



Investigation of Secondary School Students' Readiness for Flipped Mathematics Classes and Self-Regulated Learning Skill Levels

Kübra Açıkgül¹ , Onurcan Yalınkılıç²

¹*İnönü University, Malatya, Türkiye*

²*Türkiye Ministry of National Education, Türkiye*

ABSTRACT

This research aimed to determine secondary school students' readiness level for flipped mathematics classes and self-regulated learning skill levels and to investigate these according to gender, class level and internet access variables. This research finally, the relationship between students' self-regulated learning skill levels in mathematic lesson and their readiness for flipped mathematic classes was investigated. This research was carried out with the descriptive survey model and the casual comparison and correlational approach from the correlational survey models. This research was conducted with the participation of 328 secondary school students. The data were collected by using Personal Information Form, Flipped Learning Readiness Scale and Self-Regulated Learning Strategies Scale in Mathematics. As a result of this research, it was determined that both the readiness levels for flipped mathematics classes and the self-regulated learning skill levels were at a good level. In the study, while there was no statistically significant difference according to the gender variable for the readiness level, it was observed that there were significant differences according to the class level and internet access variable. It was observed that there was no statistically significant difference in terms of internet access variable for students' self-regulated learning skill levels in mathematics and there were statistically significant differences in terms of gender and grade level variables. In addition, there was a statistically high correlation between self-regulated learning skill levels in the mathematics and readiness levels for the flipped mathematics classes of the secondary school students.

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 14.07.2023

Received in revised form: 28.09.2023

Accepted: 30.09.2023

Available online: 30.09.2023

Article Type: Research Paper

Keywords: flipped classroom, readiness, self-regulated learning skill, mathematics

© 2023 IJESIM. All rights reserved

1. Introduction

Changes and developments in technology and information have improved the education process and the changes in mathematics education. With this change, various teaching models and methods in which technology is integrated into the education process have begun to be used (Öztop, 2022; Talan and Gülseçen, 2018). The blended learning model is one of these models. According to Staker and Horn (2012), blended learning is divided into four categories as Flex, Rotation, Enriched Virtual, and Self Blend models. The flipped class model is one of the rotation models (Staker and Horn, 2012). Flipped class model is a "blended" teaching approach that requires students to complete individual learning tasks before the lesson in preparation for the learning activities they will perform with their peers in the relevant lesson (Jong, 2023). The model in question aims to effectively integrate online technology into the face-to-face education process (Hayırsever and Orhan, 2018).

¹ Corresponding author's address: İnönü University, Malatya, Türkiye
e-mail: kubra.acikgul@inonu.edu.tr
DOI: <https://doi.org/10.17278/ijesim.1327697>

According to numerous studies, the growth of the internet and technology has led to an increase in the use of the flipped classroom model (Deveci Topal and Akhisar, 2018; Jen Hwang, Lin Lai and Yi Wang, 2015; Öztürk and Alper, 2019). In parallel with this development, the flipped classroom model in mathematics education has also been used nationally (Gökdaş and Gürsoy, 2018; Kaya, 2018) and internationally (Apriska and Sugiman, 2020; Engelbrecht, Llinares and Borba, 2020; Muir, 2019) studies. However, the flipped classroom model is not used enough in mathematics education in our country (Bulut, 2019). An important point is that the student's readiness should be at a sufficient level in order to achieve the desired performance from the flipped classroom and to implement them effectively (Durak, 2017; Hao, 2016a; Kazu and Kurtoğlu, 2020; Kazu and Kurtoğlu Yalçın, 2022; Kozikoğlu and Camuşcu, 2019). No study has been identified in the literature examining the readiness of secondary school students for flipped classes in mathematics. In this context, it is important to determine the student's readiness level for flipped mathematics classes to expand the application of the flipped classroom model in math instruction. In order to increase students' readiness levels for flipped classes, it is important to assess these levels of readiness as well as the factors that influence them within the context of this research. This research aimed to determine secondary school student's readiness level for flipped mathematics classes and self-regulated learning skill levels to examine the variables related to gender, class, and internet access. Finally, the relationship between students' self-regulated learning skill levels in a mathematics lesson and their readiness for flipped mathematics classes was investigated.

2. Method

A descriptive survey model was employed to investigate the readiness level of middle school students for flipped mathematics classes and their self-regulated learning skills in mathematics. The causal comparison approach was used to comparatively examine the readiness level of students in the flipped mathematics classroom and self-regulated learning skills in mathematics for the variables of gender, grade level, and internet access. In addition, in this research, the relationship between the self-regulated learning skill levels of secondary school students and the level of readiness in flipped mathematics classrooms was investigated with the correlational approach, one of the correlational survey models.

The participants of this research were 328 secondary school students. At the beginning of this research, the scope of the study and the features of flipped mathematics classroom was explained to the students. Students who volunteered to participate in the research were involved. In the analysis process, the answers of 4 students who filled in incorrectly and incompletely were excluded from the analysis.

In this research, a "Personal Information Form" was used to determine students' knowledge of gender, grade level, and internet access. "The Flipped Learning Readiness Scale" was used to examine the readiness level of secondary school students for flipped mathematics classes, and the "Self-Regulated Learning Strategies Scale in Mathematics" was used to determine their self-regulated learning skill levels.

3. Result and Discussion

As a result of this study, both the readiness levels for flipped mathematics classes and the self-regulated learning skill level were at a good level. Similar to this result, in many studies (Durak, 2018; Hao, 2016a; Kazu and Kurtoğlu, 2020; Kozikoğlu and Camuşcu, 2019; Kurtoğlu, 2019; Nacaroglu, 2020) it was determined that students' readiness levels for flipped classes are high.

In this research, while there was no statistically significant difference according to the gender variable for the readiness level, it was observed that there were significant differences according to the class level and internet access variable. The finding was similar to the gender-related findings of the studies conducted by Hao (2016a) and Kazu and Kurtoğlu (2020) that the readiness levels of secondary school students for flipped classes did not differ statistically significantly according to the gender variable.

It was observed that there was no statistically significant difference in terms of internet access variable for students' self-regulated learning skill levels in mathematics and there were statistically significant differences in terms of gender and grade level variables. In addition, this study determined that there is a statistically high correlation between the self-regulated learning skill levels in the mathematics lesson and readiness levels for the flipped mathematics classes of secondary school students.

4. Suggestions

As a result of this study's findings, some suggestions could be made. In this research, it was determined that as the grade level of the students increased, the readiness scores for flipped mathematics classes and the self-regulated learning skill scores decreased. The reasons for this decline could be investigated in depth with qualitative studies. In the study, it was discovered that as internet access increased, the readiness level of secondary school students for flipped mathematics classes increased. In this situation, it is advised to provide internet package support to students in order to create flipped classrooms widely and to use them in the education process in order to obtain the expected positive outputs. With the studies to be done, the readiness levels of students of different ages and levels (primary school, high school, university) for flipped mathematics classes and the affecting factors can be investigated. In addition, the relationship between different variables (attitude towards technology, perception of mathematics self-efficacy, etc.) with the level of readiness for flipped mathematics classes can be examined in future studies.

Ortaokul Öğrencilerinin Ters Yüz Edilmiş Matematik Sınıflarına Hazırbulunuşluklarının ve Öz Düzenleyici Öğrenme Beceri Düzeylerinin İncelenmesi

Kübra Açıkgül¹, Onurcan Yalınkılıç²

¹İnönü Üniversitesi, Malatya, Türkiye

²Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye

ÖZ

Bu çalışmada, ortaokul öğrencilerinin ters yüz edilmiş matematik sınıflarına hazırbulunuşluk düzeylerini ve öz düzenleyici öğrenme beceri düzeylerini belirlemek ve cinsiyet, sınıf düzeyi, internet erişimi değişkenleri açısından araştırmak amaçlanmıştır. Araştırmada son olarak, öğrencilerin matematik dersindeki öz düzenleyici öğrenme beceri düzeyleri ile ters yüz edilmiş matematik sınıflarına hazırbulunuşluk düzeyleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma betimsel tarama modeli ve ilişkisel tarama modellerinden nedensel karşılaştırma ve korelasyonel yaklaşım ile yürütülmüştür. Araştırma, 328 ortaokul öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri, Kişisel Bilgi Formu, Ters Yüz Öğrenme Hazırbulunuşluk Ölçeği ve Matematikte Öz Düzenleyici Öğrenme Stratejileri Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin hem ters yüz edilmiş matematik sınıflarına hazırbulunuşluk düzeylerinin "iyi" hem de öz düzenleyici öğrenme beceri düzeylerinin "iyi" düzeyde olduğu belirlenmiştir. Araştırmada, hazırbulunuşluk düzeyi için cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma göstermezken sınıf düzeyi ve internet erişimi değişkenlerine göre anlamlı farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir. Öğrencilerin matematik dersindeki öz düzenleyici öğrenme beceri düzeyleri için ise internet erişimi değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği; cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gösterdiği gözlemlenmiştir. Ayrıca ortaokul öğrencilerinin, matematik dersindeki öz düzenleyici öğrenme beceri düzeyleri ile ters yüz edilmiş matematik sınıflarına hazırbulunuşluk düzeyleri arasında istatistiksel olarak "yüksek" düzeyde ilişki olduğu tespit edilmiştir.

MAKALE BİLGİ

Makale Tarihi:

Alındı: 14.07.2023

Düzeltilmiş hali alındı: 28.09.2023

Kabul edildi: 30.09.2023

Çevrimiçi yayınlandı: 30.09.2023

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Anahtar Kelimeler: ters yüz edilmiş sınıf, hazırbulunuşluk, öz düzenleyici öğrenme becerisi, matematik

© 2023 IJESIM. Tüm hakları saklıdır

1. Giriş

Dünyada bilgi ve teknolojiye bağlı değişimler ve gelişmeler, genel anlamda eğitim sürecini özelde ise matematik eğitimindeki değişiklikleri beraberinde geliştirmiştir. Bu değişimle teknolojinin eğitim sürecine dâhil edildiği çeşitli öğretim model ve yöntemleri kullanılmaya başlanmıştır (Öztop, 2022; Talan ve Gülseçen, 2018). Bu modellerden biri de harmanlanmış öğrenme modelidir. Harmanlanmış öğrenme modeli 1990'lı yılların sonunda ortaya çıkmasına karşın (Hrastinski, 2019), COVID-19 pandemisi ile birlikte ilgileri yeniden üzerine çekmiştir (Shrivastava ve Shrivastava, 2022). Harmanlanmış öğrenme modelinin amacı, çevrimiçi öğrenme ile geleneksel öğrenmenin avantajlarını üst seviyeye çıkarmanın yolunu bulmaktır (Zhao, 2022). Harmanlanmış öğrenme eğiticiler ve öğrenciler için geleneksel sınıf öğretimi ile mobil ve çevrimiçi etkinliklerin bir araya getirilmesiyle yenilikçi eğitim çözümleri sunmaktadır (Rao, 2019).

Staker ve Horn' a (2012) göre harmanlanmış öğrenme; çevirme modeli (Rotation), esnek model (Flex), kişisel karma model (Self blend) ve zengin sanal model (Enriched-Virtual) olmak üzere dört tipe ayrılmaktadır. Çevirme modellerinden olan ters yüz edilmiş sınıf modeli (TYSM) (Staker ve Horn, 2012), öğrencilerin ilgili derste ekranları ile gerçekleştirecekleri öğrenme etkinliklerine hazırlık için ders öncesi bireysel öğrenme görevlerini tamamlamalarını gerektiren "harmanlanmış" bir öğretim yaklaşımıdır (Jong, 2023). Söz konusu model, yüz yüze eğitim sürecine çevrimiçi teknolojiyi etkili bir şekilde dâhil etmeyi amaçlamaktadır (Hayırsever ve Orhan, 2018).

TYSM, Bergmann ve Sams tarafından 2007-2008 öğretim yılında kimya derslerinde kullanılmaya başlanmıştır (Bergmann ve Sams, 2012). TYSM ile öğrencilerin ders materyallerini dersten önce gözden geçirmeleri istenerek, öğrenme sürecinde daha aktif olmaları amaçlanmaktadır (Youngkin, 2014). Ters yüz edilmiş sınıf (TYS), geleneksel öğretimin tersine sınıf içindeki aktivitelerin ders saati dışında; ders saati dışındaki ödev ve alıştırmaların ise sınıf içinde ele alınması ile oluşmaktadır (Bergmann ve Sams, 2012). TYS'lerde, bilginin kavramsal olarak öğrenimi öğrencinin kendi sorumluluğunda sınıf dışı aşamalarda gerçekleşmekte olup sınıf içi aşamada ise öğrencilerin öğretmen rehberliğinde aktif olarak etkinliklere katılması ve öğrendiklerini tartışmaları sağlanmaktadır (Schallert, Lavicza ve Vandervieren 2021; Sezer, 2017; Wut, Xu, Lee ve Lee, 2022).

TYS'lerin; anlamlı öğrenmeyi sağlaması (Tomas, Evans, Doyle ve Skamp, 2019), eleştirel düşünme becerisini geliştirmesi (Listiqowati, Budijanto, Sumarmi ve Ruja, 2022), işbirlikli çalışmaya imkân vermesi (Strayer, 2012), öğrenciye anında ve yapıcı dönütler vermesi (Fernández-Martín, Romero-Rodríguez, Gómez-García ve Ramos Navas-Parejo, 2020), dersin verimini artırması (Turan ve Goktas, 2016), öğrencinin derse hazırlıklı gelmesini sağlaması (Görü Doğan, 2015), öğrenme motivasyonunu ve üstbiliş farkındalığı sağlaması (Gögebakan Yıldız ve Kıyıcı, 2016), öğrencilerin derslere katılım sıklığını artırması (Kaya, 2018), eğlenceli öğrenme ortamları sağlaması ve zaman bakımından ekonomik olması (Gündoğan Önderöz ve Özdemir, 2022), ders içeriğine birden fazla erişim sağlaması (Urfa ve Durak, 2017), öğretim yeri ve zamanında esneklik sağlaması (Durak, 2020), öğrenen bireylerin özerk öğrenmesini sağlaması (Du, 2018) gibi çok sayıda avantajları vardır.

TYS'lerin avantajlarının yanı sıra; öğrenci-öğrenci etkileşimini zayıflatması (Du, 2018), sınıf dışındaki aktivitelerin kontrolünün sağlanmasında zorluklar yaşanması (Tai Li, Tse Hou, Chaun Li ve Chen Kuo, 2022), öğretmen ve öğrencilerin teknolojiyi kullanmadaki yetersizlikleri sebebiyle kaygı oluşturması (Wang, 2017), öğrenci aktivitelerinin herkese görünür olmasından dolayı öğrencinin uygulamalara objektif ve samimi cevap vermemesi (Yıldırım, Yıldırım ve Çelik, 2018), öğrenen bireylerin yeterli teknolojiye sahip olmaması (Hayırsever ve Orhan, 2018), öğrencinin bireysel öğrenme sorumluluğunu üstlenmemesi (Türk ve Ev Çimen, 2022) gibi dezavantajları da mevcuttur. Bu dezavantajlara rağmen alanyazında, TYSM'nin kullanımının teknoloji ve internetin gelişimine paralel olarak yaygınlaştığını ifade eden birçok çalışma mevcuttur (Deveci Topal ve Akhisar, 2018; Jen Hwang, Lin Lai ve Yi Wang, 2015; Öztürk ve Alper, 2019). Bu gelişime paralel olarak, matematik eğitiminde de TYSM'nin ulusal (Gökdaş ve Gürsoy, 2018; Kaya, 2018) ve uluslararası (Apriska ve Sugiman, 2020; Engelbrecht, Llinares ve Borba, 2020; Lo ve Hew, 2021; Muir, 2019) çalışmalarda öğretim sürecinde kullanımının ve araştırmalarda yer edinmesinin yaygınlaştığı görülmektedir.

Ters yüz edilmiş matematik sınıflarının (TYMS); öğrencilerin matematiği sevmesini sağlayarak matematiği öğrenme sürecinde yaşadığı zorluğu gidermesi (Kaya, 2018), Bloom Taksonomisi'nde daha yüksek basamakların çalışılmasını sağlaması (Fernández-Martín vd., 2020), etkili öğrenmeyi desteklemesi (Cevikbas ve Kaiser, 2022) gibi özellikleri mevcuttur. Matematik eğitiminde TYS'lerin; başarıyı (Fung, Besser ve Poon 2021; Wright ve Park, 2022), öz yeterliliği (Algarni ve Forgues, 2022), motivasyonu ve tutumu (Özdemir, Ağırman Aydın ve Küçük Demir 2020; Türk ve Ev Çimen, 2022), öz düzenleyici öğrenme stratejilerini (ÖDÖS) geliştirmede (Ishartono, Nurcahyo, Waluyo, Prayitno ve Hanşfah, 2022) olumlu yönde etkilediği alan yazında belirtilmiştir. Bahsedilen faydalara karşın TYSM'nin ülkemizde matematik eğitiminde yeterli düzeyde kullanılmadığı belirtilmektedir (Bulut, 2019). Bu eksikliğin giderilmesi ve TYS'lerin etkili bir şekilde uygulanabilmesi için öğretmenlerin; grup çalışması, münazara, vaka çalışması gibi yöntemlerin derslerde kullanım sıklığını artırması (McLean ve Attardi, 2023), dersin materyallerine hâkim olması (Diningrat, Setyosari, Ulfa ve Widiati, 2023), ders içeriğinde uygulamaya dayalı etkinliklere ağırlık vermesi (Chen, Huang ve Hwang, 2019) gerekmektedir.

Ters yüz edilmiş sınıflardan istenen performansın elde edilebilmesi ve etkili bir şekilde uygulanabilmesi için bir diğer önemli nokta ise öğrencilerin hazırbulunuşluklarının yeterli düzeyde olması gerektiğidir (Durak, 2017; Hao, 2016a; Kazu ve Kurtoğlu, 2020; Kazu ve Kurtoğlu Yalçın, 2022; Kozikoğlu ve Camuşcu, 2019). Alanyazında ters yüz edilmiş ve harmanlanmış sınıflara

hazırbulunuşluk düzeyleri için yerli ve yabancı birçok çalışma mevcuttur. Bu araştırmalardan öğrencilerin ters yüz edilmiş sınıflara mevcut hazırbulunuşluk düzeylerini belirlemeye ve hazırbulunuşluk düzeylerini çeşitli değişkenler açısından incelemeyi amaçlayan (Adams, Sumintono, Mohamed ve Noor, 2018; Durak, 2018; Hao, 2016a; Kazu ve Kurtoğlu, 2020; Kazu ve Kurtoğlu Yalçın, 2022; Kozikoğlu ve Camuşcu, 2019; Kurtoğlu, 2019; Nacaroğlu, 2020; Shakeel, Haolader ve Sultana, 2023; Sriwichai, 2020; Wut vd., 2022) ve deneysel çalışmalarla hazırbulunuşluk düzeylerini artırmayı amaçlayan (Khodaei, Hasanvand, Gholami, Mokhayeri ve Amini, 2022; Polat, Hopcan, Albayrak ve Yıldız Durak, 2022) çalışmalar mevcuttur. Alanyazında ters yüz öğrenme modeline yönelik hazırbulunuşluk çalışmalarının daha çok üniversite (örneğin, Adams vd., 2018; Khodaei vd., 2022; Polat vd., 2020; Shakeel vd., 2023; Sriwichai, 2020; Wut vd., 2022) öğrencileri ile gerçekleştirildiği görülmektedir. Ülkemizde ortaokulda öğrenim gören öğrenciler ile yapılan çalışmalar da mevcuttur. Araştırmaların büyük çoğunluğunda (Durak, 2018; Hao, 2016a; Kazu ve Kurtoğlu, 2020; Kazu ve Kurtoğlu Yalçın, 2022; Kozikoğlu ve Camuşcu, 2019; Kurtoğlu, 2019; Nacaroğlu, 2020) öğrencilerin ters yüz edilmiş sınıflara hazırbulunuşlukları belirli bir disipline bağlı kalmadan genel çerçevede ele alınmıştır. Durak (2017) ve Hao (2016a) ise çalışmalarında öğrencilerin İngilizce derslerindeki TYSM'ye hazırbulunuşluk düzeylerini araştırmıştır. Ortaokul öğrencilerinin özelde matematik dersindeki ters yüz edilmiş sınıflara hazırbulunuşluğunu inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda matematik eğitiminde TYSM'nin kullanımını artırmak için öğrencilerin TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeylerinin tespit edilmesi önemli görülmektedir.

Öğrencilerin ters yüz edilmiş sınıflara hazırbulunuşluk düzeylerini belirlemenin yanında, hazırbulunuşluklarının artırılması için bu düzeylere etki eden faktörlerin bu araştırma kapsamında incelenmesi önemli görülmüştür. Öğrencilerin ters yüz edilmiş sınıflara hazırbulunuşluk düzeyleri üzerinde sıklıkla etkisi incelenen değişkenlerden biri cinsiyettir. Alanyazında öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin cinsiyet açısından farklılaşmadığını belirleyen çalışmalar bulunmaktadır (Hao, 2016a; Kazu ve Kurtoğlu, 2020; Polat vd., 2022). Bunun yanı sıra kızların lehine anlamlı farklılıklar belirleyen araştırma sonuçları da mevcuttur (Adams vd., 2018; Kurtoğlu, 2019; Nacaroğlu, 2020). Cinsiyet açısından birbirleri ile uyuşmayan çalışma sonuçları nedeniyle bu çalışmada cinsiyet değişkeninin TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeyi üzerindeki etkisinin incelenmesi önemli görülmüştür. Ayrıca çalışmalarda sınıf düzeyi (Adams vd., 2018; Kazu ve Kurtoğlu, 2020), internet erişimine sahip olma (Durak, 2018; Hao, 2016a; Kurtoğlu, 2019; Wut vd., 2022) değişkenleri açısından öğrencilerin ters yüz edilmiş ve harmanlanmış sınıflara hazırbulunuşluk düzeylerini inceleyen çalışmalar mevcuttur. Bu bağlamda bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeyleri cinsiyet, sınıf düzeyi ve internet erişimi değişkenleri açısından da incelenmiştir.

Öte yandan, ters yüz öğrenmenin faydalarını en üst düzeye çıkarmak için öncelikle öğrencilerin ters yüz öğrenmeyi benimsemeye ve kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almaya gerçekten hazır olup olmadıklarını belirlemek önemlidir (Hao, 2016b). Öz düzenleyici öğrenme, öğrenen bireylerin öğrenmesini ele almasını ve öğrenme sürecinde öznel zihinsel teknikler geliştirmesini içermektedir (Alpaslan ve Ulubey, 2019). TYSM'de dersin teorik kısmı, öğrencilere çevrimiçi şekilde okul dışındaki etkinlikler ile aktarılmaktadır (Herreid ve Schiller, 2013). Öğrenciler evdeki ve okuldaki süreçte, öğreneceği konunun yanı sıra öğrenme sürecini nasıl yürüteceğine dair stratejileri de geliştirmektedir (Öztürk ve Çakıroğlu, 2018). Bu bağlamda ortaokul öğrencilerinin öz düzenleyici öğrenme becerilerinin (ÖDÖB) ters yüz öğrenme hazırbulunuşluk düzeyleri ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Yapılan açıklamalar çerçevesinde bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeylerinin belirlenerek cinsiyet, sınıf düzeyi, internet erişimi ve matematik dersindeki öz düzenleyici öğrenme becerileri ile ilişkilerinin incelenmesi önemli görülmüştür. Bu doğrultuda çalışmada, ortaokul öğrencilerinin TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeylerini ve matematik dersindeki ÖDÖB düzeylerini tespit etmek, bu düzeyleri cinsiyet, sınıf düzeyi, internet erişimi değişkenlerine göre incelemek amaçlanmıştır. Araştırmada son olarak, öğrencilerin matematikte ÖDÖB düzeyleri ile TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeyleri arasındaki ilişki incelenmiştir.

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, ortaokul seviyesindeki öğrencilerin TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeylerini ve matematik dersindeki ÖDÖB düzeylerini belirlemek amacıyla betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmada öğrencilerin TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeylerine ve matematik dersindeki ÖDÖB düzeylerine etki eden faktörlerin belirlenmesi için ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Öğrencilerin TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeylerinin cinsiyet, sınıf düzeyi ve internet erişimi değişkenleri açısından araştırılması amacıyla nedensel karşılaştırma yaklaşımı kullanılmıştır. Ayrıca çalışmada, ortaokul seviyesindeki öğrencilerin ÖDÖB düzeyi ile TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeyi arasındaki ilişki, korelasyonel yaklaşım ile araştırılmıştır.

2.2. Araştırmanın Katılımcıları

Araştırmanın katılımcılarını, Malatya ilinin merkez iki ilçesinde yer alan iki farklı ortaokulda öğrenimini devam ettiren 328 ortaokul seviyesindeki öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın katılımcıları belirlenirken kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın başında öğrencilere çalışmanın kapsamı ve TYMS'lerin özellikleri açıklanmıştır. Öğrencilerden "Ters Yüz Öğrenme Hazırbulunuşluk Ölçeği" ndeki maddelere, matematik dersinde TYS uygulamaları için cevaplamaları istenmiştir. Araştırma, gönüllü öğrencilerin katılımı ile yürütülmüştür. Bu çalışma ile ilgili etik incelemeler İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından yapılmış ve 25.05.2023 tarihli 8 sayılı belgesi ile onaylanmıştır. Analiz sürecinde hatalı-eksik dolduran 4 öğrencinin yanıtları analiz dışı bırakılmıştır. Araştırmaya dâhil edilen 324 öğrencinin cinsiyet, sınıf düzeyi ve internet erişimi özellikleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Katılımcılara ilişkin bilgiler

	Frekans	Yüzde (%)
Cinsiyet		
Kız	170	52.5
Erkek	154	47.5
Sınıf Düzeyi		
5. Sınıf	73	22.5
6. Sınıf	83	25.6
7. Sınıf	101	31.2
8. Sınıf	67	20.7
İnternet Erişimi		
Erişim yok	20	6.2
Yetersiz	30	9.3
Kısmen yeterli	66	20.4
Yeterli	208	64.2

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri 2022-2023 eğitim öğretim yılında toplanmıştır. Veri toplama sürecinin başlangıcında öğrencilere araştırmanın amacı ve kapsamı anlatılmıştır. Bu çalışmada, öğrencilerin cinsiyet, sınıf düzeyi, internet erişim durumuna ilişkin bilgilerini belirlemek amacıyla bir "Kişisel Bilgi Formu", "Ters Yüz Öğrenme Hazırbulunuşluk Ölçeği" ve "Matematikte Öz Düzenleyici Öğrenme Stratejileri Ölçeği" uygulanmıştır.

2.3.1. Ters yüz öğrenme hazırbulunuşluk ölçeği

Ölçeğin orijinali Hao (2016a) tarafından ortaokul öğrencilerinin yabancı dil sınıflarında ters yüz öğrenmeye hazırbulunuşluk düzeylerini belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçeğin orijinali 27 madde ve 5 faktörden oluşmaktadır. Ölçek Durak (2017) tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır. Ölçek uyarlama sürecinde geçerlilik ve güvenirlik çalışmaları, Ankara'da 2015-2016 Eğitim ve Öğretim yılında ortaokullarda öğrenimini sürdüren 352 öğrenciden (5 ve 6. sınıf) elde edilen verilerle gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin uyarlama kapsamında kapsam, dil ve yapı geçerliliği çalışmaları

yapılmıştır. Yapı geçerliliği çalışmaları kapsamında yapılan Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) sonucu 26 maddeden oluşan ve 5 faktörlü (öğrenme için motivasyon, teknoloji öz yeterliği, öğrenci kontrolü ve öz-yönelimli öğrenme, ön çalışma yapma sınıf-İçi iletişim öz yeterliği) yapı doğrulanmıştır. Ardından Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) yapılarak 5 faktörlü yapının varyansın %79.93'ünü açıkladığı belirlenmiştir. Ölçeğin tamamı için Cronbach Alfa katsayısı 0.978 olarak hesaplanmıştır. Türkçe'ye uyarlanan ölçek için geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları olumlu sonuçlar vermiştir (Durak, 2017). Bu çalışmada katılımcılar ölçeği TYMS'ler için yanıtlamıştır. Bu araştırmanın katılımcıları olan 324 ortaokul öğrencisi için ölçeğin 5 faktörlü yapısının doğrulanması ve ölçekten toplam puan alınabilmesi amacıyla ikinci düzey DFA yapılmıştır. Analiz sonuçları ($\chi^2/sd = 501.77/292=1.72$, RMSEA = 0.047, SRMR = 0.062, GFI =0.89, CFI =0.96, NFI =0.92, NNFI =0.96, IFI = 0.96) Durak (2017) nin çalışmasındaki yapının doğrulandığını göstermiştir (Hair, Black, Babin, Anderson ve Tatham, 2014; Tabachnick ve Fidell, 2013). Cronbach iç güvenilirlik katsayısı $\alpha=0.879$ olarak hesaplanmıştır. Buna göre bu çalışmada hazırbulunuşluk ölçeği ile toplanan verilerin güvenilir olduğu ifade edilebilir (Kline, 2011).

2.3.2. Matematikte öz düzenleyici öğrenme stratejileri ölçeği

Ölçek, Pintrich ve arkadaşları (1991) tarafından geliştirilen Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği'nin (Motivated Strategies for Learning Questionnaire-I (MSLQ)) bir bölümünü oluşturmaktadır. Ölçeğin orijinali 9 faktörden meydana gelmektedir. Faktörler; eleştirel düşünme, örgütlenme, tekrarlama, ayrıntılandırma, akrandan öğrenme, yardım arama, çaba düzenleme, zaman ve çalışma çevresini düzenleme ve bilişüstü öz düzenleme şeklindedir. Aktan ve Tezci (2013) öğrencilerin matematik dersi özelinde ÖDÖS'lerini belirlemek amacıyla ölçeği Türkçe'ye uyarlamıştır. Uyarlama çalışmaları 5. sınıfta öğrenim gören 273 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Uyarlama çalışmasında eleştirel düşünme alt faktöründe yer alan 4 madde analizden çıkarılmış 1 madde ise bilişüstü öz düzenleme faktörüne eklenmiştir. Yapılan DFA sonucunda 8 faktörden ve 40 maddeden oluşan yapı kabul edilmiştir. Güvenirlik çalışmaları kapsamında Cronbach alfa değerleri ölçeğin tamamı için 0.95 olarak hesaplanmıştır (Aktan ve Tezci, 2013). Bu araştırmanın katılımcıları için ölçeğin 8 faktörlü yapısının doğrulanması ve ölçekten toplam puan alınabilmesi için ikinci düzey DFA yapılmıştır. Analiz sonuçları ($\chi^2/sd = 1619.41/730=2.22$, RMSEA = 0.061, SRMR = 0.075, GFI =0.80, CFI =0.94, NFI =0.88, NNFI =0.93, IFI = 0.94) Aktan ve Tezci (2013) çalışmasındaki yapının doğrulandığını göstermiştir (Hair vd., 2014; Tabachnick ve Fidell, 2013). Araştırmada ölçeğin geneli için Cronbach iç güvenilirlik katsayısı $\alpha=0.858$ olarak hesaplanmıştır. Buna göre öğrenme stratejileri ölçeği ile toplanan verilerin güvenilir olduğu ifade edilebilir (Kline, 2011).

2.4. Verilerin Analizi

Ortaokul öğrencilerinin TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeylerini ile matematik dersindeki ÖDÖB düzeylerini tespit etmek için betimsel istatistikler (\bar{X} ve SS) hesaplanmıştır. Öğrencilerin hazırbulunuşluk ve ÖDÖB düzeylerinin araştırmanın bağımsız değişkenleri (cinsiyet, sınıf düzeyi, internet erişimi) açısından farklılaşma durumu F testi yapılarak araştırılmıştır. Öğrencilerinin TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeyleri ile matematik dersindeki ÖDÖB düzeyleri arasındaki ilişki Pearson Korelasyon testi ile araştırılmıştır. Analizin başlangıcında her bir bağımsız değişken için F testinin varsayımlarının karşılanma durumu incelenmiştir. Cinsiyet, sınıf düzeyi, internet erişimi değişkenlerinin her alt kategorisi için çarpıklık ve basıklık katsayıları (-1 ile +1 aralığında), Q-Q plot ve histogram grafikleri incelenmiş ve puanların normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Levene testi sonuçlarına göre bağımsız değişkenlerin her biri için varyansların homojen olduğu belirlenmiştir ($p>0.05$). Fark analizleri sonucu edilen anlamlı sonuçlar için Cohen f etki büyüklüğü değerleri hesaplanmıştır. Cohen f değerleri 0.10 "küçük", 0.25 "orta", 0.40 "büyük" etki büyüklüğü şeklinde değerlendirilmektedir (Cohen, 1988). Korelasyon katsayısı değeri (r) için 0.10-0.29 "küçük", 0.30-0.49 "orta", 0.50-1.0 "büyük" ilişki olarak yorumlanmıştır (Cohen, 1988). Araştırmada kullanılan ölçekler için cevap seçenekleri "hiç katılmıyorum", "az katılıyorum", "orta düzeyde katılıyorum", "çoğunlukla katılıyorum", "tamamen katılıyorum" olarak düzenlenmiştir. Öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyleri

ve ÖDÖB düzeyleri 1.00-1.80 “hiç katılmıyorum”, 1.81-2.60 “az katılıyorum”, 2.61-3.40 “orta düzeyde katılıyorum”, 3.41-4.20 “çoğunlukla katılıyorum”, 4.21-5.00 “tamamen katılıyorum” olarak değerlendirilmiştir.

3. Bulgular

3.1. Ortaokul öğrencilerinin ters yüz edilmiş matematik sınıflarına hazırbulunuşluk düzeyinin incelenmesi

Ortaokul öğrencilerinin TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeylerine ait aritmetik ortalama 3.52 ve standart sapma 0.65 olarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin puan ortalaması “Çoğunlukla Katılıyorum” aralığında bulunmaktadır. Bu bulgudan hareketle öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin “iyi” olduğu söylenebilir.

3.1.1. Ortaokul öğrencilerinin ters yüz edilmiş matematik sınıflarına hazırbulunuşluk düzeylerinin cinsiyet değişkeni açısından incelenmesi

Öğrencilerin TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeylerinin cinsiyetlerine göre betimsel istatistikleri Tablo 2’de, cinsiyet değişkeni açısından F testi sonuçları Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 2. Cinsiyet değişkenine ilişkin betimsel istatistikler

Cinsiyet	N	\bar{X}	ss
Kız	170	3.5409	0.69
Erkek	154	3.5016	0.61
Toplam	324	3.5222	0.65

Tablo 3. Öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre farklılaşma durumuna ilişkin F testi Sonuçları

	Varyansın kaynağı	Kareler Top.	sd	Kareler Ort.	F	p
TYMS'lere Hazırbulunuşluk Düzeyi	Gruplararası	0.125	1	0.125	0.291	0.590
	Gruplarıçi	137.781	322	0.428		
	Toplam	137.905	323			

Tablo 3’e göre kız ve erkek öğrencilerin TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeyleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmamaktadır ($p>0.05$).

3.1.2. Ortaokul öğrencilerinin ters yüz edilmiş matematik sınıflarına hazırbulunuşluk düzeylerinin sınıf düzeyi değişkeni açısından incelenmesi

Farklı sınıf düzeyindeki ortaokul öğrencilerin TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 4’te, sınıf düzeyi değişkeni açısından F testi sonuçları Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 4. Sınıf düzeyi değişkeni açısından betimsel istatistikler

Sınıf düzeyi	N	\bar{X}	ss
1. 5.sınıf	73	3.58	0.62
2.6.sınıf	83	3.78	0.64
3.7.sınıf	101	3.37	0.60
4. 8.sınıf	67	3.36	0.68
Toplam	324	3.52	0.65

Tablo 5. Öğrencilerin TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeylerinin sınıf düzeyi değişkeni açısından farklılaşma durumuna ilişkin F testi sonuçları

	Varyansın kaynağı	Kareler Top.	sd	Kareler Ort.	F	p	Fark (Scheffe)	Cohen f	Güç
TYMS'lere Hazırbulunuşluk Düzeyi	Gruplararası	9.734	3	3.245	8.101	.000*	2>3,4	0.28	0.991
	Gruplarıçi	128.171	320	0.401					
	Toplam	137.905	323						

$p<0.05$

Tablo 5 incelendiğinde öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin sınıf düzeyi değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir. ($F(3,320) = 8.101, p < 0.05$). Scheffe fark testi sonuçlarına göre 6. sınıfta ($\bar{X} = 3.78$) öğrenim gören öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin 8. sınıfta ($\bar{X} = 3.36$) ve 7. sınıfta ($\bar{X} = 3.37$) öğrenim gören öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinden istatistiksel olarak fazla olduğu görülmüştür. Bu bulguya göre sınıf düzeyi arttıkça hazırbulunuşluk düzeyinin azaldığı söylenebilir. Cohen $f = 0.28$ değeri farkın “orta” olduğunu göstermiştir.

3.1.3. Ortaokul öğrencilerinin ters yüz edilmiş matematik sınıflarına hazırbulunuşluk düzeylerinin internet erişimi değişkeni açısından incelenmesi

Ortaokul öğrencilerin internet erişimi değişkeni açısından TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 6'da, internet erişimi değişkeni açısından F testi sonuçları Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 6. İnternet erişimi değişkeni açısından betimsel istatistikler

İnternet Erişimi	N	\bar{X}	ss
1. Erişimim yok	20	3.19	0.70
2. Yetersiz	30	3.08	0.74
3. Kısmen Yeterli	66	3.39	0.56
4. Yeterli	208	3.66	0.62
Toplam	324	3.52	0.65

Tablo 7. Öğrencilerin ters yüz edilmiş matematik sınıflarına hazırbulunuşluk düzeylerinin internet erişimi değişkeni açısından farklılaşma durumuna ilişkin F testi sonuçları

	Varyansın kaynağı	Kareler Top.	sd	Kareler Ort.	F	P	Fark (Scheffe)	Cohen f	Güç
TYMS'lere Hazırbulunuşluk Düzeyi	Gruplararası	13.362	3	4.454	11.444	.000*	4 > 1,2,3	0.33	0.999
	Gruplarıçi	124.543	320	.389					
	Toplam	137.905	323						

* $p < 0.05$

Tablo 7 incelendiğinde öğrencilerin TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeylerinin internet erişimi değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir ($F(3,320) = 11.444, p < 0.05$). Fark test sonuçlarına göre internet erişimi yeterli olan öğrencilerin puan ortalamaları ($\bar{X} = 3.66$) erişimi olmayan ($\bar{X} = 3.19$), yetersiz olan ($\bar{X} = 3.08$), ve kısmen yeterli olan ($\bar{X} = 3.39$) öğrencilerin puan ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fazladır. Etki büyüklüğü değeri (Cohen $f = 0.33$) aradaki farkın orta büyüklükte olduğu şeklinde yorumlanabilir.

3.2. Ortaokul öğrencilerinin matematik dersindeki öz düzenleyici öğrenme becerilerinin incelenmesi

Ortaokul öğrencilerinin matematik dersindeki ÖDÖB'lerine ilişkin aritmetik ortalama 3.41 ve standart sapma 0.50 olarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin puan ortalaması “Çoğunlukla Katılıyorum” aralığında bulunmaktadır. Bu bulgum öğrencilerin ÖDÖB düzeylerinin “iyi” olduğu şeklinde yorumlanabilir.

3.2.1. Ortaokul öğrencilerinin matematik dersindeki öz düzenleyici öğrenme beceri düzeylerinin cinsiyet değişkeni açısından incelenmesi

Öğrencilerin matematik dersindeki ÖDÖB düzeylerinin cinsiyetlerine göre betimsel istatistikleri Tablo 8'de, cinsiyet değişkeni açısından F testi sonuçları Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 8. Cinsiyet değişkenine ilişkin betimsel istatistikler

Cinsiyet	N	\bar{X}	ss
Kız	170	3.48	0.48
Erkek	154	3.33	0.51
Toplam	324	3.41	0.50

Tablo 9. Öğrencilerin matematik dersindeki öz düzenleyici öğrenme beceri düzeylerinin cinsiyet değişkeni açısından farklılaşma durumuna ilişkin F testi Sonuçları

	Varyansın kaynağı	Kareler Top.	sd	Kareler Ort.	F	p	Cohen f	Güç
ÖDÖB	Gruplararası	1.773	1	1.773	7.297	0.007	0.15	0.768
	Gruplariçi	78.235	322	0.243				
	Toplam	80.008	323					

p<0.05

Tablo 9'a göre öğrencilerin matematik dersindeki ÖDÖB düzeyleri cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır ($F(1,322) = 7.297, p < 0.05$). Tablo 8'deki aritmetik ortalama değerleri incelendiğinde farkın kızların lehine olduğu görülmektedir. Cohen f etki büyüklüğü değeri farklılığın küçük olduğuna işaret etmektedir.

3.2.2. Ortaokul öğrencilerinin matematik dersindeki öz düzenleyici öğrenme beceri düzeylerinin sınıf düzeyi değişkeni açısından incelenmesi

Ortaokul öğrencilerin matematik dersindeki ÖDÖB düzeylerinin sınıf düzeylerine göre betimsel istatistikleri Tablo 10'da, beceri düzeylerinin sınıf düzeyi değişkeni açısından farklılaşma durumuna ilişkin analiz sonuçları Tablo 11'de sunulmuştur.

Tablo 10. Sınıf düzeyi değişkeni açısından betimsel istatistikler

Sınıf düzeyi	N	\bar{X}	ss
1. 5.sınıf	73	3.54	0.48
2. 6.sınıf	83	3.52	0.46
3. 7.sınıf	101	3.36	0.50
4. 8.sınıf	67	3.19	0.49
Toplam	324	3.41	0.50

Tablo11. Öğrencilerin matematik dersindeki öz düzenleyici öğrenme beceri düzeylerinin sınıf düzeyi değişkeni açısından farklılaşma durumuna ilişkin F testi sonuçları

	Varyansın kaynağı	Kareler Top.	sd	Kareler Ort.	F	p	Fark (Scheffe)	Cohen f	Güç
ÖDÖB	Gruplararası	5.893	3	1.964	8.481	.000*	4<1,2	0.28	0.994
	Gruplariçi	74.115	320	0.232					
	Toplam	80.008	323						

p<0.05

Tablo 11 incelendiğinde ortaokul öğrencilerinin matematik dersindeki ÖDÖB düzeylerinin sınıf düzeyi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ($F(3,320) = 8.481, p < 0.05$). Yapılan fark testi sonucunda 5 ($\bar{x} = 3.54$) ve 6. sınıf ($\bar{x} = 3.52$) öğrencilerinin beceri puan ortalamalarının 8. sınıf ($\bar{x} = 3.19$) öğrencilerinin beceri ortalamalarından anlamlı düzeyde fazla olduğunu göstermiştir. Cohen f=0,28 etki büyüklüğü değeri farkın orta olduğuna işaret etmektedir.

3.2.3. Ortaokul öğrencilerinin matematik dersindeki öz düzenleyici öğrenme beceri düzeylerinin internet erişimi değişkeni açısından incelenmesi

Ortaokul öğrencilerin matematik dersindeki ÖDÖB düzeylerinin internet erişimi değişkenine göre betimsel istatistikleri Tablo 12'de, beceri düzeylerinin sınıf düzeyi değişkeni açısından farklılaşma durumuna ilişkin analiz sonuçları Tablo 13'te sunulmuştur.

Tablo 12. İnternet erişimi değişkeni açısından betimsel istatistikler

İnternet Erişimi	N	\bar{X}	ss
1. Erişimim yok	20	3,43	0.54
2.Yetersiz	30	3,24	0.63
3.Kısmen Yeterli	66	3,37	0.50
4.Yeterli	208	3,44	0.47
Toplam	324	3,41	0.50

Tablo 13. Öğrencilerin matematik dersindeki öz düzenleyici öğrenme beceri düzeylerinin internet erişimi değişkeni açısından farklılaşma durumuna ilişkin F testi sonuçları

	Varyansın kaynağı	Kareler Top.	sd	Kareler Ort.	F	p
ÖDÖB	Gruplararası	1.084	3	0.361	1.465	0.224
	Gruplarıçi	78.924	320	0.247		
	Toplam	80.008	323			

*p<0.05

Tablo 13 incelendiğinde öğrencilerin matematik dersindeki ÖDÖB düzeylerinin internet erişimi değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir (p>0.05).

3.3. Ortaokul öğrencilerinin ters yüz edilmiş matematik sınıflarına hazırbulunuşluk düzeyleri ile matematik dersindeki öz düzenleyici öğrenme beceri düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

Ortaokul öğrencilerin TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeyleri ile matematik dersindeki ÖDÖB düzeyleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi için Pearson Korelasyon testi yapılmıştır. Analiz öncesi hesaplanan çarpıklık ve basıklık katsayıları (hazırbulunuşluk: çarpıklık=-0.204, basıklık=-0.051; öz düzenleyici öğrenme: çarpıklık=-0.034, basıklık=-0.1129) verilerin normal dağıldığını göstermiştir. Analiz sonucu iki düzey arasında yüksek seviyede anlamlı bir ilişki (r=0.631, p=000<0.05) olduğu belirlenmiştir (Cohen, 1988).

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırma, ortaokul düzeyindeki öğrencilerin TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeylerinin ve matematikte ÖDÖB düzeylerinin belirlenmesi; bu düzeylerin cinsiyet, sınıf düzeyi ve internet erişimi değişkenleri açısından farklılaşma durumunun tespit edilmesi; öğrencilerin matematikte ÖDÖB düzeyleri ile TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada ortaokul öğrencilerinin, TYMS'lere hazırbulunuşluklarının iyi düzeyde olduğu gözlenmiştir. Bu sonuca benzer şekilde birçok araştırmada (Durak, 2018; Hao, 2016a; Kazu ve Kurtoğlu, 2020; Kozikoğlu ve Camuşcu, 2019; Kurtoğlu, 2019; Nacaroglu, 2020) öğrencilerinin ters yüz edilmiş sınıflara hazırbulunuşluk düzeylerini yüksek olduğu belirlenmiştir. Kazu ve Kurtoğlu Yalçın (2022) çalışmalarında ise ortaokul seviyesindeki öğrencilerin ters yüz edilmiş sınıflara hazırbulunuşluk düzeylerinin yeterli seviyede olduğunu ifade etmiştir.

Araştırmada ortaokul seviyesindeki kız ve erkek öğrencilerin TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeylerinin, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı gözlenmiştir. Bu bulgu Hao (2016a) ve Kazu ve Kurtoğlu (2020) tarafından yapılan çalışmalarda ortaokul seviyesindeki öğrencilerin, ters yüz edilmiş sınıflara hazırbulunuşluk düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığına dair ulaşılan bulgulara benzemektedir. Benzer şekilde Polat ve diğerleri (2022) çalışmalarında, üniversite öğrencilerinin ters yüz edilmiş sınıflardaki hazırbulunuşluk düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre değişmediğini gözlemlemişlerdir. Ayrıca Shakeel ve diğerleri (2023) çalışmalarında, harmanlanmış öğrenme modeline yönelik hazırbulunuşluğun cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediğini ifade etmişlerdir. Buna karşın Kurtoğlu (2019) çalışmasında, ortaokul düzeyindeki kız öğrencilerin TYSM'ye hazırbulunuşluk düzeylerinin daha yüksek seviyede olduğunu, Nacaroglu (2020) ise çalışmasında özel yetenekli öğrencilerde TYSM'ye hazırbulunuşluk düzeyinin kızlar lehine anlamlı düzeyde farklılaşma gösterdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, Adams ve diğerleri (2018) üniversite öğrencilerinin harmanlanmış öğrenme modeline hazırbulunuşluk düzeylerini incelediği çalışmalarında, genel olarak kız öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık gözlemlemişlerdir.

Bu araştırma kapsamında ulaşılan diğer bir bulgu, ortaokul öğrencilerinin TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeylerinin sınıf düzeyi değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmıştır. Yapılan fark testi sonuçlarına göre; 6. sınıf düzeyindeki öğrencilerin 7 ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilere göre hazırbulunuşluk düzeylerinin, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fazla olduğu ve 6.

sınıftan 8. sınıfa geçildikçe hazırbulunuşluk seviyesinin azaldığı gözlenmiştir. Benzer şekilde Kuzu ve Kurtoğlu (2020) çalışmalarında; 5. sınıf düzeyindeki öğrencilerin 8. sınıf düzeyindeki öğrencilere göre TYSM'ye hazırbulunuşluk seviyelerinin daha yüksek seviyede olduğunu ifade etmişlerdir.

Araştırmanın devamında ortaokul öğrencilerinin, TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeylerinin internet erişimi değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı gözlenmiştir. İnternet erişimi "yeterli" olan öğrencilerin puan ortalamaları, "yeterli olmuyor" "kısmen yeterli" "internet erişimim yok" olan öğrencilerden anlamlı düzeyde fazla olarak tespit edilmiştir. Bu sonuç doğrultusunda okul dışı yapılacak etkinlikler için öğrencilerin teknolojik araçlara ve internete kolaylıkla erişimleri sağlanarak TYMS'lere geçişin daha kolay olabileceği söylenebilir. Benzer şekilde; Durak (2018) çalışmasında teknolojik cihazları kullanan ve internet erişimine sahip olan öğrencilerin, Kuzu ve Kurtoğlu (2020) çalışmalarında internet erişimine sahip olan öğrencilerin ve Kurtoğlu (2019) çalışmasında internet erişimine ve teknolojik araçlara sahip öğrencilerin TYSM'ye hazırbulunuşluklarının yüksek seviyede olduğu ifade etmişlerdir. Ayrıca Hao (2016a) çalışmasında, internette gezinme süresi ile ters yüz öğrenme hazırbulunuşluk düzeyi arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğunu ifade etmiştir.

Araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematik dersindeki ÖDÖB düzeylerinin iyi olduğu gözlenmiştir. Birçok araştırmada (Alpaslan ve Ulubey, 2019; Detwiler, 2022; Sáez-Delgado, López-Angulo, Mella-Norambuena, Baeza-Sepúlveda, Contreras-Saavedra ve Lozano-Peña, 2022; Zimmerman ve Martinez Pons, 1990) benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Bu araştırma sonucunda ortaokul öğrencilerinin matematik dersindeki ÖDÖB düzeyleri, cinsiyet değişkeni açısından kız öğrencilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır. Benzer şekilde Erdoğan ve Şengül (2014) ortaokul öğrencilerinin matematik dersine karşı öz düzenleme ve üst bilişsel becerilerinin cinsiyet ve sınıf düzeyi açısından değişimini incelemek, Sáez-Delgado ve diğerleri (2022) öğretmen ve öğrencilerin ÖDÖS'lerini incelemek, Sevgi (2022) ortaokul düzeyindeki öğrencilerin matematiğe yönelik başarı duyguları ve motivasyonları ile öz düzenleme stratejileri arasındaki ilişkiyi gözlemlemek ve Zimmerman ve Martinez-Pons (1990) öğrencilerin matematiksel etkinliklerdeki ÖDÖS'lerini bazı değişkenler açısından (cinsiyet, sınıf düzeyi ve yetenek) incelemek amacıyla yaptıkları çalışmalarda, öz düzenleme stratejileri kız öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu ifade etmişlerdir. Buna karşın; Detwiler (2022) 7 ve 12. sınıf öğrencilerinin ÖDÖB'lerinin cinsiyete göre farklılık göstermediğini ifade etmiştir.

Araştırmanın diğer sonucu ise ortaokul öğrencilerinin matematik dersindeki ÖDÖB düzeylerinin sınıf düzeyine göre farklılık göstermesidir. Yapılan fark testi sonucunda 5. ve 6. sınıf düzeyindeki öğrencilerin 8. sınıf düzeyindeki öğrencilere göre ÖDÖB düzeyleri ortalamalarının, anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmüştür. Benzer şekilde, Erdoğan ve Şengül (2014) ve Kandal ve Baş (2021) çalışmalarında ortaokul öğrencilerinde sınıf düzeyi arttıkça ÖDÖB düzeylerinin azaldığını ifade etmişlerdir. Ayrıca Zimmerman ve Martinez-Pons (1990) çalışmalarında, ortaokul öğrencilerinin ÖDÖB düzeylerinin lise öğrencilerinkinden yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin, matematik dersindeki ÖDÖB düzeylerinin internet erişimi değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği sonucuna erişilmiştir.

Son olarak araştırmada, ortaokul öğrencilerinin matematik dersindeki ÖDÖB düzeyleri ile TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeyleri arasında "yüksek" seviyede anlamlı bir ilişki olduğu gözlenmiştir. Benzer şekilde Öztürk ve Çakıroğlu (2018) çalışmalarında, ters yüz edilerek işlenen yabancı dil derslerinde üniversite öğrencilerinin öz düzenleyici öğrenme düzeylerinin yüksek olduğunu ve bu becerilerin akademik başarıyı artırdığını ifade etmişlerdir. Inayah, Septian ve Ramadhanty (2021) çalışmalarında, öğretmen adaylarının ters yüz edilmiş sınıf ortamında ÖDÖB'lerinin geliştirilebileceğini ifade etmişlerdir.

Bu araştırmada öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça, TYMS'lere hazırbulunuşluk puanlarının ve ÖDÖB puanlarının azaldığı tespit edilmiştir. Bu düşüşün nedenleri yapılacak nitel çalışmalar ile derinlemesine araştırılabilir. Diğer taraftan internet erişimi arttıkça ortaokul öğrencilerinin, TYMS'lere

hazırbulunuşluk düzeylerinin arttığı belirlenmiştir. Bu bağlamda ters yüz edilmiş sınıfların yaygın olarak oluşturulması ve beklenen olumlu çıktılarının elde edilmesi için eğitim öğretim sürecinde kullanılması amacıyla öğrencilere internet paketi desteği sağlanması önerilmektedir. Araştırmanın katılımcıları araştırmacıların zaman ve iş gücü açısından kolay ulaşılabildiği öğrencilerden meydana gelmiştir. Bu durum araştırma sonuçlarının genellenebilirliğini sınırlandırmaktadır. Araştırma sonuçlarının genellenebilirliğinin artırılması amacıyla evrenden rastgele seçilecek örneklemeler ile çalışmanın tekrarlanması önerilmektedir. Ayrıca, bu çalışmada ortaokul düzeyindeki öğrencilerin TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeyi araştırılmıştır. Yapılacak çalışmalar ile farklı yaş ve düzeydeki (ilkokul, lise, üniversite) öğrencilerin TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeyleri ve etki eden faktörler araştırılabilir. Ayrıca yapılacak yeni çalışmalarla, ilişkili olabilecek farklı değişkenlerin (teknolojiye ilişkin tutum, matematik öz-yeterlik algısı vb.) TYMS'lere hazırbulunuşluk düzeyi ile ilişkisi incelenebilir.

Kaynakça

- Adams, D., Sumintono, B., Mohamed, A. ve Noor, N.S.M. (2018). E-learning readiness among students of diverse backgrounds in a leading malaysian higher education institution. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 15(2), 227-256.
- Aktan, S. ve Tezci, E. (2013). Matematikte öz düzenleyici öğrenme stratejileri ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *New World Sciences Academy (NWSA) Education Sciences*, 8(1), 46-62.
- Algarni, B. ve Forgues, H.L. (2022). An evaluation of the impact of flipped-classroom teaching on mathematics proficiency and self-efficacy in Saudi Arabia. *British Journal of Educational Technology (BJET)*, 54(1), 414-435. doi: 10.1111/bjet.1325 0
- Alpaslan, M.M. ve Ulubey, Ö. (2019). Matematik dersindeki başarı duygusu, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ve akademik başarı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 1-14. doi: 10.17556/erziefd.458020
- Apriska, E. ve Sugiman (2020). Flipped classroom research trends in mathematics learning in Indonesia. *Ahmad Dahlan International Conference on Mathematics and Mathematics Education*, 1613, 1-9.
- Bergmann, J. ve Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class Every day*. https://www.rcboe.org/cms/lib/ga01903614/centricity/domain/15451/flip_your_classroom.pdf adresinden 19.05.2023 tarihinde alınmıştır.
- Bulut, R. (2019). *Oran-orantı konusunun öğretiminde ters yüz sınıf modelinin etkisinin incelenmesi*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Binali Yıldırım Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Chen, C. K., Huang, N.T.N., ve Hwang, G.J. (2019). Findings and implications of flipped science learning research: A review of journal publications. *Interactive Learning Environments*, 949-966. doi: 10.1080/10494820.2019.1690528
- Cevikbas, M. ve Kaiser, G. (2022). Student engagement in a flipped secondary mathematics classroom. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20, 1455-1480. doi: 10.1007/s10763-021-10213-x.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Erlbaum.
- Detwiler, T. (2022). *The importance of self-regulatory learning skills and collaboration in 7th-12th grade online classes*. [Doctoral Dissertation]. St. John's University Department of Administrative and Instructional Leadership, New York.
- Deveci Topal, A. ve Akhisar, Ü. (2018). Ters yüz öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi: Mikroişlemci /mikrodenetleyiciler II dersinin uygulaması. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 1(2), 135-148.
- Diningrat, S.W.M., Setyosari, P., Ulfa, S. ve Widiati, U. (2023). The effect of an extended flipped classroom model for fully online learning and its interaction with working memory capacity on students' reading comprehension. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 12(1), 77-99. doi: 10.7821/naer.2023.1.1073.
- Du, Y. (2018). Discussion on flipped classroom teaching mode in college english teaching. *English Language Teaching*, 11(11), 92-97. doi: 10.5539/elt.v11n11p92.

- Durak, H.Y. (2017). Ortaokul öğrencileri için ters yüz öğrenme hazırbulunuşluk ölçeğinin Türkçeye uyarlanması. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(3), 1056-1068.
- Durak, H.Y. (2018). Flipped learning readiness in teaching programming in middle schools: Modelling its relation to various variables. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34, 939-959. doi: 10.1111/jcal.12302
- Durak, H.Y. (2020). Modeling different variables in learning basic concepts of programming in flipped classrooms. *Journal of Educational Computing Research*, 58(1), 160-199. doi:10.1177/0735633119827956.
- Engelbrecht, J., Llinares, S. ve Borba, M.C. (2020). Transformation of the mathematics classroom with the internet. *ZDM*, 52, 825-841. doi: 10.1007/s11858-020- 01176-4.
- Erdoğan, F. ve Şengül, S. (2014). İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik öz-düzenleyici öğrenme stratejileri üzerine bir inceleme. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi (JRET)*, 3(3), 108-118.
- Fernández-Martín, F.D., Romero-Rodríguez, J.M., Gómez-García, G. ve Ramos Navas-Parejo, M. (2020). Impact of the flipped classroom method in the mathematical area: A systematic review mathematics. *Mathematics* 2020, 8(12), 2162. doi: 10.3390/math8122162.
- Fung, C.H., Besser, M., ve Poon, K.K. (2021). Systematic literature review of flipped classroom in mathematics. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(6), 1-17. doi:10.29333/ejmste/10900.
- Göğebakan Yıldız, D. ve Kıyıcı, G. (2016). Ters yüz edilmiş sınıf modelinin öğretmen adaylarının erişilerine, üstbilgi farkındalıklarına ve epistemolojik inançlarına etkisi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(3), 405-426.
- Gökdaş, İ. ve Gürsoy, S. (2018). İlkokullarda dönüştürülmüş sınıf modelinin matematik dersindeki akademik başarı ve motivasyona etkisi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(26), 159-174. doi: 10.29329/mjer.2018.172.9.
- 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.
- Gündoğan Önderöz, F. ve Özdemir, S.M. (2022). Ters yüz öğrenme yönteminin ilkökul öğrencilerinin derse katılımlarına ve öğrenme sorumluluklarına katkısı üzerine bir araştırma. *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(10), 146-168. doi: 10.56677/mkuefder.1194547.
- Hair, J. F., Jr., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., ve Tatham, R. L. (2014). *Multivariate data analysis* (7th ed.). London: Pearson New International Edition.
- Hao, Y. (2016a). Middle school students' flipped learning readiness in foreign language classrooms: exploring its relationship with personal characteristics and individual circumstances. *Computers in Human Behavior*, 59, 295-303. doi: 10.1016/j.chb.2016.01.031.
- Hao, Y. (2016b). Exploring undergraduates' perspectives and flipped learning readiness in their flipped classrooms. *Computers in Human Behavior*, (59), 82-92. doi: 10.1016/j.chb.2016.01.032.
- Hayırsever, F. ve Orhan, A. (2018). Ters yüz edilmiş öğrenme modelinin kuramsal analizi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 572-596. doi: 10.17860/mersinefd.431745.
- Herreid, C.F. ve Schiller, N.A. (2013). Case studies and the flipped classroom. *Journal of College Science Teaching*, 42(5), 62-66.
- Hrastinski, S. (2019). What do we mean by blended learning? *TechTrends*, 63, 564-569. doi: 10.1007/s11528-019-00375-5.
- Inayah, S., Septian, A. ve Ramadhanty, C.L. (2021). The development of flipped classroom model learning device based on problem based learning to improve critical thinking ability and self-regulated learning. *Proceedings International Conference on Education of Suryakencana*, 200-205.
- Ishartono, N., Nurcahyo, A., Waluyo, M., Prayitno, H.J. ve Hanifah, M. (2022). Integrating GeoGebra into the flipped learning approach to improve students' self-regulated learning during the covid-19 pandemic. *Journal on Mathematics Education*, 13(1), 69-86. doi: 10.22342/jme.v13i1.pp69-86.

- Jen Hwang, G., Lin Lai, C. ve Yi Wang, S. (2015). Seamless flipped learning: a mobile technology enhanced flipped classroom with effective learning strategies. *Journal of Computers in Education*, 2, 449-473. doi: 10.1007/s40692-015-0043-0.
- Jong, M.S.Y. (2023). Flipped classroom: motivational affordances of spherical video-based immersive virtual reality in support of prelecture individual learning in pre-service teacher education. *Journal of Computing in Higher Education*, 35, 144-165. doi: 10.1007/s12528-022-09334-1.
- Kandal, R. ve Baş, F. (2021). Ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri, matematiğe yönelik kaygı ve tutum düzeylerinin matematik başarısını yordama durumu. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 8(1), 27-43. doi:10.17278/ijesim.834851.
- Kaya, D. (2018). Matematik öğretiminde ters yüz öğrenme modelinin ortaokul öğrencilerin derse katılma etkisi. *Sakarya University Journal of Education*, 8(4), 232-249. doi: 10.19126/suje.453729.
- Kazu, İ.Y. ve Kurtoğlu, C. (2020). Research of flipped classroom based on students' perceptions. *Asian Journal of Education and Training*, 6(3), 505-513.
- Kazu, İ.Y. ve Kurtoğlu Yalçın, C. (2022). The relationship between secondary school teachers and students' readiness of using flipped classroom. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, 15(1), 1-9 doi: 10.7160/eriesj.2022.150101.
- Khodaei, S., Hasanvand, S., Gholami, M., Mokhayeri, Y. ve Amini, M. (2022). The effect of the online flipped classroom on self-directed learning readiness and metacognitive awareness in nursing students during the COVID-19 pandemic. *BMC Nursing*, 21(22). doi: 10.1186/s12912-022-00804-6.
- Kline, R. B. (2011). Principles and practice of structural equation modeling (3rd ed.). *New York: Guilford Press*.
- Kozikoğlu, İ. ve Camuşcu, K. (2019). Ortaokul öğrencilerinin ters yüz öğrenme hazırbulunuşlukları ile araştırma / sorgulamaya yönelik tutumları arasındaki ilişki. *Yaşadıkça Eğitim*, 33(2), 187-201. doi: 10.33308/26674874.2019332132.
- Kurtoğlu, C. (2019). *Ters yüz sınıf modeline ilişkin ortaokul öğretmen ve öğrencilerinin hazır bulunuşluk durumlarının incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Listiqowati, I., Budijanto., Sumarmi., ve Ruja, I. N. (2022). The impact of project-based flipped classroom (PjBFC) on critical thinking skills. *International Journal of Instruction*, 15(3), 853- 868. doi: 10.29333/iji.2022.15346a.
- Lo, C.K. ve Hew, K.F. (2021). Developing a flipped learning approach to support student engagement: a design-based research of secondary school mathematics teaching. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(1), 142-157. doi: 10.1111/jcal.12474.
- McLean, S. ve Attardi, S.M. (2023). Sage or guide? Student perceptions of the role of the instructor in a flipped classroom. *Active Learning in Higher Education*, 24(1), 3-76. doi: 10.1177/1469787418793725.
- Muir, T. (2019). Flipping the learning of mathematics: different enactments of mathematics instruction in secondary classrooms. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 20(1), 18-32.
- Nacaroğlu, O. (2020). Özel yetenekli öğrencilerin ters yüz öğrenme modeline yönelik hazırbulunuşluklarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 51-66. doi: 10.31592/aeusbed.661838.
- Özdemir, M.Ç., Ağırman Aydın, T. ve Küçük Demir, B. (2020). Matematik Öğretmeni Adaylarının Geometri Tutumlarını Geliştirmeye Yönelik Bir Çalışma: Ters Yüz Edilmiş Sınıf Uygulaması. *Eurasian Journal of Teacher Education*, 1(1), 37-58.
- Öztop, F. (2022). İlkokul matematik öğretiminde bireysel ve sınıf tabanlı dijital teknoloji kullanımının etkililiği: bir meta-analiz çalışması. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(19), 288-302. doi: 10.46778/goputeb.1083099.
- Öztürk, M. ve Çakıroğlu, Ü. (2018). Ters yüz edilmiş yabancı dil sınıfında öğrencilerin öz-düzenleyici öğrenme becerileri ve akademik başarıları arasındaki ilişki. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 21-35.

- Öztürk, S. ve Alper, A. (2019). Programlama öğretimindeki ters-yüz öğretim yönteminin öğrencilerin başarılarına, bilgisayara yönelik tutumuna ve kendi kendine öğrenme düzeylerine etkisi. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST)*, 3(1), 13-26.
- Polat, E., Hopcan, S., Albayrak, E. ve Yıldız Durak, H. (2022). Examining the effect of feedback type and gender on computing achievements, engagement, flipped learning readiness, and autonomous learning in online flipped classroom. *Computer Applications in Engineering Education*, 30(6), 1613-1978. doi: 10.1002/cae.22547.
- Rao, C.S. (2019). Blended learning: a new hybrid teaching methodology. *Journal for Research Scholars and Professionals of English Language Teaching*, 13(3), 1-6.
- Sáez-Delgado, F., López-Angulo, Y., Mella-Norambuena, J., Baeza-Sepúlveda, C., Contreras-Saavedra, C. ve Lozano-Peña, G. (2022). Teacher self-regulation and its relationship with student self-regulation in secondary education. *Sustainability*, 14. doi: 10.3390/su142416863.
- Schallert, S., Lavicza, Z., ve Vandervieren, E. (2021). Towards inquiry-based flipped classroom scenarios: A design heuristic and principles for lesson planning. *International Journal of Science and Mathematics Education*. (20), 277-297. doi: 10.1007/s10763-021-10167-0.
- Sevgi, Ü. (2022). Ortaokul öğrencilerinin matematiğe ilişkin başarı duyguları, motivasyonları ve öz düzenleme stratejileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. [Yüksek Lisans Tezi]. Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Sezer, B. (2017). The effectiveness of a technology-enhanced flipped science classroom. *Journal of Educational Computing Research*, 55(4), 447-597. doi: 10.1177/0735633116671325.
- Shakeel, S.I., Haolader, M.F.A. ve Sultana, M.S. (2023). Exploring dimensions of blended learning readiness: Validation of scale and assessing blended learning readiness in the context of TVET Bangladesh. *Heliyon*, 9(1), 1-17.
- Shrivastava, A. ve Shrivastava, M. (2022). An exploration of students' perceptions on the blended learning mode in management education: a case of selected colleges in India. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 18(2), 207-214.
- Sriwichai, C. (2020). Students' readiness and problems in learning english through blended learning environment. *Asian Journal of Education and Training*, 6(1), 23-34. doi: 10.20448/journal.522.2020.61.23.34.
- Staker, H. ve Horn, M. B. (2012). Classifying K-12 blended learning. files.eric.ed.gov/fulltext/ED535180.pdf. adresinden 19.05.2023 tarihinde alınmıştır.
- Strayer, J.F. (2012). How learning in a inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environments Research*, 15, 171-193. doi: 10.1007/s10984-012-9108-4.
- Tabachnick, B. G., ve Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed.). Pearson.
- Tai Li, C., Tse Hou, H., Chaun Li, M. ve Chen Kuo, C. (2022). Comparison of mini-game-based flipped classroom and video-based flipped classroom: An analysis of learning performance, flow and concentration on discussion. *Asia-Pacific Education Research*, 31(3), 321-332. doi:10.1007/s40299-021-00573-x.
- Talan, T. ve Gülseçen, S. (2018). Ters-yüz sınıf ve harmanlanmış öğrenmede öğrencilerin öz-düzenleme becerilerinin ve öz-yeterlik algılarının incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 9(3), 563-580. doi: 10.16949/turkbilmat.403618.
- Tomas, L., Evans, N., Doyle, T. ve Skamp, K. (2019). Are first year students ready for a flipped classroom? A case for a flipped learning continuum. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(5). doi: 10.1186/s41239019-0135-4.
- Turan, Z. ve Goktas, Y. (2016). The flipped classroom: Instructional efficiency and impact on achievement and cognitive load levels. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 12(4), 51-62. doi: 10.20368/1971-8829/1122.
- Türk, Ö. ve Ev Çimen, E. (2022). Matematik öğretmen adaylarının beceri temelli etkinlik geliştirmede kullanılan ters yüz edilmiş öğrenme modeline yönelik görüşleri. *Dijital Teknolojiler ve Eğitim Dergisi*, 1(2), 92-109. doi: 10.5281/zenodo.7487540.

- Urfa, M. ve Durak, G. (2017). Implementation of the flipped classroom model in the scientific ethics course. *Journal of Education and e-Learning Research*, 4(3), 108-117. doi: 10.20448/journal.509.2017.43.108.117
- Wang, T. (2017). Overcoming barriers to 'flip': building teacher's capacity for the adoption of flipped classroom in Hong Kong secondary schools. *Wang Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(6).
- Wright, G. ve Park, S. (2022). The effects of flipped classrooms on K-16 students' science and math achievement: a systematic review. *Studies in Science Education*, 58(1), 95-136. doi: 10.1080/03057267.2021.1933354.
- Wut, T.M., Xu, J., Lee, S.W. ve Lee, D. (2022). University student readiness and its effect on intention to participate in the flipped classroom setting of hybrid learning. *Education Sciences*, 12(7), 442. doi: 10.3390/educsci12070442.
- Yıldırım, G., Yıldırım, S. ve Çelik, E. (2018). Uygulayıcıların ters yüz edilmiş sınıf uygulamalarına yönelik deneyimleri. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8(2), 192-211. doi: 10.17943/etku.390905.
- Youngkin, C.A. (2014). The flipped classroom: Practices and opportunities for health sciences librarians. *Medical Reference Services Quarterly*, 33(4), 367-374.
- Zhao, W. (2022). An empirical study on blended learning in higher education in "internet+" era. *Education and Information Technologies*, 27, 8705-8722. doi: 10.1007/s10639-022-10944-6.
- Zimmerman, B.J. ve Martinez-Pons, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 51-59. doi: 10.1037/0022-0663.82.1.51.