

Fen Bilimleri Dersinde Uygulanan Ters Yüz Sınıf Modelinin Akademik Başarıya ve Üstbilişsel Farkındalığa Etkisi*

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Zeynep ERTAŞ KARAASLAN¹, Fitnat KAPTAN²

1 Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, Sibel İsmet Çatık Ortaokulu, zeyneproza47@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2107-0433.

2 Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, fitnat@hacettepe.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8498-729X.

Gönderilme Tarihi: 31.08.2022 Kabul Tarihi: 17.01.2023 DOI: 10.37669/milliegitim.1169063

Atf: “Ertaş Karaaslan, Z., ve Kaplan, F. (2023). Fen bilimleri dersinde uygulanan ters yüz sınıf modelinin akademik başarıya ve üstbilişsel farkındalığa etkisi. *Milli Eğitim*, 52 (240), 2763-2804. DOI: 10.37669/milliegitim.1169063”

Öz

Bu çalışmada, aktif öğrenme etkinlikleriyle “Madde ve Isı” ünitesi kapsamında yapılan ters yüz sınıf (TYS) modelinin öğrencilerin akademik başarılarına ve üstbilişsel farkındalıklarına etkisini incelemek ayrıca uygulamaya yönelik öğrencilerin görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma 2021-2022 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde Ankara’da bir devlet okulunda 6. sınıf olan 2 şube deney grubu (n=55), 2 şube kontrol grubu (n=50) olmak üzere, toplam 105 öğrenciyle yapılmıştır. Deney grubuna YYS modeli uygulanmış, kontrol grubunda mevcut öğretim programına göre dersler yürütülmüştür. Çalışmada karma yöntem desenlerinden açılımlayıcı sıralı desen kullanılmıştır. Çalışmada nicel kısımda yarı deneysel deneme modeli olan ön test- son test kontrol gruplu model kullanılmış olup veri toplama aracı olarak “6. Sınıf Madde ve Isı Başarı Testi ve Çocuklar İçin Üstbilişsel Farkındalık Ölçeği” uygulanmıştır. Araştırmanın nitel boyutunda deney grubu öğrencilerinin YYS uygulamasına yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla durum çalışmasından yararlanılmıştır. Çalışmanın nicel verileri SPSS-23 programı ile analiz edilmiştir. Nitel veriler ise betimsel analizle açıklanmıştır. Araştırmada elde edilen verilerden YYS modelinin öğrencilerin akademik başarılarını ve üstbilişsel farkındalıklarını deney grubu lehine arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin YYS modeline ilişkin genel olarak olumlu görüş bildirdikleri ve YYS modelinin öğretimin etkililiği bakımından öğrencilere önemli katkılar sağladığı görülmüştür. Çalışmada YYS modelinin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için öğrencilerin teknolojik araç ve internet erişimine sahip olmaları ve öğrencilerin videoları izleyip ön öğrenmelerini yaparak sınıfa gelmeleri gerektiği önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: ters yüz sınıf, aktif öğrenme, akademik başarı, üstbilişsel farkındalık

* Bu çalışma Prof. Dr. Fitnat KAPTAN danışmanlığında *Fen Bilimleri Dersinde Aktif Öğrenmeye Dayalı Etkinliklerle Yapılan Tersyüz Sınıf Modelinin İncelenmesi* isimli yayımlanmamış doktora tezinin bir bölümünden oluşturulmuştur.

The Effect of Flipped Classroom Model Applied in Science Class on Academic Achievement and Metacognitive Awareness

Abstract

In this study, the purpose was to examine the effect of the flipped classroom (FC) model accompanied by active learning activities within the scope of the lesson unit of "Matter and Heat" on the academic achievement and metacognitive awareness of students and to determine their views about the application. The study was conducted in a public school in Ankara in the second semester of the 2021-2022 academic year with a total of 105 students. In the study, there were two experimental groups (n=55) and two control groups (n=50). The FC model was applied to the experimental group, and the lessons were taught according to the current curriculum in the control group. In the study, explanatory sequential design, one of the mixed method designs in which quantitative and qualitative data are used together, was used. The pretest-posttest control group model, which is a quasi-experimental model, was used in the quantitative part, and as the quantitative data collection tool, the "6th Class Matter and Heat Achievement Test" and "Metacognitive Awareness Scale for Children" were applied. In the qualitative aspect of the study, the case study was used to determine the views of the experimental group students about the FC application. The quantitative data of the study were analyzed with the SPSS-23 program, while the qualitative data were examined using descriptive analysis. When the data obtained in the study were analyzed, it was found that the FC model increased the academic achievement and metacognitive awareness of the students in favor of the experimental group. In addition, it was revealed that the students generally had positive views about the FC model and that the FC model made significant contributions to the students in terms of the effectiveness of education. In the study, it was suggested that in order for the FC model to be successfully implemented, students should have technological tools and Internet access and that they should come to the classroom by watching the videos and doing their preliminary learning.

Keywords: *flipped classroom, active learning, academic achievement, metacognitive awareness*

Giriş

Bilim ve teknolojideki yenilikler ve öğretimdeki yeni yaklaşımlar, öğretmen ve öğrencilerin rollerinin değişmesine neden olmuş ve değişen bu rollerle birlikte eğitim programlarında öğrenci merkezli yaklaşımlar yer almaya başlamıştır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2018; Tekin, 2018). Öğrenci merkezli yaklaşımlarda, öğretmenin bilgiyi aktarmasından ziyade rehber olduğu, öğrencilerin öğrenme sorumluluğunu aldığı ve problem çözme, eleştirel düşünme, tartışma gibi öğrenciyi aktif kılan yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir (Baker, 2000). Günümüzde çocuklar her şeyin çok hızlı bir

şekilde değişime uğradığı ve teknolojinin öngörülmez bir gelişim içinde olduğu bir düzen içinde büyümektedirler (Koç Deniz, 2019). Bu bakımdan eğitim teknolojileri ile zenginleştirilmiş yenilikçi öğrenme ortamlarının öğrenmeyi daha etkili ve anlamlı hale getirmek amacıyla yeniden yapılandırılması gerekmektedir (Hayırsever ve Orhan, 2018; Tekin, 2018). Son yıllarda eğitimcilerin, öğrencilerin öğrenmelerine katkıda bulunmak için teknoloji kullanımına yönelik daha çok farkındalığa sahip oldukları ve teknolojik uygulamaların sınıf öğrenimini güçlendirmek adına kullanımının arttığı gözlenmektedir (Baker, 2000; Hayırsever ve Orhan, 2018; Strayer, 2009). Bu anlamda günümüz ihtiyaçlarını karşılayabilen, teknolojiden yararlanılarak zenginleştirilmiş, öğrenciyi merkeze alan yeni öğretim anlayışlarının ortaya çıktığı görülmektedir. Bu yeni öğretim yaklaşımlarından en popüler olanlardan birisi de uluslararası literatürde “Flipped Classroom” olarak belirtilen ve Türkçe anlamı “tersine çevirmek” olarak geçen Ters Yüz Sınıf (TYS) modelidir. Bu model teknolojilerden ziyade geleneksel öğretim yöntemini tersine çevirerek sınıf içi eğitim ve ev ödevinin uygulanma şeklini değiştirmeyi içerir (URL 1, 2013).

Teknolojinin gelişmesi harmanlanmış öğrenme modellerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. YYS modeli de dersleri sınıf dışına taşımak için teknolojiden yararlanan ve sınıf içi uygulamalı etkinlikleri kullanan bir tür harmanlanmış öğretim tasarımıdır (Hayırsever ve Orhan, 2018; Missildine, Fountain, Summers ve Gosselin, 2013; Staker ve Horn, 2012; Strayer, 2012). YYS kavramının ulusal ve uluslararası birçok farklı kavramla ifade edildiği görülmektedir. Bu konuda net bir kavramın kullanıldığı söylenemez. Ancak uluslararası “Inverted Classroom” (Lage, Platt ve Treglia, 2000; Strayer, 2012), “Classroom Flip” (Baker, 2000), “Flipped Classroom” (Bergmann ve Sams, 2012; Bishop ve Verleger, 2013; Dong, 2016; Limueco ve Prudente, 2019; Shih ve Huang, 2020; Tucker, 2012), “Flipped Instruction” (Leo ve Puzio, 2016), “Flipping the Classroom” (Khan, 2011), “Flipped Learnig” (Flipped Learning Network, 2014; Jdaitawi, 2020) gibi kavramlarla kullanıldığı görülmektedir. Ülkemizde yapılmış çalışmalar incelendiğinde uluslararası çalışmalardakine benzer bir durum ortaya çıkmaktadır. Birçok araştırmacının İngilizce olan bu kavramı farklı bir şekilde çevirdiği ve farklı kavramlarla ifade ettiği görülmektedir. İngilizcesi “Flipped Classroom” olarak daha çok kullanılan bu modelin, Türkçede “Tersine Eğitim” (Boyras, 2014), “Evde Ders Okulda Ödev” (Demiralay, 2014), “Ters-Düz Sınıf” (Akgün, 2015), “Ters Yüz Sınıf” (Aksoy, 2020; Coşkun, 2021; Çakır, 2017; Koç Deniz, 2019; Tekin, 2018; Turan, 2015; Yanardağ, 2021), “Çevrilmiş Öğrenme” (Topalak, 2016), “Dönüştürülmüş Sınıf” (Talan, 2018), “Ters Yüz Öğrenme” (Nacaroglu, 2020; Söndür, 2020) şeklinde kullanıldığı ancak en çok kullanılan kavramın “Ters Yüz Sınıf” modeli olduğu görülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada en çok kullanılan ve daha çok benimsenen “Ters Yüz Sınıf” kavramı kullanılmıştır.

TYS yönteminin ilk olarak 1990'larda Mazur (1997) tarafından ortaya çıktığı ardından Baker'in (2000) "Classroom Flip" şeklinde bu modeli adlandırdığı görülmektedir (Missildine vd., 2013). Günümüz uygulamasına benzer olarak ise bu model, Amerika'da Miami Üniversitesi ekonomi bölümü öğretim üyeleri tarafından kullanılmıştır (Lage vd., 2000). Bu öğretim modelini popüler hale getirenlerin, 2007 yılında bir lisede öğretmenlik yapan Bergmann ve Sams oldukları görülmektedir (Bergmann ve Sams, 2012; Tucker, 2012). Özellikle bu fikri geliştirme amaçları, dersi kaçıran öğrencilerin öğrenme eksiklerini tamamlamaları ve konulardan geri kalmamalarını sağlamaktır. Bunun için dersleri videoya kaydederek çevrimiçi kaynaklar aracılığıyla öğrencilere ulaştırmışlardır. Bu kaynaklardan dersi iyi anlamayan öğrencilerin de yararlandığını görmüşler ve bu tekniği geliştirerek öğrencilerin derslerin teorik kısımlarını evde, videolarla bireysel hızlarında öğrenmelerini sağlamışlardır. Böylece sınıf içi etkinliklerde laboratuvar, problem çözme gibi etkinliklere yeteri kadar vakit harcayabildiklerini belirtmişlerdir. TYS modeli ile öğretmenler sınıfta kafa karışıklığı yaratan durumlar ve ders içeriğiyle ilgili gerçek hayattan örnekler sunulabilmekte, öğrencilerin karmaşık süreçler hakkında daha derinlemesine düşünebilmeleri ve akranları ile daha çok etkileşimde bulunmaları sağlanabilmektedir (Bergmann ve Sams, 2012; Berrett, 2012; Özler, 2020). Bunun yanında TYS modelinde öğrenciler, derslere gelmeden önce çevrimiçi ortamlarda önceden kaydedilmiş videoları izleyip sınıfa geldikleri için öğretim sürecinde daha aktif katılım göstermekte dolayısıyla bu yöntem öğrencilerin aktif öğrenmelerine katkı sağlamaktadır (Alsancak Sırakaya 2015; Bergmann ve Sams, 2012; Strayer 2012). Ayrıca öğretmenlere daha çok zaman kazandırdığı için öğretmenler sınıf içinde birçok farklı etkinlik yapabilmekte ve öğrenme gücünü çeken öğrencilerle daha çok ilgilenebilmektedirler (Critz ve Knight, 2013; Özler, 2020). TYS modeli öğrenci merkezli ve aktif katılım sağlayan etkinliklerle öğretimin gerçekleştirilmesine fırsat verdiği için geleneksel yöntemle göre daha etkili öğretim gerçekleşmesini sağlamaktadır (Talbert, 2012). Geleneksel yöntemde sınıf içinde konuların teorik kısımları verildiği için öğrenciler özellikle daha üst düşünme becerileri hedefleyen etkinlikleri yapmakta çeşitli zorluklar yaşayabilmektedir. Geleneksel öğretimdeki bu dezavantajlara, TYS modeli iyi bir alternatif olmakla birlikte farklı öğrenme etkinliklerinin kullanımını sağlayarak gerçek bir öğrenci merkezli öğrenme ortamı sunmaktadır. Bu bağlamda öğrencilere sınıf içi uygulamalarda akranlarıyla ve öğretmenleriyle etkili iletişim kurma, bireysel hızlarında öğrenme (Berrett, 2012; Özler, 2020; Tekin, 2018; Tucker, 2012), problem çözme, tartışma ve etkin zaman geçirme gibi olanaklar sağlamaktadır (Baker, 2000). Böylece öğretmen ve öğrencilere değerli olan sınıf içi zamanını daha etkili ve verimli kullanma olanağı tanımaktadır.

TYS modeli öğrencilere video ve multimedya aracılığıyla sınıf dışında yer ve zaman esnekliği sağlayarak öğrencilerin kendi öğrenme hızlarına göre istedikleri kadar

konuyu tekrar edebilmelerini sağlamaktadır (Alsancak Sırakaya, 2015; Bolatlı 2018; Miller, 2012; Tucker, 2012). Öğrenciler sınıf dışında ön öğrenmelerini gerçekleştirerek derse geldikleri için sınıf içinde daha çok öğrenci merkezli etkinlikler yapılması sağlanır (Bishop ve Verleger, 2013; Lage vd., 2000; Tekin, 2018; Uzun, 2022). Ayrıca sınıf içi zamanda öğrencilere öğrenme görevlerini yerine getirirken çok sayıda öğrenme yöntemi seçeneği sunarak öğretmenlere en iyi yöntemi seçme konusunda kolaylık sağlamaktadır (Lage vd., 2000; Miller, 2012). TYS modelinde, sınıf içinde yapılandırılmak ve aktif öğrenme gibi öğrenme-öğretme kuram ve yaklaşımları kullanabilmekte bu açıdan öğretmen ve öğrencilere birçok avantaj sağlamaktadır (Bergmann ve Sams, 2012; Hayırsever ve Orhan, 2018; Tekin, 2018).

TYS modelinin öğretimde kullanılmasının avantajları olduğu gibi bazı dezavantajlar da mevcuttur. TYS modelinin uygulanabilmesi, öğrencilerin bilgisayar ve internet erişimine sahip olmaları ile ilişkilidir. Bilişim teknolojilerine ve internete erişim imkanı olmayan öğrenciler ile bu imkanlara sahip olan öğrenciler arasında başarı anlamında dezavantajlı farklılıklar ortaya çıkabilir (Jensen, Kummer ve Godoy, 2015; Nielsen, 2012; Roehl, Reddy ve Shannon, 2013). Bu durum eğitimcilerin bu yöntemi kullanırken temkinli olmalarını gerektirir (Roehl vd., 2013). Bunun yanında TYS modelinde, öğrencilerin sınıf dışında yapmaları gereken görevleri ve ders videolarını izleyip izlemediklerinin takibini yapmak zor olabilir (Bergmann ve Sams, 2012). Teknik araç eksikliği, videoları izleme sırasında yeterli dönüt alamama, öğrencilerin videoları izlemek zorunda olmaları ve alışma süreci bu yöntemin dezavantajları arasında yer almaktadır (Enfield, 2013; Turan 2015).

Aktif öğrenme, öğrencinin kendi öğrenme sorumluluğunu aldığı öğrenme sürecinde hem fiziksel hem de zihinsel olarak aktif olduğu, öğrenme sürecinin alternatif ölçme araçlarıyla sürekli değerlendirildiği ve kalıcı öğrenmenin sağlandığı bir modeldir. Öğrencinin aktif öğrenmesini sağlamak amacıyla en çok kullanılan öğrenme yöntemleri, probleme dayalı öğrenme, projeye dayalı öğrenme, sorgulamaya dayalı öğrenme ve işbirlikli öğrenme gibi yöntemlerdir. Bu öğrenme yaklaşımlarıyla öğrencilerin aktif olarak öğretim sürecinde rol alması sağlanmaktadır (Çelik, Şenocak, Bayrakçeken, Taşkesenligil ve Doymuş, 2010). TYS modelinde konuların teorik kısımlarının sınıf dışında video, slayt, ders notları vb. araçlarla öğrenilmesi ve sınıf içi zamanda, aktif öğrenme yöntemleriyle hazırlanan etkinliklerle derslerin yürütülmesi, öğrencilerin kendi öğrenme sorumluluğunu almasını ve süreç boyunca aktif olmasını sağlayarak daha etkili öğrenmelerini sağlayabilmektedir (Alsancak Sırakaya 2015, Duman, 2019; Jamaludin ve Osman, 2014; Mclean, Attardi, Faden ve Goldszmidt, 2016; Pierce ve Fox, 2012; Rau, Kennedy, Oxtoby, Bollom, ve Moore, 2017; Stone, 2012; Uzun, 2022).

TYS ile ilgili ülkemizde yapılan çalışmalar incelendiğinde son yıllarda yapılan çalışmalarda artış olduğu görülmektedir. Uluslararası çalışmaların 2000'li yıllarda başladığı (Baker, 2000; Lage vd., 2000), 2012 yılı ve sonrası arttığı, ülkemizde ise 2012 sonrası bu alanda çalışmaların yeni yeni başladığı görülmektedir. Nitekim alanyazın taramasında 2014 yılından itibaren bu alanda çalışmaların arttığı gözlenmektedir (Arslanhan, Bakırcı ve Altunova, 2022; Çelik, Pektaş ve Karamustafaoğlu, 2021, Duman, 2019; Gençer, Gürbulak ve Adıgüzel; 2014; Polat ve Karabatak, 2022). Özellikle ülkemizde yapılan çalışmaların İngilizce, Türkçe ve matematik derslerine yönelik daha ağırlıklı yapıldığı ayrıca ulusal ve uluslararası çalışmalarda da üniversitelere yönelik çalışmaların çoğunlukta olduğu görülmektedir. Benzer şekilde Aydın ve Demire (2017) yaptıkları meta analiz çalışmasında YYS ile ilgili yapılan çalışmalarda yapılandırıcı yaklaşımın esas alındığı, daha çok üniversite öğrencilerine yönelik çalışmaların yer aldığı ve yapılan çalışmaların daha çok matematik ve dil alanlarında yapıldığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca çalışmalarda akademik başarı, motivasyon, öğrenci/öğretmen görüşleri gibi değişkenlerinin sıklıkla incelendiği belirtilmiştir. Alanyazın taramasında, yurt içinde fen bilimleri dersine yönelik yapılan çalışmaların son yıllarda arttığı görülmektedir. Fen bilimleri dersinde yapılan çalışmalarda özellikle akademik başarının ele alındığı (Aksoy, 2020; Çakır, 2017; Nacaroglu, 2020; Söndür, 2020; Yanardağ, 2021) bunun yanında öz düzenleme (Nacaroglu, 2020; Uzun, 2022), tutum (Uzun, 2022; Yanardağ 2021), kendi kendine öğrenme (Söndür, 2020), zihinsel risk alma becerisi (Aksoy, 2020; Çakır, 2017), motivasyon (Coşkun, 2021) değişkenleri ve öğrenci görüşleri (Aksoy, 2020; Demir, 2020; Uzun, 2022; Yanardağ, 2021) açısından incelendiği görülmektedir. Fen bilimleri dersine yönelik akademik başarı ve öğrenci görüşleri açısından çalışmalar olduğu ancak üstbilişsel farkındalık değişkeni açısından çalışma yapılmadığı görülmüştür.

Üstbiliş, öğrenmeyle ilgili bilişsel süreçleri aktif olarak düzenleyen, bir kavramı anlamayı ve bir görevin tamamlanmasına kadar süreci değerlendirmeyi ifade eden bir kavramdır. Bireyin neyi ne kadar öğrendiğinin farkında olması, en iyi nasıl öğreneceği ile ilgili bilişsel stratejilerini bilmesi, öğrenmenin kontrolünü ve sorumluluğunu alması, bir öğrenme görevi ile ilgili anlama, planlama, izleme, değerlendirme gibi faaliyetleri gerçekleştirmesi doğası gereği üstbilişseldir (Bağçeci, Döş ve Sarıca, 2011; Kuhn, 2000; Livingston, 2003). Yeni öğretim anlayışının uygulandığı öğretim programlarında, üstbilişsel becerilerin kazandırılması ve geliştirilmesine yönelik hedefler yer almakta ayrıca sınıf içi etkinliklerde alışlagelmiş geleneksel yöntemlerden ziyade öğrencilerin üstbilişsel gelişimini destekleyecek farklı yöntemlerin kullanılması vurgulanmaktadır (Yıldız ve Ergin, 2007). Bu bağlamda öğretmenlerin öğrencilere zengin öğrenme ortamları sunarak öğrencilerin kendi öğrenme stratejilerini tanıması ve öğrendiklerini düzenleyebilmeleri konusunda onları doğru yönlendirebilmeleri ve zengin öğrenme ortamları sağlamaları önemlidir.

Bu çalışma, alanda yapılmış çalışmalardan farklı olarak sınıf içi öğrenme sürecinin tamamı aktif öğrenme etkinlikleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Böylece öğrencilerin aktif katılım gösterdiği ve öğrenme sorumluluğunun öğrencide olduğu öğrenci merkezli uygulamalar gerçekleştirildiği için öğrencilerin akademik başarılarına ve üstbilişsel farkındalıklarına olumlu yönde etki edeceği düşünülmektedir. Ülkemizde sınav endeksli bir eğitim sisteminin varlığı öğretmenlere müfredatta yer alan konuları yetiştirme, konuyu anlatma, soru çözme, tekrar etme gibi sorumluluklar yüklemektedir. Konuyu yetiştirme telaşıyla öğretmenler, sınıfta öğrencilerin aktif oldukları birçok etkinliğe zaman faktörü yüzünden yer vermeyebilmektedir. Bu nedenle TYS modelinin uygulayıcılara ve öğrencilere önemli ölçüde katkı sağlayacağı düşünülmektedir. TYS modelinin kullanımına yönelik alanyazında fen bilimleri dersine yönelik ortaokul öğrencileriyle yapılmış oldukça az çalışma olduğu görülmektedir. Fen alanında yapılan çalışmaların genelde akademik başarı ve tutum açısından incelendiği ancak üstbilişsel farkındalık açısından alanda boşluk olduğu görülmektedir. Bu çalışmada akademik başarı, üstbilişsel farkındalık ve uygulamaya yönelik öğrencilerin görüşlerinden elde edilen sonuçların alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu bakımdan TYS modeline ilişkin yapılmış çalışmalar incelendiğinde, öğrencilerin “*akademik başarılarını*” olumlu etkilediğine yönelik (Aksoy, 2020; Lai ve Hwang, 2016; Missildine vd., 2013; Tune, Sturek ve Basile 2013; Turan, 2015), “*üstbilişsel farkındalığı*” artırdığına yönelik (Gögebakan Yıldız ve Kıyıcı 2016; Kansızoğlu ve Bayrak Cömert, 2020; Limueco ve Prudente, 2019; Shih ve Huang, 2020) ayrıca öğrencilerin TYS modeline ilişkin “*olumlu görüş*” belirttiklerine yönelik (Aksoy, 2020; Bergmann ve Sams, 2012; Bishop ve Verleger 2013; Stone 2012; Talan, 2018; Turan, 2015; Uzun, 2022; Yanardağ, 2021) çalışmalar mevcuttur.

Fen Bilimleri dersine yönelik akademik başarı ve öğrenci görüşleri açısından çalışmalar olduğu ancak üstbilişsel farkındalık değişkeni açısından çalışma yapılmadığı görülmüştür. Ayrıca ortaokul öğrencileriyle yapılacak çalışmalara ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Çalışmada kullanılan aktif öğrenmeye dayalı etkinliklerle yapılan TYS modeli, zengin metodoloji kullanımı sağlayacağından 6. sınıf “Madde ve Isı” ünitesi kapsamında elde edilen sonuçların, yöntemin etkililiği üzerine daha çok veri sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca 6.sınıf “Madde ve Isı” ünitesinin aktif öğrenme etkinlikleri bakımından daha çok çeşitlilik (deney, analogi, eğitsel oyun, argümantasyon, problem çözme, modelleme vb.) sağlayacağı düşünüldüğünden bu ünite kapsamında çalışmanın yürütülmesi uygun görülmüştür.

Çalışmanın amacı 6. sınıfta öğrenim gören öğrencilerle fen bilimleri dersi “Madde ve Isı” ünitesinde, aktif öğrenme etkinlikleriyle yapılan ters yüz sınıf modeli uygulamasının öğrencilerin akademik başarılarına ve üstbilişsel farkındalıklarına yönelik etkisini incelemek ve yöntemin kullanımına yönelik öğrenci görüşlerini belirlemektir.

Araştırmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır:

1. TYS modelinin kullanıldığı deney grubu ve mevcut yöntemle ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test puanları *akademik başarı* değişkeni açısından grup içi ve gruplar arası anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?

2. TYS modelinin kullanıldığı deney grubu ve mevcut yöntemle ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test puanları *üstbilişsel farkındalık* değişkeni açısından grup içi ve gruplar arası anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?

3. Öğrencilerin fen bilimleri dersinde uygulanan *TYS modeline yönelik görüşleri* nelerdir?

Yöntem

Araştırmada nicel ve nitel verilerin bir arada kullanıldığı karma yöntem kullanılmıştır. Nicel ve nitel verilerin bir arada kullanılması problem ve soruların daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır (Cresswell, 2008). Bu araştırmada karma araştırma yöntemlerinden “açımlayıcı sıralı” desen kullanılmıştır. Bu desende nicel veriler önce toplanıp analiz edilir ardından nitel veriler analiz edilerek nicel verileri destekleyip desteklemediğine bakılır. Ayrıca nitel veriler nicel verilerin açıklanmasına yardımcı olmak amacıyla kullanılır (Creswell ve Plano Clark, 2014).

Bu çalışmanın, nicel boyutunda yarı deneysel yöntemlerden ön test-son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Araştırmanın nitel boyutunda ise deney grubu öğrencilerinin TYS uygulamasına yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla durum çalışmasından yararlanılmıştır. Bu amaçla farklı akademik başarı düzeyinden yedi öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

Çalışma Grubu

Çalışma 2021-2022 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Ankara merkez ilçelerindeki bir devlet okulunda 6. sınıfta öğrenim gören dört şubede, toplam 105 öğrenciyle yapılmıştır. İki şube deney grubu (n=55), iki şube kontrol grubu (n=50) olarak belirlenmiştir. Araştırmada başarıları birbirine yakın olan sınıflar rastgele deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Çalışmaya katılacak çalışma grubu belirlenirken uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmacının MEB’e bağlı bir okulda çalışması ve çalıştığı okulda çalışmayı yürütmesinin zaman ve maliyet açısından kolaylık sağlayacağı düşünüldüğünden uygun örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Çalışmada belirlenen grupların denkliği için çalışma başlamadan önce kullanılan ölçme araçlarının ön test puanları istatistiksel olarak analiz edilerek denk olup olmadıklarına bakılmıştır. Tablo 1’de analizlerin sonuçları sunulmuştur.

Tablo 1*Grupların Ön Test Puanlarının Bağımsız Örneklem T-Testi Analizi*

	Grup	n	\bar{X}	S	t	Sd	p
ÜBFÖ* Ön test	Kontrol	50	68.60	9.16	.183	103	.855
	Deney	55	68.31	7.10			
Başarı Testi Ön test	Kontrol	50	11.30	3.88	-.230	103	.818
	Deney	55	11.47	3.80			

*Üstbilişsel Farkındalık Ölçeği (ÜBFÖ)

Tablo 1'e göre kontrol ve deney grubu öğrencilerinin puanları arasında anlamlı bir farklılaşma görülmemektedir ($p>.05$). Bu bakımdan deney ve kontrol grubunun istatistiksel olarak birbirine denk olduğu söylenebilir.

Geçerlik ve Güvenirlik

Çalışmada güvenirlilik ve geçerlik çalışmaları yapılmış ve yeterli düzeyde olduğu saptanmış ölçme araçları kullanılmıştır. Bu araçların geçerlik ve güvenirlilik çalışmaları veri toplama araçları kısmında açıklanmıştır. Ayrıca yapılan uygulamada da güvenirlilik değerleri hesaplanmıştır. Çalışmada daha detaylı veri toplamak için hem nicel hem de nitel ölçme araçları kullanılmıştır.

Şubeler arası öğrenci değişikliği yapılamadığı için mevcut şubeler kullanılmıştır. Birbirine denk olan sınıflar rastgele kontrol ve deney grubu olarak seçilmiştir. Seçilen deney ve kontrol gruplarının birbirinden etkilenmemeleri ve geçerliği olumsuz etkilememesi için farklı katlarda olmaları sağlanmıştır. Uygulamanın ortamdan etkilenmemesi için hem deney hem de kontrol grubunda çalışmalar doğal sınıf ortamlarında yürütülmüştür. Veri toplama süreci, veri toplama araçları, veri analizi ve bulgular net bir şekilde çalışmada açıklanmıştır.

Araştırmanın dış geçerliği için çalışmanın uygulama süreci, başka uygulamalar yapılabilecek ve sonuçları karşılaştırılabilecek şekilde detaylı anlatılmıştır. Çalışmada kullanılan etkinlikler öğretim programı ile uyumlu ve kolayca uygulanabilir etkinliklerden oluşmaktadır. Böylece farklı uygulamalarda kolaylıkla kullanılıp test edilebilir düzeydedir.

Etik Kurul İzni

Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Senatosu Etik Komisyonununun 10 Ağustos 2021 tarih ve: E-35853172-300-00001708801 sayılı izni ile Ankara ili valilik izni alınarak uygulanmıştır. Çalışma ilköğretim 6. sınıf öğrencileriyle yapılmış olup uy-

gulama öncesi veli ve öğrencilere yönelik çalışmanın amacını, yöntemini, süreci, hangi verilerin toplanacağını açıklayan öğrenci veli izin formlarıyla izin alınmış ve gönüllü katılım sağlanmaları istenmiştir. Çalışmanın notla değerlendirilmeyeceği ve öğrencilerin istedikleri zaman ayrılabilceği belirtilmiştir. Öğrencilerin tüm verilerde kimliklerinin gizli tutulacağı ve çalışmadan elde edilen bulguların çalışma dışında kullanılmayacağı söylenmiştir.

Uygulama

Çalışma fen öğretim programında yer alan 6. sınıf “Madde ve Isı” ünitesindeki kazanımların tamamını kapsamaktadır. Çalışmada deney ve kontrol grubunda “Madde ve Isı” ünitesi altı hafta boyunca, haftada dört saat olmak üzere 24 ders saati şeklinde işlenmiştir. Deney ve kontrol grubundaki bütün aşamalar araştırmayı yürüten öğretmen tarafından yürütülmüştür. Kontrol grubunda dersler herhangi bir müdahalede bulunulmadan mevcut öğretim programına göre işlenmiş olup sınıf içi zamanda öğretmenin konuyu anlatması, soru-cevap, alıştırma çalışmaları, tartışma, deneysel etkinlikler, öğrencilerin teorik bilgileri yazması, sınıf içinde akıllı tahta ile EBA üzerinden alıştırma yapılması ve dersten sonra evde yapılmak üzere ödev verilmesi (araştırma ödevleri ve EBA’da veya ders kitaplarında bulunan değerlendirme çalışmaları) şeklinde yapılmıştır. Kontrol grubunda ders içinde tüm bu uygulamaları yapmak için zaman sorunu yaşandığından öğrencilerin sınıfta yapmaları gereken bazı etkinlikler (örneğin poster çalışmaları) ödev şeklinde verilmiştir. Deney grubunda ise sınıf içinde konu anlatımı yapmak yerine öğrencilerin aktif katılım gösterdikleri aktif öğrenmeye dayalı etkinlikler uygulanmıştır. Konu anlatım kısmı öğrenciler tarafından evde videolar, ders notları ve slaytlar üzerinden öğrenilmiştir.

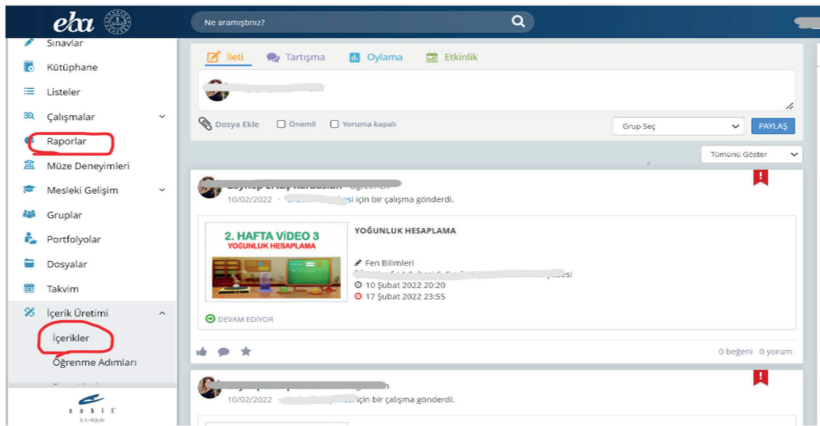
Çalışmaya başlamadan önce öğrencilerin teknolojik imkanlara (bilgisayar, tablet, cep telefonu vb. ve internet) sahip olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Bu açıdan öğrencilere evdeki teknolojik imkanları sorulmuştur. COVID-19 pandemi dönemi nedeniyle öğrenciler uzun bir süre uzaktan eğitim görmüşlerdir. Bu nedenle öğrencilerin teknolojik imkanlarının yeterli olduğu belirlenmiştir. Yine de çalışma süresince sorun yaşayabilecek öğrenciler için ek tedbirler alınmış, okulun sağladığı imkanlar anlatılmıştır. Çalışmanın yapılacağı okul FATİH Projesi kapsamında olup her sınıfta akıllı tahtalar bulunmakla birlikte, okulda bilgisayar laboratuvarı da bulunmaktadır. Ayrıca çalışmanın yapıldığı okul EBA destek noktası olarak belirlenmiş bir okuldur. Bu bakımdan içeriğe ulaşamayan, internet veya bilgisayar sorunu yaşayabilecek öğrenciler, ders saati dışında akıllı tahtalardan ya da bilgisayar laboratuvarından yararlanma olanağına sahiptir. Ayrıca isteyen öğrencilere ders videoları ve ders dökümanları USB bellek şeklinde de verilmiştir.

Deney grubu için uygulama öncesi araştırmacı öğretmen tarafından her kazanımı içerecek şekilde 10 ile 20 dakika aralığında 17 tane ders videosu hazırlanmıştır (videoların toplam süresi 230 dakika olup 4. hafta iki, diğer haftalarda üç tane video

haftalık olarak öğrencilerle paylaşılmıştır). Öğrencilerin dikkatinin dağılmaması ve daha etkileşimli bir ders deneyimi yaşamaları için videolara sürpriz sorular eklenmiştir. Öğrenciler, videoları izledikten sonra konu ile ilgili ders notlarının çıktılarını alıp ya da önemli yerleri yazıp dosyalarına eklemişlerdir. Ayrıca öğrenciler, senkron gruplar (WhatsApp ya da EBA'daki tartışma kısmı) aracılığıyla birbirleriyle ve öğretmenle etkin bir şekilde iletişim ve etkileşim içinde olmuşlardır. Çalışmada videolar ve ders notları haftalık olarak öğrencilerin kullanmaya aşına oldukları Eğitim Bilişim Ağı (EBA) aracılığıyla paylaşılmıştır. EBA uygulaması video, doküman ve sınav gibi birçok içeriğin öğrencilerle paylaşılmasına olanak sağlamakla birlikte raporlar kısmında, öğrencilerin içerikleri yapıp yapmadıkları ile ilgili istatistikler de paylaşmaktadır. Videoların yüklendiği EBA uygulamasına yönelik ekran görüntüleri Resim 1 ve Resim 2'de verilmiştir.

Resim 1

EBA Uygulamasının Ekran Görüntüsü



Resim 2

EBA Uygulamasına Yüklenen Bir Ders Videosuna Ait Ekran Görüntüsü

YOĞUNLUK HESAPLAMA

YOĞUNLUK HESAPLAMA

Şekil - I

Sınıfta yapılan bir etkinlikte şekil I'deki gibi taş eşit kollu terazide tartılıyor.

Şekil - II

Daha sonra aynı taş, içinde su bulunan behere bırakıldığında şekil II'deki durum gözleniyor.

Elde edilen bu sonuçlardan faydalanarak taşın yoğunluğu kaç g/cm³ olarak hesaplanır?

A) 2 B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{4}$

$Kütle = 60g$

$Hacim = 90 - 60 = 30 \text{ cm}^3$

$\rho = \frac{m}{V} = \frac{60g}{30 \text{ cm}^3} = 2 \text{ g/cm}^3$

Öğrencilerin konuları izleyip izlemedikleri EBA uygulamasında bulunan raporlar kısmından takip edilmiştir. İzlemeyen öğrencilere dönütler verilerek izlemeleri sağlanmıştır. Videoların izlenme durumunu gösteren ekran görüntüsü Resim 3'te gösterilmiştir.

Resim 3

Videoların İzlenme Durumlarının Tamamlanma Yüzdesi

eta

MADDEİNİN TANECİKLI YAPISI

3. HAFTA VIDEO 4

Fen Bilimleri

04 Şubat 2022 09:00

05 Şubat 2022 23:55

No	Öğrenci Adı	Durumu	Tamamlanma (%)	Sınav Performansı (%)
101		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
102		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
103		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
104		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
105		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
106		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
107		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
108		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
109		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
110		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
111		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
112		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
113		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
114		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
115		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
116		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
117		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
118		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
119		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
120		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
121		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
122		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
123		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
124		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
125		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
126		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
127		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
128		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
129		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
130		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
131		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
132		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
133		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
134		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
135		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
136		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
137		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
138		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
139		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
140		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
141		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
142		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
143		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
144		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
145		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
146		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
147		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
148		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
149		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
150		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
151		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
152		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
153		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
154		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
155		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
156		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
157		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
158		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
159		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
160		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
161		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
162		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
163		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
164		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
165		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
166		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
167		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
168		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
169		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
170		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
171		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
172		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
173		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
174		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
175		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
176		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
177		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
178		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
179		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
180		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
181		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
182		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
183		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
184		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
185		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
186		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
187		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
188		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
189		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
190		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
191		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
192		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
193		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
194		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
195		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
196		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
197		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
198		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
199		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.
200		Başlandı	100	Çalışmada Sınav-Yak.

Videoları izleyen öğrencilere pekiştirici olarak artı verilmiştir. Öğrencilerin konuyu anlayıp anlamadıklarını tespit etmek amacıyla dersin başında videodaki ders içerikleriyle ilgili soru cevap şeklinde sözlü tartışmalar yapılmıştır ardından öğretmen rehberliğinde, grup çalışması şeklinde aktif öğrenmeye dayalı (deney, eğitsel oyun,

rol yapma, problem çözme, tartışma vb.) etkinliklerle dersler yapılmıştır. Etkinlikler sırasında öğrencilere öğretmen tarafından hazırlanan etkinlik kağıtları verilmiştir. Bu etkinlik kağıtlarında gerçek yaşam problemlerini içeren örnek olay veya hikayeler, bu problemlere yönelik öğrencilerin derin düşüncelerini sağlayacak açık uçlu sorular ve etkinliklerde elde ettikleri sonuçları rapor edecekleri bölümler yer almaktadır. Sınıf içinde yapılan bir etkinlik sırasında, öğrencilerin grup arkadaşlarıyla doldurdıkları etkinlik kağıdı örneği Resim 4'te ve sınıfta yapılan bazı etkinliklerin fotoğrafları Resim 5'te gösterilmiştir.

Resim 4

“Ali'nin Kafası Karışık” Etkinlik Kağıdı Örneği

ALİ'NİN KAFASI KARIŞIK

Ali evde limonatasını içerken annesinden birkaç buz küpü ister. Annesi bu küplerini önceden de gözlemlemiştir olmasına rağmen, o hafta okuduğu öğretmenin maddelerin halden katı hâle geçerken yarı donarken hacimlerinin küçüldüğünü dolayısıyla yoğunluklarının arttığını hatırlar. Bu durumda buzun yoğunluğunun daha büyük olması gerektiğini ve balınası olduğundan sonra geçen kişi gittiği köylerinde bulunan gölün de üstünden tamamen bu durumun canlıların yaşamı üzerine etkilerini düşünmeye ve bu konudaki kafa karışıklığını gidermek için araştırma yapmaya karar verir.

1. Alinin yaşadığı bu çelişkiliyi nasıl açıklarsınız?
Suyun donduğunda hacminin küçülüp yoğunluğunun artmasıdır.
2. Tüm maddelerin katı hâlinin yoğunluğunun sıvı halden daha büyük olduğunu söylemek doğru mudur sizce?
Hayır. Su hariç çünkü su bu kurala uymaz.
3. Siz Alinin yanında olsaydınız bu durumu ona nasıl açıklardınız yazınız?
Bu normal bir şey çünkü su donduğunda yoğunluğu azalır yani su bu kurala uymaz.
4. Siz de bugüne kadar hiç donan bir göle karşılaştınız mı? Donan göllerde sizce suda yaşayan canlılar nasıl oluyor da hayatta kalıyor olabilir?
Evet gördük. Su donduğunda buz üstte kalır ve bu sayede alttaki su sıcak kalır. Je canlılar hayatta kalabilir. Alinin de söylediği gibi göl ve denizlerin dâten donmasının suda yaşayan canlılar üzerindeki etkileri neler olabilir?
Buz suyun üstünde kaldığında deniz veya göllerin altı sıcak kalır. Böylece canlılar denizin altına yataabilir.

Resim 5

Sınıf İçinde Yapılan Bazı Etkinliklere Ait Görseller



Bu uygulamaların yanı sıra ders sonlarında, öğrencilere çalışma yaprakları verilmiştir. Bu çalışma yaprakları, eksik öğrenmeleri ders sonunda hızlı bir şekilde belirlemek ve eksik öğrenmeler varsa öğrencilerin videolardan tekrar izlemelerini sağlamak için boşluk doldurma, eşleştirme, balık kılıcı, bulmaca ve açık uçlu sorular içeren mini sınavlar şeklinde hazırlanmıştır. Böylece öğrencilerin eksik ve yanlış öğrenmeleri tespit edilerek bireysel önlemler alınması sağlanmıştır. Bunun yanında süreç boyunca öğrenciler kendi öğrenmelerini ve arkadaşlarının öğrenmelerini yaptıkları etkinliklerle (poster çalışmaları, kavram haritası, bilimsel tartışma, deney raporunu doldurma vb.) değerlendirme fırsatı yakalamış ve hazırlanan grup değerlendirme formlarıyla performanslarını değerlendirmişlerdir. Öğrencilere ödev olarak evde yapmaları için videolar dışında herhangi bir uygulama verilmemiştir. Ancak öğrenciler evde senkron gruplar aracılığıyla iletişim ve etkileşim halinde olmuşlardır.

Veri Toplama Araçları

Kullanılacak veri toplama araçları için araştırmacılardan e-posta yoluyla kullanma izni alınmıştır.

Başarı Testi: Çalışmada Soylu, Karamustafaoğlu ve Karamustafaoğlu (2020) tarafından geliştirilen “6. Sınıf Madde ve Isı Başarı Testi” kullanılmıştır. 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı’nda yer alan kazanımlara uygun olarak geliştirilen başarı

testi, çoktan seçmeli 33 maddeden oluşmaktadır. Hazırlanan başarı testinin kapsam geçerliği için belirtke tablosu hazırlanmış ve her kazanımı içeren sorular hazırlanarak konu alan uzmanlarının incelemesi sağlanmıştır. Ayrıca hazırlanan test iki farklı ortokuldan toplam 350 öğrenciye (7. sınıf öğrencisine) uygulanmıştır. Geliştirilen başarı testinde ayırt edicilik ortalaması=.530, madde güçlük ortalaması=.50 ve güvenilirlik katsayısı için Kuder Richardson-20 (KR-20) = .877 olarak tespit edilmiştir. Böylelikle 33 maddeden oluşan bu başarı testinin orta güçlük değerinde, ayırt ediciliği yüksek ve güvenilir bir test olduğu belirlenmiştir (Soylu vd., 2020). Bu çalışma kapsamında da başarı testi ölçeğinin KR-20 değerinin .88 olduğu saptanmıştır. Bir ölçeğin güvenilir olması için güvenilirlik katsayısının .70'in üzerinde olması beklenmektedir (Büyükoztürk, 2014). Bu bağlamda çıkan sonuca göre başarı testinin güvenilir olduğu söylenebilir.

Çocuklar İçin Üstbilişsel Farkındalık Ölçeği (ÜBFÖ) B Formu: Bu çalışmada; “Sperling, Howard, Miller ve Murphy (2002) tarafından geliştirilen” Türkçeye Karakelle ve Saraç'ın (2007) uyarladığı “Çocuklar İçin Üstbilişsel Farkındalık Ölçeği-B” Formu: (ÜBFÖ-B)” kullanılmıştır. Beşli likert yapıda olan bu ölçek 6 ve 9. sınıf öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıklarını belirlemek amacıyla geliştirilmiş olup 18 maddeden oluşmaktadır. ÜBFÖ-B ölçeği için 6. sınıf 181, 7. sınıf 163, 8. sınıf 177 ve 9. sınıf 215 öğrenciden (n=736) veri toplanmıştır. Ölçeğin güvenilirliği için Cronbach alpha değeri hesaplanmış $\alpha = .80$ olarak bulunmuştur. Ölçeğin geçerliği ve faktör yapısını belirlemek için açımlayıcı faktör analizinden yararlanılmıştır. Faktör yapısı olarak orijinal ölçekte olduğu gibi çok faktörlü bir yapı elde edilmiştir. Ancak gerek orijinal gerekse uyarlanmış bu ölçekte farklı faktördeki maddelerin birbiriyle ilişkili olması sebebiyle sağlıklı bir şekilde faktörlere ayırlamayacağı ve ölçeğin orijinalinde olduğu gibi genel olarak tek faktörle yorumlanmasının daha doğru olacağı belirtilmiştir (Karakelle ve Saraç, 2007). Bu çalışma kapsamında ÜBFÖ iç tutarlık katsayısının $\alpha = .78$ olduğu saptanmıştır. Bu bağlamda ölçeğin güvenilir olduğu söylenebilir.

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu: Öğrencilere araştırmacı tarafında hazırlanan görüşme formundaki sorular sorularak yüz yüze yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Öğrencilere soru sormak için hazırlanan görüşme formu hazırlanırken öncelikle alanyazın taraması yapılmış ve başka çalışmalarda uygulanmış görüşme formları incelenmiştir. Ardından öğrencilerin görüşlerini mümkün olduğunca her açıdan alabilmek için açık uçlu sorulardan oluşan bir taslak form hazırlanmıştır. Hazırlanan görüşme formunun uygun olup olmadığını belirlemek amacıyla iki öğretmen ve ölçme alanında doktora yapan bir öğretmenden görüş alınmıştır. Görüşler neticesinde düzeltmeler yapıldıktan sonra uzman görüşüne sunulmuştur. Yapılan dönütler ve eleştiriler neticesinde görüşme formuna son hali verilmiştir. TYS modeli ile ilgili

öğrencilerin görüşlerini belirlemek için farklı başarı seviyelerinde yedi öğrenci ile görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler öğrencilerin rahat hissedecekleri ve sessiz olan rehberlik odasında gerçekleştirilmiştir. Seçilen öğrencilerin gönüllü olup olmadıkları öncelikle sorulmuş ve gönüllü olanlar görüşmeye alınmıştır. Öğrenciye görüşmenin ses kaydının alınacağı, adının gizli tutulacağı belirtilmiştir. Öğrencilerin özgürce duygularını ifade edebilecekleri konusunda öğrencilere güven verilmiştir.

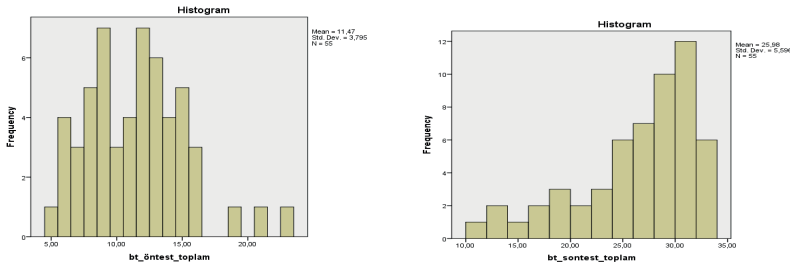
Verilerin Analizi

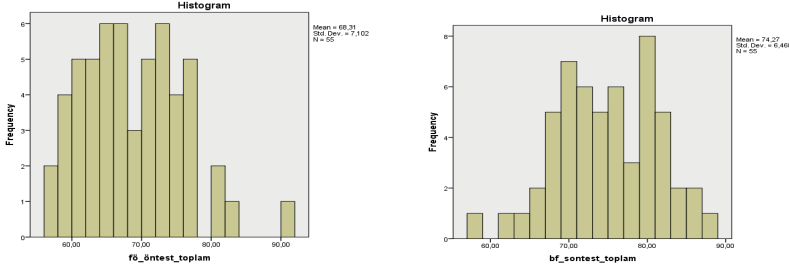
Çalışmada toplanan verilerin analizi için SPSS 23 paket programı kullanılmıştır. Verilerin normallik varsayımını sağlayıp sağlamadığını belirlemek için çarpıklık ve basıklık değerleri -1,5 ile +1,5 aralığında kabul edilmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Ayrıca normallik varsayımı için çalışmaya katılan öğrenci sayısı >50'den fazla olduğu için Kolmogorov-Smirnov(K-S) testi ve histogram grafikleri incelenmiş olup normalliği sağlamayan dağılımlarda parametrik olmayan testler kullanılmıştır. Normalliği bozan uç değerler denek kaybını engellemek için analiz dışı tutulmamıştır. Ön test ve son test karşılaştırma testlerinde normallik varsayımını sağlayan ölçekler için bağımlı örneklem t-testi, sağlamayanlar için Wilcoxon işaretli sıralar testi ve deney-kontrol grubu arasında yapılan analizlerde normallik varsayımını sağlayanlar için bağımsız örneklem t-testi, sağlamayanlar içinse Mann-Whitney U analizi yapılmıştır. Yapılan analizlerde anlamlılık (p) değeri olarak .05 kabul edilmiştir. Elde edilen farklarda $p < .05$ olduğunda farkın anlamlı, $p > .05$ olduğunda farkın anlamlı olmadığı kabul edilmiştir. Etki büyüklüğünü hesaplamak için bir etki katsayısı olan Pearsons'un kolerasyon katsayısı olan r değeri kullanılmıştır. Hesaplama sonucu elde edilen değer 0.1 olduğunda küçük; 0.3 olduğunda, orta; 0.5 olduğunda büyük etki düzeyi olarak değerlendirilmektedir (Field, 2009). Çalışmada öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen nitel verilerin analizinde, katılımcıların ifadelerinin doğrudan alınarak açıklandığı betimsel analiz kullanılmıştır. Deney grubunun normallik analizleri Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2*Deney Grubu Normallik Analizleri*

		n	Ss	Varyans	Çarpıklık	Basıklık	Kolmogorov-Smirnov (K-S)
Başarı Testi	Ön test	55	3.80	14.40	.664	.706	İstatistik=.11 P=.183
	Son test	55	5.60	31.31	-1.040	.313	İstatistik=.17 P=.000
ÜBFÖ	Ön test	55	7.10	50.44	.576	.323	İstatistik=.08 P=.200
	Son test	55	6.47	41.83	-.159	-.419	İstatistik=.10 P=.200

Tablo 2’de çarpıklık-basıklık değerlerinin başarı testi ve ÜBFÖ için -1,5 ile +1,5 arasında yer aldığı bu açıdan normal dağıldığı söylenebilir. K-S normallik analizine göre *başarı testi* ön testinin normal dağıldığı ($p=.183 > p=.05$), son testinin ise normal dağılmadığı ($p=.000 < p=.05$) ayrıca ÜBFÖ ön test ve son testinin normal dağıldığı ($p=.200 > p=.05$) görülmektedir. Deney grubu başarı testi ve ÜBFÖ histogram grafikleri Şekil 1 ve Şekil 2’deki gibidir.

Şekil 1*Deney Grubu Başarı Testi Histogram Grafiği*

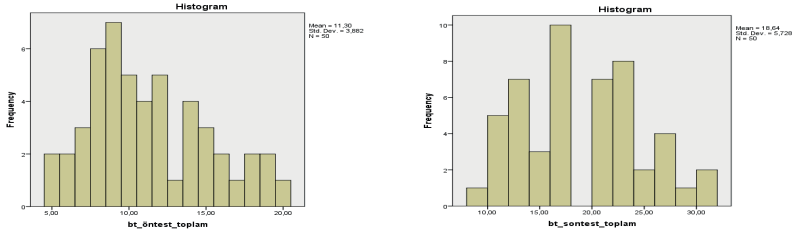
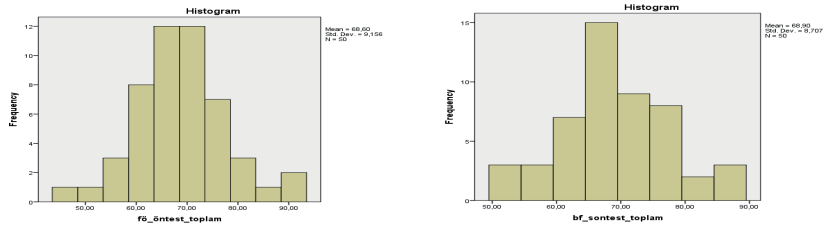
Şekil 2*Deney Grubu ÜBFÖ Histogram Grafiği*

Şekil 1'e göre deney grubunun başarı testi histogram grafikleri dikkate alındığında ön testin normal dağılım gösterdiğini ancak son testin normal dağılmadığını, ÜBFÖ ön test-son test histogram grafikleri dikkate alındığında, ön testin ve son testin normal dağıldığını kabul edebiliriz. Tüm veriler birlikte ele alındığında deney grubu başarı testi için (grup içi ve gruplar arası) parametrik olmayan testlerin kullanılması, ÜBFÖ için parametrik testlerin kullanılması uygun görülmüştür. Kontrol grubunun normallik analizleri Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3*Kontrol Grubu Normallik Analizleri*

		n	Ss	Varyans	Çarpıklık	Basıklık	Kolmogorov-Smirnov
Başarı Testi	Ön test	50	3.88	15.07	.529	-.524	İstatistik=.13 P=.031
	Son test	50	5.73	32.81	.232	-.820	İstatistik=.13 P=.028
ÜBFÖ	Ön test	50	9.16	83.84	.144	.246	İstatistik=.075 P=.200
	Son test	50	8.71	75.81	.183	-.062	İstatistik=.81 P=.200

Tablo 3'te çarpıklık-basıklık değerlerinin başarı testi ve ÜBFÖ için -1,5 ile +1,5 arasında yer aldığı bu açıdan normal dağıldığı söylenebilir. K-S normallik analizine göre *başarı testi* ön testinin ($p=.031 < p=.05$) ve son testinin ($p=.028 < p=.028$) normal dağılıma uygun olmadığı, *ÜBFÖ* ön test ve son testinin normal dağıldığı ($p=.200 > p=.05$) görülmektedir. Kontrol grubu başarı testi ve ÜBFÖ histogram grafikleri Şekil 3 ve Şekil 4'teki gibidir.

Şekil 3*Kontrol Grubu Başarı Testi Histogram Grafiği***Şekil 4***Kontrol Grubu ÜBFÖ Histogram Grafiği*

Şekil 3 ve Şekil 4’te verilen kontrol grubu başarı testi ve ÜBFÖ için ön test-son test histogram grafikleri dikkate alındığında normal dağılım gösterdiğini kabul edebiliriz. Tüm veriler birlikte ele alındığında kontrol grubu başarı testi ve ÜBFÖ için parametrik testlerin kullanılması uygun görülmüştür.

Bulgular

Bu bölümde çalışmanın alt problemlerine yönelik ölçme araçları aracılığıyla elde edilen sonuçların analizleri yer almaktadır.

Akademik Başarı Değişkeni Açısından Deney ve Kontrol Grubunun, Grup İçi ve Gruplar Arası Puanlarına Yönelik Bulgular

Deney grubu başarı testinin ön test-son test analizi Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4

Deney Grubu Başarı Testi Ön Test-Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Analizi

BT	n	Sıra Ortalama	Sıra Toplamı	z	p	Etki Büyüklüğü (r)
Negatif Sıralar	0					
Pozitif Sıralar	55	28.0	1540.00	-6.46	.000	.87
Eşit	0					

* $p < .05$

Tablo 4'e göre başarı testi için puanlar arasında anlamlı düzeyde farklılık olduğu bulunmuştur ($p = .000 < p = .05$). Farklılık son testten alınan puanların daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Bu farkın etki büyüklüğü $r = .87$ olup büyük etki düzeyinde olduğu söylenebilir. Kontrol grubu başarı testi ön test-son test puanlarının analizleri Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5

Kontrol Grubu Başarı Testi Ön Test-Son Test Puanları Bağımlı Örneklem T-testi Analizi

	n	\bar{X}	S	t	sd	p	r
Başarı Testi	Ön test	55	11.30	3.88			
	Son test	55	18.64	5.73	-14.17	49	.000

* $p < .05$

Tablo 5'e göre başarı testi için anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmuştur ($p = .000 < p = .05$). Farklılık son testten alınan puanların daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Bu farkın etki büyüklüğü ise $r = .88$ olup büyük etki düzeyinde olduğu söylenebilir. Başarı testi için deney ve kontrol grubu son test puanlarının analizleri Tablo 6'de sunulmuştur.

Tablo 6*Gruplar Arası Başarı Testi Son Test Puanlarının Mann-Whitney U Testi Analizi*

	Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p	r
Son test	Kontrol	50	35.32	1766.00	491.00	.000	.77
	Deney	55	69.07	3799.00			

* $p < .05$

Tablo 6'ya göre başarı testi için deney ve kontrol grupları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu bulunmuştur ($p = .000 < p = .05$). Farklılık deney grubunun daha yüksek puan almasından kaynaklanmaktadır. Bu farkın etki büyüklüğü ise $r = .77$ olup büyük etki düzeyinde olduğu söylenebilir.

Üstbilişsel Farkındalık Değişkeni Açısından Deney ve Kontrol Grubunun Grup İçi ve Gruplar Arası Puanlarına Yönelik Bulgular

Deney grubu ÜBFÖ ön test-son test puanlarının analizleri Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7*Deney Grubu ÜBFÖ Ön Test-Son Test Puanları Bağımlı Örneklem T-testi Analizi*

		n	\bar{X}	S	t	sd	p	r
Üstbilişsel Farkındalık	Ön test	55	68.31	7.10	-7.14	54	.000	.70
	Son test	55	74.27	6.47				

* $p < .05$

Tablo 7'ye göre ÜBFÖ puanları için anlamlı düzeyde farklılık olduğu bulunmuştur ($p = .000 < p = .05$). Farklılık son testten alınan puanların daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Bu farkın etki büyüklüğü ise $r = .70$ olup büyük etki düzeyinde olduğu söylenebilir. Kontrol grubu ÜBFÖ'ye ait ön test-son test puanlarının analizleri Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8*Kontrol Grubu ÜBFÖ Ön Test-Son Test Puanları Bağımlı Örneklem T-testi Analizi*

		n	\bar{X}	S	t	sd	p
Üstbilişsel Farkındalık	Ön test	50	68.60	9.16	-.271	49	.788
	Son test	50	68.90	8.71			

Tablo 8'e göre ÜBFÖ için anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı bulunmuştur ($p=.788 > p=.05$). Deney ve kontrol grubu ÜBFÖ son test puanlarının analizleri Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9*Gruplar Arası ÜBFÖ Son Test Puanlarının Bağımsız Örneklem T-testi Analizi*

	Grup	n	\bar{X}	S	t	sd	p	r
Üstbilişsel Farkındalık	Kontrol	50	68.90	8.71	-3.61	103	.000	.33
	Deney	55	74.27	6.47				

* $p < .05$

Tablo 9'a göre ÜBFÖ için gruplar arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu bulunmuştur ($p=.000 < p=.05$). Farklılık deney grubunun daha yüksek puan almasından kaynaklanmaktadır. Bu farkın etki büyüklüğü ise $r = .33$ olup orta etki düzeyinde olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin TYS Modeline İlişkin Görüşleri ile İlgili Bulgular

Öğrencilerin TYS modelinin kullanımına yönelik görüşleri: Öğrencilerle yapılan yüz yüze yarı yapılandırılmış görüşmelerde öncelikle "Bundan böyle dersleri eski yöntemle mi yoksa TYS yöntemi ile mi işlemek istersin?" ve "Bu yöntemin senin için olumlu ve olumsuz yönleri neler oldu?" soruları yöneltilmiştir. Öğrencilerin yöneltilen sorular ile ilgili düşünceleri şu şekilde olmuştur:

"... Bu yöntemde deneyler yaptık, yaparak öğrendik. Daha verimli bir çalışma oldu... Yani eskiden öğretmenimiz anlatırdı. Biz onu anlamaya çalışırdık ama bu yöntemle biz evde videoları izlediğimiz için anlamadığımız yerleri tekrardan izleyebiliyoruz ve okulda öğrendiğimiz için daha rahat çalışmalar yapıyoruz. Dersleri eskiye göre daha iyi anlamaya başladım. Sonra her şeyi kendimiz yaparak öğrendiğimiz için daha iyi oldu. Mesela kağıt üzerinde araştırdığımız bilgileri kullanarak bir çalışma

ortaya çıkartıyoruz ve böylece daha verimli bir çalışma oluyor...” Ö.1-K. Öğrencinin yaparak öğrendiği, öğrendiği bilgileri uygulayarak çalışmalar ortaya çıkardıkları ve videoları tekrar izleyebildiği için daha iyi öğrendiğini belirttiği görülmektedir. Bir başka öğrenci “Tersyüz yöntemini tercih ederdim. Çünkü böylece hem videoları evden izleyip dilediğim kadar tekrar etme hakkına sahip oluyorum. Okulda da etkinlik yaparak pekiştiriyoruz ve hayatımda hiç unutmayacağım bir şekilde öğrenmiş oluyorum. Bu etkinlikleri evde yapsam çok uğraştırdı beni ve ailemi de uğraştırır ama okulda yapınca hem sizinle beraber yaptığımızda daha öğretici ve daha iyi oluyor çünkü evde onu hazırlamak ve yapmak çok zor oluyor... Eğlenceli oluyor, takım çalışması da yapıyoruz. Arkadaşlarımla beraber paylaşım yapıyoruz. O sorumluluğu alıp da yapmak aslında bize sorumluluk bilinci kazandırmış oluyor... Olumsuz yönleri grup lideri olduğum için grup paylaşımı yapmak, beni dinlemeleri konusu beni yoruyordu. Çünkü grupta mesela paylaşım yapalım desek bazen cevap veren olmuyordu...” Ö. 4-K bu şekilde görüşünü belirterek yöneltilen soruları yanıtlamıştır. Öğrencinin videoları tekrar izleyebildiğini, daha kalıcı öğrendiğini belirttiği görülmektedir. Eski yöntemde etkinlikleri evde tek başına veya ailesiyle yaparken zorlandığını ancak sınıfta grup çalışmasıyla yaparken daha rahat yaptığını ve eğlenceli bulduğunu ayrıca yöntemin grup arkadaşlarıyla sorumluluk almasına katkı sağladığını ifade ettiği görülmüştür. Ancak öğrencinin grup içindeki görev dağılımı konusunda ise sorun yaşadığı görülmektedir. Yine TYS modelini tercih eden bir diğer öğrenci görüşme sırasında düşüncelerini “Yeni yöntem daha iyi oluyor hocam. Çünkü bir şeyi kendin yapınca daha çok aklında kalıyor. Bu da ezber yapmamamı sağlıyor... Videoları tekrar tekrar izleyebildim. Yani bu açıdan iyiydi çünkü konuyu anlamayınca bir sonraki dersi beklemek zorunda değilsin. Hemen izleyebiliyorsun... Olumsuz yönlerini pek görmedim” Ö.6-E şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin anlamadığı kısımları istediği zaman videolardan izleyebildiği ve bir sonraki dersi beklemek zorunda olmadığını belirttiği görülmektedir. TYS modelini tercih eden beş öğrencinin aksine iki öğrenci eski yöntemi tercih ettiklerini belirtmişlerdir. “Eski yöntemle işlemek isterdim. Daha akılda kalıcı olduğunu düşünüyorum. Bir de daha rahat anlayabildiğimi düşünüyorum. Olumlu yönleri öğretmenimin önce konuyu öğrenip sonra deneyler yaptığımız için daha iyi pekiştirdi. Deneyler; etkinliklerde sorun yoktu ama EBA’dan sorun yaşarken bazı olumsuz yönleri olmuştu...” Ö. 3-E ve diğer öğrenci “Öğretmenin konuyu anlatıp ödev verdiği yöntemi tercih ederdim. Videoya göre öğretmeninden daha iyi anlıyorum. Sınıfta etkinlik yapmak hoşuma gitti. Evde video izlemek hoşuma gitmedi. Sınıfta ders işlemek daha iyi oluyor... Videolarda tam anlaşılmıyor, etkinlikler güzeldi, deneylerimiz, konularımız çok güzeldi, etkinlik hoşuma gitti, takım arkadaşlarımla yaptığım çok güzeldi.” Ö.7-E şeklinde görüşlerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin aslında sınıf içi etkinlikleri sevdikleri ve faydalı buldukları ancak videolardan konuları öğrenmeyle ilgili olumsuz düşüncelere sahip oldukları görülmektedir.

Öğrencilerin görüşmeler sırasında genel olarak olumlu görüşler belirttiği, TYS modelini daha çok tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin genel olarak videolardan dilediği kadar tekrar yapabilme olanağının olması, sınıfta grup şeklinde iş-birliğiyle ve aktif katılım sağlayarak yaptıkları etkinliklerin öğrenmelerini kolaylaştırdığı, daha kalıcı öğrenmeye katkı sunduğu, dersin bu modelle işlenmesinin daha eğlenceli olduğuyla ilgili görüşlerin hakim olduğu görülmektedir. Öğrencilerin akademik anlamda bu yöntemi faydalı bulduğu anlaşılmaktadır. Öğrencilerin sorumluluk alması, öğrendiği bilgiyi nasıl öğrendiği, öğrendiklerini sınıf içindeki etkinliklerle uygulayıp kanıtlamaları böylece videolardan öğrendikleri ile etkinlikler arasında bağlantı kurmaları üstbilişsel farkındalığı işaret etmektedir. Bu durum deney grubuna uygulanan TYS modelinin, akademik başarı ve üstbilişsel farkındalık açısından öğrencilere olumlu katkılar sağladığını göstermektedir. Bu bakımdan bu nitel verilerin, öğrencilerin akademik başarı ve üstbilişsel farkındalıklarının deney grubu lehine olması ile ilgili nicel verileri desteklediği söylenebilir. Öğrencilerin grup çalışmalarından memnun oldukları bu yöntemle takım çalışmasını öğrendikleri de anlaşılmaktadır. Ö.3-E ve Ö.7-E öğrencileri dışında diğer öğrencilerin TYS modelini tercih ettikleri görülmüştür. Aslında bu öğrencilerin sınıf etkinliklerinden memnun oldukları ancak videolardan konuları evde öğrenmekle ilgili olumsuz düşüncede oldukları anlaşılmaktadır. Ayrıca TYS modeli ile ilgili olumsuz görüşlerin genelde internet ve EBA kaynaklı teknik sorunlar ve grup çalışmaları sırasında yaşanan bazı anlaşmazlıklar ile ilgili olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin aktif öğrenme etkinlikleriyle ilgili görüşleri: Görüşmeler sırasında, öğrencilere etkinlikler hakkındaki görüşleri ve etkinliklerin öğrenmelerini kolaylaştırıp kolaylaştırmadığı sorulmuştur. Bu sorular ile ilgili bazı öğrenci görüşleri şu şekildedir:

“Mesela gökkuşağı deneyinde ben daha iyi anladım. Videodan çok iyi anlamamıştım. Sınıfa geldiğimizde çok iyi anladım. Yüzen ya da batan maddeleri gördük. Katı, sıvı, gazın boşluklu yapıda olduklarını öğrendik. Deney afiş gibi yöntemler yaptık... Ben bilim insanı gibi hissettim, çünkü hep araştırdık hep deney yaptık bir sonuca varmaya çalıştık. Yaptığımız deneylerin sonucunu gördük... İnternette araştırma yaptığımızda gerçek mi değil mi tam olarak bilemiyorduk ama sınıfta bu etkinlikleri yaparken öğrendiğimiz bilgileri kanıtlıyorduk. Bu etkinliklerin sonucunu öğreniyorduk...” Ö.2-E. Öğrencinin etkinliklerle öğrenmesinin kolaylaştığı ve bilgileri uygulayarak daha iyi öğrendiğini ifade ettiği anlaşılmaktadır. Yine benzer şekilde bir başka öğrencinin “Benim çok hoşuma gitti çünkü sorumluluk almanın o müthiş hazzını tatmış olduk. Hem beraber topluca bir şeyler yapmak arkadaşlığımızı da geliştirdi daha çok yakından tanımış oldum ve bu etkinlikler çok eğlenceli olduğu için hiç bitmesin

istedim. Benim öğrenmemi çok kolaylaştırdı. Mesela enerji kaynaklarını işlediğimiz videoları tekrar tekrar izledim ama sanki tamamlanmamış bir şeyler vardı Fakat okula gelip etkinliği yaptığımızda tamamlanmış hissettim. Sanki çok iyi öğrenmiş gibi hissettim. Bizim grupta da daha önce sorsam yapmaya bilirlerdi. Fakat beraber yaptığımız zaman bazı arkadaşlarımızda gelişim olduğunu Ben bile fark ettim.” Ö.4-K şeklinde soruyu yanıtladığı böylelikle sınıf etkinlikleriyle konuyu daha iyi öğrendiği, grupça yapılan etkinliklerden hoşlandığı hatta sadece kendi gelişimini değil arkadaşlarında da bilişsel anlamda gelişim olduğunu fark ettiğini belirttiği görülmektedir. TYS modeli yerine eski yöntemi tercih ettiğini belirten öğrenci ise “Videolardan anlamadığım konuları etkinlikler kolaylaştırdı. En çok deneylerden hoşlandım...” Ö.7-E şeklinde görüşünü belirtmiştir. Bu anlamda öğrencinin sınıf içi etkinliklerden hoşlandığı ve öğrenmesine katkı sağladığını düşündüğü söylenebilir.

Öğrencilerin sınıf içinde yapılan etkinlikleri öğretici ve eğlenceli buldukları anlaşılmaktadır. Evde videolardan tam anlamadıkları kısımları etkinlikler aracılığıyla yaptıklarında daha iyi anladıklarını ifade ettikleri görülmektedir. Kendi kendine yapıp bizzat kendi yaşantılarıyla deneyimledikleri ve kanıtladıkları için daha anlamlı öğrendikleri anlaşılmaktadır. Öğrencilerin ifadeleri etkinlikleri kendi yaptıkları, araştırdıkları, öğrenmenin kontrolünün onlarda olduğunu yani öğrenci merkezli aktif öğrenme yaptıklarının farkında olduklarını göstermektedir. Öğrencilerin öğrendikleri bilgileri kanıtladıklarını söylemeleri, yaptıkları etkinliklerin ne işe yaradığını dile getirmeleri, öğrenmelerinin ve bilişsel gelişimlerinin farkında olmaları, üstbilişsel farkındalığı vurgulamaktadır. Bu açıdan bu verilerin nicel bulguları desteklediği söylenebilir.

Öğrencilerin videolardan konuyu öğrenme ile ilgili görüşleri: Görüşmeler sırasında öğrencilere videolarla konuyu öğrenmek konusunda zorlandın mı? Videoları izlerken sorun yaşadın mı? Soruları sorularak öğrencilerin grup çalışmalarına yönelik düşünceleri öğrenilmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin verdiği bazı yanıtlar şu şekildedir.

“Zorlanmadım, bence okuldakinden daha kolay oluyordu... Yani bir de başa sarıp izlediğimiz için daha anlatıcı oldu.” Ö.1-K. Öğrencinin verdiği yanıtta videolardan konuyu öğrenirken zorlanmadığı ve tekrar izleyebildiği için daha iyi anladığı anlaşılmaktadır. Bir başka öğrenci “...Hem konuyu görmemiz hem sizi görmemiz önemli yerlerin altının çizilmesi bence çok güzeldi. Sınıfta mesela işlemek, yazmak tüm dersin gitmesine sebep oluyordu ama videolar kısıydı yani yeri geliyor 10-15 dakika falan olduğu için çok zamanımı almıyordu.” Ö.4-K şeklinde soruyu yanıtlamıştır. Bu bağlamda öğrencinin sınıfta konuyu öğrenmek yerine evde videolardan öğrenmenin daha az zaman alıcı olduğunu ifade ettiği görülmektedir. Yine bir diğer öğrenci “... Şöyle biraz zordu açıkçası ama sınıfta da anlatınca da aynısı oluyor. Ama başa sarıyorum, Tekrar izliyorum, hem öğretmenim de yorulmamış oluyor... Öğretmenime

3-4 defa aynı soruyu sormak istemezdim. Çünkü başka arkadaşlarım da soru sormak isteyince kargaşa oluyor işte böyle videoları tekrar baştan izledim, daha iyi öğrendim.” Ö.5-K şeklinde düşüncelerini dile getirdiği görülmektedir. Öğrencinin eski yöntemde de zorlanabildiğini ancak bu yöntemde zorlansa bile tekrar izleyebildiği ve öğretmene her defasında soru sormak zorunda kalmadığı anlaşılmaktadır. Görüşme sırasında bir diğer öğrencinin “Biraz zorluk yaşadım mesela EBA’ya giriyordum, hata veriyordu. Tekrar girmeye çalışınca olmuyordu. Youtube linkinden girince sorun yaşamadım... Yeni konuyu videodan öğrenme konusunda zorlandım.” Ö.7-E yaşadığı zorluklardan dolayı olumsuz görüş belirttiği görülmektedir.

Ö.7-E öğrenci dışında, öğrencilerin videolardan konuyu öğrenme konusunda zorlanmadıkları anlaşılmaktadır. Ancak bazen videoların donması ve EBA’ya girememeleri nedeniyle zorluk yaşadıkları ile ilgili olumsuzluklara vurgu yaptıkları görülmüştür.

Öğrencilerin grup çalışmaları ile ilgili görüşleri: Görüşmeler sırasında öğrencilere grup çalışmaları hakkındaki düşünceleri sorulmuştur. Bazı öğrenci yanıtları şu şekildedir:

“(Grup çalışmaları) Olumsuz yönleri benim için yoktu. Bazı etkinliklerde anlaşmazlıklar oldu ama hallettik. Bir Whatsapp grubu kurduk, orada iletişim kurduk. Etkinlik için gerekli malzemeleri paylaştık. Okulda neler getireceğimizi tartıştık. Fazla zorlanmadık. Bence devam edebilirdi. Diğer üniteler içinde olabilirdi” Ö.1-K. Öğrencinin ifadesinden sınıf dışında da arkadaşlarıyla iletişim ve etkileşim halinde oldukları anlaşılmaktadır.

“Grup çalışmaları hoşuma gitti. Arkadaşlarımla daha çok paylaştım, daha çok eğlendik. Olumluydu arkadaşlarımla daha iyi anlaşmamı sağladı aramızdaki kimyanın daha fazlaşmasını sağladı.” Ö.3-E şeklinde düşüncelerini dile getiren öğrenci görüşmenin başında TYS modelini dersleri videolardan izlemek zorunda olduğu için tercih etmediğini belirtmişti. Ancak öğrencinin grup çalışmaları konusunda arkadaşlarıyla paylaşım yaptığı, olumlu ilişkiler geliştirdiği ve eğlendiği anlaşılmaktadır.

“Grup çalışması hoşuma gitti ama biraz zorlandım... Olumlu yönleri grup arkadaşlarımla nasıl iletişim kuracağımı, nasıl davranacağımı öğrendim... Bazen olumsuz oluyordu ilk başlarda, bazen çatışmalar da yaşadık. Etkinliklerde malzeme kullanmakta arkadaşlarım bazen yardım edemiyordu, zorlanıyorduk...” Ö.5-K

“Grup çalışmaları hoşuma gitti. Olumluydu hem de olumsuzdu. Bazen bir deneyde yanlış yapınca bir tartışma çıkabiliyor o manada.” Ö.6-E

Öğrencilerin genel olarak benzer ifadelerde buldukları görülmektedir. Öğrencilerin yanıtlarından anlaşılacağı üzere genel olarak grup çalışmalarında hoşlandıkları

rı görülmektedir. Öğrencilerin grup çalışmalarını yaparken bazen zorlandıkları, bazı anlaşmazlıklar yaşadıkları ancak grup çalışmaları ile birbirlerini daha iyi tanıdıkları, paylaşım ve işbirliği yaptıklarını vurguladıkları görülmektedir. Bu bakımdan grup çalışmalarının öğrencilerin daha çok iletişim ve etkileşim içinde olmalarını ve birbirlerine yardımcı olmalarını sağladığı ayrıca arkadaşlık ilişkilerini olumlu etkilediği söylenebilir.

Tartışma ve Sonuç

Yapılan araştırmanın bulguları incelendiğinde, öğrencilerin akademik başarılarının ve üstbilişsel farkındalıklarının deney grubu lehine arttığı ayrıca öğrencilerle yapılan görüşmeler neticesinde öğrencilerin bazı olumsuzluklar yaşasalar bile genel olarak TYS modeliyle ilgili olumlu düşüncelere sahip oldukları görülmüştür.

Bu çalışmada deney grubundaki öğrenciler, evde (sınıf dışında) videolar üzerinden konuların teorik kısımlarını öğrenmişlerdir. Öğrenciler videoları istedikleri yerde, zamanda ve dilediği sayıda izleyebildikleri için bireysel hızlarında öğrenme imkanına sahip olmuşlardır. Sınıf içi etkinlikler grup çalışmaları şeklinde işbirliğine dayalı yapılmış böylece öğrencilere akran öğretimi yapma ve birbirleriyle etkileşim içinde olma fırsatı sunulmuştur. Etkinliklerde öğrenciler araştırma, tartışma, bilgiye ulaşma, ürün geliştirme, deney yapma, etkinlikte aktif rol alma gibi tüm aşamalarda yer almıştır. Dersin sonunda mini sınavlar ile (açık uçlu, şıklı, bulmaca, eşleştirme vb. farklı soru çeşitlerinden oluşan ders sonu çalışma sayfaları verilmiş) hem öğrencilerin öğrenmeleri kontrol edilmiş hem de konuyu sorular aracılığıyla pekiştirmeleri sağlanmıştır. Yanlış sayısı fazla olan öğrencilerin videolardan konuyu tekrar etmeleri istenmiştir. Bunun yanında süreç boyunca öğrenciler, yapılan etkinlikler aracılığıyla kendi performanslarını ve grup arkadaşlarının performanslarını görme ve değerlendirme fırsatı yakalamışlardır. Kontrol grubunda ise mevcut öğretim programı uygulanmış ancak hem konuların teorik kısımlarını anlatma-yazma, hem öğrencileri aktif kılan etkinlikler, sınıf içi zamanda yapılmaya çalışılmıştır. Değerlendirme soruları ve araştırma gerektiren çalışmalar ise ödev olarak verilmiştir. Kontrol grubunda yapılan etkinlikler konuları yetiştirebilmek ve öğretim programına göre zaman olarak geride kalmamak için daha çok öğretmen kontrolünde gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle öğrencilerin grup çalışması yapmasına, bireysel hızlarında öğrenmelerine, tüm süreçlerde öğrencilerin öğrenmenin sorumluluğunu alıp süreci yönetmesine ayrıca öğretmenin tek tek öğrencilerin öğrenmelerini kontrol edebilmesine TYS modeli kadar fırsat vermemiştir. Bu bakımdan deney grubunda uygulanan TYS modeli, incelenen değişkenler açısından deney grubu lehine kontrol grubu ile puan farkı oluşturmuştur. Deney ve kontrol grubu arasındaki bu puan farkının kullanılan yöntem farkından kaynaklandığı söylenebilir. Deney grubunda uygulanan, öğrenciyi merkeze alan ve

aktif kılan etkinliklerin ayrıca evde sınırsız sayıda izleme imkanı ile hazırlanan ders videolarının öğrencilerin başarılarını anlamlı düzeyde arttırdığı görülmüştür. Öğrencilerin bizzat tüm süreçte aktif rol alması, süreci planlaması ve öğrenmelerini izleyip değerlendirebilmesi öğrencilerin üstbilişsel farkındalıklarını anlamlı düzeyde arttırmıştır. Öğrenci görüşlerinin de genel olarak olumlu olduğu ve öğrenci görüşlerinin nicel verilerin analizinden elde edilen TYS modelinin akademik başarı ve üstbilişsel farkındalığı arttırdığı sonucunu desteklediği görülmüştür.

Araştırmada, TYS modelinin akademik başarıyı artırdığı sonucuna benzer şekilde Missildine vd. (2013) tarafından yapılan çalışmada da yenilikçi sınıf etkinlikleriyle yapılan TYS modelinin öğrencilerin akademik başarısını anlamlı düzeyde arttırdığı sonucu ortaya çıkmıştır. Yine çalışmamızı destekleyen Tune vd. (2013) tarafından yapılmış çalışmada, TYS uygulanan grupta başarının geleneksel sınıfa göre oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde çalışmamızın bu sonucunu destekleyen birçok çalışma daha mevcuttur (Aksoy, 2020; Alsacak Sırakaya, 2015; Bishop ve Verleger 2013; Çakır, 2017; González-Gómez vd., 2016; Gögebakan Yıldız ve Kıyıcı, 2016; İyitoğlu 2018; Pierce ve Fox, 2012; Rau vd., 2017; Stone 2012; Tekin 2018; Turan, 2015; Uzun, 2022). Çalışmamızın bulgularına uymayan çalışmalar da alanyazında mevcuttur. Jensen vd. (2015), akademik başarı açısından fark olmadığını belirlemişlerdir. Jensen vd. (2015) deney ve kontrol grubunda 5E öğrenme modelinin temel alındığı yapılandırmacı bir yaklaşım kullanılmasından dolayı farklılık olmadığı yorumuyla durumu açıklamıştır. Smith (2015) matematik dersinde TYS ve geleneksel yöntemi karşılaştırmış kullanılan TYS modeli ile öğrenci başarısının gelişmediğini, bu durumun ders öğretmeninin kontrol grubunda da çeşitli ve etkili yöntemler kullanmasından kaynaklanabileceğini belirtmiştir. Ancak Smith (2015) TYS'nin sınıf içi kazanımlarının göz ardı edilemeyeceğini, öğrencilerin etkinlikler sırasında daha etkin oldukları, öğretmene soru sorma fırsatına daha çok sahip oldukları, daha zor görevleri yapabildikleri ve kendi öğrenme hızlarında öğrenebildiklerini bildirmiştir. Fen bilimleri dersinde yapılan çalışmalarda da (Aksoy, 2020; Coşkun, 2021; Çakır, 2017; Nacaroğlu, 2020; Söndür, 2020; Uzun, 2022; Yurtlu, 2018) genel olarak TYS modelinin uygulandığı grup lehine akademik başarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu anlamda çalışmamızın bulgusu ile tutarlılık göstermektedir. Ancak Yanardağ (2021) 8. sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada TYS uygulanan deney grubu ile mevcut öğretim yöntemiyle ders işlenen kontrol grubu arasında anlamlı bir farkın olmadığını tespit etmiş, bu durumu kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin LGS sınavına hazırlandıkları için hafta sonu kurslarından destek almalarından kaynaklanabileceğini belirtmiştir. Çalışmanın bulgularıyla uyumsuz bu tür sonuçların olması olağandır. Karşılaştırma gruplarında kullanılan yöntemin uygulanma biçimi, eğitiminin süreci planlama ve yürütme becerisi, kullanılan materyaller, sınıf düzeyi, teknolojik imkanlar, öğretmen

ve öğrencilerin yöneme olan tutumu vb. faktörlerin çalışmaların sonuçlarını etkileyebileceği söylenebilir.

TYS modeli, videolar aracılığıyla öğrencilere tekrar etme fırsatı sunmaktadır (Bergmann ve Sams, 2012). Öğrenciler kendi öğrenme hızlarına göre diledikleri kadar tekrar edebilme olanağına sahiptir. Sınıfa geldiklerinde anlamadıkları kısımları öğretmene sorabilmektedirler. Öğrenciler sınırsız tekrar olanağına sahip oldukları için daha iyi öğrenme performansı gösterebilmektedir (Tekin, 2018). Çalışmamızda da öğrenciler diledikleri kadar videoları izleyebildikleri için deney grubu lehine başarı puanlarının yüksek olduğu görülmüştür. Bu anlamda araştırmamızda aktif öğrenmenin kullanıldığı zengin metodoloji ve evde videoların tekrar izlenebilme özelliğinin öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağladığı söylenebilir.

Yapılan çalışmada, öğrencilerin üstbilişsel farkındalık puanlarının TYS modelinin kullanıldığı deney grubu lehine anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu görülmüştür. Araştırmamızın bulgularını destekleyen öğrencilerin aktif olduğu, sınıf içinde uygulamalı etkinliklerin yapıldığı TYS modelinin uygulanması sonucu öğrencilerin üstbilişsel farkındalıklarının arttığını gösteren çalışmalar mevcuttur (Göğebakan Yıldız ve Kıyıcı 2016; Kansızoğlu ve Bayrak Cömert, 2020; Limueco ve Prudente, 2019; Shih ve Huang, 2020). Limueco ve Prudente (2019) tarafından yapılan çalışma, TYS modelinin üstbilişsel farkındalığı geliştirdiği yani öğrencilerin bilgilerini ve kendi bilişlerini kontrol etmelerine yardımcı olduğu doğrultusunda anlamlı bir sonuç ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar çalışmanın bulgularını desteklemektedir. Öğrencilerin bağımsız olarak sınıf dışında konuyu öğrenmeleri ve öğrendiği konuları sınıfta sınavlar, tartışmalar yoluyla uygulamasına olanak sağlaması ile TYS modeli öğrencilerin üstbilişsel stratejileri kullanmasında önemli rol oynamaktadır. Öğrencilerin daha fazla öğrenme kontrolü ve sorumluluğu almasının, grup çalışmaları sayesinde akranlarıyla daha çok etkileşim ve iletişim içinde olmasının, üstbilişsel farkındalığı artırmada önemli katkılar sağladığı söylenebilir. Bu nedenle öğrencilerin katıldığı aktif grup çalışmalarını sağlamak, grup tartışmalarını etkili ve sorunsuz bir şekilde uygulamak öğrencileri ders öncesi öğrenmelerini planlamaya, izlemeye ve değerlendirmeye yönlendirmek üstbilişsel farkındalık gelişimini destekleyecektir (Shih ve Huang, 2020). Bu anlamda araştırmamız kapsamında öğrenciler grup çalışmalarına katılmış ve zengin öğrenme yaşantıları edinmiştir. Etkinliklerde yapılacakları planlamaları, kendi öğrenme süreçlerini izleyebilmeleri, kendi öğrenmeleri hakkında düşünmeleri (üstbiliş), kendi kendine öğrenmeleri, öğrenme sorumluluğu ve kontrolünü almaları ve öğrendikleri ile etkinlikler arasında bağlantılar kurmaları üstbilişsel farklılığın artmasına katkı sağlamıştır. Öğrencilerin etkinlikler sırasında sürekli neyi bildiklerini düşünmeleri, etkinliklerde hangi bilgileri nasıl ve nerede kullanmaları gerektiğini

sorgulamaları ve bu doğrultuda verilen etkinlik kağıtlarını doldurmaları bilişin kontrol edilmesini ve düzenlenmesini gerektirmektedir. Bu bakımdan sınıf içinde aktif öğrenmeye dayalı olarak yapılan etkinliklerin öğrencilerin üstbilişsel farkındalığını olumlu etkilediği söylenebilir.

TYS ile ilgili öğrencilerin görüşlerini belirlemek için çalışmaya katılan yedi öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler neticesinde öğrencilerin TYS modeline ilişkin olumlu görüş belirttikleri görülmüştür. Yapılan görüşmelerde, öğrenciler TYS yöntemini sevdiğini, eğlenerek öğrendiklerini, eski yöntemlere göre daha az yorulduklarını, derse olan ilgilerinin arttığını, daha özgüvenli hissettiklerini, daha çok araştırma yapabildiklerini ve etkinlikleri kendileri yaptıkları için daha çok sorumluluk alıp daha iyi odaklanabildiklerini ifade etmişlerdir. Bu yönüyle öğrencilerin TYS modelini benimsedikleri ve TYS modeline yönelik olumlu düşüncede oldukları söylenebilir. Bu anlamda alanyazında çalışmanın bulgularını destekleyen birçok çalışma mevcuttur (Aksoy, 2020; Bergmann ve Sams, 2012; Bishop ve Verleger 2013; Day ve Foley, 2006; González-Gómez vd., 2016; Mclean vd., 2016; Pierce ve Fox, 2012; Stone 2012; Talan, 2018; Tekin, 2018; Turan, 2015). González-Gómez vd. (2016) yaptıkları çalışmada öğrencilerin TYS modeline yönelik genel olarak olumlu algılara sahip olduklarını, öğrencilerin %80 den fazlası bu modelle yapılan dersin değerli öğrenme deneyimi edinmelerini sağladığını belirtmiştir. Bunun yanı sıra öğrencilerin bu uygulamanın ardından fen dersine katılımında daha fazla istekli oldukları ve dersi daha etkileşimli buldukları ifade edilmiştir. Bu anlamda çalışmamızın bulgularını desteklemektedir. Yine benzer şekilde Uzun (2022) fen bilimleri dersinde 7. sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada öğrencilerin çoğunlukla olumlu görüşlere sahip olduklarını ve kullanılan TYS modelini faydalı bulduklarını belirtmiştir. Bulgularımızın aksine Missildine vd., (2013) ve Strayer (2012) öğrencilerin TYS'den daha az memnun oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Strayer (2012) öğrencilerin bu radikal öğretim yöntemine hızlıca adapte olamadıklarını ve bazı öğrencilerin bireysel çalışmayı tercih ettikleri için rahatsız olduklarını belirtmiştir. Bu zorlukların yanı sıra TYS modelindeki öğrencilerin yenilik ve işbirliği açısından ise daha çok deneyim kazandıkları belirtilmiştir.

Çalışmada olumlu görüş bildiren öğrenciler, bu yöntemin öğrenmelerine katkı sağlaması, öğrendikleri bilgileri sınıfta yaparak yaşayarak uygulamaları, ders videolarını tekrar izleyebilmeleri, etkinliklerle konuyu pekiştirmeleri ve öğrendiklerini kanıtlayabilmeleri, daha kalıcı öğrenmeleri, etkinlikleri kendilerinin aktif katılımıyla gerçekleştirmeleri ve grup çalışmaları yapabilmeleri bakımından olumlu katkılar sağladığını belirtmişlerdir. Öğrencilerin çoğunluğu sınıfta yapılan aktif öğrenmeye dayalı etkinliklerin öğrendiklerini pekiştirdiğini, teorik olarak evde öğrendikleri konuları

kanıtlamalarını sağladığını bu nedenle bilgileri ezberden ziyade daha akılda kalıcı bir şekilde öğrendiklerini ifade ettikleri görülmüştür. Bu durum öğrencilerin öğrendiklerinin farkında olduklarını göstermektedir. Bu bakımdan öğrenci görüşlerinin nicel verilerden elde edilen akademik başarı ve üstbilişsel farkındalık puanlarının deney grubu lehine olması ile tutarlı olduğu görülmektedir. Leo ve Puzio (2016) tarafından yapılan çalışma, öğrencilerin akranlarıyla beraber TYS modeli sayesinde sınıf içinde aktif öğrenme stratejilerinden yararlandıklarını, ayrıca tutulan anekdotlara göre yöntemden hoşlandıklarını göstermiştir. Bu anlamda çalışmanın bulgularını desteklemektedir.

Çalışmada, öğrencilerin olumlu görüşleri çoğunlukta olmasına karşın öğrencilerin bazı olumsuz görüşler bildirdiği belirlenmiştir. Bazı öğrencilerin konuyu videolarla anlamakta zorlandıklarını, evde videoları izlerken videoların donması, EBA'ya girememek, internet sorunu yaşama gibi teknik sorunlar yaşadıklarını belirttikleri görülmüştür. Bu benzer olumsuzluklardan bahseden başka çalışmalar da mevcuttur (Enfield, 2013; Koç Deniz, 2019; Say ve Yıldırım, 2020; Talbert, 2012; Tekin, 2018; Turan 2015). Say ve Yıldırım (2020) da fen bilimleri dersinde yaptıkları çalışmada, TYS yöntemini uygularken internet hızının yavaş olmasından kaynaklı sorun yaşanabileceğini belirtmiştir. Öğrencilerin EBA'ya girişte sorun yaşamaları durumunda aynı videolar Youtube'da bir kanal açılarak yüklenmiş ve senkron gruplarından videoların linkleri paylaşılmıştır. Bazı öğrencilerin EBA'dan giriş yaptıklarında internetin yavaş olması ve EBA' da yoğunluk olması durumunda videoların bazen donduğu bu anlamda linkle Youtube'dan izlemeyi tercih ettikleri görülmüştür. Öğrencilerin, ders videolarını öncelikle EBA'dan izlemelerini tercih etmeleri istenmiştir çünkü EBA'dan raporlar kısmıyla kolaylıkla izleyip izlemediklerinin takibi yapılabilir. Hangi yöntem olursa olsun öğrencilerin videoları izlemeleri için sıkı bir takip gerekmektedir. İzleyen öğrencilere pekiştireç olarak her bir video için bir artı (öğrenciler dönem içinde aldıkları artı sayısına göre başarı rozetleri almaktadır) verilmiştir. Böylece öğrencilerin videoları daha ciddiyetle izledikleri, sorun yaşadıklarında bu durumu öğretmene bildirdikleri görülmüştür. Sorun yaşayan öğrenciler yaşadıkları sorunların ara sıra olduğunu yani sürekli olmadığını, birkaç öğrenci hariç bu durumun öğrenmelerini olumsuz etkilemediğini ifade etmişlerdir. Ders videoları Web sayfaları (Alsancak Sırakaya, 2015), Youtube (Turan, 2015), Google Classroom (Duman, 2019), Edmodo (Özler, 2020), Edpuzzle (Kırmızıoğlu, 2018) gibi farklı yöntemler kullanılarak da öğrencilerle paylaşılabilir. Ancak tüm öğrencilerin, TC kimlik numaraları veya e-okul bilgileriyle rahatlıkla EBA'ya giriş yapabilmeleri, EBA'yı önceden kullanmayı bilmeleri ve pandemi döneminde EBA'yı daha çok kullanmalarından dolayı deneyim sahibi olmaları dikkate alınarak EBA platformu tercih edilmiştir. Bunun yanında EBA, öğrencilerin videoları izleyip izlemediğinin takibinin kolay yapılabilmesi ve birçok GSM operatörünün belirli bir kotaya kadar ücretsiz internet erişimi sağlamasından

dolayı tercih edilmiştir. Bu bağlamda EBA platformunda bazı iyileştirmeler yapılırsa daha kullanışlı ve verimli olacağı söylenebilir. Öğrencilerin teknik sorunlardan kaynaklanan olumsuz durumların bazı iyileştirmelerle halledilebilir sorunlar olduğu söylenebilir. Ancak her yöntemde olabileceği gibi bu yöntem de bazı öğrencilere hitap etmeyebilir. Özellikle görüşme yapılan yedi öğrenciden iki öğrencinin sınıf içindeki öğrenmeleri ve etkinlikleri tercih ettiklerini ancak evde videolarla konuyu öğrenmekte zorlandıklarını söylemeleri bu durumu açıklamaktadır. Her öğrencinin öğrenme stratejilerinin aynı olamayacağı göz önünde bulundurulduğunda, TYS modelinin öğretim sürecinde her öğrenciye hitap edebilmek için zengin bir öğrenme ortamı sağlanması bakımından daha avantajlı olduğu söylenebilir. Bu bakımdan videolardan öğrenmekte zorlanan öğrenciler için sınıf içinde bu öğrencilere yönelik öğrenmelerini kolaylaştırıcı ek tedbirler alınmıştır (sınıf içinde öğretmen tarafından yapılan kısa ve özetleyici açıklamalar, sınıf dışında da hazırlanan ders notları ve slaytlara çalışıp özet çıkarmaları istenmiştir). Öğrencilerin videolardan öğrenme konusunda zorlanmaları, yeni olan bu yönteme alışkın olmamalarından da kaynaklanıyor olabilir. Turan (2015) da öğrencilerin TYS modeline alışma sürecinin zaman aldığını ve bu modele yönelik dersler tasarlanırken öğrencilerin yeni yönteme alışma sürecinin göz önünde bulundurulması gerektiğini belirtmiştir. Benzer şekilde Herreid ve Schiller (2013) bu modelin kullanımının öğrencilere daha çok sorumluluk getirmesinden dolayı öğrencilerin aşına olmadıkları TYS modeline karşı direnç gösterebildiklerini ifade etmiştir. Bu açıdan TYS modelinin daha uzun süreli kullanımının öğrencilerin modele alışma konusundaki dirençlerini kıracağı söylenebilir.

TYS modelinin uygulanmasında yaşanabilecek en büyük sorun, öğrencilerin sınıf dışında verilen görevleri tamamlamamasıdır. Öğrencilerin ön öğrenmeleri evde öğrenmeleri gerekir ancak öğrenciler, bu görevi tamamlamadan ders içi etkinliklere katılırsa yeterli verim alınmayabilir (McLean vd., 2016). Araştırmamızda öğrencilere gönderilen videoların izlenme durumları EBA üzerinden, raporlar kısmından takip edilmiş, videoları ders etkinliklerinden önce bitirmeyenlere dönütler verilerek tamamlamaları sağlanmıştır. Ayrıca TYS modelinin başarılı olması öğrencilerin bilgisayar ve internet erişimine sahip olmaları ile ilişkilidir. Bilişim teknolojilerine ve internete erişim imkanı olmayan öğrenciler ile bu imkanlara sahip olan öğrenciler arasında başarı anlamında dezavantajlı farklılıklar ortaya çıkabilir (Jensen vd., 2015; Roehl vd., 2013). Bu nedenle uygulama öncesi bu durum hakkında öğrencilerden bilgi alınmış, uygulamaya katılan tüm öğrencilerde tablet, bilgisayar ya da akıllı telefon olduğu sonucuna varılmıştır.

Türkiye’de ilk olarak 2013 yılında, 6-15 yaş aralığındaki çocukların bilişim teknolojilerini kullanma durumları, amaçları ve kullanma sıklıkları ile ilgili veriler elde

etmek amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Aynı yaş grubundaki çocuklara “Çocuklarda Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması”, 29 Mart-21 Mayıs 2021 tarihlerinde tekrar yapılmıştır (COVID-19 pandemi dönemi). Araştırmaların sonuçları karşılaştırıldığında 6-15 yaş arası internet kullanımının 2013 yılında %50,8 iken, 2021 yılında %82,7 olduğu tespit edilmiştir. Katılımcı çocukların interneti %86,2 ile çevrimiçi derse katılma, %83,6 ile öğrenme veya ödev amacıyla kullandıkları belirlenmiştir (TÜİK, 2021). Bu bakımdan teknolojik ürünlere erişimin günümüzde arttığı sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle teknoloji kullanımının entegre edildiği TYS modelinin öğrencilerin bilgisayar, telefon, tablet vb. teknolojik ürünlere erişimlerinin arttığı göz önünde bulundurulduğunda eğitim-öğretim sürecinde eski dönemlere kıyasla daha kolay kullanılabilceği söylenebilir.

Fen bilimleri dersinde “Madde ve Isı” ünitesi kapsamında aktif öğrenmeye dayalı etkinliklerle yapılan TYS modelinin, öğrencilerin akademik başarılarını ve üstbilişsel farkındalıklarını artırdığı sonucu ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrenci görüşlerinin de bu bulguları desteklediği ve öğrencilerin genel olarak TYS ile ilgili olumlu görüş belirttikleri görülmüştür. Bu çalışma, özellikle konuların teorik kısımlarının evde videolar ile öğrenilip sınıf içi değerli olan zamanda öğrencinin aktif olduğu ve öğrenmelerinin kontrol edilerek pekiştirildiği bir sınıf ortamı sağlaması bakımından hem öğrencilere hem de öğretmenlere önemli katkılar sunmaktadır.

Öneriler

Bu çalışmadan ulaşılan sonuçlar çalışmaya katılan öğrenciler, öğrencilerden elde edilen veriler, kullanılan yöntem ve incelenen değişkenlerle sınırlıdır. Bu bakımdan aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur.

TYS modelinin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için öğrencilerin teknolojik araç ve internet erişimine sahip olmaları ve öğrencilerin videoları izleyip ön öğrenmelerini yaparak sınıfa gelmeleri gerekmektedir. Bu açıdan öğretmenlerin videoların izlenip izlenmediğinin takibini yapması ve izlemeyen öğrencilerin tespit edilerek gerekli önlemlerin alınması bu yöntemin başarılı olmasında kilit noktadır. Bu açıdan öğrencilerin performansını takip etmeyi sağlayan bilişim ağları üzerinden çalışmaların gönderilmesi önerilmektedir.

Öğrencilerin videoları izlerken dikkat dağınıklığı yaşamaması ve öğrencilere videolarda dönüt verilebilmesi için ders videolarının öğrencinin etkileşimde bulunabileceği, gizli kavram ve şifreler içerecek şekilde hazırlanması uygun olacaktır.

Videolar üzerinden konuyu öğrenmekte zorlanan öğrenciler için sınıf içinde, dersin başında soru-cevap şeklindeki sözlü tartışmalar yapılırken kısa açıklamalarla önemli kısımlar özetlenebilir.

Öğrencilerin evdeki görevlerini tamamlamaları ve ciddiyetle yapmaları için pekiştirilmesini önerilmektedir.

TYS modeli ile sınıf içinde birçok farklı metodoloji kullanılarak YYS modelinin farklı değişkenler üzerindeki etkileri incelenebilir.

Öğrencilerin bilgisayar, telefon, tablet vb. teknolojik ürünlere erişimlerinin arttığı göz önünde bulundurulduğunda YYS modelinin eski dönemlere kıyasla eğitim-öğretim sürecinde daha kolay kullanılacağı bu nedenle mevcut öğretim programlarına entegre edilerek uygulanabileceği söylenebilir.

Kaynakça

- Akgün, M. (2015). *Ters-düz sınıfların öğrencilerin akademik başarıları ve görüşlerine etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elâzığ.
- Aksoy, İ. (2020). *Ortaokul fen öğretiminde ters yüz sınıf uygulamaları* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Alsancak Sırakaya, D. (2015). *Tersyüz sınıf modelinin akademik başarı, öz-yönetimli öğrenme hazırbulunuşluğu ve motivasyon üzerine etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Arslanhan, A., Bakırcı, H., ve Altunova, N. (2022). Fen bilgisi öğretmenlerinin ters yüz öğretim modeli hakkındaki görüşleri. *Journal of Computer and Education Research*, 10(19),26-49.
- Aydın, B., ve Demirel, V. (2017). Ters yüz sınıf modeli çerçevesinde gerçekleştirilmiş çalışmalara bir bakış: İçerik analizi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 7(1), 57-82.
- Bağçeci, B., Döş, B., ve Sarıca, R. (2011). İlköğretim öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8 (16), 551-566.
- Baker, J. W. (2000). *The 'Classroom Flip': Using web course management tools to become the guide by the side*. Jack A. Chambers (Ed.), Selected Papers from the 11th International Conference on College Teaching and Learning, 9-17. Jacksonville, FL: Florida Community College at Jacksonville.
- Bergmann, J., and Sams, A. (2012). *Flip your classroom, reach every student in every class every day*. Publisher, ISTE and ASCD.
- Berrett, D. (2012). How "flipping" the classroom can improve the traditional lecture. *The Chronicle of Higher Education*, 12, 1-14.

- Bishop, J. L., and Verleger, M. A. (2013). *The flipped classroom: A survey of the research*. 120th ASEE Annual Conference & Exposition, 1-18.
- Bolatlı, Z. (2018). *Mobil uygulama ilde desteklenmiş ters-yüz öğretim ortamı kullanan öğrencilerin akademik başarılarının ve işbirlikli öğrenmeye yönelik görüşlerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Boyraz, S. (2014). *İngilizce öğretiminde tersine eğitim uygulamasının değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Büyüköztürk, Ş. (2014). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Genişletilmiş 20.Baskı. Pegem Akademi.
- Coşkun, H. (2021). *7. sınıf kuvvet ve enerji ünitesinde ters yüz sınıf modeli destekli FETEMM yaklaşımına dayalı tasarlanan öğrenme ortamının başarı ve motivasyona etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Uşak Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Uşak.
- Creswell, J. W. (2008). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (3rd ed.). Pearson Education, Inc.
- Creswell, J.W., and Plano Clark, V. L. (2014). *Karma yöntem araştırmaları tasarımı ve yürütülmesi*. (Y. Dede ve S. B. Demir, Çev.). Anı Yayıncılık.
- Critz, C. M., and Knight, D. (2013). Using the flipped classroom in graduate nursing education. *Nurse Educator*, 38, 210–213.
- Çakır, E. (2017). *Ters yüz sınıf uygulamalarının fen bilimleri 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, zihinsel risk alma ve bilgisayarca düşünme becerileri üzerine etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Çelik, H., Pektaş, H. M., and Karamustafaoğlu, O. (2021). The effects of the flipped classroom model on the laboratory self-efficacy and attitude of higher education students. *Electronic Journal for Research in Science & Mathematics Education*, 25(2), 47-67
- Çelik, S., Şenocak, E., Bayrakçeken, S., Taşkesenligil, Y., ve Doymuş, K. (2010). Aktif öğrenme stratejileri üzerine bir derleme çalışması. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 155-185.
- Day, J. A., and Foley, J. D. (2006). Evaluating a web lecture intervention in a human-computer interaction course. *IEEE Transactions on Education*, 49(4), 420-431.
- Demir, E. (2020). *5. sınıf fen bilimleri dersi insan ve çevre ünitesinde ters yüz sınıf uygulamalarının çevre bilincine etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.

- Demiralay, R. (2014). *Evde ders okulda ödev modelinin benimsenmesi sürecinin yeniliğin yayılımı kuramı çerçevesinde incelenmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dong, X. (2016). Application of flipped classroom in college english teaching. *Creative Education*, 7, 1335-1339. <http://doi: 10.4236/ce.2016.79138>. 21/03/2021.
- Duman, İ. (2019). *Etkinlik temelli öğrenmeye dayalı ters-yüz edilmiş sınıf modelinin öğrencilerin akademik başarı ve öğrenme motivasyonları üzerindeki etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Enfield, J. (2013). Looking at the impact of the flipped classroom model of instruction on undergraduate multimedia students at CSUN. *TechTrends*, 57(6), 14-27.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. 3rd Edition, Sage Publications Ltd.
- Flipped Learning Network (FLN), (2014). *The four pillars of FLIP*. http://classes.mst.edu/edtech/ TLT2014/BCH120/Abkemeier--FLIP_handout_ FNL_Web.pdf adresinden 25/05/2021 tarihinde erişilmiştir.
- Gençer, B. G., Gürbulak, N., ve Adıgüzel, T. (2014). Eğitimde yeni bir süreç: Ters-yüz sınıf sistemi. *Uluslararası Öğretmen Eğitimi Konferansı*, 5 (6), 2014.
- González-Gómez, G., Jeong, J. S., Airado Rodríguez, D., and Cañada-Cañada, F. (2016). Performance and perception in the flipped learning model: An initial approach to evaluate the effectiveness of a new teaching methodology in a general science classroom. *Journal of Science Education and Technology*, 25, 450-459. <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9605-9>
- Gögebakan Yıldız, D., ve Kıyıcı, G. (2016). Ters yüz edilmiş sınıf modelinin öğretmen adaylarının erişilerine, üstbilişsel farkındalıklarına ve epistemolojik inançlarına etkisi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14 (3). <https://doi: 10.18026/cbusos.70886>
- Hayırsever F., ve Orhan A. (2018). Ters yüz edilmiş öğrenme modelinin kuramsal analizi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 572-596.
- Herreid, C. F., and Schiller, N. A. (2013). Case studies and the flipped classroom. *Journal of College Science Teaching*, 42(5), 62-66.
- İyitoğlu, O. (2018). *Ters yüz sınıf modelinin İngilizce'yi yabancı dil olarak öğrenen öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve öz yeterlilik inançları üzerindeki etkisi: Bir karma yöntem çalışması* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Jamaludin, R., and Osman, S. Z. (2014). The use of a flipped classroom to enhance engagement and promote active learning. *Journal of Education and Practice*, 5(2), 124-131.
- Jdaitawi, M. (2020). Does flipped learning promote positive emotions in science education? A comparison between traditional and flipped classroom approaches. *Electronic Journal of e-learning*, 18(6), 516-524.
- Jensen, J.L., Kummer, T.A., and Godoy, P.D. (2015). Improvements from a flipped classroom may simply be the fruits of active learning. *J. Life Sciences Education*, 14. <https://doi.org/10.1187/cbe.14-08-0129>
- Kansızoğlu, H.B., ve Bayrak Cömert, Ö. (2020). Ters yüz edilmiş sınıf modeline dayalı yazma öğretiminin ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel yazma farkındalığı ve yazma başarılarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 46(2021), 205,279-302. doi:<http://dx.doi.org/10.15390/EB.2020.8823>
- Karakelle, S., ve Saraç, S. (2007). Çocuklar için üst bilissel farkındalık ölçeği (ÜBFÖÇ) A ve B formları: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Psikoloji Yazıları*, 10(20), 85-103.
- Khan, S. (2011). *About Khan Academy*. Khan Academy. <http://www.khanacademy.org/about> adresinden erişilmiştir.
- Kırmızıoğlu, H.A. (2018). *11. sınıf kimya dersinin ters yüz sınıf modeli ile işlenmesi: Bir durum araştırması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Koç Deniz, H. (2019). *Matematik dersinde oyun ve etkinlik destekli ters yüz sınıf modelinin öğrenci başarısına, problem çözme ve problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Kuhn, D. (2000). Metacognitive development. *Current Direction in Psychological Science*, 5(9), 178-181.
- Lage, M. J., Platt, G., and Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43.
- Lai, C. L., and Hwang, G. J. (2016). A self-regulated flipped classroom approach to improving students' learning performance in a mathematics course. *Computers & Education*, 100, 126-140.
- Leo, J., and Puzio, K., (2016). Flipped instruction in a high school science classroom. *Journal of Science Education and Technology*, 25(5), 775-781.

- Limueco, J. M., and Prudente, M. S. (2019). Flipped classroom enhances student's metacognitive awareness. *ACM International Conference Proceeding Series*, 70-74. <https://doi.org/10.1145/3306500.3306507>
- Livingston, J. A. (2003). Metacognition: An overview. *Psychology*, 13, 259-266.
- Mazur, E. (1997). *Peer instruction: A user's manual*. Prentice Hall.
- McLean, S., Attardi, S. M., Faden, L., and Goldszmidt, M. (2016). Flipped classrooms and student learning: not just surface gains. *Advances in Physiology Education*, 40(1), 47-55.
- Miller, A. (2012). *Five Best Practices for the Flipped Classroom*. <https://www.eduto-pia.org/blog/flippedclassroom-best-practices-andrew-miller> adresinden 20/06/2022 tarihinde erişilmiştir.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*, Ankara.
- Missildine, K., Fountain, R., Summers, L., and Gosselin, K. (2013). Flipping the Classroom to Improve Student Performance and Satisfaction. *Journal of Nursing Education*, 52, 597-599. <https://doi.org/10.3928/01484834-20130919-03>
- Nacaroğlu, O. (2020). *Özel yetenekli öğrencilerin madde ve değişim ünitesindeki başarılarına ve özdüzenleme becerilerine ters yüz öğrenme modelinin etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Nielsen, L. (2012). Five reasons I'm not flipping over the flipped classroom. *Technology & Learning*, 32(10), 46-46.
- Özler, A. (2020). *Tersyüz sınıf modeli ile desteklenmiş tam öğrenme yaklaşımının matematik dersindeki akademik başarıya ve öz düzenleme becerilerine etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Pierce, R., and Fox, J. (2012) Vodcasts and active-learning exercises in a flipped classroom model of a renal pharmacotherapy module. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 76(10), 196. <https://doi.org/10.5688/ajpe7610196>
- Polat, H., ve Karabatak, S. (2022). Effect of flipped classroom model on academic achievement, academic satisfaction and general belongingness. *Learning Environments Research*, 25(1), 159-182.
- Rau, M. A., Kennedy, K., Oxtoby, L., Bollom, M., and Moore, J. W. (2017). Unpacking "active learning": A combination of flipped classroom and collaboration

- support is more effective but collaboration support alone is not. *Journal of Chemical Education*, 94(10), 1406-1414.
- Roehl, A., Reddy, S. L., and Shannon, G. J. (2013). The flipped classroom: an opportunity to engage millennial students through active learning. *Journal of Family and Consumer Sciences*, 105(2), 44-49.
- Say, F.S., ve Yıldırım, F.S. (2020). Flipped Classroom Implementation in Science Teaching. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*, 7(2), 606-620.
- Shih, H. C. J., and Huang, S. H. C. (2020). College students' metacognitive strategy use in an EFL flipped classroom. *Computer Assisted Language Learning*, 33(7), 755-784.
- Smith, J. P. (2015). *The efficacy of a flipped learning classroom* [Unpublished doctoral thesis]. McKendree University, Illinois.
- Soylu, Ü. İ., Karamustafaoğlu, S., ve Karamustafaoğlu, O. (2020). 6. sınıf “madde ve ısı” ünitesi başarı testi geliştirme: Geçerlik ve güvenilirlik. *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 71-293.
- Söndür, D. (2020). *STEM etkinlikleriyle desteklenmiş ters yüz öğrenme modelinin çeşitli değişkenlere etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Sperling, R. A., Howard, B. C. Miller, L. A., and Murphy, C. (2002). Measures of children's knowledge and regulation of cognition. *Contemporary Educational Psychology*, 27, 51-79.
- Staker, H., and Horn, M. B. (2012). *Classifying K-12 Blended Learning*. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED535180.pdf> adresinden 20/03/2021 tarihinde erişilmiştir.
- Stone, B. B. (2012). *Flip your classroom to increase active learning and student engagement*. Paper Presented at the Proceedings from 28th Annual Conference on Distance Teaching and Learning, Madison.
- Strayer, J. F. (2009). *Inverting the classroom: A study of the learning environment when an intelligent tutoring system is used to help students learn*. Saarbrücken: VDM Verlag.
- Strayer, J. F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environments Research*, 15(2), 171-193.
- Tabachnick, B.G., and Fidell L.S., (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed.). MA: Pearson Education.

- Talan, T. (2018). *Dönüştürülmüş sınıf modeline göre e-öğrenme ortamının tasarımı ve modelin uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Talbert, R. (2012). Inverted classroom. *Colleagues*, 9(1), 18-19.
- Tekin, O. (2018). *Ters yüz sınıf modelinin lise matematik dersinde uygulanması: Bir karma yöntem çalışması* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Topalak, Ş. (2016). *Çevrilmiş öğrenme modelinin başlangıç seviyesi piyano öğretimi-ne etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Tucker, B. (2012). The flipped classroom. *Education Next*, 12(1), 82-83.
- Tune, J. D., Sturek, M., and Basile, D. (2013). Flipped classroom model improves graduate student performance in cardiovascular, respiratory and renal physiology. *Advances in Physiology Education*, 37, 316-320.
- Turan, Z. (2015). *Ters yüz sınıf yönteminin değerlendirilmesi ve akademik başarı, bilişsel yük ve motivasyona etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- TÜİK, (2021). *Çocuklarda Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması, 2021*. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Cocuklarda-Bilisim-Teknolojileri-Kullanim-Arastirmasi-2021-adresinden-20/06/2022-tarihinde-erisilmistir>.
- URL-1 (2013). Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Flipped_classroom adresinden 11/03/2021 tarihinde erişilmiştir.
- Uzun, İ. (2022). *Fen bilimleri dersinde ters yüz sınıf modelinin akademik başarı ve bazı duyuşsal değişkenlere etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Yanardağ, H. (2021). *Ters yüz sınıf uygulamalarının mevsimler ve iklim ünitesinin öğretiminde 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, tutum ve öğrenme kalıcılıklarına etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Yıldız, E., ve Ergin, Ö. (2007). Bilişüstü ve fen öğretimi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(3), 175-196.
- Yurtlu, S. (2018). *Fen eğitiminde ters yüz sınıf modelinin öğrenci başarısına ve görüşlerine etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Muş Alparslan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muş.

Ek 1**“Madde ve Isı” Ünitesi Kazanımları ve Deneysel Grubunda Sınıf İçinde Yapılan Etkinlikler**

Hafta	Kazanımlar	Uygulanan etkinlikler
1. Hafta	<p>F.6.4.1.1. Maddelerin; tanecikli, boşluklu ve hareketli yapıda olduğunu ifade eder.</p> <p>F.6.4.1.2. Hâl değişimine bağlı olarak maddenin tanecikleri arasındaki boşluk ve taneciklerin hareketliliğinin değiştiğini deney yaparak karşılaştırır.</p>	<p>Etkinlik 1 Maddeleri katı, sıvı gaz olarak gruplandırılır (Gözlem-sınıflandırma)</p> <p>Etkinlik 2 Gizemli sıvı deneyi, koyduğum maddeler nereye kayboldu? (Deney)</p> <p>Etkinlik 3 Halden hale dönüşüm, dans edelim (Rol yapma)</p> <p>Etkinlik 4 Bil bakalım hangisi sıkıştırılabilir? (Deney)</p> <p>Etkinlik 5 Katı-sıvı-gaz halleri modelleme (Model oluşturma)</p>
2. Hafta	<p>F.6.4.2.1. Yoğunluğu tanımlar.</p> <p>F.6.4.2.2. Tasarladığı deneyler sonucunda çeşitli maddelerin yoğunluklarını hesaplar.</p>	<p>Etkinlik 6 Hangi ortam daha yoğun? (Anoloji)</p> <p>Etkinlik 7 Yoğunluk hesaplamayı keşfedelim (Deney)</p> <p>Etkinlik 8 Haydi! Düzgün şekilli cisimlerin yoğunluklarını bulalım. (Deney)</p> <p>Etkinlik 9 Haydi! Düzgün olmayan cisimlerin yoğunluklarını bulalım. (Deney)</p> <p>Etkinlik 10 Suda batır mı yüzer mi? (Deney)</p>
3. Hafta	<p>F.6.4.2.3. Birbiri içinde çözünmeyen sıvıların yoğunluklarını deney yaparak karşılaştırır.</p> <p>F.6.4.2.4. Suyun katı ve sıvı hallerine ait yoğunlukları karşılaştırarak bu durumun canlılar için önemini tartışır.</p>	<p>Etkinlik 11 Zeytinyağı gibi üste çıkmak!</p> <p>Etkinlik 12 Gökkuşuğu kulesi</p> <p>Etkinlik 13 Hangi takımı tutuyorsun?</p> <p>Etkinlik 14 Sıvının katısı yüzer mi batır mı?</p> <p>Etkinlik 15 Ali'nin Kafası Karışık (Örnek olay)</p> <p>Etkinlik 16 Suyun katısı ile ilgili poster yapalım</p>

<p>4. Hafta</p>	<p>F.6.4.3.1. Maddeleri, ısı iletimi bakımından sınıflandırır.</p> <p>F.6.4.3.2. Binalarda kullanılan ısı yalıtım malzemelerinin seçilme ölçütlerini belirler.</p>	<p>Etkinlik 17 Ali ne yaptın sen! Etkinlik 18 Metallerin ısı iletkenliklerini karşılaştırıl Etkinlik 19 Merve'nin eriyen dondurması/Termos yapımı</p>
<p>5. Hafta</p>	<p>F.6.4.3.3. Alternatif ısı yalıtım malzemeleri geliştirir.</p> <p>F.6.4.3.4. Binalarda ısı yalıtımının önemini, aile ve ülke ekonomisi ve kaynakların etkili kullanımı bakımından tartışır.</p> <p>F.6.4.4.1. Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırıp yaygın şekilde kullanılan yakıtlara örnekler verir.</p>	<p>Etkinlik 20 Isı yalıtımlı ev yapıyoruz Etkinlik 21 Broşür hazırlama Etkinlik 22 Yakıtlarla ilgili kavram haritası oluşturulm. Etkinlik 23 Hangisiyse ona dokunma! (Eğitsel oyun)</p>
<p>6. Hafta</p>	<p>6.4.4.2. Yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemez enerji kaynaklarını araştırır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi örnekler vererek açıklar.</p> <p>F.6.4.4.3. Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini tartışır.</p> <p>F.6.4.4.4. Soba ve doğal gaz zehirlenmeleri ile ilgili alınması gereken tedbirleri araştırır ve rapor eder.</p>	<p>Etkinlik 24 Enerji kaynakları ile ilgili poster hazırlama Etkinlik 25 Siya'nın ülkesi felaketi yaşıyor (Argümantasyon) Etkinlik 26 Soba ve doğal gaz zehirlenmelerini araştırma ve grafikleri yorumlama</p>