

Multimedya Destekli Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Fen Eğitiminde Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi*

Ömer Faruk DİVARCI
Fatih SALTAN

DOI:.....

Makale Bilgileri

Yükleme:23/11/2016 Düzeltme:14/07/2017 Kabul:03/09/2017

Özet

Bu araştırmanın amacı, “Multimedya Destekli Probleme Dayalı Öğrenme” yaklaşımının 8. sınıf öğrencilerinde Fen ve Teknoloji dersi akademik başarısı ve derse karşı tutum üzerindeki etkilerinin incelenmesidir. Araştırma ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak yürütülmüştür. Çalışmanın örneklemini, Amasya ilinde bulunan bir ortaokulda öğrenim gören 40 öğrenci oluşturmuştur. “Basınç” konusu, kontrol grubunda (N=20) öğretim programındaki mevcut yaklaşım ile deney grubunda (N=20) ise “Multimedya Destekli PDÖ” yaklaşımı ile işlenmiştir. “Basınç Konusu Akademik Başarı Testi” ve “Fen ve Teknoloji Dersine Karşı Tutum Ölçeği” ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Verilerin analizinde Shapiro-Wilks Testi, İlişkili Örneklem t Testi, İlişkisiz Örneklem t Testi, Wilcoxon Testi ve Kovaryans Analizi kullanılmıştır. Sonuçlar, PDÖ’ nün akademik başarıyı arttırmada öğretim programındaki mevcut yaklaşımdan daha başarılı olduğunu göstermektedir. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin derse karşı tutumları anlamlı bir şekilde artış gösterirken, kontrol grubu öğrencilerinin derse karşı tutum ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Basınç, Fen eğitimi, Multimedya, Probleme dayalı öğrenme.

Giriş

Yirminci yüzyılın son çeyreğinden itibaren küreselleşen dünyada güvenlik, tıp, ekonomi ve yönetim gibi birçok alanda önemli değişimler görülmüştür. Bu değişimlerin temelinde bilim ve teknolojiadaki hızlı ilerlemeler yatmaktadır. Buna paralel olarak da dünyada muazzam bir bilgi artışı yaşanmıştır. Son çeyrek asırda üretilen bilgi, daha önceki dönemlerde üretilmiş bilgilerin tamamından daha fazladır (Gedikoğlu, 2005). Bilgi çağı olarak adlandırılan 21. yüzyılda ülkelerin gelişmişlikleri, refah düzeyleri ve ekonomik durumları ne kadar bilgi ürettikleri veya tükettikleri ile yakından alakalıdır (Gedikoğlu, 2005). Hal böyle olunca ülkeler başta eğitim olmak üzere birçok alanda yaptıkları yenilik ve değişimlerle çağa ayak uydurmaya çalışmaktadır. Özellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler öğretmenin aktif olduğu, öğrencinin pasif olduğu, bilginin aktarıldığı eğitim felsefelerini ve bu felsefelere dayalı oluşturulan yaklaşımlar yerine Probleme dayalı öğrenme gibi öğrenciyi aktif kılan yaklaşımları tercih etmeye başlamışlardır (Chin Leong, 2017).

PDÖ, bu yaklaşımın öncüsü olarak bilinen Barrows tarafından problem çözmede bireylere etkili beceriler kazandırmayı amaçlayan, bireylerin kendilerini yönlendirirken işbirliği içerisinde bilginin üretilmesini sağlayan bir eğitim yaklaşımı olarak ifade edilmiştir (Chin Leong, 2017; Ülger ve İmer, 2013). PDÖ, bireylerin günlük yaşamdaki problemlerin benzerleri ile karşı karşıya getirilip, rehberlik edilerek kendilerinin araştırmalarının ve öğrenmelerinin sağlandığı bir yöntem olarak da tanımlanmaktadır (Turan ve Demirel, 2009). İlk kez 1950'li yıllarda Amerika Birleşik Devletleri'nde tıp eğitiminde kullanılan PDÖ ilerleyen yıllarda hukuk, fen bilimleri, eğitim gibi alanlarda da yaygın bir şekilde kullanılmıştır (Aydoğdu, 2012; Delaney, Pattinson, McCarthy ve Beecham 2017; Smith ve Hung, 2017; Uyar ve Bal, 2015). Bu duruma benzer olarak ülkemizde PDÖ, fen eğitiminde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Türkiye' de kullanılan fen öğretim programlarının genel amaçları ve fen bilimlerinin konu içeriklerinin günlük yaşamda karşılaşılan problemleri içeriyor olması PDÖ yaklaşımını, fen derslerinde kullanmaya elverişli hale getirmektedir (Mackenzie, Johnstone ve Brown, 2003; MEB, 2006; MEB, 2013).

PDÖ yaklaşımının fen eğitiminde kullanıldığı çalışmaların bir kısmında PDÖ' nün akademik başarı, derse karşı tutum, problem çözmeye karşı tutum, problem çözme becerisi, yaratıcı düşünme becerisi, motivasyon, öz-yeterlilik algısı gibi bir takım değişkenlere etkisi incelenmiştir (Aydoğdu, 2013; Goodnough, 2005; Kuşdemir, Ay ve Tüysüz, 2013; Lawrance, 2006; Uyar ve Bal, 2015; Ülger ve İmer, 2013). Buna ek olarak PDÖ yaklaşımının kullanıldığı eğitim bilimleri çalışmalarını kapsayan bazı meta-analiz çalışmalarının sonuçlarından anlaşılacağı üzere Türkiye' de PDÖ' nün en sık kullanıldığı ve uygun olduğu alanların başında fen eğitimi alanı gelmektedir (Dağyar ve Demirel, 2015; Tosun ve Yaşar, 2015).

İçerisinde bulunduğumuz teknoloji çağında, öğretmenlerin derslerini yürütürken kullanabileceği teknolojiler hakkında bilgi sahibi olmaları ve bu teknolojileri derslerine entegre etmeleri büyük önem taşımaktadır (MEB, 2006; MEB, 2013; Mishra ve Koehler, 2006). “Eğitim-öğretim faaliyetlerinde bilgisayarların işe koşulması” olarak tanımlanabilen BDE, multimedya'nın yaygın olarak kullanıldığı bir öğrenme yaklaşımı olarak karşımıza çıkmaktadır. “Multimedya” (çoklu ortam) kavramı, birden fazla anlamına gelen “multi (çoklu)” ve bilginin aktarıldığı ortamı ifade eden “medya (ortam)” kelimelerinden oluşmaktadır. Newby, Stepich, Lehman ve Rusell (2000) multimedya için metin, resim, ses, grafik gibi araçların bilgisayar ortamında bir araya getirilmesiyle oluşturulan ortam tanımını yapmışlardır. Mayer (2001) ise, bir materyalin birden fazla biçimde sunulmasının multimedya olduğunu ifade etmiştir. Multimedya, BDE yaklaşımında yaygın olarak kullanılır ve etkili öğrenme ortamı sağlamaya yardımcı olurlar (Muslem ve Abbas, 2017). Bununla birlikte multimedya'nın bir takım dezavantajları da vardır: (a) her zaman öğrenme hedeflerine uygun, nitelikli multimedya bulunamaması (b) bazı durumlarda multimedya'nın çok maliyetli olması (c) bazı multimedya'nın öğrencileri edilgen konuma getirmeleri (Balci, 2002).

Öğrencinin derse aktif katılımını sağlayan yapılandırmacı bir yaklaşım olan PDÖ' ye multimedya kullanılarak teknoloji entegrasyonunun yapılmasıyla ortaya “Multimedya Destekli PDÖ” yaklaşımı çıkmıştır (Joshi, 2011; McAlpine ve Clements, 2001). Multimedya Destekli PDÖ yaklaşımı öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri geliştirilebilen, onları aktif kılan ve ilgi çekici bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır (Albion ve Gibson, 2000; Li ve Liu, 2007; Liu ve diğerleri, 2014). Multimedya Destekli PDÖ' nün en önemli dezavantajları ise derslerde zaman probleminin yol açabilmesi ve işlenecek konu ile alakalı içerik temininin bazı durumlarda güç olması olarak ifade edilebilir (McAlpine ve Clements, 2001; Zumbach, Kumpf ve Koch, 2004).

Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

“Basınç” konusunun ortaokul öğrencilerinin fen derslerinde zorlandıkları konular arasında yer aldığı ifade edilmektedir (Besson, 2004; Mèheut, 2004; Ünal ve Ergin, 2006). Aynı zamanda bir fen bilimleri öğretmeni olan araştırmacı, öğretmenlik yaptığı süre boyunca “kuvvet ve hareket” ünitelerini öğrencilerin kavramakta zorlandıklarını tecrübe etmiştir. Basınç, öğrencilere zor gelmesiyle birlikte günlük hayattan çok sayıda olayı (pipetle meyve suyu içmemiz, karda yürürken ne kadar battığımız, çay tabağının bardağa yapışması, kalbimizin kanı pompalaması vs.) açıklamak için kullanılan bir konudur. Basınç konusu, sahip olduğu bu özelliklerden dolayı öğrencilerin derse aktif katılabildikleri, işbirliğine dayalı olarak günlük yaşam problemlerine çözümler arayabildikleri, araştırıp sorgulayabildikleri bir yaklaşım olan PDÖ ile yürütülmeye son derece uygun bir konudur.

Yürütülen bu çalışmada, literatürde sıkça karşılaşılan PDÖ yaklaşımının fen eğitiminde akademik başarı, tutum, motivasyon gibi değişkenlere etkisinin incelendiği çalışmalardan farklı olarak PDÖ yaklaşımıyla birlikte BDE yardımıyla multimedya kullanılmıştır. Bu bağlamda öğrenciler tarafından kavranması zor bir konu olan “basınç” konusunun, fen dersi için son derece uygun bir yaklaşım olan PDÖ yaklaşımına teknoloji entegrasyonu yapıp, Multimedya Destekli PDÖ kullanılarak yürütülmesi çalışmanın önemini artırmaktadır.

Bu çalışmanın “Multimedya Destekli PDÖ” nün öğrencilerin fen dersine yönelik akademik başarılarını ve tutumlarını nasıl etkilediğini anlamaya katkı sağlayacağı düşünülmektedir. İlgili literatür incelendiğinde, Multimedya Destekli PDÖ yaklaşımının fen eğitimi (Liu ve diğerleri, 2014; Zumbach, Kumpf ve Koch, 2004), tıp eğitimi (Gürpınar ve diğerleri, 2009) ve öğretmen eğitimi (Albion ve Gibson, 2000; Neo ve Neo, 2005) gibi çeşitli alanlarda etkililiğinin incelendiği çalışmalar bulunmaktadır. Ayrıca çalışmanın fen eğitimi alanında yapılacak yeni çalışmalara kaynak teşkil edeceği ve fen bilimleri öğretmenlerinin derslerini yürütürken kullanacakları bir rehber olacağı beklenilmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı, multimedya destekli PDÖ yaklaşımının fen eğitiminde etkililiğinin incelenmesidir. Bu bağlamda multimedya destekli PDÖ yaklaşımının 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “basınç” konusunun öğretiminde kullanılmasının öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi akademik başarılarına ve tutumlarına olan etkilerinin incelemesi hedeflenmiştir. Bu amaç göz önünde bulundurularak aşağıdaki sorulara cevaplar aranmıştır:

- Ortaokul 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “basınç” konusunun öğretiminde multimedya destekli PDÖ yaklaşımının kullanıldığı deney grubundaki öğrenciler ile öğretim programında yer alan yaklaşımın kullanıldığı kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

- Ortaokul 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “basınç” konusunun öğretiminde multimedya destekli PDÖ yaklaşımının kullanıldığı deney grubundaki öğrenciler ile öğretim programında yer alan yaklaşımın kullanıldığı kontrol grubundaki öğrencilerin derse karşı tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Yöntem

Yürütülen çalışmada ön test son test deney-kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Deneysel çalışmalarda uygulanan ön testler ve son testlerden elde edilen sonuçlara göre kullanılan tekniğin deney grubu üzerinde etkisi araştırılabilir (Büyüköztürk, 2013). Deneysel

yöntem bu özelliğinden ötürü araştırmanın amacına en uygun yöntem olarak öne çıkmaktadır. Çalışmanın deney grubunda “basınç” konusu multimedya destekli PDÖ yaklaşımı ile yürütülürken kontrol grubunda ise mevcut öğretim programı ve öğretmen kılavuz kitabı kullanılarak yürütülmüştür. Basınç konusunun deney ve kontrol gruplarında işleme aşaması 10 ders saati sürmüştür.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Amasya ili Taşova ilçesinde bulunan bir ortaokulda 2014-2015 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışma grubu ise ilgili okulda bulunan iki şubede öğrenim gören 40 öğrenci ile oluşturulmuştur. Okulda bulunan dört 8. sınıf şubesi arasından şubelerin önceki dönem Fen ve Teknoloji ders notları ile ilgili bilgiler ve okulun öğretmenlerinin görüşleri alınarak seçilen kontrol ve deney gruplarının olabildiğince benzer özelliklerle olmasına dikkat edilmiştir. Bu kriterler dikkate alınarak seçilen iki şubeden 8-A şubesi (N=20) kontrol grubu, 8-B şubesi (N=20) deney grubu olarak rastgele belirlenmiştir.

Veri Toplama Araçları

Öğrencilerin akademik başarılarına dair veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen “Basınç Konusu Akademik Başarı Testi (BKABT)” ile toplanmıştır. Öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarına ilişkin veriler ise Tekeli (2009) tarafından geliştirilen “Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği (FTDTÖ)” ile elde edilmiştir.

Basınç Konusu Akademik Başarı Testinin Geliştirilmesi: Başarı testi gelişme sürecinde ilk olarak basınç konusunda yer alan 7 kazanımına yönelik 150 sorudan oluşan bir madde havuzu oluşturulmuştur. Madde havuzunda yer alan sorulardan uzmanların ve öğretmenlerin (1 Doç. Dr., 1 Yrd. Doç. Dr., 2 fen bilimleri öğretmeni, 2 Türkçe öğretmeni) de görüşleri alınarak 30 soruluk akademik başarı testi oluşturulmuştur. Oluşturulan akademik başarı testinin pilot uygulaması 9. sınıfta öğrenim gören 162 öğrenci ile 2014-2015 eğitim öğretim yılının başında gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama için 9. sınıf öğrencilerinin seçilmiş olmasının sebebi bir önceki yılda yani 8. sınıfta “basınç” konusunda öğrenmeler gerçekleştirmiş olmaları ve konu ile ilgili ortaöğretimde henüz yeni öğrenmeler gerçekleştirilmemiş olmalarıdır. Yapılan pilot uygulamanın ardından testte yer alan soru sayısı 30’ dan 20’ ye düşürülmüştür. Son halini alan testin KR-20 güvenilirlik katsayısı ise .69 olarak bulunmuştur. 50 ve üzerinde soru bulunduran bir akademik başarı testinin güvenilirlik katsayısı en az .80 olmalı iken, 15 civarında soru bulunduran bir akademik başarı testi için .50 gibi düşük güvenilirlik katsayısı dahi yeterli görülmektedir (Eraslan ve Matyar, 2010). Testin KR-20 güvenilirlik katsayısı, maddelerin güçlük indeksleri ve ayırt edicilik indeksleri Microsoft Office Excel programı yardımıyla hesaplanmıştır. Madde güçlük ve madde ayırt edicilik indekslerinin hesaplanmasında “Alt-Üst

Gruplar Farkına Göre Madde Analizi" yöntemi kullanılmıştır. 20 soruluk başarı testinde yer alan maddelerin güçlük indeksleri .22-.84 aralığında bulunmaktadır. Test maddelerinin güçlük indekslerinin ortalaması .50 olarak bulunmuştur. Testteki maddelerin ayırt edicilik indekslerinin ortalaması ise .41 olarak bulunmuştur.

Fen ve teknoloji dersi tutum ölçeği. "Fen ve Teknoloji Dersine Karşı Tutum Ölçeği", Tekeli (2009) tarafından beşli likert tipte hazırlanmış olup 5 olumsuz, 10 olumlu olmak üzere toplam 15 ifadeden oluşmaktadır. Öğrencilerin her ifade için "Tamamen Katılıyorum", "Katılıyorum", "Kararsızım", "Katılmıyorum" ve "Hiç Katılmıyorum" seçeneklerinden birini işaretleyerek görüşlerini aktarmaları mümkündür. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 15, en yüksek 75'dir. Öğrencilerin ölçekten aldıkları puanın yüksek olması fen ve teknoloji dersine karşı olumlu tutuma sahip olduklarını, düşük puan almaları ise derse karşı olumsuz tutuma sahip olduklarını ifade etmektedir. Ölçeğin Cronbach's Alpha katsayısı, geliştiricisi tarafından .96 olarak bulunmuştur.

Çalışmanın Uygulama Aşamaları

Multimedya Destekli PDÖ yaklaşımının etkilerinin incelendiği bu çalışma 2014-2015 eğitim-öğretim yılında yürütülmüştür. Aralık ayının ilk haftası deney ve kontrol gruplarına akademik başarı testi ve tutum ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Aralık ayının 2.-4. haftalarında "basınç" konusu deney ve kontrol gruplarında 10 ders saati boyunca işlenmiştir. Dersler her iki grupta da araştırmacı tarafından yürütülerek geçerlilik arttırılmaya çalışılmıştır. "Basınç" konusunun her iki grupta da işlenmesinin hemen ardından Aralık ayının dördüncü haftasında başarı testi ve tutum ölçeği son test olarak uygulanmıştır.

Yürütülen çalışmanın geçerlik ve güvenilirliğin sağlanması için bir takım önlemler alınmıştır. Araştırmanın evrenini oluşturan 4 şubede öğrenim gören 85 öğrenci arasından şubelerin önceki fen dersi not ortalamaları ve şubelerin dersine giren öğretmenlerin görüşleri de dikkate alınarak 2 şubede yer alan öğrenciler ile örneklem oluşturulmuştur. Buna ek olarak örnekleme oluşturulan şubelerde öğrenim görmelerine rağmen derse devam problemi bulunan toplam 3 öğrenci araştırma kapsamı dışında tutulmuştur. Uygulama süresince gerek kontrol gerekse deney grubunun dersleri yıl içinde kullanılan sınıf ortamında yürütülmüştür. Öğrencilere uygulanan test ve ölçeklerin geçerlik ve güvenilirlik şartlarını sağlamasına dikkat edilmiştir. Araştırma kapsamında kontrol ve deney gruplarına aynı ölçme araçları aynı zamanda uygulanmış ve gruplar arası etkileşim olmamasına dikkat edilmiştir. Son testlerin uygulaması derslerin bitirilmesinin hemen ardından yapılmıştır. Çalışma grubundaki öğrenciler, uygulanan test ve ölçeklerin herhangi bir olumlu veya olumsuz getirisinin olmayacağı yönünde uyarılmıştır. Çalışma kapsamında her bir öğrencinin test ve ölçekten aldığı puanların olağan dışı olup olmadığı kontrol edilmiştir. Deney grubundaki öğrencilere PDÖ

hakkında bilgi verilip derslerin birkaç hafta PDÖ ile yürütüleceği belirtilmiştir. Gerek kontrol gerekse deney grubundaki öğrencilere yürütülen deneysel bir çalışmada yer aldıkları fark ettirilmemiştir. Verilerin analizi aşamasında ise şayet gereksinimleri sağlanıyorsa ANCOVA kullanılarak ön test puanlarının son test puanları üzerindeki etkisi ortadan kaldırılmıştır.

Kontrol grubunda yürütülen dersler. Eğitim-öğretim yılı boyunca yürütülen tüm derslerde olduğu gibi kontrol grubuyla “basınç” konusunun işlendiği derslerde de “2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı” nda yer alan mevcut yaklaşım tercih edilmiştir. Kontrol gruplu deneysel çalışmaların özelliği gereği kontrol grubunda yürütülen derslerde alışlagelmişin dışına çıkılmamış, özel bir farklılığa gidilmemiş ve dersler 2005 yılından beri kullanılan, yapılandırıcılığın esas alındığı öğretim programı doğrultusunda işlenmiştir. Derslerde “öğrenci ders kitabı” ve “öğrenci çalışma kitabı” temel kaynak olarak kullanılmıştır. Ayrıca “öğretmen kılavuz kitabı” da kullanılarak öğretim programında yer alan yönerge, açıklama ve sınırlamalara da dikkat edilmiştir. Derslerde tartışma, soru-cevap, beyin fırtınası ve örnek olay inceleme teknikleri kullanılmıştır.

Deney grubunda yürütülen dersler. Deney grubunda yürütülen derslerde PDÖ, Sage ve Torp (2002) tarafından ifade edilen aşamalar ile kullanılmıştır. Sage ve Torp (2002)’ ye göre PDÖ, “problemin tasarımı” ve “problemin uygulanması” olmak üzere iki temel aşamadan oluşmaktadır. Yürütülen bu çalışmada “problemin tasarımı” aşamasında gerçek yaşama uygun problemlerin belirlenmesinin ardından “basınç” konusu kazanımlarına uygun senaryolar oluşturulmuştur. Problem senaryoları geliştirilirken uzmanlar ve öğretmenlerden (1 Doç. Dr., 1 Yrd. Doç. Dr., 2 fen bilimleri öğretmeni, 2 Türkçe öğretmeni) görüş alınmıştır. “Problemi uygulama” aşamasında ise problemin çözümüne katkı sağlayan eleştirel sınıf ortamı oluşturulmuş; öğrencilerin grup içi ve gruplar arası tartışma yapmalarına olanak sağlanmıştır.

Deney grubunda bulunan öğrenciler ilk PDÖ oturumundan önce PDÖ hakkında bilgilendirilmiştir. Ardından sınıfta bulunan öğrencilerden 5 grup oluşturulmuştur. Grupların kendi içinde heterojen, kendi aralarında homojen olmasına dikkat edilmiştir. “Basınç” konusundan bir önceki derste, ilk oturumda kullanılacak problem senaryoları hakkında öğrencilere bilgi verilmiş ve öğrencilerin ilk PDÖ oturumuna hazırlıklı gelmeleri sağlanmıştır. İlk PDÖ oturumunda öncelikle birinci problem senaryosu gruplara dağıtılmış ve öğrencilerin problem hakkındaki görüşlerini dile getirmeleri sağlanmıştır. Ardından konu ile ilgili 19 dakikalık video öğrencilere izletilmiştir. Bu videoda konu anlatımı veya soru çözümü bulunmayıp; katı basıncı ile alakalı, günlük yaşamda karşılaşılan dikkat çekici bazı örnekler yer almaktadır. Bu video ile PDÖ oturumlarında bir yönlendirici olan öğretmen öğrencilerin konu ile ilgili çok sayıda örnek ile karşılaşmasını sağlamıştır. Videoyu izleyen öğrencilerden videoda yer alan örnekler ile problem senaryosu arasında bağlantı

kurmaları istenmiştir. Daha sonra öğrencilerden sınıftaki mevcut kaynakları kullanarak ve problem senaryosunun alt kısmında yer alan anahtar kelimeyi dikkate alınarak problemin çözümüne yönelik araştırma yapmaları istenmiştir. Problem senaryosunda yer alan sorulara verilen cevaplar irdelenerek yanlış öğrenmelerin önüne geçilmeye çalışılmıştır. Ayrıca öğrencilerin problemin çözümüne yönelik tartışmaları sağlanarak eleştirel bir sınıf ortamı oluşturulmuştur. Akabinde yine katılarda basınç konusuyla alakalı problemlerin yer aldığı ikinci problem senaryosu işe koşulmuştur. Öğrencilerin senaryoda yer alan sorulara verdikleri cevaplar kontrol edilerek yanlış öğrenmelerin önüne geçilmeye çalışılmıştır. PDÖ oturumunun son bölümünde ise öğrencilerden konu ile ilgili farklı örnekler bulmaları için araştırma yapmaları istenmiştir. Öğrencilere bir sonraki oturumda kullanılacak problem senaryoları hakkında bilgi verilerek ikinci PDÖ oturumuna hazırlıklı gelmeleri istenmiştir. Basınç konusu bu şekilde toplam 5 PDÖ oturumu yani 10 ders saatinde işlenmiştir. Konunun işlenmesi sürecinde toplam 7 problem senaryosu ve 5 video kullanılmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen verilerin analizinde SPSS kullanılmıştır. Akademik başarı testi ve tutum ölçeğinden elde edilen verilerin ilk olarak aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Verilerin normal dağılım varsayımını ihlal edip etmediği Shapiro-Wilks Testi ile kontrol edilmiştir. Öğrencilerin akademik başarı testi ve tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında İlişkili Örneklem T Testi, İlişkisiz Örneklem T Testi, Wilcoxon Testi ve Kovaryans Analizi (ANCOVA) kullanılarak karşılaştırmalar yapılmıştır. Veriler analiz edilirken anlamlılık düzeyi olarak .05 baz alınmıştır.

Bulgular

Öğrencilerin Akademik Başarı Puanlarına İlişkin Bulgular

“Multimedya Destekli PDÖ Yaklaşımı”nın akademik başarıya etkisini ortaya çıkarmak için ilk olarak deney grubu ile kontrol grubunun ön test başarı puanları arasındaki bir farklılık bulunup bulunmadığı incelenmiştir. Akademik başarı puanları kullanılarak yapılacak analizlere karar vermek için ön test ve son test başarı puanlarının normal dağılım varsayımını ihlal edip etmediği Shapiro-Wilks testi ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Akademik başarı ön test ve son test puanlarına ait Shapiro-Wilks testi sonuçları

Testler	Gruplar	Shapiro-Wilks	p
Ön Test	Kontrol Grubu	.95	.30
Ön Test	Deney Grubu	.94	.20
Son Test	Kontrol Grubu	.98	.93
Son Test	Deney Grubu	.87	.02

Tablo 1 incelendiğinde kontrol grubunun ön test ve son test puanları ile deney grubunun ön test puanlarının normal varsayımını ihlal etmediği görülmektedir ($p>.05$). Deney grubunun son test puanları ise normal dağılım varsayımını ihlal etmektedir ($p<.05$).

Kontrol ve deney gruplarının ön test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı puanların normal dağılım göstermesinden dolayı İlişkiziz Örneklem t-Testi ile analiz edilmiştir. Analizin sonuçları Tablo 2' de görülmektedir.

Tablo 2. Kontrol ve deney grupları akademik başarı ön test puanlarına ait ilişkisiz örneklem t-testi sonuçları

Puan	Gruplar	N	\bar{x}	ss	Sh $_{\bar{x}}$	t Testi		
						t	Sd	p
Akademik Başarı Ön	Kontrol	20	7.60	2.60	.58	-1.27	38	.21
Test Puanları	Deney	20	8.55	2.09	.47			

Tablo 2 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının akademik başarı ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($t_{(38)}=-1.27$, $p>.05$). Deney ve kontrol grupları akademik başarı ön test puanları açısından denk olduğu söylenebilir.

Kontrol grubunun akademik başarı ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı, puanların normal dağılım varsayımını ihlal etmemesi sebebiyle İlişkili Örneklem t-Testi ile kontrol edilmiştir. Sonuçlar Tablo 3' de yer almaktadır.

Tablo 3. Kontrol grubu akademik başarı ön test ve son test puanlarına ait ilişkili örneklem t-testi

Grup	Akademik Başarı Testi	N	\bar{x}	ss	$Sh_{\bar{x}}$	t Testi		
						t	Sd	p
Kontrol	Ön Test	20	7.60	2.60	.58	-7.82	19	.00
Grubu	Son Test	20	12.25	3.46	.77			

Yapılan analiz neticesinde kontrol grubu akademik başarı ön test ve son test puanları arasında son test puanları lehine anlamlı bir farklılık bulunduğu ortaya çıkmıştır ($t_{(18)}=-7.82$, $p<.05$). Ortaya çıkan bu sonuca göre kontrol grubunun akademik başarı son test puanı ile ön test puanı arasında son test puanı lehine anlamlı bir farklılık bulunmaktadır.

Deney grubunun akademik başarı testinden uygulama öncesinde ve sonrasında aldığı puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı son test puanlarının normal dağılım varsayımını ihlal etmesinden ötürü parametrik olmayan testlerden Wilcoxon Testi ile sınanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4' de sunulmuştur.

Tablo 4. Deney grubu akademik başarı ön test ve son test puanlarına ait Wilcoxon testi sonuçları

Gruplar	N	$\bar{x}_{sıra}$	$\sum_{sıra}$	z	p
Azalanlar	0	0,00	0,00		
Artanlar	20	10,50	210,00	-3,93	0,00
Eşit	0				
Toplam	20				

Bulgulara göre deney grubu akademik başarı ön test ve son test puanları arasında son test puanları lehine anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($z_{(20)}=-3.93$, $p<.05$). Elde edilen bu sonuca göre "Multimedya Destekli PDÖ Yaklaşımı"nın kullanıldığı deney grubu akademik başarı düzeyini anlamlı bir şekilde artırmıştır.

Kontrol ve deney gruplarının Fen ve Teknoloji dersi akademik başarı son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını ortaya çıkarabilmek için ilk olarak ANCOVA'nın varsayımlarının ihlal edilip edilmediği kontrol edilmiştir. Bu bağlamda gruplar arasındaki regresyon doğrularının eğimleri arasındaki farklılığın anlamlı olup olmadığı "grup x fenbaşarıön" ortak etki testi ile incelenmiş ve farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($F_{(1,36)}=2.12$,

$p>.05$). Gerek deney grubunun gerekse kontrol grubunun 20 öğrenciden oluşması ($N>15$) puanların normal dağılım varsayımını karşılama gerekliliğini ortadan kaldırmıştır. Akademik başarı ön test ve son test puanları arasında doğrusal bir ilişkinin olması ANCOVA' nın bir diğer varsayımını yerine getirmiştir (kontrol grubu için $r=.65$, deney grubu için $r=.26$). Çalışmada seçkisiz olmayan (non-random) desen kullanılmış olması akademik başarı ön test ve son test puanları arasında Pearson korelasyon katsayısının $r \geq .30$ olma şartını ortadan kaldırmıştır. Yapılan Levene Testinin sonuçları ise varyansların homojenliği varsayımının ihlal edilmediğini ortaya koymuştur ($F=.09$, $p> .05$) Yapılan bu analizler, deney ve kontrol gruplarının akademik başarı son test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığının ANCOVA ile kontrol edilebileceğini göstermiştir. Yapılan kovaryans analizine ilişkin veriler Tablo 5, Tablo 6 ve Tablo 7' de verilmiştir.

Tablo 5. Grupların gerçek son-test puanları ve ön-test puanlarına göre düzeltilmiş son-test puanları

Gruplar	N	Son Test		Düzeltilmiş Son Test	
		\bar{x}	s. hata	\bar{x}	s. hata
Kontrol	20	12.25	.77	12.56	.60
Deney	20	14.75	.58	14.44	.60

Tablo 5' de görülen ön-test puanlarına göre düzeltilmiş son-test puanları ile ANCOVA yapılmıştır. ANCOVA' ya ait sonuçları Tablo 6' da görülmektedir.

Tablo 6. Grupların ön-test puanlarına göre düzeltilmiş son test puanlarına ait ANCOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler	sd	Kareler	F	p	η^2
	Toplamı		Ortalaması			
Ön-Test (Regresyon)	89.611	1	89.611	12.564	.00	
Gruplar (Son-Test)	33.971	1	33.971	4.763	.04	.11
Hata	263.884	37	7.132			
Toplam Düzeltilmiş	387.466	39				

Yapılan ANCOVA sonucuna göre Fen ve Teknoloji dersi akademik başarı ön-test puanlarına göre düzeltilmiş son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($F_{(1,37)}= 4.763$, $p<.05$). Farka ilişkin etki büyüklüğü değeri ise (η^2) 0.11 olarak hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü değerine bakıldığında bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde orta düzeyde bir etkiye sahip olduğu yorumu yapılabilir (Cohen, 1992). Bir başka ifadeyle Fen ve Teknoloji derslerinde kullanılan yaklaşımın öğrencilerin akademik başarılarına orta düzeyde bir etkisi bulunmaktadır. Grupların düzeltilmiş son-test puanları arasındaki anlamlı farkın deney grubu lehine olduğu Tablo 11'de sunulan Bonferroni karşılaştırma testi sonuçlarından da anlaşılabilir (p<.05).

Tablo 7. Grupların düzeltilmiş son-test puanlarına ait Bonferroni testi sonuçları

Grup	Grup	Ortalamalar Arası Fark	s. hata	p	Farkın Kaynağı
Deney	Kontrol	1.88	.86	.04	Deney>Kontrol

Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Karşı Tutum Puanlarına İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubundan yer alan öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine karşı tutum ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum puanları kullanılarak yapılacak analizlerin belirlenebilmesi için grupların ön test ve son test puanlarının normal dağılım varsayımını ihlal edip etmediği Shapiro-Wilks testi ile sınanmıştır. Sonuçlar Tablo 8' de yer almaktadır.

Tablo 8. Fen ve teknoloji dersine karşı tutum ön test ve son test puanlarına ait Shapiro-Wilks testi sonuçları

Testler	Gruplar	Shapiro-Wilks	p
Ön Test	Kontrol Grubu	.94	.26
Ön Test	Deney Grubu	.93	.19
Son Test	Kontrol Grubu	.96	.53
Son Test	Deney Grubu	.95	.32

Yapılan Shapiro-Wilks testi, kontrol ve deney gruplarının Fen ve Teknoloji dersine karşı tutum ön test ve son test puanlarının normal dağılım varsayımını ihlal etmediğini ortaya çıkarmıştır ($p>.05$). Bu sonuç ile kontrol ve deney gruplarının Fen ve Teknoloji dersine karşı tutum ön test puanları arasından anlamlı bir fark bulunup bulunmadığını ortaya çıkarmak için İlişkisiz Örneklemeler t-Testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 9' da sunulmuştur.

Tablo 9. Kontrol ve deney grupları fen ve teknoloji dersine karşı tutum ön test puanlarına ait ilişkisiz örneklemeler t-testi sonuçları

Puan	Gruplar	N	\bar{x}	ss	$Sh_{\bar{x}}$	t Testi		
						t	Sd	p
Fen ve Teknoloji Dersine Karşı Tutum Ön Test Puanları	Kontrol	20	63.10	7.98	1.78	-1.73	38	.09
	Deney	20	66.60	4.28	0.96			

Yapılan İlişkisiz Örneklem t-Testi, kontrol ve deney gruplarının Fen ve Teknoloji dersine karşı tutum ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığını ortaya koymuştur ($t_{(38)}=-1.73$, $p>.05$).

Kontrol grubunun uygulama öncesinde ve sonrasında sahip olduğu fen ve teknoloji dersine karşı tutumları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı İlişkili Örneklem t-Testi ile analiz edilmiştir. Sonuçlar Tablo 10' da yer almaktadır.

Tablo 10. Kontrol grubu fen ve teknoloji dersine karşı tutum ön test ve son test puanlarına ait ilişkili örneklem t- testi sonuçları

Grup	Fen ve Teknoloji Dersine Karşı Tutum Testi	N	\bar{x}	ss	$Sh_{\bar{x}}$	t Testi		
						t	Sd	p
Kontrol Grubu	Ön Test	20	63.10	7.98	1.78	.44	19	.67
	Son Test	20	63.45	7.79	1.74			

Yapılan analiz, kontrol grubu fen ve teknoloji dersine karşı tutum ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığını göstermektedir ($t_{(19)}=-.44$, $p>.05$).

Dersleri "Multimedya Destekli PDÖ Yaklaşımı" ile işlenen deney grubunun uygulama öncesinde ve sonrasında sahip olduğu Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı İlişkili Örneklem t-Testi ile analiz edilmiştir. Analize ilişkin sonuçlar Tablo 11' da verilmiştir.

Tablo 11. Deney grubu fen ve teknoloji dersine karşı tutum ön test ve son test puanlarına ait ilişkili örneklem t- testi sonuçları

Grup	Tutum Testi	N	\bar{x}	ss	$Sh_{\bar{x}}$	t Testi		
						t	Sd	p
Deney Grubu	Ön Test	20	66.60	4.28	.96	-3.78	19	.00
	Son Test	20	69.70	3.42	.76			

Tablo 11 incelendiğinde deney grubu Fen ve Teknoloji dersine karşı tutum ön test ve son test puanları arasında son test puanları lehine anlamlı bir farklılık bulunduğu görülmektedir ($t_{(19)}=-3,78$, $p<.05$).

Kontrol ve deney gruplarının Fen ve Teknoloji dersine karşı tutum son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını ortaya çıkarabilmek için ilk olarak ANCOVA' nın varsayımlarının ihlal edilip edilmediği kontrol edilmiştir. Bu bağlamda gruplar arasındaki regresyon doğrularının eğimleri arasındaki farklılığın anlamlı olup olmadığı "grup x tutum" ortak etki testi ile incelenmiş ve farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($F_{(1,36)}=4.60$, $p<.05$). Bu sonuçla birlikte ANCOVA' nın ilgili varsayımı ihlal edildiği için grupların son test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı ANCOVA yerine İlişkisiz Örneklem t-Testi ile incelenmiştir. Yapılan analizden elde edilen sonuçlar Tablo 12' de sunulmuştur. Görüldüğü gibi deney ve kontrol grupları Fen ve Teknoloji dersine karşı tutum son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($t_{(38)}=-3.29$, $p<.05$).

Tablo 12. Kontrol ve deney grupları fen ve teknoloji dersine karşı tutum son test puanlarına ait ilişkisiz örneklem t-testi sonuçları

Puan	Gruplar	N	\bar{x}	ss	Sh $_{\bar{x}}$	t Testi		
						t	Sd	p
Tutum Son Test Puanları	Kontrol	20	63.45	7.79	1.74	-3.29	38	.00
	Deney	20	69.70	3.42	.76			

Tartışma ve Sonuç

Kontrol ve deney gruplarının akademik başarı ön test ve son test puanları incelendiğinde her iki grupta da son test puanları lehine anlamlı bir farklılık bulunmaktadır (Tablo 3 ve Tablo 4). İlgili literatür incelendiğinde, yalnızca deney grubunda PDÖ kullanılarak kontrol ve deney gruplarının akademik başarı puanlarını, yürütülen dersler sayesinde anlamlı bir şekilde arttırdıklarına yönelik sonuçlara ulaşan çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Dobbs, 2008; Uygun ve Tertemiz, 2014; Uyar ve Bal, 2015; Strang, 2014). Gerek kontrol grubunun gerekse deney grubunun akademik başarı ön test puanları ile son test puanları arasında son test puanları lehine anlamlı fark oluşması olağan ve istenen bir durumdur. Her iki grubun öğrencileri de derslerden önce ilgili konu hakkında herhangi bir formal öğrenme gerçekleştirmemiştir. Yürütülen derslerde öğrenmelerin gerçekleşmesinin bir sonucu olarak akademik başarı puanlarında artışlar meydana gelmiştir. Buna ek olarak yapılan ANCOVA sonuçlarında göre deney ve kontrol gruplarının akademik başarı ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmaktadır (Tablo 5, Tablo 6 ve Tablo 7). Bu sonuca benzer olarak literatürde deney ve kontrol gruplarının akademik başarı son test

puanları arasında PDÖ yaklaşımının kullanıldığı deney grubu lehine anlamlı fark bulunan çalışmalara çok sık bir şekilde rastlanmaktadır (Cerezo, 2004; Eom, Wen ve Ashill, 2006). Bununla beraber PDÖ' nün akademik başarı üzerinde olumlu bir etkisinin olmadığını veya düşük düzeyde bir etkisinin olduğunu dile getiren çalışmalar da bulunmaktadır (Dehkordi ve Heydarnejad, 2008; Reeves ve Loffey, 2006). Deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test puanları arasındaki deney grubu lehine olan anlamlı farklılık, fen dersi akademik başarısını artırmada multimedya destekli PDÖ yaklaşımının öğretim programındaki mevcut yaklaşımdan daha etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir. Akademik başarıyı arttırmada PDÖ' nün öğretim programındaki yaklaşıma nazaran daha etkili olmasının çeşitli sebepleri olabilir. PDÖ' de öğrencilerin derse aktif katılım sağlamış olması, multimedya desteği sayesinde derse karşı ilgilerinin yüksek olma ihtimali bu sebepler arasında sayılabilir.

Kontrol ve deney gruplarının fen dersine karşı tutum ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (Tablo 9). Diğer taraftan kontrol grubunun fen dersine karşı tutum ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken (Tablo 10) deney grubunun derse karşı tutum ön test ve son test puanları arasında son test puanları lehine anlamlı bir farklılık bulunmaktadır (Tablo 11). Bu sonuç öğretim programında yer alan yaklaşımın fen dersine karşı tutuma herhangi bir etkisinin bulunmadığı, "Multimedya Destekli PDÖ" nün ise fen dersine karşı tutumu olumlu yönde etkilediği anlamına gelmektedir. Bu sonuçların bir yansıması olarak deney ve kontrol gruplarının son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olması (Tablo 12) "Multimedya Destekli PDÖ" yaklaşımının, öğretim programında yer alan yaklaşıma göre fen dersine karşı tutumu olumlu etkilemede daha başarılı olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Literatürde, ortaya çıkan bu sonucuna benzerlik gösteren, fen eğitiminde yürütülmüş çalışmalar bulunmaktadır. Aydoğdu (2012), yaptığı deneysel çalışmada Kimya dersine karşı olumlu tutum geliştirmede öğretim programında yer alan yöntemin herhangi bir etkisini göremezken PDÖ yönteminin olumlu yönde bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca Kuşdemir, Ay ve Tüysüz (2013) yaptıkları çalışmada PDÖ yaklaşımının Kimya dersine karşı olumlu tutum geliştirdiği sonucuna ulaşmışlardır. Bunlara ek olarak PDÖ' nün derse karşı tutumu etkilemede başarılı olduğu sonucunu elde eden ve farklı alanlarda yapılmış çalışmalar da bulunmaktadır (Goodwin, 2006; Katwibun, 2004). Tüm bunlarla beraber alanyazında PDÖ yaklaşımının derse karşı tutuma herhangi bir etkisinin bulunmadığı sonucuna ulaşmış çalışmalar da bulunmaktadır (Herzig ve Kung, 2003; Uygun ve Tertemiz, 2014). PDÖ yaklaşımı ile yürütülen derslerde öğrencilerin sıradan derslerden farklı olarak işbirliği içerisinde, araştırma yaparak derse aktif bir şekilde katılmış olmaları motivasyonlarını yükseltmiş olabilir. Öğrencilerin motivasyonlarındaki bu olası artış, fen dersine karşı tutumlarının olumlu yönde değişmesini sağlamış olabilir. Bunun yanı sıra deney grubunda derslerin alışlagelmişin dışında PDÖ yöntemi ve bilgisayar

kullanılarak işlenmesi öğrenciler tarafından bir yenilik olarak algılanmış olabilir. Bu yenilik etkisinin de öğrencilerin derse karşı tutumlarında meydana gelen olumlu değişiklikte payı olabilir. Tüm bunlara ek olarak deney grubunun derse karşı tutumunda oluşan olumlu artışa “basınç” konusunun karakteristiği de katkı sağlamış olabilir. Nitekim öğrencinin aktif olduğu çeşitli yaklaşımlar kullanılarak “basınç” konusunda yürütülüp derse karşı tutumun olumlu yönde değiştiği sonucuna oluşan çalışmalar bulunmaktadır (Ünal ve Ergin, 2006; Gazioğlu, 2006).

Araştırma sonucunda, fen dersi akademik başarısını arttırmada multimedya destekli PDÖ yaklaşımı öğretim programındaki mevcut yaklaşıma nazaran anlamlı şekilde daha başarılı bulunmuştur. Ayrıca öğretim programındaki mevcut yaklaşım öğrencilerin derse karşı tutumlarına anlamlı bir etki etmezken; multimedya destekli PDÖ derse karşı tutumu da anlamlı bir şekilde arttırmıştır. Bu bağlamda fen derslerinde mümkün olduğu kadar öğretim programındaki mevcut yaklaşım yerine multimedya ile birlikte PDÖ yaklaşımı kullanılmalıdır. Ayrıca öğrenci ders kitaplarında PDÖ hakkında bilgiler verilip etkinliklerden bazıları problem senaryolarından ve videolardan oluşturulabilir. Buna ek olarak öğretim programında bulunan konuların tamamını içeren, her sınıf seviyesi için problem senaryoları ve video linkleri barındıran PDÖ kitapçıkları hazırlanabilir.

Yürütülen bu çalışma 10 ders saati ile sınırlandırılmıştır. İlgili konuyla alakalı 10 ders saatinden daha uzun zaman dilimine yayılmış, bu çalışmanın değişkenleri veya farklı değişkenler kullanılarak yeni bir çalışma yürütülebilir. Ayrıca “Multimedya Destekli PDÖ” nün tutum değişkenine etkisi ve bu etkinin kalıcılığının birlikte incelendiği bir çalışma ile öğrencilerin derse karşı tutumunda oluşacak muhtemel değişikliğin kalıcı olup olmadığı incelenebilir. Çalışmanın 8. sınıf öğrencileriyle yürütülmesi de bir sınırlılık olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda konu ile ilgili farklı sınıf seviyelerinde de çalışmalar yürütülebilir. Çalışmanın bir başka sınırlılığı ise akademik başarı değişkenine ait verilerin yalnızca çoktan seçmeli test ile elde edilmiş olmasıdır. Akademik başarı değişkenine “Multimedya Destekli PDÖ” nün etkisinin inceleneceği çalışmalarda ölçme işlemi, yalnızca çoktan seçmeli sorulardan oluşan akademik başarı testi ile değil PDÖ’ nün özelliklerine uygun, süreç odaklı ölçme araçları ile yapılabilir. Ayrıca çalışmanın yalnızca nicel yaklaşımla yürütülmesi de bir sınırlılık olarak kabul edilebilir. “Multimedya Destekli PDÖ” yaklaşımının çeşitli değişkenlere etkisinin inceleneceği bir çalışmaya gözlem, mülakat gibi veri toplama yöntemleri ile nitel boyut da kazandırılabilir.

Kaynaklar

Albion, P. and Gibson, I. (2000). Problem-based learning as a multimedia design framework in teacher education. *Journal of Technology and Teacher Education*, 8(4), 315-326.

- Aydoğdu, C. (2012). Elektroliz ve pil konularının öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42, 48-59.
- Balcı, B. (2002). Öğretmen yetiştirmede teknoloji kullanımı. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Orta Dođu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Besson, U. (2004). Students' conceptions of fluids. *International Journal of Science Education*, 26(14), 1683-1714.
- Büyüköztürk, S. (2013). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (18. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cerezo, N. (2004). Problem based learning in the middle school: a research case study of the perceptions of at-risk females. *Research in Middle Level Education Online*, 27(1), 1-13.
- Chin Leong, P. Ng. (2017). Promoting problem-based learning through collaborative writing. *The English Teacher*, (37)12, 49-60.
- Cohen, J.(1992). A power primer. *Psychological bulletin*, 112(1), 155-159.
- Dağyar, M. ve Demirel, M. (2015). Probleme dayalı öğrenmenin akademik başarıya etkisi: bir meta analiz çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 40(181), 139-174.
- Dehkordi, A. H. and Heydarmejad, M. S. (2008). The impact of problem-based learning and lecturing on the behavior and attitudes of Iranian nursing students. *Danish Medical Bulletin*, 55(4), 224-226.
- Delaney, Y., Pattinson, B., McCarthy, J. and Beecham, S. (2017). Transitioning from traditional to problem-based learning in management education: the case of afrontline manager skills development programme. *Innovations in Education and Teaching International*, 54(3), 214-222.
- Dobbs, V. (2008). *Comparing student achievement in the problem-based learning classroom and traditional teaching methods classroom*. ProQuest: ProQuest Information and Learning Company.
- Eom, S. B., Wen, H. J. and Ashill, N. (2006). The determinants of students' perceived learning outcomes and satisfaction in university online education: An empirical investigation. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 4(2), 215- 235.
- Eraslan, B. ve Matyar, F. (2010). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin sık görülen bulaşıcı hastalıklar ile ilgili bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 1(2), 61-72.
- Gazioğlu, G. (2006). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin basınç konusunu kavramada çoklu zeka tabanlı öğretimin öğrenci başarısı, tutumu ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gedikoğlu, T. (2005). Avrupa Birliği sürecinde Türk eğitim sistemi: sorunlar ve çözüm önerileri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 66-80.

- Goodnough, K. (2005). Issues in modified problem based learning: A self- study in pre-service science teacher education. *Canadian Journal of Science, Mathematics & Technology Education*, 5(3), 289-306.
- Goodwin, E. A. (2006). *Gender and age-related differences in problem based learning in one athletic training education program*. Unpublished doctoral dissertation, Union Institute and University, Ohio.
- Gürpınar, E., Zayim, N., Başarıcı, İ., Gündüz, F., Asar, M. ve Oğuz, N. (2009). Kardiyoloji eğitiminde e-öğrenme ve probleme dayalı öğrenme entegrasyonu. *Anadolu Kardiyoloji Dergisi*, 9, 158-164.
- Herzig, A. and Kung, D. T. (2003). Cooperative learning in calculus reform: what have we learned? *Research in Collegiate Mathematics Education*. American Mathematical Society. s. 30-50.
- Joshi, A. (2011). Innovative teaching: Using multimedia in a problem-based learning environment. *Current World Environment*, 6(1), 183-186.
- Katwibun, D. (2004). *Middle school students' mathematical dispositions in a problem based classroom*. Unpublished doctoral dissertation, Oregon State University, Oregon.
- Kuşdemir, M., Ay, Y. ve Tüysüz, C. (2013). Probleme dayalı öğrenmenin 10. sınıf "karışımlar" ünitesinde öğrenci başarısı, tutum ve motivasyona etkisinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(2), 195-224.
- Lawrance, K.S. (2006). Incorporating problem based-learning exercises into an environmental health curriculum. *Journal of Environmental Health*, 68(9), 43-47.
- Li, R. and Liu, M. (2007). Understanding the effects of databases as cognitive tools in a problem-based multimedia learning environment. *Journal of Interactive Learning Research*, 18(3), 345-363.
- Liu, M., Horton, L., Lee, J., Kang, J., Rosenblum, J., O'Hair, M. and Lu, C. (2014). Creating a multimedia enhanced problem-based learning environment for middle school science: voices from the developers. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 8(1), 80-91.
- Mackenzie, A. M., Johnstone, A. H. and Brown, R. I. F. (2003) Learning from problem-based learning. *University Chemistry Education*, 7, 1-14.
- Mayer, R.E. (2001). *Multimedia learning*, Cambridge: Cambridge University Press.
- McAlpine I. and Clements, R. (2001). Problem based learning in the desing of a multimedia Project. *Australian Journal of Educational Technology*, 17(2), 115- 130.
- Méheut, M. (2004). Designing and validating two teaching-learning sequences about particle models. *International Journal of Science Education*. 26(5), 605-618.
- Milli Eğitim Bakanlığı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2006). *İlköğretim kurumları fen ve teknoloji dersi öğretim programı*. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara.

- Mishra, P. and Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Muslem, A. and Abbas, M. (2017). The effectiveness of immersive multimedia learning with peer support on english speaking and reading aloud. *International Journal of Instruction*, 10(1), 203-218.
- Neo, M. and Neo, T.K. (2005). A multimedia-enhanced problem-based learning experience in the Malaysian classroom. *Learning, Media and Technology*, 30(1), 41-53.
- Newby, T. J., Stepich, D. A., Lehman J. D. and Rusell, J. D. (2000). *Instructional technology for teaching and learning desinging instruction, integrating computers and using media*. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Reeves, T. C. and Loffey, J. M. (2006). Design, assessment and evaluation of a problem-based learning environment in undergraduate engineering. *Higher Education Research & Development*, 18(2), 219-232.
- Sage, S. and Torp, L. (2002). Problem as possibilities: Problem-based learning for K-16 education. *Alexandria, VA, USA: Association for Supervision and Curriculum Development*.
- Smith, C. S. and Hung, L. C. (2017). Using problem-based learning to increase computer self-efficacy in Taiwanese students. *Interactive Learning Environments*, 25(3), 329-342.
- Strang, K.D. (2014). Improving standardised university exam scores through problem-based learning. *International Journal of Management In Education*, 8 (3), 281-301.
- Tekeli, A. (2009). Argümantasyon odaklı sınıf ortamının öğrencilerin asit-baz konusundaki kavramsal değişimlerine ve bilimin doğasını kavramalarına etkisi. Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tosun, C. ve Yaşar, M.D. (2015). Descriptive content analysis of problem-based learning researches in science education in Turkey. *Kastamonu Education Journal*, 23(1), 293-310.
- Turan, S. ve Demirel, Ö. (2009). Probleme dayalı öğrenmeye ilişkin tutum ölçeği geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 34(152), 1-13.
- Uyar, G. ve Bal, A.P. (2015). Altıncı sınıf öğrencilerinde probleme dayalı öğrenmenin akademik başarıya etkisi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(4), 361-374.
- Uygun, N. ve Tertemiz, N.I. (2014). Matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutum, başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 75-90.
- Ülger, K. ve İmer, Z. (2013). Probleme dayalı öğrenme (PDÖ) yaklaşımının öğrencilerin yaratıcı düşünme becerileri üzerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(1), 381-391.
- Ünal, G. ve Ergin, Ö. (2006). Buluş yoluyla fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenme yaklaşımlarına ve tutumlarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(1), 36-52.

Yıldırım, S., ve Şahin, T. Y. (2009). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Anı Yayınları.

Zumbach, J., Kumpf, D. and Koch, S. (2004). Using multimedia to enhance problem-based learning in elementary school. *Information Technology in Childhood Education Annual, 2004(1)*, 25-37.

The Effects of the Multimedia Supported Problem Based Learning on Academic Success and Attitude in Science Education

Introduction

Through the dramatic improvements, since the last quarter of 20th century, a great augmentation of information has taken place in the world. The information produced in the last quarter of this century is more than all the information gathered in the previous periods (Gedikoglu, 2005). It is not sufficient and possible to transpose the available information to the students in its true colors in this information era in which there is a wide mass of information and in which new information is gradually being produced. Under these circumstances, countries try to adapt themselves to the era by applying reforms and modifications in many areas chiefly in education. In this context, approaches, in which the students are active and teachers are directors and guides, are required to be in use. Problem-based learning has come into prominence among the other approaches and methods. PBL is described by Barrow who is known as the pioneer of this approach as an educational method that aims to provide the individuals with effective skills in the problem solving process and to enable the individuals produce the information in hand in glove while directing themselves (Ulger and Imer, 2013). On the other hand, methods in which the students are active, research and question like PBL are required to entegrated with technology in order to increase the quality of education in such an era in which the technology has been going through a rapid development. Through this study the effects of the use of "multimedia support PBL" to the academic success and to the attitude towards the lesson are studied.

Method

The study group consists of 40 students who were in the 8th grade at a secondary school. "The Subject of Pressure" has been studied in control group (N=20) through the approach to the curriculum and in the experimental group (N=20) through the "Multimedia Supported PBL" approach. The lessons have been conducted for ten hours by the researcher. The data were collected with "The Test of Academic Success on the Subject of Pressure" and "The Scale of the Attitude Towards Science and Technology Lesson". The collected data has been analyzed by SPSS. In the process of data analysis the arithmetic mean and standard deviation have been taken advantage of beside "Shapiro-Wilks Test", "Paired Samples t Test", "Indepented Samples t Test", "ANCOVA" and "Mann Whitney U Test".

Findings

It is clearly seen that there is not a significant difference between the experiment and control groups. It appears that there is a significant difference in favour of post test points between the control

group's academic success pre-test and post-test results. Likewise, there is a significant difference in favour of post test points between the experiment group's pre and post test points. In addition to this, it has been realized there is a significant difference in favour of the experiment group between the experiment and control group's academic success post-test points.

It is found out that there is not a significant difference between the control and experiment group from the pre-test of the students' attitudes towards the science lesson. Yet there is a significant difference in favour of post test points between the experiment group's attitude towards science lesson pre-test and post-test points. As a reflection of these results, there is a significant difference in favour of experiment group between the control and experiment groups' attitude towards science and technology lesson pre-test and post-test points.

Conclusion and Discussion

Through this study, it is concluded that "Multimedia Supported PBL" approach and traditional approach increase the academic success to a certain extend in Science and Technology lesson. Furthermore, it is found out that "Multimedia Supported PBL" approach is significantly more successful than traditional approach in relation to the academic success. Similar to this result, in the literature, it is very frequent to encounter studies in which there is a significant difference in favour of the experiment group for which the PBL is applied in terms of the academic achievement post-test scores of the experiment and control groups (Cerezo, 2004; Demirel and Arslan Turan, 2010). There may be several reasons why the PBL approach is more effective than the traditional approach in the augmentation of academic success. That the PBL approach has provided active participation in the classroom and the possibility having a high rate of students' interests in the subject due to the multimedia support can be counted among these reasons.

It was also found that traditional approach does not have a significant effect on the attitude towards science and technology lesson or attitude towards the problem solving. On the other hand, "Multimedia Supported PBL" approach has significant effect on students' attitude towards science and technology lesson and the attitude towards problem solving. There are studies, in this context, that show similarity to the resulting outcome. (Aydogdu, 2012; Goodwin, 2006; Katwibun, 2004). In the lessons, in which the PBL approach is applied, the fact, that the students have participated well during the lesson may increase the students' motivation. There are some studies that have reach the conclusion that the students' attitudes towards the lesson has changed positively by using various approaches in which the students are active during the class (Gazioglu, 2006; Unal and Ergin, 2006). In the enlightenment of these results, Multimedia Supported PBL should be taken advantage of and applied instead of the traditional approach as much as possible. Furthermore, some of the activities

may consist of problem scenarios after giving some information PBL in students' book. A separate booklet of problem scenarios may be prepared for each class level, including all of the topics found in the curriculum.