretim programlarındaki değerlendirme süreçlerine ilişkin görüşleri, *16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, Gazi Osman Paşa Üniversitesi, Tokat.
- Arslan, M. (2000, Eylül). İlköğretim okullarında fen bilgisi öğretimi ve belli başlı sorunları, *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara
- Atıcı, T. ve Bora, N. (2004). Orta öğretim kurumlarında biyoloji eğitiminde kullanılan öğretim metotlarının ders öğretmenleri açısından değerlendirilmesi ve öneriler, *A.K.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 51-64.
- Aycan, Ş. ve Yumuşak, A. (2003). Lise fizik müfredatındaki konuların anlaşılma düzeyleri üzerine bir araştırma, *Milli Eğitim Dergisi*, 159.
- Aydın, S. (2007). *Geometrik Optik Konusundaki Kavram Yanılgılarının Kavramsal Değişim Metinleri ile Giderilmesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Aydoğdu, M. ve Kesercioğlu, T. (2005). İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ayvacı, H. Ş. (2010). Fizik öğretmenlerinin bağlam temelli yaklaşım hakkındaki görüşleri, *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 42-51.
- Ayvacı, H. Ş., Bülbül, S., Bebek, G. ve Yamak, S. (2015). YGS ve LYS fizik sorularının fizik dersi kazanımları ve bloom taksonomisi çerçevesinde analizi, *II. Ulusal Fizik Eğitimi Kongresi*, Ankara.
- Azar, A. (2003). Okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması derslerine ilişkin görüşlerinin yansımaları, *Milli Eğitim Dergisi*, 159, 181-194.
- Baki, A., Karataş, İ. ve Güven, B. (2002). Klinik mülakat yöntemi ile problem çözme becerilerinin değerlendirilmesi, *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara.
- Bayrak, C. ve Bezen, S. (2013). 9. sınıf fizik öğretim programında yer alan konuların öğretiminde karşılaşılan sorunlara ve yeni öğretim programına yönelik öğretmen görüşleri, *Öğretmen Eğitiminde Yeni Eğilimler Uluslararası Sempozyumu*, Hacettepe Üniversitesi, Ankara
- Bozdemir, S. (2005). 21. YY. Fizik / Fen Eğitimi / Öğretimi Nasıl Olmalı. Çukurova Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi
- Bozkurt, E. ve Sarıkoç, A. (2008). Fizik eğitiminde sanal laboratuvar, geleneksel laboratuvarın yerini tutabilir mi? *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 89 -100.
- Çelen, F. K., Çelik, A. ve Seferoğlu, S. S. (2011). Türk eğitim sistemi ve PISA sonuçları. *XIII. Akademik Bilişim Konferansı*, 2-4.
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş (5.Baskı)*. Trabzon: Ofset Matbaacılık.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1997). *Fizik öğretimi*. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Çepni, S. ve Kaya, A. (2002). *ÖSS sınavının liselerde fizik eğitim ve öğretimine etkileri. Uluslararası Katılımlı 2000'li Yıllarda I. Öğrenme ve Öğretme Sempozyumu*. İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Demirörs, F. (2007). *Lise 1. sınıf öğrencileri için Ohm yasası konusunda öğrenme istasyonlarının geliştirilmesi ve uygulanması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Dilshad, M., & Saeed, A. (2015). Teaching of physics at higher secondary level in the perception of students, *The AYER*, 2, 491-496.
- Doğan, Y. (2010). Fen ve Teknoloji dersi programının uygulanması sürecinde karşılaşılan sorunlar, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7 (1), 86-106
- Elby, A. (1999). Another reason that physics students learn by rote, *Physics education research, American Journal of Physics Supplement*, 67(7), 52-57.
- Eraslan, A. (2008). Fakülte-okul iş birliği programı: Matematik öğretmeni adaylarının okul uygulama dersi üzerine görüşleri, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 95-105.
- Gelbal, S. ve Kelecioğlu, H. (2007). Öğretmenlerin ölçme değerlendirme yöntemleri hakkındaki yeterlik algıları ve karşılaştıkları sorunlar, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 135-145.
- Gökçe, E. ve Demirhan, C. (2005). Öğretmen eğitiminde yenilikçi bir yaklaşım mı yoksa geleneksel bir anlayış mı?. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 38(2), 187-195
- Gömlüksiz, M.N. (2007). Yeni ilköğretim programına ilişkin öğretmen görüşlerinin çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi, *Eğitim Araştırmaları*, (27), 69-82.
- Gözütok, D. F., Akgün, Ö. E. ve Karacaoğlu, Ö. C. (2005). İlköğretim programlarının öğretmen yeterlilikleri açısından değerlendirilmesi, *Eğitimde Yansımalar: VIII Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu*, Kayseri: Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınevi.
- Güzel, H., Oral, İ. ve Yıldırım, A. (2009). Lise 2 fizik ders kitabının fizik öğretmenleri tarafından değerlendirilmesi, *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 133-142.
- Kapucu, S. (2010). *Fizik öğretim programının uygulanmasında yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri*. Bülbül, M. Ş. (Ed.), Türkiye'de fizik eğitim alanındaki tecrübeler, sorunlar, çözümler ve öneriler, Çevrimiçi Çalıştay.
- Karakuyu, Y. (2008). Fizik öğretmenlerinin fizik eğitiminde karşılaştığı sorunlar: Afyonkarahisar örneği, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5, 10.
- Kırıkaya, E. B. (2009). İlköğretim okullarındaki fen öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji programına ilişkin görüşleri, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6 (1), 133-148.
- Korsacılar, S. ve Çalışkan, S. (2015). Yaşam temelli öğretim ve öğrenme istasyonları yönteminin 9. sınıf fizik ders başarısı ve kalıcılığa etkileri, *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 385-403.
- Kurnaz, M. A. ve Yiğit, N. (2010). Fizik tutum ölçeği: Geliştirilmesi, geçerliliği ve güvenilirliği, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 4(1), 29-49.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2013). *Ortaöğretim fizik dersi öğretim programı*, Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Nalçacı, İ.Ö., Akarsu, B. ve Kariper, İ.A. (2011). Orta öğretim öğrencileri için fizik tutum ölçeği derlenmesi ve öğrenci tutumlarının değerlendirilmesi, *Journal of European Education*, 1(1), 1-6.
- Nuhođlu, H. ve Yalçın, N. (2004). Fizik laboratuvarına yönelik bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi ve öğretmen adaylarının fizik laboratuvarına yönelik tutumlarının değerlendirilmesi, *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 317-327.
- Özkan, M., & Azar, A. (2005). Örnek olaya dayalı öğretim yönteminin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin ders başarısı ve derse karşı tutumlarına olan etkisinin incelenmesi, *Milli Eğitim Dergisi*, 168.
- Sadi, Ö. ve Yıldız, M. (2012). Fizik öğretmenlerinin 2010-2011 öğretim döneminde ilk defa uygulanan 11. sınıf fizik dersi müfredatına bakışı, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(3), 869-882.
- Sarı, M. (2013). Fizik konularının öğretiminde deneysel çalışmanın öğrenci başarısına etkisi ve öğretmenlerin karşılaştıkları zorlukların belirlenmesi, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 18.
- Serway, A.R. (1995). *Physics For Scientists & Engineers*. Third Edition. Çeviri Editörü: Çolakođlu, K., Palme Yayıncılık.
- Stephen, U. A. S. (2015). Problems of improvising instructional materials for the teaching and learning of physics in akwa ibom state secondary schools: Nigeria. *British Journal of Education*, 3(3), 27-35.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenilirlik ve geçerlilik*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

- Tekbıyık, A. ve Akdeniz A. R. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programını kabullenmeye ve uygulamaya yönelik öğretmen görüşleri, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (NEF-EFMED)*, 2(2), 23-37.
- Tortop, H. S. (2012). Fizik öğretmenlerinin yeni fizik programına uyumları: Bir durum çalışması, *Journal of Social Sciences/Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(10), 419-438.
- Tüysüz, C. ve Aydın, H. (2009). İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin yeni Fen ve Teknoloji programına yönelik görüşleri, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29 (1),37-54.
- Ünal, S., Coştu, B. ve Karataş, F. Ö. (2004). Türkiye’de fen bilimleri eğitimi alanındaki çalışmalar genel bir bakış, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14 (2), 183-202.
- White, S., & Tyler, J. (2015). Who’s teaching what in high school physics?. *The Physics Teacher*, 53(3), 155-157.
- Yıldırım, A. ve Simsek, H. (2003). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (3.Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yürümezoğlu, K. (2005). Modern fizikte öğrencilerin ve öğretmen adaylarının algılama ve mantık yürütme biçimleri üzerine bir çalışma, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7, 1.

Extended Abstract

Physics is a discipline that examines reason for being of entity, interprets the events occurred in universe in consequence of experimental observations and measures (Serway, 1995). Aydın (2007) has described physic as a structure that was put forward depending on the methods used in clarification of cause and effect relationships between nature and natural events. Physic is a science field that that shows us what we know about world and universe, how the knowledge coming until today has emerged, and what kinds of situations took place in the process of revealing a new invention (Bozdemir, 2005). The fact that physics is in life that much, and confronts in many parts of daily life; has made it necessary to teach this science in the educational process as a course (Serway, 1995). Correspondingly, physics has started to be given as a course within physical sciences at secondary level, and as an independent discipline on its own at the high school level. In teaching and learning a lesson, we have three titles as curriculum, teachers and students. Curriculum is a product of its time, and it reflects the age’s characteristics. Developed countries frequently renew their curriculum depending on developing technique and technology. In contemporary societies, educational institutions and programs mediate in training the type of human being that the age needs. The people who make implementation of teaching programs effective are teachers. The success of a teaching program depends on the teachers’ ability to adopt the program and their application in line with determined goal. Students are the people that are affected positively or negatively from all. These three factors take an important place in teaching and learning physics lesson as well. This study, in the matter of teaching and learning physics lesson, has been conducted to determine the reasons of difficulties of the lesson, the reasons of problems faced while teaching physics lesson, and the sources of these problems; and has been conducted with the aim of making suggestions related to determined cases.

In this study that is depth examination of the process and discovery of cause-and-effect relationships, case study method has been preferred. Participants of the study consist of 60 physics teachers working in 2016-2017 school year, and 60 students taking physics lesson around Trabzon, Van and Denizli. In the study, clinical interview has been used as data collection tool. Interview questions prepared in accordance with the purpose of the study have been reorganized on the views of three (3) instructor leading expert in education of physical science. Interviews having with physics teachers and students taking physics lesson have been recorded with tape recorder by permission of the participants. Obtained data after the records were transcribed, have been subjected to descriptive analysis by using NVivo 9 Program.

In the matter of teaching and learning physics lesson, in this study that has been conducted to determine the reasons of difficulties of the lesson, the reasons of problems faced while teaching physics lesson, and the sources of these problems; and with the aim of making suggestions according to determined situations; findings obtained from the answers which were given by physics teachers and the students taking physics lesson to the questions in the structured interviews used as data collection tool have been grouped in four titles as (1) views on the reasons of difficulty of physics; (2) main problems in teaching and learning of physics; (3) sources of the problems in teaching and learning physics lesson; (4) suggestions towards teaching and learning physics lesson.

The opinions taken on explaining physics lesson as more difficult than the others; and among the findings obtained from the problems during the process of teaching and learning physics lesson, students’ inefficiency on mathematical operation stands out primarily. Teachers assert that dense mathematical operation affects learning of physics lesson in a negative way. For instance; due to crossing forces balance, repulsion, and momentum like subjects need to have over geometry knowledge in physics, it is stated that students could not understand the subjects. Teachers indicate although their students know main physics laws they cannot find the full answer of the questions since they have difficulty in mathematical and geometrical operations. They state that this situation leads students to turn to negative thoughts.

In the process of physics teaching in response to feedbacks in relation to the sources and causes of the problem, six different titles which stem from teacher, student, method, course, program and material are unfolded. In response to the feedbacks asserted for the problem that derives from teacher, the inadequacy of teacher with regard to vocational knowledge and communication is revealed. When we consider that students develop negative attitudes towards physics lesson and their course load exceeds forty hours in a week, it is clear that how this situation is difficult in terms of students. In order to overcome this situation physics teachers should carry out the teaching process by putting themselves in the place of their students - in other words by showing empathy. Physics teachers should try to take the negative attitude towards physics lesson by preparing the environment to present the physics in an understandable way. Similar results are presented in studies related to the subject in literature.

As a result of the research,

- (1) It should be provided to students to see the applications of physics in daily life, and information about where and in what way students can encounter this branch of science should be presented.*
- (2) It should be focused on students’ attempts to understand nature and the universe by considering the limitations of MEB (Ministry of Education) physics teaching program that was revised in 2013.*
- (3) Teachers should prevent physics from being expressed as a difficult course.*

In this regard, teachers should present the qualification of the questions in LYS and YGS to their students statistically without directing them private tutoring or going to private teaching institution, thereby they should convince their students properly that questions are at a level that can be done.