


## Öğretmen Adaylarının Üstün Yetenekli Öğrencilere Matematik Öğretimi Dersinde Ters Yüz Öğrenme Deneyimleri

Tuğba Yulet YILMAZ<sup>1</sup>, Mustafa GÖK<sup>2</sup>

**Öz:** Bu çalışmada, “Üstün yetenekli öğrencilere matematik öğretimi” dersini ters yüz öğrenme modeli ile deneyimleyen ilköğretim matematik öğretmen adaylarının görüşleri incelenmiştir. Nitel araştırma desenlerinden fenomenoloji deseni ile tasarlanan bu araştırma, 14 hafta boyunca bir devlet üniversitesinde ilköğretim matematik öğretmenliği programında öğrenim gören 28 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Verilerin toplanmasında yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmış ve veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Öğretmen adayları yaşadıkları deneyim sonucunda; ters yüz öğrenmenin tanımına, modelin güçlü ve zayıf yönlerine, modelde öğretmen ve öğrenci rollerine, ters yüz öğrenme ile geleneksel öğrenmenin karşılaştırılmasına ilişkin görüşlerini dile getirmişlerdir. Öğretmen adayları modelin güçlü yönü olarak en çok derse hazırlıklı gelme, ders içinde etkinliklere aktif katılma durumuna, zayıf yönü olarak da fazla zaman alması ve teknolojik yetersizlikler olması halinde ders içeriğine erişim sorununa vurgu yapmışlardır. Bu modelde; öğretmenlerin rehber olma rolünün, öğrencilerin ise hem ders öncesinde hem de ders içinde daha fazla sorumluluk üstlenme rolünün ön plana çıktığı belirtilmiştir. Geleneksel modelle karşılaştırıldığında ters yüz öğrenmenin derse ayrılan süreyi genişletmesi sebebiyle daha esnek bir ortamda, daha verimli ve kalıcı öğrenmeler sağladığı, grup çalışmasını gerektirdiğinden akran öğrenmesini teşvik ettiği işaret edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Ters yüz öğrenme, üstün yetenekliler, matematik öğretimi, öğretmen eğitimi.

## Prospective Teachers’ Experiences of Flipped Learning in Teaching Mathematics to Gifted Students Course

**Abstract:** This study examined the views of prospective elementary mathematics teachers who experienced the "Teaching Mathematics to Gifted Students" course designed with the flipped learning model. This study employed a phenomenological design, which is a qualitative research approach. It involved 28 prospective elementary mathematics teachers enrolled in a state university’s elementary mathematics teaching program. The study lasted 14 weeks. The data collection involved using the semi-structured interview technique, while the data analysis was conducted through content analysis. Prospective teachers shared their perspectives on several aspects of flipped learning. They discussed the

Geliş tarihi/Received: 01.01.2024

Kabul Tarihi/Accepted: 15.03.2024

Makale Türü: Araştırma Makalesi

\*Bu çalışma, 2024 yılında Uluslararası Vizyon Van Kongresi’nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, tugbayuletyilmaz@yyu.edu.tr, 0000-0003-2872-4062

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, mustafagok@yyu.edu.tr, 0000-0001-9349-4078

**Atıf için (To cite):** Yılmaz, T. Y., & Gök, M. (2024). Öğretmen Adaylarının Üstün Yetenekli Öğrencilere Matematik Öğretimi Dersinde Ters Yüz Öğrenme Deneyimleri. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 230-255. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.1413291>

definition of flipped learning and outlined the advantages and disadvantages of the model. Additionally, they talked about the responsibilities of teachers and students within the model. Finally, they compared flipped learning to traditional learning, drawing on their prior experiences. The prospective teachers highlighted the strengths of the model as well-prepared for the class and actively engaging in the activities. They identified the weaknesses as being the time-consuming nature of accessing course content and the technological deficiencies. Flipped learning is shown to provide superior and lasting learning outcomes in a more adaptable environment than traditional methods. Such improvements are made possible by lengthening session durations and fostering collaborative work among students.

**Keywords:** Flipped learning, giftedness, mathematics teaching, teacher training.

## Giriş

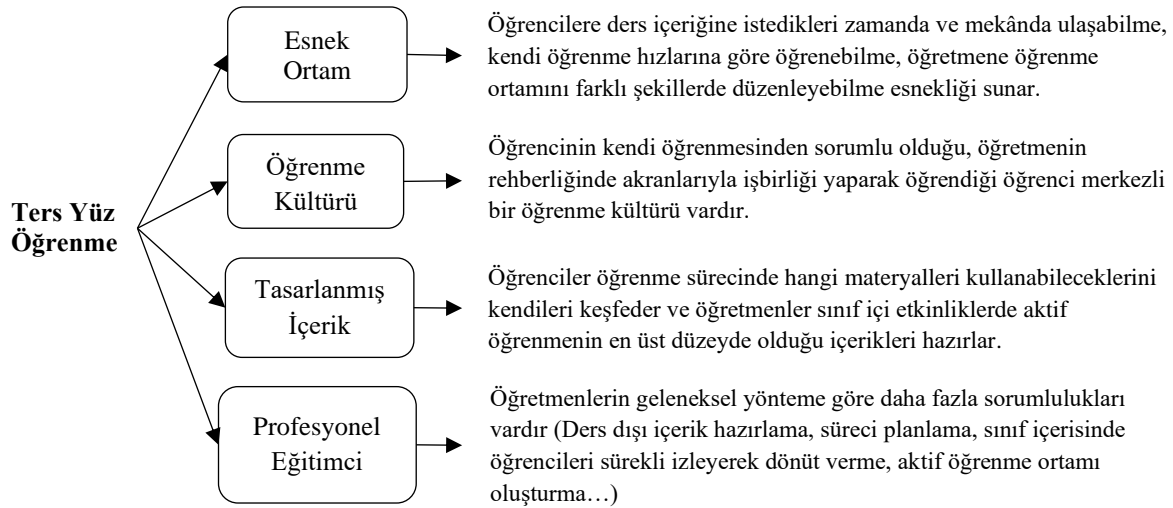
Modern bilgi teknolojilerinin gelişme çağı olarak kabul edilen 21. yüzyılda yaşamın her alanında, toplumsal değişimin izlerini görmek mümkündür. Bu değişim ve gelişmelerin eğitime yansımalarının kaçınılmaz olduğu söylenebilir. Bu yüzyılda teknoloji ile bütünleşmiş eğitimin bir tercihten ziyade gereklilik olduğu, teknolojinin öğrenme stillerini de etkileyerek eğitimi dönüştürdüğü, sınıf ortamlarının, öğretmenlerin uygulamalarının, eğitim kaynaklarının bu dönüşüm ile yeniden şekillendiği, öğrenmenin etkili, verimli ve kolay ulaşılabilir olması yönünde adımlar atıldığı görülmektedir (Chen vd., 2020; Kimmons, 2020). Bu alanın sürekli değişim gösterdiği, teknoloji geliştikçe teknoloji ile bütünleştirilmiş eğitimin de farklılaştığı, farklı uygulamalar ile bu alanın genişlediği gözlenmektedir (Al-Zahrani, 2015; Aşıksoy & Özdamlı, 2016). Öğrenme-öğretme süreçlerinin ve kaynaklarının tasarımı, yönetimi ve uygulanması yoluyla bilgiyi geliştirmek, öğrenme performansını iyileştirmek için teori, araştırma ve uygulamaların incelenmesi ve uygulanmasına yönelik girişimler teşvik edilmektedir (The Association for Educational Communications and Technology [AECT], 2019). Bu çalışmada, eğitim teknolojisi alanında son yıllarda oldukça ilgi gören öğrenci merkezli modellerden biri olan Ters Yüz Öğrenme Modeli kullanılmıştır.

Yüz yüze eğitim ile çevrimiçi öğrenmenin bütünleştirilmesi olarak tanımlanan ters yüz öğrenme modeli harmanlanmış öğrenmenin alt öğrenme modellerinden biridir (Osguthorpe & Graham, 2003). Ters yüz öğrenme modeli, geleneksel öğrenmeyi tersine çevirerek, öğrencilerin derse ait temel bilgileri genellikle video dersler aracılığı ile sınıf dışında öğrenmelerini, sınıf ortamında ise üst düzey becerilerinin geliştirilmesini sağlamaktadır (Bergmann & Sams, 2012). Ders öncesinde sınıf içi aktif öğrenmeye hazırlık yapılmakta (McLaughlin vd., 2016), böylece derslerdeki içerik yükünün bir kısmı sınıf öncesine alınarak bilişsel yük azaltılmaktadır (Kirschner vd., 2018; Love vd., 2015). Zengin öğrenme fırsatları sunan sınıf içi zamanda ise konular derinlemesine keşfedilmekte, problem çözme, etkileşimli grup öğrenme etkinlikleri, biçimlendirici değerlendirmeler ile öğrenci merkezli bir öğrenme ortamı hazırlanmaktadır (Flipped Learning Network [FLN], 2014; Lo & Hew, 2020). Eğitimcilerin her öğrenciye ulaşmasına, öğrencilerin kendi hızlarında istedikleri kadar tekrar yaparak öğrenmelerine olanak tanıyan ters yüz öğrenme, sınıflarda öğrencilerin keşfetme ve öğrenmeye aktif olarak katıldığı bir öğrenme kültürü oluşmasını sağlamaktadır (Bergmann & Sams, 2012; McLaughlin vd., 2016; Voss & Kostka 2019). Bloom'un revize edilmiş taksonomisine göre (Anderson & Krathwohl, 2001) ters yüz öğrenme ile sınıf dışında olgusal bilgi ve kavrayış kazanan öğrenciler, sınıfta taksonomide daha üst düzey olan uygulama, analiz, değerlendirme ve yaratma basamaklarındaki

etkinlikleri akran ve öğretmen desteği ile yapabilmektedirler (Su Ping vd., 2020). Bu anlamda ters yüz öğrenme; sınıfta temel bilgilerin edinildiği ve sınıf dışında temel bilgilerden ödevler aracılığı ile üst düzey çıkarımların yapılmasının beklenildiği geleneksel öğrenme yönteminden farklılaşmaktadır. Ters yüz öğrenmenin Şekil 1’de gösterildiği gibi esnek ortam, öğrenme kültürü, tasarlanmış içerik ve profesyonel eğitmen olmak üzere dört temel özelliği vardır (FLN, 2014).

## Şekil 1

*Ters Yüz Öğrenmenin Dört Özelliği (FLN, 2014)*



Ters yüz öğrenme, geleneksel eğitimin aksine hem zor öğrenen hem de üstün yetenekli öğrencilere ulaşabilmenin bir yolu olarak, tekrarlanabilir ve yönetilebilir bir öğrenme ortamı oluşturulmasında, eğitimin bireyselleştirilmesine yönelik girişimlerde, öğrencilerin ihtiyaçları doğrultusunda öğrenme ortamının modern teknolojilerle birleştirilmesi açısından da önemlidir (Bergmann & Sams, 2012). Öğrenme ortamında gerçekleştirilen bu değişimler ters yüz öğrenmede öğretmen rollerinin geleneksel yaklaşımla karşılaştırıldığında büyük ölçüde farklılaştığını göstermektedir. Bu modelin etkin olabilmesini için hem ders öncesi dijital materyali hem de sınıf içi etkinlikleri iyi planlamak gerekmektedir. Ders öncesinde kullanılan içeriklerin öğrencilerin teorik bilgiyi öğrenmelerine olanak tanıyacak biçimde hazırlanması, ders dışında da geribildirim sağlayan araçlardan yararlanılması ve sınıf içi zamanın öğrenci merkezli modellerle desteklenmesi sürecin verimini arttırabilir.

Kimmons (2020), son yıllarda eğitim teknolojisi üzerine yapılan çalışmaların en çok odaklandığı konulardan birinin ters yüz öğrenme olduğunu belirtmiştir. Birçok alanda olduğu gibi, matematik eğitiminde de ters yüz öğrenmeye olan ilginin son yıllarda arttığı ve bu öğretim yaklaşımını kullanmanın etkisi, faydaları ve zorlukları üzerine çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Bununla birlikte her yeni öğretim modelinde olduğu gibi hem çeşitli uygulama stillerinin hem de yeni modelin öğrencilerin öğrenmesini nasıl geliştirdiğinin derinlemesine araştırılmasına ihtiyaç olduğu vurgulanmaktadır (Naccarato & Karakok, 2015). Ayrıca matematik eğitiminde aktif öğrenmeyi, öğrencilerin derse katılımını, işbirlikli çalışmaları destekleyen

teknoloji entegrasyonunun; öğrencilerin matematik becerilerine katkı sunacağı ve öğrenme öğretme faaliyetlerinin niteliğini artıracığı konusunda pek çok matematik eğitimcisinin hemfikir olduğu görülmektedir (Kulkarni & Colvale, 2012; Silk vd., 2010).

Kong (2015), ortaokul öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerini geliştirme amacıyla yaptığı çalışmada, ters yüz öğrenme ile öğrencilerin ders öncesi öğrenme içeriğini izlemelerini ve dijital sosyal öğrenme ortamlarına katılmalarını, sınıfta grup tartışmaları yapmalarını sağlamıştır. Bu şekilde öğrencilerin sınıf ortamında açıklamaya ve değerlendirmeye daha fazla zaman harcadıklarını ortaya koymuş, akıl yürütme ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştiğini göstermiştir. Bhagat vd. (2016) ters yüz öğrenme ile matematik öğrenimi ve öğretiminin etkili ve eğlenceli olduğunu, öğrenci motivasyonu üzerinde pozitif etkisi olduğunu, ters yüz öğrenme ile sınıf içinde öğretmenlerin akademik başarı düzeyi düşük olan öğrencilere daha fazla destek sunabileceğini dile getirmektedir. Lo vd. (2017) yaptıkları meta analiz çalışması sonucunda ters yüz öğrenmenin sınıf içi uygulamalar için zaman yaratması, sınıf öncesi öğrenilen bilginin sınıf sonrası genişletilmesi ve anında geri bildirim sağlanması konusunda geleneksel modelden önemli ölçüde farklılaştığını belirtmiştir. Naccarato ve Karakok (2015), 14 farklı enstitüde bu modeli kullanan 19 öğretim üyesiyle görüştükları çalışmada, öğretim üyelerinin daha çok uygulama yapmak için fazladan zaman sağlaması, işbirlikçi bir öğrenme ortamı yaratması, üst düzey düşünme ve üstbilişsel becerileri geliştirmesi gibi nedenlerle ters yüz öğrenmeyi seçtiklerine işaret etmiştir. Doo (2021) ders öncesindeki eğitimin ders içinde konunun anlaşılmasını kolaylaştırdığını, esnek öğrenme süresi ve bireyselleştirilmiş öğrenme olanakları sunduğunu, öğrenme kaygısını düşürdüğünü ortaya çıkarmıştır. Ters yüz öğrenme ile öğrencilerin işbirlikli ve yenilikçi öğrenme yöntemlerine daha açık hale geldiklerini (Strayer, 2012), bu öğrenme modelinin öğrencilerin kendi kendine çalışma yeteneklerini geliştirdiğini gösteren (Chung & Cuong, 2018) çalışmalar da vardır. Ters yüz öğrenme ile tasarlanan matematik dersinin öğrencilerin; akademik başarılarına, bilişsel katılımına (Lo & Hew, 2020; Thai vd., 2017), matematiğe ve teknolojiye yönelik tutum ve motivasyonlarına (Bhagat vd., 2016; Lai vd., 2020); geleneksel sınıfla karşılaştırıldığında derse katılım ve iletişim becerilerine olumlu etki ettiği (Clark, 2015) görülmektedir. Bu sonuçlardan hareketle ters yüz öğrenmenin üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiği söylenebilir. Ayrıca ters yüz öğrenmenin öğrencilerin derse yönelik ilgi ve motivasyonlarına pozitif etki ettiğini, öğrenci merkezli, aktif katılımlı, etkileşimli, işbirlikli öğrenme ortamı yarattığı, öğrencilerin kendi öğrenme sorumluluklarını almalarına yardımcı olduğu, esnek ve bireyselleştirilmiş bir öğrenme sağladığı belirtilebilir.

Diğer taraftan farklı araştırmalar ters yüz öğrenmenin bazı zorluklarına da vurgu yapmaktadırlar. Ders öncesinde çevrimiçi ortam üzerinden yürütülen sürecin öğrenme sorumluluğunu alamayan öğrenciler açısından verimsiz olabilmesi, eğitimleri ile ilgili olmayan platformların öğrencilerin dikkatlerini dağıtabilme olasılığı ve bu sebeple öğretmenlerin sınıf dışındaki öğretimi kontrol etmeye yönelik girişimlerle yüklerinin artması bu bağlamda değerlendirilebilir (Hwang & Lai, 2017). Ders öncesinde öğrencilerin hazırlanmamaları, internete ya da teknolojik kaynaklara erişim eksikliğinin olması, öğrencilerin çalışma yükünün dikkate alınmaması ve anlamlı sınıf içi etkinliklerin sağlanmaması durumlarında ters yüz öğrenmenin veriminin düşeceği belirtilmektedir (Al-Zahari, 2015; Galindo-Dominguez, 2021). Öğrencilerin uzun videoları izlerken dikkatlerinin dağılma durumunu, evde dinleme sürecinde pasif oldukları için sıkıldıklarını, dinlerken anlamadıkları yerleri anında sorma imkânlarının olmadığını, farklı

derslerin ev ödevlerinin de zaman alması durumu göz önünde bulundurulduğunda öğrencilerin derslerden bunaldığını eleştirel şekilde ifade eden araştırmacılar da mevcuttur (Lo & Hew, 2017). Bu sonuçlar, birçok değişken açısından ters yüz öğrenmenin hem ders öncesi ve hem de ders içi bölümünün son derece dikkatli planlanması gereken bir süreç olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada üniversite düzeyinde bir dersin zenginleştirilerek uygulanması bağlamını deneyimleyen öğretmen adaylarının sürece ilişkin görüşleri ortaya çıkarılmıştır. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının yenilikçi ve zengin öğrenme ortamlarını deneyimlemelerinin onların mesleki gelişimleri açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Tum ve Kutluca (2021), zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının yedinci sınıf öğrencilerin matematiksel muhakeme becerisini geliştirdiğini belirtmiştir. Açıkyıldız ve Kösa (2022) lisans düzeyinde zenginleştirilmiş bir matematik öğrenme ortamını deneyimleyen öğretmen adaylarının derse yönelik motivasyonlarının arttığını belirtmiştir. Bunun üstün yetenekli öğrenciler için de geçerli olduğu düşünülmektedir. Üstün yeteneklilerin ihtiyaçları ve kabiliyetleri doğrultusunda eğitim almaları onların potansiyellerini açığa çıkarmada önemlidir. Bunu destekleyecek şekilde Erdogan ve Yemenli (2019) duyuşsal faktörlerin (motivasyon gibi) üstün yetenekli öğrencilerin başarısında önemli bir bileşen olduğu belirtmiştir. Bu durum üstün yetenekli öğrencilerin eğitimlerine ilişkin zenginleştirilmiş öğrenme ortamı tasarımına yönelik öğretmen adaylarının neler bildiklerinin araştırılmasını gerekli kılmaktadır.

Hiç şüphesiz matematik öğretiminde sınıflarda zengin öğrenme ortamı yaratacak olanlar öğretmenlerdir. Eğitim fakülteleri öğretmenlik mesleğinin gerektirdiği bilgi, beceri ve davranışların, mesleki yeterliliklerin, eğitim alanındaki yenilik ve gelişmelerin kazanıldığı kurumlar olduğundan, göreve başladıklarında bu modeli sınıflarında kullanma ihtimalleri olan öğretmen adaylarının ters yüz öğrenme ile öğretim sürecini tanımaları, bu süreçte rol almaları ve bu süreç ile ilgili görüş bildirmeleri önemlidir. Aynı zamanda özel eğitim kapsamında yer alan üstün yetenekli öğrencilerin akranları ile birlikte eğitim gördüğü sınıflarda ilgi ve ihtiyaçlarına uygun desteğe, rehberliğe ve eğitime ihtiyaç duymaları, bu çocukların kendilerinde var olan potansiyeli en verimli şekilde kullanabilmelerini sağlayacak eğitim alabilmeleri için öğretmenler tarafından desteklenmeleri gerektiği bu çalışmanın ortaya çıkma motivasyonlarından biridir. Bu sayede geleneksel öğrenmeden farklı ve etkili bir öğrenme ve öğretme süreci gerçekleştirilerek, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının üstün yetenekli öğrencilere nasıl matematik öğretebileceği, üstün yetenekli öğrencilerin özelliklerine uygun farklılaştırılmış ortamları nasıl oluşturabileceği, heterojen sınıflarda nasıl etkinlikler yapabilecekleri bilgisi yaşam deneyimi olarak verilmiştir. Bir lisans dersinde farklı modellerin entegre edilmesine yönelik deneyim kazanan öğretmen adaylarının bunları ilerde öğretmenlik mesleğini tatbik ederken derslerine aktarmaya ilişkin farkındalık geliştirebilecekleri de bu çalışmanın çıkış noktaları arasında olduğu söylenebilir.

Bu araştırmanın problem cümlesi, “İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının üstün yetenekli öğrencilere matematik öğretimi dersinin yürütülmesinde kullanılan ters yüz öğrenme modeline ilişkin deneyimlerinde elde edilen görüşler nelerdir?” şeklindedir. Bu amaçla aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır:

- İlköğretim matematik öğretmeni adayları ters yüz öğrenme modelini nasıl tanımlamaktadır?

- İlköğretim matematik öğretmeni adaylarına göre ters yüz öğrenme modelinin güçlü ve zayıf yönleri nelerdir?
- İlköğretim matematik öğretmeni adaylarına göre ters yüz öğrenme modelinde öğretmenlerin ve öğrencilerin rolleri nelerdir?
- İlköğretim matematik öğretmeni adaylarına göre ters yüz öğrenme geleneksel öğrenme ile karşılaştırıldığında hangi açılardan farklılaşmaktadır?

## **Yöntem**

### **Araştırma Modeli**

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan fenomenoloji deseni kullanılmıştır. Fenomenoloji deseni, birden fazla kişinin bir olgu ile ilgili yaşanmış deneyimlerinin ortak anlamını ortaya çıkaran, bu olguyu derinlemesine yaşayan kişilerin deneyimlerinin özünü keşfetmek amacı ile kullanılan bir desendir (Creswell, 2020). Bu çalışmada incelenmek istenen olgu ters yüz öğrenme modelidir ve öğretmen adaylarının bu olgu doğrultusunda deneyimleri onların bakış açısı ile anlamlandırılmaya çalışılmıştır.

### **Çalışma Grubu**

Çalışma, 2021–2022 bahar döneminde bir devlet üniversitesinin ilköğretim matematik öğretmenliği üçüncü sınıf öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilmiştir. 28 ilköğretim matematik öğretmen adayından 18'i kadın, 10'u erkektir. Araştırmanın örnekleminin seçiminde amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmış ve araştırmanın amacına uygun olacak şekilde “Üstün yetenekli öğrencilere matematik öğretimi” dersini alan gönüllü öğrenciler belirlenmiştir. Bulgular sunulurken öğretmen adaylarının gerçek isimleri yerine PT<sub>1</sub>, PT<sub>2</sub>...şeklinde kod isimler kullanılmıştır.

### **Uygulama Süreci**

Bu çalışmada öğretmen adaylarının ters yüz öğrenmeyi deneyimleme süreci Şekil 2’de verildiği şekilde gerçekleşmiştir:

## Şekil 2

### Ters Yüz Öğrenmenin Farklı Aşamalarında Gerçekleşen Süreçler



Ters yüz öğrenmenin ders öncesi zamanında Yüksek Öğretim Kurulu'nun ([YÖK], 2018) belirlediği ilköğretim matematik öğretmenliği programı uygulanmıştır. Bu bağlamda üstün yetenekli öğrencilerin özellikleri, tanılanması, matematikte üstün yeteneğin gelişimi, üstün yetenekli öğrenciler için farklılaştırma, zenginleştirme, hızlandırma; üstün yetenekli öğrenciler için bireyselleştirilmiş eğitim programları gibi YÖK tarafından belirlenen teorik ders içeriği video dersler aracılığı ile sınıf dışında sunulmuştur. Sınıf dışı dersler için, ders öncesinde her iki araştırmacı içeriklerin, çevrimiçi izlenebilecek şekilde hazırlanmasını sağlamışlardır. Sınıf öncesindeki kaynaklara erişim kolaylığı sağlanması için üniversitenin ALMS sisteminden yararlanılmıştır. Videolar hazırlanırken öğretmen adaylarının bilmeleri gereken temel içeriğe öncelik verilmiş ve 15-20 dakikalık içerikler oluşturulmuş, gerekli dokümanlar, belgeler, e-kitaplar öğrenciler ile paylaşılmış ve sistem üzerinden konuyu anlayıp anlamadıklarını belirlemek için mini sınavlar yapılmıştır.

Bu çalışmada öğretmen adaylarının üstün yetenekli öğrencilerin heterojen sınıflarda desteklenmelerine yönelik öğrenme ortamlarının nasıl oluşturulduğunu deneyimlemeleri amacıyla ters yüz öğrenmenin sınıf içi bölümü Purdue Modelinin [PM] aşamaları dikkate alınarak düzenlenmiştir. PM'nin genellikle üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde kullanılan, üst düzey becerilere yönelik tasarımlar içeren öğrenci merkezli bir model olması ve bu çalışmanın üstün yetenekli öğrencilere matematik öğretimi dersi kapsamında yapıyor olması sınıf içi bölümde PM'nin seçiminde etkili olmuştur. PM'nin birinci aşaması, temel alan bilgisinin, yakınsak ve iraksak düşünme becerilerinin gelişiminin sağlandığı; ikinci aşama ise öğretmenlerin rehberliğinde rutin olmayan ve birden fazla çözümü olan gerçek yaşam problemleri üzerinde küçük grup çalışmalarının yapıldığı, yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine odaklanılan, öğrencilerin sorgulama, analiz ve sentez yapabildikleri aşamadır (Moon vd., 2009). Üçüncü aşama birinci ve ikinci aşamada kazanılan bilgi ve becerilerin gerçek problemlere uygulanarak projelerin üretildiği, öğrencilerin öz farkındalık, karar verme, planlama, öz düzenleme, bağımsız çalışabilme becerilerinin gelişmesinin sağlandığı aşamadır (Kolloff & Feldhusen, 1984).

Ters yüz öğrenmenin sınıf içi bölümünde PM'nin bu aşamaları takip edilerek öğretmen adaylarının araştırmacıların sunduğu gerçek yaşam problemleri üzerinde bireysel olarak çalışmaları sağlanmıştır. Ardından yine araştırmacıların rehberliğinde yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişimi için sorgulamaya, rutin olmayan ve birden fazla çözümü olan gerçek yaşam problemlerinin çözümüne, beyin fırtınasına dayalı, 4'er kişilik küçük grup çalışmalarının yapılması sağlanmıştır. Son olarak kazanılan bilgi ve becerilerin gerçek problemlere uygulanarak öğretmen rehberliğinde bireysel ya da grup halinde projelerin üretilmesi ve sunulması sağlanmıştır. Sınıf içinde öğrencilerin birbirleri ile etkileşime girmeleri ve kendi öğrenmeleri üzerinde düşünmeleri için zaman verilmiş, öğrenciler gerçek yaşam durumları üzerinde çalışırken araştırmacılar sürekli olarak grupları gözlemlemiş, soruları yanıtlamış etkin öğrenme konusunda öğrencileri cesaretlendirmiş ve anında geri bildirim vermişlerdir. Sınıf içi uygulama sürecinde öğrenci merkezli bir yaklaşım kullanılarak öğrencilerin kendi cevaplarını geliştirmeleri, test etmeleri, düzeltmeleri farklı fikirler hakkında tartışmaları sağlanmıştır. Derslerin tamamının araştırmacılar tarafından video kayıtları alınmış, video kayıtları her ders sonunda araştırmacılar tarafından incelenmiş ve ters yüz öğrenmenin sınıf içi öğretiminin daha verimli geçmesi adına bir sonraki hafta için değerlendirmeler yapılmıştır

### Veri Toplama Araçları

Nitel araştırmalarda en yaygın olarak kullanılan teknik yarı yapılandırılmış görüşmelerdir (Patten & Newhart, 2018). Bu araştırmada da fenomenoloji araştırmalarında uygun bir teknik olan yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan görüşme formu iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda katılımcı özelliklerine yönelik sorulara yer verilmiştir. İkinci kısımda ise öğretmen adaylarının ters yüz öğrenme ile ilgili deneyimlerine ilişkin olguları belirlemeye yönelik olarak adayların ters yüz öğrenmenin tanımına, modelin güçlü ve zayıf yönlerine, modelde öğretmen ve öğrenci rollerine, ters yüz öğrenme ile geleneksel öğrenmenin karşılaştırılmasına ilişkin görüşlerini alınmıştır. Bu sorular ilgili literatür incelenerek hazırlanmış ve sonrasında iki uzman tarafından incelenmiştir. Oluşturulan form iki farklı öğretmen adayına pilot olarak uygulanmıştır. Öğretmen adaylarından ve alan uzmanlarından gelen dönütler doğrultusunda anlaşılmayan ifadeler düzeltilmiş ve görüşme formuna son hali verilmiştir. Öğretmen adaylarına ilişkin demografik analiz sonuçları Tablo 1'de sunulmuştur:

**Tablo 1**

#### Demografik Analiz Sonuçları

Faktörler	Değişken	f
Cinsiyet	Kadın	18
	Erkek	10
Teknolojik araçların günlük kullanım süresi	1-3 saat	5
	3-5 saat	9
	5-7 saat	14
Ters yüz öğrenmenin ders öncesi zamanı için teknolojik araçların kullanım süresi	1 saatten az	12
	1-3 saat	14
	3-5 saat	2
Ters yüz öğrenmenin ders öncesi zamanı için kullanılan teknolojik araç	Cep telefonu	21
	Bilgisayar	6
	Tablet	1



Görüşmeler iki araştırmacı tarafından öğretmen adaylarının müsait oldukları zaman dilimlerinde, uygun bir ortamda gerçekleştirilmiş ve her bir görüşme yaklaşık olarak 30-45 dakika sürmüştür.

### Verilerin Analizi

Bu çalışmada, içerik analizi ile veriler kodlanarak tümevarımsal yöntemle temalar oluşturulmuştur. Toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmak için veri seti derinlemesine analiz edilmiş, araştırma sorularının her biri için verilen cevaplar benzerliklerine göre bir araya getirilerek gruplandırılmış ve benzer kodlar oluşturulmuştur. Daha sonra birbiri ile ilişkili kodlar aralarındaki ilişkiye göre gruplandırılarak bu kodları açıklayabilecek ve kapsayabilecek temalar oluşturulmuştur (Saldaña, 2011). Kodlamalar, iki araştırmacı tarafından bağımsız bir şekilde yapılmış, ardından karşılaştırılarak görüş birliği ve görüş ayrılığı tespit edilmiş, görüş ayrılığı olan kodlar üzerinde tartışılarak uzlaşmaya varılmıştır. Bu analizlerde çalışmanın değerlendiriciler arası güvenilirlik katsayısı (görüş birliği/görüş birliği+görüş ayrılığı) %87 olarak hesaplanmıştır (Miles ve Huberman, 1994). Kod ve temalar bulgular bölümünde tablolar ile görsel hale getirilmiş, yorumlanmış ve öğretmen adaylarının ifadelerine yer verilmiştir. Bu çalışmada sonuçların geçerlik ve güvenilirliğini arttırmak için amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmış, katılımcıların özellikleri, uygulama süreci, veri toplama araçlarının özellikleri ve veri analizi ile ilgili aşamalar ayrıntılı betimlenmiş, araştırmacılar veri toplama sürecinde katılımcılarla etkileşimde olmuş, araştırma sonuçlarının hangi bağlamda ele alınıp yorumlanabileceği belirtilmiştir.

### Bulgular

Bu bölümde öğretmen adaylarının ters yüz öğrenme modeline ilişkin deneyimlerine yönelik görüşlerinden elde edilen bulgular dört başlıkta sunulmuştur.

#### Ters Yüz Öğrenme Modelinin Tanımına İlişkin Görüşler

Öğretmen adaylarının deneyimlerinden yola çıkarak bu öğrenme modelini nasıl tanımladıkları, hangi bakış açıları ile ele aldıklarının önemli olduğu düşünülmüş ve öğretmen adaylarına “Ters Yüz öğrenme modelini nasıl tanımlarsınız?” sorusu sorulmuştur. Bu soruya ilişkin öğretmen adaylarının açıklamalarından elde edilen bulgular “Tanım” teması altında Tablo 2’de sunulmuştur:

**Tablo 2**

#### *Ters Yüz Öğrenme Modelinin Tanımına Yönelik Görüşler*

Tema	Alt Temalar	f	%
Tanım	Uzaktan ve yüz yüze öğrenmenin birleşimi	19	68
	Öğrenci merkezli öğrenme	2	7
	Öğrenmenin bilişsel basamaklara göre organize edilmesi	2	7
	Öğrenme zamanını artıran bir yaklaşım	4	14
	Ev ile sınıfın yer değiştirilmesi	1	6

Öğretmen adaylarının tamamının ters yüz öğrenmenin tanımına yönelik ortak vurgu, modelin ders öncesi ve ders içi süreçlerinin birleştirilmesine, zaman artışına, süreçlerde gerçekleşen olgulara ve öğrenmedeki süreçleri değiştirdiğine yönelik olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda ters yüz öğrenmenin en çok “uzaktan ve yüz yüze öğrenmenin birleşimi” şeklindeki özellikleri ön plana çıkmıştır. Bu çıkarımlar öğretmen adayları tarafından görüşmelerde aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir.

PT<sub>4</sub> :“Konu anlatımı online olup, etkinlik ve soru çözümleri yüz yüze sınıfta öğretilen öğrenme modelidir.”

PT<sub>12</sub> :“Dersten önce teorik bilgiler dinlenip okunarak bir ön hazırlık yapılır. Ardından sınıfta ders esnasında öğrencinin aktif olduğu, öğretmenin rehberlik ettiği etkinlikler yardımıyla dersler yürütülür.”

PT<sub>5</sub> :“Öğretmen ilk başta bilgileri video ile sisteme yükler. Öğrenci videoyu izler daha sonra derse gelir. Anlatılan konu sınıfta etkinlik eşliğinde öğrenilir.”

Alıntılarda da görüleceği üzere, öğretmen adayları ters yüz öğrenmeyi, ders öncesinde konu ile ilgili temel öğrenmelerin çeşitli teknolojilerle öğretildiği ve ders esnasında öğrencinin aktif olduğu etkinliklerin yapılması şeklinde açıklamışlardır. Diğer taraftan bazı öğretmen adaylarının tanımlarında ters yüz öğrenmenin derse ayrılan sürenin artması, ev ve sınıf ortamının yer değiştirmesi ve bilişsel basamaklara göre öğretimin planlanması özellikleri vurgulanmıştır. Aşağıda bu analizleri destekleyen alıntılar sunulmuştur.

PT<sub>20</sub> :“Hem evde hem derste olmak üzere devamlı bir eğitimidir.”

PT<sub>21</sub> :“Ev ödevi ile sınıf içi ders işleyişinin yerlerinin değiştirilmesidir.”

PT<sub>8</sub> :“Teorik bilginin anlama ve kavrama basamağının ders saati dışında yani online, not ve videolar ile aktarılması, analiz sentez ve uygulama basamaklarının ders saatlerinde yapılması.”

Bu alıntılarda ters yüz öğrenmede ev ödevi ve ders işleyişinin yer değiştirdiği (PT<sub>21</sub>), öğretime ayrılan zamanın arttırıldığı (PT<sub>20</sub>) ve konu ile ilgili temel bilgilerin yanı sıra daha üst düzey bilgilerin de ele alındığı (PT<sub>8</sub>) belirtilmiştir. Ters yüz öğrenme ve PM birleşiminden oluşan bir öğretim modelini deneyimleyen öğretmen adaylarının ters yüz öğrenmenin tanımına ilişkin çıkarımlarının büyük ölçüde ters yüz öğrenmenin gerçek anlamını yansıttığı belirtilebilir.

### **Ters Yüz Öğrenme Modelinin Güçlü ve Zayıf Yönleri**

Öğretmen adaylarına “Ters yüz öğrenme modelinin güçlü ve zayıf yönleri nelerdir?” sorusu sorulmuştur. Bu soruya ilişkin öğretmen adaylarının açıklamalarından elde edilen bulgular “Güçlü Yönleri” ve “Zayıf Yönleri” temaları altında Tablo 3’te verilmiştir. Öğretmen adayları birden fazla görüş bildirdiğinden sadece frekans değerleri belirtilmiştir.

### **Tablo 3**

#### *Ters Yüz Öğrenme Modelinin Güçlü ve Zayıf Yönlerine İlişkin Görüşler*

Tema	Alt Temalar	f
Güçlü Yönleri	Derse hazırlıklı gelme	14

	Aktif katılımı teşvik etme	9
	Etkinliklere daha fazla zaman ayırma	8
	Etkili ve kalıcı öğrenmeyi sağlama	8
	Tekrar olanağı	4
	Üst düzey becerileri geliştirme	3
	Motivasyonu artırma	3
	Öğrenci merkezli olması	2
	Hem evde hem okulda öğrenme	1
Zayıf Yönleri	Fazla zaman alması	9
	Teknolojik ekipman yetersizlikleri	8
	Sınıf dışı kontrolün zorluğu	5
	Öğretmenin iş yükünü artırma	3
	Sınıf dışı öğrenmede dönüt verilememe	2
	Ders öncesi öğrenmenin aksatılması	2
	Sınıf yönetiminin zorluğu	1
	Grup çalışmalarına bireysel katkı oranının bilinmemesi	1

Öğretmen adaylarının ters yüz öğrenmenin güçlü yönleri olarak “derse hazırlıklı gelme”, “aktif katılımı teşvik etme”, “etkinliklere daha fazla zaman ayırma” ve “etkili ve kalıcı öğrenmeyi sağlama” durumları ön plana çıkmıştır. Bunlarla ilgili öğretmen adaylarının yapmış olduğu açıklamalardan bazıları aşağıdaki gibidir:

PT<sub>19</sub> : “Ters yüz öğrenmede önceden hazırlık yapmamız gerekiyor.”

PT<sub>26</sub> : “Derslerde uygulamalara ve etkinliklere daha fazla zaman sağlanır. Dersten önce hazırlık yapıldığı için derse katılım artar, çünkü öğrenci konu hakkında bilgi sahibidir.”

PT<sub>1</sub> : “Öğrenci derse hazırlıklı, hazırbulunuşlu gelmiş olur ve konuya hâkim olur.”

PT<sub>9</sub> : “Öğrenci merkezli bir yaklaşım olduğundan bilgi kalıcı hale gelir, öğrencinin derse ilgisi ve katılımı artar.”

Öğretmen adaylarının konu ile ilgili temel bilgileri ders öncesinde edindikleri için hazırbulunuşluklarının olduğu ve bu durumun da ders içindeki etkinliklere daha aktif katılmalarını sağladıklarını belirttikleri görülmektedir. Ayrıca derse ayrılan sürenin artmasıyla birlikte üst düzey becerilerin geliştirilmesine yönelik öğrenci merkezli etkinlikler gerçekleştirilebildiği belirtilmiştir. Buradan ters yüz öğrenmenin ders içi zamanda PM ile entegre edilmesinin katkı sağladığı belirtilebilir. Ters yüz öğrenmenin diğer güçlü yönleri “üst düzey becerileri geliştirme”, “tekrar olanağı”, “motivasyonu artırma” gibi durumlardır. Aşağıda bu doğrultuda öğretmen adaylarından bazılarının ifadeleri sunulmuştur.

PT<sub>16</sub> : “Öğrenci istediği zaman dersi izler ve kendine göre öğrenmesini planlayabilir.”

PT<sub>25</sub> : “Ders süresinin çoğu üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik etkinliklere ayrılmasını sağlar.”

PT<sub>26</sub> : “Derse katılımım çok fazla arttı. Etkinlikler ve uygulamalar beni çok eğlendirdi ve derse olan ilgimi, heyecanımı motivasyonumu arttırdı.”

Öğretmen adayları, ters yüz öğrenmenin zayıf yönlerini de açıklamışlardır. Ters yüz öğrenmenin sınıf içi etkinliklerinin fazla zaman alması, ters yüz öğrenmenin gerektirdiği sorumluluğu paydaşların almaması, kontrol mekanizmalarının zorluğu, teknolojik araçların yetersizliği gibi nedenler ters yüz öğrenmenin zayıflıkları arasında ön plana çıkmaktadır. Aşağıda bu durumları vurgulayan öğretmen adaylarının görüşlerine yer verilmiştir:

PT<sub>7</sub>: “Zaman alıcıdır. Ayrıca internet erişimi olmadığında sıkıntı yaşanabilir.”

PT<sub>26</sub>: “Öğrencilerin derse hazırlık aşamasında telefon bilgisayar gibi yeterli olanakları olmayabilir. Öğrenci takibi zorlaşabilir. Derse hazırlık yapmadan gelen öğrenci dersi hiç anlamaz.”

PT<sub>3</sub>: “Öğrencilerin ön hazırlık yapıp yapmadığından öğretmen bazen haberdar olmayabilir. Etkinlikler grup olarak yapıldığında bireylerin katkı sağlayıp sağlamadığını tam olarak bilemeyebilir.”

PT<sub>17</sub>: “... kendi kendine öğrenme özelliğine sahip olmayan öğrenciler öğrenme sürecinde sorun yaşar”

Öğretmen adaylarının ders öncesinde dijital materyallerin izlenmesine yönelik bireysel özelliklerden ya da teknolojik araçların eksikliğinden kaynaklı sıkıntılar yaşayabileceği, bu tür engellere ilişkin kontrol süreçlerinin zorlayıcı olduğu ve bunun sonraki aşamaları güçleştirebileceği belirtilmiştir. Öğretmen adayları ters yüz öğrenmenin diğer zayıf yönlerini ders dışı zamanında dönüt verememe, öğretmenin iş yükünü artırma gibi durumlar olarak belirtmişlerdir. Bu bağlamda öğretmen adaylarının görüşleri aşağıda verilmiştir.

PT<sub>2</sub>: “Videoda anında dönüt yok.”

PT<sub>16</sub>: “Ama ders dışında konuyu izlerken kafasına takılan bir şey olduğunda hemen sıcağı sıcağına soramaz ve geri dönüş alamaz.”

PT<sub>12</sub>: “Hem zaman konusunda ekonomik değildir hem de öğretmene çok yük biner.”

PT<sub>13</sub>: “Öğretmen açısından yorucudur. Videoları hazırlaması çok zamanını alır.”

Öğretmen adaylarının belirttiği gibi öğretmenlerin etkili, farklı duylara hitap eden, öğrencilerde kendi kendine öğrenme motivasyonu oluşturabilecek video içerikler, interaktif materyaller, animasyonlar gibi ders dışı öğretim materyalleri oluşturmaları, sınıf dışındaki öğretimi kontrol etmeleri öğretmenlerin yükünü artırabilir.

### **Ters Yüz Öğrenme Modelinde Öğretmen ve Öğrenci Roller**

Öğretmen adaylarının deneyimleri doğrultusunda “Ters Yüz öğrenme modelinde öğretmenlerin ve öğrencilerin rolleri nelerdir?” sorusuna ilişkin açıklamalarından elde edilen bulgular “Öğretmen Rolü” ve “Öğrenci Rolü” temaları altında Tablo 4’te sunulmuştur. Öğretmen adayları burada birden çok yanıt verdiklerinden sadece frekans değeri verilmiştir.

**Tablo 4***Ters Yüz Öğrenme Modelinde Öğretmen ve Öğrenci Rollerine İlişkin Görüşler*

Tema	Alt Temalar	f
Öğretmen Rolü	Ders sürecinde rehber olma	14
	Ders dışındaki süreci tasarlama	11
	Ders içindeki etkinlikleri tasarlama	9
	Ders dışında öğrencileri kontrol etme	5
	Öğrencilerin motive olmasını ve derse katılmasını sağlama	4
	Ders içinde dönüt verme	2
	Proje ödevleri verme	1
	Beyin fırtınası yaptırma	1
	Ders öncesindeki konuyu dinleme	15
	Ders içinde derse aktif katılma	15
Öğrenci Rolü	Grup çalışmalarında etkili bir şekilde görev alma	2
	Öğretmenin verdiği ödevleri yapma	4
	Kendi öğrenmesinden sorumlu olma	4
	Projeler için araştırma yapma	3

Öğretmen adaylarının ters yüz öğrenme modelinde öğretmen rolü olarak en çok öğretmenin ders içinde rehber olma durumuna ve ders öncesi süreç için öğrenme materyallerini hazırlama durumuna vurgu yaptıkları belirlenmiştir. Öğrenci rolü için ise ders içinde aktif olma, etkinliklere grup çalışmalarına katılma durumuna ve ders öncesindeki süreçte sorumluluklarını yerine getirip konunun teorik kısmını dinleme durumuna vurgu yaptıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının ters yüz öğrenme deneyimlerinden modelin öğrencilere yüklediği sorumlulukların farkında olmasının görüşlerine yansıdığı görülmüştür. Aşağıda bazı öğretmen adaylarının ters yüz öğrenmede öğretmen ve öğrenci rollerine ilişkin görüşleri sunulmuştur:

PT<sub>19</sub>: “Öğretmen yol göstericidir. Derste ilgi çekmek için sorular sorar. Öğrenci ise derste aktif haldedir. Derse gelmeden önce hazırlık çalışmalarını yapar, dersteki etkinliklere katılır.”

PT<sub>11</sub>: “Öğretmen öğrencinin derse aktif katılımını sağlayacak etkinlikler hazırlar ve videoları hazırlayıp sisteme yükler. Öğrenci dersleri takip eder, videoları izler, ödevlerini yapar. Derste grup çalışmalarına katılır.”

Bu araştırmanın yürütüldüğü üstün yetenekli öğrencilere matematik öğretimi dersinin amaçlarından birinin öğrencilerin özelliklerine uygun farklılaştırılmış ortamların nasıl oluşturulacağı, heterojen sınıflarda nasıl etkinlikler yapılacağı bilgisini kazanmaları olduğu için ders içinde PM çerçevesinde hazırlanan etkinliklerde PM'nin aşamaları gereği öğrencilerin proje ödevi hazırlamaları ve sınıfta sunmaları sağlanmıştır. Öğretmen adaylarının yaşadıkları bu deneyim ile öğretmenin proje ödevi verme ve öğrencilerinde proje ödevini yerine getirme rollerine vurgu yaptıkları belirlenmiştir.

PT<sub>28</sub>: “Öğretmen rehberdir. Aktif katılımı teşvik eder. Öğrenci derste aktif olur, kendi öğrenmesinden sorumlu olmalı, öğrenmeyi bilmelidir. Projeleri yapmalıdır.”

Ayrıca bazı öğretmen adaylarının öğretmenin öğrencilerin ders dışı süreçlerini de kontrol etmeleri gerektiğine ve ders içindeki etkinlikleri hazırlama sürecine de vurgu yaptıkları belirlenmiştir. Bir öğretmen adayının bu konu hakkındaki görüşü aşağıdaki gibidir:

PT<sub>4</sub>: “Öğretmenin yüklediği videoları takip etmesi gerekir. Her öğrencinin o videoyu izleyip görevleri yaptığından emin olmalıdır.”

Öğrencilerin özellikle kendi kontrollerinde olan ters yüz öğrenmenin çevrimiçi sürecinde teorik bilgi edinimini kendilerinin yapması gerekmektedir. Bu sürecin aksamasının modelin ders içindeki sürecin verimini de düşüreceği bilinmektedir. Öğretmen adaylarının da bu durumun farkında olarak öğretmenlerin ders dışındaki süreci de kontrol etmeleri gerektiğini düşünmeleri olağan bir durumdur.

### Ters Yüz Öğrenme Modeli ile Geleneksel Yaklaşımın Karşılaştırılmasına İlişkin Görüşler

Çalışmada “Ters Yüz öğrenme, geleneksel öğrenme ile karşılaştırıldığında hangi açılardan farklılaşmaktadır?” sorusuna ilişkin öğretmen adaylarının açıklamalarından elde edilen bulgular iki tema altında toplanmıştır. Öğretmen adaylarının ters yüz öğrenmenin ders öncesi zamanı ile geleneksel öğrenmeyi [GÖ] teorik bilginin öğrenimi açısından ve ters yüz öğrenmenin ders içi zamanı ile geleneksel öğrenmeyi uygulama açısından karşılaştırdıkları belirlenmiştir. Buna göre ters yüz öğrenmenin ders öncesi zamanı ile geleneksel öğrenmenin teorik bilginin öğrenimi açısından karşılaştırılmasına ilişkin bulgular Tablo 5’te sunulmuştur:

**Tablo 5**

*Ters Yüz Öğrenmenin Ders Öncesi Zamanı ile GÖ’nün Karşılaştırılmasına İlişkin Görüşler*

Tema	Alt Temalar	f	
Teorik bilgi (açısından)	Ters Yüz Öğrenme		
	Geleneksel Öğrenme		
	Daha esnektir.	-	20
	Daha verimlidir.	-	18
	Bilgi daha kalıcılığıdır.	-	18
	Bilginin anlaşılabilirliği daha yüksektir.	-	15
	Daha detaylı bilgi verilmektedir.	-	12
	-	Daha zahmetsizdir.	12

Öğretmen adaylarının görüşleri incelendiğinde ters yüz öğrenmenin ders öncesi zamanında teorik bilginin edinimi sürecinin geleneksel öğrenmeye göre daha esnek, daha verimli ve öğrenilen bilginin daha kalıcı olma durumlarına yapılan vurgunun yüksek olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının bu konudaki bazı görüşleri aşağıda verilmiştir.

PT<sub>7</sub> “Gelenekselde sadece öğretmen sınıfta anlatıyor ama burada farklı materyaller de var. Tekrar sayısı arttığı için daha verimli ve kalıcı. İstedikçe vakitte teorik kısmı öğrenebilirsin. Zaman ve mekân esnekliği var. Gelenekselde öğretmeni derste dinlemek yeterli olduğu için daha kolay.”

PT<sub>1</sub> “Ters yüz öğrenme daha esnektir. Öğrenci kendi hızında dersi izleyebildiği için geleneksele göre daha verimli olur. Öğrenci dersi hem dersten önce hem de ders esnasında öğrendiği için bilginin kalıcılığı artar ve daha detaylı bilgi verilebilir... Öğrenci dersi evde dinleyip hazırlanır, bilgi kalıcı olur. Sınıfta teorik kısma ayrılmak zorunda olunan süre azalır.”

Ters yüz öğrenmenin esnek yapısı ve teknolojik araçların kullanılması geleneksel yaklaşımla karşılaştırıldığında daha verimli olduğu ve kalıcı öğrenme çıktılarını elde edildiği belirtilmiştir. Diğer taraftan öğretmen adayları ters yüz öğrenme ile karşılaştırıldığında geleneksel öğrenmeyi daha kolay ve zahmetsiz bulmuştur. Aşağıda bu konuda bir öğretmen adayının görüşüne yer verilmiştir.

PT<sub>6</sub> “Hem sınıf hem de sınıf dışı uygulamalar birleştirilerek öğretim daha anlaşılır hale geliyor. Önce video izliyorsun sonra bunu kendi katılımınla sınıfta uyguluyorsun, insanın aktif olarak katıldığı uygulamalar daha kalıcı olur. Geleneksel eğitimde öğrenci sadece öğretmeni dinlediği için daha kolaydır.”

Burada geleneksel öğrenmenin öğrenci için herhangi bir hazırlık gerektirmemesine işaret edilerek, ters yüz öğrenmenin bu bağlamda farklılaştığı belirtilmiştir. Her ne kadar öğretmenin ters yüz öğrenmenin süreçlerini planlayarak iş yükü artsa da, geleneksel yaklaşımla kıyaslandığında daha etkili olduğu belirtilmiştir. Son olarak ters yüz öğrenmenin ders içi zamanı ile geleneksel öğrenmenin uygulama açısından karşılaştırılmasına ilişkin bulgular Tablo 6’da sunulmuştur:

**Tablo 6**

*Ters Yüz Öğrenmenin Ders İçi Zamanı ile GÖ'nün Karşılaştırılmasına İlişkin Görüşler*

Tema	Alt Temalar	f	
	Ters Yüz Öğrenme	Geleneksel Öğrenme	
	Akran öğrenmesi etkindir.	-	20
	Motivasyonu daha olumlu etkiler.	-	19
	Günlük yaşam problemlerini çözmeyi daha çok teşvik eder.	-	18
Uygulama (açısından)	Sosyal etkileşim kaçınılmazdır.	-	18
	Grup çalışmasına daha çok ihtiyaç duyulur.	-	18
	Öğrencinin aktif katılımını daha fazla teşvik eder.	-	15
	Anında dönüt sağlanabilir.	-	12
	Daha fazla yaratıcılık gerektirir.	-	10
	Kavramlar arası ilişkilendirmeye daha çok ihtiyaç duyulur.	-	10
	-	Bireysellik daha önemlidir	10
	Tartışma ortamı oluşturulmalıdır.	-	9

Öğretmen adaylarının ters yüz öğrenmenin ders içi zamanı ile geleneksel öğrenmeyi karşılaştırırken en çok akran öğrenmesi, motivasyon, sosyal etkileşim, grup çalışması ve günlük yaşam problemlerini çözme durumuna vurgu yaptıkları görülmüştür. Bu çalışmada ders öncesinde dersin teorik bilgisi dijital araçlarla (video, ALMS gibi) sunulmuş, ders içinde ise PM

modeli çerçevesinde öğrencilerin hem bireysel hem de grup çalışmaları ile günlük yaşam problemleri üzerinde birlikte çalışmaları sağlanmıştır. Bu bağlamda grup çalışmalarında hem sınıf içinde hem de sınıf dışında öğretmen adaylarının proje hazırlamaları ve sınıfta sunmaları teşvik edilmiştir. Hazırlanan etkinliklerde grup çalışmalarının yapılması sosyal etkileşimin, akran öğrenmesinin, aktif katılımın, tartışma ortamı oluşturulmasının önünü açmıştır. Öğrenci merkezli olan bu süreçte öğrencilere rehberlik edilmiş ve ihtiyaçları doğrultusunda dönütler verilmiştir. PM çerçevesinde ders içinde öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirici etkinlikler hazırlandığı için bazı öğretmen adaylarının görüşlerinde yaratıcılığa da vurgu yaptıkları belirlenmiştir. Nitekim öğretmen adaylarının yaşadıkları bu deneyimler aşağıdaki şekilde görüşlerine de yansımıştır.

PT<sub>2</sub> : “Akranın öğrendiğinde sen de öğrenmek istiyorsun. Bir etkinliğin içinde bir sürü etkinlik vardı. Projelerde etkinlik tasarlayabildiğini görünce öğretmen olabileceğini düşünüyorsun. Bunları hazırlamak da yaratıcılık gerektirir. Mesela derste hep bir konuyu başka bir konu ile ilişkilendirdik. Her öğrencinin bu etkinliklere grup çalışmalarına katılması gereklidir.

PT<sub>6</sub>: Tersyüz öğrenmede etkinlikler ve projeler işbirliği ile yapıldığı için sosyal etkileşim ve akran öğrenmesi gerekir. Geleneksel sunuş yolu kullanılır. Bireysel çalışma gelenekselde daha önemlidir. Ters yüzde ise tartışmalar yapılır, ilişkilendirme daha çok olur. Her zaman olmasa da geleneksele göre daha motive edicidir. Projeler hazırlamanın yaratıcılığı geliştirdiğini düşünüyorum.”

PT<sub>8</sub>: “Tersyüz öğrenmede problemlere farklı açılardan bakabilmek fikir alışverişinde bulunabilmek için grup çalışmaları yaptık. Grupla çalıştığımız için eğlendik bu da motivasyonu etkiledi. Teorik bilginin ders ortamında verilmemesi dersin sıkıcı olmasını engellemiş oldu. Problem çözmeye daha çok zaman kaldığı için motivasyonum arttı”

PT<sub>26</sub>: “Ters yüz öğrenmede etkinlikler grupla yapılır ve bu etkinlikler günlük yaşam problemlerinden alınır. Etkinliklerin günlük yaşam problemlerinden olması daha ilgi çekici yaptı bence. Gelenekselde sınıflarda yapılan etkinlikler daha az olduğu için bireysellik daha önemlidir.”

Bu görüşlerden öğretmen adaylarının geleneksel öğrenmeden farklı olarak ters yüz öğrenmede grup çalışmalarında sosyal etkileşim içerisinde aktif bir şekilde çeşitli günlük yaşam problemlerini çözmeye çalıştıkları, matematik için önemli olan becerileri (ilişkilendirme ve yaratıcılık gibi) işe koştukları belirtilebilir. Bu modelin öğretmen adaylarının motivasyonlarını arttırdığı görülmektedir. Bunun farklı sebeplerden kaynaklandığı belirtilmektedir. Bazı öğretmen adaylarında etkinliklerin günlük yaşamdan seçilmesi bunu sağlarken (PT<sub>26</sub>), bazılarında grup çalışmasının (PT<sub>8</sub>) bunu sağladığı belirlenmiştir. Genel olarak öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu ters yüz öğrenmenin ders içi sürecini geleneksel öğrenmeye göre daha motive edici bulmuştur.



## **Sonuç ve Tartışma**

Bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmenliği programında “Üstün Yetenekli Öğrencilere Matematik Öğretimi” dersinin ters yüz öğrenme modeli ile yürütülmesi sürecini deneyimleyen öğretmen adaylarının görüşleri incelenmiştir. Öğretmen adayları yaşadıkları deneyim sonucunda; ters yüz öğrenmenin tanımına, modelin güçlü ve zayıf yönlerine, modelde öğretmen ve öğrenci rollerine, ters yüz öğrenme ile geleneksel öğrenmeyi karşılaştırmalarına ilişkin görüşlerini dile getirmişlerdir.

Öğretmen adaylarının ters yüz öğrenme modeline ilişkin tanımlarında genel olarak ters yüz öğrenmenin geleneksel öğrenmedeki ders içi ve ders dışı sürecini tersine çevirdiğine vurgu yaptıkları belirlenmiştir. Bu bağlamda konu anlatımının online, etkinliklerin yüz yüze yapılmasına; öğrencinin evde dersin teorik kısmını dijital ortamda defalarca dinlemesi, derste ise öğrencinin aktif olduğu öğretmen rehberliğinde etkinliklerin yapılmasına, bu etkinliklerde üst düzey becerilerin gelişmesine vurgu yapıldığı görülmektedir. Bu araştırmada öğretmenlerin deneyimlerindeki ters yüz öğrenmenin tanımına yönelik ortak algının literatürde yapılan tanımlara benzediği söylenebilir. Nitekim pek çok araştırmacı ters yüz öğrenmeyi, geleneksel modelin tersine çevrilmesi, öğrencilerin derse ait temel bilgileri teknoloji aracılığı ile sınıf dışında öğrenmelerini, sınıf ortamında ise etkileşimli grup öğrenme etkinlikleri ile üst düzey becerilerinin geliştirilmesini sağlayan model olarak tanımlamaktadırlar (Bergmann & Sams, 2012; Bishop & Verleger, 2013; FLN, 2014; Kong, 2015; Lo & Hew, 2020).

Öğretmen adaylarının deneyimlerine dayanarak modelin güçlü yönlerini belirtmeleri istendiğinde; derse hazırlıklı gelme, ders içinde etkinliklere aktif katılma, sınıfta etkinliğe daha fazla zaman ayırma, etkili ve kalıcı öğrenmeye daha fazla vurgu yapıldığı görülmektedir. Bununla birlikte öğretmen adayları öğrencilerin ders içeriğini istediği kadar tekrar edebilmesi, modelin öğrenci merkezli olması, ders içinde üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi, bireyselleştirilmiş öğrenme fırsatı sunması, işbirlikli öğrenmenin sağlanması ve etkileşimin artması durumlarını da ters yüz öğrenmenin güçlü yönleri olarak belirtmişlerdir. Bu sonuçlar birçok araştırmacı tarafından benzer şekilde işlenmiştir (Bergmann & Sams, 2012; Clark, 2015; Kong, 2015; Naccarato ve Karakok, 2015; Strayer, 2012). Bu çalışmada öğretmen adaylarının ders içeriği yükünün azalması durumunu da ters yüz öğrenmenin güçlü yönü olarak belirttikleri görülmektedir. Benzer şekilde Kirschner vd. (2018), ters yüz öğrenme ile eğitimin öğrencilerin ders öncesinde konu hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlayarak bilişsel yükü azalttığını belirtmiştir. Öğretmen adaylarının görüşlerine paralel olarak Naccarato ve Karakok (2015), çalışmalarında ters yüz öğrenmenin sınıf içinde daha çok uygulama yapmak için daha fazla zaman sağlaması, işbirlikçi bir öğrenme ortamı yaratması, üst düzey düşünme ve üstbilişsel becerileri geliştirmesi, motivasyonu artırması yönlerine vurgu yapmaktadırlar. Bu güçlü yönlerin öğretmen adaylarının deneyimlerinden ortaya çıkan ortak algı olması da ayrıca önemlidir. Buradan öğretmen adaylarının lisans düzeyindeki bir dersin ters yüz öğrenme modeli doğrultusunda deneyimlerinin olumlu göstergeler içerdiği belirtilebilir.

Öğretmen adaylarının deneyimlerine dayanarak modelin zayıf yönlerini belirtmeleri istendiğinde; en çok ders içindeki etkinliklerin fazla zaman alması ve teknolojik yetersizlikler

olması halinde ders içeriğine ulaşamaması durumlarını vurguladıkları belirlenmiştir. Benzer şekilde Galindo-Dominguez (2021), ters yüz öğrenmenin ders öncesi zamanı için internete ya da teknolojik kaynaklara erişimde eksikliklerin ters yüz öğrenmeyi olumsuz etkileyebileceğini belirtmektedir. Bu çalışmada öğretmen adaylarının ters yüz öğrenme ile ilgili belirttikleri diğer bir zayıf yön, öğretmenin iş yükünün artması, öğrencilerin ders içeriğini dinlemeden sınıfa gelmeleri olarak açıklanmıştır. Long vd. (2017)'nin yaptıkları çalışmada elde ettikleri sonuçlar öğretmen adaylarının söylemleri ile benzeşmektedir. Long vd. (2017) öğretim elemanlarının ters yüz öğrenme modelinin öğretimde kullanımına ilişkin, eğitimcilerin büyük zaman ve çaba harcama, öğrencilerin ders öncesi hazırlıklarını yapmamış olma, tüm öğrencilerin aktif öğrenmeden hoşlanmama ve öğrencilerin sınıf ortamında işbirliği yapmak istememe durumlarını ters yüz öğrenmenin zorlukları olarak belirtmişlerdir. Bu çalışmada öğretmen adayları, öğretmenlerin ders dışında öğrencilerin sorumluluklarını tam olarak yerine getirip getirmediğinden emin olmaması, sınıf dışındaki öğrenmede geri dönütün anında verilememesi, sınıf içi etkinliklerde öğrencileri kontrol etmenin zor olması durumlarını ters yüz öğrenmenin zayıf yönü olarak belirtmişlerdir. Bunu destekleyecek şekilde Long vd. (2017) ters yüz öğrenmenin başarısında öğrencilerin dersten önce sınıf içi oturuma hazırlandıklarından emin olunması, öğrencilerin geri bildirimlerine dayalı öğrenme materyallerinin oluşturulması, sınıfta uygun desteğin sağlanması, öğretimin iyi organize edilmiş olunması gibi faktörlere bağlamışlardır. Bu çalışmada ters yüz öğrenmenin ders dışı materyallerine öğretmen adaylarının üniversitenin ALMS sisteminden erişmeleri ve onların ders dışı materyalleri takip edip etmediklerinin dersin sorumlusu tarafından izlenebilmesi ve proje görevlerini öğretmen adaylarının sınıfta grupça sunmalarının ters yüz öğrenmedeki kontrol mekanizmaları olarak çalıştığı şeklinde yorumlanabilir.

Ters yüz öğrenmenin zayıf yönlerine ilişkin diğer bir sonuç, kendi kendine öğrenebilme özelliğine sahip olmayan öğrenciler açısından zorluklar olabileceğidir. Talbert (2012)'da benzer şekilde bireysel öğrenme alışkanlığına sahip olmayan öğrenciler için kendi başlarına öğretmenlerin yardımı olmadan öğrenmeleri gereken dersin veriminin düşeceğini, ders dışındaki süreçte öğrencinin öğretmene istediği anda soru soramamasının zorluk oluşturabileceğini belirtmektedir. Hwang & Lai (2017), ders öncesinde çevrimiçi ortam üzerinden yürütülen sürecin öğrenme sorumluluğunu alamayan öğrenciler açısından verimsiz olacağını, öğretmenlerin sınıf dışındaki öğretimi de kontrol etmeleri ve interaktif dönütler vermeleri gerektiğini, bu durumun da öğretmenlerin yükünü arttıracaklarını belirttiktedirler. Diğer taraftan ters yüz öğrenme yaklaşımının farklı bir öğrenme deneyimi sağladığı ve kendi kendine öğrenemeyen öğrencilerin sorumluluk alabilmeleri adına fırsatlar sunduğu da belirtilebilir. Bu bağlamda uygun düzenlemeler yapıldığında bu tür öğrenciler için de ters yüz öğrenmenin etkili olabileceği düşünülmektedir.

Öğretmen adaylarının, ters yüz öğrenme modelinde öğretmenlerin rehber olma rolünü, öğrencilerin ise ders öncesindeki teorik bilgiyi öğrenme ve ders içinde etkinliklere aktif katılma rolünü ön plana çıkardıkları belirlenmiştir. Bunun yanı sıra öğretmenlerin hem ders dışındaki süreci hem de ders içindeki etkinlikleri tasarlama, ders dışında öğrencinin sorumluluklarını yerine getirip getirmediğini kontrol etme, öğrencilerin motive olmasını ve derse katılmasını sağlama da öğretmen adaylarının görüşlerinde öne çıkan öğretmen rolleridir. Grup çalışmalarında etkili bir

şekilde görev alma, kendi öğrenmesinden sorumlu olma, projeler için araştırma yapma gibi roller öğrenci rolleri olarak öğretmen adayları tarafından belirtilmiştir. Ters yüz öğrenme, geleneksel modeli tersine çevirmekte, tartışma, uygulama, etkinlik, grup çalışmaları, projeler gibi öğrenci merkezli aktivitelerin öğretmen rehberliğinde sınıf içinde; teorik bilginin aktarımının ise öğretmenler tarafından paylaşılan kaynak ve materyaller ile sınıf dışında öğrenilmesi üzerine kuruludur (Bergmann & Sams, 2012; O’Flaherty & Phillips, 2015; Voss & Kostka, 2019). Tüm bunlar öğretim sürecinde öğretmen ve öğrencilerin rollerini değiştirmektedir. Öğretmen adaylarının yaşadıkları deneyim neticesinde ters yüz öğrenmedeki öğretmen ve öğrenci rollerine ilişkin algılarının literatürle benzer olduğu belirtilebilir.

Öğretmen adaylarından ters yüz öğrenme ile geleneksel öğrenmeyi karşılaştırmaları istendiğinde öğretmen adaylarının ters yüz öğrenmenin ders öncesi zamanı ile geleneksel öğrenmeyi teorik bilginin öğrenimi açısından ve ters yüz öğrenmenin ders içi zamanı ile geleneksel öğrenmeyi uygulama açısından karşılaştırdıkları belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının modelin ders öncesi sürecinin daha esnek, daha verimli ve öğrenilen bilginin daha kalıcı olma durumlarına, ders sürecinin ise akran öğrenmesi, motivasyon, sosyal etkileşim, grup çalışması ve günlük yaşam problemlerini çözme durumlarına dikkat çekerek geleneksel öğrenmeden farklılaştığına vurgu yaptıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının ters yüz öğrenmenin özellikle ders öncesi zamanı için öğrenme içeriğine istenilen zamanda ve mekânda erişim, kendi bireysel hızlarına göre ilerleme ve tekrar yapma sayısı gibi durumlara vurgu yaparak ters yüz öğrenmenin esnek olma özelliğine dikkat çekmişlerdir. Benzer şekilde Doo (2021), ters yüz öğrenmenin esnek öğrenme, bireyselleştirilmiş öğrenme olanakları sunduğunu belirtmiştir. Öğretmen adaylarının görüşlerine paralel olarak çok sayıda araştırma, öğrenci merkezli ortam, öğrencilerin aktif katılımı ve öğrenenler arasında sosyal etkileşim ile ters yüz öğrenme yaklaşımı arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Clark, 2015; Naccarato & Karakok, 2015; Kong, 2015). Ayrıca ters yüz öğrenme modeli ile motivasyon arasındaki ilişkiyi araştıran pek çok çalışma olduğu ve bu çalışmalarda ters yüz öğrenmenin öğrencilerin motivasyonunu arttırdığı görülmüştür (Abeysekera ve Dawson, 2015; Ash, 2012; Lai vd., 2020; Naccarato ve Karakok, 2015; Strayer, 2012). Örneğin Bhagat vd. (2016) ters yüz öğrenme ile matematik öğrenimi ve öğretiminin etkili ve eğlenceli olduğunu, öğrenci motivasyonunu arttırdığını ortaya koymuştur. Öğretmen adaylarının geleneksel öğrenmeden farklı olarak ters yüz öğrenmenin ders içi zamanında anında dönüt sağlanabilme durumunu ve günlük yaşam problemlerini çözmeyi daha çok teşvik ettiğini öne çıkardıkları görülmüştür. Benzer şekilde Lo vd. (2017) ters yüz öğrenmenin sınıf içi uygulamalar için zamanın artması, sınıf öncesi öğrenilen bilginin sınıf sonrası genişletilmesi ve anında geri bildirim sağlanması konusunda geleneksel modelden önemli ölçüde farklılaştığını ifade etmektedir.

Genel olarak literatürün ve bu çalışmanın sonuçları ters yüz öğrenmenin etkili bir model olduğunu göstermektedir. Ancak bu modelin başarısı, derslerinde modeli uygulayacak öğretmenlerin ders öncesi aşama için hazırladıkları öğretim materyallerinin ve ders içi süreçte tasarladıkları etkinliklerin niteliğine bağlıdır. Öğrenciler ters yüz öğrenmenin ders öncesi aşamasında kendi öğrenmelerinden sorumlu oldukları için, bu aşamanın verimliliğinin, sunulan öğretim materyalinin niteliğinin yanı sıra öğrencinin bireysel özelliklerine de bağlı olduğunu söylemek mümkündür. Bu anlamda öğrencilerin sorumluluklarını yerine getirebilmesi, ders öncesinde kendi öğrenme sürecini yönetebilmesi gerekmektedir. Ancak bu süreç de öğretmenin

kontrolü altında olmalı, öğretmen öğrencilerin bireysel sorumluluklarını yerine getirdiğinden emin olmalıdır. Bu modelin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için öğrencilerin hem ders dışında kendi kendilerine öğrenebilme motivasyonuna hem de ders içinde etkinliklere, grup ve proje çalışmalarına katılma motivasyonuna sahip olması gerekmektedir. Modeli sınıflarında uygulayacak olan öğretmenlerin sınıflarındaki öğrencilerin bireysel özelliklerini ve sınıfın öğrenme kültürünü göz önünde bulundurması gerekmektedir. Bu model teknolojinin aktif kullanılması gereken bir modeldir. Bu durumda modelin uygulanabilmesi için öğrencilerin sosyo-ekonomik koşulların uygunluğuna da dikkat edilmelidir. Eğer ters yüz öğrenme bağlamında bir ders organize edilecekse, teknolojik alt yapı ve araçların öğretim sürecini aksatmayacak şekilde düzenlenmesi önerilmektedir.

Tüm bunlarla birlikte, özel eğitim kapsamında yer alan üstün yetenekli öğrencilerin mevcut potansiyellerini ortaya çıkarmak ve geliştirmek gerektiği görüşünden hareketle ilköğretim matematik öğretmeni adaylarına bu ders kapsamında farklılaştırılmış eğitim ortamlarının nasıl oluşturabileceği bilgisi verilmiştir. Öğretmenlerin görüşlerinden elde edilen sonuçlar doğrultusunda ters yüz öğrenmenin üstün yetenekli öğrencilere matematik öğretimi dersini etkin kıldığı ve bu başarıda ters yüz öğrenmenin sınıf içi PM entegrasyonunun etkili olduğu belirtilebilir. Nitekim Miller (2012) ters yüz öğrenmenin sınıf içi zamanını; oyun tabanlı, proje tabanlı, probleme dayalı öğrenme gibi başka öğrenme modelleri ile ilişkilendirmenin öğrenme faaliyetlerinin etkinliğini arttıracakını belirtmiştir. Benzer şekilde Eisenhut ve Taylor (2015)'da ters yüz öğrenme modelinin başarısında sınıf içi uygulamaların önemini vurgulamıştır. PM her ne kadar günümüzde üstün yetenekli öğrencilerin öğretimlerinde kullanılan bir model olarak anılsa da, Yılmaz ve Gök (2022), lisans düzeyinde bir dersin ilköğretim matematik öğretmeni adaylarına PM bağlamında tasarımı içeren bir etkinliği başarıyla uyguladıklarını belirtmişlerdir. Buradan modelin lisans düzeyinde bir dersin öğretimine yönelik tasarımlarda kullanılabilmesi, farklı çalışmalar bağlamında ters yüz öğrenme ile PM'nin bütünleştirilebileceği önerilebilir.

**Etik Kurul İzin Bilgisi:** Bu araştırma, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu 23/03/2022 tarihli 2022/07-28 sayılı kararı ile alınan izinle yürütülmüştür.

**Yazar Çıkar Çatışması Bilgisi:** Bu çalışmada yazarların çıkar çatışması yoktur ve finansman desteği alınmamıştır.

**Yazar Katkısı:** Yazarlar makaleye eşit katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

### Kaynakça

- Abeyssekera, L., & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: Definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 1-14. <https://doi.org/10.1080/07294360.2014.934336>
- Açıkyıldız, G., & Kösa, T. (2022). Vektör Uzaylarının Öğretimi İçin Tasarlanan Öğrenme Ortamına İlişkin Görüşlerin İncelenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 957-983. <https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2022..-971969>
- Al-Zahrani, A. M. (2015). From passive to active: The impact of the flipped classroom through social learning platforms on higher education students'creative thinking. *British Journal of Educational Technology*, 46(6), 1133-1148. <https://doi.org/10.1111/bjet.12353>

- Anderson, L.W., & Krathwohl, D. R. (2001). *Taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of bloom's taxonomy of educational objectives*. Phi Delta Kappa International.
- Ash, K. (2012). Educators view 'flipped' model with a more critical eye. *Education Week*, 32(2), 6-8. Retrieved 04.10.2023, from <https://ddc449fe97e72df15faf96b8d7d4f5facfaa9c92.vetisonline.com/c/tcue44/viewer/html/ebb1ts2j3v>
- Aşıksoy, G., & Özdamlı, F. (2016). Flipped classroom adapted to the ARCS model of motivation and applied to a physics course. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(6), 1589–1603. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1251a>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Eugene, OR: International Society for Technology in Education.
- Bhagat, K. K., Chang, C. N., & Chang, C. Y. (2016). The impact of the flipped classroom on mathematics concept learning in high school. *Educational Technology & Society*, 19(3), 134–142. <https://doi.org/10.1037/t21374-000>
- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. In *120th ASEE national conference and exposition, Atlanta, GA (paper ID 6219)*. American Society for Engineering Education.
- Chen, X., Zou, D., & Xie, H. (2020). Fifty years of British journal of educational technology: A topic model based bibliometric perspective. *British Journal of Educational Technology*, 51(3), 692–708. <https://doi.org/10.1111/bjet.12907>
- Chung, V.Q., & Cuong, L. D. (2018). The Application of the model “flipped classroom” on mathematics teaching to develop primary students’ self-learning ability in Vietnam. *American Journal of Educational Research*, 6(7). 941-951. <https://doi.org/10.12691/education-6-7-8>
- Clark, K. R. (2015). The effects of the flipped model of instruction on student engagement and performance in the secondary mathematics classroom. *Journal of Educators Online*, 12(1), 91–115. <https://doi.org/10.9743/JEO.2015.1.5>
- Creswell, J. W. (2020). *Nitel araştırma yöntemleri: Beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni*. Siyasal Kitabevi.
- Doo, M. Y. (2021). Understanding flipped learners’ perceptions, perceived usefulness, registration intention, and learning engagement. *Contemporary Educational Technology*, 14(1), 331, <https://doi.org/10.30935/cedtech/11368>.
- Eisenhut, L. A., & Taylor, C. E. (2015). In-class purposes of flipped mathematics educators. *Journal of Mathematics Education at Teachers College*, 6(2), 17–25. <https://doi.org/10.7916/jmetc.v6i2.615>
- Erdogan, A., & Yemenli, E. (2019). Gifted students’ attitudes towards mathematics: A qualitative multidimensional analysis. *Asia Pacific Education Review*. 20, 37–52. <https://doi.org/10.1007/s12564-018-9562-5>
- Flipped Learning Network. (2014). *The four pillars of F-L-I-P*. Retrieved 12.09.2023, from <https://flippedlearning.org/definition-of-flipped-learning/>
- Galindo-Dominguez, H. (2021). Flipped classroom in the educational system: Trend or effective pedagogical model compared to other methodologies? *Educational Technology & Society*, 24(3), 44–60. Retrieved 04.09.2023, from

<https://www.researchgate.net/publication/350966353> Flipped Classroom in the Educational System Trend or Effective Pedagogical Model Compared to Other Methodologies

- Hwang, G. J., & Lai, C. L. (2017). Facilitating and bridging out-of-class and in-class learning: An interactive e-book-based flipped learning approach for math courses. *Educational Technology & Society*, 20(1), 184–197. Retrieved 14.09.2023, from <https://www.researchgate.net/publication/312946089> Facilitating and Bridging Out-Of-Class and In-Class Learning An Interactive E-BookBased Flipped Learning Approach for Math Courses
- Kimmons, R. (2020). Current trends (and missing links) in educational technology research and practice. *TechTrends*, 64(6), 803–809. <https://doi.org/10.1007/s11528-020-00549-6>
- Kirschner, P. A., Sweller, J., Kirschner, F., & Zambrano R, J. (2018). From cognitive load theory to collaborative cognitive load theory. *International journal of computer-supported collaborative learning*, 13, 213-233. <https://doi.org/10.1007/s11412-018-9277-y>
- Kolloff, M. B., & Feldhusen, J. F. (1984). The effects of enrichment on self-concept and creative thinking. *Gifted Child Quarterly*, 28, 53-57. <https://doi.org/10.1177/001698628402800>
- Kong, S. C. (2015). An experience of a three-year study on the development of critical thinking skills in flipped secondary classrooms with pedagogical and technological support. *Computers & Education*, 89, 16-31. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.08.017>
- Kulkarni, M. V., & Colvale, G. (2012). A study on secondary school teachers' attitude towards using new technologies in education. *Indian Streams Research Journal*, 2(8), 1-6. Retrieved 04.06.2023, from <https://ijcrt.org/papers/IJCRT2305364.pdf>
- Lai, T. L., Lin, F. T., & Yueh, H. P. (2020). The effectiveness of team-based flipped learning on a vocational high school economics classroom. *Interactive Learning Environments*, 28(1), 130-141. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1528284>
- Lo, C. K., Hew, K. F., & Chen, G. (2017). Toward a set of design principles for mathematics flipped classrooms: A synthesis of research in mathematics education. *Educational Research Review*, 22, 50-73. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.08.002>
- Lo, C. K., & Hew, K. F. (2020) A comparison of flipped learning with gamification, traditional learning, and online independent study: The effects on students' mathematics achievement and cognitive engagement. *Interactive Learning Environments*, 28(4), 464-481. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1541910>
- Long, T., Cummins, J., & Waugh, M. (2017). Use of the flipped classroom instructional model in higher education: instructors' perspectives. *Journal of Computing Higher Education*, 29, 179–200. <https://doi.org/10.1007/s12528-016-9119-8>
- Love, B., Hodge, A., Corritore, C., & Ernst, D. C. (2015). Inquiry-based learning and the flipped classroom. *Primus*, 25(8), 745–762. <https://doi.org/10.1080/10511970.2015.1046005>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage.
- O'Flaherty, J., & Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *Internet and Higher Education*, 25, 85-95. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002>
- Osguthorpe, R. T., & Graham, C. R. (2003). Blended learning environments: Definitions and directions. *Quarterly Review of Distance Education*, 4(3), 227-233. Retrieved 04.10.2023, from

[https://www.researchgate.net/publication/234598856\\_Blended\\_Learning\\_Environments\\_Definitions\\_and\\_Directions](https://www.researchgate.net/publication/234598856_Blended_Learning_Environments_Definitions_and_Directions)

- Su Ping, R. L., Verezub, E., Badiozaman, I. F., & Chen, W. S. (2020). Tracing EFL students' flipped classroom journey in a writing class: Lessons from Malaysia. *Innovations in Education and Teaching International, 57*(3), 305-316. <https://doi.org/10.1080/14703297.2019.1574597>
- Patten, M. L., & Newhart, M. (2018). *Understanding research methods: An overview of the essentials*. Routledge.
- Saldaña, J. (2011). *The coding manual for qualitative researchers*. Sage
- Silk, E. M., Higashi, R., Shoop, R., & Schunn, C. D. (2010). Designing technology activities that teach mathematics. The technology teacher. *The Voice of Technology Education, 69*(4) 21-27. Retrieved 09.10.2023, from [https://www.researchgate.net/publication/282237337\\_Designing\\_Technology\\_Activities\\_That\\_Teach\\_Mathematics](https://www.researchgate.net/publication/282237337_Designing_Technology_Activities_That_Teach_Mathematics)
- Strayer, J. F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environments Research, 15*(2), 171-193. <https://doi.org/10.1007/s10984-012-9108-4>
- McLaughlin, J. E., White, P. J., Khanova, J. & Yuriev, E. (2016). Flipped classroom implementation: A case report of two higher education institutions in the United States and Australia, *Computers in the Schools, 33*(1), 24-37. <https://doi.org/10.1080/07380569.2016.1137734>
- Miller, A. (2012). *Five Best Practices for the Flipped Classroom*. Retrieved 04.12.2023, from <https://www.edutopia.org/blog/flipped-classroom-best-practices-andrew-miller>
- Moon, S. M., Kolloff, P., Robinson, A., Dixon, F., & Feldhusen, J. F. (2009). The Purdue three-stage model. In J. S. Renzulli, E. J. Gubbins, K. S. McMillen, R. D. Eckert, & C. A. Little (Eds.), *System and models for developing programs for the gifted and talented* (pp. 289–321). Prufrock Press.
- Naccarato, E., & Karakok, G. (2015). Expectations and implementations of the flipped classroom model in undergraduate mathematics courses. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 46*(7), 968-978. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2015.1071440>
- Talbert, R. (2012). Inverted Classroom. *Colleagues, 9*(1), 7. Retrieved 04.05.2023, from <https://scholarworks.gvsu.edu/colleagues/vol9/iss1/7>
- Thai, N. T. T., De Wever, B., & Valcke, M. (2017). The impact of a flipped classroom design on learning performance in higher education: Looking for the best “blend” of lectures and guiding questions with feedback. *Computers & Education, 107*, 113-126. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.003>
- The Association for Educational Communications and Technology [AECT] (2019). The definition and terminology committee. Retrieved 04.05.2023, from [https://aect.org/news\\_manager.php?page=17578](https://aect.org/news_manager.php?page=17578)
- Tum, A., & Kutluca, T. (2021). Farklı Öğrenme Yollarının Kullanıldığı Zengin Öğrenme Ortamlarının Matematiksel Muhakeme Becerisine ve Problem Çözmeye Yönelik Tutuma Etkisi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi, 10*(1), 344-370. <https://doi.org/10.30703/cije.722191>

Yilmaz, T. Y., & Gok, M. (2022). A teaching experience of prospective elementary mathematics teachers in the framework of the purdue model for the education of gifted students, *International Online Journal of Educational Sciences*, 14(4), 957-976. <https://doi.org/10.15345/iojes.2022.04.005>

Yüksek Öğretim Kurulu [YÖK]. (2018). *İlköğretim matematik öğretmenliği lisans programı*. YÖK

Voss, E., & Kostka, I. (2019). *Flipping academic English language learning: Experiences from an American university*. Springer Nature Singapore.

## Extended Summary

### Statement of the Problem

Integrating technological advancements into educational settings is currently encouraged, aiming to enhance factors such as the effectiveness, efficiency, and accessibility of learning (Chen et al., 2020; Kimmons, 2020). In this context, the recently popularized flipped learning can be utilized.

Flipped learning, a sub-learning model of blended learning (Osguthorpe & Graham, 2003), allows learners to acquire fundamental course knowledge using technological tools outside the classroom while focusing on developing advanced skills during in-class sessions (Bergmann & Sams, 2012). This study aimed to investigate the perspectives of prospective teachers regarding the pedagogy of the “Teaching Mathematics to Gifted Students” course, explicitly focusing on the implementation of flipped learning. The in-class component of the course was structured using the PM (Purdue Model) approach. By implementing an innovative approach to education, prospective elementary mathematics teachers acquired the skills necessary to instruct gifted students in mathematics, create tailored learning environments that cater to their unique characteristics, and effectively engage students in diverse classrooms. To achieve this objective, the study addresses the following research question:

What are the opinions of prospective elementary mathematics teachers about the flipped learning model used in teaching mathematics to gifted students?

### Method

The phenomenological design, a qualitative research method, was employed in this study (Creswell, 2020). The aim is to illuminate the perspectives of prospective teachers who experienced a course at the undergraduate level using the flipped learning model over a semester for the first time. The study was conducted with volunteer third-year teacher candidates (18 female, 10 male) in the spring semester of the 2021–2022 academic year at a state university in the field of primary school mathematics education. In presenting the findings, code names such as PT<sub>1</sub>, PT<sub>2</sub>, ... were used instead of the actual names of the participants.

The implementation process was divided into three parts: before, during, and after the course. Before the course, videos, assignments, and presentations were uploaded to the university’s ALMS system. During the lecture, an enriched environment was designed using the Purdue Model. After the lesson, project tasks were assigned. A semi-structured interview technique was used to collect the data. The interview form was prepared by researchers and two experts reviewed the form. The following questions were asked of the prospective teachers.



1. How would you describe the flipped learning model?
2. What are the strengths and weaknesses of the flipped learning model?
3. What are the roles of teachers and students in the flipped learning model?
4. How does flipped learning differ from traditional learning?

The interviews were conducted at a mutually convenient time for the prospective teachers in a suitable environment. Each interview lasted between 30 and 45 minutes. The data collected in the study were analyzed using content analysis. In these analyses conducted independently by two experts, the inter-rater reliability coefficient of the study was calculated as 87% (agreement/agreement+disagreement), confirming the reliability of the analysis (Miles and Huberman, 1994).

## **Results**

In this section, the data obtained from prospective teachers' opinions on their experiences with the flipped learning model are presented under four headings: definition of the model, strengths and weaknesses of the model, teacher and student roles in the model, and comparison of flipped learning and traditional approach.

First, the prospective teachers defined flipped learning by its key features: homework and coursework being replaced (PT<sub>21</sub>), increased teaching time (PT<sub>20</sub>), and coverage of both higher-level and basic subject information (PT<sub>8</sub>).

Secondly, prospective teachers explained the strengths of flipped learning as coming to class prepared, encouraging active participation, allocating more time for activities and ensuring effective and permanent learning, and the weaknesses as taking too much time for in-class activities, stakeholders not taking responsibility required by flipped learning, the difficulty of control mechanisms, and inadequacy of technological tools (See Table 3).

Thirdly, prospective teachers underlined the role of the teacher in the flipped learning model as being a guide in the lesson and preparing learning materials in the pre-lesson process. On the other hand, they explained the student role as being active in the lesson, participating in group activities and fulfilling their responsibilities in the process before the lesson (Table 4).

Finally, prospective teachers reported acquiring theoretical knowledge in the pre-class time of flipped learning was more flexible, efficient, and permanent than traditional learning (Table 5). While comparing the in-class time of flipped learning with traditional learning, they emphasized peer learning, motivation, social interaction, group work, and solving daily life problems (Table 6).

## **Discussion, Conclusion, and Recommendations**

As a result of their experience, prospective teachers expressed their opinions on the definition of flipped learning, the strengths and weaknesses of the model, the roles of teachers and students in the model, and the comparison of flipped learning and traditional learning. They highlighted preparing for the lesson and actively participating as the model's strengths. However, they identified the difficulties in accessing course content—especially when it consumes too much time—and technological inadequacies as the weaknesses. In this model, the teachers' role

of being a guide and the students' role of assuming more responsibility both before and during the lesson were emphasized. Compared to the traditional model, they noted that flipped learning offers more efficient and lasting learning in a more flexible environment. This is attributed to the extended lesson time, encouragement of peer learning through required group work, and heightened interest in the lesson.

Teachers who intend to implement the model in their classrooms must take into consideration the individual characteristics of their students and the learning culture of the class. This model necessitates the active use of technology, emphasizing the importance of the socio-economic suitability of students for the successful implementation of the model. If a course is to be organized within the context of flipped learning, it is recommended that the technological infrastructure and tools be arranged in a manner that does not disrupt the instructional process.