

Fen Bilimleri Dersinde Ters Yüz Sınıf Uygulamalarının Öğrencilerin Fen Başarıları ve Zihinsel Risk Alma Becerilerine Etkisi**

(The Effect of Flipped Classroom Applications on Students' Academic Success and Intellectual Risk-taking Skills in Science Course)

Esra ÇAKIR^{1,*} ve Süleyman YAMAN²

¹ Milli Eğitim Müdürlüğü, Amasya

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun

(Cilt: 5, Sayı: 2, Aralık 2017, s. 130 - 142)

Özet:

Bu araştırmanın amacı, ortaokul yedinci sınıflarda fen bilimleri dersinde ters yüz sınıf uygulamalarının öğrencilerin fen başarıları ve zihinsel risk alma düzeylerine ne düzeyde etki ettiğini belirlemektir. Bu amaçla kuvvet ve hareket ünitesine yönelik olarak hazırlanan eğitim ortamlarında yarı-deneySEL desenle işlemler yürütülmüştür. Toplam 53 öğrencinin katıldığı çalışmada deney grubuna ters yüz sınıf sistemi uygulanırken kontrol grubuna mevcut öğretim programına göre eğitim verilmiştir. Ters yüz sınıf için öğrencilerin yararlanacakları eğitim ortamı çalışma öncesinde hazırlanmış ve farklı bir grupta test edilmiştir. Beş hafta boyunca uygulanan deneySEL işlemde öğrencilere ön test ve son test olarak akademik başarı testi ile zihinsel risk alma ölçeği uygulanmıştır. Analizler öntest ve son testlerle elde edilen veriler arasındaki fark puanlarına göre yapılmıştır. Parametrik analizlerle çözümlenen araştırma verileri, ters yüz sınıf uygulamalarının öğrencilerin fen başarılarını artırmada etkili olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin zihinsel risk alma becerilerinin ise deney ve kontrol gruplarında anlamlı düzeyde farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Araştırmanın etki büyüklüğü değerlerine göre ters yüz sınıf uygulamalarının öğrencilerin fen başarılarını artırmada etkili olduğu görülürken zihinsel risk alma

* Sorumlu Yazar: E-mail: syaman@omu.edu.tr

** Bu çalışma Doç. Dr. Süleyman YAMAN danışmanlığında yürütülen Esra ÇAKIR'ın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

ISSN: 2148-2160, ©2017

Gönderilme Tarihi: 01.11.2017 – Kabul Tarihi: 13.12.2017

becerisini geliştirmede aynı etki düzeyine sahip olmadığı saptanmıştır. Çalışma sonunda, fen eğitiminde ters yüz sınıf sistemini kullanacak araştırmacılar için önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fen bilimleri dersi, ters yüz sınıf, kuvvet ve hareket, fen başarısı, zihinsel risk alma

Abstract:

The aim of this study is to investigate the impact of flipped classroom applications on 7th grade students' science success and intellectual risk-taking skills in the in the middle school science course. For this purpose, quasi-experimental design processes were carried out in the environments prepared for the force and motion unit. The study group of the research consists of 53 seventh-grade students. In the study, while giving the lesson to the experimental group students with applications of the flipped classroom, the control group was taught by methods that the present program used in schools is carrying out. For the flipped class, the learning environment for the students was prepared before the study and tested in a different group. Academic achievement test and intellectual risk-taking scale were applied as pretest and posttest to the students in the experimental process conducted for five weeks. Analyzes were made according to the difference scores between the data obtained with pretest and posttest. Research findings analyzed by parametric tests show that flipped classroom applications are effective in increasing the science success of the students. Although the experimental group students have higher intellectual risk-taking skills than the control group students, there is no statistically significant difference between the two groups. According to the effect size values, flipped classroom applications were found to be effective in increasing the students' science success, but it was found that they did not have the same level of effectiveness in improving intellectual risk-taking skills. According to results, suggestions were made for the researchers who will use the flipped class system in science education.

Keywords: Science class, flipped face class, force and motion, science success, intellectual risk-taking

Giriş

Fen bilimleri dersi, öğrencilerin kendini ve doğayı tanıması, çevresinde olup bitenlere anlam vermesi gibi özellikleri açısından oldukça önemlidir. Öğrenciler bu ders kapsamında teorik bilgiler yanında uygulamalar yaparak ders içeriğini öğrenmektedirler. Uygulamalar, konuların daha iyi kavranabilmesi ve teorik olarak öğrenilenlerin pratikteki karşılıklarının görülebilmesi açısından önemlidir. Ancak eğitimde yer alan tek yönlü iletişim, yeterli zamanın ve donanımın bulunamaması ve bireysel farklılıkların dikkate alınamaması gibi nedenlerden dolayı her öğrenciye uygulama ortamı sağlanamamaktadır (Boyras, 2014). Bu durum fen bilimlerinin doğasını anlama ve fen okuryazarlığını geliştirme imkânlarının sınırlı kalmasına neden olmaktadır (Kartal, Doğan & Yıldırım, 2017). Ayrıca öğrencilerin fen ve matematik başarısını ölçen uluslararası sınavlar olan TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) ve PISA (The Programme for International Student Assessment) sonuçlarının yanında ulusal sınav sonuçları da fen alanlarındaki başarının düşük olduğunu göstermektedir (Çelen, Çelik & Seferoğlu, 2011; Özenç & Arslanhan, 2010; Yaman & Köksal, 2014).

Fen dersindeki düşük başarının birçok nedeni olmakla birlikte önemli nedenlerinden birisi de dersin içeriğinde soyut kavramların yer almasıdır. Ayrıca fen bilimleri dersinde bilimsel kavram ve prensiplerin sayısının çok olması ve bu kavramların somutlaştırılmadan

öğretilmesi öğrencilerin konuları kavramalarını güçleştirmektedir (Taber, 2002). Fen dersinin içeriğinde soyut kavramlar olması ve öğrenilmesinde güçlüklerle karşılaşılması nedeniyle öğrencilere teknoloji destekli zengin öğrenme ortamları sağlanmasının ve öğrenme etkinliklerinin sunulmasının etkili olduğu araştırma sonuçlarında ortaya konulmaktadır (Aktaş, 2013; Laney, 1990; Karagöz, 2010; Kimberley & Dana, 2003; Oktay & Çakır, 2013; Yenice, 2003). Teknolojinin eğitim ortamlarında kullanımına yönelik olarak son zamanlarda dikkati çeken gelişmelerden bir tanesi de ters yüz sınıf uygulamalarıdır.

İngilizce literatürde ters yüz sınıf uygulaması flipped classroom (Bergmann & Sams, 2012) olarak geçmektedir. Türkçeye ters yüz sınıf (Aydın, 2016; Gençer, 2015; Sırakaya, 2015) veya tersine sınıf (Boyraz, 2014) olarak da çevrilen bu yöntem, ders sürecinin ve ev ödevinin yerinin ve zamanının değiştirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Bergmann & Sams, 2012; Turan, 2015). Kısaca bu sistem ev ödevi ile sınıf içi ders işlemenin yer değiştirmesi şeklinde özetlenebilir (Bishop & Verleger, 2013). Jensen, Kummer ve Godoy (2014) tarafından tasarlanan ters yüz sınıf uygulaması aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 1. Öğretmen merkezli yöntemler ve ters yüz sınıf uygulaması

Zamanı	Öğretmen merkezli yöntemler	Ters yüz sınıf uygulaması
Ders öncesi	–	Öğrencilerin derse yönelik hazırlanmış video, görsel ve sunumları izlemeleri
Ders sırası	Öğretmenin ders sunumu, öğrencilerin sorulara cevap vermesi, konuya ilişkin deney ve etkinliklerin yapılması	İzlenen ders içeriklerine yönelik etkinlik ve uygulamalar yapılması, problem ve soruların çözülmesi, değerlendirme yapılması
Ders sonrası	Öğrencilerin kendilerine verilen ödevleri sınıf dışı ortamlarda yapmaları	–

Gençer, Gürbulak ve Adıgüzel (2014) yukarıda verilen ters yüz sisteminin uygulama basamaklarını şu şekilde açıklamışlardır:

1. Öğretmen ders ile ilgili içerikleri, videoları ve gerekli ortamı hazırlar,
2. Öğrenciler sınıf dışında zamanını videoları izleyerek geçirir ve derse hazırlanır,
3. Öğretmen, öğrencilerin sınıf dışındaki derse hazırlık aşamasını takip eder,
4. Öğretmen sınıf ortamında, teorik bilgiyi videodan alan öğrencilere uygulamalar, etkinlikler ve pratikler yaptırarak anında geri bildirimler verir.

Basit işlemlerle gerçekleşen ve öğrencilerin dersin içeriğini ders dışı vakitlerde izlemesi yoluyla bireyselleştirilmiş öğrenme fırsatları oluşturmanın, ters yüz sınıf sisteminin en önemli avantajlarından birisi olduğu öne sürülmüştür (Kara, 2016). Bu tür bir eğitim ortamında öğrenciler sınıf dışında videolar, ders sunuları, öğrenme yönetim sistemleri gibi multimedya (çoklu ortam) araçlarını kullanırken, sınıf ortamında ise alıştırmalar ve uygulamalar yaparak öğrendiklerini ve bilgilerini pekiştirme imkânı bulurlar. Bu sistemin uygulanmasında videolar

tek bir yol olmamasına rağmen ders içeriğinin video olarak öğrencilere verilmesi ve ders süresince de konu ile ilgili öğretmenin rehberliğinde çalışmalar ve etkinlikler yapılması en çok tercih edilen uygulamalardan biridir (Hung, 2015; O'Flaherty & Philips, 2015; Tucker, 2012). Sınıf içi uygulamalarda, öğrencilerin problem çözme ve proje tabanlı etkinlikleri yaygın olarak kullanmasına olanak sağlanarak öğrenci merkezli öğretimin etkisinin artırılması ev ödevi kavramının boyutunu da değiştirmektedir (Seaman & Gaines, 2013). Bu durum fen bilimleri dersi öğretim programında belirlenen öğretmenin rolünün kolaylaştırıcı ve yönlendirici olması yanında öğrencilerin araştıran, sorgulayan ve tartışan bireyler olarak yetişmesi amacına ulaşmaya da katkı sağlayacaktır (MEB, 2017).

Öğretim programlarında öğrenci merkezli yöntemlerin tercih edilmesi gerektiğine vurgu yapılmasına (MEB, 2017) rağmen ülkemizde ağırlıklı olarak kullanılan öğretmen merkezli yöntemle ders işlenen sınıflarda öğrenciler çoğunlukla pasif olarak dersi dinlemekte (Bardak & Karamustafaoğlu, 2016) ve kendisini tüm dikkatini toplayarak öğretmeni dinleme zorunluluğu içerisinde hissetmektedirler (Fulton, 2012). Öğrenciler çoğu zaman kaçırdığı şeyleri öğretmene soramamakta, çünkü öğrencilerin ne kaçırdığını kısa sürede anlayarak soru sorması her zaman mümkün olamamaktadır. Ayrıca derste kısa süreliğine dikkat kaybı da öğrencinin dersin bir bölümünü veya önemli bir kısmını anlamamasına yol açtığından, öğrenci derste başarısız olabilmektedir (Abeysekera & Dawson, 2014). Bu gibi durumlarla öğretmenler sıklıkla karşılaşmakta, bu da öğrenci açısından hem derse yönelik motivasyon, ilgi ve tutumunun azalmasına hem de akademik başarısının düşmesine yol açmaktadır. Ters yüz sınıf uygulaması ile teknolojinin eğitim ortamına adapte edilmesi sayesinde öğrencilerin hem dersin kazanımlarına erişmesi hem de 21. yüzyıl becerilerinin önemli bir boyutu olan bilgi ve teknoloji becerilerini geliştirmelerine katkı sağlaması beklenmektedir. Böylece teknolojiyi gerçek yaşamda kullanabilen ve teknoloji okuryazarı bireylerin sayısının artmasına katkı sağlanacaktır.

Teknolojiyi ileri düzeyde kullanan bireylerin (teknoloji şampiyonları) önemli özelliklerinden birinin risk alma olduğu ileri sürülmüş ve risk alan bireylerin risk almayan bireylere göre yenilikçilik anlamında daha başarılı oldukları ortaya konulmuştur (Howell & Higgins, 1990). Beghetto (2009)'ya göre bilimsel akıl yürütmenin önemli özelliklerinden birisi de risk alabilme becerisidir. Eğitim-öğretim sürecinde risk alma zihinsel (akademik) risk alma olarak açıklanmaktadır (Yaman & Köksal, 2014). Zihinsel risk alma, öğrencilerin derste işlenen bir konuda karşılaştıkları bir sorunla ilgili derinlemesine düşünmeleri, bu fikirlerini başkalarıyla paylaşmaları, başkalarının eleştirilerini dinlemeleri ve olası çözüm için sahip oldukları deneyimlerini geliştirmeleri olarak ifade edilmektedir (Weiner, 1994). Zihinsel risk alma davranışının fen bilimleri eğitimine katkı sağlayacağı yapılan çalışmalarda da ifade edilmiştir (Beghetto, 2009; Çakır & Yaman, 2015; Daşçı, 2012; Yaman & Köksal, 2014). Çünkü zihinsel risk alma becerisinin akademik başarıyı üst düzeyde ele alan önemli bir birleşen olduğu kabul edilmektedir (Çiftçi, 2006). Ayrıca fen bilimleri programında, risk alma becerisinin önemine değinilmiş ve bu becerinin girişimcilik ve inisiyatif alma ile bağlantılı olduğuna vurgu yapılmıştır (MEB, 2017). Bunlara karşı yüksek risk almanın her zaman

başarıyı artırmayabileceği, dikkat eksikliği nedeniyle başarısızlığa da yol açabileceği ifade edilmiştir (Dehbozorgi, 2012). Bu nedenle eğitimde güncel bir sistem olan ters yüz sınıf uygulamalarının, öğrencilerin fen başarıları ile birlikte zihinsel risk alma becerilerini nasıl etkilediğinin belirlenmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda araştırmanın temel amacı, ters yüz sınıf uygulamasının ortaokul 7. sınıf fen bilimleri dersi kuvvet ve hareket konusunda öğrencilerin fen başarıları ve zihinsel risk alma beceri düzeylerine etkisini belirlemektir.

Metodoloji

Bu çalışmada yarı deneysel yöntem kapsamında *ön test-son test kontrol gruplu desen* kullanılmıştır. Deneysel yöntem, araştırmalarda değişkenleri ölçebilmek ve bu değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkilerini ortaya çıkarmak amacıyla kullanılan bir yöntemdir (Çepni, 2014). Yarı deneysel çalışmalarda uygulama yapılan gruptaki bireyler olasılıksız örnekleme yöntemiyle seçilirler ve benzer özelliklere sahip olurlar (Karasar, 2000). Tam deneysel desenlere göre iç geçerliği tehdit eden daha fazla unsur olmasına rağmen okullarda yapılacak uygulamalarda olasılıklı örnekleme ile grupların oluşturulması çoğu zaman mümkün olamamaktadır. Çünkü deney ve kontrol gruplarının belirlenmesinde önceden oluşturulmuş sınıflar içinden seçim yapmak gerekmektedir (Kaptan, 1998). Bu çalışmada da deney ve kontrol gruplarının seçiminde hali hazırda oluşmuş 6 sınıf arasından birer tanesi deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Çalışmada dersler deney grubunda ters yüz sınıf uygulamaları ile kontrol grubunda ise öğretmen merkezli yöntem ve tekniklerle yürütülmüştür.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, Orta Karadeniz bölgesinde orta büyüklükteki bir il merkezinde bir ortaokulun 7. sınıfında öğrenim gören 53 öğrenci oluşturmaktadır. Deney grubunda 26, kontrol grubunda 27 öğrencinin bulunduğu araştırma 2015-2016 eğitim-öğretim yılında gerçekleştirilmiştir. Toplam 750 öğrencinin öğrenim gördüğü okulun 7. sınıflarında 6 şube bulunmaktadır. Bu şubeler arasında pilot çalışma öncesinde yapılan ön testlerde birbirine denk olan iki sınıf deney ve kontrol grupları olarak seçilmişlerdir. Deney ve kontrol gruplarının seçiminde ise ön test puanları düşük olan sınıfın deney grubu olmasına karar verilmiştir. Her iki gruptaki uygulamalar çalışmanın ilk yazarı olan araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Böylece süreç kontrollü şekilde ilerlemiş ve uygulayıcı etkisinin azaltılması hedeflenmiştir.

Veri Toplama Araçları

Fen başarı testi

Araştırmada kullanılan fen başarı testi, 7. sınıf fen bilimleri dersi kuvvet ve hareket ünitesinde yer alan kazanımlar dikkate alınarak hazırlanmıştır. Ölçme aracı, ortaokul 7. sınıf öğretim programındaki ünite ve öğrenci kazanımları dikkate alınarak çoktan seçmeli test formunda hazırlanmıştır. Toplam 25 sorudan oluşan test için alan uzmanlarından görüşler alınarak kazanımlarla uygunluğu incelenmiştir. Uzmanların önerileri doğrultusunda düzenlenen ölçme aracının pilot çalışması, deneysel çalışmada yer almayan 168 öğrenciye

uygulanmıştır. Madde analizleri yapılarak madde güçlük düzeyleri ve madde ayırt edicilik güçleri hesaplanmıştır. Bu analizler sonunda madde ayırt edicilik katsayısı 0,20'den düşük olan beş soru, uzmanların da görüşleri alınarak, testten çıkartılmıştır. Geri kalan 20 sorunun ayırt edicilik düzeylerinin 0.41 ile 0.86 arasında değiştiği belirlenmiştir. Soruların madde güçlük düzeylerinin 0.25 ile 0.85 arasında değiştiği, ortalama güçlük düzeyinin ise 0.61 olduğu tespit edilmiştir. Fen başarı testinin Kuder-Richardson (KR 20) güvenilirlik katsayısı 0.69 olarak belirlenmiştir.

Zihinsel risk alma ve yordayıcılarına yönelik algı ölçeği

Beghetto (2009) tarafından geliştirilen ölçek Yaman ve Köksal (2014) tarafından geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılarak Türkçe'ye uyarlanmıştır. Ölçek Likert tipte 18 maddeden oluşmaktadır ve maddelerinde olumsuz ifadeli cümle kökü bulunmamaktadır. Zihinsel risk alma ile birlikte fene yönelik ilgi, yaratıcı öz-yeterlik, öğretmen desteğine yönelik algı olarak 4 faktör içermektedir. Ölçeğin Türkçe formunun Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı 0.87 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışma için yapılan güvenilirlik analizinde ölçeğin Cronbach Alpha katsayısının 0.86 olduğu tespit edilmiştir.

İşlem Basamakları

Dersler her iki grupta beş hafta boyunca eşzamanlı olarak yürütülmüştür. Deney grubu için ilk yazar olan araştırmacı tarafından bir üniversitenin uzaktan eğitim merkezinde videolar hazırlanmıştır. Ters yüz sınıf sistemi için öğrencilerin yararlanacakları eğitim ortamı, çalışma öncesinde hazırlanmış, deneysel çalışma kapsamında yer almayan pilot çalışma grubunda test edilmiş ve eksiklikleri giderilmiştir. Videodaki ders sunumları işlenen konunun özelliğine göre 15-25 dakika arasında sürmüştür. Ders kapsamında geçen laboratuvar çalışmaları, yine laboratuvar ortamında çekilen videolarla desteklenmiştir. Çekilen videolar, öğrencilere içerikler ve diğer materyallerle (sunu, resimler, şekiller vb.) birlikte web ortamında sunulmuş, ayrıca CD'lere yazdırılarak öğrencilere verilmiştir. Öğrenciler web ortamına araştırmacı tarafından hazırlanan web adresinden erişmişlerdir. Deney grubundaki öğrenciler bu videoları ve içerikleri okul dışındaki ortamlarda da izleyebilmişlerdir. Deney grubundaki öğrencilerden üç tanesinin tablet bilgisayarı olmadığından, çalışma süresince kullanmaları amacıyla araştırmacı tarafından temin edilmiştir. Uygulamaya başlamadan önce deney grubundaki öğrencilere sistemi nasıl kullanacakları, videoları nasıl izleyecekleri ve herhangi bir sorunla karşılaştıkları zaman neler yapacakları konusunda 60 dakikalık uygulamalı bilgiler verilmiştir.

DeneySEL işlem sürecinde derse başlamadan önce öğrencilerin videoları izleyip izlemediklerine dair ön yoklamalar yapılmış ve videoların içerikleri hakkında tuttıkları notlar kontrol edilmiştir. Yapılan ön yoklamalarda videoları takip etmeyen öğrenci olmadığı belirlenmiştir. Deney grubunda çoklu ortam olarak bilinen uygulamalara da yer verilmiştir. Çoklu ortam uygulamaları; animasyonlar, şekiller, resimler, ses dosyaları ve eğitsel oyunları içermektedir. Bu amaçla Eğitim Bilişim Ağı (EBA, 2016) web portalındaki içeriklerden 7. sınıf kuvvet ve hareket ünitesinin konularına yönelik örneklerden yararlanılmıştır. Dersin videoları çekilirken bu uygulamalardan uygun olanları videolara entegre edilmiştir. Böylece öğrenciler

dersi bu uygulamalarla birlikte izlemişlerdir. Bu şekilde, öğrencilerin ders içeriklerini evde izlerken farklı öğrenme materyalleri ile konuyu takip etmeleri ve eksik olduğunu düşündükleri konularda tekrar etmeleri için fırsatlar sağlanması amaçlanmıştır. Ders saatlerinde ise araştırmacı rehberliğinde konu ile ilgili örnekler çözülmüş ve alıştırmalar yapılmıştır. Konuyu anlamakta güçlük çeken öğrenciler için pekiştirici uygulamalar gerçekleştirilmiştir.

Kontrol grubunda ise dersler mevcut öğretim programının içerik ve etkinliklerine göre işlenmiştir. Ayrıca öğrencilere kuvvet ve hareket ünitesine yönelik alıştırmalar ve ödevler verilerek ders dışı zamanlarda çözmeleri istenmiştir. Ünitenin konuları işlenirken, programda belirtilen kazanımlar doğrultusunda araştırmacı tarafından soru-cevap, anlatım, deney ve tartışma gibi yöntem ve tekniklere yer verilmiştir. Öğrenciler kaynak kitap olarak ders kitaplarını kullanmışlardır. Her iki grupta da derslerin işlenişi yıllık plana ve öğretim programında yer verilen süreye bağlı olarak 5 hafta (20 ders saati) devam etmiştir. Çalışmanın başında ve sonunda testlerin yapılması ve gerekli açıklamaların yapılması için 2 hafta süre ayrıldığından çalışma toplam 7 hafta (28 ders saati) sürmüştür.

Verilerin Analizi

Çalışmada grupların fen başarısı ile zihinsel risk alma ön test-son test ortalama puanları arasındaki farklara göre analizler yapılmıştır. Deneysel işlemde veri toplama araçları ile toplanan verilerin normal dağılım özelliği gösterip göstermediği Shapiro-Wilk ile test edilmiştir. Bu analiz sonunda akademik başarı puanlarının p değeri 0.113, zihinsel risk alma puanlarının p değeri ise 0.398 olarak elde edilmiştir. Bu sonuçlar, verilerin normallik şartını taşıdığını gösterdiğinden istatistikler için parametrik analizlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Çalışmanın bağımlı değişkeni olarak ele alınan fen başarısı ve zihinsel risk alma fark puanlarına yönelik farklı grupta (deney veya kontrol) olmanın etkisinin ortaya çıkarılması amacıyla MANOVA kullanılmıştır. Bu testin kullanılmasının amacı, bağımsız gruplar için t-testi ile yapılacak çalışmalarda her defasında tek bir bağımlı değişken boyutunda bağımsız değişkenler karşılaştırılacak ve bunun sonucunda her analiz için ortaya çıkacak Tip I hatanın artmasına engel olmaktır. Ayrıca çalışmanın pratikteki etki düzeyini belirlemek için Cohen d analizi kullanılmıştır (Cohen, 1988). Cohen d değeri 0.2, 0.5 ve 0.8 olmak üzere sırasıyla küçük, orta ve geniş etki büyüklüğü olarak yorumlanmaktadır. Bu analizlerde, çalışma grubundaki öğrenci sayısından dolayı anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.

Bulgular

Bu bölümde deney ve kontrol gruplarında olmanın bağımlı değişkenlere yönelik etkisinin incelendiği analizlere yer verilmiştir.

Tablo 2. Kovaryans eşitliğine yönelik Box's testi sonucu

Box's M	F	sd1	sd2	p
4.13	1,32	3	491898	0.266

Tablo 2'ye göre Box's testi sonucunda elde edilen p değeri anlamlı düzeyde çıkmadığından gruplar arası kovaryans eşitliğinin sağlandığı belirlenmiştir. Bu nedenle MANOVA için Wilk's lambda değerinin kullanılabilceği anlaşılmıştır.

Tablo 3. Deney ve kontrol gruplarının fen başarısı ve zihinsel risk alma fark puanlarına yönelik betimsel istatistik sonuçları

Değişken	Grup	N	Ort	S
Akademik Başarı	Deney	26	47.88	11.76
	Kontrol	27	35.00	13.23
Zihinsel Risk Alma	Deney	26	0.24	0.45
	Kontrol	27	0.21	0.61

Tablo 3'te deney grubundaki öğrencilerin fen başarısı ve zihinsel risk alma fark puanlarının kontrol grubundaki öğrencilerin fark puanlarına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunun yanında fark puanlarının standart sapma değerleri incelendiğinde deney grubunun puanlarının homojenlik düzeyinin yüksek olduğu saptanmıştır.

Tablo 4. Deney ve kontrol gruplarının fen başarısı ve zihinsel risk alma fark puanlarına yönelik çok yönlü varyans analizi sonuçları

	Wilks' Lambda (λ)	F	Denence sd	Hata sd	p	Eta kare (η^2)
Grup	0.77	7.34	2	50	0.002	0.23

Tablo 4'te öğrencilerin deney veya kontrol grubunda olma durumlarına göre bağımlı değişkenlerin anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği belirlenmiştir (*Wilks' $\lambda=0.76$; $F=7.79$; $p<0.01$; $\eta^2=0.24$). Buna göre deney ve kontrol grupları üzerinde denenen uygulamaların öğrencilerin fen başarısı ve zihinsel risk alma puanlarını değiştirmede, deney grubunun lehine farklılaştığı tespit edilmiştir. η^2 sonucuna göre, büyük etki düzeyine sahip olduğu söylenebilir. Yani öğrencilerin puanları üzerinde, deney grubunda olmanın büyük düzeyde etkiye sahip olduğu görülmektedir.*

Tablo 5. Bağımlı değişkenler arasındaki karşılaştırmalara yönelik çok yönlü varyans analizi sonuçları

	Bağımlı Değişken	KO	sd	KT	F	p	η^2
Grup	FB	2198.89	1	2198.89	14.00	0.000	0.22
	ZRA	0.06	1	0.06	0.21	0.651	0.01
Hata	FB	8008.65	51	157.03			
	ZRA	14.65	51	0.29			
Toplam	FB	100700.00	53				
	ZRA	17.76	53				

FB: Fen Başarısı; ZRA: Zihinsel Risk Alma

Tablo 5 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin fen başarısı fark puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık ($F(1-51)=14.00$; $p < 0.01$) meydana gelirken zihinsel risk alma fark puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olmadığı ($p > 0,05$) tespit edilmiştir. η^2 değerleri incelendiğinde deneysel çalışmada etkisi incelenen ters yüz sınıf uygulamalarının öğrencilerin fen başarılarını artırmada öğretmen merkezli yöntemlere göre büyük etkiye ($\eta^2=0.22$; $p < 0.01$) sahip olduğu görülürken zihinsel risk alma becerisini yükseltmede düşük etki ($\eta^2=0.01$; $p > 0.05$) gösterdiği belirlenmiştir.

Tartışma ve Sonuçlar

Araştırmanın sonuçları, ortaokul yedinci sınıflarda uygulanan ters yüz sınıf uygulamalarının öğrencilerin fen başarılarını artırmada kontrol grubundaki uygulamalara göre daha etkili olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada öğrencilerin kuvvet ve hareket ünitesine yönelik ön test-son test puanları arasındaki fark üzerinden işlemler yapılmış ve deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre yaklaşık %25 daha yüksek puana sahip oldukları saptanmıştır. Bu sonuç deney grubu lehine farklılık oluşmasına neden olmuştur. Sezer (2015) ortaokul, Wiginton (2013) lise, Sarıkaya (2015) ve Turan (2015) üniversite düzeyinde yaptıkları deneysel çalışmalarda ters yüz sınıf uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarını öğretmen merkezli yöntemlere göre daha fazla geliştirdiği sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Moravec, Williams, Aguilar-Roca ve O'Dowd (2010) ters yüz sınıflarda öğrencilerin performanslarındaki artışın yaklaşık %21 olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bunun sebebi olarak ters yüz sınıf uygulamalarının öğretmen merkezli yöntemlerden farklı olarak eğitim-öğretim anlayışına bireysellik katması ve eğitimin verimliliğini artırması gösterilmektedir (Fulton, 2012). Ayrıca öğretmen merkezli yöntemlerin ters yüz sınıf uygulamalarına göre içerik bakımından zengin olmaması, öğrencilerin ders içeriklerini durdurup tekrar başlatma imkânı bulamaması, materyallerin içerik odaklı olmaması, içeriklerin geliştirilememesi ve değiştirilememesi gibi bazı olumsuz yönleri bulunmaktadır. Ters yüz sınıf uygulamalarının bu olumsuzlukları ortadan kaldırmaya yardımcı olduğu, bunun da başarının artmasında etkili olduğu vurgulanmaktadır (Abeysekera & Dawson, 2014).

Bu araştırmanın etki büyüklüğü değerleri de, ters yüz sınıf uygulamalarının kontrol grubunda uygulanan yöntemlere göre pratikteki öneminin yüksek olduğunu göstermektedir. Ters yüz sınıf uygulamalarında öğrencilerin birden fazla duyu organına hitap eden materyallerin kullanılmasının öğrencilerin bilgilerinin kalıcılığı üzerinde etkili sonuçlar verdiğine yönelik araştırma sonuçları bulunmaktadır (Boyras, 2014; Sırakaya, 2015). Bunların yanında ters yüz sınıflarda yapılan eğitimin öğrencileri öğretmen merkezli yöntemlere göre daha fazla memnun ettiği (Missildine, Fountain, Summers & Gosselin, 2013), öğretmenleriyle daha iyi iletişime geçme fırsatı yakaladıkları (Jensen ve diğ., 2015) yapılan araştırmalarla ortaya konulmuştur.

Deneysel işlem sonunda deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin zihinsel risk alma ön test-son test puanları arasındaki farkın anlamlı düzeyde farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Deney grubundaki puan artışının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu, ancak bu

farklılığın manidar olmadığı belirlenmiştir. Henriksen ve Mishra (2013) eğitim-öğretim süreçlerinde öğrencilerin zihinsel risk alma becerilerinin beklendiği kadar yüksek olamayabileceğini ifade etmişlerdir. Çiftçi (2006) ilköğretim; Özbay (2016) ortaokul öğrencileri ile ilgili yaptıkları deneysel çalışmada farklı yaklaşımların uygulandığı deney grubu ile öğretmen merkezli yöntemlerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin zihinsel risk alma becerileri arasında anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Dehbozorgi (2012) de sınıfta yüksek risk almanın bazı durumlarda öğrencileri dikkatsizliğe yönlendireceğini ve başarılarını olumsuz yönde etkileyebileceğini ifade etmiştir. Bu sonuçlar, öğrencilerin zihinsel risk alma becerilerinin geliştirilmesi ve değiştirilmesi için daha uzun bir sürecin gerektiği anlamına gelebilir. Ayrıca Moravec ve diğ. (2010) ters yüz sınıf uygulamalarında alışılmış geleneksel uygulamalardan tam anlamıyla kopulmadığını ve öğretmenlerin sunuşa ağırlık verdiklerini, bunun da öğrencilerde beklenen değişimlerin ortaya çıkmamasında etkili olduğunu ifade etmişlerdir.

Öneriler

Bu çalışmada yedinci sınıf fen bilimleri dersinde kuvvet ve hareket ünitesine yönelik ters yüz sınıfların etkisi incelenmiştir. Farklı sınıf seviyesinde ve konular üzerinde yapılacak çalışmaların, bu araştırmanın sonuçlarının genellenebilirliğine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Böylece ağırlıklı olarak üniversite düzeyinde yapılan çalışmaların diğer eğitim seviyelerine yaygınlaştırılması da sağlanmış olacaktır.

Zihinsel risk alma hem duyuşsal hem de bilişsel becerileri kapsayan karmaşık bir yapıdır (Beghetto, 2009). Bir ünite (beş hafta) süresince yapılan bu çalışmada deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin zihinsel risk alma becerileri arasında anlamlı bir farklılık oluşmamasında duyuşsal becerilerin öğrenilmesinin ve öğretilmesinin özellikle de değiştirilmesinin uzun zaman alması ve zor olmasının (Bacanlı, 1999) etkisi olduğu düşünülmektedir. Önemli bir kısmı doğuştan gelen duyuşsal becerilerin sosyal öğrenme teorisine göre farklı uygulamalarla kazandırılabilmesi belirtilmektedir (Bandura, 1986). Bu nedenle bir eğitim-öğretim dönemi veya yılı boyunca yapılacak ters yüz sınıf uygulamalarının öğrencilerin duyuşsal becerilerini geliştirmedeki gerçek etki düzeyinin belirlenmesinde yararlı olacağı düşünülmektedir. Bunun yanında öğrenci gözlemleri ve dokümanlarının incelenmesi de bu gelişimin derinlemesine ortaya çıkarılmasında olumlu katkı sağlayacaktır.

Ters yüz sınıf uygulamaları, diğer aktif öğrenme yöntem ve yaklaşımları gibi öğrencileri eğitim sürecinin merkezine alan ve anlamlı öğrenmeye yönlendiren bir sistemdir. Son on yıldır popüler olan bu sistemde öğrencilere sunulan video içeriklerinin, bu çalışmada da olduğu gibi, genellikle öğretim programıyla paralel ve iyi yapılandırılmış problemleri çözmeye yönelik kapsama sahip olduğu görülmektedir. Herreid ve Schiller (2013) ters yüz sınıf uygulamalarının geleceğine yönelik yaptıkları tartışmada, bu durumun bir sınırlılık olduğunu ve gerçek yaşam problemlerine yönelik uygulamaların artmaması halinde arzulanan başarının sağlanamayacağını ifade etmişlerdir. Bu nedenle içeriklerin, özellikle de videoların hazırlanmasında iyi yapılandırılmamış problemleri çözmeye yönelik bilgilerin yer almasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

Abeysekera, L. & Dawson, P. (2014). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: Definition, rationale and call for research. *Higher Education Research and Development*, 34(1) 1-14.

Aktaş, M. (2013). *Fen ve teknoloji dersinde web tabanlı uzaktan eğitimin öğrencilerin akademik başarı ve tutumları üzerindeki etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak.

Aydın, B. (2016). *Ters yüz sınıf modelinin akademik başarı, ödev/görev stres düzeyi ve öğrenme transferi üzerindeki etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.

Bacanlı, H. (1999). *Duyuşsal davranış eğitimi*. Ankara. Nobel Yayın ve Dağıtım.

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ. Prentice-Hall.

Bardak, Ş. & Karamustafaoğlu, O. (2016). Fen bilimleri öğretmenlerinin kullandıkları öğretim strateji, yöntem ve tekniklerin pedagojik alan bilgisi bağlamında incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 567-605.

Beghetto, R. A. (2009). Correlates of intellectual risk taking in elementary school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(2), 210-223.

Bergmann, J. & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Washington: International Society for Technology in Education (ISTE).

Bishop, J. L. & Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. *ASEE National Conference Proceedings*, 30(9), Atlanta, GA.

Boyraz, S. (2014). *İngilizce öğretiminde tersine eğitim uygulamasının değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd Ed.). New York. Academic Press.

Çakır, E. & Yaman, S. (2015). Ortaokul öğrencilerinin zihinsel risk alma becerileri ve üst bilişsel farkındalıkları ile akademik başarıları arasındaki ilişki. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 163-178.

Çelen, F. K., Çelik, A. & Seferoğlu, S. S. (2011). Türk eğitim sistemi ve PISA sonuçları. *Akademik Bilişim*, 2(4), 1-9.

Çepni, S. (2014). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (7. Baskı). Ankara. Pegem A Yayınları.

Çiftçi, S. (2006). *Sosyal bilgiler öğretiminde proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin akademik risk alma düzeylerine, problem çözme becerilerine, erişilerine kalıcılığa ve tutumlarına etkisi*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

Daşçı, A. D. (2012). *Zihinsel risk alma ve fen ve teknoloji dersine ilişkin tutumun bilişsel gelişim düzeylerine göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak.

Dehbozorgi, E. (2012). Effects of attitude towards language learning and risk-taking on EFL student's proficiency. *International Journal of English Linguistics*, 2(2), 41-48.

EBA. (2016). *Eğitim bilişim ağı*. den'<http://www.eba.gov.tr>, 12.11.2016 tarihinde.

Fulton, K. (2012). Upside down and inside out: Flip your classroom to improve student learning. *Learning and Leading with Technology*, 39(8), 12-17.

Gençer, B. G. (2015). Okullarda ters-yüz sınıf modelinin uygulanmasına yönelik bir vaka çalışması. *Yüksek Lisans Tezi*, Bahçeşehir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Gençer, B. G., Gürbulak, N. & Adıgüzel, T. (2014). Eğitimde yeni bir süreç: Ters yüz sınıf sistemi. *Uluslararası Öğretmen Eğitimi Konferansı* (s. 881-888), 5-6 Şubat 2014, Dubai.

Henriksen, D. & Mishra, P. (2013). Learning from creative teachers. *Educational Leadership*, 70(5), 1-4.

Herreid, C. F. & Schiller, N. A. (2013). Case studies and the flipped classroom. *Journal of College Science Teaching*, 42(5), 62-66.

Howell, J. M. & Higgins, C. A. (1990). Champions of technological innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35, 317-341.

Hung, H. (2015). Flipping the classroom for English language learners to foster active learning. *Computer Assisted Language Learning*, 28(1), 81-96.

Jensen, J. L., Kummer, T. A. & Godoy, P. D. D. M. (2015). Improvements from a flipped classroom may simply be the fruits of active learning. *CBE-Life Sciences Education*, 14(1), 1-12.

Laney, D. (1990). Micro computers and social studies. *OCSS Review*, 26, 30-37

Kaptan, S. (1998). *Bilimsel araştırma ve istatistik teknikleri* (11. baskı). Ankara. Tekişik Web Ofset.

Kara, C. O. (2016). Ters yüz sınıf. *Tıp Eğitimi Dünyası*, 45, 12-26.

Karagöz, F. (2010). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde web destekli öğretim yönteminin etkinliği*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi, Eskişehir.

Karasar, N. (2000). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara. Nobel Yayın Dağıtım.

Kartal, E. E., Doğan, E. & Yıldırım, S. (2017). Exploration of the factors influential on the scientific literacy achievement of Turkish students in PISA. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 11(1), 320-339.

Kimberley, A. W. & Dana L. Z. (2003). Students' understanding of the nature of science and their reasoning on socio-scientific issues: A web-based learning inquiry. *Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching*, March 23-26, Philadelphia, PA.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). (2017). *Fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. <http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx>, 09.10.2017 tarihinde alınmıştır.

Missildine, K., Fountain, R., Summers, L. & Gosselin, K. (2013). Flipping the classroom to improve student performance and satisfaction. *Journal of Nursing Education*, 52, 597-599.

Moravec, M., Williams, A., Aguilar-Roca, N. & O'Dowd, D. K. (2010). Learn before lecture: a strategy that improves learning outcomes in a large introductory biology class. *CBE-Life Sciences Education*, 9(4), 473-481.

O'Flaherty, J. & Philips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *Internet and Higher Education*, 25, 85-95.

Oktay, S. & Çakır, R. (2013). Teknoloji destekli beyin temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarıları, hatırlama düzeyleri ve üstbilişsel farkındalık düzeylerine etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(3), 3-23.

Özbay, H. E. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarının bilimsel epistemolojik inançlar ve zihinsel risk alma davranışları ile ilişkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Malatya.

Özenç, B. & Arslanhan, S. (2010). *PISA 2009 sonuçlarına ilişkin bir değerlendirme*. Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı, Yayın No: 1292255907-8.

Seaman, G. & Gaines, N. (2013). Leveraging digital learning systems to flip classroom instruction. *Journal of Modern Teacher Quarterly*, 1, 25-27.

Sezer, B. (2015). Gerçekleştirilen teknoloji destekli tersine çevrilmiş sınıf uygulamasının yansımaları. 3. *Uluslararası Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Sempozyumu*, Eylül, 2015, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Sırakaya, D. A. (2015). *Tersyüz sınıf modelinin akademik başarı, öz - yönetimli öğrenme hazırbulunuşluğu ve motivasyon üzerine etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Taber, K. S. (2002). *Alternative conceptions in chemistry-prevention, diagnosis and cure*. London. The Royal Society of Chemistry.

Tucker, B. (2012). The flipped classroom. *Education Next*, 12(1), 82-83.

Turan, Z. (2015). *Ters yüz sınıf yönteminin değerlendirilmesi ve akademik başarı, bilişsel yük ve motivasyona etkisinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Weiner, B. (1994). Integrating social and personal theories of achievement striving. *Review of Educational Research*, 64(4), 557-573.

Wiginton, B. L. (2013). *Flipped instruction: an investigation into the effect of learning environment on student self-efficacy, learning style, and academic achievement in an algebra i classroom*. Doktora Tezi, Alabama Üniversitesi, Tuscaloosa, ABD.

Yaman, S. & Köksal, M. S. (2014). Fen öğrenmede zihinsel risk alma ve yordayıcılarına ilişkin algı ölçeği Türkçe formunun uyarlanması: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 11(3), 119-142.

Yenice, N. (2003). Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrencilerin fen ve bilgisayar tutumlarına etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(4), 79-85.