



## A Study for Improving Geometry Attitudes of Preservice Mathematics Teachers: An Flipped Classroom Practice

Mert Çayan Özdemir<sup>1</sup>, Tuba Ağırman Aydın<sup>2</sup> and Betül Küçük Demir<sup>3</sup>

<sup>1</sup>  Ali Fuat Cebesoy Middle School, İstanbul, Turkey [mertcyn321@gmail.com](mailto:mertcyn321@gmail.com)

<sup>2</sup>  Bayburt University, Bayburt, Turkey, [tubaaydin@bayburt.edu.tr](mailto:tubaaydin@bayburt.edu.tr)

<sup>3</sup>  Bayburt University, Bayburt, Turkey, [betulkucuk@bayburt.edu.tr](mailto:betulkucuk@bayburt.edu.tr)

To cite this article:

Özdemir, M. Ç., Ağırman Aydın T., & Küçük Demir, B. (2020). A study for improving geometry attitudes of preservice mathematics teachers: An flipped classroom practice. *Eurasian Journal of Teacher Education*, 1(1), 37-58.

Received: 04.20.2020

Accepted: 05.11.2020

### *Abstract*

---

The present study aimed to investigate the effect of using flipped classroom applications in geometry teaching on the attitudes of prospective mathematics teachers towards geometry. Qualitative and quantitative research methods were used in the research. A quantitative research method, a pretest-posttest control group, quasi-experimental design, and a qualitative research method, a case study was adopted. The quantitative sample of the research is 79 students who are studying in Bayburt University Faculty of Education Primary Education Mathematics Teaching Undergraduate Program in the 2018-2019 Academic Year Fall Semester; The qualitative sample was made up of 13 students with random sampling from the experimental group. Opinions about geometry and applied method were taken from the students. The descriptive was used for the data analysis. The geometry attitude scale developed by Bindak (2004) was used as a quantitative data collection tool. The analysis of the data was done with SPSS 21.0 package program. The quantitative results of the current study showed that the attitude scores of the students in the flipped classroom make a significant difference in favour of the post-test. The qualitative results pointed out that students think flipped classroom is important for teaching.

---

*Keywords:* Attitude, Edmodo, Flipped classroom, Geometry teaching, Preservice mathematics teachers

---

Article Type:

Original article

Acknowledge:

This research was created by making use of some of the first author's master thesis data.

Ethics Declaration:

All ethical rules were followed in the preparation of this study. This research article is original and authors have some contributions.

## Matematik Öğretmeni Adaylarının Geometri Tutumlarını Geliştirmeye Yönelik Bir Çalışma: Ters Yüz Edilmiş Sınıf Uygulaması

### Öz

Bu araştırmanın amacı; ters yüz edilmiş sınıf uygulamalarının geometri öğretiminde kullanılmasının, matematik öğretmeni adaylarının geometriye yönelik tutumlarına etkisini incelemektir. Araştırmada nitel ve nicel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Nicel araştırma yöntemlerinden öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen ve nitel araştırma yöntemlerinden ise durum çalışması benimsenmiştir. Araştırmanın nicel örneklemini, 2018-2019 Eğitim-Öğretim Yılı Güz Dönemi'nde, Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Programı'nda öğrenim gören toplam 79 öğrenci; nitel örneklemini ise deney grubundan seçkisiz örnekleme ile 13 öğrenci oluşturmuştur. Öğrencilerden geometri ve uygulanan yöntemle ilgili görüş alınmıştır. Verilerin betimsel olarak analizi sağlanmıştır. Nicel veri toplama aracı olarak Bindak (2004) tarafından geliştirilen geometri tutum ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizi SPSS 21.0 paket programı ile yapılmıştır. Yapılan ANCOVA analizi sonucunda, ters yüz edilmiş sınıftaki öğrencilerin tutum puanlarının son test lehine anlamlı bir fark oluşturduğu görülmüştür. Öğrenci görüşmelerinde, öğrenciler genel olarak olumlu ifadeler kullanmıştır.

*Anahtar Kelimeler:* Edmodo, Geometri öğretimi, Matematik öğretmeni adayları, Ters yüz edilmiş sınıf uygulamaları, Tutum

### Giriş

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki ilerlemeler ile bu teknolojilerin eğitim alanında kullanımı yaygınlaşmıştır. İnternet, hayat boyu eğitim sürecinin anaokulundan yükseköğretime kadar vazgeçilmez bir unsuru olmuştur. Süre gelen değişim eğitim ve teknoloji ortamında birçok seçeneği ortaya çıkarmıştır. Bu seçeneklerden biri de "Ters Yüz Edilmiş Sınıf Uygulamaları" olmuştur (Kara, 2016a; 2016b).

Geleneksel öğretim yönteminde öğrenciler Bloom Taksonomisindeki anlama ve hatırlama basamaklarını sınıf içinde, üst düzey becerileri ise sınıf dışında kazanırlar. Ters Yüz Edilmiş Sınıf Uygulamaları (TYESU)'nda ise bu durumun tersi görülür. Öğrenci anlama ve hatırlama basamaklarını sınıf dışında öğretim materyalleri ile yapar, sınıf içinde ise daha komplike becerileri kazanır (Kara, 2016a; 2016b).

TYESU sınıf ortamındaki öğrenmelerin sınıf dışında, sınıf dışında gerçekleşen öğrenmelerin sınıf ortamında yapılmasıdır (Bergmann & Sams, 2012; Özdemir, 2019). Adını bu yer değişiminden almıştır (Gençer, Gürbulak & Adıgüzel, 2014; Kara, 2016a; 2016b).

TYESU harmanlanmış öğrenme modellerinden olan rotasyon modelinin alt başlığında yer alır. Alan yazında "Classroom Flip" (Baker, 2000), "Inverted Classroom" (Lage, Platt & Treglia, 2000) ve "Flipped Classroom" (Bergmann & Sams, 2012), "Ters Yüz Sınıf Yöntemi" (Turan, 2015), "Ters Yüz Sınıf Modeli" (Gençer, 2015), "Ters Yüz Sınıf Uygulamaları" (Yavuz, 2016), "Ters Yüz Edilmiş Sınıf Uygulamaları" (Özdemir, 2019) isimleriyle geçmektedir.

Harmanlanmış öğrenme ile gelen, literatürde genellikle "Flipped Classroom" olarak geçen TYESU (Staker & Horn, 2012) öğretimde her öğrenciye ulaşmayı hedefler. TYESU bu yönüyle geleneksel öğretim yöntemine nazaran daha çok ilgi görmüştür. Alan yazında TYESU'nun matematik alanındaki kullanımı ile ilgili araştırmalar mevcuttur (Bergmann & Sams, 2012; Kara, 2016a; 2016b). Fakat TYESU'nun geometri dersinde kullanımı ile ilgili araştırma yok denecek kadar azdır. 2018 ve 2019'da geometri alanında yapılan araştırmalar "akademik başarı, tutum ve öğrenci görüşleri" değişkenleri çerçevesinde olumlu sonuç vermiştir (Özdemir, Küçük Demir & Ağırman Aydın, 2018; Özdemir, 2019). Bu bağlamda gelecekteki araştırmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

### **Araştırma Problemi**

Bu araştırmanın temel problemi ters yüz edilmiş sınıf uygulamalarının geometri öğretiminde kullanılmasının, öğrencilerin geometriye yönelik tutumlarına etkisinin değerlendirilmesidir. Ayrıca uygulamayla ilgili öğrenci görüşleri de ele alınmıştır. Bu kapsamda aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır.

1. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin tutumlarında anlamlı fark var mıdır?
2. TYESU ile ilgili öğrenci görüşleri nelerdir?

### **Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın amacı; ters yüz edilmiş sınıf uygulamalarının geometri öğretiminde kullanılmasının, matematik öğretmeni adaylarının geometriye yönelik tutumlarına etkisini incelemektir.

### **Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi**

Eğitimde sık karşılaşılan bir sorun soyut kavramlardan ötürü öğrencide yaşanan öğrenme güçlüğüdür (Demetgül, 2018). Bu süreçte aktif katılım göstermediği müddetçe, öğrencilerin yaşantı yoluyla bilgilerini somutlaştırmaları zordur (Kolb, 1981). Soyut bilgilerin öğrenilmesinde teknolojinin katkı sağladığı birçok araştırmacı tarafından ortaya konulmuştur (Baki, 2002; Demetgül, 2018; Karakırık & Aydın, 2011). Hızla gelişen teknoloji ile öğrencinin bilgileri somutlaştırması kolaylaşmıştır (Baki, 2002). Son zamanlarda adını sıkça duyuran TYESU (Turan, 2015) soyut bilgilerin öğretiminde birçok fırsat ve imkân sağlamaktadır. Bu imkânlar ile sınıf içinde öğretmenler küçük tartışma grupları oluşturarak (Chilingaryan & Zvereva, 2017), doğrudan eğitici etkileşimde bulunabilirler, ayrıca TYESU sayesinde her öğrenci ile birebir ilgilenerek öğrencilere rehberlik ederler. Öğrenciler TYESU sayesinde sınıf dışı etkinliklerinde kendi bireysel algı hızlarıyla ilerleyebilirler, eğitim videolarını duraklatma, durdurma, tekrar tekrar izleme imkânlarına sahiptirler ve öğretmenlerden çevrimiçi destek alabilirler.

TYESU matematik öğretmeni adaylarının iyi bir geometri temeli oluşturamadan öğretmen olmalarına dolayısıyla kendilerini geometri öğreticisi olarak görmemelerine alternatif bir yöntem/strateji olarak düşünülmektedir. Lisans düzeyinde geometri öğrenme/öğretme sürecine katkıda bulunmak adına bu çalışmada geometri temelli konular TYESU ile irdelenmiştir. Bu bağlamda TYESU ile geometrik düşünme becerisine sahip, matematik ve geometriyi bir bütün olarak algılayan bireylerin yetiştirebileceği ön görüşü çalışmanın yapılmasına zemin hazırlamıştır.

### **Kuramsal Çerçeve**

#### ***Ters Yüz Sınıf Uygulamalarının Ortaya Çıkışı***

TYESU ilk olarak "Classroom Flip" ile ortaya çıkmıştır. Ortaya çıkış amacı Classroom Flip ile teknoloji kullanımında yaşanan değişimi saptamak olmuştur. Bu süreç hem yüz yüze hem de uzaktan eğitim sürecini kapsamıştır (Baker, 2000; Özdemir, 2019). Aynı şekilde yeni arayışlar içine giren Lage vd. (2000) konferansların belli öğrencilere hitap ettiği düşüncesiyle her öğrenciye ulaşabilmek için çalışmaya başlamışlardır. Miami Üniversitesi'nde ekonomiye giriş dersinde yapılan çalışma literatüre "Inverted Classroom" olarak geçmiştir (Kara, 2016a; 2016b; Lage vd., 2000). Bu uygulamanın sınıf dışı bölümünde dersler video kaydına alınır. Öğrenciler bu sunumların kopyasını alıp evde veya üniversitenin görsel-işitsel bölümünden izleyebilirler. Öğrenciler çevrimiçi olarak powerpoint sunumlarına erişebilmekte veya slaytların basılı kopyasını temin edebilmektedirler. Ek olarak öğrenciler haftanın belli saatlerinde çevrimiçi ortamda sorular sorabilmektedir (Lage vd., 2000; Özdemir, 2019). Sınıf içi bölümde öğrencilerden sınıf dışı öğretim materyallerinden faydalanarak konu ile ilgili tartışmaya hazır gelmesi beklenmektedir. Öğretmen dersten önce öğrencilere 10 dakikalık mini konferans sunumu gerçekleştirir. Bu sunum esnasında öğrencilerin sorularını da yanıtlar. Sınıf içi eğitim süreci laboratuvar ortamında farklı zorluk derecelerine göre işlenmiştir (Kara, 2016a; 2016b; Lage vd.,

2000; Özdemir, 2019). Fakat yapılan çalışmalar yeteri kadar ilgi görmemiştir (Kara, 2016a; 2016b).

Lage vd. (2000)'nin araştırması birçok eğitimciyi etkilenmiştir (Kara, 2016a; 2016b). Bu eğitimcilerden biri olan Sams'ta eğitim sürecini yeniden düzenlemeye gitmiştir. Sams ve Bergmann (2012) öğrencilerin sınıf dışı faaliyetlerini, kendilerinin kayıt ettiği eğitim videoları olarak belirlemiştir. Videoların çevrimiçi ortama yüklenerek öğrencilerin sınıf içi faaliyetlere hazır gelmesi beklenmiştir (Kara, 2016a; 2016b). Uygulama 2017 yılında Woodland Park Lisesi'nde sunulmaya başlanmıştır. Bu uygulamanın çıkışı öğrencilerin ders dışı aktivitelerinden dolayı derslere yeterince katılım gösterememeleridir (Bergmann & Sams, 2012; Özdemir, 2019). TYESU, Bergmann ve Sams (2012) ile literatürde "Flipped Classroom" ismi ile yer edinmiştir.

Ülkemizde 2013 yılında Millî Eğitim Bakanlığı'nın FATİH (Fırsatları Arttırma Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) projesi kapsamında Sebit Vitamin ve Lisego içerikleri EBA'ya (Eğitim Bilişim Ağı) aktarılmıştır (Özdemir, 2019; Türk Telekom, 2016). Bu sayede TYESU için önemli fırsatlar oluşturulmuştur (Bolat, 2016; Özdemir, 2019).

Arıkan, Kurban ve Şahin çalışmalarını 2014'ten itibaren Mef Üniversitesi'nde uygulamaya başlamışlardır. Mef, TYESU ile derslerini işleyen tek üniversite konumundadır (Şahin & Kurban, 2016).

### ***TYESU'nun Avantajları***

Bergmann ve Sams TYESU'nun durdurabilme, duraklatabilme, tekrar tekrar izleyebilme ve bireysel hız gibi faydalarının olduğunu gözlemlemiştir. Bergmann ve Sams eğitimde kişiselleştirmenin önemini vurgulamış ve kalabalık sınıflarda her öğrencinin ihtiyacını karşılamının mümkün olmadığını ama TYESU ile bu durumun aşılacağını belirtmiştir (Bergmann & Sams, 2012; Kara, 2016a; 2016b; Özdemir, 2019).

Chilingaryan ve Zvereva (2017) ise eğitmen ve öğrenci arasındaki etkileşimin bu uygulamayla arttığını belirtmiştir. Ödevler eğitmen rehberliğinde yapıldığı için, bu uygulama öğrencilerin hatalarını görüp hemen düzeltmelerine olanak sağlamaktadır. Öğrencilerin sorumluluğunu arttırmıştır ve öğrenciler eğitim materyellerini severek takip etmiştir (Chilingaryan & Zvereva, 2017). Öğrencilerin farklı nedenlerle kaçırdıkları dersi tekrar izleme fırsatı yaratmıştır (Bergmann & Sams, 2012; Chilingaryan & Zvereva 2017). Zaman daha verimli kullanılmıştır. Öğrencilere temel bilgiler sınıf dışında çevrimiçi ortamda sunulmuş, sınıf içinde ise uygulamaya daha fazla zaman kalmıştır (Bergmann & Sams, 2012; Chilingaryan & Zvereva, 2017). Öğrencilerin davranış problemlerini ortadan kaldırmıştır. Temel bilgi hakimiyeti olan öğrenci derse daha etkin katılım göstermiştir (Bergmann & Sams, 2012). Chilingaryan ve Zvereva'ya (2017) göre öğrenci motivasyonunda artış, potansiyel stres düzeyinde düşüş yaşanmıştır. Öğrencilerin ayrıca eleştirel ve yaratıcı düşüncelerini sağlamıştır. TYESU öğrenci ve eğitmen rollerinde değişime neden olmuştur. Eğitmen öğrencilere bilgi aktaran değil bilgiye ulaştırıcı rehber konumundadır.

### ***TYESU'nun Dezavantajları***

Çevrimiçi ortama her öğrencinin katılımı mümkün olmayabilir. Bu sebeple eğitim materyallerine ulaşması zorlaşabilir (Ruffini, 2014). Alan yazında öğrencilerin çevrimiçi ortama ulaşıp ulaşmaması çok fazla sorgulansa dahi, genellikle ekonomik zorluğu bulunan öğrencilerin daha güç ulaşabileceği düşünülmüştür (Kara, 2016a; 2016b). Bergmann ve Sams bu problemi aşmak adına öğrencilere materyallerin bulunduğu CD'ler dağıtmışlardır. Sınıf dışı ödevleri yapmayan öğrencilerden ise sınıf içinde olan bilgisayarlıardan takip etmelerini istemişlerdir. Böylece maddi zorluk yaşayan öğrenciler de sınıf dışı ödevlerini yapabilme fırsatı bulmuşlardır (Bergmann & Sams, 2012). Sadece öğrenciler için değil eğitmenler için de problem durumu yaşanabilir. Eğitmenler için günlük video kaydı yapmak ve geliştirmek zaman almaktadır ayrıca videoların her birisinin içerikleri aynıdır (Ruffini, 2014). Video dersler için kullanılan programlar ücretli olup belirli bir maliyet gerektirebilir (Kara, 2016a; 2016b).

### ***TYESU'nun Bileşenleri***

TYESU sınıf içi ve sınıf dışı olmak üzere iki bileşenden oluşmaktadır (Kara, 2016a; 2016b).

**Sınıf Dışı Bileşeni.** TYESU'nun sınıf dışı bileşenleri içerikli kısmı oluşturulurken kapsamlı bilgi sürecinden geçirilmelidir. Sınıf dışı materyalleri çeşitli yazılımlar ile oluşturulabilir. Sınıf dışı bölüm öğrenciler için önemlidir. Çünkü öğrencilerin başarılı olması için materyal ilgi çekici olmalıdır. Quizler, videolar, interaktif uygulamalar ve konu anlatımları, linkler, duyurular, ders notları sınıf dışı bölümde yer alabilir (Döş, 2014). Tablo 1'de içerik geliştirme araçları belirtilmiştir.

**Tablo 1.**

#### ***İçerik türü ve içerik geliştirme araçları***

İçerik türü	Geliştirme aracı	Bu çalışmada kullanılanlar
Eğitmenin kendi hazırladığı	PowerPoint, Word, Camtasia	PowerPoint, Word, Camtasia
HTML Web geliştirme	DreamWeaver, Aptana Studio 2, Microsoft Expression Studio, HTML, PHP	HTML, PHP
Dinamik animasyonlar ve grafikler	Adobe Flash, Adobe Quicktime, Adobe Captivate	Adobe Captivate
Statik grafikler	Photoshop, PowerPoint	PowerPoint
Eğitim yazılım araçları	Lectora, Adobe captivate, Articulate, Adobe Presenter	Adobe Presenter, Adobe Captivate
Değerlendirme araçları	Questionmark, Hot Potatoes	Hot Potatoes
Anket araçları	Zoomerang, SurveyMonkey, Google Docs	---
Ses ve video araçları	Real, Windows Media Player, Quicktime	Quicktime
Web konferans araçları	WebEx, Twiddla, Huddle, MeetingBurner	---

Tablo 2'de verilen Web 2.0 araçları sınıf dışı bileşende kullanımı düşünülebilir.

**Tablo 2.**

#### ***Web 2.0 araçları ve programları***

Web 2.0 araçları	Programı
3D araçları	Sketchup, Anatomy 3D
Anket araçları	Survey Monkey, Poll-Everywhere, Plickers, Kahoot, Quizizz
Animasyon araçları	Flipaclip, Animaker, Dvolver, Zimmer Twins
Avatar araçları	Face.co
Barkod araçları	Goqr.Me, Plickers
E-kitap araçları	Cube Creator, Wattpad, Issuu, Tikatok, Ourboox, Zooburst, Calameo, My Storymaker, Book Creator, My Storybook, Flipsnack, Storybird
Beden eğitimi araçları	Ubersense
Fotoğraf ve resim araçları	Free Gif Maker, Gifmaker, Gifmob, Toondoo, Bitmoloji, Photo Director, Canva, Flickr, Photoscape
Günlük tutma araçları	Padlet
Hikâye araçları	Comic Book Creator, Storybird
Harita araçları	Crowdmap, Coogle, Text 2 Mindmap, Popplet,
Karikatür yapma araçları	Strip Generator, Phrase.İt, Funny Times, Superlame,
Kodlama araçları	Raspberrypi, Kodable, Code Avengers, Scrath Mit Edu
Logo yapım araçları	Graphic Springs, Unity 3D
Matematik araçları	Matific, Geogebra, Daum Equation Editor, MyScript Calculator, Math Maniac, Dreambox.com, Kids Math, Math Formulary, Math Practice
Online sınav ve quiz araçları	Quiz Maker, Quiz Slides, Kahoot, Examtime, Online Quiz Creator, Knowmia, Edpuzzle, Gradecam, Plickers, Slideshare
Oyun yapım araçları	Classcraft, Crosswordlabs, Armored Penguin, Jigsaw Planet
Sanal gerçeklik araçları	Quiver, Aurasma, Quiver Education, Colar Mix, Fetch lunch rush, Anatomy 4D, Ar Flashcards, Augmented Reality, Animal 4D

Sanal duvar ve pano araçları	Padlet, Popplet, Befunky, Tagul, Spiderscribe, Mind Map, Wise Mapping, Kelime Bulutu
Sertifika-belge araçları	Certificate Magic, Quick Certificates
Sınıf yönetim araçları	Classroom, Class Dojo, Google Classroom, Skype Classroom, Zondle, Triptico, Socrative, Flipped Classroom, Edmodo, Beyazpano, Voki Nearpod
Slayt ve sunum araçları	Slide Show Creator, Emaze, Prezi, Powtoon, Slidely, Tellagami, Visme, Slidrocket, Blendspace
Takım oluşturma araçları	Team Up, İbrainstorm
Takvim ve tarih araçları	Timetoast, Timeline, Tiki Toki, Dipity
Ters yüz sınıf araçları	Zentation, Movenote, Todaysmeet, Answergarden, Educreations, Blendspace
Uzaktan yönetim araçları	Slashtop, Ko-Su, Todaysmeet, Voki, Chatzy, Google Hangout, Ppt And Whiteboard Sharing
Video konferans araçları	Appear
Video ve müzik araçları	ThingLink, Vocera, Knowia, My talking Avatar, Wevideo, Youtube for teachers, SoundCloud
Web sayfası araçları	Woto, Jimdo, Flavors.Me, Trello, Blogger, Wordpress, Wix
Yabancı dil araçları	Earnings Training, Fı Languages Courses
Diğer araçlar	Eba, Glogster, Wordia.Com, Lensoo Create, Dropbox, Kingsoft Office, Edistorm.Com, Google Form, Sugarsync, Minus, Google Drive, Bookr,

Bergmann ve Sams (2012) hazırlanan video materyallerinin süresinin önemli olduğunu belirtmiştir. Hazırlanan videoların 15 dakikanın altında olması ve kısa tutulması gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca 20-30 dakikalık videolarında kullanılabileceği araştırmacılar tarafından önerilmiştir (Moraros, Islam, Yu, Banow & Schindelka, 2015; Phillips & Trainor, 2014).

Bergmann ve Sams (2012) videoda ses tonlamasının, renkli sunumun ve mizansenin şeklinde olan iki kişilik diyalogların dikkat çekici olacağını belirtmiştir. Ayrıca öğretmenlerin kendi video materyallerini oluşturmaları da öğrencilerin dikkatini çekmektedir. Eğer video oluşturulamıyorsa başka öğretmenlerin oluşturduğu videolarda kullanılabilir.

**Sınıf İçi Bileşeni.** Sınıf içi bileşeninde çok çeşitli etkinlikler yapılabilmektedir. Öğrencilerle tartışma ortamı yaratılabilir (Bergmann & Sams, 2012; Lage vd., 2000). Öğrencilerle deneyler yapılabilir (Bergmann & Sams, 2012). Uygulama ağırlıklı birçok etkinlik yapılabilir. Giriş bileti, kopya kağıdı (Honeycutt, 2016), “düşün-eşleş-paylaş”, “dinle-düşün-eşleş-paylaş”, “aktif oturma”, “probleme dayalı öğrenme”, “testere”, “ekip temelli öğrenme”, “simülasyon senaryoları ve uygulamaları”, “web tabanlı simülasyon oyunları”, “rol yapma”, küçük grup çalışmaları”, “işbirlikli öğrenme uygulamaları” yöntem/stratejileri kullanılabilir (aktaran, Kara, 2016a)

### ***Öğrencilerin Sınıf Dışı Öğrenmelerinin Garantisini Nasıl Sağlarız?***

TYESU'nun en temel unsurlarından biri öğrencilere verilen sınıf dışı materyallere çalışıp sınıf içi etkinliklere hazır olmalarıdır. Fakat bu olmadıkça TYESU amacına ulaşmaz (Kara, 2016a). Bergmann ve Sams (2012) öğrencilerin sınıf dışı etkinlikleri çalışmamaları halinde sınıf içi etkinliklere katılmayacakları için öğrenciler çalışma ihtiyacı içinde olmuşlardır. Honeycutt'a (2016) göre sınıf dışı yapılacak etkinlikler tamamlanırsa sınıf içi etkinliklere giriş sağlanabilir (Giriş bileti, kopya kağıdı, taraf seçiniz).

### ***TYESU ile İlgili Araştırmalar***

Strayer'in (2012) yaptığı çalışmanın amacı geleneksel ve TYESU ile işlenen istatistik dersini karşılaştırmaktır. Üniversite sınıf ortam envanterinden alınan puanlarda hem

TYESU'daki hem de geleneksel sınıflardaki öğrencilerin benzer sorumluluk düzeylerini tercih ettikleri görülmüştür.

Marlowe (2012) geleneksel öğretim yöntemini ile TYESU karşılaştırılmıştır. Öğrenciler, TYESU'daki öğrenciler diğer sınıflara kıyasla daha düşük stres seviyeleri bildirmişlerdir. Dönem notlarında iyileşme görülürken, sınav notları önemli bir iyileşme göstermemiştir.

Johnson (2013) öğrenci algıları üzerinde durularak, TYESU hakkında fikir vermiştir. Öğrenciler TYESU'da zaman kavramının esnekliğinden dolayı memnuniyetlerini bildirmişlerdir. Öğretmenle daha çok etkileşim kurabilen öğrenci, sınıfta uygulanan aktivitelerden zevk almıştır. Veriler TYESU'nun öğrencilere kendini ifade etme becerisi kazandırdığını göstermiştir.

Bishop ve Verleger (2013) çalışmalarında TYESU ile ilgili yapılan çalışmaları kapsamlı bir şekilde derlemişlerdir. Bugüne kadar yapılan çalışmaların çoğunun öğrenci algılarını araştırdığı görülmüştür.

Davies, Dean ve Ball (2013) teknolojinin eğitimde nasıl kullanılabileceğini amaçlamışlardır. Bu sebeple elektronik derslerini TYESU ile işlemişlerdir. TYESU geleneksel öğretim yöntemine göre daha fazla etkili bulmuşlardır. Öğrenciler TYESU'yu daha motive edici bulmuşlardır.

Gençer vd. (2014) TYESU ile ilgili kapsamlı literatür taraması yapmıştır. Alan yazında bu yöntem/strateji ile ilgili yeterli çalışma bulunmamaktadır. Ayrıca araştırmacılara göre ulusal ve uluslararası literatürde TYESU'nun az bulunması bu modelin kullanılması adına engel teşkil edebilmektedir.

Szparagovski'nin (2014) yaptığı çalışmanın amacını matematik dersinde TYESU'nun etkili bir yöntem/strateji olup olmadığının keşfedilmesidir. Öğrencilerin notlarında TYESU lehine anlamlı bir artışı vardır, anket sonuçlarında anlamlı bir fark olmamıştır. Görüşmelerde, öğrenciler TYESU'nun faydaları olarak daha fazla görsel içeriğinin olduğunu söylemişler ve TYESU'da öğrencilerin kendi bireysel hızları ile ders çalışabileceğini belirtmişlerdir.

Love, Hodge, Grandgenett ve Swift (2014) lineer cebir dersinde geleneksel sınıf ile TYESU'yu karşılaştırmışlardır. TYESU'daki öğrenciler dersi anlamada, sınav ve performans ölçümünde geleneksel öğretim yöntemine göre anlamlı bir puan artışı göstermişlerdir. Dönem sonunda öğrencilerin TYESU konusunda olumlu davranış gösterdikleri gözlemlenmiştir.

Albert ve Beatty (2014) çalışmalarını işletme öğrencileri üzerinde uygulanmıştır. Araştırmacılar, TYESU'nun geleneksel öğretim yöntemine göre öğrencilerin başarılarında anlamlı fark yaratıp yaratmadığına bakmışlardır. Sonuç olarak öğrencilerin akademik başarısının TYESU lehinde yüksek olduğu görülmüştür.

Torun ve Darkut'un (2015) TYESU'nun alan yazında yeni yer edindiğini ayrıca mobil öğrenme ile harmanlanmadığı gerekçe göstererek araştırmalarını oluşturmuşlardır. Araştırmacılar Edmodo web sitesini kullanarak içerik paylaşımında bulunmuşlardır. Sınıf dışı materyallerin sadece video olmaması gerektiğini vurgulamışlardır. Bu site hem mobil hem de bilgisayar erişimine açıktır. Kişiler çevrimiçi olduklarında site bildirim vermektedir. Bu da platform içi etkileşim sağlamaktadır. Ayrıca sosyal medyaya benzer bir yapısı ile hem öğretmen-öğrenci hem de öğrenci-öğrenci etkileşimini sağlamaktadır. Bu platformda sağlanan modelin etkili olduğu düşünülmektedir.

Turan ve Gökteş (2015) çalışmasının amacı öğrencilerin TYESU hakkında görüşleridir. TYESU'nun öğrenmenin kalıcılığını artıran, öğrenmeyi kolaylaştıran, eğlenceli ve esnek bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir.

Clark (2015) çalışmasında, TYESU ile öğrencilerin matematik dersindeki durumlarını iyileştirmeyi amaçlamıştır ve geleneksel sınıfta öğrenim gören öğrencilerle karşılaştırma yapmıştır. Elde edilen veriler öğrencilerin bu yeni modele olumlu yaklaşım sergilediklerini göstermiştir. Ayrıca öğrencilere sunulan öğretim kalitesinde iyileşmeler olduğu gözlemlenmiştir. Akademik başarı konusunda önemli bir değişiklik olmamıştır

Evsseeva ve Solozhenko (2015) çalışmalarında, İngiliz dilinin öğrenme/öğretme sürecinde TYESU'nun verimliliği üzerinde durarak, literatür taraması yapmışlar. TYESU'nun öğrenme sürecinde kullanılmasının öğrencilerin motivasyonlarını ve akademik performanslarını artırdığını göstermektedir. Muir ve Geiger (2016) TYESU'nun yararlı yönleri ve zararlı yönleri üzerinde literatür taraması yapmıştır. Elde edilen sonuçlar öğrenci ve öğretmenler için olumludur. Öğrencilerin internetteki matematik kaynaklarına yöneldiği ve yoğunlaştığı belirlenmiştir.

D'addato ve Miller (2016) çalışmalarında, aile geliri düşük olan dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersini, geleneksel ve TYESU olarak işlemiştir. TYESU'nun öğretmenin rolünü kolaylaştırdığını, öğrencinin sorumluluk bilincini geliştirerek, öğrenciye ilgi çekici bir eğitim ortamı sunduğunu vurgulamışlardır. Yavuz (2016) çalışmasında, TYESU ve geleneksel öğretim yönteminin öğrenci başarısına etkisini incelemiştir. Ayrıca öğrencilerin TYESU'ya yönelik görüşlerini ortaya çıkarılması da amaçlanmıştır. Gruplar arasında akademik başarı anlamında anlamlı fark oluşmamıştır ancak yöntemin öğrencilerin motivasyonunu artırdığını belirtmiştir.

Aydın B.'in (2016) yaptığı çalışma TYESU'ya ait akademik başarı testi puanlarının, geleneksel öğretim modeline göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespiti yapılmıştır. TYESU'ya ait ödev/görev stresi testi puanlarının ise geleneksel öğretim modeline göre anlamlı düzeyde düşük olduğu görülmüştür. Geleneksel öğretim modeli ile öğrenim gören öğrencilerin öğrenme transferi puanları arasında ise anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Görüşmeler sonucunda öğrencilerin çoğunun TYESU'ya ilişkin olumlu görüşlere sahip oldukları görülmüştür.

Aydın G.'in (2016) yaptığı çalışma, TYESU ile yürütülen programlamanın üniversite öğrencilerine yönelik tutum, öz-yeterlik algısı ve başarılarında etki yaratıp yaratmadığını amaçlamıştır. TYESU ve geleneksel öğretim yöntemi uygulanan öğrencilerin akademik başarıları, programlamaya yönelik tutumları ve programlamaya ilişkin öz-yeterlik algıları arasında anlamlı fark olmadığını belirtmiştir ancak her iki grubun e-öğrenmeye yönelik tutumlarında farkın anlamlı olduğunu tespit etmiştir.

Kara (2016a) çalışmasında, TYESU tüm yönleri ile derlenmiştir. Öğrenciler TYESU'yu geleneksel öğretim yöntemine göre daha çok tercih etmişlerdir. TYESU son yıllarda tıp alanında giderek yaygınlaşmaktadır. Kara (2016b) çalışmasında, mezuniyet öncesi klinik eğitimde TYESU'nun uygulanıp, uygulanamayacağı değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Sonuçta, öğrencilerin TYESU'dan çok memnun kaldıklarını ve diğer stajlarda da uygulanmasını gerektiğini önermişlerdir.

Chilingaryan ve Zvereva (2017) yabancı dil öğretiminde TYESU'nun uygulanması ile açığa çıkan potansiyeli incelemişlerdir. Araştırmacılar metodun ortaya çıkışı avantajları ve dezavantajları üzerine çalışma yapmışlardır. TYESU'nun avantajları arasında öğretmen ve öğrenci etkileşiminin daha fazla olması gösterilmiştir. Sorumluluğun artması, motivasyonunun artışı, mesleki eğitim yeterliliği, her öğrencinin kendi temposuna göre çalışması, öğrencinin bağımsız çalışması, her öğrencinin küçük konferans oluşturması, öğretmen ve öğrenci açısından zamanın etkili kullanımı, eleştirel düşünme ve kalıcılık potansiyeli diğer avantajlar olarak vurgulanmıştır. Uygulamada öğretmenin rehber olduğu ve öğrencilerin kendi öğrenmelerini gerçekleştirdikleri ifade edilmiştir.

Lo, Hew ve Chen (2017) yaptıkları meta analiz çalışmasında, matematik eğitiminde TYESU'nun geleneksel yöntemlerden önemli bir farkının olduğunu ifade etmişlerdir. Bu hususlar; uygulamalar için zamanın artması, sınıf öncesi öğrenen bilginin sınıf sonrası genişletilmesi ve anında geri bildirim sağlanmasıdır. TYESU'da en çok karşılaşılan zorluklar öğrencilerin TYESU'ya yabancı olmaları ve eğitimcilerin başlangıçta sarf ettikleri çaba olarak ifade edilmiştir. Dolayısıyla sınıf içi ve dışı öğrenme şekillerini geliştirmek ve TYESU'ya geçişi teşvik etmek için bazı durumlar önerilmektedir. Bu öneriler aynı zamanda TYESU yaklaşımının öğrenci öğrenmesi ve motivasyonu üzerindeki etkilerini incelemek için gelecekteki araştırmalara bir kaynak olabilir.



Güç (2017) çalışmasında 7. sınıf öğrencilerinde TYESU'nun akademik başarıya ve öğrenci tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda akademik başarı ve tutumda anlamlı bir fark belirlenmemiştir. Öğrenci ve veli mülakatlarında olumlu görüşler belirlenmiştir. Özdemir vd. (2018) çalışmasında geometri dersinde uygulanan TYESU ile öğrencilerin akademik başarısına olan etkisi incelemiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda TYESU'nun öğrencilerin akademik başarılarını olumlu etkilediği sonucuna varılmıştır. Sun, Xie ve Anderman (2018) çalışmalarının amacı analiz 1 ve 2 derslerine uygulanan TYESU ile öğrencilerin hem öz yeterliliklerine hem de akademik başarılarına etkisini araştırmaktır. TYESU'nun matematik öğrenme/öğretme sürecinin öğrencilerin öz yeterlilikleri için olumlu olduğunu hem sınıf dışı hem de sınıf içi öğrenme ortamlarında akademik başarı ile pozitif yönde ilişkili olduğunu ifade etmişlerdir.

TYESU'ya yönelik yapılan araştırmalarda öğrencilerin çoğu TYESU'nun derslerde kullanılmasının kendilerine katkısının olduğunu düşünmüşlerdir (Albert & Beatty, 2014; Aydın B., 2016; Aydın G., 2016; Bergmann & Sams, 2012; Bishop & Verleger, 2013; Clark, 2015; D'addato & Miller, 2016; Davies vd., 2013; Evseeva & Solozhenko, 2015; Güç, 2017; Johnson, 2013; Kara, 2016a; 2016b; Love vd., 2014; Marlowe, 2012; Muir & Geiger, 2016; Özdemir vd., 2018; Strayer, 2012; Szparagowski, 2014; Torun & Darkut, 2015; Turan & Göktaş, 2015). Öğrenciler derslerin TYESU ile işlenmesini istemişlerdir (Özdemir, 2019). Geometri ve sayısal derslere uygulanabilir olduğu görülmüştür (Özdemir, 2019). Bazı araştırmacılar TYESU'nun geleneksel öğretim yöntemine göre akademik başarıda anlamlı farklılık ortaya koyduğu belirtilmiştir (Albert & Beatty, 2014; Davies vd., 2013; Evseeva & Solozhenko, 2015; Özdemir vd., 2018; Love vd., 2014; Sun vd., 2018). Anlamlı farklılık yaratmadığını belirten araştırmacılar da vardır (Aydın G., 2016; Clark, 2015; Güç, 2017; Yavuz, 2016). Görüldüğü gibi TYESU'nun geleneksel yöntemine göre anlamlı farklılık yaratıp yaratmadığına dair farklı görüşler mevcuttur. Bazı araştırmacılar TYESU'nun eğlenceli yöntem/strateji olduğunu belirtmiştir (Aydın B., 2016; Güç, 2017; Kara, 2016a; Turan & Göktaş, 2015). Araştırmacılar TYESU'nun zaman tasarrufu sağladığını da belirtmişlerdir (Aydın B., 2016; Chilingaryan & Zvereva, 2017; Gençer vd., 2014).

### ***Geometri Alanında Yapılan Araştırmalar***

Literatürde TYESU ile ilgili birçok araştırma mevcuttur. En çok araştırma sağlık alanında yapılmıştır (Kara, 2016a). Geometri alanlarında kullanımı yeterli değildir (Özdemir, 2019). 2018'de Geometri alanında yapılan araştırmada geleneksel öğretim yöntemine göre TYESU'nun akademik başarıda anlamlı farklılık yarattığı gözlemlenmiştir (Özdemir vd., 2018). 2019'da geometri alanında yapılan araştırmada öğrenciler, geometri dersinin TYESU ile işlenmesini olumlu karşılamışlardır. Geometride ve sayısal derslerde faydası olacağını düşünmüşlerdir. Ayrıca öğrenciler, geometri dersinde TYESU kullanımının geleneksel öğretim yöntemine göre geometriye yönelik olumlu tutum sergilemişlerdir (Özdemir, 2019).

### **Yöntem**

Bu bölümde araştırmanın desenine, örnekleme, veri toplama araçlarına, uygulama sürecine, geçerlilik-güvenirliliğine, araştırmacının rolüne ve verilerin analizinde kullanılan yöntemlere yer verilmiştir.

### **Araştırma Yöntemi**

Araştırmada nicel ve nitel araştırma yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni benimsenmiştir. Çalışmada nicel yöntemle elde

### **Örnekleme**

Araştırmanın nicel örneklemini 2018-2019 Eğitim Öğretim Yılı Güz Dönemi'nde Bayburt Üniversitesi matematik öğretmenliği lisans programında öğrenim gören 79 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmanın nicel boyutunda kontrol grubunda 27 kız 24 erkek olmak üzere toplam 51 öğrenci bulunmaktadır. Deney grubunda ise 17 kız 11 erkek toplamda 28 öğrenci

bulunmaktadır. Nitel örnekleminde ise deney grubundan amaçsal örnekleme ile 13 öğrenci seçilmiştir.

### Veri Toplama Araçları

Verilerin toplanmasında tutum ölçeği ve yarı yapılandırılmış mülakat formu kullanılmıştır.

#### *Geometri Tutum Ölçeği*

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak Bindak'ın (2004) hazırladığı 46 maddeden oluşan "Likert" tipi ölçek kullanılmıştır. Ölçeğin 23 maddesi olumlu diğer 23 maddesi ise olumsuzdur. Öğrenciler ölçeği 10 dakika içerisinde tamamlamışlardır. Ölçek 5'li likert tipi olarak hazırlanmıştır. Ölçek derecelendirmesi "Tamamen Katılıyorum, Biraz Katılıyorum, Fikrim Yok, Katılmıyorum ve Kesinlikle Katılmıyorum" şeklinde olmuştur. Bindak'ın (2004) yaptığı bu araştırma lise öğrenim düzeyinde uygulanmıştır fakat üniversitelerde uygulanması konusunda herhangi bir sakınca görülmemiştir. Bindak (2004) tutum ölçeğinin güvenilirliğini incelemiş ve güvenilirlik katsayısını .938 olarak bulmuştur. Bu araştırma için yapılan pilot uygulama 28 kişiye uygulanmış ve güvenilirlik katsayısı .96 olarak bulunmuştur.

#### *Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu*

Görüşmeye 13 öğrenci katılmıştır. Form hazırlanırken uzman görüşleri ışığında, yarı yapılandırılmış görüşme prosedürlerine uygun olarak 7 farklı tema belirlenmiştir. Bu temalar: "TYESU'ya yönelik görüşler", "TYESU'nun geometride uygulanmasına yönelik görüşler", "TYESU'nun dersin anlaşılmasını sağlayan özellikleri", "TYESU'nun en çok yarar sağladığı geometri konusu", "TYESU ile geleneksel öğretim yönteminin karşılaştırılması", "Sınıf dışı sürece yönelik görüşler" ve "İleriye yönelik görüşler" şeklindedir.

### Uygulama Süreci

Tablo 3'te uygulamanın akışı, konusu, uygulamaya ayrılan süre ve uygulamanın yayınlama tarihi verilmiştir.

**Tablo 3.**

*TYESU kapsamında hazırlanan videoların konusu, süresi, yayınlama tarihi, öğrencilere verilen görevler*

	Konular	Süre (dakika)	Yayınlama Tarihi	Öğrenciye verilen görevler
1. hafta	Doğruda Açılar1 Doğruda Açılar2	9.40 9.08	27/09/2018	Edmodo üzerinden verilen videoları izleme ödevi
2. hafta	Üçgende Aç 1 Üçgende Aç 2	10.38 7.37	6/10/2018	Edmodo üzerinden verilen videoları izleme ödevi
3. hafta	Dik Üçgenler1 Dik Üçgenler2	9.47 13.21	13/10/2018	Edmodo üzerinden verilen videoları izleme ödevi
4. hafta	İkizkenar Üçgen 1 İkizkenar Üçgen 2	11.44 12.18	21/10/2018	Edmodo üzerinden verilen videoları izleme ödevi
5. hafta	Açıortay1 Açıortay2	11.26 5.10	11/11/2018	Edmodo üzerinden verilen videoları izleme ödevi
6. hafta	Kenarortay1 Kenarortay2	2.21 5.29	11/11/2018	Edmodo üzerinden verilen videoları izleme ödevi

6 hafta geometri dersi öğrencilere TYSEU ile verilmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin sınıf dışı bölümü edmodo platformu ile sağlanmıştır. Buradan öğrencilerin takip etmesi gereken videolar paylaşılmıştır. Öğrencilerin videoları takip edip etmediğini incelemek amacı ile videoyu

izleyen öğrencilerin not alması istenmiş Edmodo'da ödev ver kısmından doldurulduktan sonra öğrencilerin vereceği ödev sonucunda değerlendirme kısmı vardır. Ödevi gönderen öğrenci notlandırılmıştır.

Deney grubunun sınıf içi bölümü geleneksel öğretim yönteminde olduğu gibi öğrencilerle soru çözülmüştür. Kontrol grubunda ise geleneksel ders işleyişi hâkimdir. Eğitimci konuyu anlatmıştır ve ardından sorular çözmüştür. Öğrencilere sontest uygulandıktan sonra maksimum çeşitliliği sağlamak amacı ile 13 öğrenci ile görüşülmüştür. Öğrenci tutumlarındaki değişimi daha detaylı incelemek adına görüşmeler sağlanmıştır.

### Veri Analizi

Bu çalışmada nicel veriler SPSS 21.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Nitel veriler ise betimsel olarak analiz edilmiştir.

**Tablo 4.**

*Deney grubundaki öğrencilerin öntest-sontest puanlarına göre normal dağılım testi*

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	N	p	İstatistik	N	p
Öntest	.100	28	.200	.938	28	.127
Sontest	.118	28	.200	.970	28	.585

p>.05

Tablo 4'te görüldüğü gibi öğrenci sayısı 29'dan küçük olduğu için Shapiro-Wilk testinin sonuçları dikkate alınmıştır. Öntest ve sontest her ikisinde de (p>.05) Shapiro-Wilk'e göre normal dağıldığını söyleyebiliriz (Kalaycı, 2016).

**Tablo 5.**

*Kontrol grubundaki öğrencilerin öntest-sontest puanlarına göre normal dağılım testi*

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	N	P	İstatistik	N	P
Öntest	.065	51	.200	.982	51	.640
Sontest	.107	51	.200	.958	51	.072

p>.05

Tablo 5'te görüldüğü gibi öğrenci sayısı 29'dan büyük olduğu için Kolmogorov-Smirnov testinin sonuçları dikkate alınmıştır. Öntest ve sontest her ikisinin de (p>.05) Kolmogorov-Smirnov'a göre normal dağıldığını söyleyebiliriz (Kalaycı, 2016).

### Nitel Veriler

Görüşme yapılan 13 öğrenci Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13 şeklinde kodlanmıştır. Öğrencilerin görüşme sırasında rahatlıkla konuşması konusunda gerekli aktarımlarda bulunulmuştur. Görüşmeler samimi ve rahat bir ortamda gerçekleşmiştir.

### Araştırmacının Rolü

Deney (sınıf esnası/sonrası) ve kontrol grubunun geometri dersi, alanında uzman farklı bir araştırmacı tarafından yürütülürken; deney grubunun sınıf öncesi geometri dersi, araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Araştırmacı 1 sene önce aynı dersin sınıf öncesi kısmını hazırladığı için tecrübelidir. Araştırmada nicel ve nitel veriler araştırmacı tarafından toplanmıştır. Nicel ve nitel verilerin analizlerinin hepsi araştırmacı tarafından yapılmıştır.

### Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırma kapsamında kullanılan geometri tutum ölçeği alanında uzman 3 kişiye gösterilerek maddelerin araştırma konusuna uygun olduğu bilgisi alınmıştır. Bindak (2004) tutum ölçeğinin güvenilirliğini incelemiş ve güvenirlilik katsayısını .938 olarak bulmuştur. Bu araştırma için yapılan pilot uygulamada güvenirlilik katsayısı .96 olarak bulunmuştur

## Bulgular

Bu bölümde TYESU'nun geleneksel öğretim yöntemine göre tutum puanında anlamlı fark oluşup oluşmadığı ve çalışma grubunda bulunan öğrencilerle yapılan mülakatlardan elde edilen verilere dayalı bulgular ve yorumlanması yer almaktadır.

### TYESU'nun Geleneksel Öğretim Yöntemine Göre Tutum Puanının Karşılaştırılması

Veri analizi için ANCOVA testi kullanılmıştır. Bağımlı değişken olarak sontest belirlenmiştir. Buna göre Levene's homojenlik testi yapıldığında ( $p > .05$ ,  $p = .355$ ) homojen dağılımın olduğu görülmüştür. İki grubun regresyon eğimlerine bakıldığında ( $p > .05$ ,  $p = .333$ ) istatistiksel olarak eğimleri eşittir. Grupların puanlarındaki bu değişikliklerin, grupların puan ortalamaları arasında önteste göre düzeltilmiş sontest puan ortalamalarının anlamlı bir fark yaratıp yaratmadığını incelemek için elde edilen ANCOVA sonuçları Tablo 6'da yer almaktadır.

**Tablo 6.**

*Önteste göre düzeltilmiş sontest puanlarının gruplara göre ANCOVA sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Öntest	935.89	1	935.89	9.603	.003
Grup	415.33	1	415.33	4.261	.042
Hata	7407.168	76	97.463		
Toplam	8411.851	78			

Tablo 6'yı incelediğimizde grupların sontest lehinde ( $p < .05$ ,  $p = .042$ ) anlamlı bir fark vardır. Deney grubu ve kontrol grubu arasında 2.064'lük fark vardır. Bu büyüklük deney grubu lehindedir. Bu bağlamda deney grubunun (TYESU) tutum puanının daha yüksek olduğu söylenebilir.

### TYESU'ya İlişkin Öğrenci Görüşleri

Nitel veriler yarı yapılandırılmış mülakat ile toplanmıştır. TYESU'nun uygulandığı deney grubundan seçilen öğrencilerle yapılan görüşmelerde, öğrencilerin TYESU'nun derslerde uygulanması, geometri dersinin anlaşılmasını sağlayan özellikleri, geometrinin hangi konusuna yarar sağlayacağı, geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırılması, sınıf dışı süreci; öğrencilerin TYESU hakkındaki düşünceleri ve TYESU ile ilgili ileriye yönelik görüşleri irdelenmiştir.

#### *TYESU'nun faydalı ve Geometri Dersine Uygulanabilir Olduğuna İlişkin Görüşler*

Tüm öğrenciler TYESU'nun faydalı ve geometri dersine uygulanabilir olduğunu belirtmişlerdir.

#### *TYESU'nun Geometri Dersi Dışındaki Derslerde Uygulanabilirliği ile İlgili Öğrenci Görüşleri*

TYESU'nun geometri dışındaki derslerde uygulanabilirliği ile ilgili öğrenci görüşleri Tablo 7'de verilmiştir.

**Tablo 7.**

*Öğrencilerin TYESU'nun geometri dışındaki derslerde uygulanabilirliği ile ilgili görüşleri*

Kod	Katılımcı	Frekans(f)
Sayısal Derslerde Uygulanabilir	Ö1-Ö3-Ö5-Ö6-Ö7-Ö10-Ö11	7
Tüm Derslerde Uygulanabilir	Ö3-Ö4-Ö5-Ö7	4
Soyut Derslerde Uygulanabilir	Ö3-Ö5-Ö6-Ö7-Ö10	5
Matematikte Uygulanabilir	Ö2-Ö3-Ö4-Ö5-Ö7-Ö8-Ö10	7
Fizikte Uygulanabilir	Ö1-Ö3-Ö5-Ö6-Ö7-Ö9-Ö10	7
Kimyada Uygulanabilir	Ö1-Ö3-Ö5-Ö6-Ö7-Ö9	6
Biyolojide Uygulanabilir	Ö3-Ö5-Ö6-Ö7	4

Sözel Derslerde Uygulanabilir	Ö3-Ö5-Ö7-Ö9	4
Başka ve Birçok Derste Uygulanabilir	Ö3-Ö5-Ö7-Ö11-Ö12-Ö13	6

Ö3, Ö5, Ö6, Ö7 ve Ö10 TYESU'nun soyut derslere uygulanabilir olduğunu söylemişlerdir. Ö1, Ö3, Ö5, Ö6, Ö7, Ö9 ve Ö10 TYESU'nun fizik dersine uygulanabilir olduğunu belirtmişlerdir. Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö10 ve Ö8 ise TYESU'nun matematik dersine uygulanabilir olduğunu söylemişlerdir. Buradan öğrencilerin TYESU'nun en çok sayısal derslere uygulanabilir olduğu kanaatine vardıklarını söyleyebiliriz.

### ***TYESU'nun Konuyu Anlamayı Sağlayan Özellikleri ile İlgili Öğrenci Görüşleri***

TYESU'nun konuyu anlamayı sağlayan özellikleri ile ilgili öğrenci görüşleri Tablo 8'de verilmiştir.

**Tablo 8.**

#### ***TYESU'nun konuyu anlamayı sağlayan özellikleri hakkında öğrencilerin düşünceleri***

Kod	Katılımcı	Frekans (f)
Uygulamaya dayalı olma	Ö1-Ö2-Ö4-Ö5-Ö8-Ö10	6
Tekrar	Ö3-Ö4-Ö6-Ö7-Ö9	5
Ön hazırlık	Ö3-Ö4-Ö5-Ö6-Ö10	5
Durdurabilme, duraklatabilme	Ö3-Ö6-Ö7-Ö10-Ö11	5
Görsellik	Ö13	1
Kalıcılık	Ö6-Ö12	2

Tablo 8'i incelediğimizde Ö10, Ö8, Ö5, Ö4, Ö2 ve Ö1 TYESU'nun uygulama ağırlıklı olduğunu söylemiştir. Ö9, Ö4, Ö7, Ö3 ve Ö6 yüklenen eğitim videolarının tekrar tekrar izlenebileceğini belirtmiştir. Ö10, Ö12, Ö5, Ö4 ve Ö3 videoları istedikleri zaman durdurabilme/duraklatabilme seçeneklerinin olduğunu söylemişlerdir. Ö10, Ö6, Ö5, Ö4 ve Ö3 TYESU'yu dersten önce ön hazırlık yaptıran bir özelliğinin olduğunu belirtmiştir. Ö1 10 dakika olmasının avantajından söz etmiştir. Bütün öğrenciler TYESU'nun faydalı olduğunu düşünmüşlerdir. Ö9 öğretmenle sürekli iletişim halinde olduklarını söylemiştir. Geometriyi anlamayı sağlayan TYESU özellikleri ön bilgiye sahip olma, videoyu tekrar tekrar izleyebilme, sürekli öğretmenle iletişim halinde olma, uygulama ağırlıklı olma, kalıcı olma, zaman kaybını önleme olarak belirtilmiştir.

### ***TYESU'nun Geleneksel Öğretim Yöntemiyle Karşılaştırılması Hakkındaki Öğrenci Görüşleri***

TYESU'nun geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırılması hakkındaki öğrenci görüşleri Tablo 9'da verilmiştir.

**Tablo 9.**

#### ***TYESU'nun geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırılması hakkındaki öğrenci görüşleri***

Kod	Katılımcı	Frekans(f)
Zaman tasarrufu	Ö5-Ö8-Ö11	3
Çağın gerekliliği	Ö6-Ö13	2
Eğlenceli	Ö9	1
Verimli	Ö2	1
Öğrenci seviyesine iner	Ö10	1
Kalıcılık	Ö4-Ö12	2

Tablo 9'u incelediğimizde Ö1 geleneksel öğretim yönteminin sözel derslerde kullanmasının herhangi bir sakıncasının olmadığını fakat sayısal dersler bunun kullanılmaması gerektiğini belirtmiştir. Ö4 ve Ö12 geleneksel öğretim yöntemine göre TYESU'da bilgilerin daha çok akılda kaldığını söylemişlerdir. Ö7, Ö3 ve Ö1 derslerde TYESU'nun geleneksel yöntemle göre daha çok uygulama ağırlıklı olduğunu belirtmiştir. Ö5, Ö8 ve Ö11 ise TYESU'nun zamandan tasarruf sağladığını vurgulamışlardır. Ö10 TYESU'nun öğrenci seviyelerine indiğini düşünmektedir. Ayrıca öğrenciler TYESU'yu geleneksel öğretim yönteminden fazla tercih etmişlerdir.

***TYESU İle Anlatılan Geometri Dersinin En Çok Hangi Konusu Anlamana Yardımcı Oldu Sorusu ile İlgili Öğrenci Görüşleri***

Öğrencilerin geometri konularından en çok hangisini anlamana yardımcı oldu sorusuna verilen cevaplar Tablo 10'da verilmiştir.

**Tablo 10.**

*Öğrencilerin geometri konularından en çok hangisini anlamana yardımcı oldu sorusuna dair görüşleri*

Kod	Katılımcı	Frekans(f)
Açılar	Ö10	1
Açıortay	Ö2-Ö3-Ö5-Ö7-Ö9-Ö11-Ö12-Ö13	8
Kenarortay	Ö2-Ö3-Ö5-Ö7-Ö11-Ö12-Ö13	7

Tablo 10'u incelediğimizde TYESU'nun geometri dersinin konularından olan açıortayda daha çok etkili olduğu belirtilmiştir. Görüşmeye katılanlar açıortay ve kenarortay konularının öğrenmeyi kolaylaştırdığını düşünmektedirler. Bazı öğrenciler üçgenler ünitesinin bütün konuları olarak tercih yapmıştır.

***Öğrencilerin Edmodo Programı ile İlgili Görüşleri***

Öğrencilerin Edmodo programı ile ilgili öğrenci düşünceleri Tablo 11'de belirtilmiştir.

**Tablo 11.**

*Öğrencilerin Edmodo programı hakkında düşünceleri*

Kod	Katılımcı	Frekans(f)
Yeterli	Ö1-Ö5-Ö7-Ö9-Ö10-Ö11-Ö12-Ö13	8
Geliştirilebilir	Ö2-Ö3-Ö4-Ö6-Ö13	5

Tablo 11'i incelediğimizde öğrencilerin çoğu Edmodo programının yeterli olduğunu belirtmiştir.

***Öğrencilerin TYESU ile İlgili Olumsuz Görüşleri***

Öğrencilerin bazıları sınıf dışı uygulamanın yüz yüze eğitimin yerini tutmadığını, anında geribildirim sağlama konusunda sıkıntı yaşadıklarını ve TYESU'nun kendilerinde zorunluluk oluşturduğunu belirtmişlerdir.

***Öğrencilerin TYESU ile İlgili Önerileri***

Öğrencilerin TYESU ile ilgili önerileri Tablo 16'da verilmiştir.

**Tablo 12.**

*Öğrencilerin TYESU ile ilgili önerileri*

Kod	Katılımcı	Frekans(f)
Video içeriği dengeli olmalı	Ö1	1
Birçok üniversitede uygulanabilir	Ö1	1
Edmodo programı tamamen Türkçe olmalı	Ö3	1
Bu yöntem insanlara duyurulmalı	Ö4-Ö12	2
Başka bölümlerde uygulanabilir	Ö5	1
Her derste uygulanabilir	Ö9	1
Edmodo programı teşvik edici olmalı	Ö10	1
Ödev yapmayan kişilere çözüm bulunmalı	Ö11	1
Geliştirilmeli	Ö13	1
Daha fazla kullanılmalı	Ö7	1

Tablo 12'yi incelediğimizde TYESU; birçok üniversitede uygulanabilir olmalı, program tamamen Türkçe olmalı, bu yöntem diğer insanlara duyurulmalı veya yaygınlaştırılmalı, başka

bölümlerde uygulanabilir olmalı, her derste uygulanmalı, program teşvik edici olmalı, ödev yapmayan kişilere çözüm bulmalı, geliştirilmeli gibi farklı cevaplar alınmıştır. Öğrenciler en çok TYESU'nun diğer insanlara duyurulması gerektiğini belirtmişlerdir. Örneğin Ö4, bu modelin çok bilinmediğini insanlara anlatılması gerektiğini söylemiştir. Arkadaşlarıyla paylaşınca onlarda da bir merak uyandırdığını belirtmiştir.

### **Tartışma ve Sonuç**

Bu bölümde çalışmadan elde edilen bulgular alan yazınla ilişkilendirilerek yorumlanmış, sonuç ve önerilere yer verilmiştir. Bu araştırmanın amacı TYESU'nun matematik öğretmeni adaylarının geometriye yönelik tutumlarına etkisini incelemektir.

TYESU ile öğrencilerin daha fazla sınıf içinde uygulama ağırlıklı çalışabileceği, zamandan tasarruf sağlayabileceği, öğrenci-öğrenci öğretmen-öğrenci etkileşiminin artırılabilirliği, sınıf dışında bireysel çalışmaların gerçekleştirilebileceği düşünülmektedir. Literatürde geometri dersinde TYESU yönteminin denendiği bir çalışmaya (Özdemir vd., 2018) rastlanmıştır. Yapılan araştırma "Matematik öğretmenliği öğrencilerinin, TYESU şeklinde işlenen geometri dersinde geleneksel öğretim yöntemine göre akademik başarılarında bir değişim var mıdır?" sorusuna cevap bulmuştur.

#### ***TYESU'nun Geometri Öğretiminde Kullanılmasının, Öğrencilerin Geometriye Yönelik Tutumlarına Etkisi***

Araştırmanın asıl konusu öğrencilerin geometri tutumları ile ilgilidir. Deney ve kontrol gruplarının son testleri arasında yapılan ANCOVA analizi ile anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bu fark deney grubu lehindedir. Bu bağlamda deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre geometriye olumlu tutum oluşturdukları görülmüştür. Öğrencilerin TYESU'ya karşı olumlu tutum içerisinde oldukları farklı çalışmalarla ortaya koyulmuştur (Aydın G., 2016; Clark, 2015; D'addato & Miller, 2016; Evseeva & Solozhenko, 2015; Johnson, 2013; Kara, 2016b; Love vd., 2014; Marlowe, 2012; Muir & Geiger, 2016; Strayer, 2012; Szparagowski, 2014; Turan & Göktaş, 2015). Bu doğrultuda çalışmadan elde edilen sonuçların literatürle örtüştüğü söylenebilir.

#### ***TYESU'ya İlişkin Öğrenci Görüşleri***

Bir diğer konu ise öğrenci görüşleridir. Öğrenci görüşleri; öğrenciler TYESU'nun uygulamaya dayalı olması, tekrar yapılabilmesi, ön hazırlık yaptırması, durdurabilme-duraklatabilmesi, kalıcı ve görsel-işitsel olması gibi özelliklerini belirtmişlerdir.

TYESU'da tekrar, duraklatabilme ve durabilme ile ilgili durum farklı çalışmalarla ortaya konulmuştur (Bergmann & Sams, 2012; Chilingaryan & Zvereva, 2017; Güç, 2017; Ruffini, 2014). Bu doğrultuda çalışmadan elde edilen sonuçların literatürle örtüştüğü söylenebilir.

Geleneksel öğretim yönteminde sınıf içindeki öğrenci-öğretmen iletişiminin çok iyi olmadığı TYESU ile bu olumsuzluğun giderildiği belirtilmiştir (Chilingaryan & Zvereva, 2017; Johnson, 2013; Lage vd., 2000; Torun & Darkut, 2015). TYESU'nun öğrenci-öğretmen arasındaki iletişimi artırdığını belirtmişlerdir. Bu doğrultuda çalışmadan elde edilen sonuçların literatürle örtüştüğü söylenebilir.

TYESU'nun sayısal derslerde daha çok uygulanacağı belirtilmiştir. Öğrenciler TYESU'nun matematik, fizik ve kimya derslerine uygulanabileceğini ifade etmişlerdir. TYESU'nun tüm derslere uygulanabilir olduğunu düşünen öğrencilerde bulunmaktadır. Öğrencilerin daha çok sayısal dersleri seçmelerinin nedeni öğrenci ifadelerinde de belirtildiği gibi sözel derslerin geleneksel yolla da rahat bir şekilde anlaşılabilmesidir.

TYESU en çok sağlık alanında kullanılmıştır. Ayrıca sosyal bilimler ve fen teknolojide de kullanımı söz konusudur. Fakat matematikteki kullanımı yeterli düzeyde değildir. Geometri dersinde ise kullanımı yok denecek düzeydedir. Bu bağlamda öğrenci ifadelerinden hareketle matematik ve özellikle geometride kullanımı konusunda daha fazla adım atılabilir.

Öğrenciler TYESU'nun kendilerine katkı sağladığını belirtmişlerdir. TYESU'nun katkısı ile alakalı farklı çalışmalar ortaya koyulmuştur (Albert & Beatty, 2014; Aydın B., 2016; Aydın G., 2016; Bergmann & Sams, 2012; Bishop & Verleger, 2013; Clark, 2015; D'addato & Miller, 2016; Davies vd., 2013; Evseeva & Solozhenko, 2015; Güç, 2017; Johnson, 2013; Kara, 2016a; 2016b; Love vd., 2014; Marlowe, 2012; Muir & Geiger, 2016; Özdemir vd., 2018; Strayer, 2012; Szparagowski, 2014; Torun & Darkut, 2015; Turan & Göktaş, 2015). Bu doğrultuda çalışmadan elde edilen sonuçların literatürle örtüştüğü söylenebilir.

Öğrenciler tasarruf sağlaması, uygulamaya dayalı olması; kalıcı olması, çağın gereklerine uyması, eğlenceli olması, verimli olması ve öğrencilerin seviyesine inmesi yönünden geleneksel öğretim yöntemine göre TYESU'yu daha başarılı bulmuşlardır. (Lo vd., 2017) TYESU'nun uygulamaya yönelik olmasının öneminden bahsetmişlerdir. Turan ve Göktaş (2015), Chilingaryan ve Zvereva (2017) TYESU'nun kalıcı olmasının önemini vurgulamışlardır. Bu doğrultuda çalışmadan elde edilen sonuçların literatürle örtüştüğü söylenebilir.

TYESU'da dersin kalıcı olması, uygulamaya yönelik olması, zaman tasarrufunun sağlanması ve öğrencilerin seviyesine inmesi verimi arttıran öğeler olarak düşünülebilir.

Öğrenciler TYESU'nun verimli olduğunu (10 öğrenci) belirtmişlerdir. Bir çok araştırmacı verimli olduğunu belirtmiştir (Aydın B., 2016; Bergmann & Sams, 2012; Chilingaryan & Zvereva, 2017; Gençer vd., 2014; Güç, 2017; Kara, 2016a). Bu doğrultuda çalışmadan elde edilen sonuçların literatürle örtüştüğü söylenebilir.

TYESU'nun eğlenceli bir uygulama olduğu öğrenciler tarafından belirtilmiştir. Birçok araştırmacı yöntemin eğlenceli olduğu ile ilgili bulgulara ulaşmıştır (Aydın B., 2016; Güç, 2017; Kara, 2016a; Turan & Göktaş, 2015). Bu doğrultuda çalışmadan elde edilen sonuçların literatürle örtüştüğü söylenebilir.

TYESU'nun sadece üniversitelerde uygulanması gerektiği, ilköğretim ve lise öğrencilerine uygun olmadığı öğrenci görüşlerinde belirtilmiştir. TYESU ile ilgili alan yazında ilköğretim düzeyindeki öğrencilerle ilgili yeterli çalışma olduğu görülmektedir (Güç, 2017). 2011-2015 arasında yapılan 87 araştırmadan 5'inde ortaokul öğrencileri ile çalışılmıştır (Güç, 2017). Elde edilen sonuca göre TYESU'nun her yaş grubu için uygun olmayacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın geometri dersinde olması yönünde öğrenci görüşleri olumlu sonuç vermiştir. Öğrenciler TYESU'nun geometri konularından açıortay ve kenarortayda daha çok yararlı olduğunu düşünmüşlerdir. Öğrencilerin bu şekilde yanıtlamalarının nedeni görüşlerden de anlaşılacağı üzere bir problem durumunun çözümüne ulaşmaktır.

Derse gelmeyen veya dersten geri kalan öğrenciler için faydalı bir durum oluşturulduğu belirtilmiştir. Araştırmacılar bu yönüyle öğrenciler için faydalı olduğu bulgularına ulaşmıştır (Bergmann & Sams, 2012; Drake, Kayser & Jacobowitz, 2016).

Eğitsel videoların 10 dakika olması öğrencilerde memnuniyet yaratmıştır. Bergmann ve Sams'da (2012) video uzunluğunun fazla olmaması ve öğrenciyi sıkımayacak şekilde ayarlanması gerektiği belirtmişlerdir.

Öğrenciler Edmodo programı hakkında genel anlamda olumlu düşüncelere sahiptirler ve programın yeterli olduğunu, programın geliştirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca yapılan araştırma bu programın TYESU'da uygulanmasının olumlu sonuçlar vereceği göstermiştir (Torun & Darkut, 2015).

Öğrencilerin internet bağlantılarının olmaması olumsuz bir durumdur ancak bunun çözümü olarak da Bergmann ve Sams (2012) internet bağlantısı olmayan her bir öğrenciye o hafta işlenecek konu ile ilgili materyallerin olduğu DVD'leri dağıtmış ve bu şekilde öğrencilerin diğer öğrencilerle paralel gitmelerini sağlamışlardır.

Bazı öğrenciler çevrimiçi videoların yüz yüze eğitimin yerini tutmayacağını belirtmişlerdir. Öğrenciler, karşılarında öğretmen olmadığı müddetçe sorularını sormadıklarını dile getirmişlerdir. Yapılan araştırma bu görüşü destekler niteliktedir (Ruffini, 2014).



Bu araştırmada öğrencilerin tutumlarındaki değişim ve öğrenci görüşleri değerlendirilmiş, aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

- Öğrenciler derslerin TYESU ile işlenmesini istemişlerdir.
- Videoların 10 dakika olması faydalı bulunmuştur.
- Öğrenciler TYESU sayesinde istedikleri zaman istedikleri konu ile ilgili tekrar tekrar çalışma yapabilmış, hızlarına göre videoyu durdurup tekrar devam edebilmişlerdir.
- Bazı öğrencilerin konuları çok iyi anladığı görüşme sonuçlarından ortaya çıkmıştır.
- Öğrenci görüşmelerinden hareketle TYESU geometri dersine uygulanabilir.
- TYESU'nun kalıcı olduğu düşüncesi vardır.
- TYESU'nun eğlenceli olduğu üzerinde durulmuştur.
- TYESU'nun çağın gereklerini yerine getirdiği düşüncesi vardır.
- Verimli ders çalışma uygulaması olarak görülmüştür.
- Öğrenci görüşünden yola çıkarak dersi kaçıran öğrencilerin yöntem sayesinde dersten geri kalmayacağı üzerinde durulmuştur.
- Öğrenciler ön öğrenmelerin önemine değinmiş ve TYESU'nun ön öğrenmeleri gerçekleştirdiğini belirtmişlerdir.
- Öğrenciler TYESU'nun zamandan tasarruf sağladığına vurgu yapmışlardır. Zaman tasarrufu sağladığı gözlemlenmiştir.
- Öğrencilere anında dönüt sağlama ile ilgili sıkıntı tam olarak giderilememiştir. Yine de hangi öğrencinin materyal takibi yaptığı hangi öğrencilerin not tuttukları belirlenmiş ve sorun yaşayan öğrencilere anında dönüş sağlanmıştır.
- Öğrencilerin çoğunun geleneksel öğretim yöntemine çok sıcak bakmadığı görülmüştür. TYESU geleneksel yöntemlere göre daha başarılı bulunmuştur.
- TYESU geometrinin açıortay ve kenarortay konusunda daha başarılı bulunmuştur.
- TYESU'nun öğrenci seviyesine indiği konusunda düşünce mevcuttur.
- Öğrencilere yapılan tutum testinde öğrencilerin tutumlarında olumlu yönde değişim TYESU lehinde olmuştur.
- TYESU'nun üniversitelerde uygulanmasının daha uygun olacağı düşünülmüştür.
- TYESU'da Edmodo programının kullanılmasının uygun olacağı düşünülmüştür.
- Öğrenci görüşmelerinde TYESU'nun sınıf öncesi kısmında öğrencinin aklına takılan soruları sorma konusunda sıkıntı oluşturacağı belirtilmiştir.
- Öğrenciler TYESU'nun sayısal derslerde (özellikle geometri ve matematikte) daha başarılı olacağını düşünülmektedirler.
- Bazı öğrenciler için bu TYESU zaruri bir durum olmuştur.
- Öğrenciler, öğretmen ile sürekli iletişim halinde olduklarını söylemişlerdir.

### Öneriler

Araştırmada öğrencilerin geometriye yönelik tutumlarının geleneksel öğretim yöntemine göre TYESU lehinde olduğu görülmüştür. Öğrenci görüşleri de incelendiğinde bu yöntem/stratejinin geometri derslerinde uygulanması gerektiği düşünülmektedir.

Ayrıca öğrenci görüşlerinde belirtilen birçok öneri dikkate alınabilir. Bunlar:

Öğrenciler TYESU'yu daha fazla insanın duyması gerektiğinin, daha fazla kişiye ulaşması gerektiğini, TYESU ile ilgili daha fazla çalışma yapılması gerektiğini, TYESU'nun üniversitelerde daha fazla uygulanması gerektiğini, TYESU'nun diğer derslerde kullanılması gerektiğini, Edmodo programının diğer programlardan daha fazla çekici yanının olması gerektiğini, Edmodo programının yabancı dilden arınması gerektiğini, videoların kalitesinin daha da artırılması gerektiğini düşünmektedirler.

Gelecekteki araştırmalar için öneriler:

- Araştırma İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Programı'nda gerçekleşmiştir. TYESU'nun geometriye uygulanması ile ilgili başka lisans programlarında araştırmalar yapılabilir.
- TYESU'nun geometri dersinde kullanımı ile ilgili yeterli çalışma olmadığı görülmektedir, araştırmacılar tarafından TYESU'nun geometride kullanımı ile ilgili daha fazla çalışma yapılabilir.
- Araştırma sonuçları, TYESU'nun geometri dersinde kullanılmasının öğrenciler tarafından olumlu karşılandığını göstermektedir. Lisans düzeyindeki öğrencilerin geometri dersleri TYESU şeklinde verilebilir.
- Araştırma lisans öğrenim düzeyindeki öğrencilere uygulanmıştır. TYESU'nun geometri dersinde farklı öğrenim grubundaki öğrencilere uygulanarak etkisi incelenebilir.
- Araştırma TYESU'nun geometri dersinde kullanımının, öğrencilerin geometriye yönelik tutumlarını incelemiştir. TYESU'nun geometri dersinde akademik başarıya, tutuma, yaratıcılığa vb. birçok farklı değişkenler üzerinde öğrencilere etkisi incelenebilir.
- Araştırma geometri dersinde uygulanmıştır. Birçok disiplin TYESU ile denenebilir.
- Araştırma Bayburt ilinin merkez ilçesinde gerçekleştirilmiştir. Örneklem genişletilerek daha fazla öğrenci üzerinde etkisi incelenebilir.
- Araştırma süresi 6 hafta olarak belirlenmiştir. Gelecekteki çalışmalarda araştırma süresi uzatılabilir.

### Kaynakça

- Albert, M., & Beatty, B. J. (2014). Flipping the classroom applications to curriculum redesign for an introduction to management course: Impact on grades. *Journal of Education for Business, 89*(8), 419-424. <https://doi.org/10.1080/08832323.2014.929559>
- Aydın, B. (2016). *Ters yüz sınıf modelinin akademik başarı, ödev/görev stres düzeyi ve öğrenme transferi üzerindeki etkisi* (Tez No. 429768) [Yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi-Isparta]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Aydın, G. (2016). *Ters yüz sınıf modelinin üniversite öğrencilerinin programlamaya yönelik tutum, öz-yeterlik algısı ve başarılarına etkisinin incelenmesi* (Tez No. 463358) [Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi-İzmir]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Baki, A. (2002). *Bilgisayar destekli matematik* (1. baskı). Ceren Yayın Dağıtım.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education. [https://books.google.com.tr/books?id=72YqBgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=tr&source=gbgs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.tr/books?id=72YqBgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=tr&source=gbgs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Bolat, Y. (2016). The flipped classes and education information network (EIN) ters yüz edilmiş sınıflar ve eğitim bilişim ağı (EBA). *Journal of Human Sciences, 13*(2), 3373-3388.
- Bindak, R. (2004). *Geometri tutum ölçeği güvenilirlik geçerlik çalışması ve bir uygulama* (Tez No. 150678) [Doktora tezi, Dicle Üniversitesi-Diyarbakır]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013, June 23-26). The flipped classroom: A survey of the research [Conference session]. 120th Asee Annual Conference And Exposition, Atlanta, United States of America.
- Chilingaryan, K., & Zvereva, E. (2017). Methodology of flipped classroom as a learning technology in foreign language teaching. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 237* (21), 1500-1504. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.236>
- 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.

- D'addato, T., & Miller, L. R. (2016). An inquiry into flipped learning in fourth grade math instruction. *Canadian Journal of Action Research*, 17(2), 33-55.
- Davies, R. S., Dean, D. L., & Ball, N. (2013). Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spreadsheet course. *Educational Technology Research and Development*, 61(4), 563-580.
- Demetgül, Z. (2018). *Teknoloji donanımlı bir sınıfta mutlak değer konusunun öğretiminden yansımalar: Aksiyon araştırması* (Tez No. 494306) [Doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi-Trabzon]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Döş, B. (2014). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı dersinde harmanlanmış öğrenme modelinin uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi* (Tez No. 376450) [Doktora tezi, Gaziantep Üniversitesi-Gaziantep]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Drake, L., Kayser, M., & Jacobowitz, R. (2016). *The flipped classroom. an approach to teaching and learning*. New Paltz. [https://www.newpaltz.edu/media/the-benjamin-center/P.Brief\\_2020Vision-Flipped%20classroom.pdf](https://www.newpaltz.edu/media/the-benjamin-center/P.Brief_2020Vision-Flipped%20classroom.pdf)
- Evseeva, A., & Solozhenko, A. (2015). Use of flipped classroom technology in language learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 206, 205-209. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.10.006>
- Gençer, B. G., Gürbulak, N., & Adıgüzel, T. (2014, Şubat 5-7). Eğitimde yeni bir süreç: Ters-yüz sınıf sistemi [Conference session]. International Teacher Education Conference, Dubai, Birleşik Arap Emirlikleri.
- Gençer, B. G. (2015). *Okullarda ters-yüz sınıf modelinin uygulanmasına yönelik bir vaka çalışması* (Tez No. 383901) [Yüksek lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi-İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Güç, F. (2017). *Rasyonel sayılar ve rasyonel sayılarda işlemler* (Tez No. 478696) [Yüksek lisans tezi, Amasya Üniversitesi-Amasya]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Johnson, G. B. (2013). *Student perceptions of the flipped classroom* [Master's thesis, University of British Columbia]. University of British Columbia Library. <https://open.library.ubc.ca/cIRcle/collections/ubctheses/24/items/1.0073641>
- Kalaycı, Ş. (2016). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (7. baskı). Asil Yayın Dağıtım.
- Kara, C. O. (2016a). Ters yüz sınıf. *Tıp Eğitimi Dünyası*, 15(45), 12-26.
- Kara, C. O. (2016b). *Tıp fakültesi klinik eğitiminde "Ters yüz sınıf modeli" kullanılabilir mi?* (Tez No. 424655) [Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi-Antalya]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Karakırık, E., & Aydın, E. (2011, Şubat 7-11). Matematik öğrenme nesnelere [Konferans oturumu]. 16. ATCM Matematik Eğitiminde Teknoloji Çalıştayı, Ankara, Türkiye.
- Kolb, D. A. (1981). Experiential learning theory and the learning style inventory-a reply to freedman and stumpf. *Academy of Management Review*, 6(2), 289-296.
- 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>
- Love, B., Hodge, A., Grandgenett, N., & Swift, A. W. (2014). Student learning and perceptions in a flipped linear algebra course. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 45(3), 317-324. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2013.822582>
- Marlowe, C. A. (2012). The effect of the flipped classroom on student achievement and stress [Master's thesis, University of Montana State]. Montana State Digital Archive.

- <https://scholarworks.montana.edu/xmlui/bitstream/handle/1/1790/MarloweC0812.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Moraros, J., Islam, A., Yu, S., Banow, R., & Schindelka, B. (2015). Flipping for success: evaluating the effectiveness of a novel teaching approach in a graduate level setting. *BMC Medical Education, 15*(1), 27.
- Muir, T., & Geiger, V. (2016). The affordances of using a flipped classroom approach in the teaching of mathematics: A case study of a grade 10 mathematics class. *Mathematics Education Research Journal, 28*(1), 149–171. <https://doi.org/10.1007%2Fs13394-015-0165-8>
- Özdemir, M. Ç., Küçük Demir, B., & Ağırman Aydın, T. (2018, July 03-06). The effect of inside-out classroom education method on the academic success of prospective teachers [Conference session]. International Conference on Mathematics, Istanbul, Turkey.
- Özdemir, M. Ç. (2019). *Ters yüz edilmiş sınıf uygulamalarının geometri öğretiminde kullanılmasının matematik öğretmeni adaylarının geometriye yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi* (Tez No. 589570) [Yüksek lisans tezi, Bayburt Üniversitesi-Bayburt]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Phillips, C. R., & Trainor, J. E. (2014). Millennial students and the flipped classroom. *Journal of Business and Educational Leadership, 5*(1), 102-112.
- Ruffini, M. (2014, March 9). Blending face-to-face and flipping. *The Journal*. <https://thejournal.com/articles/2014/09/03/blending-face-to-face-and-flipping.aspx?page=1>
- Szparagowski, R. (2014). *The effectiveness of the flipped classroom*. Honors Projects. <https://scholarworks.bgsu.edu/honorsprojects/127>
- Staker, H., & Horn, M. (2012). *Classifying K-12 blended learning* (ED535180). ERIC. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED535180.pdf>
- Şahin, M., & Kurban, C. F. (2016). *The flipped approach to higher education: Designing universities for today's knowledge economies and societies*. Emerald Group Publishing. <https://books.google.com.tr/books?id=buN3DQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=The+flipped+approach+to+higher+education:+Designing+universities+for+today%E2%80%99s+knowledge+economies+and+societies&hl=tr&sa=X&ved=0ahUKEwin37Po6L3pAhWRlosKHW82CBMQ6AEIKzAA#v=onepage&q=The%20flipped%20approach%20to%20higher%20education%3A%20Designing%20universities%20for%20today%E2%80%99s%20knowledge%20economies%20and%20societies&f=false>
- Strayer, J. F. (2012). How learning in an inverted classroom influences. *Learning Environ Res, 15*(2), 171–193.
- Sun, Z., Xie, K., & Anderman, L. H. (2018). The role of self-regulated learning in students' success in flipped undergraduate math courses. *The Internet and Higher Education, 36*, 41-53. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.09.003>
- Turan, Z. (2015). *Ters yüz sınıf yönteminin değerlendirilmesi ve akademik başarı, bilişsel yük ve motivasyona etkisinin incelenmesi* (Tez No. 394794) [Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Turan, Z., & Göktaş, Y. (2015). Yükseköğretimde yeni bir yaklaşım: Öğrencilerin ters yüz sınıf yöntemine ilişkin görüşleri. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi, 5*(2), 156-167.
- Türk Telekom. (2016). *Türk telekom 2015 faaliyet raporu*. Türk Telekom. <http://www.ttyatirimciliskileri.com.tr/FaaliyetRaporlari/2015-faaliyet-raporu.pdf>

Yavuz, M. (2016). *Ortaöğretim düzeyinde ters yüz sınıf uygulamalarının akademik başarı üzerine etkisi ve öğrenci deneyimlerinin incelenmesi* (Tez No. 429617) [Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.

### Extended Abstract

#### Introduction

With the advances in information and communication technologies, the use of these technologies in education has become widespread. Internet has become an indispensable element of the lifelong education process from kindergarten to higher education. The ongoing change has revealed many options in the education and technology environment. One of these options was "Flipped Classroom (FC)". Learning in the FC classroom environment is done outside the classroom, and learning outside the classroom. FC first appeared with "Classroom Flip". Likewise, Lage et al. (2000) started working to reach every student with the idea that conferences appealed to certain students. The study carried out in the introduction to economics course at the University of Miami has been referred to the literature as "Inverted Classroom". Sams, who is in search of new ways, has reorganized the education process. Bergmann and Sams (2012) determined out-of-class activities of students as educational videos they recorded. The videos were uploaded online and students were expected to be ready for classroom activities. Bergmann and Sams (2012) took place in the literature with the name "Flipped Classroom". It has been stated that the interaction between the instructor and the student increases, allows the students to see their mistakes and correct them immediately, increases the responsibility of the students, makes the students love the educational materials, makes time efficient and has many advantages.

#### Method

The present study was conducted with qualitative and quantitative research methods. The quantitative research method, a pretest-posttest control group, quasi-experimental design, and a qualitative research method, a case study was adopted. The quantitative sample of the study consisted of 79 students studying in Bayburt University's mathematics teaching undergraduate program in the 2018-2019 Academic Year Fall Semester. In the quantitative dimension of the study, there were 51 students in the control group, 27 girls and 24 boys. In the experimental group, there are 28 students in total, 17 girls and 11 boys. In the qualitative sample, 13 students were selected with the purposeful sampling from the experimental group. Attitude scale and semi-structured interview form were used to collect the data. In the quantitative dimension of the research, "Likert" type scale consisting of 46 items prepared by Bindak (2004) was used as data collection tool. The pilot application for the study was applied to 28 people and the reliability coefficient was found as .96. In the qualitative dimension of the research, semi-structured interview form was used as a data collection tool. Thirteen students participated qualitative section. In the study, quantitative data were analyzed with SPSS 21.0 package program. Qualitative data were analyzed descriptively.

#### Results

As a result of the data analysis, there is a significant difference in favour of the post-test with the ANCOVA test performed in the quantitative dimension of the research. There is a 2.064 difference between the experimental group and the control group. This size is in favour of the experimental group. In this context, it can be said that the attitude score of the experimental group (FC) is higher.

#### Conclusion

The qualitative aspect of the research was the interviews with students selected from the experimental group where FC was applied. Students' thoughts about FC and forward-looking views about FC were examined. The findings obtained in this result are as follows:

- All students stated that FC is useful and applicable to geometry lesson.

- They said that FC was applicable to mathematics lessons. The students said that FC was most applicable to numerical lessons.
- Students have been specified as having prior knowledge of FC's features, being able to watch the video over and over again, constantly communicating with the teacher, being application-oriented, being permanent, and preventing loss of time.
- They thought FC fell into student levels.
- They preferred FC more than the traditional teaching method.
- Students stated that FC is more effective in the bisector, which is one of the subjects of geometry lesson. Participants in the interview think that FC facilitates learning on angle bisector and median of a triangle.
- Students stated that Edmodo program is sufficient.
- Students gave answers such as that FC should be applicable in many universities, the program should be entirely in Turkish, this method should be announced or disseminated to other people, it should be applicable in other departments, it should be applied in every lesson, the program should be encouraging, people who do not do homework should find solutions and should be developed.

As a result, the application of FC in geometry lesson positively affected the students' attitudes.