



Araştırma Makalesi

Ters Yüz Öğrenme Modeli ile Tasarlanan Eğitim Uygulamalarının Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisinin İncelenmesi

Investigation of The Effects of Educational Practices Designed with The Flipped Learning Model on The Scientific Process Skills of Preschool Children

Research Article

Yasemin Yüzbaşıoğlu¹ Elif Yılmaz*² Ayşenur Babayiğit³ Hüseyin Teyfik İnan⁴ Nagihan Kaynar⁵ Songül Karadağ İnan⁶

Karamanoğlu Mehmetbey
Uluslararası Eğitim
Araştırmaları Dergisi

Aralık, 2023
Cilt 5, Sayı 2
Sayfalar: 128-136
<http://dergipark.gov.tr/ukmead>

* Sorumlu Yazar

Makale Bilgileri

Geliş : 11.03.2023
Kabul : 14.12.2023
DOI: 10.47770/ukmead.1263429

Özet

Okul öncesi dönemdeki çocuklara yönelik ters yüz öğrenme modeli ile tasarlanan "Look Upside Down" isimli e-twinning projesi kapsamında uygulanan eğitim etkinliklerinin çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisinin araştırılması amacıyla gerçekleştirilen çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel model kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Konya il merkezindeki okul öncesi eğitim kurumuna devam 60-72 aylık 114'ü deney grubu ve 109'u kontrol grubu olmak üzere toplam 223 çocuk oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında gruplara uygulanan mevcut okul öncesi eğitim programına ek olarak deney grubuna 5 ay süre boyunca "Look Upside Down" isimli e-twinning projesi uygulanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, "Kişisel Bilgi Formu" ve ön test-son test olarak uygulanmak üzere "Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre ters yüz öğrenme yönteminin çocukların bilimsel süreç becerilerine önemli etkisi olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Bilimsel süreç becerileri, e-twinning, okul öncesi eğitim, ters yüz öğrenme modeli

Abstract

A quasi-experimental model, one of the quantitative research methods, was used in the research carried out to investigate the effects of educational activities applied within the scope of the e-twinning project "Look Upside Down", designed with the flipped learning model for preschool children. The sample of the study consists of a total of 223 children, 114 of whom are in the experimental group and 109 in the control group, who are 60-72 months old, attending the pre-school education institution in the city center of Konya. In addition to the existing preschool education program applied to the groups within the scope of the study, the e-twinning project named "Look Upside Down" was applied to the experimental group for 5 months. In the research, "Personal Information Form" was used as data collection tool and "Scientific Process Skills Scale" was used as pre-test-post-test. According to the results of the research, it was determined that the flipped learning method had a significant effect on children's scientific process skills.

Scientific process skills, e-twinning, preschool education, flipped learning model **Keywords**

International Journal of
Karamanoğlu Mehmetbey
Educational Research

December, 2023
Volume 5, No 2
Pages: 128-136
<http://dergipark.gov.tr/ukmead>

* Corresponding author

Article Info:

Received : 11.03.2023
Accepted : 14.12.2023
DOI: 10.47770/ukmead.1263429

¹ Milli Eğitim Bakanlığı, Konya, yaseminyuzbasioslu@hotmail.com

² Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, elifyilmaz@kmu.edu.tr

³ Milli Eğitim Bakanlığı, Konya, anurbabayigit@gmail.com

⁴ Milli Eğitim Bakanlığı, Konya, teyfikanan@gmail.com

⁵ Milli Eğitim Bakanlığı, Konya, nagihankaynar42@gmail.com

⁶ Milli Eğitim Bakanlığı, Konya, songulkaradaginan@gmail.com

GİRİŞ

Sürekli olarak değişen ve gelişen dünyada, çevrimiçi teknolojiler gelişmiş ve hayatımızdaki yeri artarak günümüzde öğretim ve öğrenme modellerini etkilemiştir. Bu etkileşim ile eğitim modellerinde gelişim ve değişim yaşanırken bir yandan da yeni modeller ortaya çıkmıştır. Teknolojideki gelişmeler ışığında her alanda olduğu gibi eğitimde de yeni arayışlarla sınıflar, okullar ve öğrenme süreci bir değişim halindedir. Sınıf ortamında gerçekleştirilen eğitimlerin kalitesi, dijital ve açık eğitsel kaynakların varlıkları ile sorgulanmaya başlamıştır.

Teknolojinin gelişimi ile eğitimde faydalanılan öğretim yöntem ve teknikler sorgulanarak farklılaşmaktadır. Teknoloji, eğitim ortamları, ulaşılabilir imkânlardaki değişim ve gelişmelere paralel olarak farklılaşan öğrenme yaklaşımları, eğitim-öğretim hayatını da şekillendirmektedir. Bu değişimin etkisi ile 21. yüzyılda ortaya çıkan “Ters Yüz Öğrenme Modeli”, güncel öğrenme yaklaşımlarından biri olan harmanlanmış öğrenme modelinin devamı niteliğini taşımaktadır. Flipped Classroom “Dönüştürülmüş Sınıflar” ya da “Ters Yüz Sınıflar” olarak da adlandırılan bu modelde, kullandığınız geleneksel yöntemleri baş aşağı çevirdiğimiz harmanlanmış bir yöntemdir (Ünsal, 2018; Zainuddin ve Halili, 2016). Bu yöntemin adını ilk olarak duyuran ve uygulayan Baker (2000) ile Lage ve Platt (2000) olmasına rağmen Bergmann ve Sams (2014) bu modelin önemli savunucuları haline gelmiştir. Harmanlanmış öğrenme ile Ters Yüz Öğrenme Modeli arasındaki en önemli benzerlik, geleneksel sınıf ortamı ile teknolojiyi, web/çevrimiçi tabanlı etkinlikleri harmanlama ve öğrenme ortamlarının güçlü yönlerini birleştirme, bireysel öğrenme hızına fırsat verme, işbirliği ve etkileşimi esas almasıdır (Ünsal, 2018). Bu modelde öğrenci, konuyu kendi hızında ve öğretmenin rehberliği ile belirlenmiş kaynakları kullanarak evinde kendi kendine öğrenir. Okulda ise pekiştirme, alıştırmaya ve uygulamalarla konuyu derinleştirmektedirler (Deveci-Topal ve Akhisar, 2018). Ters yüz öğrenmede öğrencilerin sınıfa gelirken hazır, konuyu kavramış ve ön bilgilerle donanmış olmaları önemli bir gerekliliktir. Çünkü öğrenme evde, pekiştirme sınıfta olmalıdır (Görü-Doğan, 2015).

Ters Yüz Öğrenme Modeli derse gelemeyen veya dersi kaçıran öğrencilerin yayınlanan video kayıtlar aracılığıyla derslere erişimini sağlamak amacıyla uygulanmıştır. Model, öğretmenin anlatacağı konuyu öğrencilerin ders saati dışında teknolojik imkânlarla öğrenmesini içermektedir. Öğrencilerle sınıf içi zamanın en iyi şekilde nasıl kullanılacağına yönelik olarak ders saati içinde konunun daha iyi pekişmesi, daha fazla örnek ve pratik yapılmasının önünü açmaktadır. Bu anlayış, okul öncesi eğitimden yükseköğretim kurumlarına kadar sınıflardaki eğitimcilerin nasıl öğrettiklerini yeniden değerlendirmelerine neden olmaktadır. Ters yüz öğrenme, öğretmenlerin birincil öğretim aracı olarak doğrudan öğretim yerine öğrenci merkezli bir yaklaşıma geçmelerine olanak tanımaktadır. Öğrenciler derse gelmeden önce ders materyallerini incelerken ortak açık kaynak ortamlarda bulunan bilgiler, öğrencilerin istediği an ders materyallerine ulaşmaları için hazırlanmaktadır (Sams ve Bergmann, 2013).

Ters Yüz Öğrenme Modeli geleneksel eğitimin tersine çevrilmesi, öğretmenin lider değil rehber olduğu, öğrenen merkezli, öğrencinin kendi hızında öğrenmesine olanak tanıyan harmanlanmış bir metodu belirtmektedir. Geleneksel eğitim metodunda konunun veya ünitenin öğretmen tarafından aktarılması söz konusu iken, konunun pekiştirilmesi ve pratik edilmesi ders ortamı dışında gerçekleşmektedir. Ters yüz sınıflarında ise konu, teknoloji kullanılarak ders ortamı dışında öğrenilir, sınıfta ise öğretmen rehberliğinde özümser, pekiştirilir ve pratik edilerek kavranması sağlanır. Müfredat değişikliğine gerek olmaması, öğrenen ve öğretmenin gönüllüğü ile gerçekleşmesi ve teknolojiye öğrencilerin ilgisinin her geçen gün artması bu yöntemin kullanımında birer etken olmaktadır (Deveci-Topal ve Akhisar, 2018; Görü-Doğan, 2015; Hawks, 2014). Yapılandırmacı yaklaşımın esasları da Ters Yüz Öğrenme Modeline etki etmiştir. Modelin öğrenci merkezli olması, öğrencilere ilgileri ve öğrenme hızlarını dikkate alarak bireyselleştirilmiş eğitim ortamları sunması hem sınıf içinde hem de sınıf dışı etkinlikler ve görevlerle öğrencileri aktif kılması diğer modellerden ayıran önemli noktalarıdır (Kates, Byrd ve Haider, 2015; McDonald ve Smith, 2013; Smith, 2017). Bu model ile sınıfta geçirilen zaman yeniden planlanarak sınıf daha çok tartışma-odaklı konuların, öğrenci merkezli projelerin ve laboratuvar uygulamalarının desteklendiği bir öğrenme ortamı haline gelmektedir (Karadaş ve Yeşilyaprak, 2015; Yarbrow vd, 2014). Ayrıca öğretmenler açısından değerlendirildiğinde öğretmenlerin sınıf içinde uygulama ve alıştırmaya fırsatını artırmakta, sınıf içi teknolojik araçların kullanımı ile kendilerini geliştirmelerine ve derslerini ilgi çekici bir hale getirmelerine olanak sağlamaktadır (Abeysekera ve Dawson, 2014; Gençer, Gürbulak ve Adıgüzel, 2014; Miller, 2012; Sams ve Bergman, 2013; Turan, 2015). İş birlikçi öğrenmeyi destekleyen bu yöntem aynı zamanda öğrencilerin düşünme ve sorun çözme becerilerinin de gelişmesine yardımcı olur (Larcara, 2015). 21. yüzyıl becerileri arasında yer alan düşünme ve problem çözme becerileri günümüz eğitim anlayışı ile öğrencilerde kazandırılması ve desteklenmesi hedeflenen temel becerilerdir. Bu bilişsel beceriler, bilimsel süreç becerilerinin alt kavramları ile ilişkilidir.

Bilimsel süreç becerileri çocukların dünyayı, yaşadığı doğayı ve dünyada olup biten olayları anlama, kavrama, inceleme, yorumlama, problemleri fark etme ve çözüm üretme süreci olarak tanımlanmaktadır. Başka bir ifade ile bilimsel süreç becerileri gündelik hayatta karşılaşılan problemleri algılama ve bu problemleri çözmeye yarayan düşünme becerileridir, problemler doğrultusunda bilimle ilgili sorular sorma, problemin değişkenlerini tanımlama ve değişkenleri kontrol etme, hipotezler kurma, tahminlerde bulunarak yorumlama olarak da tanımlanmaktadır (Bursa, 2022; Lawson, 1995). Yapılan araştırmalar incelendiğinde bilimsel süreç becerileri, temel bilimsel süreç becerileri ve gelişmiş bilimsel süreç becerileri olarak iki sınıfa ayrıldığı görülmektedir. Bilimsel süreç becerileri, gelişmiş bilimsel süreç becerilerinin temelini oluşturur ve okul öncesi dönemde gelişmeye başlar. Temel süreç becerileri; ölçme, sınıflandırma, gözlem yapma, çıkarım, tahmin ve iletişim kurma olarak sınıflandırılırken gelişmiş bilimsel süreç becerileri; hipotez kurma, verileri kontrol etme ve yorumlama, deney yapma ve model tasarlama olarak sınıflandırılmıştır (Çepni ve Ayyavci, 2006; Saracho ve Spodek, 2008). Temel bilimsel süreç becerileri

okul öncesi eğitim programı ile de paralellik göstermektedir. Programdaki kazanım ve göstergeler incelendiğinde programın temel bilimsel süreç becerilerini içerdiği ve bu becerileri destekleyici etkinliklerin yer aldığı görülmektedir (MEB, 2013).

Çocukların merak, soru sorma ve keşfetme gibi bilimsel düşünme süreçleri kendiliğinden geliyor gibi görünse de, tüm bilimsel süreç becerilerinin gelişmesi için eğitsel destek gerekmektedir. Küçük çocukların "doğal olarak meraklı" olduğu ve belirsizliğin merak uyandıran faktörlerden biri olduğu kadar bilimsel sürecin itici gücü olduğu fikriyle bilimsel süreç becerilerinin desteklenmesi gerekmektedir (Jirout ve Zimmerman, 2015). Ters Yüz Öğrenme Modeli ile sunulan eğitsel uygulamaların çocukların bilimsel süreç becerilerinde etkili olabileceği ve çocuklar için öğrenme sürecini daha ilgi çekici ve kalıcı hale getirilebileceği düşünülmektedir. Yapılan araştırmaların kanıtları ters yüz modeli kullanılan sınıfların öğrenme ve öğretmede başarılı, etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir (Alsancak-Sırakaya, 2015; Herreid ve Schiller, 2013; Holcomb, 2021; Turan, 2015; Yalın, 2015; Yavuz, 2016).

Alan yazın incelendiğinde zenginleştirici, modern ve üretici proje çalışmalarının kullanımı çocukları öğrenmeye daha istekli hale getirdiği ve erken çocukluk eğitiminde yürütülen proje çalışmalarıyla okul öncesi eğitime önemli katkılar sağlandığı ve sağlanacağı ifade edilmektedir (Anlıak, Yılmaz ve Şahin-Beyazkürk, 2008; Şahin, Güven ve Yurdatapan, 2011). Halili ve Razak (2018) tarafından yapılan araştırmada Ters Yüz Öğrenme Modelinde tasarlanan okul öncesi dönemdeki çocuklar için İngilizce öğrenme programının çocukların İngilizce öğrenmelerine elverişli bir öğrenme ortamı yaratmak ve öğretimin kalitesini artırmak gibi önemli etkilerinin olduğunu belirlemişlerdir. İhamaki ve Heljakka (2019) ise okul öncesi dönemdeki 20 çocukla yaptıkları oyun temelli, artırılmış gerçeklik uygulamaları ve ters yüz öğrenme ile harmanlanmış bir eğitim programı etkililiğini inceledikleri araştırmada, çocukların eğitim uygulamalarında daha aktif oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Benzer olarak Janwan Lestary ve Simpol (2021) tarafından COVID-19 pandemi sürecinde Ters Yüz Öğrenme Modelini kullandıkları araştırmada çocukların öğrenmeye yönelik tutumlarının ve ilgilerinin arttığı, eğitimin daha kalıcı olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır. Bu bağlamda okul öncesi dönemde Ters Yüz Öğrenme Modelinde tasarlanan "Look Upside Down" isimli e-twinning projesinin çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisinin araştırılması amaçlanmaktadır. Projenin yenilikçi tarafı: Türkiye'de ve dünyada Ters Yüz Öğrenme Modeli okul öncesi eğitimde yok denecek kadar az uygulanmıştır. Aileyi eğitime dâhil etmesi, öğretmen aile işbirliğine dayanması, ev ortamında da eğitimin devam etmesi projenin güçlü yanlarından. Sanal sınıf uygulaması, hazırlanan oyunlar çocukların teknolojiyi doğru, güvenli ve verimli kullanmasını amaçlamaktadır.

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, uygulanan deneysel programın işlem süreci ve verilerin analizlerine yer verilmiştir.

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada okul öncesi çocuklara uygulanan Ters Yüz Öğrenme Modeli ile uygulanan "Look Upside Down" isimli e-twinning projesinin çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisinin araştırılması amacıyla nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel model kullanılmıştır. Yarı deneysel desen yönteminde deney ve kontrol gruplarının araştırmaya dâhil edilmesi için ön ölçümler ve ölçütler belirlenir. Bu araştırmada da deney ve kontrol grupları, uygulayıcı öğretmenlerin sınıfları ve öğrencileri olarak belirlenmiştir. Yarı deneysel desen metodunda amaç araştırmaya dâhil edilen grupların birinde gözlenen değişim veya gelişimin diğer araştırma grubundaki değişim ve ya gelişimden ne kadar farklı olduğunu belirlemektir (Büyüköztürk, 2007).

Çalışma Grubu

Araştırmanın evrenini Konya Meram, Selçuklu ve Karatay ilçelerinde resmi okul öncesi eğitim kurumuna devam eden çocuklar oluşturmuştur. Örneklem ise aynı ilçelerde resmi okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 64-72 aylık 223 çocuk olmuştur. Bu çocukların 114'si deney grubunu 109'u ise kontrol grubunu oluşturmuştur ayrıca her ilçeden 2 sınıf deney grubu, 2 sınıf kontrol grubunu oluşturulmuştur. Toplam 6 sınıf deney 6 sınıf ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Okul türleri dikkate alındığında ise 8 adet resmi bağımsız anaokulu ve 4 adet ilkokullar bünyesine bağlı anasınıfı çalışmaya dâhil olmuştur. Çalışma grubundaki çocukların kişisel bilgilerine ilişkin bilgiler Tablo 1'de yer verilmiştir.

Araştırmanın çalışma grubunu oluşturan çocukların cinsiyet dağılımları incelendiğinde deney grubundaki çocukların %47.4'ü kız, %52.6'sı erkek, kontrol grubundaki çocukların ise %52.3'ü kız, %47.7'si erkektir. Araştırmaya katılan deney grubundaki çocukların annelerinin %20.2'si ilkokul, %20.2'si ortaokul, %29.8'i lise ve %29.8'i üniversite mezunuyken; kontrol grubundaki çocukların annelerinin %10.2'si ilkokul, %28.4'ü ortaokul, %33'ü lise ve %28.4'ü üniversite mezunudur. Deney grubundaki çocukların babalarının %17.5'i ilkokul, %21.1'i ortaokul, %28.1'i lise ve %33.3'ü üniversite mezunuyken; kontrol grubundaki çocukların babalarının %10.2'si ilkokul, %26.6'sı ortaokul, %33'ü lise ve %30.2'si üniversite mezunudur. Ayrıca çalışma grubundaki çocukların ailelerinin aylık gelir düzeyleri incelendiğinde deney grubundaki ailelerin %16.7'si alt, %37.7'si orta ve %45.6'sı üst gelir düzeyinde iken kontrol grubundaki ailelerin %13.8'i alt, %37.6'sı orta ve %46.8'i üst gelir düzeyindedir.

Tablo 1.*Çalışma grubundaki çocukların kişisel bilgilerine ilişkin frekans ve yüzde dağılımı*

Kişisel Bilgiler	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Toplam		
	n	%	n	%	n	%	
Cinsiyet	Kız	54	47.4	57	52.3	111	49.8
	Erkek	60	52.6	52	47.7	112	50.2
Anne Öğrenim Durumu	İlkokul	23	20.2	11	10.2	34	15.2
	Ortaokul	23	20.2	31	28.4	54	24.2
	Lise	34	29.8	36	33	70	31.4
	Üniversite	34	29.8	31	28.4	65	29.2
Baba Öğrenim Durumu	İlkokul	20	17.5	11	10.2	31	13.9
	Ortaokul	24	21.1	29	26.6	53	23.8
	Lise	32	28.1	36	33	68	30.5
	Üniversite	38	33.3	33	30.2	71	31.8
Gelir Düzeyi	Alt	19	16.7	15	13.8	34	15.3
	Ora	43	37.7	43	37.6	86	38.5
	Üst	52	45.6	51	46.8	103	46.2

Veri Toplama Araçları

Araştırmada Kişisel Bilgi Formu, 60-72 Aylık Çocuklar İçin Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği olmak üzere iki veri toplama aracı kullanılmıştır. Bu ölçme araçları şunlardır:

Kişisel Bilgi Formu: Araştırma kapsamında geliştirilen form ile deney ve kontrol gruplarındaki çocukların cinsiyet, yaş, anne-baba öğrenim durumu ve ailenin aylık gelir düzeyine ilişkin demografik bilgilerin elde edilmesi amacıyla anne-babalar tarafından değerlendirilmiştir.

60-72 Aylık Çocuklar İçin Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği: Özkan ve Önder (2016) tarafından geliştirilen 60-72 Aylık Çocuklar İçin Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği, 31 maddeden oluşan ölçek 1. tahmin-çıkarım-bilimsel iletişim, 2.ölçme, 3.sınıflama ve 4.gözlem olmak üzere dört alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçekte materyal olarak yapraklar, taşlar, boncuklar, legolar, sayı çubukları, kâğıt, tahta parçası gibi materyaller ayrıca grafik oluşturma ve gözlem için resimler kullanılmıştır. Ölçme aracı çocukla birebir uygulanarak değerlendirilmektedir ve her çocuk verdiği her doğru cevap için 1, yanlış cevap için ise 0 puan almaktadır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan ise 31'dir. Ölçeğin Özkan ve Önder (2016) tarafından yapılan geçerlik-güvenirlik analizlerinde yapılan açımlayıcı faktör analizi saptanan dört faktörün varyansın %52,95'ini açıkladığı saptanmıştır. Güvenirliği için Kuder-Richardson 20 katsayıları hesaplanarak alt boyutlarda .75 ile .90 arasında değiştiği görülmüştür ve ölçeğin test tekrar test güvenilirliğini sağladığı saptanmıştır.

İşlem

Araştırma Ters Yüz Öğrenme Modeli kullanılarak hazırlanmış 5 ay süren bir e-twinning projesinin erken çocukluk dönemindeki çocukların bilişsel süreç becerilerine etkisini değerlendirmektedir. Teknolojiden yararlanmayı, çocukların teknolojiyi doğru ve güvenli kullanmalarını sağlayarak, eğlenceli bir yolla çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bu kapsamda uygulama ile öğrencinin uyararla ilk buluşan olması, teknolojiyi doğru kullanmayı erken yaşta öğrenmesi, ailenin eğitime dâhil edilmesi, öğrencinin öz güveninin geliştirilmesi, sınıf ortamında öğrenci ile öğretmenin yer değiştirmesi gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. Projeye dahil olan uygulayıcı öğretmenler proje öncesinden hem Ters Yüz Öğrenme Modeli ile ilgili hem de "Look Upside Down" e-twinning projesinin işleyişi ile ilgili eğitimlere tabi tutulmuşlardır. Proje boyunca öğretmenler birbiri ile iletişim halinde eş güdümlü çalışılmıştır. Proje sorumluları ve danışmanları projenin gidişatı, işleyişi, projede yer alan kavramlar ve seçilecek etkinlikleri denetlemişlerdir. Çocuklar projede yer alan kavramları hafta sonu, okuldan önce aileleri ile Google classroom uygulamasına yüklenen linklerle öğrenmişler ve okula işlenecek konularla ilgili ön bilgilerle donanarak gelmişlerdir. Bunun öncesinde velilere Google classroom açılması, kullanılması ile ilgili uygulamalı eğitim verilmiş ve çocukları adına Google classrooma kaydolmuşlardır. Bu platforma okulda öğrenilecek konuların videoları yüklenmiş ve çocukların o hafta işlenecek konulara haftasonu ön bilgilerle donanmış şekilde okula gelmeleri sağlanmıştır. Bu çalışma neticesinde veliler eğitime faydalı bir şekilde dâhil edilirken öğrenciler de doğru teknoloji kullanımı ile ön bilgiye ulaşmışlardır. Ön bilgiye ulaşan öğrenci sınıfa özgüveni yüksek bir şekilde gelerek, öğrendiklerini arkadaşları ve öğretmeni ile paylaşmıştır. Böylelikle öğrenciler araştırmanın ve bilgi paylaşımının keyfine varmışlardır. Hafta içinde öğrenilecek konular yapılacak etkinlikler bireysel ve grup çalışmaları şeklinde planlanmış, okul öncesi programında yer alan etkinlik çeşitlerini temel alarak çok çeşitli özgün etkinliklerle çocukların aktif olmaları sağlanmıştır. Proje etkinliklerinde Ters Yüz Öğrenme Modeline ek olarak STEM ve kodlama çalışmalarına da yer verilmiştir. Uygulama süresince her bir konu evde başlayan bütünleştirilmiş etkinlik olarak planlanmış olup, okuldaki son etkinlik bir STEM ya da kodlama etkinliği olmuştur. Web 2.0 araçları ile oyunlar tasarlanmıştır. Örneğin gece gündüz konusu işlenirken, çocuklar önce yaşlarına, gelişim seviyelerine uygun olarak seçilmiş ve Google classroma yüklenmiş videoları izlemişler, Web 2.0 araçları ile gece ve gündüz konulu puzzle oyunu tasarlanmış ve çocuklar bu puzzle ile hem oyun oynamış hem de gece gündüz kavramını pek çok duyusunu kullanarak öğrenmişlerdir. Teknoloji ile entegre edilmiş oyunların kullanılması ile hem projenin hedeflerine ulaşıldığı hem de çocukların ilgisinin konulara çekildiği ve bu sayede kalıcı öğrenme sağlandığı düşünülmektedir.

Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen verilerin analizinde istatistik paket programı kullanılarak öncelikle verilerin normallik dağılımlarının saptanması amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi ve çarpıklık-basıklık kat sayıları değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda veriler normal dağılım gösterdiğinden parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiş, verilerin analizinde bağımlı ve bağımsız gruplar t testleri kullanılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde anlamlılık düzeyi .05 olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Bu bölümde araştırmada elde edilen bulgular sunulmuştur. İlk olarak deney ve kontrol grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri ön test puan ortalamalarına ilişkin bağımsız gruplar t testi Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2.

Deney ve kontrol grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri ön test puan ortalamalarına ilişkin bağımsız gruplar t testi

Alt Boyut	Ön test	n	Ortalama	Ss	Sd	t	p
Tahmin-çıkarm-bilimsel iletişim	Deney	114	7.05	1.25	221	.518	.605
	Kontrol	109	6.97	1.04			
Ölçme	Deney	114	5.95	.80	221	-.310	.757
	Kontrol	109	5.99	.86			
Sınıflama	Deney	114	5.03	.94	221	-1.555	.121
	Kontrol	109	5.22	.82			
Gözlem	Deney	114	2.45	.73	221	.070	.944
	Kontrol	109	2.44	.67			
Toplam puan	Deney	114	20.50	2.61	221	-.390	.697
	Kontrol	109	20.63	2.47			

Tablo 2’de deney ve kontrol gruplarındaki çocukların bilimsel süreç becerileri ön test puan ortalamalarının farklılaşp farklılaşmadığına ilişkin yapılan bağımsız gruplar t testi sonuçları sunulmuştur. Tablo incelendiğinde göre deney ve kontrol grubundaki çocukların 60-72 Aylık Çocuklar İçin Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği’nin alt boyutları ve toplam puan ortalamalarının anlamlı farklılık göstermediği saptanmıştır ($p>.05$). Bu sonuçlara göre deney ve kontrol gruplarındaki çocukların bilimsel süreç becerileri bakımından birbirleri ile benzer düzeyde oldukları ifade edilebilir.

Tablo 3.

Deney grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri ön test-son test puan ortalamalarına ilişkin bağımlı gruplar t testi sonuçları

Alt Boyut	Test	n	Ortalama	Ss	Sd	t	p
Tahmin-çıkarm-bilimsel iletişim	Ön test	114	7.05	1.25	113	-31.400	.000*
	Son test	114	9.80	1.42			
Ölçme	Ön test	114	5.95	.80	113	-15.058	.000*
	Son test	114	7.13	.78			
Sınıflama	Ön test	114	5.03	.94	113	-15.162	.000*
	Son test	114	6.22	.89			
Gözlem	Ön test	114	2.45	.73	113	-15.169	.000*
	Son test	114	3.47	.58			
Toplam puan	Ön test	114	20.50	2.61	113	-34.770	.000*
	Son test	114	26.64	2.58			

* $p<.05$

Deney grubundaki çocuklara yönelik Ters Yüz Öğrenme Modelinde tasarlanan “Look Upside Down” Programının uygulama öncesi ve sonrasında bilimsel süreç becerileri puan ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği test edilmiştir. Yapılan bağımlı gruplar t testi sonuçlarının yer aldığı Tablo 3 incelendiğinde çocukların program öncesi ve program sonrası 60-72 Aylık Çocuklar İçin Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği’nin tahmin-çıkarm-bilimsel iletişim ($t=-31.400$), ölçme ($t=-15.058$), sınıflama ($t=-15.162$) ve gözlem ($t=-15.169$) alt boyutları ile toplam puan ortalamaları ($t=-34.770$) arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($p<.05$). Puan ortalamaları incelendiğinde gözlenen bu farkın son test lehine olduğu anlaşılmaktadır. Buna göre uygulanan Ters Yüz Öğrenme Modelinde tasarlanan “Look Upside Down” Programının çocukların bilimsel süreç becerileri üzerinde etkisi olduğu ifade edilebilir.

Tablo 4.

Kontrol grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri ön test-son test puan ortalamalarına ilişkin bağımlı gruplar t testi sonuçları

Alt Boyut	Test	n	Ortalama	Ss	Sd	t	p
Tahmin-çıkarm-bilimsel iletişim	Ön test	109	6.97	1.04	108	-7.298	.000*
	Son test	109	7.63	1.31			
Ölçme	Ön test	109	5.99	.86	108	-1.517	.132
	Son test	109	6.03	.89			
Sınıflama	Ön test	109	5.22	.82	108	-1.421	.158
	Son test	109	5.23	.81			
Gözlem	Ön test	109	2.44	.67	108	-4.724	.000*
	Son test	109	2.70	.71			
Toplam puan	Ön test	109	20.63	2.47	108	-8.075	.000*
	Son test	109	21.61	2.59			

* $p<.05$

Tablo 4'te kontrol grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri ön test-son test puan ortalamalarına ilişkin bağımlı gruplar t testi sonuçları incelendiğinde çocukların 60-72 Aylık Çocuklar İçin Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği'nin tahmin-çıkarım-bilimsel iletişim ($t = -7.298$) ve gözlem ($t = -4.724$) alt boyutları ile toplam puan ortalamaları ($t = -8.075$) arasında ön test puan ortalamaları ile son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($p < .05$). Anlamlı farklılık saptanan alt boyut ve toplam puan ortalamalarında gözlenen bu farkın son test lehine olduğu anlaşılmaktadır. Kontrol grubundaki çocukların 60-72 Aylık Çocuklar İçin Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği'nin ölçme ve sınıflama alt boyut ön test-son test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p > .05$).

Tablo 5.

Deney ve kontrol grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri son test puan ortalamalarına ilişkin bağımsız gruplar t testi

Alt Boyut	Son test	n	Ortalama	Ss	Sd	t	p
Tahmin-çıkarım-bilimsel iletişim	Deney	114	9.80	1.42	211	11.813	.000*
	Kontrol	109	7.63	1.31			
Ölçme	Deney	114	7.13	.78	211	9.763	.000*
	Kontrol	109	6.03	.89			
Sınıflama	Deney	114	6.22	.89	211	8.631	.000*
	Kontrol	109	5.23	.81			
Gözlem	Deney	114	3.47	.58	211	8.828	.000*
	Kontrol	109	2.70	.71			
Toplam puan	Deney	114	26.64	2.58	211	14.467	.000*
	Kontrol	109	21.61	2.59			

* $p < .05$

Tablo 5'te deney ve kontrol gruplarında yer alan çocukların bilimsel süreç becerileri son test puan ortalamalarına ilişkin yapılan bağımsız gruplar t testi sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki çocukların 60-72 Aylık Çocuklar İçin Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği'nin tahmin-çıkarım-bilimsel iletişim ($t = 11.813$), ölçme ($t = 9.763$), sınıflama ($t = 8.631$) ve gözlem ($t = 8.828$) alt boyutları ile toplam puan ortalamaları ($t = 14.467$) arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($p < .05$). Puan ortalamaları incelendiğinde saptanan anlamlı farklılığın tüm alt boyut ve toplam puan ortalamalarında deney grubundaki çocuklar lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre deney grubundaki çocuklara yönelik uygulanan Ters Yüz Öğrenme Modelinde tasarlanan "Look Upside Down" Programının çocukların bilimsel süreç becerilerinin desteklenmesinde MEB Okul Öncesi Eğitim Programı'na kıyasla daha etkili olduğu belirtilebilir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Okul öncesi dönemdeki çocuklara yönelik Ters Yüz Öğrenme Modeli ile tasarlanan "Look Upside Down" isimli e-twinning projesi kapsamında uygulanan eğitim etkinliklerinin çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelendiği araştırma sonucunda Ters Yüz Öğrenme Modelinin çocukların bilimsel süreç becerileri üzerinde önemli etkisi olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonuçları incelendiğinde ön test puanları denk olan deney ve kontrol grubundaki çocukların, deney grubuna uygulanan Ters Yüz Öğrenme Modelinde tasarlanan "Look Upside Down" programından sonra bilimsel süreç becerisine ilişkin tüm alt boyutlarda (tahmin-çıkarım-bilimsel iletişim, ölçme, sınıflama ve gözlem) ve toplam puan ortalamalarında son testler lehine anlamlı farklılık saptanmıştır. Kontrol grubundaki çocuklarda ise bilimsel süreç becerilerinin ölçme ve sınıflama becerilerinde ön test puanları ile son test puanları arasında bir farklılık saptanmamıştır. Ayrıca deney ve kontrol grubundaki çocukların son test puan ortalamaları incelendiğinde bilimsel süreç becerilerinin tüm alt boyut ve toplam puan ortalamalarında deney grubundaki çocukların lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç neticesinde deney grubundaki çocuklara yönelik uygulanan Ters Yüz Öğrenme Modelinde tasarlanan "Look Upside Down" Programının çocukların bilimsel süreç becerilerinin desteklenmesinde MEB Okul Öncesi Eğitim Programı'na kıyasla daha etkili olduğu belirtilebilir. Bilimsel süreç becerilerine yönelik planlı, sistematik ve Ters Yüz Öğrenme Modeli ile şekillendirilmiş bir programın bu becerileri arttırdığı, geliştirdiği araştırmanın sonuçları olarak belirtilebilir.

Gelişim ve öğrenmenin hızlı olduğu erken çocukluk döneminde sunulacak eğitim içeriğinde bilimsel süreç becerilerini geliştirecek uygulamalar, ileriki yıllarda bu becerileri aktif kullanmasına yardımcı olacaktır. Dolayısıyla okul öncesi eğitimde çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik etkinlikler uygulanması gerekmektedir. Okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerinin desteklenmesine yönelik yapılan araştırmalar incelendiğinde pek çok farklı yöntem ve program ile yapılan eğitim uygulamalarına rastlanmaktadır. Alabay ve Özdoğan (2018) tarafından yapılan araştırmada okul öncesi eğitim alan çocuklara yönelik dış alanda uygulanan sorgulama tabanlı bilim etkinliklerinin, bilimsel süreç becerilerine etkisi incelendiğinde geleneksel eğitim uygulamalarına kıyasla bilimsel süreç becerilerine ilişkin tüm alt boyut ve toplam puan ortalamalarında anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır. Büyüктаşkapu, Çeliköz ve Akman (2012) tarafından yapılan araştırmada yapılandırıcı yaklaşım ile tasarlanan bilim eğitimi programının çocukların bilimsel süreç becerilerinde geleneksel eğitim yaklaşımına göre daha etkili olduğu belirlenmiştir. Buna ek olarak STEM temelli eğitim yaklaşımı (Abanoz ve Deniz, 2019; Öcal, 2018), proje tabanlı eğitim uygulamaları (Can, Yıldız-Demirtaş ve Altun, 2017; Şahin, Güven ve Yurdatapan, 2011), okul dışı öğrenme yaklaşımı (Uludağ, 2017), zekâ oyunları (Yılmaz, Yüzbaşıoğlu ve Hacitahiroğlu, 2022) ve oyun temelli uygulamalar (Yıldız ve Zengin, 2021) gibi pek çok farklı yöntemin okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisi test edilmiş ve geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha etkili ve kalıcı olduğu saptanmıştır. Yunos, Atan, Said, Mokhtar ve Samah (2017) tarafından yapılan araştırmada da işbirlikli öğrenmeye dayanan web tabanlı mobil öğrenme uygulamalarının okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerinin desteklenmesinde etkili bir yöntem olduğu

tespit edilmiştir. Ancak okul öncesi dönemde web tabanlı uygulamalar ile çocukların bilimsel süreç becerilerinin değerlendirildiği araştırmalar sınırlıdır.

Alan yazındaki çalışmalar incelendiğinde web tabanlı uygulamalar gibi Ters Yüz Öğrenme Modelinde tasarlanan okul öncesi dönemdeki çocuklara yönelik araştırmaların da oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Bu çalışmalar incelendiğinde; Halili ve Razak (2018) tarafından yapılan araştırmada Ters Yüz Öğrenme Modelinde tasarlanan okul öncesi dönemdeki çocuklar için İngilizce öğrenme programının çocukların İngilizce öğrenmelerine önemli etkilerinin olduğunu belirlemişlerdir. İhamaki ve Heljakka (2019) ise yirmi okul öncesi dönemdeki çocuklar oyun temelli, artırılmış gerçeklik uygulamaları ve Ters yüz öğrenme ile harmanlanmış bir eğitim programı etkililiğini inceledikleri araştırmada, çocukların daha aktif olduğu ve öğrenmeyi eğlence ile birleştirdikleri belirlenmiştir. Benzer olarak Janwan Lestary ve Simpol (2021) tarafından COVID-19 pandemi sürecinde Ters Yüz Öğrenme Modelini kullanarak yapılan araştırmada, bu modelin erken çocukluk dönemindeki çocukların öğrenmeye yönelik tutumlarını ve ilgilerini arttırdığı, eğitimin daha kalıcı hale geldiği sonucuna ulaşmışlardır. Camiling (2017) tarafından yapılan bir başka araştırmada da ikinci sınıf düzeyindeki çocukların temel süreç becerilerinin desteklenmesine yönelik Ters Yüz Öğrenme Modelinin etkililiği sınanmış ve öğretimde etkili bir yöntem olduğu ifade edilirken Taş ve diğerleri (2022) tarafından beşinci sınıf öğrencilerine yönelik yapılan araştırmada ise argümantasyona dayalı Ters Yüz Öğrenme Modelinde sunulan eğitim programının çocukların bilimsel süreç becerilerinde fark yaratmadığı belirlenmiştir. Alan yazında modelin etkililiğine ilişkin farklı sonuçlara rastlanmaktadır.

Okul öncesi eğitimde Ters Yüz Öğrenme Modelinin kullanıldığı çalışmaların sınırlılığına ilişkin olarak Pozo Sanchez, Lopez Belmonte, Moreno Guerrero ve Lopez Nunez (2019) tarafından Ters Yüz Öğrenme Modelinin uygulanabilirliğini, öğrencilerin eğitim seviyelerine bağlı olarak sahip oldukları özelliklere göre analiz ettikleri araştırma sonuçları bir gerekçe sunmaktadır. Buna göre araştırma sonuçları ilköğretim ve ortaöğretim düzeyinde Ters Yüz Öğrenme Modelinin geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla etkinliğini doğrulamaktadır. Bununla birlikte, okul öncesi eğitime ilişkin olarak dijital öğretim platformlarının özerk yönetimindeki zorluklar ve bu yaklaşımı uygulamak için minimum düzeyde soyutlama gerekliliği nedeniyle, modelin okul öncesi dönemdeki çocukların ihtiyaçlarına uyarlamada zorluklar yaşandığını göstermektedir. Gerek ülkemizde gerekse uluslararası alan yazında okul öncesi dönemdeki çocukların eğitiminde Ters Yüz Öğrenme Modelinin daha az kullanılmasına neden olarak Pozo Sanchez ve arkadaşları (2019) tarafından yapılan araştırma sonuçları örnek gösterilebilir. Ancak COVID-19 pandemi sürecinde okul öncesi eğitim basamağında da kullanılan web tabanlı dijital platformlara olan gereksinim düşünüldüğünde alternatif bir model olarak Ters Yüz Öğrenme Modelinin kullanılabilirliğini göstermektedir. Ayrıca günümüzün ihtiyaçları ve "öğrenen" profili dikkate alındığında, geleneksel yöntemlerden farklı öğretim yöntemlerine ihtiyaç duyulduğu açıktır (Yıldırım ve Kıray, 2016). Bu çalışmada ise yaşanan tek zorluk ailelerin bu yöntemi daha önce duymamış olmalarından, Google classroom uygulamasını kullanmayı bilmemelerinden kaynaklı yaşadıkları tereddüt olmuştur. Yapılan ön görüşmeler, ailelere bu uygulamaların öğretilmesi ile bu tedirginlik ve tereddüt ortadan kaldırılmıştır. Prensky'nin (2001) belirttiği gibi yeni nesle yönelik eğitimde yöntem, materyal ve öğretmen rolünün dijital çağa uygun olarak yeniden tasarlanması gerekmektedir. Bu sebeple Ters Yüz Öğrenme Modelinin erken çocukluk döneminde de kullanılabilir bir model olarak değerlendirilebileceği düşünülmektedir.

ÖNERİLER

Araştırma sonuçları incelendiğinde Ters Yüz Öğrenme Modelinin çocukların bilimsel süreç becerileri üzerinde etkili bir yöntem olduğu saptanmıştır. Okul öncesi eğitimde web tabanlı eğitim uygulamalarına ilişkin sınırlılıklar değerlendirildiğinde etkili bir yöntem olan Ters Yüz Öğrenme Modeline dayalı alternatif eğitim uygulamaları tasarlanabilir. Çocukların bilimsel süreç becerilerinin desteklenmesine yönelik müdahale programları geliştirilerek bu programların etkililiği sınanabilir. Ayrıca eğitimin her kademesinde Ters Yüz Öğrenme Modeli gibi eğitim teknolojilerine ilişkin bilgi ve beceri gerektiren konularda uygulamalar yapılabilmesi için eğitimciler bilgilendirilebilir.

KAYNAKÇA

- Abanoz, T., & Deniz, Ü. (2019). STEM yaklaşımına uygun fen etkinliklerinin okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi. *Turkish Studies-Educational Sciences*, 14(6), 2787-2802.
- Abeysekera, L., & Dawson, P. (2014). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: Definition, rationale and call for research. *Higher Education Research & Development*, 34(1) 1-14.
- Alabay, E., & Özdoğan, İ. M. (2018). Okulöncesi çocuklara dış alanda uygulanan sorgulama tabanlı bilim etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(3), 481-496.
- Alsancak-Sırakaya, D. (2015). *Ters yüz sınıf modelinin akademik başarı, öz – yönetimli öğrenme hazırbulunuşluğu ve motivasyon üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Anlıak, Ş., Yılmaz, H., & Şahin-Beyazkürk, D. (2008). Okul öncesinde ve ilköğretimde proje yaklaşımı ve uygulama aşamaları. *Milli Eğitim*, 179, 101-111.
- Baker, J. (2000). *The "classroom flip": Using web course management tools to become the guide by the side*. 11th International Conference on College Teaching and Learning'nde sunulan bildiri, Jacksonville, FL.

- Bergman, S., & Sams, A. (2014). Flipped learning: Gateway to student engagement, ISTE, Washington, USA.
- Bursa, E. (2022). *Sorgulama temelli STEM etkinlikleri ile fen öğretiminin okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine olan etkileri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Balıkesir Üniversitesi
- Büyüköztürk, Ş. (2007). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. (8. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüktaşkapu, S., Çeliköz, N., & Akman, B. (2012). Yapılandırmacı bilim eğitimi programı'nın 6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 37(165), 275-292.
- Can, B., Yıldız-Demirtaş, V., & Altun, E. (2017). The effect of project-based science education programme on scientific process skills and conceptions of Kindergarten students. *Journal of Baltic Science Education*, 16(3), 395-413.
- Camiling, M. K. (2017). The flipped classroom: Teaching the basic science process skills to high-performing 2nd grade students of miriam college lower school. *IAFOR Journal of Education*, 5, 213-227.
- Çepni, S., & Ayvaci, H. Ş. (2006). Laboratuvar destekli fen ve teknoloji öğretimi. Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi içinde (s: 158-188). Pegem.
- Deveci-Topal, A., Akhisar, Ü. (2018). Ters yüz öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi: Mikroişlemci /Mikrodenetleyiciler II dersinin uygulaması. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 1(2), 135-148.
- Doğan, T. G. (2015). Sosyal medyanın öğrenme süreçlerinde kullanımı: ters yüz edilmiş öğrenme yaklaşımına ilişkin öğrenen görüşleri. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 24-28.
- 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.
- Halili S. H., & Razak, R. A. (2018). Flipped classroom approach for preschool students in learning English language. *Inderscience Online*, 13(3), 203-219. DOI: <https://doi.org/10.1504/IJLT.2018.095962>
- Hawks, S. J. (2014). The flipped classroom: now or never. *AANA Journal*, 82(4), 264-269
- Herreid, C. F., & Schiller, N. A. (2013). Case studies and the flipped classroom. *Journal of College Science Teaching*, 42(5), 62-66.
- Holcomb, T. S. (2021). Flipped classrooms in PK-12 settings: Research review. *Voices of Reform*, 81-92.
- Ihamaki, P., & Heljakka, K. (2019). Internet of play-testing augmented playful learning through the flipped classroom approach, 2019 Hawaii University International Conference, June 5-7
- Janwan, A., Lestary, A. A., & Simpol, W. (2021). The development of kindergarten students' attitude applying flipped classroom concept in COVID-19 situation. *Journal Universitas Muhammadiyah Gresik Engineering, Social Science, and Health International Conference (UMGESHIC)* (Vol. 1, No. 2, pp. 793-803).
- Jirout, J., & Zimmerman, C. (2015). Development of science process skills in the early childhood years. *Research in Early Childhood Science Education*, 143-165.
- Kardaş, F., & Yeşilyaprak, B. (2015). A current approach to education: Flipped learning model. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences*, 48(2), 103-122.
- Kates, R. F., Byrd, D. M., & Haider, R. M. (2015). Every picture tells a story: The power of 3 teaching method. *Journal of Educators Online*, 12(1), 189-211.
- Lage, M. J., & Platt, G. (2000). The internet and the inverted classroom. *Journal of Economic Education*, 31(1). Retrieved March 2, 2023 from <https://www.learntechlib.org/p/93073/>.
- Larcara, M. (2015). Benefits of the flipped classroom model. In *Curriculum design and classroom management: Concepts, methodologies, tools, and applications* (pp. 93-105). IGI Global.
- Lawson, A. E. (1995). *Science teaching and the development of thinking*. Belmont, CA: Wadsworth.
- McDonald, K., & Smith, C. M. (2013). The flipped classroom for professional development: Part I. Benefits and strategies. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 44(10), 437-438.
- Miller, A. (2012). Five best practices for the flipped classroom. *Edutopia. Posted Online*, 24, 02-12.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2013). Okul öncesi eğitim programı. Ankara. 28.02.2023 tarihinde <http://tegm.meb.gov.tr/dosya/okuloncesi/ooproram.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Öcal, S. (2018). *Okul öncesi eğitime devam eden 60-66 ay çocuklarına yönelik geliştirilen STEM programının çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Özkan, B., & Önder, A. (2016). 60-72 aylık çocuklar için bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geçerlik güvenirlik çalışması. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(8), 214-223. DOI: <http://dx.doi.org/10.16991/INESJOURNAL.279>

- Pozo-Sanchez, S., Lopez-Belmonte, J., Moreno-Guerrero, A. J., & Lopez-Nunez, J. A. (2019). Impact of educational stage in the application of flipped learning: A contrasting analysis with traditional teaching. *Sustainability*, 11(21), 5968.
- Sams, A., & Bergmann, J. (2013). Flip your students' learning. *Educational Leadership*, 7, 16-20.
- Saracho, O., & Spodek, B. (Eds.). (2008). *Contemporary perspectives on mathematics in early childhood education*. Iap.
- Smith, C. E. (2017). The flipped classroom: Benefits of student-led learning. *Nursing*, 47(4), 20-22.
- Şahin, F., Güven, İ., & Yurdatapan, M. (2013). Proje tabanlı eğitim uygulamalarının okul öncesi çocuklarında bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 33, 157-176.
- Taş, E., Güler, H., Sarıgöl, J., Tepe, B., et al. (2022). The impact of the argumentation- flipped learning model on the achievements and scientific process skills of students. *Participatory Educational Research*, 9(6), 335-357. DOI: <https://doi.org/10.17275/per.22.142.9.6>
- Turan, Z. (2015). *Ters yüz sınıf yönteminin değerlendirilmesi ve akademik başarı, bilişsel yük ve motivasyona etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Uludağ, G. (2017). *Okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılmasının okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Ünsal, H. (2018). Ters yüz öğrenme ve bazı uygulama modelleri. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(2) 329-344
- Yalın, H. İ. (2014). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Yarbro, J., Arfstrom, K. M., McKnight, K., & McKnight, P. (2014). Extension of a review of flipped learning. Flipped learning network.
- Yavuz, M. (2016). *Ortaöğretim düzeyinde ters yüz sınıf uygulamalarının akademik başarı üzerine etkisi ve öğrenci deneyimlerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Yıldırım, F. S. & Kıray, S. A. (2016). Flipped classroom model in education. Researche highlights in education and science. Egiten publishing, ISRES publishing.
- Yıldız, S., & Zengin, R. (2021). Effect of science education provided with digital and in-class games on the scientific process skills of preschool children. *Journal of Science Learning*, 4(4), 385-393.
- Yılmaz, E., Yüzbaşıoğlu, Y., Hacıhatiroğlu, N. (2022). Zekâ Oyunlarının Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç ve Dikkat Becerilerine Etkisinin İncelenmesi. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 36(3), 627 - 642. DOI: <https://doi.org/10.33308/26674874.2022363408>
- Yunos, M. A. A. M., Atan, N. A., Said, M. N. H. M., Mokhtar, M., & Samah, N. A. (2017). Collaborative learning in authentic environment apps to promote preschool basic scientific process skills. *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, 11(3), 4-15.