

## FİZİK KONULARININ ÖĞRETİMİNDE DENEYSEL ÇALIŞMANIN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ VE ÖĞRETMENLERİN KARŞILAŞTIKLARI ZORLUKLARIN BELİRLENMESİ

Dr. Mahmut Sarı  
Akdeniz Üniversitesi  
Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu  
[mahmutsari2005@gmail.com](mailto:mahmutsari2005@gmail.com)

### Özet

Fizik, öğrencilerin bilimsel düşünme, inceleme, araştırma yeteneklerinin gelişmesinde ve onların pozitif düşünen bireyler olmalarını sağlaması bakımından önemli bir yeri vardır. Öğrencilere bu yeteneklerin kazandırılmasında ve etkili öğretim yöntemleriyle anlatılması büyük önem oluşturmaktadır. Fizik öğretiminde en iyi öğretimi elde etmek için birçok yöntem ve teknikler geliştirilmiştir. Fizik öğretimi için geliştirilen yöntemlerden biride laboratuvarlarda yapılan deneysel çalışmalardır. Bilgilerin kalıcı olması ve daha iyi kavranması, öğrencinin yaparak, görerek ve yaşayarak öğrenmesiyle mümkün olur. Fizik kavramlarının öğretilmesi, öğretmenler tarafından farklı öğretim yöntemlerinin kullanılması ile gerçekleşir. Fizik, değişik öğretim yöntemleri ile anlatılırsa hem kalıcı hem de öğrencilerin derse katılımı sağlanmış olur.

Bu çalışma, ortaöğretim kurumlarında görevli fizik öğretmenlerinin görüşleri doğrultusunda yapılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler açık ve kapalı uçlu sorulardan oluşan bir anket yöntemiyle elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlardan fizik derslerinin öğretiminde deneysel çalışma yönteminin öğretmenler tarafından kullanılmasının oldukça düşük olduğu ve laboratuvarların öğretmenler tarafından yeterince kullanılmadığı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Fizik laboratuvarı, deneysel çalışma, öğretim yöntemleri, deney, öğretmen.

## THE EFFECT OF EXPERIMENTAL TEACHING OF PHYSICS TOPICS IN THE STUDY OF STUDENT SUCCESS AND CHALLENGES OF TEACHERS

### Abstract

Physics, the development of students' scientific thinking, review, research capabilities, and in terms of their positive-minded individuals has an important place in supply. Explaining this to students acquiring the skills and effective teaching methods are of great importance. The teaching of Physics in the teaching of many to get the best methods and techniques have been developed. One of the methods developed in laboratories for teaching experimental physics. Understanding student's information to be persisted and better by seeing, doing and experiencing the situation becomes possible. To teach the concepts of physics, using different teaching methods by teachers. Justin and persistent with different teaching methods in physics, as well as the involvement of students in the course.

This study was conducted in accordance with the opinions of physics teachers in secondary education institutions in charge. The research data obtained by using a survey of open and closed-ended questions. The results obtained in the teaching of physics teaching experimental study of the use by teachers is quite low and the laboratories are not used enough by teachers is concluded.

**Key Words:** Physics Laboratory, experimental study, teaching methods, experiment, teacher.

## GİRİŞ

İnsanlar, geçmişte olduğu gibi günümüzde de amaçlarına ulaşmada birçok yöntem ve teknikler kullanmışlar, en iyi öğretimi elde etmek için birçok yöntem ve teknikler geliştirmişlerdir. Bu yöntemlerden biri de fizik öğretiminde çok fazla etkili olan laboratuvarda yapılan deneysel çalışmalarıdır (Lawson, 1995). Bu nedenle fizik öğretiminde laboratuvarın önemli bir yeri vardır. Laboratuvar öğrencinin ilk elden deneyim kazandığı, kavram ve yasaları kendi yaptığı deneylerle buluş esasına göre öğrendiği bir ortamdır (Çilenti, 1985). Bu ortamın okullarda oluşturulması eğitimi etkileyen önemli bir faktördür. Öğrencilerin anlatılan fizik konularını daha etkili ve daha anlamlı olarak öğrenebilmelerinde laboratuvarın önemli bir yeri vardır. Laboratuvar yöntemiyle yapılan fizik öğretimi öğrencilerin ilgilerini uyandırarak onların fizik öğrenmede ısrarlı olmalarını sağlayarak bireylere soru sormayı, problem belirlemeyi ve çevresindekilerle ortak çalışarak çözüm aramayı öğretir. Buradan da fizik konularının anlaşılabilmesi için laboratuvarlı bir eğitimin şart olduğunu söyleyebiliriz (Balagun, 1991). Fizik konularının anlaşılır olmasında fizik laboratuvarının önemi benimsenmesine rağmen okullarımızın çoğunda uygulamalarda yetersizlik ve aksaklıklar olduğu bilinmektedir.

Fizik öğretiminde, her şeyi öğretmekten çok öğrencinin içinde yaşamakta olduğu örnekleri ele alıp bunlar üzerinde gözlem, inceleme ve deneyler yaptırılarak birtakım kuru bilgileri ezberletme yerine olay ve varlıklar arasındaki ilişkiler bilimsel yolla inceletilmelidir. Bilgi çağının yaşandığı günümüzde eğitim sistemimizde temel amaç, öğrenciye mevcut bilgileri aktarma yerine bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu ise ezberden çok kavrayarak öğrenme, karşılaşılan durumlarla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreci ile ilgili bilgi ve becerileri gerektirir. Öğrenmenin en iyi yolu yaparak ve yaşayarak öğrenmedir. Laboratuvar ortamında öğrenciler yaparak yaşayarak öğrenmeye dayalı etkinliklerde bulunmalarından dolayı laboratuvar, fen öğretiminin ayrılmaz bir parçasıdır (Ayas, 2006). Etkili ve kalıcı bir fizik öğretiminde, öğrencinin başarılı olmasında en etkili olan öğretim yöntemlerinden biri de öğrencinin aktif olduğu, yaparak ve yaşayarak öğrenmeyi hedef alan laboratuvar öğretim yöntemidir. Fizik öğretiminde, en iyi öğrenme ve öğretme şekli olan laboratuvar yöntemi bugüne kadar yapılan araştırmalar sonucu çoğumuzun kabul ettiği bir yöntem ve eğitimin bir parçasıdır. Laboratuvar yönteminde beklenen temel amaç, teorik olarak anlatılan bilgilerin deneyler yaparak anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesini sağlamaktır. Bilgilerin kalıcı olması ve daha iyi kavranması, öğrencinin bizzat olayı yaparak, görerek ve yaşayarak öğrenmesiyle mümkün olur. Bu ise, öğrenilen bilgilerin kalıcılığını sağlamak demektir. Bu nedenle fen eğitiminde laboratuvar çalışmaları en etkili ve kalıcı öğrenme ortamını oluşturması bakımından büyük önem taşımaktadır. Laboratuvar yöntemiyle kazanılan bilgiler daha kalıcı olacağından klasik öğretim yerine, deneysel ve araştırmaya dayalı fen eğitime yer verilerek öğrenci deneyi yaparak öğrenmelidir.

Yapılan birçok araştırmada, fizik öğretiminde en etkili yöntemin yaparak ve yaşayarak öğrenme olduğu bilinmesine rağmen, okullarımızdaki eğitim düzeyinin istenilen hedeflere ulaşamadığını, fizik öğretiminde laboratuvarın önemli olduğu söylene de okullarımızın çoğunda uygulamada yetersizlikler ve aksaklıklar olduğu belirlenmiştir. Okullarımızın birçoğunda gerekli koşulları sağlayan laboratuvarlar olmasına rağmen, öğretmenlerin araç-gereçlerle ilgili bilgi eksikliği, eksik malzemelerin temini ve buna benzer bazı problemlerin olması yüzünden laboratuvarları kullanmadıkları yapılan araştırmalar sonucunda ortaya konulmuştur (Erdal, Ergin ve Pekmez, 2005). Çalışmamızda ve buna benzer yapılan diğer çalışmalarda okullarımızdaki eğitim düzeyinin istenilen hedeflere ulaşamadığını gördük. Fizik öğretiminde deneysel çalışmanın önemi benimsenmesine rağmen okullarımızın çoğunda uygulamada yetersizlikler ve aksaklıklar olduğu belirlenmiştir.

Etkili ve kalıcı bir fizik öğretimi öğrencileri ezbere yönlendirmek yerine, verilen kavramların anlamlı olarak öğrenilmesini sağlamak ile gerçekleşebilir. Anlamlı öğrenme, yeni öğrenilen bilgilerin önceden öğrenilenlerle ilişkilendirilmesi ve yeniden yapılandırılması ile gerçekleşebilir. Etkili ve kalıcı bir fen eğitimi ve anlamlı öğrenmeyi sağlayarak öğrenci başarısını arttırmada etkili olan öğretim yöntemlerinden biri de öğrencinin aktif olduğu, yaparak ve yaşayarak öğrenmeyi hedef alan laboratuvar öğretim yöntemidir (Algan, Sert ve Elgin, 1999). Fizik öğretiminde, en iyi öğrenme ve öğretme şekli olan laboratuvar yöntemi bugüne kadar yapılan araştırmalar sonucu çoğumuzun kabul ettiği bir yöntem ve eğitimin bir parçasıdır. Laboratuvar yönteminde beklenen temel amaç, teorik olarak anlatılan bilgilerin deneyler yaparak anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesini sağlamaktır. Bu ise, öğrenilen bilgilerin kalıcılığını sağlamak demektir. Laboratuvar yöntemiyle kazanılan bilgiler daha kalıcı

olacağından klasik öğretim yerine, deney, araştırmaya dayalı fizik öğretimine yer verilerek öğrenci deneyi yaparak öğrenmelidir. Fizik derslerinde öğrenci başarısının artırılması, etkili, kalıcı, deneyle öğretim yöntemi gibi öğrenci merkezli ve öğrencinin aktif olduğu öğretim yöntemleri ile sağlanabilir.

### MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada, Fizik öğretiminde deneysel çalışmanın öğrenci başarısına etkisi ve öğretmenlerin karşılaştıkları zorlukların belirlenmesi öğretmen ve öğrencilerin görüşlerinden yararlanarak belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma 2010-2011 öğretim yılında 5 lisede uygulanmış ve bu okullarda görev yapan toplam 14 öğretmenin görüşü alınarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçları öğretmenlere ve öğrencilere uygulanan anket yoluyla ve karşılıklı görüşmeler sonunda elde edilmiştir.

### BULGULAR

Tablo 1: Araştırmaya konu olan okullar, öğretmen ve öğrenci sayıları

Okulun Adı	Öğretmen Sayısı	Öğrenci Sayısı
İmam-Hatip Lisesi	2	43
I. Murat Lisesi	3	40
Anadolu Kız Meslek Lisesi	2	35
İlhami Ertem Lisesi	4	46
Anadolu Öğretmen Lisesi	3	50
Toplam	14	214

Öğretmenler laboratuvarda deneysel çalışması yapmamlarının gerekçesi olarak kalabalık sınıfları, kırılan veya bozulan malzemelerin temini, laboratuvar yetersizliği, araç-gereç eksikliği, zaman yetersizliği gibi etkenleri göstermişlerdir. Öğretmenler, fizik konularının öğretiminde araç-gereç kullanılması gerektiğini söylemelerine rağmen çok fazla kullanmadıklarını belirtmektedirler. Öğretmenlerin araç-gereç kullanmama nedenleri arasında yeterli sayıda araç-gerecin olmayışı, süre azlığı ve ortamın uygun olmadığını belirtmişlerdir. Öğretmenler fizik konularını anlatırken kullanması gerektiğine inandığı fakat kullanamadığı araç-gereçlerin olduğunu belirtmektedirler. Öğretmenlerin araç-gereç kullanmama nedenleri arasında araç-gereç yetersizliği, sınıfların fazla kalabalık olması ve ders süresinin kısıtlı olduğunu belirtmektedirler.

Tablo 2: Öğretmenlerin fizik dersinin işlenişinde etkili gördükleri öğretim yöntemleri

Öğretmenlerin Görüşleri	Öğretmen Sayısı	Yüzde ( % )
Düz anlatım	2	14,2
Soru – Cevap	5	35,7
Laboratuvar yöntemi	7	50,1

Tablo 2’de görüldüğü gibi, öğretmenlere fizik derslerinin anlatılmasında etkin olarak buldukları öğretim yöntemleri sorusuna öğretmenlerin % 50,1’inin fizik derslerinin işlenişinde laboratuvarda deneysel çalışma yöntemini, % 35,7’si soru cevap yöntemini ve % 14,2’si düz anlatım yöntemini kullandıklarını ifade etmişlerdir

Tablo 3: Fizik öğretiminde laboratuvarın önemi ve gerekliliği konusunda öğretmen görüşleri

Öğretmen Görüşleri	Öğretmen Sayısı	Yüzde ( % )
Laboratuvarsız fizik öğretimi olmaz	4	28,4
Laboratuvar teorik bilgi kadar önemlidir	8	57,4
Önemli olan teoridir, lab. kısmen önemlidir	2	14,2
Laboratuvar olup olmaması bir şey değiştirmez.		

Tablo 3’de görüldüğü gibi öğretmenlerin fizik konularının öğretiminde laboratuvarın ve deneysel çalışmanın önemi ve gerekliliği konusunda, % 57,4’ü laboratuvarın teorik bilgi kadar önemli olduğunu, % 28,4’ü laboratuvar olmadan fizik öğretiminin olmayacağını, % 14,2’si önemli olanın teorik bilginin verilmesi bununla birlikte kısmen de olsa laboratuvarın önemli olduğunu belirtmiştir.

Tablo 4: Fizik laboratuvarlarının yeterlilik durumu.

Öğretmen görüşleri	Öğretmen sayısı	Yüzde ( % )
Yeterlidir	6	42,8
Kısmen yeterlidir	4	28,4
Yetersizdir	4	28,8

Tablo 4’e göre öğretmenlerin % 42,8’i laboratuvarların yeterli olduğunu, % 28,8’i yetersiz olduğunu, % 28,4’ü kısmen yeterli olduğunu ifade etmiştir.

### SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, fizik öğretiminde deneysel çalışmanın öğrenci başarısına etkisi ve laboratuvarlarda deneysel çalışma sırasında karşılaşılan sorunları belirlemek amacıyla Edirne merkezde bulunan liselerde görev yapan öğretmenlerin ve burada okuyan öğrencilerin bilgi ve gözlemlerine başvurulmuş elde edilen bilgilere göre aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir. Anket sonuçları bir bütün olarak değerlendirildiğinde anket çalışması yapılan okullarının hemen hemen çoğunda fizik laboratuvarı mevcut sadece 2’sinde laboratuvar bulunmamakta ve bu da düşük bir orana tekabül etmektedir. Fizik derslerinde mevcut laboratuvarların yeterince aktif olarak kullanılmadığı, bu da fizik öğretimini olumsuz yönde etkilemektedir. Fizik öğretimi konusunda öğretmenlerin büyük çoğunluğu fizik dersinin öğretiminde etkili bir öğretim yöntemi olarak laboratuvarda yapılan deneysel çalışma yönteminin yararlı olduğunu ve laboratuvarların en az teorik bilgi kadar önemli olduğunu belirtmişlerdir. Bu sonuca göre öğretmenlerin, fizik öğretiminde laboratuvarda yapılan deneysel çalışmanın ne kadar gerekli olduğunun bilincinde olduklarını göstermektedir.

Öğretmenler, fizik öğretiminde laboratuvarda yapılan deneysel çalışmanın önemli olduğunu söylemelerine rağmen laboratuvarı kullanma sıklıkları 15 gün ile ayda bir olduğunu bildirmektedirler. Bu sonuçtan anlaşılacağı gibi fizik eğitiminde laboratuvar kullanma sıklığı azdır. Bunun birçok nedenleri, laboratuvarların araç-gereç bakımından yeterli olmayışı, sınıf mevcutlarının çok kalabalık olması, fizik ders müfredat programında laboratuvarın işlenmesi için gerekli olan zamanın ayrılması olabilir.

Fizik derslerinin laboratuvarda deneyler yaparak öğretilmesinde bazı problemler dile getirilmiştir. Bu problemlerin en başında üniversiteye giriş sınavı gelmektedir. Öğrencilerin bu sınava hazırlanma isteği, öğretmenleri deney yapma yerine sınava hazırlık niteliğinde soru çözmek zorunda bırakmaktadır. Bunun yanında laboratuvarlarda araç-gereç eksikliği, sınıf mevcutlarının fazla olması, öğretmenlerin laboratuvar bilgilerinin yetersiz olması ve onlara laboratuvarda yardımcı olabilecek deneyimli yardımcılarının olmayışı öğretmenin deneysel çalışma yapmasını zorlaştıran nedenlerdir.

Etkili ve kalıcı fizik öğretiminde anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirebilmek ve öğrencilerin başarı düzeylerinin yükseltilmesi için; öğretmenler düz anlatım yöntemi yerine öğrencilerin pasif değil aktif olmasını sağlayacak deneyle öğretim yöntemi gibi yöntem ve teknikleri uygulamalıdır. Öğrenciler, en iyi yaparak ve yaşayarak öğrenirler. Bu nedenle öğretim sırasında anlatılan konuların ve kavramların somutlaştırılabilmesi için, öğrencilerin katılımının da sağlandığı deneylere yer verilmelidir. Laboratuvar imkanlarının yetersiz olması ve yeterli miktarda deney malzemesinin bulunmaması gibi olumsuzluklar nedeniyle deney yapılamıyorsa bile, hiç deney yapmama yerine öğrencilere grup çalışması yaptırma veya gösteri deneyleri yapma tercih edilmelidir. Fizik öğretiminde deneysel çalışmanın olumlu ve katkısı açık ve net olarak belirtilmesine rağmen okullarımızın çoğunda laboratuvarın adı bile söz konusu değildir. Okullarımızın bazılarında öğrencilerin deney yapması bir yana öğretmenin deney yapmasına yetecek araç-gereç bile bulunmamaktadır. Öğretmenler, öğrenimleri sırasında yüzeysel bir laboratuvar eğitimi gördüklerini ifade etmişlerdir. Bu ise öğrencilere sağlıklı bir laboratuvar sunulması bakımından bir eksiklik olarak görülebilir. Bu eksikliğin giderilmesi için M.E.B. tarafından hizmet içi kursları

açılarak bu eksiklikler hizmet içi açılan kurslarla giderilmeye çalışılmalıdır. Ancak öğretmenlerin bir kısmı bu tür bir kursa katılmak istemediklerini belirtmişlerdir. Öğretmenler genellikle mecbur olmadıklarından dolayı deney veya benzeri etkinliklerden kaçınarak konuları teorik olarak anlatmak yoluna gitmektedirler. Öğretmenlerin deneyler ve araç-gereçler konusunda yeterli bilgiye sahip olmaları için düzenlenen hizmet içi eğitim kurslarına katılmaları sağlanmalıdır. Okulların çoğunda mevcut bulunan laboratuvar ve araç-gereçlerden en etkin şekilde yararlanmanın yolları aranmalı ve bu konuda özellikle öğretmenlerin etkin rol üstlenmesi sağlanmalıdır.

Fizik öğretiminde laboratuvarın önemi konusunda öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplardan elde edilen sonuçlara göre; öğrencilerin büyük çoğunluğu anlamakta güçlük çektikleri kavramların somutlaştırılmasında laboratuvarın önemli olduğunu bildirmişlerdir. Bazı okullarda öğrencilerin laboratuvarında deney yapma olanağı bulabilmelerine rağmen, laboratuvar araç-gereçlerini görmeden okullarından mezun olan öğrencilerin sayısı çok fazladır. Okullarımızın çoğunda laboratuvarlarda öğrenci çalışması için yeterli araç-gereç bulunmaması ve sınıfların çok fazla olması bakımından gösteri şeklinde deneylerin yapılması dahi mümkün olmamaktadır.

Fizik öğretiminde laboratuvar kullanımı ile ilgili sorunların çözümü olarak bazı öneriler getirilebilir. Laboratuvarında yapılan deneysel çalışmaların başarılı olması için sınıf mevcutlarının kalabalık olmaması ve öğretmenlerin, laboratuvarlarla ilgili bilgi ve becerilerini arttırmak ve yeni bilgilerden haberdar olmaları için açılmakta olan hizmet içi kurslara katılmaları teşvik edilmelidir. Laboratuvarların kullanma sıklığını arttırmak ve öğretmenleri laboratuvar yöntemiyle ders işlemeye teşvik etmek için öğretmenlere laboratuvar dersleri için ayrıca ücret ödenmelidir. Deneysel çalışma yapmak yararlıdır demek yerine yukarıda sıralanan olumsuzlukları en aza indirecek, fizik konularının öğretiminde deneysel çalışmanın ne zaman nasıl ve hangi amaçla yapılması gerektiği açıklığa kavuşturulmalıdır.

**Not:** Bu çalışma 25-27 Nisan 2013 tarihlerinde Antalya’da 28 Ülkenin katılımıyla düzenlenen “ International Conference on New Trends in Education – ICONTE – 2013 ”da sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

#### KAYNAKÇA

Algan, Ş., (1999). Laboratuvar Destekli Fizik Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi, G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Ayas, A., (2006). Fen bilgisi öğretiminde laboratuvar kullanımı. Anadolu Üniversitesi.

Balagun, T.A., (1991). The Effect of Laboratory and Lecture Teaching Methods on Cognitive Achivement in Integrated Science, Journal of Research in Science Teaching.

Çilenti, İ., (1985). Fen Eğitimi Teknolojisi, Gül Yayınevi, Ankara.

Erdal, S. Ö., Ergin, Ö. ve Pekmez, E. Ş. (2005). Kuramdan Uygulamaya Deney Yoluyla Fen Öğretimi. Dinazor Kitabevi.

Lawson, A.E., (1995). Science Teaching and the Development of Thinking. Pres, California.

Sert, M., Elgin, S., (1999). Laboratuvar Destekli Fizik Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi, G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.