

İlkokullarda Dönüştürülmüş Sınıf Modelinin Matematik Dersindeki Akademik Başarı ve Motivasyona Etkisi*

İbrahim Gökdaş¹ & Sena Gürsoy¹

Özet: Bu araştırmada ilkokul dördüncü sınıf matematik dersinde dönüştürülmüş sınıf modelinin akademik başarı ve matematik dersi motivasyonuna etkisi incelenmiştir. Araştırmada Kontrol gruplu ön test-son test yarı deneysel deseninden yararlanılmıştır. Araştırma seçkisiz olarak atanan iki farklı sınıfta (Deney grubu-Kontrol grubu) uygulanmıştır. Çalışma grubu 28+28 olmak üzere toplam 56 öğrenciyle yürütülmüştür. Başarı testi araştırmacılar tarafında mevcut kaynaklardan sınıf öğretmeni ve uzman desteğinde belirlenmiştir. Ayrıca Ersöz ve Öksüz (2015)'ün geliştirdiği İlkokul Matematik Motivasyon Ölçeği'nden yararlanılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde ilişkili ve ilişkisiz t testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda ayrı ayrı olmak üzere deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test puanları arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Ancak grupların son test puanları deney grubu lehine anlamlı düzeyde fark göstermiştir. Diğer taraftan matematik motivasyon düzeyleri arasında gerek gruplar arası ve gerekse grup içinde olmak üzere ön test ve son test motivasyon düzeyleri arasında herhangi bir farka rastlanmamıştır. Ulaşılan bu bulgulara dayalı olarak dönüştürülmüş sınıf modelinin ilkokul dördüncü sınıf düzeyinde matematik dersinde akademik başarıyı artırdığı ancak motivasyon üzerinde etkisi olmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dönüştürülmüş sınıf modeli, matematik öğretimi, motivasyon

DOI: 10.29329/mjer.2018.172.9

The Effect of Flipped Classroom Model on Academic Achievement and Motivation in Maths Lesson at Primary Schools

Abstract: In this research, the effect of flipped classroom model on academic achievement and maths lesson motivation in the 4th grade maths class was investigated. In the research, pre-test– post-test quasi-experimental design with control group was used. The research was carried out in two different classes (Test group-Control group) that were assigned randomly. The study was conducted with a study group of 56 students (28+28). The achievement test was determined by the researchers with the support of the class teacher and the expert using the available resources. Besides, Primary School Maths Motivation Scale developed by Ersöz and Öksüz (2015) was used. In data analysis, paired and independent t-test was used. As a result of the research, it was determined that there was a significant difference between the pre-test and post-test scores of the test and control groups independently. No statistically significant difference was found between the pre-test scores of the test and

* Bu makalenin bir kısmı 12-14. Eylül 2018 tarihleri arasında gerçekleştirilen 6th International Instructional Technologies & Teacher Education Symposium'unda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

¹ Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Aydın, Türkiye

İrtibat Yazarı: igokdas@gmail.com

control groups. However, the post-test scores of the groups showed a significant difference on behalf of the test group. On the other hand, no significant difference was found between pre-test and post-test maths motivation levels both between groups and within groups. Based on these findings, it was determined that flipped classroom model increased the academic achievement in maths lesson at primary school 4th grade level but had no effect on motivation.

Key Words: Flipped Classroom Model, maths teaching, motivation

GİRİŞ

İnsan yaşamında matematiğin önemli bir yeri vardır. Yaşamın hemen her aşamasında bazı iş ve işlemleri yapabilmek için matematiğe gereksinim duyarız. Bu nedenle okul öncesinden itibaren matematik becerilerinin kazandırılması ülkelerin eğitim politikaları kapsamında yer bulmaktadır. Bu bağlamda farklı eğitim kademelerinde yer verilen matematik önemli bir ders konumundadır. Ancak genel başarı istenilen düzeyde sağlanamamıştır. Birçok insan için matematik öğrenilmesi zor derstir. Bu algı öğrenme-öğretme süreçlerinde problemlere neden olmaktadır (Yıldız ve Baltacı, 2016). Matematik dersi kapsamındaki konuların öğretiminde Altun (2002) istenilen başarının nasıl sağlanabileceği, öğrenme gücünü çekilen konuların nasıl öğretilabileceği gibi konuların tartışıldığını vurgulamaktadır. Ancak, matematik öğrenmede, öğrencinin ön bilgileri önemlidir. Çünkü öğrenciler bu ön bilgilerine dayalı olarak öğrenirler. Bu nedenle öğrencilerin matematikte ilerleyebilmeleri önkoşul becerilerini kazanmış olmalarına bağlıdır (Brewer, 2009; Overmyer, 2014).

Matematik öğrenimi/öğretimine ilişkin yapılan araştırmalarda, her düzeydeki öğrencilerin matematiği anlamakta ve öğrenmekte zorlandıklarını ortaya koymaktadır (Dede ve Argün, 2004). Matematik dersinde istenilen başarının elde edilememesinde farklı değişkenler olmakla birlikte önemli bir değişken etkili olmayan öğretim yöntemleridir (Kurnik, 2008). Yine matematik derslerinde üzerinde çalışılan konuyu anlamayan birçok öğrencinin grup önünde olası oluşabilecek zihin karışıklığından korktukları için soru sormaktan çekinmeleri veya sorulan soruların genel olarak benzer yapıda (Speller, 2015) olması öğrenmeyi güçleştiren bir diğer değişkendir.

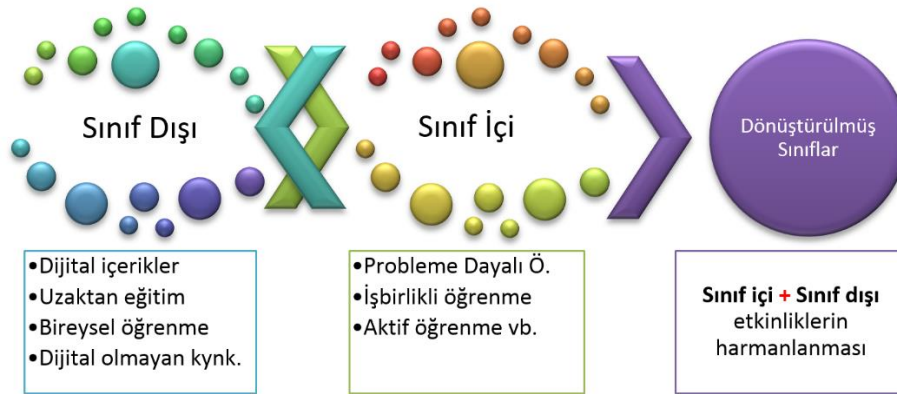
DSM öğrenme öğretme yaklaşımı, eğitimcilere 21. yüzyıl öğrencisinin nasıl öğretileceği sorununun giderilmesi için bir çözüm sunmaktadır. Bu model, özellikle matematik öğretmenleri tarafından matematiksel görevler ve diğer öğrencilerle etkileşim yoluyla etkili bir şekilde uygulandığında, öğrencinin kendi matematiksel düşüncesinin giderek daha soyut ve güçlü hale gelmesine neden olmaktadır (Baker, 2011).

DSM, öğrencinin işbirlikli bir ortamda sınıf dışında öğrendiği bilgileri paylaşarak bilişsel çatışmayı deneyimlemesi için katkı sağlar (Hamdan, McKnight, McKnight, & Afstrom, 2013). DSM geleneksel yaklaşımın tersine konu hakkında bilgi edinme ve ilk öğrenmelerin sınıf dışında; konuyu

anlamlandırma, pekiştirme ve özümseme basamaklarının ise öğretmen rehberliğinde sınıf içinde gerçekleştirildiği çevrimiçi öğrenme ve yüz yüze öğrenme etkinliklerinin bütünleştirildiği bir öğrenme modeli olarak düşünülebilir (Boz-Yaman ve Sezen-Yüksel, 2017; Gündüz ve Akkoyunlu, 2016).

Dönüştürülmüş sınıflarla birlikte dersler her zaman ve her yerde yürütülebilir hale gelmektedir. Özellikle mobil teknolojilerin ve en önemlisi olarak görülen akıllı telefonların çoğalması, web seminerlerini önemli bir medya yayın biçimi haline getirmiştir. Öğrenciler otobüsten, odasından tablet aracılığı ile dersi izleyebilir. Başka bir öğrenci odasından bağlantı kurabilir. Bir diğer öğrenci materyali bir arkadaşıyla birlikte alabilir veya başka bir öğrenci kütüphanede materyali birden çok izleme olanağına sahip olabilir. Dönüştürülmüş sınıf bu senaryoların tümünü uygulanabilir hale getirmektedir (Speller, 2015).

Diğer taraftan öğretim teknolojilerinin sunduğu olanaklar ve teknolojinin hızlı değişimi onu sınıf içi uygulamaların bir parçası haline getirmiştir. Ancak alternatif bir yaklaşım olarak ele alınan DSM'de teknoloji sadece sınıf içi etkinliklerin değil, sınıf dışı etkinliklerin tasarımı ve uygulanmasında da önemli bir unsur olarak yerini almaktadır. Bishop, & Verleger (2013) Dönüştürülmüş sınıfları, sınıf dışı bilgisayar tabanlı bireysel öğrenme aktiviteleri ile sınıf içi etkileşimli grup tabanlı öğrenme aktivitelerinin birleşimi olarak ele almaktadır. Bishop, & Verleger (2013)'in DSM Şekil 1'de sunulmaktadır.



McKinney, Dyck & Luber (2009), web seminerleri, podcast'ler veya videolar aracılığıyla verilen derslerin hem öğrencilere hitap ettiğini hem de öğrenmeyi olumlu yönde etkilediğini öne sürmektedir. DSM', dijital yerlilerin ihtiyaçlarını karşılayan ve gelişmekte olan teknolojilerin kullanılabilirliğinden dolayı eğitimciler ve araştırmacılar ilgi görmektedir (Prensky, 2008).

Ingram, Wiley, Miller, & Wyberg (2014), 4 ve 5. sınıf düzeylerinde dönüştürülmüş öğrenme modeli uygulamıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin matematiksel etkinliklerle daha fazla zaman geçirdikleri, öğretmenleriyle birebir etkileşimde buldukları ve dönüt aldıkları, ayrıca ve öğrenmelerine ilişkin daha fazla sorumluluk aldıkları vurgulanmıştır.

Arabacıoğlu, Yazıcı ve Özen Ünal (2017), Üniversite öğrencileri üzerinde yaptıkları araştırmalarında odak grup görüşmeleri yapmışlardır. Ulaşılan verilerin içerik analizi sonucunda öğrenciler öğrenme ortamına ilişkin olumlu görüş bildirmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin gerçek yaşam problemleri üzerinde çalışmış olmalarının matematiğe yönelik bakış açılarını geliştirdiği belirlenmiştir.

Alsancaklı-Sarıkaya (2017), tarafından DSM'ye ilişkin öğrenci görüşlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan araştırma sonunda; öğrencilerin derse hazırlıklı geldikleri, aktif katılım gerçekleştirdikleri, eğlenerek öğrendikleri, etkileşim ve motivasyonlarının arttığı yönünde bulgulara ulaşılmıştır.

Amhag (2015), tarafından yüksek öğretimde DSM'nin uygulandığı bir uzaktan eğitim sürecinde öğrencilerin öğrenme etkinliklerinin tanımlanması ve analiz edilmesi amacıyla gerçekleştirilen araştırmada, DSM'de akran destekli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin daha anlamlı ve öğrenci merkezli deneyimler yaşamasına olanak tanıdığı sonucuna varılmıştır.

Turan ve Göктаş (2015), tarafından DSM'ye ilişkin öğrencilerin görüşlerinin belirlenmesi amacıyla yurt içinde gerçekleştirilen bir başka araştırmada DSM'nin öğrenmeyi kolaylaştırdığı ve kalıcılığı artırdığı, eğlenceli ve esnek bir yaklaşım olduğu vurgulanmıştır.

DSM'de öğrenciler kendi öğrenme sorumluluklarını almaktadırlar. Ayrıca her öğrenci kendi öğrenme sorumluluğunu üstlenip öğrenme sürecine aktif olarak hatırlamakta ve işbirlikli çalışmalar yapabilmektedir (Chen, She, Kameda, & Ohno, 2014; Çukurbaşı ve Kıyıcı, 2017; Kakasizmos, 2015; Nicolossi, 2014). Yine DSM modelinin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığına (Mason, Shuman, & Cook, 2013; Baepler, Walker, & Driessen, 2014; Ford, 2014; Kong, 2014; Liebert, Lin, Mazer, Berekneyei, & Lau, 2015; Mclaughlin, & Rhoney, 2015; Turan, 2015; Karaca ve Ocak, 2017) ilişkin bulgular göze çarpmaktadır. Nouri (2016) tarafından gerçekleştirilen araştırmada da başarı düzeyi düşük öğrencilerin başarı düzeyi yüksek olan öğrencilere göre DSM'den daha fazla faydalandıkları ve görüşlerinin daha olumlu olduğu belirlenmiştir. Daha düşük seviyelerde performans gösteren öğrencilerin sınıf etkinliklerine katılma konusunda daha hevesli oldukları (Butt, 2014). Öğrenciler daha aktif hale geldikleri ve öğretmenin öğrencilerle daha fazla bireysel iletişim olanağı bulduğu Matematik öğretmenlerinin, DSM uygulaması sonucunda, sınıflarında işbirlikli ve öğrenci merkezli bir öğrenme ortamı oluşturma olanağı buldukları (Baker, 2011; Sullivan, McDonough, & Harrison, 2004) alan yazında vurgulanmaktadır.

Yıldız, Sarsar ve Ateş-Çobanoğlu, (2017) tarafından DSM'nin literatüre dayalı olarak incelenmesi amacıyla yapılan çalışmada Türkiye'de DSM'ye ilişkin akademik çalışmaların henüz yeterli sayıda olmadığı vurgulanmaktadır. Mevcut çalışmalarda ise DSM uygulanırken süreçte

öğrencilerin kullanmaya alışık oldukları teknolojilere yer verilmesinin veya yabancı oldukları teknolojilere ilişkin bilgi ve deneyim edinmelerinin sağlanmasının önemi vurgulanmaktadır.

Matematik dersinin zor oluşuna ilişkin yaygın algı, motivasyon faktörünün özellikle matematik öğretiminde dikkate alınması gerekli kılmaktadır. Çünkü motivasyon, öğrenmenin gerçekleşmesinde önemli bir kavramdır (Dede ve Argün 2004).

DSM gerek matematik öğretiminde istenilen başarıyı yakalama ve gerekse öğrencilerin matematik dersindeki motivasyonlarını artırmaya dönük alternatif ve etkili bir model görünümündedir. Ancak alan yazın incelendiğinde ilkokullarda DSM'yi inceleyen çok az çalışma bulunmakta (Aidinopoulou, & Sampson, 2017; Mohanty, & Parida, 2016) ilkokul düzeyi matematik öğretiminde DSM'nin uygulandığı deneysel çalışmaların çok sınırlı olduğu görülmektedir. Bu bağlamda ilkokul 4. Sınıf matematik dersinde akademik başarıyı artırıp artırmadığı ve öğrencilerin motivasyonları üzerinde bir etkisinin olup olmadığı belirsizliğini korumaktadır. Bu temel problemden hareketle araştırmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1-Deney gurubunun ön test ve son test

a-akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

b-motivasyon düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2-Kontrol gurubunun ön test ve son test

a-akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

b-motivasyon düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3-Deney ve kontrol guruplarının

a-ön test akademik başarı puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

b-son test akademik başarı puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

c-ön test motivasyon düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

d-son test motivasyon düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

YÖNTEM

İlkokul 4. sınıf matematik dersi “Sıvıları Ölçelim” alt öğrenme alanının DSM' ile öğretiminde matematik dersi akademik başarısı ve motivasyon üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlayan bu araştırmada “ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen” kullanılmıştır.

Tablo 1. Deneysel Desen

Gruplar	Ön Test (Başarı)	Ön test (Motivasyon)	Uygulama	Son Test (Başarı)	Son Test (Motivasyon)
Deney Grubu	Sıvıları Ölçelim Başarı testi (SÖBT)	İlkokul Matematik Motivasyon Ölçeği (İMMÖ)	Döndürölmüş Sınıf Modeli (DSM)	SÖBT	İMMÖ
Kontrol Grubu	SÖBT	İMMÖ	Geleneksel yöntem	SÖBT	İMMÖ

Çalışma grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2017-2018 öğretim yılı Denizli İli, Acıpayam İlçesindeki bir devlet ilkokulu 4. sınıfta öğrenim gören 56 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrenciler iki farklı sınıfta bulunmaktadır. Dolayısıyla her sınıf 28 öğrenci olup sınıflardan birisi deney ve birisi de kontrol grubu olmak üzere seçkisiz olarak atanmışlardır.

Veri toplama araçları

Araştırmada akademik başarıyı ölçmek için “Akıllı Matematik Atölyem Yayın”ı tarafından geliştirilen Sıvıları Ölçelim konusuna ait alt öğrenme alanındaki kazanımlara karşılık gelen ve konu ile ilgili problemleri de barındıran 20 soru belirlenmiştir. Sorular belirlenirken araştırmacılarla birlikte sınıf öğretmeni ve bir alan uzmanı desteği alınmıştır. Böylece başarı testinin kapsam geçerliği de sağlanmıştır. Konu edilen kaynak kitap daha önce öğrencilerin bildiği ve kullandıkları bir yayınevine ait değildir. Başarı testinden alınacak toplam puan 100’dür.

İlkokul öğrencilerinin matematik öğrenmeye yönelik motivasyonlarını ölçmek amacıyla Ersoy ve Öksüz (2015)’ün geliştirdiği İlkokul Matematik Motivasyon Ölçeği (İMMÖ) uygulanmıştır. İMMÖ tek faktörlü ve üçlü derecelmeli likert yapıdadır. Ölçekte 4 olumsuz ve 29 olumlu madde olmak üzere toplam 33 madde bulunmaktadır. Ölçeğin güvenilirlik katsayısı ise .94’tür.

Uygulama

Araştırma için öncelikle belirlenen okul yönetici ve sınıf öğretmenin onayı alınmıştır. Sonrasında belirlenen deney grubu velileri deneysel işlemden bir hafta öncesinde uygulama hakkında bilgilendirilmiştir. Deneysel işlem toplam dört hafta sürmüştür. İlk hafta deney grubuna yetiştirme eğitimi verilmiş ve ders sonunda kontrol grubu öğretmeninden de izin alınarak hem deney grubu ve hem de kontrol grubuna SÖBT ve İMMÖ uygulanmıştır. Dördüncü haftanın sonunda çalışma grubu ve kontrol grubuna yine SÖBT ve İMMÖ uygulanmıştır.

Deneysel işlem sürecinde öğrencilere Sıvıları Ölçelim konusuna ait alt öğrenme alanındaki kazanımlara karşılık gelen ve evde izleyerek konuyu öğrenmelerini sağlamak amacıyla Dijital materyaller belirlenmiştir. Bunun için sınıf öğretmeni ve alan uzmanı görüşü de alınarak Youtube’den

4 konu anlatım videosu seçilmiştir. Ayrıca araştırmacılar da iki video hazırlamışlardır. Böylece en uzununu 13dk 32sn ve kısıyası 4dk 43sn olmak toplam 6 eğitim videosu deneysel işlem süresince öğrencilere izletilmiştir. Videoların izlenmesi için oluşturulan veli WhatsApp grubundan link olarak gönderilmiştir. Araştırmacılar tarafından hazırlanan videolar ise yine aynı gruba doğrudan video formatında gönderilmiştir. Sınıf uygulamaları için ise araştırmacılar tarafında çeşitli etkinlik sayfaları düzenlenerek işbirlikli öğrenme grupları oluşturulup öğrencilerin aktif olduğu etkinlikler yapılmıştır.

Verilerin Çözümlemesi:

Araştırma verilerinin toplandıktan sonra veriler SPSS Statistics 21 programında çözümlenmiştir. Öncelikle grup başarı puanlarının normal dağılıp dağılmadığına Kolmogorow-Smirnov testi ile bakılmıştır ve normal dağıldığı ($p>0,05$) belirlenmiştir. Grupların Araştırma verilerinin çözümlenmesinde benzer grupların ön test-son test puanları arasında fark olup olmadığına ilişkili t testi ile; Gruplar arası (Deney-Kontrol) başarı puanları ve motivasyon düzeyleri arasında fark olup olmadığına ise ilişkisiz t testi uygulanarak bakılmıştır. İstatistiksel çözümlenmeler için anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak alınmıştır.

Ancak istatistiksel çözümlenmeler sonucunda ulaşılan p değerinin uygulanan yöntemin etkililiğine ilişkin yeterli ve güvenilir bilgi vermemektedir (Falk, & Greenbaum, 1995; Thompson, 1993; Thompson, 1999; Akt.; Özsoy ve Özsoy, 2013). Bu nedenle uygulana yöntemnin etki büyüklüğünün belirlenmesi gerekmektedir. “*Etki büyüklüğü, örneklemden elde edilen sonuçların yokluk hipotezinde tanımlanan beklentilerden sapma düzeyini gösteren istatistiksel değerdir*” (Cohen, 1994; Vacha-Haasse, & Thompson, 2004; Akt.; Özsoy & Özsoy, 2013). Bu nedenle araştırma verilerinin çözümlenmesi sonrasında ayrıca etki büyüklüğü Cohen’s d = Örneklem ortalamaları farkı / Harmanlanmış standart sapma formülü ile hesaplanmıştır. (Cohen’s $d = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{[(s_1^2 + s_2^2) / 2]}}$) (Özsoy ve Özsoy, 2013) Cohen, d değerinin $<0,2$ =etki büyüklüğü zayıf, $0,2-0,5$ =orta ve $>0,8$ =güçlü olarak tanımlanabileceğini önermektedir (Kılıç, 2014).

BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın genel amacı doğrultusunda oluşturulan problem durumuna ve alt problemlerine ait elde edilen veriler analiz edilerek bulgulara dönüştürülmüş ve tablolaştırılarak aşağıda açıklanmıştır.

Araştırmanın birinci alt amacına ilişkin deneysel işlem sürecinde uygulanan DSM uygulanan deney grubunun ön test başarı puanı ile son test başarı puanları arasında anlamlı fark olup olmadığına bakılmıştır. Ulaşılan bulgular Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Deney Grubunun Ön Test-Son Test Başarı Puanının Karşılaştırılması

	\bar{x}	N	ss	t	sd	p
Ön Test	45,43	28	26,588			
Son Test	72,07	28	20,085	-8,425	27	,000

Tablo 2 incelendiğinde yapılan ilişkili t testi sonucunda DSM' uygulanan deney grubunun ön test başarı puanları ($\bar{x}=45,42$) ve son test başarı puanları ($\bar{x}=72,07$) arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark [$t_{(27)}=-8,425$; $p<0,001$] olduğu bulunmuştur.

DSM uygulanan kontrol grubunun ön test başarı puanı ile son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin t testi sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Kontrol Grubunun Ön Test-Son Test Başarı Puanının Karşılaştırılması

	\bar{x}	N	ss	t	sd	p
Ön Test	45,00	28	16,515			
Son Test	57,71	28	18,649	-7,243	27	,000

Yukarıda verilmiş olan Tablo 3 incelendiğinde yapılan ilişkili t testi sonucunda DSM'nin uygulanmadığı kontrol grubunun ön test başarı puanları ($\bar{x}=45,00$) ve son test başarı puanları ($\bar{x}=57,71$) arasında son test lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun ön test başarı puanı ve uygulama sonrası yapılan son test başarı puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark [$t_{(27)}=-7,243$; $p<0,001$] olduğu görülmüştür.

Deney grubu ile kontrol grubunun ön test başarı puanları ve son test başarı puanları arasında anlamlı bir fark var olup olmadığına bakılmıştır. Bu amaçla yapılan ilişkili t testi sonuçları Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. Deney ve Kontrol Grubunun Ön Test Başarı ve Son Test Başarı Puanının Karşılaştırılması

		\bar{x}	N	ss	t	sd	p
ÖT	Deney	45,43	28	26,588			
	Kontrol	45,00	28	16,515	,072	54	,943
ST	Deney	72,07	28	20,085			
	Kontrol	57,71	28	18,649	2,772	54	,008*

*Etki Büyüklüğü: 0,64

Tablo 4 incelendiğinde deney grubu ön test başarı puanları ($\bar{x}=45,42$) ile kontrol grubu ön test başarı puanları ($\bar{x}=45,00$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı [$t_{(54)}=,072$; $p>0,05$] görülmektedir. Bu bulgu deneysel işlem önce grupların akademik başarı düzeylerinin benzer olduğunu göstermektedir.

Deneysel işlem sonrası yapılan ölçme sonucunda deney ve kontrol gruplarının son test başarı puanları arasında anlamlı fark [$t_{(54)}=2,772$; $p<0,01$] olduğu görülmektedir. Yapılan hesaplama sonucunda Cohen d etki büyüklüğü ise 0,64 olarak belirlenmiştir.

DSM uygulanan deney grubunun ön test motivasyon puanı ile son test motivasyon puanları arasında anlamlı fark olup olmadığına ilişkin bulgular Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5. Deney Grubunun Ön Test Motivasyon Puanı ile Son Test Motivasyon Puanının Karşılaştırılması

	\bar{x}	N	ss	t	sd	p
Ön Test	84,57	28	12,917	,126	27	,900
Son Test	84,29	28	14,186			

Deneysel işlem öncesinde ve deneysel işlem sonrasında deney grubunun matematik dersine yönelik motivasyon düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığı [$t_{(27)}=,126$; $p>0,05$] belirlenmiştir. Deney grubunun deneysel işlem öncesi matematik dersine yönelik motivasyon düzeyleri $\bar{x}=84,57$ olarak belirlenmiş olup, deneysel işlem sonrasında da yine benzer bir sonuca ulaşılmıştır ($\bar{x}=84,29$).

Kontrol grubunun ön test motivasyon puanı ile son test motivasyon puanları arasında anlamlı fark olup olmadığına ilişkin bulgular Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Kontrol Grubunun Ön Test Motivasyon Puanı ile Son Test Motivasyon Puanının Karşılaştırılması

	\bar{x}	N	ss	t	sd	p
Ön Test	81,11	28	9,378	,425	27	,674
Son Test	80,18	28	10,625			

Tablo 6 incelendiğinde kontrol grubunun deneysel işlem öncesinde matematik dersi motivasyon düzeylerinin $\bar{x}=81,11$ düzeyinde olduğu görülmektedir. Deneysel işlem sonrasında ise bu değer $\bar{x}=80,18$ olarak belirlenmiştir. Yapılan ilişkili t testi sonunda kontrol grubunun deneysel işlem öncesi ve deneysel işlem sonrası motivasyon puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı [$t_{(27)}= ,425$; $p>0,05$] belirlenmiştir.

Deney ve kontrol gruplarının deneysel işlem öncesi ve deneysel işlem sonrası motivasyon düzeyleri arasında fark olup olmadığına ilişkin ulaşılan bulgular Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Deney ve Kontrol Grubunun Ön Test Motivasyon ve Son Test Motivasyon Puanını Karşılaştırması

		\bar{x}	N	ss	t	sd	p
ÖT	Deney	84,57	28	12,917	1,148	54	,256
	Kontrol	81,17	28	9,378			
ST	Deney	84,29	28	14,186	1,226	54	,226
	Kontrol	80,18	28	10,625			

Tablo incelendiğinde Deneysel işlem öncesi Deney grubu matematik dersi motivasyon düzeyleri ($\bar{x}=84,57$) ve kontrol grubu matematik dersi motivasyon puanları ($\bar{x}=81,11$) arasında anlamlı bir fark olmadığı [$t_{(54)}=1,148$; $p>0,05$] görülmektedir. Deneysel işlem sonrasında da Deney grubu motivasyon puanları ($\bar{x}=84,29$) ile kontrol grupları arasında matematik dersi motivasyon puanları ($\bar{x}=80,18$) arasında anlamlı bir fark [$t_{(54)}=1,226$; $p>0,05$] olmadığı belirlenmiştir.

TARTIŞMA

Bu araştırma dönüştürülmüş öğrenme modelinin ilkökul düzeyinde uygulanmış olması ve deneysel işlem sonrasında etki değerinin belirlenmiş olması bakımından önemlidir. Araştırama sonucunda ilkökul dördüncü sınıf düzeyinde matematik dersinde üç hafta boyunca uygulanan DSM'nin deney grubu lehine akademik başarıyı pozitif yönde etkilediği söylenebilir. Deneysel işlem öncesi deney ve kontrol gruplarının matematik dersi başarı puanları benzer düzeydedir. Deneysel işlem sonrasında elde edilen bulgular grup içi başarı puanlarının pozitif yönde değişim gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu durum her iki grubun da farklı model ve yöntemlerle de olsa bir öğrenme durumu içerisine sokulmuş olmasından kaynaklanmıştır. Ancak gruplar arası son test puanlarına bakıldığında, başarı puanlarının deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir. Ayrıca etki büyüklüğünün $>0,5$ düzeyinde olması uygulanan DSM'nin etkililiğinin önemli bir göstergesidir. Bu bulgu deneysel işlem sürecinde DSM ile öğrenen öğrencilerin daha başarılı olduğunu ve dolayısıyla DSM'nin ilkökul dördüncü sınıf matematik dersinde akademik başarıya pozitif yönde önemli etkisi olduğu söylenebilir.

Aidinopoulou, & Sampson, (2017) Sosyal bilgiler dersine yönelik yaptığı çalışmada dönüştürülmüş sınıfların akademik başarılarının arttığını sonucuna ulaşmıştır. Love, Hodge, Grandgenett, & Swift, (2013) yaptıkları çalışmada dönüştürülmüş sınıf uygulamasına katılanların geleneksel yaklaşımla öğrenenlere göre ortalama ham puanların daha yüksek olduğunu belirtmektedirler.

Clark (2015), ortaokuldaki Matematik dersinde DSM ile ve geleneksel modeli karşılaştırmış ve öğrencilerin DSM'de daha çok çalıştıkları ve nitelikli eğitim aldıklarını, çalışmalarında iyileşme hissettiklerini ancak performansta önemli ölçüde farklılık göstermediklerini bulmuşlardır. Clark bunun nedenini, Matematik'in, bir konu olarak daha titiz bir uygulama gerektirdiğini, ancak dönüştürülmüş

modelin daha çok yükseköğrenim düzeyinde etkili olabilecek bir potansiyele sahip olduğunu vurgulamaktadır. Yine Driscoll (2013) lise düzeyinde sosyal bilimler alanında DSM uygulamış ve bu amaçla Vimeo ve YouTube'de konferanslar ve kurumsal videoları yüklemiştir. Ancak öğrencilerin önemli bir kısmı konuları yüzeysel düzeyde öğrenmişlerdir.

Ancak DSM ilkökul matematik dersinde motivasyon üzerinde herhangi bir etkisi olmamıştır. Bu durumun öğrenme materyallerinin tasarımından ve deney grubunda bulunan öğrencilerin kendilerine verilen dijital materyalleri rahat izlemeleri için gerekli teknolojilere sahip olmamalarından kaynaklanmış olabilir. Araştırmacıların gerek öğrencilerle ve gerekse velilerle yaptığı informal görüşmelerde sahip olunan teknolojilerin farklılaştığı ve bazı velilerin öğrencinin izlemek istediği saatlerde evde bulunmaması veya sınırlı düzeyde yararlandırmasından kaynaklı olabilir. Öğrencilerin istediği zaman istediği kadar tekrar etme olanağının sınırlandırılmış olması matematik dersine motivasyonuna katkısını sınırlandırmıştır denilebilir. Bu durum dönüştürülmüş sınıf uygulamalarında teknolojik altyapının önemini göstermektedir. Ancak Alan yazında DSM'nin ilgiyi artırdığı ve öğrenenleri daha sorumlu hale getirdiği ve tutumlarını olumlu yönde etkilediği (Fielding, 2005; Gaughan, 2014; Bergmann, & Sams, 2015) vurgulanmaktadır.

DSM'de teknoloji önemli yer tutmaktadır. Bu bağlamda teknolojinin motivasyon üzerindeki etkisine dönük Yıldızhan (2013) yaptığı araştırmada akıllı tahtaların öğrencilerin matematik dersindeki motivasyonlarını pozitif yönde etkilediğini belirtmiştir. Derslerde akıllı tahta kullanımının öğrencilerin motivasyonlarını artırdığı (Warwick, Mercer, Kershner, & Staarman, 2010; Shenton, & Pagett, 2007), ancak uygun kullanılmadığı zaman veya kullanım sürecinde yaşanan donanımsal vb sorunların motivasyonu olumsuz etkilediği (Higgins, & Smith 2005) sonucuna ulaşılmıştır. Bizim araştırmamızda da deney grubunda bulunan öğrencilerin kendilerine verilen görevleri yerine getirirken gerekli teknolojilere kendileri için uygun olan zamanda ulaşamamaları, ulaştıkları teknolojilerin sınırlılıkları (ekran büyüklüğü, hızı vb.) motivasyonlarını olumsuz yönde etkilediği söylenebilir.

Araştırmada ulaşılan sonuçlara dayalı olarak daha büyük örneklem gruplarında ve farklı kademelerde daha uzun süreli uygulamalar yapılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Aidinopoulou, V., & Sampson, D. G. (2017). An action research study from implementing the flipped classroom model in primary school history teaching and learning. *Educational Technology & Society*, 20(1), 237-247.
- Alsancaklı-Sarıkaya, D. (2017). Oyunlaştırılmış ters-yüz sınıf modeline yönelik öğrenci görüşleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(1), 114-132.
- Altun, M. (2002). *Matematik öğretimi kitabı*. İstanbul: Alfa Yayın Dağıtım.

- Amhag, L. (2015). Learner centered experiences with flipped classroom and mobile online webinars in distance higher education program. Proceedings of IADIS International Conference Mobile Learning 2015, 99-103. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED562437.pdf> adresinden 16 Ocak 2018 tarihinde ulaşılmıştır.
- Arabacıoğlu, T., Yazıcı, E., & Özen Ünal, D. (2017). Temel matematik dersinde ters yüz sınıf uygulamasına ilişkin öğrenci görüşleri. *International Computer & Instructional Technologies Symposium*. 24-26 Aralık 2017. Abstract Book. <http://icits2017.inonu.edu.tr/dosya/1500284577069736500.pdf> adresinden 18 Haziran 2018 tarihinde ulaşılmıştır.
- Baepler, P., Walker, J. D. & Driessen, M. (2014). It's not about seat time: Blending, flipping, and efficiency in active learning classrooms. Amhag, L. (2015). Learner Centered Experiences With Flipped Classroom And Mobile Online Webinars in Distance Higher Education Program. Proceedings of IADIS International Conference Mobile Learning 2015, 99-103. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED562437.pdf> adresinden 16 Ocak 2018 tarihinde ulaşılmıştır.
- Baker, J. W. (2011). *Theorigins of "The Classroom Flip."* Unpublished manuscript, *Department of Media & Applied Communications*, Cedarville University, Cedarville, OH.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class everyday. Washington, DC: Internal Society for Technology in Education.
- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of there search. *ASEE Annual Conference & Exposition*, Paper ID#6219
- Boz-Yaman, B., & Sezen-Yüksel, N. (2017). Ters-yüz sınıflarda matematik Uygulamaları örneği: Kuadrikler. *Eğitim Teknolojileri Okumaları 2017*. TOJET-The Turkish Online Journal of Educational Technology. (416-425).
- Brewer, D. S. (2009). The effects of online homework on achievement and self-efficacy of college Algebra students (Doctoral Dissertation). Retrieved from Digital Commons Paper 407.
- Butt, A. (2014), `Student views on the use of a flipped classroom approach: Evidence from Australia, *Business Education & Accreditation*, 6(1) 33-43.
- Chen, S., She, J., Kameda, H. & Ohno, S. (2014). Implementation and evaluation of flipped classroom in chinese language course. Proceedings of Multidisciplinary Academic Conference, 1-8.
- Clark, K. R. (2015). The effects of the flipped model of instruction on student engagement and performance in the secondary mathematics classroom. *Journal of Educators Online*, 12(1), 91-115. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1051042.pdf> adresinden 13 Mayıs 2018 tarihinde ulaşılmıştır.
- Çukurbaşı, B. ve Kıyıcı, M. (2017). Ters-yüz edilmiş sınıf modeli ve LEGO-LOGO uygulamaları ile desteklenmiş probleme dayalı öğretim uygulamalarının lise öğrencilerinin başarı ve motivasyonlarına etkisi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 9(1), 191-206.
- Dede, Y., Argün, Z. (2004). Öğrencilerin matematiğe yönelik içsel ve dışsal motivasyonlarının belirlenmesi, *Eğitim ve Bilim*. 29(134), 49-54
- Ford, P. (2014). Flipping a math content course for pre-service elementary school teachers. *Primus*, 25(4), 369-380.
- Gaughan, J. E. (2014). The Flipped classroom in world history. *The History Teacher*, 47(2), 221-244.

- Gündüz, A. Y. & Akkoyunlu, B. (2016). Dönüştürölmüş sınıftan dönüştürölmüş öğrenmeye. A. İşman, H.F. Odabaşı ve B. Akkoyunlu (Ed.), *Eğitim Teknolojileri Okumaları 2016*, TOJET-The Turkish Online Journal of Educational Technology. (237- 254).
- Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, K., & Afstrom, K. M. (2013). A review of flipped learning. *Flipped Learning Network*. <http://flippedlearning.org/>. adresinden 28 Nisan 2018 tarihinde ulaşılmıştır.
- Ingram, D., Wiley, B., Miller, C. & Wyberg, T. (2014). A Study of the flipped math classroom in the elementary grades. Center for Applied Research and Educational Improvement. Saint Paul, MN: University of Minnesota, College of Education and Human Development, Center for Applied Research and Educational Improvement.
- Karaca, C. & Ocak, M. A. (2017). Effects of flipped learning on university students' academic achievement in algorithm and programming education, *International Online Journal of Educational Sciences*, 9(2), 527-543.
- Kılıç, S. (2014) Etki büyüklüğü [Effect size]. *Journal of Mood Disorders*. 4(1):44-6. DOI: 10.5455/jmood.20140228012836
- Kong, S. C. (2014). Developing information literacy and critical thinking skills through domain knowledge learning in digital classrooms: An experience of practicing flipped classroom strategy. *Computers & Education*, 78, 160-173.
- Kurnik, Z. (2008). The scientific approach to teaching math. *Teaching Methodology of Mathematics: Metodika*, 17(2), 421-432
- Liebert, C. A., Lin, D. T., Mazer, L. M., Bereknyei, S. ve Lau, J. N. (2016). Effectiveness of the surgery core clerkship flipped classroom: a prospective cohort trial. *The American Journal of Surgery*, 211(2), 451-457.
- Love, B., Hodge, A., Grandgenett, N., & Swift, A. W. (2013). Student learning and perceptions in a flipped linear algebra course. *International Journal of Mathematics in Science and Technology*, 45(3), 317-324.
- Mason, G. S., Shuman, T. R. & Cook, K. E. (2013). Comparing the effectiveness of an inverted classroom to a traditional classroom in an upper-division engineering course. *IEEE Transactions on Education*, 56(4), 430-435.
- McKinney, D., Dyck, J. L., & Luber, E. S. (2009). iTunes University and the classroom: Can podcasts replace professors? *Computers & Education*, 52(3), 617-623.
- McLaughlin, J. E. ve Rhoney, D. H. (2015). Comparison of an interactive e-learning preparatory tool and a conventional downloadable handout used within a flipped neurologic pharmacotherapy lecture. *Currents in pharmacy teaching and learning*, 7(1), 12-19.
- Mohanty, A., & Parida, D. (2016). Exploring the efficacy & suitability of flipped classroom instruction at school level in India: A pilot study. *Creative Education*, 7, 768-776. <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2016.75079>
- Nouri, J. (2016). The flipped classroom: for active, effective and increased learning-especially for low achievers. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13:33.
- Overmyer, J. (2014). Teacher vodcasting and flipped classroom network: A Professional learning community for teacher using vodcasting in the classroom. *Teacher Vodcasting and Flipped Classroom Network*, <http://flippedclassroom.org>. adresinden 22 Nisan 2018 tarihinde ulaşılmıştır.

- Özsoy, S. & Özsoy, G. (2013). Effect size reporting in educational research. *Elementary Education Online*, 12(2), 334-346. <http://ilkogretim-online.org.tr>
- Premsky, M. (2008). The role of technology. *Educational Technology*, 1-3.
- Shenton, A. & Pagett, L. (2007). From 'bored' to screen: The use of the interactive white board for literacy in six primary classrooms in England. *Literacy*, 41(3), 129-136. DOI: 10.1111/j.1467-9345.2007.00475.x
- Speller, S. (2015). "Mathematic teacher's experience with flipped learning: A phenomenographic approach" (*Theses and Dissertations*) The University of Toledo. <http://utdr.utoledo.edu/theses-dissertations/1917> adresinden 20 Mayıs 2018 tarihinde ulaşılmıştır.
- Sullivan, P., Mc Donough, A. & Harrison, R. (2004). *Students' perception factors contributing to successful participation in mathematics*. Paper presented at the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Toronto, Canada.
- Turan, Z. (2015). Ters-Yüz sınıf yönteminin değerlendirilmesi ve akademik başarı, bilişsel yük, motivasyona etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış doktora tezi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Turan, Z. & Göktepe, Y. (2015). Yükseköğretimde yeni bir yaklaşım: Öğrencilerin ters-yüz sınıf yöntemine ilişkin görüşleri. *Journal of Higher Education & Science [Yükseköğretim ve Bilim Dergisi]*, 5(2), 156-164.
- Warwick, P., Mercer, N., Kershner, R. ve Staarman, J. (2010). In the mind and in the technology: The vicarious presence of the teacher in pupil's learning of science in collaborative group activity at the interactive white board. *Computers & Education*, 55(1), 350-362. DOI:10.1016/j.compedu.2010.02.001
- Yıldız, A. ve Baltacı, S. (2016). Reflections from the analytic geometry courses based on contextual teaching and learning through GeoGebra software, *The Online Journal of New Horizons in Education*, 6(4), 155-166.
- Yıldız, Ş. N., Sarsar, F. ve Ateş-Çobanoğlu, A. (2017). Dönüştürülmüş sınıf uygulamalarının alanyazına dayalı incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(60), 76-86.
- Yıldızhan, Y. H. (2013). Temel eğitimde akıllı tahtanın matematik başarısına etkisi, *Middle Eastern & African Journal of Educational Research*, 5, 110-121

EXTENDED SUMMARY

In almost every stage of human life, maths has an important place. However, when evaluated in general, it is observed that the acquisitions in the maths lesson are not achieved at the desired level. The perception in many people that maths is very difficult to learn is important in experiencing this situation. Also, there are many other factors in this situation such as the need for more support in making maths assignments compared to other lessons, the lack of applications in terms of transferring what is taught in the lessons to especially real life, and the inappropriateness of the instructional approach applied. Besides, lacking the applications in terms of enhancing the motivation towards learning maths can be considered as a factor in not being able to achieve the desired level of success.

Flipped Classroom (FC) offers significant advantages for today's education system. In particular, the contributions of teaching technologies in terms of integration and effective use in education have recently been emphasized in the literature. FC seems to be an alternative and effective model in maths teaching to achieve the desired success and to increase students' motivation in maths lessons. The fact that in-class and extracurricular activities focus more on individual differences allow students to learn at their own learning speeds through different learning resources. It is also important in that it gives the opportunity to practice more on the subject being studied and provides the teacher the necessary time to perform the practices related to the transfer of what is learnt to real life situations. However, experimental studies on the subject are limited. Within this context, it was aimed to find an answer to the question of whether FC increased academic achievement in the 4th grade maths lesson and whether FC had an effect on the students' motivations.

In the research, pre-test– post-test quasi-experimental design with control group was used. The research was carried out in two different classes (Test group-Control group) that were assigned randomly. The study was conducted with a study group of 56 students (28+28). The experimental procedure lasted for a total of four weeks. In the first week, the test group was given the training and the parents were informed. At the same time, pre-test and Maths Motivation Scale (MMS) were applied. In the next three weeks, the lesson was taught with FC model. For this purpose, two different training videos were prepared by the researchers. Besides, four training videos from YouTube were selected with the support of maths expert and class teacher. The videos lasted between 4-13 minutes. Group and individual activity materials were prepared for in-class activities. The achievement test was determined by the researchers with the support of the class teacher and the expert using the available resources. Besides, Primary School Maths Motivation Scale developed by Ersöz and Öksüz (2015) was used. In data analysis, paired and independent t-test was used. In addition, the effect size of the difference between the groups was analyzed with Cohen's d formula.

When the data obtained was examined at the end of the research, it was determined that there was a significant difference between the pre-test and post-test scores of the test and control groups

independently on behalf of post-test. This finding was due to the fact that both groups were included in a specific learning situation. No statistically significant difference was found between the pre-test achievement scores of the test and control groups. Therefore, the groups had similar academic achievement levels before the experimental process. However, the post-test achievement scores of the groups showed a significant difference on behalf of the test group. As the effect size of this difference is >5 , it can be said that the effect of FC model on academic achievement is above the moderate level. On the other hand, no significant difference was found between pre-test and post-test maths motivation levels both between groups and within groups. Based on these findings, it was determined that flipped classroom model increased the academic achievement in maths lesson at primary school 4th grade level but had no effect on motivation. On the basis of the results obtained from the research, it is suggested that longer term applications might be performed on larger sample groups and in different schools.