

Fen Bilimleri Eğitimi Alanında Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli Uygulamalarının Kullanıldığı Çalışmaların Betimsel Analizi

“Descriptive Analysis of Studies Using the Flipped Classroom Model in Science Education”

Aydın Yaşar¹, İbrahim Ünal², Elif Dağdelen³

¹İnönü Üniversitesi, aydinyasar27@gmail.com, (<https://orcid.org/0009-0007-6841-0945>)

²Prof. Dr., İnönü Üniversitesi, ibrahim.unal@inonu.edu.tr, (<https://orcid.org/0000-0001-8497-4459>)

³Sorumlu Yazar, Arş. Gör., İnönü Üniversitesi, elif.dagdelen@inonu.edu.tr, (<https://orcid.org/0000-0002-6347-7063>)

Geliş Tarihi: 26.06.2024

Kabul Tarihi: 01.01.2025

ÖZ

Bu araştırma ters yüz edilmiş sınıf modelinin geniş ölçekli sistematik bir incelemesini sunmaktadır. Araştırmanın amacı 2015-2024 yılları arasında fen bilimleri eğitimi (fen bilgisi, fizik, kimya, biyoloji) alanında yapılan ters yüz edilmiş sınıf modeli uygulamalarının kullanıldığı çalışmaların betimsel analizini yapmaktır. Araştırma bir alanyazın taraması niteliği taşıyıp verilerin analizinde betimsel analiz kullanılmıştır. Araştırmada Scopus, ERIC, DergiPark, YÖK Ulusal Tez Merkezi ve Google Akademik veri tabanlarında tarama yapılmıştır. Tarama yapılırken “fen bilimleri eğitimi alanında ters yüz edilmiş sınıf modelinin kullanılması, başlık veya anahtar kelimelerinde ters yüz kavramının yer alması, yüksek lisans tezi, doktora tezi veya hakemli dergilerde tam metin olarak yayımlanması” kriterleri dikkate alınmıştır. Bu kriterler doğrultusunda araştırmaya 45 makale, 17 yüksek lisans tezi ve 4 doktora tezi olmak üzere 23 ulusal, 43 uluslararası toplam 66 çalışma araştırmaya dâhil edilmiştir. Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların verileri amaç, yöntem, veri toplama araçları, çalışma grubu, kavramın ifade edilişi, geçerlik-güvenirlilikleri ve sonuç değişkenleri açısından incelenmiştir. İncelenen değişkenler açısından çalışmalarda; akademik başarı, algı, tutum etkisine sıklıkla bakıldığı, yöntem olarak nicel araştırma yöntemlerinin ise daha sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. İncelenen çalışmalarda, çalışma grubu bakımından sıklıkla ortaokul öğrencileri ve lisans öğrencileri ile çalışıldığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Betimsel analiz, fen bilimleri eğitimi, ters yüz edilmiş sınıf modeli, ters yüz öğrenme.

ABSTRACT

This research presents a large-scale systematic review of the flipped classroom model. The aim of the study is to provide a descriptive analysis of studies utilizing the flipped classroom model in the field of science education (science, physics, chemistry, biology) between 2015 and 2024 years. The research is a literature review, and descriptive analysis was used to analyze the data. The databases used for the review included Scopus, ERIC, DergiPark, YÖK National Thesis Center, and Google Scholar. The following criteria were considered during the search: the use of the flipped classroom model in the field of science education; the

presence of the term "flipped" in the title or keywords; and the work being a master's thesis, doctoral dissertation or published in full text in peer-reviewed journals. Based on these criteria, a total of 66 studies were included in the research, consisting of 45 articles, 17 master's theses and 4 doctoral dissertations, with 23 being national and 43 international. The data from the included studies were examined in terms of purpose, method, data collection tools, sample group, expression of the concept, validity and reliability, and outcome variables. In terms of the variables examined in the studies; It is seen that the effects of academic success, perception and attitude are frequently examined, and quantitative research methods are more frequently as a method. It was also found that the studies typically involved middle school and undergraduate students.

Keywords: Descriptive analysis, science education, flipped classroom model, flipped learning.

GİRİŞ

Dünya’da pek çok alandaki yenilik ve gelişmeler, yaşam içerisindeki her alanda olduğu gibi eğitimi de etkilemektedir. Hızla gelişen bilim ve teknoloji, toplumların sosyal yapısındaki değişimi kaçınılmaz hale getirirken, eğitim kurumlarının da bu değişime uyum sağlama zorunluluğunu ortaya çıkarmıştır (Davis & Shade, 1994). Toplumların sosyal gereksinimleri doğrultusunda eğitim teknolojileri de şekillenmekte ve bu gereksinimleri karşılama niteliği de değişmektedir. Yine bu gereksinimler doğrultusunda ortaya çıkan modellerden biri de ters yüz edilmiş sınıf (flipped classroom) modeli olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu modelde öğrenciler, sınıf dışında öğretmenleri tarafından kendilerine sağlanan derse yönelik e-öğrenme araçlarını kullanarak öğrenme sürecini başlatır. Sonrasında ise, ilgili derse ait video ve içeriklerine yönelik çeşitli uygulamalar, etkinlik çalışmaları ihtiyaç halinde öğretmen desteği ile öğrenci ile birlikte yürütülür (Bergmann & Sams, 2012; Bishop & Verleger, 2013). Bu sayede sınıf dışında başlayan öğrenme süreci, sınıf içinde devam etmiş olur (Stein & Graham, 2014, Strayer, 2012). Çevrimiçi öğrenme ortamları sayesinde öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenleriyle iletişimleri de daha kolay sağlanmış olur (Abualrub vd., 2013; Steen Utheim & Foldnes, 2017; Stein & Graham, 2014; Ünsal, 2018). Ters yüz edilmiş sınıf modelinde öğrenci, kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu üstlenerek öğrenme süreci üzerinde kontrol sağlayabilir. Bu süreçte öğretmen, öğrenci tarafından edinilen temel düzey bilgilerin sınıf içinde uygulamalar yapılarak anlaşılmasında ve öğrencilerin konuyu daha iyi anlayabilmesinde rol sahibidir (Bergmann & Sams, 2012; Gallagher, 2023; McLean vd., 2018; Wolff & Gimat, 2024; Yılmaz, 2021).

Ters yüz edilmiş sınıf modeli okulda ders evde ödev yapma yerine, evde ders okulda ödev şeklinde farklı bir anlayışla, dersleri daha verimli ve işlevsel bir hale getirebilmek için Eric Mazur tarafından ortaya atılmıştır (Correa, 2015). Mazur (1997), öğrencilerin evde ders okulda ise ödevlerini yapma anlayışıyla sınıf içerisinde daha aktif rol almalarını amaçlamıştır. Daha sonra yapılan çalışmalarda, sadece evde okuma değil öğretmenlerin hazırladığı video ve sunum içeriklerini izlemeleri istenmiş ve çalışmada “dönüştürülmüş sınıf (inverted classroom)” ifadesini kullanmıştır (Lage vd., 2000). Bu çalışmayla eş zamanlı yapılan Baker ve Mentch’in (2000) çalışmasında ise, dönüştürülmüş sınıfın faydalı yanlarına vurgu yapılarak bu model “ters yüz edilmiş sınıf (flipped classroom)” olarak adlandırılmıştır.

Çalışmalarında ters yüz edilmiş sınıf modelini sıklıkla kullanan Bergmann ve Sams (2012), geleneksel sınıf modeli ile ters yüz edilmiş sınıf modelindeki en önemli farklılığın öğretmen rolünde olduğunu ifade etmiştir. Bu modelde öğretmenin rolü, öğrencilere rehberlik etmek ve kendi öğrenmelerini yönetmelerine olanak tanımak, sürekli olarak onları takip etmek ve desteklemektir. Diğer bir deyişle, öğrenme süreçlerinde öğrencilere yol göstermektir (King, 1993; Lopes & Soares, 2018; Milman, 2012; Özbay & Sarıca, 2019). Ayrıca ters yüz edilmiş sınıf modelinde öğrencilerin dersle ilgili temel bilgileri sınıf dışında öğrendikleri ve sınıf içinde uygulamaya dayalı etkinlikler yapıldığı için öğretmenlere daha çok pratik yapma olanağı tanımakta ve öğretmen-öğrenci etkileşimine çok daha fazla zaman yaratmaktadır (Özbay &

Sarıca, 2019; Sakar & Uluçınar Sağır, 2017). Bu etkileşim öğretmenlerin sınıf içi etkinliklerini planlarken daha özverili olmalarını sağlamaktadır (Bishop & Verleger, 2013; Fulton, 2014).

Ters yüz edilmiş sınıf modelinin öğrenci merkezli öğrenmeyi teşvik etme, öğretmen-öğrenci ilişkisini güçlendirme, derinlemesine öğrenmeyi sağlama, öğrenci katılımını artırma, farklı öğrenme tarzlarına uyum sağlama, teknolojiyi etkin bir şekilde kullanma gibi birçok olumlu etkisi olduğu bilinmektedir (Davies vd., 2013; Mason vd., 2013; Talley & Scherer, 2013). Ayrıca, çeşitli çalışmalar, ters yüz edilmiş sınıf modelinin akademik başarıyı artırma (Flynn, 2015; Karagöl & Esen, 2019; Kaya & Yıldırım, 2022; Orhan, 2019; Say & Yıldırım, 2020), işbirlikli öğrenmeyi teşvik etme (Strayer, 2012), eleştirel düşünme becerilerini geliştirme (Atwa vd., 2022), öğrenme kaygısını azaltma (Atwa vd., 2022; Gomez vd., 2020; Marlowe, 2012), öğrenmenin kalıcılığını artırma (Dunkle & Yatz, 2020; Turan & Gökteş, 2015), öz düzenleme becerilerini geliştirme (Aktı Aslan, 2022; Amarilla vd., 2022; Uzun, 2022) gibi birçok olumlu yanı olduğunu göstermektedir.

Ters yüz edilmiş sınıf modelinin olumlu etkilerinin yanında, bazı olumsuz yönleri de vardır. Bunlar arasında teknoloji bağımlılığı, teknolojiye erişim sorunları (Görü Doğan, 2015; Turan & Gökteş, 2015), öğrenci motivasyonu eksikliği (Larsen, 2013) ve öğrenci denetimi eksikliği (Hayırsever & Orhan, 2018) olarak sıralanabilir. Ayrıca, öğretmenlerin öğretim için uygun kaynak hazırlaması ve geliştirmesi zaman alabilir, bu da öğretmenlerin iş yükünü artırabilir (Gençer, 2015). Bu model aynı zamanda öğrencilerin tek başına geçirdikleri sürenin artmasına neden olarak, sosyal etkileşimi azaltabilir ve yalnızlık hissine yol açabilir (Critz & Knight, 2013). Bununla birlikte, yüz yüze eğitimin sağladığı bazı avantajlardan mahrum kalınabilir ve öğrencilerin sınıf dışı öğrenme faaliyetlerinin takibi zorlaşabilir (Ünlü, 2022). Bergmann ve Sams (2012), öğrencilerin sınıf dışı öğrenme faaliyetlerini tam anlamıyla yerine getirip getirmediüklerini kontrol etmenin mümkün olmadığını ifade etmektedir.

Ters yüz edilmiş sınıf modelinin birçok olumlu etkisinin çalışmalarla kanıtlanması, bu modele olan ilgiyi artırmıştır (Fulton, 2012; Kim vd., 2014). Alan yazın incelendiğinde, ters yüz edilmiş sınıf modeline ilişkin yapılan çalışmaların genel eğilimlerini betimleyebilecek bazı çalışmalara rastlanmıştır. Örneğin, Aydın ve Demirel (2017) çalışmalarında 2011-2015 yılları arasında farklı branşlardan 90 çalışmayı, Yıldız ve arkadaşları (2017) ise, 2011-2016 yılları arasında farklı branşlardan 40 çalışmayı incelemiştir. Özbay ve Sarıca (2019) ise, 2014-2019 yılları arasında yayımlanan 64 makaleyi farklı açılardan ele almıştır. Benzer bir çalışma ile, Yazar ve Tural (2023) motivasyona etkisini inceledikleri araştırmalarına 16 çalışma dâhil etmiştir. Fen bilimleri eğitimi ile ilgili alan yazınında ise, Köse ve Yüzüak (2020), 2009-2019 yılları arasındaki 16 çalışmayı kategorize etmiştir. Ültay ve arkadaşları (2023) ise, fen bilimleri dersi kapsamında gerçekleştirilen 2015-2022 yılları arasındaki 30 çalışmayı içerik analizi yöntemiyle analiz etmişlerdir. Bu araştırmada ise, 2015-2024 yılları arasında fen bilimleri eğitimi alanında ters yüz edilmiş sınıf modeli ile yapılan çalışmaların daha kapsamlı bir örneklem çeşidiyle güncel bir değerlendirmesi yapılmıştır.

Daha uzun bir zaman dilimine yayılmış çalışmaların araştırmaya dahil edilmesi, alan yazındaki eğilimleri daha kapsamlı bir şekilde anlamayı ve modelin uygulanma süreçlerindeki değişim ve gelişimleri tespit etmeyi mümkün kılmaktadır. Ayrıca, daha güncel çalışmaların araştırmaya dahil edilmesi, ters yüz edilmiş sınıf modelinin zamanla geçirdiği değişimi, yeni teknolojilerin ve eğitim yaklaşımlarının modele olan etkisini değerlendirme imkanı sağlamaktadır. Bu nedenle, araştırmanın kapsamı daha geniş ve güncel bir bakış açısı sunarak, literatürdeki boşlukların doldurulması hedeflenmiştir.

Bu araştırmada, fen bilimleri eğitimi alanında ters yüz edilmiş sınıf modeli ile ilgili yapılan çalışmalar, betimsel analiz yöntemiyle incelenmiştir. Fen bilimleri eğitimi uygulamalı deneyimlere ve etkileşime dayalı bir öğrenme sürecini içerir. Bu alanda konuların daha soyut olması ve deney gibi uygulama etkinliklerine yeterli zamanın ayrılamaması konuların yeterli

düzeyde anlaşılmasını zorlaştırmaktadır (Çakır & Yaman, 2018; Köse & Yüzüak, 2020). Mazur (2009) “Eğitim, özellikle fen bilimlerinde bilgi aktarımından çok daha fazlasıdır. Yeni bilgilerin öğrencinin zihninde önceden var olan bilgilerle ilişkilendirilmesi gerekir. Öğrencinin bilimin nasıl işlediğini görmek için modeller geliştirmesi gerekir.” diyerek fen bilimleri dersinin bilgi aktarımından daha fazlası olduğuna dikkat çekmektedir. Ters yüz edilmiş sınıf modeli, doğru uygulandığı takdirde sınıf içinde direkt bilgi akatarımını azaltır. Sınıf dışında yeni materyaller aracılığı ile öğrenen öğrenciler, öğrenmelerini daha da geliştirebilecek kendi zihinsel bağlantılarını kurmak için büyük bir fırsata sahip olurlar (Gallagher, 2023). Ters yüz edilmiş sınıf modelinin en önemli avantajlarından biri olan sınıf içi etkinliklere daha fazla zaman ayrılması fen bilimleri dersinin doğasına oldukça uygundur. Bu sebeple bu araştırmada sadece fen bilimleri alanında yapılmış ters yüz edilmiş sınıf modeli çalışmaları mercek altına alınarak bu modeli uygulayacak olan fen eğitimcilerine yol göstereceği düşünülmektedir.

Yapılan araştırmanın amacı, pedagojik bir model olan ters yüz edilmiş sınıf modeline yönelik fen bilimleri eğitimi alanında ulusal ve uluslararası alanda yapılan çalışmalarla ilgili betimsel analiz yöntemini kullanarak aşağıda belirlenen başlıklar doğrultusunda genel bir çerçeveye sunmaktır.

Bu araştırmada aşağıda belirlenen sorulara cevap aranmaktadır:

Fen bilimleri eğitimi alanında (fen bilimleri, fizik, kimya, biyoloji):

- Ters yüz edilmiş sınıf modeli kapsamında yapılan çalışmalardaki değişkenler nelerdir?
- Ters yüz edilmiş sınıf modeli kapsamında yapılan çalışmaların yöntemleri nelerdir?
- Ters yüz edilmiş sınıf modeli kapsamında yapılan çalışmalarda kullanılan veri toplama araçları nelerdir?
- Ters yüz edilmiş sınıf modeli kapsamında yapılan çalışmalarda seçilen katılımcı grupları nelerdir?
- Ters yüz edilmiş sınıf modeli kavramı çalışmalarda nasıl ifade edilmiştir?
- Ters yüz edilmiş sınıf modeli kapsamında yapılan çalışmalardaki geçerlik ve güvenirlik sağlama yöntemleri nelerdir?
- Ters yüz edilmiş sınıf modeli kapsamında yapılan çalışmalarda hangi sonuçlara varılmıştır?

YÖNTEM

2.1. Araştırma Modeli

Bu araştırma 2015-2024 yılları arasında ulusal ve uluslararası alanda yapılmış “Fen Bilimleri Eğitimi Alanında Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli” çalışmalarının incelenmesi amaçlanmakta olup, araştırma alan taraması niteliğindedir. Bu bağlamda araştırmada doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi yöntemi, araştırmacıların belirli bir konuyla ilgili olan yazılı materyalleri sistematik bir şekilde inceleyerek veri topladıkları bir araştırma tekniğidir (Ekiz, 2015). Bu yöntem genellikle yazılı materyallerin içeriğini analiz etmek, belirli konular hakkında bilgi edinmek veya belirli bir konuda yapılan araştırmaları derinlemesine anlamak için kullanılır (Sak vd., 2021). Betimsel analiz, farklı veri toplama yöntemleriyle elde edilen bilgilerin, önceden belirlenmiş temalar doğrultusunda özetlenmesi ve yorumlanmasını kapsayan nitel veri analiz yöntemidir (Strauss & Corbin, 1990). Bu analiz türünün temel amacı, elde edilen bulguları okuyucuya özetlenmiş ve yorumlanmış bir şekilde sunmaktır (Yıldırım & Şimşek, 2003). Araştırmanın amacına uygun olarak verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi seçilmiştir.

2.2. Çalışmaların Araştırmaya Dahil Edilmesi

Bu araştırmada, ulusal ve uluslararası alanda, fen bilimleri eğitimi uygulanan ters yüz edilmiş sınıf modeline yönelik yapılan çalışmalar kullanılmıştır. Konu ile ilgili çalışmaların literatür taraması yapılırken 2015-2024 yılları arasındaki incelenen 105 çalışmaya, DergiPark, YÖK Ulusal Tez Merkezi, Scopus, Google Akademik ve Educational Resources Information (ERIC) veri tabanlarında, “Flipped Learning”, “Flipped Learning in Science”, “Inverted Classroom”, “Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli” anahtar kavramları yazılarak ulaşılmıştır. Başlangıç yılı için 2015 seçilmesinin sebebi, ters yüz edilmiş sınıf modeli ile ilgili fen eğitimi alanında yapılan çalışmaların bu dönem ve sonrasında yaygın olarak kullanılmaya başlanmış olmasıdır (Yarbro vd., 2014). Aşağıda yer alan ölçütler göz önünde bulundurularak 66 çalışma, bu araştırma kapsamına dâhil edilmiştir:

1. Fen bilimleri eğitimi alanında ters yüz edilmiş sınıf modeli ile ilgili yapılan çalışmalar olması,
2. Başlık veya anahtar kelimelerinde “Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli” kavramının yer alması,
3. Çalışmaların 2015-2024 yılları arasında olması,
4. Yüksek lisans tezi, doktora tezi ya da hakemli dergilerde yayımlanmış makale olması.

2.3. Çalışmaları Kodlama

Ulusal ve uluslararası alanda fen bilimleri eğitimi alanında ters yüz edilmiş sınıf modelinin kullanıldığı çalışmalara yönelik genel bir çerçeve oluşturmak amacıyla, betimsel analize dâhil edilen tüm çalışmalar, ayrıntılı olarak incelenmiş ve kodlama işlemine tabi tutulmuştur. Araştırmada yer verilen çalışmalar, yayın yılına göre düzenlenerek yapılan analizler ve düzenlemeler için tanımlayıcı olması açısından “X₁, X₂, X₃, ..., X₆₃” şeklinde kodlanarak analizler yapılmıştır. Bu çalışmaların listesi kaynakçanın sonunda verilmiştir.

2.4. Veri Analizi

Araştırma dâhilinde belirlenen çalışmalar amaçlar, yöntemler, veri toplama araçları, çalışma grupları, kavramın ifade edilmiş şekilleri, geçerlik ve güvenirlik sağlama yöntemleri ve sonuçlar başlıkları altında tablolştırılıp okuyuculara sunulmuştur. Her bir başlık altında çalışmalar, alanında uzman iki fen bilimleri eğitimcisi tarafından yapılan incelemeler sonucunda ilgili araştırma problemlerine yanıt verecek şekilde temalara ayrılmıştır. Bu temaların sıklığı betimsel istatistik yöntemlerinden yüzde analiz ve frekans kullanılarak belirlenmiştir.

Araştırmanın iç tutarlılığı, farklı kodlayıcılar tarafından aynı veri seti değerlendirildiğinde, bu kodlayıcıların benzer sonuçlara ulaşması gerektiğini ifade eder (Miles & Huberman, 1994). Araştırmanın kodlayıcılar arası uyumunu sağlamak için Miles ve Huberman’ın (1994) önermiş olduğu modelde iç tutarlılık olarak adlandırılan ancak kodlayıcılar arasındaki görüş birliği olarak kavramsallaştırılan (Baltacı, 2017) güvenirlik formülü ($\Delta = C \div (C + \partial) \times 100$) kullanılmıştır. Bu formülde Δ : Güvenirlik katsayısını, C : Üzerinde görüş birliği sağlanan kod/terim sayısını, ∂ : Üzerinde görüş birliği bulunmayan kod/terim sayısını ifade etmektedir. Kodlayıcılar arasındaki görüş birliğinin en az %80 olması beklenmektedir. Hesaplamalar sonucunda kodlayıcılar arasında %92 oranında uyum olduğu görülmüş, görüş ayrılığı olan temalarda yeniden tartışılarak gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Hesaplamadan elde edilen sonuç araştırma için güvenilir olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde 2015-2024 yılları arasında fen bilimleri eğitimi alanında ters yüz edilmiş sınıf modelini kullanarak yapılan 66 bilimsel çalışmanın bulguları 7 tema altında incelenmiştir. İncelenen çalışmaların bulguları tablo halinde sunulmuş olup, tablolarda alt temalara, çalışmaların kodlarına, frekans ve yüzde analizlerine yer verilmiştir.

3.1. Tema 1: Amaç

“Ters yüz edilmiş sınıf modeli kapsamında yapılan çalışmalardaki değişkenler nelerdir?” araştırma sorusuna yönelik veriler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1

İncelenen Çalışmaların Değişkenlerine İlişkin Betimsel Veriler

Değişkenler	Çalışmalar	f	%
Akademik başarı	X ₁ , X ₂ , X ₃ , X ₄ , X ₆ , X ₇ , X ₈ , X ₉ , X ₁₀ , X ₁₃ , X ₁₅ , X ₁₆ , X ₁₇ , X ₁₈ , X ₁₉ , X ₂₁ , X ₂₃ , X ₂₅ , X ₂₈ , X ₂₉ , X ₃₁ , X ₃₂ , X ₃₇ , X ₃₈ , X ₃₉ , X ₄₀ , X ₅₂ , X ₅₅ , X ₅₆ , X ₅₈ , X ₆₁ , X ₆₃ , X ₆₄ , X ₆₅ , X ₆₆	35	34.0
Tutum	X ₈ , X ₁₀ , X ₁₃ , X ₃₇ , X ₃₈ , X ₄₀ , X ₄₁ , X ₄₈ , X ₅₉ , X ₆₀ , X ₆₆	11	10.6
Benlik becerileri	X ₇ , X ₁₀ , X ₂₂ , X ₂₅ , X ₃₂ , X ₄₄ , X ₄₅ , X ₄₆ , X ₆₁ , X ₆₆	10	9.7
Ters yüz edilmiş sınıfa yönelik algı	X ₂₇ , X ₂₈ , X ₂₉ , X ₃₃ , X ₄₁ , X ₄₂ , X ₄₈ , X ₄₉ , X ₅₀ , X ₅₄	10	9.7
Öğrenme becerileri	X ₂ , X ₁₂ , X ₁₄ , X ₁₆ , X ₃₅ , X ₄₃ , X ₄₅	7	6.8
Ters yüz edilmiş sınıf modeline yönelik görüş	X ₂₀ , X ₂₁ , X ₅₃ , X ₆₂ , X ₆₃ , X ₆₅	6	5.82
Kavramları ve bilgiyi anlama	X ₁₂ , X ₂₃ , X ₂₄ , X ₃₀ , X ₅₃ , X ₅₇	6	5.82
Bilimsel süreç becerileri	X ₂₆ , X ₃₀ , X ₅₁ , X ₆₃	4	3.9
Üst düzey düşünme becerileri	X ₁ , X ₄ , X ₅₆	3	3.0
Öğrenme kalıcılıkları	X ₈ , X ₅₉	2	1.94
Fen Bilimleri dersine yönelik kaygı	X ₂	1	0.97
Kavram yanılgıları	X ₃	1	0.97
Çevre bilinci	X ₅	1	0.97
21. yy becerileri	X ₁₁	1	0.97
Sosyal ve duygusal beceriler	X ₁₇	1	0.97
Okuryazarlık becerileri	X ₂₂	1	0.97
Ters yüz edilmiş sınıf modelinin etkililiği	X ₃₄	1	0.97
Öğretme becerileri	X ₃₆	1	0.97
Öğrenme duyguları	X ₄₇	1	0.97
Toplam		103	100

Tablo 1 incelendiğinde, ters yüz edilmiş sınıf modelini temel alarak uygulanan çalışmalarda sıklıkla akademik başarı değişkeninin incelendiği, bunu sırasıyla tutum, benlik becerileri, ters yüz edilmiş sınıfa yönelik algı, öğrenme becerileri, ters yüz edilmiş sınıf modeline yönelik görüş, kavramları-bilgiyi anlama, bilimsel süreç becerileri, üst düzey düşünme becerileri ve öğrenme kalıcılıkları değişkenlerinin takip ettiği görülmektedir. Ayrıca Fen Bilimleri dersine yönelik kaygı, kavram yanılgıları, çevre bilinci, 21. yy becerileri, sosyal ve duygusal beceriler, okuryazarlık becerileri, ters yüz edilmiş sınıf modelinin etkililiği, öğretme becerileri ve öğrenme

duyguları gibi değişkenlerin incelendiği görülmektedir. Tablo 1’de yer alan benlik becerileri, öğrenme becerileri, üst düzey düşünme becerileri başlıkları Milli Eğitim Bakanlığı’nın 2023 yılında yayımladığı “21. yy Becerileri ve Değerlere Yönelik Araştırma Raporu” çalışmasında geçen ortak beceriler ve değerlere göre sınıflandırılmıştır (MEB, 2023). Araştırma kapsamında incelenen çalışmaların çoğunda ters yüz edilmiş sınıf modeline yönelik birden fazla değişken incelendiğinden bir çalışma birden fazla alt tema arasında yer almaktadır.

3.2. Tema 2: Yöntem

“Ters yüz edilmiş sınıf modeli kapsamında yapılan çalışmaların yöntemleri nelerdir?” araştırma sorusuna yönelik veriler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2

İncelenen Çalışmaların Yöntemlerine Yönelik Betimsel Veriler

Araştırma Yöntemi	Çalışmalar	f	%
Nicel	X ₁ , X ₂ , X ₃ , X ₄ , X ₆ , X ₁₁ , X ₁₂ , X ₁₃ , X ₁₄ , X ₁₅ , X ₁₆ , X ₁₈ , X ₁₉ , X ₂₅ , X ₂₇ , X ₂₉ , X ₃₀ , X ₃₁ , X ₃₈ , X ₃₉ , X ₄₀ , X ₄₂ , X ₄₄ , X ₄₅ , X ₄₇ , X ₄₈ , X ₅₁ , X ₅₂ , X ₅₅ , X ₅₇ , X ₅₈ , X ₆₀ , X ₆₅	33	50
Karma	X ₇ , X ₈ , X ₉ , X ₁₀ , X ₁₇ , X ₂₁ , X ₂₂ , X ₂₃ , X ₂₄ , X ₂₆ , X ₂₈ , X ₃₂ , X ₃₄ , X ₃₅ , X ₃₇ , X ₄₁ , X ₄₆ , X ₄₉ , X ₅₃ , X ₅₆ , X ₅₉ , X ₆₁ , X ₆₃ , X ₆₄ , X ₆₆	25	37.9
Nitel	X ₅ , X ₂₀ , X ₃₃ , X ₃₆ , X ₄₃ , X ₅₀ , X ₅₄ , X ₆₂	8	12.1
Toplam		66	100

Tablo 2 incelendiğinde, ters yüz edilmiş sınıf modelini temel alarak uygulanan çalışmalarda sıklıkla nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı, bunu sırasıyla karma ve daha az sıklıkla nitel araştırma yöntemlerinin izlediği görülmektedir.

3.3. Tema 3: Veri toplama araçları

“Ters yüz edilmiş sınıf modeli kapsamında yapılan çalışmalarda kullanılan veri toplama araçları nelerdir?” araştırma sorusuna yönelik veriler Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3*İncelenen Çalışmalarda Kullanılan Veri Toplama Araçlarına Yönelik Betimsel Veriler*

Veri Toplama Araçları	Çalışmalar	f	%
Başarı testi	X1, X2, X3, X4, X6, X7, X8, X9, X10, X13, X15, X16, X17, X18, X21, X23, X25, X28, X29, X37, X52, X55, X56, X58, X61, X63, X65, X66	28	24.0
Mülakat-görüşme formu	X5, X7, X8, X9, X10, X20, X21, X23, X24, X26, X35, X36, X43, X45, X49, X50, X53, X56, X59, X61, X62, X63, X64	23	20.0
Anket	X28, X29, X32, X33, X34, X35, X36, X37, X38, X39, X40, X41, X42, X45, X52, X54, X56, X59, X60, X61, X65	21	18.0
Algı/Tutum/Motivasyon/Kaygı Ölçeği	X2, X7, X8, X10, X13, X22, X27, X44, X46, X47, X48, X66	12	10.0
Test	X24, X30, X31, X35, X44, X49, X51, X53, X57, X63, X64	11	9.4
Diğer	X1, X4, X9, X11, X16, X17, X22, X25, X26	9	7.6
Final notları	X19, X32, X38, X39, X40, X44, X59	7	6.0
Kendi kendine öğrenme ölçeği	X2, X10, X12, X14, X16, X25	6	5.0
Toplam		117	100

Tablo 3 incelendiğinde, veri toplama aracı olarak sıklıkla başarı testinin tercih edildiği bunu sırasıyla mülakat/görüşme formu, anket, algı/tutum/motivasyon/kaygı ölçeği, test, final notları ve kendi kendine öğrenme ölçeği takip etmektedir. Diğer teması altında sınıflandırılan veri toplama araçları ise, çeşitli ölçekler ve envanterler olarak belirlenmiştir. Çalışmalarda birden fazla veri toplama aracı kullanıldığından, bir çalışma birkaç alt tema arasında yer almaktadır.

4.4. Tema 4: Çalışma grubu

“Ters yüz edilmiş sınıf modeli kapsamında yapılan çalışmalarda seçilen çalışma grupları nelerdir?” araştırma sorusuna yönelik veriler Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4*İncelenen Çalışmaların Çalışma Grubuna İlişkin Betimsel Veriler*

Çalışma Grubu	Çalışmalar	f	%
Ortaokul öğrencileri	X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8, X9, X10, X11, X12, X13, X14, X15, X16, X18, X19, X20, X21, X23, X28, X29, X41, X57, X60, X62, X63, X64, X65, X66	31	47.0
Lisans öğrencileri	X22, X25, X27, X30, X32, X33, X34, X35, X37, X38, X39, X40, X42, X45, X46, X47, X48, X53, X54, X59	20	30.3
Lise öğrencileri	X43, X49, X52, X55, X56, X61	6	9.1
Öğretmen adayları	X24, X26, X36, X44, X58	5	7.6
İlkokul öğrencileri	X17, X31, X51	3	4.5
Öğretmenler	X50	1	1.5
Toplam		66	100

Tablo 4 incelendiğinde, ters yüz edilmiş sınıf modelini temel alan çalışmalarda, ortaokul ve lisans öğrencilerinin daha sıklıkla çalışma grubunda yer aldıkları, öğretmen ve öğretmen adayları, ilkokul ve lise öğrencilerinin ise, daah az sıklıkla çalışma grubu olarak tercih edildiği görülmektedir.

3.5. Tema 5: Kavramın ifade edilişi

“Ters yüz edilmiş sınıf modeli kavramı çalışmalarda nasıl ifade edilmiştir?” araştırma sorusuna yönelik veriler Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5

İncelenen Çalışmalarda Kavramın İfadesine İlişkin Betimsel Veriler

Kavramın İfadesi	Çalışmalar	f	%
Flipped classroom	X ₂₁ , X ₂₃ , X ₂₅ , X ₂₆ , X ₂₇ , X ₂₈ , X ₂₉ , X ₃₀ , X ₃₁ , X ₃₄ , X ₃₅ , X ₃₈ , X ₃₉ , X ₄₁ , X ₄₂ , X ₄₅ , X ₄₆ , X ₄₇ , X ₄₈ , X ₅₁ , X ₅₄ , X ₅₅ , X ₅₆ , X ₅₇ , X ₅₈ , X ₆₀	26	39.4
Ters yüz edilmiş sınıf modeli	X ₁ , X ₄ , X ₅ , X ₇ , X ₈ , X ₉ , X ₁₀ , X ₁₁ , X ₁₂ , X ₁₄ , X ₁₅ , X ₁₇ , X ₂₀ , X ₆₄	14	21.2
Flipped learning	X ₁₈ , X ₁₉ , X ₂₂ , X ₂₄ , X ₃₃ , X ₃₆ , X ₅₀ , X ₅₂ , X ₅₃ , X ₆₁ , X ₆₆	11	16.7
Ters yüz edilmiş öğrenme modeli	X ₂ , X ₃ , X ₆ , X ₁₃ , X ₁₆ , X ₆₂ , X ₆₃ , X ₆₅	8	12.1
Flipped instruction	X ₄₄ , X ₄₉ , X ₅₉	3	4.6
Flexible learning	X ₃₂	1	1.5
Flipped course	X ₃₇	1	1.5
Hybrid flipped	X ₄₀	1	1.5
Turning education	X ₄₃	1	1.5
Toplam		66	100

Tablo 5 incelendiğinde, ters yüz edilmiş sınıf modelini temel alan çalışmalarda bu kavramın ifade edilişi sıklıkla “flipped classroom” şeklinde olup, sırasıyla “ters yüz edilmiş sınıf modeli”, “flipped learning” ve “ters yüz edilmiş öğrenme modeli” kavramlarının tercih edildiği görülmektedir. Ayrıca bu kavramı ifade ederken “flexible learning”, “flipped course”, “hybrid flipped”, “turning education” ve “flipped instruction” gibi kavramların da kullanıldığı görülmektedir.

3.6. Tema 6: Geçerlik ve güvenirlik

“Ters yüz edilmiş sınıf modeli kapsamında yapılan çalışmalarda geçerlik ve güvenirlik sağlama yöntemleri nelerdir?” araştırma sorusuna yönelik veriler Tablo 6’ da verilmiştir.

Tablo 6

İncelenen Çalışmaların Geçerlik ve Güvenirlik Sağlama Yöntemlerine İlişkin Betimsel Veriler

Geçerlik ve Güvenirlik Sağlama Yöntemleri	Çalışmalar	f	%
Paket programlarla güvenirlik analizi yapılmıştır.	X ₁ , X ₂ , X ₃ , X ₄ , X ₆ , X ₇ , X ₈ , X ₉ , X ₁₀ , X ₁₁ , X ₁₂ , X ₁₃ , X ₁₄ , X ₁₆ , X ₁₇ , X ₁₈ , X ₁₉ , X ₂₁ , X ₂₂ , X ₃₁ , X ₃₄ , X ₃₅ , X ₃₇ , X ₃₈ , X ₃₉ , X ₄₀ , X ₄₂ , X ₄₄ , X ₄₆ , X ₄₇ , X ₄₉ , X ₅₁ , X ₅₂ , X ₅₃ , X ₅₅ , X ₅₆ , X ₅₈ , X ₅₉ , X ₆₀ , X ₆₃ , X ₆₄ , X ₆₅ , X ₆₆	43	40.6
Uzman görüşleri alınmıştır.	X ₁ , X ₃ , X ₄ , X ₅ , X ₆ , X ₇ , X ₈ , X ₉ , X ₁₀ , X ₁₁ , X ₁₂ , X ₁₃ , X ₁₄ , X ₁₇ , X ₂₀ , X ₂₁ , X ₂₂ , X ₂₃ , X ₂₄ , X ₂₅ , X ₂₆ , X ₂₇ , X ₂₈ , X ₂₉ , X ₃₀ , X ₃₁ , X ₃₄ , X ₃₆ , X ₄₀ , X ₅₉ , X ₆₁ , X ₆₂ , X ₆₃ , X ₆₄ , X ₆₆	36	34.0
Pilot uygulama yapılmıştır.	X ₄ , X ₇ , X ₁₀ , X ₁₂ , X ₁₄ , X ₁₆ , X ₁₇ , X ₂₀ , X ₂₁ , X ₂₅ , X ₂₉ , X ₃₀ , X ₃₁ , X ₆₅	14	13.1
Kodlayıcılar arası uyum yüzdesi hesaplanmıştır.	X ₅ , X ₉ , X ₁₇ , X ₂₀ , X ₂₄ , X ₃₅ , X ₄₃ , X ₄₆ , X ₄₉ , X ₅₀ , X ₅₃ , X ₅₉ , X ₆₂	13	12.3
Toplam		106	100

Tablo 6 incelendiğinde, ters yüz edilmiş sınıf modeli uygulamalarını temel alan çalışmalarda geçerlik ve güvenilirlik sağlama yöntemlerinden sıklıkla paket programlarla güvenilirlik analizleri yapıldığı görülmekte, bunu sırasıyla uzman görüşleri alma, pilot uygulama yapma ve kodlayıcılar arası uyum yüzdesi hesaplama takip etmektedir. Çalışmalarda birden fazla güvenilirlik sağlama yöntemi kullanıldığından bir çalışma birkaç alt tema arasında yer almaktadır. Ayrıca bazı çalışmalarda geçerlik ve güvenilirlik tedbirlerine rastlanmadığından tabloda bu çalışmalara yer verilmemiştir.

3.7. Tema 7: Sonuç

“Ters yüz edilmiş sınıf modeli kapsamında yapılan çalışmalarda hangi sonuçlara varılmıştır?” araştırma sorusuna yönelik veriler Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7

İncelenen Çalışmaların Sonuçlarına İlişkin Betimsel Veriler

Sonuçlar	Çalışmalar	f	%
Katılımcıların akademik başarılarını artırmada etkili olduğu görülmüştür.	X1, X3, X4, X6, X7, X8, X9, X10, X13, X15, X16, X17, X18, X19, X21, X23, X29, X37, X38, X39, X40, X52, X55, X56, X58, X63, X64, X65, X66	29	24
Deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine anlamlı farkların olduğu görülmüştür.	X1, X2, X3, X4, X9, X10, X12, X13, X14, X15, X16, X17, X18, X19, X21, X22, X49, X51	18	14.9
Katılımcıların uygulama sonunda modelle ilgili olumlu görüşlere sahip olduğu belirtilmiştir.	X6, X7, X8, X20, X21, X24, X27, X28, X29, X33, X41, X50, X53, X54, X62, X63, X64, X65	18	14.9
Modele ve fen dersine yönelik katılımcıların olumlu tutum geliştirdikleri tespit edilmiştir.	X8, X10, X13, X23, X37, X38, X40, X41, X48, X59, X60, X66	12	9.9
Ters yüz edilmiş sınıf modeli ile yapılan çalışmalarda ortaya çıkan sonuçların olumlu etkileri olduğu görülmüştür.	X5, X11, X26, X31, X34, X36, X42, X47, X49	9	7.4
Fen öğrenme motivasyonu üzerinde olumlu etkilerinin olduğu tespit edilmiştir.	X7, X22, X32, X44, X45, X46, X61	7	5.8
Katılımcıların öğrenme becerilerini artırdığı tespit edilmiştir.	X2, X12, X14, X16, X35, X43, X45	7	5.8
Katılımcıların akademik başarılarını etkilemediği görülmüştür.	X25, X28, X32, X61	4	3.3
Kavramları anlamada etkili olduğu görülmüştür.	X12, X24, X53, X57	4	3.3
Katılımcıların üst düzey düşünme becerilerinde anlamlı düzeyde artış sağlandığı görülmüştür.	X1, X4, X56	3	2.5
Öğrenmenin kalıcılığını artırdığı görülmüştür.	X4, X8, X59	3	2.5
Katılımcıların öz düzenleme becerilerini ve etkileşim seviyesini olumlu yönde etkilediği görülmüştür.	X25, X66	2	1.6
Çevrimiçi eğitim teknolojilerinde teknik altyapı geliştirilerek öğretimin daha etkili olabileceği belirtilmiştir.	X23, X30,	2	1.6
Araştırma uygulayıcısının model hakkında olumlu görüşlere sahip olduğu belirtilmiştir.	X23, X37	2	1.6
Kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğu görülmüştür.	X3	1	0.8
Toplam		121	100

Tablo 7’de ters yüz edilmiş sınıf modelini temel alan çalışmaların sonuçları incelendiğinde, ters yüz edilmiş sınıf modelinin katılımcıların akademik başarılarını artırmada etkili olduğu, deney ve kontrol gruplarında deney grubu lehine anlamlı bir fark oluşturduğu ve katılımcıların uygulama sonunda model ile ilgili olumlu görüşlere sahip olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Ayrıca katılımcıların modele ve fen bilimleri dersine yönelik olumlu tutumlar geliştirdiği, ters yüz edilmiş sınıf modeli ile yapılan çalışmalarda ortaya çıkan sonuçların olumlu etkiler oluşturduğu, modelin fen öğrenme motivasyonları üzerinde olumlu etkilerinin olduğu,

katılımcıların öğrenme becerilerini artırdığı, modelin kavramları anlamada etkili olduğu, üst düzey düşünme becerilerinde artış sağladığı, öğrenmenin kalıcılığını artırdığı, öz düzenleme becerilerini olumlu yönde etkilediği, çevrimiçi eğitim teknolojilerinde teknik altyapı geliştirilerek öğretimin daha etkili olabileceği, araştırma uygulayıcısının model hakkında olumlu görüşlere sahip olduğu ve kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğu gibi sonuçlar frekans tablosunda yer almaktadır. Ayrıca dört çalışmada modelin akademik başarıya etki etmediği sonucu görülmektedir. Çalışmalarda birden fazla değişken açısından sonuçlar ortaya koyulduğundan bir çalışma birden fazla alt tema arasında yer almaktadır.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada ters yüz edilmiş sınıf modeli çalışmalarının yaygınlaşmaya başladığı yıl ve günümüz dikkate alınarak, 2015-2024 yılları arasında fen bilimleri eğitimi alanında ters yüz edilmiş sınıf modeli uygulamalarının kullanıldığı, Scopus, ERIC, DergiPark, Google Akademik ve YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanlarından ulaşılan 66 yurt içi ve yurt dışı çalışma incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda çalışmaların değişkenleri, araştırma yöntemleri, veri toplama araçları, çalışma grupları, ters yüz kavramının ifade edilişi, geçerlik ve güvenirlik sağlama yöntemleri ve sonuçlarına ilişkin bulgular ortaya koyulmuştur.

İncelenen çalışmaların değişkenlerine bakıldığında, ters yüz edilmiş sınıf modelinin sıklıkla akademik başarıya olan etkisinin incelendiği görülmektedir. Akademik başarı, bir eğitim modelinin etkinliğini ve değerini belirlemede kilit bir ölçüt olduğu için en çok araştırılan konuların başında gelmektedir (Barkley, 2009). Araştırmacılar literatürde uzun süredir yer alan ancak son dönemlerde sıklıkla uygulanmaya başlayan bu modelin etkinliğini belirlemeye çalışmaktadır. Araştırmacıların akademik başarıdan sonra sıklıkla incelediği değişkenlerin, ters yüz edilmiş sınıfa yönelik algı ve tutumlar, ters yüz edilmiş sınıfın motivasyon, öz düzenleme, öz yeterlik gibi benlik becerileri üzerindeki etkileri ve öğrenme becerilerine olan katkılarını belirlemeye yönelik olduğu görülmektedir. Benzer sonuçlar, Aydın ve Demirer (2017) ile Ültay vd. (2023) tarafından yapılan betimsel analiz çalışmalarında da gözlenmiştir. Bu çalışmada ayrıca üst düzey düşünme becerileri, okuryazarlık becerileri, bilimsel süreç becerileri, sosyal ve duygusal beceriler, fen bilimleri dersine yönelik kaygı gibi değişkenlere yönelik çalışmaların olduğu görülmektedir. Modelin uygulama alanlarının genişlediği, etkilerinin daha kapsamlı incelendiği ve eğitim alanında çeşitli değişkenler üzerindeki olumlu etkilerinin ortaya konduğu görülmektedir.

Çalışmaların araştırma yöntemlerine bakıldığında sıklıkla nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı görülmektedir. Nicel araştırma yöntemleri, bulguların genelleme yapılabilirliğine olanak tanır (Creswell, 2014). Nicel araştırmalarda kullanılan yöntemler, ters yüz edilmiş sınıf modelinin farklı bağlamlarda ve çeşitli çalışma gruplarında etkisinin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olmaktadır. Konu ile ilgili yapılan bir başka betimsel analiz çalışmasında bu çalışmadaki analizle benzer şekilde sırasıyla nicel, karma ve nitel yöntemlerin tercih edildiği görülmektedir (Özbay & Sarıca, 2019). Araştırmacıların ters yüz edilmiş sınıf modeli ile ilgili çalışmalarını gerçekleştirirken karma ve nitel araştırma yöntemlerini kullanmaları teşvik edilebilir. Nicel verilerin yanı sıra nitel verilerin de toplanması, daha derinlemesine analizler ve kapsamlı sonuçlar elde edilmesine yardımcı olmaktadır.

İncelenen çalışmalarda sıklıkla test, anket ve mülakat/görüşme formu gibi veri toplama araçlarının tercih edildiği görülmektedir. Testler ve anketler, katılımcıların akademik başarılarını ve algılarını ölçmek için standardize edilmiş bir yöntem sağlar. Elde edilen verilerin nicel olarak analiz edilmesini kolaylaştırır ve net sonuçlar elde edilir. Mülakatlar ve görüşmeler, öğrencilerin deneyimlerini, algılarını ve duygularını daha derinlemesine anlamak için kullanılır. Ters yüz edilmiş sınıf modeli ile ilgili yapılan başka bir betimsel analiz çalışmasında (Ültay vd., 2023) test, anket ve mülakat formlarının en çok tercih edilmesi araştırmanın bulgularıyla örtüşmektedir.

İncelenen çalışmalarda, örneklem grubunu sıklıkla ortaokul ve lisans öğrencilerinin oluşturduğu görülmektedir. Ortaokul ve lisans öğrencileri, eğitim araştırmalarında sıkça tercih edilen ve kolaylıkla erişilebilen çalışma grubunu temsil ederler. Ayrıca, lisans öğrencilerinin teknoloji kullanımına yönelik gerekli altyapıya ve teknik desteğe diğer gruplara kıyasla daha kolay erişebilmeleri, bu grupların tercih edilme sebeplerinden biri olarak öne çıkmaktadır (Gögebakan Yıldız vd., 2016; Lucke vd., 2017; Sakar & Uluçınar Sağır, 2017). Ters yüz edilmiş sınıf modeli içeriğin hazırlanması, içeriğin sunulması noktasında eğitim teknolojilerinden yararlanmaktadır ve kullanılan bu teknolojiler ters yüz edilmiş sınıfın merkezinde yer almaktadır (Strayer, 2007; Özbay & Sarıca, 2019). Yeni bir eğitim modelinin etkisini değerlendirmek için eğitim sürecinin doğrudan bir parçası olan ve modelin uygulanmasında aktif rol oynayan öğretmenler, modelin etkisini anlamak için değerli iç görüşler sağlayabilir ve modelin nasıl uygulandığına dair önemli bilgiler sunabilir. Bu nedenle, yeni bir eğitim modeli araştırılırken, öğretmenlerin görüşlerini ve deneyimlerini içeren bir örneklem grubu seçmek, modelin etkisini daha kapsamlı bir şekilde değerlendirmeye yardımcı olabilir. Bu nedenle araştırmacılara örneklem grubu olarak öğretmenlere yer vermeleri önerilmektedir.

İncelenen uluslararası çalışmalarda modelin sıklıkla “flipped classroom”, ulusal çalışmalarda ise, daha sıklıkla “ters yüz sınıf modeli” şeklinde ifade edildiği görülmektedir. Yurt içinde yakın zamanda uygulanmaya başlanan bir model olduğundan, ters yüz edilmiş sınıf modeli ile ilgili yapılan çalışmalarda, tıpkı uluslararası yapılan çalışmalarda olduğu gibi fikir birliğine varılamamak ile birlikte birçok isimle anılmaktadır. Araştırmacılara ters yüz edilmiş sınıf modeli kavramının ifade edilmiş şeklinde ortak bir kavram kullanılması önerilmektedir. Bu çalışmada ise, uzmanlardan alınan görüşler doğrultusunda kavram “ters yüz edilmiş sınıf modeli” şeklinde kullanılmaktadır.

İncelenen çalışmalarda alınan geçerlik ve güvenirlik sağlama yöntemleri olarak sıklıkla paket programlarla güvenirlik analizlerinin yapıldığı ve uzman görüşünün tercih edildiği görülmektedir. Çalışmaların yapısına uygun olarak bu tedbirlerin seçildiği görülmektedir. Çalışmalarda nicel ve karma yöntem ağırlıklı olarak tercih edildiğinden, uzman görüşünün alınması, paket program analizlerinden yararlanılması, kodlayıcılar arası uyum yüzdesinin hesaplanması gibi geçerlik ve güvenirlik sağlama yöntemlerinin kullanılması çalışmaların doğasına uygundur.

İncelenen çalışmaların sonuçlarına bakıldığında, ters yüz edilmiş sınıf modelinin en çok akademik başarıyı artırdığı görülmüştür. Ters yüz edilmiş sınıf modeli, öğrencilerin öğrenme sürecini desteklemek için etkili öğrenme stratejileri kullanır. Öğrencilere önceden sunulan materyalleri kendi hızlarında çalışma ve sınıf içinde daha derinlemesine tartışma fırsatı sunar. Bu, öğrencilerin öğrenme sürecini daha etkili hale getirerek akademik başarılarını artırabilir (Smith & Johnson, 2020). Katılımcıların modelle ilgili olumlu görüşlere sahip olduğu, modelin uygulandığı ortamda ortaya çıkan sonuçların olumlu etkileri olduğu, katılımcıların ters yüz edilmiş sınıf modeli ve fen dersine yönelik olumlu tutum geliştirdiği gibi sonuçlara ulaşılmıştır. Bu noktada modelin öğrencilere daha fazla özgürlük ve sorumluluk hissi vermesi, öğrencilerin, öğrenme materyallerini kendi başlarına çalışarak öz-düzenleme ve öz-yönlendirme becerilerini geliştirmesi, olumlu öğrenme ortamı oluşturması katılımcıların model hakkında olumlu görüşlere sahip olmalarını açıklayabilmektedir.

Sonuç olarak, ters yüz edilmiş sınıf modeli üzerine yapılan çalışmaların bulguları, modelin çeşitli eğitim değişkenleri üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koymaktadır. Ancak, bu modelin uzun vadeli etkilerini, farklı öğrenci grupları üzerindeki etkilerini ve uygulamada karşılaşılan zorlukları daha iyi anlamak için daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir. Bu tür çalışmalar, ters yüz edilmiş sınıf modelinin eğitimde daha etkin ve yaygın bir şekilde kullanılmasına katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Abualrub, I., Karseth, B., & Stensaker, B. (2013) The various understandings of learning environment in higher education and its quality implications. *Quality in Higher Education*, 19(1), 90-110. <https://doi.org/10.1080/13538322.2013.772464>
- Aktı Aslan, S. (2022). The effect of flipped classroom approach on learning achievement, online self-regulation and interaction in synchronous distance education. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 5(3), 535-552. <https://doi.org/10.31681/jetol.1094205>
- Amarilla, N. S., Cuetos, M. J., & Manzanal, A. I. (2022). Systematic review: Flipped classrooms in the performance of undergraduate science students. *Journal of Science Education and Technology*, 31(2), 1-11. <https://doi.org/10.1007/s10956-022-09979-8>
- Atwa, Z., Sulayeh, Y., Abdelhadi, A., Jazar, H. A., & Eriqat, S. (2022). Flipped classroom effects on grade 9 students' critical thinking skills, psychological stress, and academic achievement. *International Journal of Instruction*, 15(2), 737-750. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15240a>
- Aydın, B., & Demirer, V. (2017). Ters yüz sınıf modeli çerçevesinde gerçekleştirilmiş çalışmalara bir bakış: İçerik analizi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 7(1), 57-82. <https://doi.org/10.17943/etku.288488>
- Baker, J. W., & Mentch, M. W. (2000). *IMOWA curriculum materials*. <http://www.imowa.org/curricula/flip/>
- Baltacı, A. (2017). Nitel veri analizinde Miles ve Huberman modeli. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 1-15.
- Barkley, E. F. (2009). *Student engagement techniques: A handbook for college faculty* (1th ed.). Jossey-Bass.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Oregon: 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*.
- Correa, M. (2015). Flipping the foreign language classroom and critical pedagogies: A (new) old trend. *Higher Education for the Future*, 2(2), 114-125. <https://doi.org/10.1177/2347631115584122>
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. SAGE Publications.
- Çakır, E., & Yaman, S. (2018). Ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin fen başarısı ve bilgisayarca düşünme becerileri üzerine etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(1), 75-99. <https://doi.org/10.17152/gefad.346067>
- Critz, C. M., & Knight, D. (2013). Using the flipped classroom in graduate nursing education. *Nurse Educator*, 38(5), 210-213. <https://doi.org/10.1097/NNE.0b013e3182a0e56a>
- Davies, R. S., Dean, D. L., & Ball, N. (2013). Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spreadsheet course. *Educational Technology Research and Development*, 61, 563-580. <https://doi.org/10.1007/s11423-013-9305-6>

- Davis, B. C., & Shade, D. D. (1994). Integrate, don't isolate! Computers in the early childhood curriculum. ERIC Digest December, 1994. No. EDO-PS-94-17.
- Dunkle, K. M., & Yantz, J. L. (2020). Intentional design and implementation of a “flipped” upper division geology course: Improving student learning outcomes, persistence, and attitudes. *Journal of Geoscience Education*, 69(1), 55-70. <https://doi.org/10.1080/10899995.2020.1787808>
- Ekiz, D. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Anı Yayıncılık.
- Flynn, A. B. (2015). Structure and evaluation of flipped chemistry courses: Organic & spectroscopy, large and small, first to third year, English and French. *Chemistry Education Research and Practice*, 16(2), 198-211. <https://doi.org/10.1039/C4RP00224E>
- Fulton, K. (2012). Upside down and inside out: Flip your classroom to improve student learning. *Learning & Leading with Technology*, 39(8), 12-17.
- Fulton, K. P. (2014). *Time for learning: Top 10 reasons why flipping the classroom can change education*. Corwin Press.
- Gallagher, R. (2023). The flipped classroom: enhancing self-confidence among adolescents studying chemistry. *Science Education International*, 34(2), 109-114. <https://doi.org/10.33828/sei.v34.i2.4>
- Gençer, B. G. (2015). *Okullarda ters-yüz sınıf modelinin uygulanmasına yönelik bir vaka çalışması*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Bahçeşehir Üniversitesi.
- Gomez, C. J., Gautam, C., Rothermel, M., & Olsen, J. (2020). Students' perceptions of a token economy in an undergraduate science flipped class-room. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 20(2), 60-85. <https://doi.org/10.14434/josotl.v20i2.25673>
- Göğebakan Yıldız, D., Kıyıcı, G., & Altıntaş, G. (2016). Ters-yüz edilmiş sınıf modelinin öğretmen adaylarının erişileri ve görüşleri açısından incelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 6(3), 186-200. <https://doi.org/10.19126/suje.281368>
- Görü Doğan, T. (2015). Sosyal medyanın öğrenme süreçlerinde kullanımı: Ters-yüz edilmiş öğrenme yaklaşımına ilişkin öğrenen görüşleri. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 24-48.
- Hayırsever, F. & Orhan, A. (2018). Ters yüz edilmiş öğrenme modelinin kuramsal analizi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 572-596. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.431745>
- Karagöl, İ., & Esen, E. (2019). The effect of flipped learning approach on academic achievement: A meta-analysis study. *Hacettepe University Journal of Education*, 34(3), 708-727.
- Kaya, M., & Yıldırım, F. S. (2022). The effect of the flipped classroom model on understanding and access to the nature of science by students. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 21(1), 145-156.
- Kim Kyu, M., Kim Mi, S., Khera, O., & Getman, J. (2014). The experience of three flipped classrooms in an urban university : An exploration of design principles. *The Internet and Higher Education*, 22, 37-50. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2014.04.003>
- King, A. (1993). From sage on the stage to guide on the side. *College Teaching*, 41(1), 30-35. <https://doi.org/10.1080/87567555.1993.9926781>

- Köse, S., & Yüzüak, A. V. (2020). Fen ve matematik eğitiminde ters yüz edilmiş sınıf modeliyle ilgili yapılan çalışmalar: Tematik bir inceleme. *Bartın Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 15-33.
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43. <https://doi.org/10.1080/00220480009596759>
- Larsen, A. J. (2013). *Experiencing a flipped mathematics class*. [Unpublished doctoral thesis]. Simon Fraser University.
- Lopes, A. P., & Soares, F. (2018). Perception and performance in a flipped financial mathematics classroom. *The International Journal of Management Education*, 16(1), 105-113. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2018.01.001>
- Lucke, T., Dunn, P. K., & Christie, M. (2017). Activating learning in engineering education using ICT and the concept of 'Flipping the classroom'. *European Journal of Engineering Education*, 42(1), 45-57. <https://doi.org/10.1080/03043797.2016.1201460>
- Marlowe, C. A. (2012). *The effect of the flipped classroom on student achievement and stress*. [Master thesis]. Montana State University.
- 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. <https://doi.org/10.1109/TE.2013.2249066>
- Mazur, E. (1997). *Peer instruction: A user's manual*. Prentice Hall.
- Mazur, E. (2009). Farewell, lecture? *Science*, 323, 50-51. <http://dx.doi.org/10.1126/science.1168927>
- McLean, S., Attardi, S. M., Faden, L., & Goldszmidt, M. (2016). Flipped classrooms and student learning: Not just surface gains. *Advances in Physiology Education*, 40(1), 47-55. <https://doi.org/10.1152/advan.00098.2015>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook* (2nd ed). Sage Publications.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2023). *21. yy Becerileri ve Değerlere Yönelik Araştırma Raporu*. https://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2023_05/11153521_21.yy_becerileri_ve_degerlere_yonelik_arastirma_raporu.pdf
- Milman, N. (2012). The flipped classroom strategy: What is it and how can it best be used. *Distance Learning*, 9(3), 85-87.
- Orhan, A. (2019). The effect of flipped learning on students' academic achievement: A meta-analysis study. *Cukurova University Faculty of Education Journal*, 48(1), 368-396.
- Özbay, Ö., & Sarıca, R. (2019). Ters yüz sınıfa yönelik gerçekleştirilen çalışmaların eğilimleri: Bir sistematik alanyazın taraması. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 332-348. <https://doi.org/10.31592/aeusbed.595036>
- Sak, R., Şahin Sak, İ. T., Öneren Şendil, Ç., & Nas, E. (2021). Bir araştırma yöntemi olarak doküman analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(1), 227-250. <https://doi.org/10.33400/kuje.843306>

- Sakar, D., & Uluçınar Sağır, Ş. (2017). Eğitimde ters-yüz çevrilmiş sınıf uygulamaları. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(5), 1904-1916. <https://doi.org/10.24289/ijsser.348068>
- Say, F. S., & Yildirim, F. S. (2020). Flipped classroom implementation in science teaching. *International Online Journal of Education and Teaching*, 7(2), 606-620.
- Smith, J., & Johnson, A. (2020). Flipped classroom model: Effects on academic achievement and student perceptions. *Journal of Education Research*, 45(2), 123-135.
- Steen Utheim, A. T., & Foldnes, N. (2017). A qualitative investigation of student engagement in a flipped classroom. *Teaching in Higher Education*, 23(3), 307-324. <https://doi.org/10.1080/13562517.2017.1379481>
- Stein, J., & Graham, C. R. (2014). *Essentials for blended learning: A standards-based guide*. New York: Routledge Taylor ve Francis Group.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1990). *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques*. Sage Publications.
- Strayer, J. (2007). *The effects of the classroom flip on the learning environment: A comparison of learning activity in a traditional classroom and a flip classroom that used an intelligent tutoring system*. [Doctoral dissertation]. The Ohio State University.
- Strayer, J. F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and taskorientation. *Learning Environments Research*, 15(2), 171-193. <https://doi.org/10.1007/s10984-012-9108-4>
- Talley, C. P., & Scherer, S. (2013). The enhanced flipped classroom: Increasing academic performance with student-recorded lectures and practice testing in a “flipped” STEM course. *The Journal of Negro Education*, 82(3), 339-347. <https://doi.org/10.7709/jnegroeducation.82.3.0339>
- Turan, Z., & Göktaş, Y. (2015). Yükseköğretimde yeni bir yaklaşım: Öğrencilerin ters yüz sınıf yöntemine ilişkin görüşleri. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 5(2), 156-164.
- Uzun, İ. (2022). *Fen bilimleri dersinde ters yüz sınıf modelinin akademik başarı ve bazı duyuşsal değişkenlere etkisinin incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Atatürk Üniversitesi.
- Ültay, E., Tanrıverdi, A., & Ültay, N. (2023). Fen bilimleri dersi kapsamında ters yüz öğrenme modeliyle ilgili yapılan çalışmaların betimsel içerik analizi. *Studies in Educational Research and Development*, 7(1), 42-63. <https://serd.artvin.edu.tr/tr/download/article-file/2955941>
- Ünlü, S. (2022). *Ters yüz öğrenme modeli ile kodlama eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının erişimi ve tutumlarına etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Ünsal, H. (2018). Ters yüz öğrenme ve bazı uygulama modelleri. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(2), 39-50. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/515740>
- Wolff, B., & Girnat, B. (2024). Student perspectives on the flipped classroom concept in secondary math lessons. *Discover Education*, 3(184), 1-11. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00287-4>
- Yarbro, J., Arfstrom, K. M., McKnight, K., & McKnight, P. (2014). *Extension of a review of flipped learning*. Pearson.

- Yazar, T., & Tural, Ö. (2023). Ters-yüz öğrenmenin motivasyona etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(1), 1-22. <https://doi.org/10.19171/uefad.1169794>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2003). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, Ş. N., Sarsar, F., & Ateş-Çobanoğlu, A. (2017). Dönüştürülmüş sınıf uygulamalarının alanyazına dayalı incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(60), 76-86.
- Yılmaz, E. O. (2021). *Evde eğitim ve öğretim için teknoloji kullanımı*. Pegem Akademi.

İncelenen Çalışmalar

- X₁. Öz, M. A. (2022). *Güneş, Dünya ve Ay ünitesinde ters yüz sınıf modelinin farklı sosyo-ekonomik düzeydeki öğrencilerin başarı ve eleştirel-analitik düşünme becerisine etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kafkas Üniversitesi.
- X₂. Ünlütürk, A. Ö. (2022). *Ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı fen eğitiminin etkililiğinin çeşitli değişkenler bakımından incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi.
- X₃. Solak, B. (2021). *Ters yüz edilmiş öğrenme modelinin fen bilimleri dersinde kullanılması: maddenin ısı ile etkileşimi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi.
- X₄. Çakır, E., & Yaman, S. (2017). Fen bilimleri dersinde ters yüz sınıf uygulamalarının öğrencilerin fen başarıları ve zihinsel risk alma becerilerine etkisi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 5(2), 130-142.
- X₅. Demir, E. (2020). *5. Sınıf Fen Bilimleri dersi insan ve çevre ünitesinde ters yüz sınıf uygulamalarının çevre bilincine etkisinin incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kastamonu Üniversitesi.
- X₆. Koçak, G. (2019). *Ters yüz öğrenmenin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İnönü Üniversitesi.
- X₇. Coşkun, H. (2021). *Ters yüz sınıf uygulamalarının Fen Bilimleri 7. Sınıf öğrencilerinin akademik başarı, zihinsel risk alma ve bilgisayarca düşünme becerileri üzerine etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Uşak Üniversitesi.
- X₈. Yanardağ, H. (2021). *Ters yüz sınıf uygulamalarının mevsimler ve iklim ünitesinin öğretiminde 8. Sınıf öğrencilerinin akademik başarı, tutum ve öğrenme kalıcılıklarına etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dicle Üniversitesi.
- X₉. Aksoy, İ. (2020). *Ortaokul fen öğretiminde ters yüz sınıf uygulamaları*. [Yayımlanmamış doktora tezi]. Kastamonu Üniversitesi.
- X₁₀. Uzun, İ. (2022). *Fen bilimleri dersinde ters yüz sınıf modelinin akademik başarı ve bazı duyuşsal değişkenlere etkisinin incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Atatürk Üniversitesi.

- X₁₁. Murat, M. (2018). *Ters yüz sınıf modelinin beşinci sınıf öğrencilerinin 21. yüzyıl becerileri ve bilimsel epistemolojik inançlarına etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Sıtkı Koçman Üniversitesi.
- X₁₂. Taşçi, R. (2021). *EBA ile desteklenmiş ters yüz sınıf uygulamasının ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin yoğunluk kavramını anlama düzeylerine ve kendi kendine öğrenme becerilerine etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi.
- X₁₃. Verim, S. (2022). *Fen dersinde basınç ünitesinin ters yüz öğrenme yöntemiyle işlenişinin öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Atatürk Üniversitesi.
- X₁₄. Derin, S. (2021). *Madde ve endüstri ünitesinde gerçekleştirilen ters yüz edilmiş sınıf modelinin 8. sınıf öğrencilerinin öğrenmeyi öğrenme yetkinlikleri açısından incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Osmangazi Üniversitesi.
- X₁₅. Şahin, S. (2019). *Programlama öğretiminde ters yüz sınıf uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin akademik başarısına etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İnönü Üniversitesi.
- X₁₆. Söndür, D. (2020). *STEM etkinlikleriyle desteklenmiş ters yüz öğrenme modelinin çeşitli değişkenlere etkisi*. [Yayımlanmamış doktora tezi]. Erciyes Üniversitesi.
- X₁₇. Demir, G. E. (2020). *Ters yüz sınıf modeline dayalı uygulamaların ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve planlama becerilerine etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. On Dokuz Mayıs Üniversitesi.
- X₁₈. Duffy, C. M. (2016). *The impact of flipped learning on student achievement in an eighth grade earth science classroom*. [Doctoral thesis]. Wilkes University.
- X₁₉. Maddox, D. (2018). *Quasi-experimental study on the effectiveness of flipped learning for middle school students' science achievement*. [Doctoral thesis]. Morgan State University.
- X₂₀. Bozdağ, H. C., & Türkoğuz, S. (2021). 5. Sınıf fen bilimleri dersi öğrencilerinin ters yüz sınıf modeline yönelik görüşleri. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE)*, 10(2), 83-104.
- X₂₁. Say, F. S., & Yildirim, F. S. (2020). Flipped classroom implementation in science teaching. *International Online Journal of Education and Teaching*, 7(2), 606-620.
- X₂₂. Çiğdemoğlu, C. (2020). Flipping the use of science, technology, and society issues as triggering students' motivation and chemical literacy. *Science Education International*, 31(1), 74-83.
- X₂₃. Kaya, M., & Yildirim, F. S. (2022). The effect of the flipped classroom model on understanding and access to the nature of science by students. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 21(1), 145-156.
- X₂₄. Candaş, B., Kırak, Z., & Özmen, H. (2022). Developing prospective science teachers' using of chemical knowledge with flipped learning approach in the context of environmental problems. *Science Education International*, 33(2), 192-202.

- X₂₅. Aslan, S. A. (2022). The effect of flipped classroom approach on learning achievement, online self-regulation and interaction in synchronous distance education. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 5(3), 535-552.
- X₂₇. Çakiroğlu, Ü., Güven, O., & Saylan, E. (2020). Flipping the experimentation process: influences on science process skills. *Educational Technology Research and Development*, 68(6), 3425-3448.
- X₂₇. González-Gómez, D., Jeong, J. S., & Airado Rodríguez, D. (2016). Performance and perception in the flipped learning model: An initial approach to evaluate the effectiveness of a new teaching methodology in a general science classroom. *Journal of Science Education and Technology*, 25(3), 450-459.
- X₂₈. Stratton, E., Chitiyo, G., Mathende, A. M., & Davis, K. M. (2019). Evaluating flipped versus face-to-face classrooms in middle school on science achievement and student perceptions. *Contemporary Educational Technology*, 11(1), 131-142.
- X₂₉. Shana, Z., & Alwaely, S. (2021). Does the flipped classroom boost student science learning and satisfaction? A pilot study from the UAE. *International Journal of Instruction*, 14(4), 607-626.
- X₃₀. Tan, R. M., Yangco, R. T., & Que, E. N. (2020). Students' conceptual understanding and science process skills in an inquiry-based flipped classroom environment. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 17(1), 159-184.
- X₃₁. Ugwuanyi, C. S. (2022). Developing sound knowledge of basic science concepts in children using flipped classroom: A case of simple repeated measures. *Education and Information Technologies*, 27, 6353-6365.
- X₃₂. Lo, C. M., Han, J., Wong, E. S. W., & Tang, C. C. (2020). Flexible learning with multicomponent blended learning mode for undergraduate chemistry courses in the pandemic of COVID-19. *Interactive Technology and Smart Education*, 18(2), 175-188.
- X₃₃. Kuroki, N., & Mori, H. (2021). Comprehensive physical chemistry learning based on blended learning: A new laboratory course. *Journal of Chemical Education*, 98(12), 3864-3870.
- X₃₄. Shattuck, J. C. (2016). A parallel controlled study of the effectiveness of a partially flipped organic chemistry course on student performance, perceptions, and course completion. *Journal of Chemical Education*, 93(12), 1984-1992.
- X₃₅. McLean, S., Attardi, S. M., Faden, L., & Goldszmidt, M. (2015). Flipped classrooms and student learning: Not just surface gains. *Advances in Physiology Education*, 40(1), 47-55.
- X₃₆. Bae, S. W., Lee, J. H., & Park, J. (2021). Development of a field-based chemistry experiment teaching model to strengthen pre-service teachers' competence for teaching chemistry experiments. *Asia-Pacific Science Education*, 7(2), 522-548.
- X₃₇. Flynn, A. B. (2015). Structure and evaluation of flipped chemistry courses: Organic & spectroscopy, large and small, first to third year, English and French. *Chemistry Education Research and Practice*, 16(2), 198-211.

- X₃₈. Eichler, J. F., & Peebles, J. (2016). Flipped classroom modules for large enrollment general chemistry courses: A low barrier approach to increase active learning and improve student grades. *Chemistry Education Research and Practice*, 17(1), 197-208.
- X₃₉. Gross, D., Pietri, E. S., Anderson, G., Moyano-Camihort, K., & Graham, M. J. (2015). Increased preclass preparation underlies student outcome improvement in the flipped classroom. *CBE-Life Sciences Education*, 14(4), 36-102.
- X₄₀. Son, J. Y. (2016). Comparing physical, virtual, and hybrid flipped labs for general education biology. *Online Learning*, 20(3), 228-243.
- X₄₁. Jeong, J. S., Cañada-Cañada, F., & González-Gómez, D. (2018). The study of flipped-classroom for pre-service science teachers. *Education Sciences*, 8(4), 163.
- X₄₃. González-Gómez, D., & Jeong, J. S. (2019). EdusciFIT: A computer-based blended and scaffolding toolbox to support numerical concepts for flipped science education. *Education Sciences*, 9(2), 116-200.
- X₄₃. Koeper, I., Shapter, J., North, V., & Houston, D. (2020). Turning chemistry education on its head: Design, experience and evaluation of a learning-centred 'Modern Chemistry' subject. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 17(3), 1-15.
- X₄₄. Jeong, J. S., González-Gómez, D., & Yllana Prieto, F. (2020). Sustainable and flipped STEM education: Formative assessment online interface for observing pre-service teachers' performance and motivation. *Education Sciences*, 10(10), 283.
- X₄₅. Drozdikova Zaripova, A. R., & Sabirova, E. G. (2020). Usage of digital educational resources in teaching students with application of "flipped classroom" technology. *Contemporary Educational Technology*, 12(2).
- X₄₆. Gomez, C. J., Gautam, C., Rothermel, M., & Olsen, J. (2020). Students' perceptions of a token economy in an undergraduate science flipped class-room. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 20(2), 60-85.
- X₄₇. Jdaitawi, M. (2020). Does flipped learning promote positive emotions in science education? A comparison between traditional and flipped classroom approaches. *The Electronic Journal of e-Learning*, 18(6), 516-524.
- X₄₈. Ilie, V. (2019). The flipped classroom. *Education Quarterly Reviews*, 2(2), 395-407.
- X₄₉. Zummo, L. M., & Brown, B. A. (2020). The human limitations of flipped science instruction: Exploring students learning and perceptions of flipped teaching. *International Technology and Education Journal*, 4(1), 1-14.
- X₅₀. Gordy, X. Z., Sparkmon, W., Imeri, H., Notebaert, A., Barnard, M., Compretta, C., ... & Rockhold, R. W. (2021). Science teaching excites medical interest: A qualitative inquiry of science education during the 2020 covid-19 pandemic. *Education Sciences*, 11(4), 148-160.
- X₅₁. 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.

- X₅₂. Ebrahim , A. H., & Naji, S. A. (2021). The influence of flipped learning methods on high school learners' biology attainment and social intelligence in kuwait. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(8).
- X₅₃. Kara, S., & Kayacan, K. (2023). The effect of flipped learning model on pre-service science teachers' laboratory practices. *Journal of Education in Science Environment and Health*, 9(3), 178-193.
- X₅₄. Luong, H., Falkenberg, T., & Rahimian, M. (2021). students' learning experience with a flipped introductory organic chemistry course: A course designed for non-chemistry majors. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 47(1), 24-120.
- X₅₅. Macale, A., Lacsamana, M., Quimbo, M. A., & Centeno, E. (2021). Enhancing the performance of students in chemistry through flipped classroom with peer instruction teaching strategy. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 9(1), 717-747.
- X₅₆. Atwa, Z., Sulayeh, Y., Abdelhadi, A., Jazar, H. A., & Eriqat, S. (2022). Flipped classroom effects on grade 9 students' critical thinking skills, psychological stress, and academic achievement. *International Journal of Instruction*, 15(2), 737-750.
- X₅₇. Ristanto, R. H., Kristiani, E., & Lisanti, E. (2022). Flipped classroom–digital game based learning (FC-DGBL): Enhancing genetics conceptual understanding of students in bilingual programme. *Journal of Turkish Science Education*, 19(1), 332-352.
- X₅₈. Oppong, E., Quansah, F., & Boachhie, S. (2022). Improving pre-service science teachers' performance in nomenclature of aliphatic hydrocarbons using flipped classroom instruction. *Science Education International*, 33(1), 102-111.
- X₅₉. Dunkle, K. M., & Yantz, J. L. (2020). Intentional design and implementation of a “flipped” upper division geology course: Improving student learning outcomes, persistence, and attitudes. *Journal of Geoscience Education*, 69(1), 55-70.
- X₆₀. Long, T., Logan, J., & Waugh, M. (2016). Students' perceptions of the value of using videos as a pre-class learning experience in the flipped classroom. *TechTrends*, 60(3), 245-252.
- X₆₁. Lee, G. G., Jeon, Y. E., & Hong, H. G. (2021). The effects of cooperative flipped learning on science achievement and motivation in high school students. *International Journal of Science Education*, 43(9), 1381-1407.
- X₆₂. Ünlütürk, A. Ö., & Bakioğlu, B. (2023). Ters yüz öğrenme ile yapılandırılmış okul dışı fen eğitimine ilişkin öğrenci görüşleri. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 6(1), 124-140.
- X₆₃. Beriş, E. (2023). *Fen bilimleri eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve üst bilişsel yönelimli sınıf çevresine etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Trakya Üniversitesi.
- X₆₄. Karaaslan, Z. E., & Kaptan, F. (2023). Fen bilimleri dersinde uygulanan ters-yüz sınıf modelinin akademik başarıya ve üstbilişsel farkındalığa etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, 52(240), 2787-2828.

X₆₅. Yılmaz, A. T. (2023). *Ters yüz öğrenmenin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin iş ve enerji konusunda başarılarına etkisi ve öğrencilerin modele yönelik görüşleri*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi.

X₆₆. Ateş, H. (2024). Designing a self-regulated flipped learning approach to promote students' science learning performance. *Educational Technology & Society*, 27(1), 65-83.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

The aim of this study is to examine studies using the flipped classroom model in the field of science education using the descriptive analysis method. The findings of the research will provide important clues in determining trends in the field of flipped classroom model research in the field of science education.

Method

In this study, a total of 66 studies, 23 domestic and 43 international, including 45 articles, 17 master's theses and 4 doctoral theses published between 2015-2024 on the flipped classroom model in the field of science education, were examined using descriptive analysis using the document analysis method. The studies were coded by the researchers and divided into themes and subthemes in line with the determined research questions. The studies determined within the scope of the research were presented to the readers in tables under the titles of objectives, methods, data collection tools, study groups, forms of expression of the concept, methods of ensuring validity and reliability, and results. The studies under each title were divided into themes in a way that would respond to the research problems as a result of the descriptive analysis conducted by two science educators (science, physics, chemistry, biology) who are experts in their fields. The frequencies of these themes were determined using percentage analysis and frequency analysis, which are descriptive statistical methods. To ensure the intercoder reliability of the study, the reliability formula ($\Delta = C \div (C + \partial) \times 100$), which is called internal consistency in the model proposed by Miles and Huberman (1994) but conceptualized as agreement between coders (Baltacı, 2017), was used. According to the calculation of Miles and Huberman (1994), the reliability coefficient was obtained as 0.92.

Results and Discussion

As a result of the analyses, findings regarding the variables of the studies, research methods, data collection tools, study groups, expression of the concept of inside-out, validity and reliability methods and results were revealed.

When the variables of the analysed studies are examined, it is seen that the effect of the flipped classroom model is examined mostly on academic achievement. The impact on academic achievement is one of the most researched topics as it is a key metric for determining the effectiveness and value of an educational model (Barkley, 2009).

When the research methods of the studies are examined, it is seen that quantitative research methods are mostly used. In addition, it is seen that the mixed method, which supports quantitative data with qualitative data, has come to the fore as the effectiveness of the method has been examined in more detail.

In the studies examined, it is seen that data collection tools such as tests, surveys and interviews/interview forms are mostly preferred. Tests and surveys provide a standardized method

for measuring participants' academic achievements and perceptions. This makes it easier to analyze the resulting data quantitatively and obtain clear results.

In the studies examined, it is seen that the study group consists mostly of secondary school students and undergraduate students. Secondary school and undergraduate students represent a frequently used and easily accessible sample group in educational research. For these reasons, researchers may have preferred these student groups.

In the studies examined, it is seen that this model is most often expressed as "flipped classroom" in international studies and "flipped classroom model" in domestic studies. Since it is a new model that has just entered the literature and has just started to be implemented, it seems that there is no consistency in the way the concept is expressed, although it does not have an exact Turkish equivalent.

In the studies examined, it is seen that reliability analysis is mostly done with package programs and expert opinion is preferred as the methods of ensuring validity and reliability. It seems that these measures were chosen in accordance with the structure of the studies. Since quantitative and mixed methods are mainly preferred in studies, it is possible to use validity and reliability methods such as obtaining expert opinion, using package program analysis, and calculating the percentage of agreement between coders.

When the results of the studies examined are examined, it is seen that the flipped classroom model increases academic success the most. The flipped classroom model uses effective learning strategies to support students' learning process. It provides students with the opportunity to study previously presented materials at their own pace and discuss them more in depth in class. This can increase students' academic success by making the learning process more effective. It has been concluded that the participants have positive views about the model, the results that emerge in the environment where the model is applied have positive effects, and the participants develop a positive attitude towards the flipped classroom model and science class. At this point, the fact that the model gives students a greater sense of freedom and responsibility, that students develop self-regulation and self-direction skills by studying learning materials on their own, and that it creates a positive learning environment can explain the participants' positive views about the model.

In conclusion, the findings of studies on the flipped classroom model reveal its positive effects on various educational variables. However, further research is needed to better understand the long-term impacts of this model, its effects on different student groups, and the challenges encountered in its implementation. Such studies will contribute to the more effective and widespread use of the flipped classroom model in education.