

Ters Yüz Sınıf Yönteminin 10. Sınıf Öğrencilerinin “Asitler, Bazlar ve Tuzlar” Ünitesindeki Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi **

(Investigation of the Effect of Flipped Classroom Method on Academic Achievement of 10th Grade Students in “Acids, Bases and Salts” Unit)

Emirhan KESKİN^{1,*}, Zafer KARAGÖLGE² ve İlhami CEYHUN³

¹ Milli Eğitim Bakanlığı, Burdur, ORCID No: 0000-0001-7577-9555

² Atatürk Üniversitesi, Erzurum, ORCID No: 0000-0002-6060-192X

³ Atatürk Üniversitesi, Erzurum, ORCID No: 0000-0001-5723-8333

(Cilt: 9, Sayı: 1, Haziran 2021, s. 58-88)

Öz:

Bu araştırma, ters yüz sınıf yönteminin 10. sınıf öğrencilerinin kimya dersi “Asitler, Bazlar ve Tuzlar” ünitesindeki akademik başarılarına etkisini ve öğrencilerin ters yüz sınıf yöntemi hakkındaki görüşlerini almayı amaçlamaktadır. Araştırmada nicel ve nitel araştırmaların bir arada kullanıldığı karma yöntem tercih edilmiştir. Çalışmanın nicel boyutunda ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen, nitel boyutunda ise yazılı görüş formu kullanılmıştır. Uygulama sonrası toplanan veriler incelendiğinde bağımsız örneklem t testi sonuçlarına göre kontrol grubunun son test puanı ortalaması ($X=43.0769$, $SS=16.2794$) ile, deney grubunun son test puanı ortalaması ($X=58.42886$, $SS=15.46069$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir [$t_{(27)}= -2.514$, $p=0.019<.05$]. Kalıcılık testi puanlarında da deney grubunun kalıcılık testi puan ortalamasının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuca göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduklarından ters yüz sınıf yönteminin 10. sınıf öğrencilerinin kimya dersi “Asitler, Bazlar ve Tuzlar” ünitesindeki akademik başarılarını artırdığı söylenebilir. Yazılı görüş formu verileri analiz edildiğinde öğrencilerin yöntem hakkında olumlu görüşlere sahip oldukları görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Ters yüz sınıf yöntemi, kimya eğitimi, asitler, bazlar ve tuzlar

* Sorumlu Yazar: E-mail: emirhankeskin2304@gmail.com

** Bu makale Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü’nde tamamlanan ilk yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Abstract:

This research aims to get the effect of the flipped classroom method on the academic achievements of 10th grade students in the chemistry course "Acids, Bases and Salts" unit and to get the students' opinions about the flipped classroom method. The mixed method, in which quantitative and qualitative researches are used together, was preferred. In the quantitative dimension of the study, a quasi-experimental design with a pretest-posttest control group, and a written opinion form in its qualitative dimension were used. When the data collected after the application were examined, a significant difference was found between the posttest mean score of the control group ($X = 43.0769$, $SS = 16.27094$) and the posttest mean score of the experimental group ($X = 58.4286$, $SS = 15.46069$) [$t_{(27)} = -2.514$, $p = 0.019 < .05$]. In the retention test scores, it was observed that the average retention test score of the experimental group was higher than the control group. According to this result, since the experimental group students are more successful than the control group students, the flipped classroom method can be said to increase the academic success of 10th grade students in "Acids, Bases and Salts" in chemistry course. When the results are examined, it is thought that it would be beneficial to use the flipped classroom method in chemistry lesson. When the data from written opinion form were analyzed, it was seen that the students had positive opinions about the method.

Keywords: *Flipped classroom method, chemistry education, acids, bases and salts*

Giriş

Günümüzde teknolojiye kaydedilen ilerlemeler, hayatımızın her alanında etkisini hissettirmekte, eğitim kurumlarında da bu ilerlemelere ayak uydurma ihtiyacı ortaya çıkmaktadır (Kocabatmaz, 2016). Hayatın her alanında teknolojiyle iç içe yaşayan bir neslin eğitimde teknolojiyle geliştirilmiş ortamlardan faydalanabilmesi beklenmektedir (Banilower vd., 2013). Bu nedenle eğitim sisteminde görülen eksikliklerden yola çıkarak öğretmen, öğrenci ve velinin ihtiyaçlarına cevap veren çağın teknolojiyle donatılmış öğrenme süreçlerinin tasarlanması gerekmektedir.

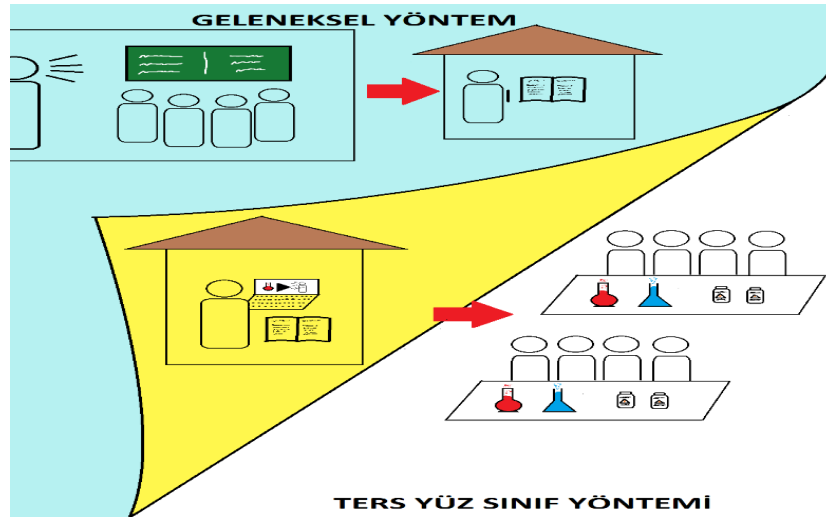
Eğitim sisteminde zaman faktörü önemli bir yere sahiptir. Mevcut eğitim sisteminde zaman okulda teorik bilgilerin verilmesi ile geçmekte, evde ise alıştırmalara dayalı ev ödevleriyle sürecin tamamlandığı görülmektedir. Öğrencilerin pratik yapmasına zaman kalmaması ev ödevleriyle çalışmalarının desteklenmesini zorunlu kılmaktadır. Ancak öğrenci, kazanım çalışmalarını daha çok evde yapmakta ve takıldığı noktalarda öğretmeninden destek alamamaktadır. Okul dışında yapılacak eğitim faaliyetlerinin sadece ev ödevine yönelik olmadan tasarlanması öğrencilerin okuldaki öğrenme sürecine daha etkin bir şekilde katılımını sağlayacaktır. Teknoloji ile yetişen neslin ev çalışmalarına teknolojik imkanlarla donatılan sürecin eklenmesinin öğrencileri istenen kazanımlara daha kolay ulaştırması mümkün olabilmektedir.

1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nun 2. maddesinde belirtilen Türk Milli Eğitiminin Genel Amaçları ile Türk Milli Eğitiminin Temel İlkeleri esas alınarak hazırlanan Kimya Dersi Öğretim Programında öğrencilerin deney yaparak veri elde etmeleri, bu verileri kullanarak çıkarım yapmaları, yorumlamaları ve genellemelere ulaşmaları amaçlanmaktadır (MEB, 2018). Ayrıca öğretim programının uygulanmasında dikkat edilecek hususlarda dersin laboratuvarında ve etkinlik temelli işlenmesinin esas olduğu vurgulanmıştır. Ancak alanyazında öğretmenlerin

ders saatlerinin yetersizliği nedeniyle deney yapamadıklarına, deney yapan öğretmenlerin ise deneyleri laboratuvar yerine sınıflarda yaptıklarına dair bulgulara rastlanmaktadır (Böyük, Demir & Koç, 2011). Bu yönüyle mevcut eğitim sisteminde kimya dersinin laboratuvarında ve deney esaslı işlenebilmesi için gerekli zaman ve imkânı sağlayacak yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır.

FATİH Projesi'nin öğrenme ortamlarına sağladığı internet, tablet ve akıllı tahtalar ile Eğitim Bilişim Ağı'nın (EBA) günümüz eğitim sisteminde daha etkin kullanılma ihtiyacı hissedilmektedir. Bu ihtiyaca çözüm bulmak amacıyla eğitimdeki yeni teknolojilere en uygun yöntemlerin araştırılması ve uygulanması gerekmektedir. Günümüz eğitim sisteminin ihtiyaçlarını geleneksel yöntemlerin karşılayamaması teknolojiyle iç içe yeni ders ortamlarının ve yöntemlerin doğuşunu hızlandırmıştır (Karaca, 2016). Bu oluşumlardan biri de son yıllarda dikkat çeken ters yüz sınıf yöntemidir.

İlk olarak Baker (2000) tarafından öne sürülen ters yüz kavramı, Bergmann ve Sams'ın 2007 yılında derse katılamayan öğrenciler için oluşturdukları video içerikli dersler ile kısa sürede dikkatleri üzerine çekmiş ve ters yüz sınıf yöntemi olarak günümüze kadar gelmiştir (Miller, 2012). Ters yüz sınıf yöntemi, sınıf ortamıyla ev ortamının yer değiştirerek geleneksel yöntemdeki ev ödevinin sınıf ortamına taşınmasını amaçlamaktadır (Kong, 2014; Tucker, 2012). Bu sayede yöntem sınıfta işbirlikçi ve etkileşimli öğrenmelerin gerçekleşmesini esas almaktadır. Bu yönüyle ters yüz sınıf yöntemi için harmanlanmış öğrenme de denilebilir (Staker & Horn, 2012). Şekil 1'de geleneksel yöntemle ters yüz sınıf yöntemindeki süreç gösterilmiştir.



Şekil 1. Geleneksel ve ters yüz sınıf yöntemlerinde süreç

Yöntemin uygulama aşamasında ilk kısım öğretmenin ders öncesinde öğrencilerin sınıf dışı bir ortamda çalışabileceği materyalleri hazırlamasıyla başlar. Bu materyaller video çekimi ile hazırlanmış dersler, sunumlar, çalışma sayfaları, web sitesi vb. gibi kaynaklar olabilir. Konu anlatımları dışında öğretmen araştırma soruları ve sınıf dışı uygulamalar ile içeriği zenginleştirebilir. Bu sayede derse başlamadan önce soru sorarak veya uygulamalara yönelik çalışmaların yapılıp yapılmadığına bakarak kontrol sağlayabilir. Öğrenci ev, kütüphane gibi sınıf

dışı ortamlarda öğretmenin mevcut kazanımlarla ilgili hazırladığı materyallere çalışır (Bergmann & Sams, 2012; Miller, 2012). Bu sayede öğrenci bireysel öğrenme sorumluluğunu kendi üzerine alır (Seaman & Gaines, 2013). Evdeki çalışma esnasında anlaşılmayan, eksik kalan kısımlar öğrencinin öğretmenine en çok ihtiyaç duyduğu kısımlar olduğundan bunların takviyesi sınıf ortamına saklanır (Stone, 2012).

Uygulamanın ikinci kısmı ise konu ile ilgili ön çalışmasını evde yapan öğrencinin sınıfa hazır bir şekilde gelmesiyle başlar. Öğretmen dersin başında evdeki çalışmaların yapıp yapılmadığına dair kontrol yapar. Video dersin izlenip izlenmediğini, araştırma soruları verilmişse araştırma yapıp yapılmadığını yoklar. Konuyla ilgili gerekli bilgiler sınıf dışı ortamda öğrenildiğinden sınıfta etkinliklere yer verilir. Uygulamalar yapılarak problemlere cevap aranır. Evde öğrenilen bilginin sınıfta uygulama imkânının olması öğrenme kalıcılığına da katkı sağlayacaktır (Nguyen & Toto, 2009). Süreçte öğrencinin aktifliği göz önüne alındığında yöntemin öğrenci merkezli bir öğretim sunduğu görülmektedir (Talbert, 2012).

Son yıllarda teknolojinin eğitimdeki çıktılarında biri olan ters yüz sınıf yöntemi yeni olması itibarıyla alanyazında bu konuda yapılan çalışmaların azlığı dikkat çekmektedir. Son yıllarda ulusal literatürde ters yüz sınıf yöntemiyle ilgili yapılan araştırmaların sayısında artış olduğu gözlenmektedir. Yapılan araştırmaların çoğunlukla öğretmen adayları üzerinde olmasının yanında (Akdeniz, 2019; Ayçiçek & Yelken, 2017; Kahramanoğlu & Şenel, 2018; Kıyıcı & Yıldız, 2016), ilkökul, ortaokul ve lise öğrencilerinin akademik başarılarına ters yüz sınıf yöntemin etkisi de incelenmiştir (Aydın, 2016; Çakır & Yaman, 2017; Çukurbaşı, 2016; Demir, 2018; Güç, 2017; Kalafat, 2019; Nayci, 2017; Öz, 2019; Öztürk & Alper, 2019; Sağlam, 2016; Şahin, 2019; Turan, 2015; Uzun, 2019; Yavuz, 2016; Yıldız, 2017; Yurtlu, 2018). Bunun yanında yöntemin ödev/görev stres düzeyi ve öğrenme transferi (Aydın, 2016), zihinsel risk alma ve bilgisayarca düşünme (Çakır & Yaman, 2017), motivasyon ve performans (Çukurbaşı, 2016; Yıldız, 2017), öz-düzenleyici öğrenme becerileri (Öztürk & Alper, 2019), erişim üstbilgi farkındalıkları ve epistemolojik inançlar (Gögebakan Yıldız & Kıyıcı, 2016) ve öz denetimli öğrenmeye hazırbulunuşluk üzerindeki etkisini (Ceylaner, 2016) inceleyen çalışmalara da rastlanmıştır.

Alan yazının incelenmesi sonucu ters yüz sınıf yöntemi ile ilgili fen alanındaki çalışmaların da oldukça az olduğu görülmüştür. Akademik başarıya etkisinin incelendiği çalışmalarda yöntemin akademik başarıya olumlu etki sağladığı belirtilmiştir (Çakır & Yaman, 2017; Kırmızıoğlu, 2018; Yurtlu, 2018). Yöntemin fen bilimleri dersinde risk alma becerilerine etkisini inceleyen Çakır ve Yaman (2017), anlamlı düzeyde farklılık olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmada risk alma becerilerinde değişimin uzun zaman alacağı dolayısıyla çalışmada seçilen 5 haftalık süreç yerine tüm eğitim öğretim yılına yayılan bir çalışmanın daha etkili olabileceği belirtilmiştir. Kimya alanındaki bir diğer çalışma Kırmızıoğlu (2018) tarafından 11. sınıf öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Çalışmada geleneksel yöntem ile ders işlemeye alışkın öğrencilerin ters yüz sınıf yöntemine alışmalarının zaman aldığını belirten araştırmacı yeni uygulamalara karşı öğrencilerin direnç gösterdiğine dikkat çekmiştir. Sınıfın fiziksel durumu,

seçilen materyaller, sürecin planlanması faktörlerinin yöntemin uygulanmasında önemli olduğunu vurgulamıştır.

Alanyazında ters yüz sınıf yönteminin akademik başarıya anlamlı düzeyde etkisinin olmadığı sonucuna ulaşan çalışmalara da rastlanmaktadır. Çalışmalar incelendiğinde yöntem konusundaki sınırlılıklardan birisinin video olduğu, öğrencilerin yöntemin sadece videodan ibaret olduğu yanılığine düştükleri görülmektedir. Öğrencilerin yeni uygulamalara alışık olmamaları sonucu adaptasyon sorunu yaşamaları, yeni uygulamalara direnç göstermeleri gibi faktörlere de yer verilmiştir (Çarpıcı & Alcı, 2019; Demir, 2018; Yavuz, 2016).

Ev ve sınıf ortamının yer değiştirmesiyle tasarlanan ters yüz sınıf yönteminin (Kong, 2014; Tucker, 2012) kimya dersinde öğrencilerin akademik başarılarına yapacağı etki merak konusudur. Kimya alanında yapılan çalışmaların az olması, lise düzeyinde kimya dersinde akademik başarıyı ölçen deneysel çalışmaların olmaması ve ileride kimya alanında yapılacak çalışmalara yol göstermesi bu araştırmayı diğer araştırmalardan ayıran yöndür. Bu araştırma, ters yüz sınıf yönteminin kimya dersinde uygulanmasının sağlayacağı avantaj ve dezavantajlar ve yöntem hakkında öğrenci görüşlerinin alınması fikrinden yola çıkılarak tasarlanmıştır.

Araştırma, ters yüz sınıf yönteminin 10. sınıf öğrencilerinin kimya dersi "Asitler, Bazlar ve Tuzlar" ünitesindeki akademik başarılarına etkisini ve öğrencilerin ters yüz sınıf yöntemi hakkındaki görüşlerini almayı amaçlamaktadır. Araştırma kapsamında aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır:

1. Ters yüz sınıf yönteminin 10. sınıf öğrencilerinin kimya dersi "Asitler, Bazlar ve Tuzlar" ünitesindeki akademik başarılarına etkisi var mıdır?
2. Ters yüz sınıf yöntemi hakkında öğrenci görüşleri nelerdir?

Metodoloji

Araştırmanın Yöntemi

Ters yüz sınıf yönteminin öğrencilerin kimya dersi "Asitler, Bazlar ve Tuzlar" ünitesindeki akademik başarılarına etkisinin belirlenmesini ve öğrenci görüşlerinin alınmasını amaçlayan bu çalışmada nicel ve nitel araştırmaların bir arada kullanıldığı karma yöntem tercih edilmiştir (Creswell, 2014). Örneklem akademik başarılarını ölçmek adına nicel araştırma yöntemi olan ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Tüm değişkenlerin kontrol edilmesinin mümkün olmadığı durumlarda tercih edilen bu yöntemde gruplar önceden belirlenmektedir (Akgün vd., 2008). Araştırmanın nitel boyutunda ise örneklem yöntemi hakkındaki görüşlerini belirlemek için yazılı görüş formu kullanılmıştır.

Araştırmanın Örneklemi

Araştırma, 2018-2019 eğitim öğretim yılı 2. döneminde Burdur ili Karamanlı ilçesinde bulunan bir devlet lisesinin 10. sınıf düzeyinde öğrenim gören 27 öğrencisi üzerinde yapılmıştır. Örneklem seçiminde araştırmacının görev yaptığı kurumun aynı olması nedeniyle örneklem grubuna ulaşımın kolay olması etkili olmuştur. Okulda 10. sınıf düzeyinde tek şube olduğundan öğrenciler deney ve kontrol grubu ayrılırken grupların başarı bağlamında homojen olması için birinci dönem kimya dersi başarı puanlarına bakılarak atanmışlardır. Bir öğrenci

“Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı”na göre öğrenim gördüğünden araştırma kapsamına alınmamış, kontrol grubundaki bir öğrenci ise okula devam etmediğinden ötürü çalışmadan çıkarılmıştır. Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı kapsamında eğitim gören öğrencinin kontrol grubu ile sınıfta yıllık planına uygun bir şekilde ders işlemesine devam edilmiştir. Deney grubu altısı erkek ve sekizi kız olmak üzere toplam 14, kontrol grubu ise beşi erkek ve sekizi kız olmak üzere toplam 13 öğrenci içermektedir.

Veri Toplama Araçları ve Süreci

Araştırmada veri toplama araçları olarak “Asitler, Bazlar ve Tuzlar” ünitesiyle ilgili akademik başarıları ölçmek amacıyla Akademik Başarı Ölçeği; ters yüz sınıf yöntemi hakkındaki görüşleri belirlemek amacıyla da yazılı görüş formu kullanılmıştır.

Akademik Başarı Ölçeği beş açık uçlu, bir çoktan seçmeli, bir tanılayıcı dallanmış ağaç ve bir yapılandırılmış grid sorusundan oluşan toplam sekiz soru içermektedir (Ek 1). Ölçek farklı tip soru türleri ile öğrencilerin öğrenme sürecinde ortaya çıkan eksiklikleri belirleyip düzeltmeyi amaçlamaktadır. Bu nedenle daha avantajlı olduğu düşünülen alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerine yönelik soru tipleri de ölçekte bulunmaktadır (Baysan, 2019). Akademik Başarı Ölçeği’nin geçerlik ve güvenilirliğini sağlamak için ölçek iki öğretim üyesi, dört kimya öğretmeni ve iki Türkçe öğretmeni tarafından incelenmiş ve alınan görüşler doğrultusunda uygun olmayan sorular çıkarılarak değişiklikler yapılmış ve ölçeğe son hali verilmiştir. Ölçeğin güvenirlik katsayısı Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen güvenirlik katsayısı hesaplanması yöntemine göre 73.333 olarak bulunmuştur. Miles ve Huberman’a (1994) göre güvenirlik katsayısının 70’in üzerinde çıkması araştırma için güvenilir kabul edilmektedir.

Ölçekte tüm soruların doğru cevaplanması durumunda 100 tam puan alınmaktadır. Akademik Başarı Ölçeği’nde Asit-Baz Tepkimeleri, Asit Yağmurları, Asitler ve Bazlarla Çalışılırken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar, Günlük Hayatımızda Asitler ve Bazlar konularına ait kazanımları ölçmeyi hedefleyen sorular bulunmaktadır. Akademik Başarı Ölçeği’ndeki soruların Bloom taksonomisi düzeyleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Akademik başarı ölçeğindeki soruların Bloom taksonomisi düzeyleri

Soru No	Bloom taksonomisi düzeyi
Soru 1	Uygulama
Soru 2	Anlama
Soru 3	Değerlendirme
Soru 4	Değerlendirme
Soru 5	Değerlendirme
Soru 6	Anlama
Soru 7	Yaratma
Soru 8	Yaratma

Yazılı görüş formu, deney grubundaki öğrencilerin ters yüz sınıf yöntemine yönelik görüşlerini almak amacıyla kullanılmıştır. Görüş formu, yöntemin en önemli avantaj ve dezavantajları, süreçte karşılaşılan zorluklar, gelecekte yöntemin kullanımına yönelik sorular içermektedir. Yazılı görüş formunun iki öğretim üyesi ve iki Türkçe öğretmeni tarafından incelenmesiyle alınan görüşler doğrultusunda uygun olmayan sorular çıkarılmış ve değişiklikler yapılmıştır. Açık uçlu sorulardan oluşan yedi soruluk görüşme formu uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

Öğrencilerde kazanımların kalıcılığının kontrol edilmesi amacıyla Akademik Başarı Ölçeği'nin son test olarak uygulanmasından 2 ile 8 hafta sonra uygulanabileceği dikkate alınarak (Hudson & Sheffield, 1998) altı hafta sonra aynı test kalıcılık ölçeği olarak uygulanmıştır.

Pilot Çalışma

Araştırmanın pilot çalışması 2017-2018 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Erzurum ili Horasan ilçesinde bulunan bir lisenin 10. sınıf B şubesinde bulunan 32 öğrenci ile yapılmıştır. Pilot çalışmaya katılan öğrencilerin 13'ü erkek, 19'u ise kızdır. Pilot çalışmada tek grup ön test-son test deseni kullanılmıştır. Ders öğretmeni tarafından ders öncesinde konuyla ilgili video çekimleri yapılarak ters yüz sınıf yöntemine uygun materyaller hazırlanmıştır. Öğrencilerin büyük kısmının bilgisayarı veya tableti olsa da internet erişimlerinin olmadığı görüldüğünden videolar harici bellek veya tabletlere yüklenerek öğrencilere verilmiştir. Belli aralıklarda öğrencilerle bire bir görüşülerek ders videolarını izleyip izlemedikleri sorulmuş, aldıkları notlar kontrol edilmiştir. Öğrencilerin bazıları videolarda ders anlatımı sırasında ses yankı probleminin olduğunu belirtmişlerdir. Bu yüzden asıl uygulamada tekrar bir pilot videosu çekilerek oluşan ses yankıları Audio City programıyla giderilmeye çalışılmıştır. Ayrıca pilot uygulamada ders anlatım videosundaki materyal zenginliği ve araştırma sorularının öğrencilerin dersi daha iyi anlamalarını sağladığı yönünde geri dönütler alınmış, asıl uygulamada da materyal zenginliğinin ve araştırma sorularının artırılmasına önem verilmiştir. Asıl uygulamada videoların izlenip izlenmediğini daha kolay ve gerçekçi görebilmek için çevrimiçi bir platforma ihtiyaç olduğu anlaşılmıştır. Bu yönüyle çevrimiçi bir platformun da nasıl kullanılacağına dair bilgilendirme toplantısı yapılmasının gerektiği not edilmiştir. Ders içi etkinlikte öğrencilerin katılımının yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Asıl uygulamada öğrencilerin hepsinin katılımını eşit söz hakkı vererek sağlamak için ikili veya üçlü gruplarda sırayla söz hakkı verilmesi uygun görülmüştür.

Pilot çalışmada öğrencilerden alınan dönütler sayesinde uygulamada öğrenci ve öğretmen rolleri daha net anlaşılmış ve asıl çalışmada yapılacak düzenlemeler not edilmiştir.

Asıl Uygulama

Ters yüz sınıf yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini ölçmek amacıyla "Asitler, Bazlar ve Tuzlar" ünitesinden aşağıdaki kazanımlar uygulama sürecine dahil edilmiştir:

10.3.2.1. Asitler ve bazlar arasındaki tepkimeleri açıklar.

10.3.3.1. Asitlerin ve bazların fayda ve zararlarını açıklar.

10.3.3.2. Asit ve bazlarla çalışırken alınması gereken sağlık ve güvenlik önlemlerini açıklar.

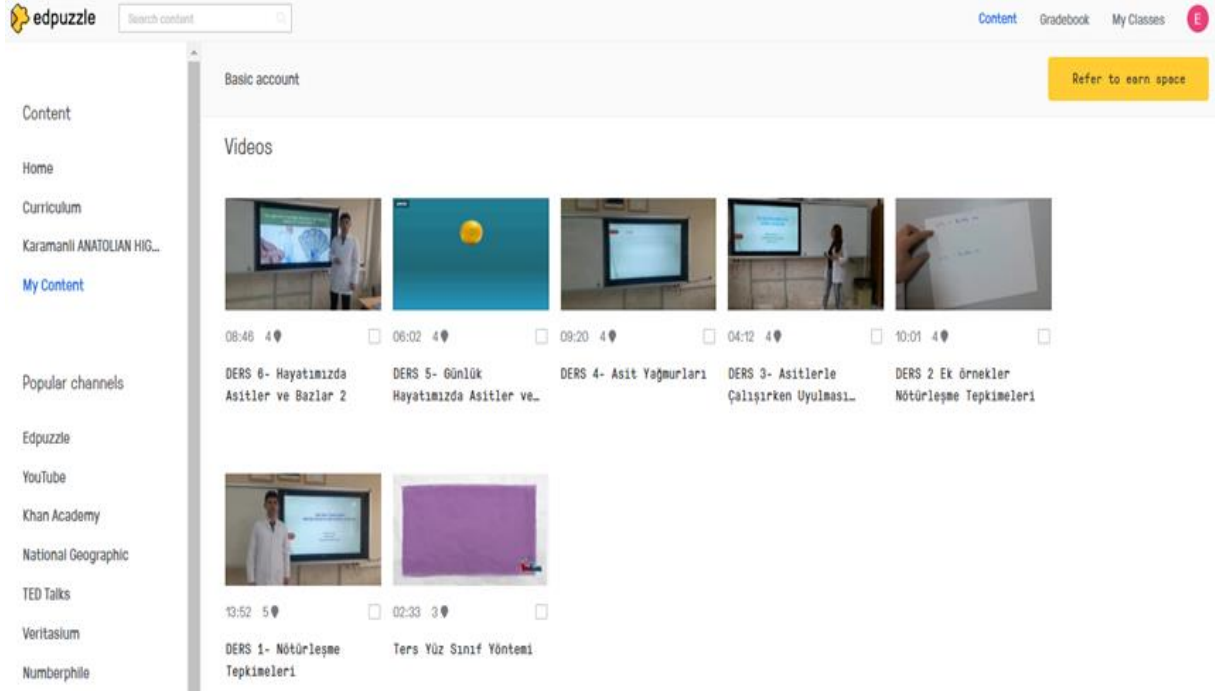
Öğretim programındaki kazanım ve alt kazanımlara göre hazırlanan ders planında ders videolarının 15 dakikayı geçmeyecek şekilde hazırlanması öngörülmüştür. Video derslerden biri ilçede başka bir lisede çalışan kimya öğretmenine hazırlatılmış ve çalışmaya katılan öğrencilerin farklı bir öğretmenden de dersi dinlemeleri sağlanmıştır. Videolarda “Siz de yapınız” ve “Araştırınız” bölümleri ile öğrencilere ödevler verilmiştir. Eğitim Bilişim Ağı’ndaki (EBA) konuyla ilgili eğitici ve öğretici özet anlatımlar da videoya eklenmiştir. Video çekimlerinde sadece tahta önünde değil, örnek çözümlerine öğrencilerin daha fazla dikkat etmelerini sağlamak için alıştırma kağıdına yakın çekim yapılarak ayrı bir örnek çözme videosu da hazırlanmıştır. Konu akışında “Suyun pH’sı kaç olmalı?” sorusuna cevap bulmak amacıyla farklı su markalarından alınan etiketler videoda incelenerek öğrencilere farklı bir öğrenme ortamı hazırlanmaya çalışılmıştır. Hazırlanan 6 derslik video ile ters yüz sınıf yöntemini anlatan tanıtım videosu Edpuzzle çevrimiçi platformuna yüklenmiştir (Şekil 2). Hazırlanan video ders çekimleri 4-15 dakika arasında altı ders videosundan oluşmaktadır. Videoların hangi konu ile ilgili olduğu ve süreleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Deney grubuna uygulanan videoların konulara göre dağılımı

Dersin Adı	Konu	Süre (yaklaşık)
Ders 1	Asit-Baz Tepkimeleri (Nötrleşme Tepkimeleri)-1	14 dakika
Ders 2	Asit-Baz Tepkimeleri (Nötrleşme Tepkimeleri)-2	10 dakika
Ders 3	Asitler ve Bazlarla Çalışırken Uyulması Gereken Kurallar	4 dakika
Ders 4	Asit Yağmurları ve Asit Yağmurlarını Önlemek İçin Alınabilecek Tedbirler	9 dakika
Ders 5	Günlük Hayatımızda Asitler ve Bazlar-1	6 dakika
Ders 6	Günlük Hayatımızda Asitler ve Bazlar-2	9 dakika

Hazırlanan videoların yıllık plana uygun olarak ikişer video halinde ve üç haftada tamamlanacak şekilde öğrencilere ulaştırılması planlanmıştır.

Ders videolarının öğrencilere ulaşip ulaşmadığını, izlenip izlenmediğini ve sorulan soruların doğru cevaplanma oranlarını kontrol etmek amacıyla Edpuzzle çevrimiçi platformu kullanılmıştır. Kaydolma ve videolara erişim sağlama daha kolay olduğu düşünülerek bu platform tercih edilmiştir. Aşağıda Edpuzzle çevrimiçi programına yüklenen ders videolarına ait bazı ekran görüntüleri örnek olarak verilmiştir (Şekil 2).



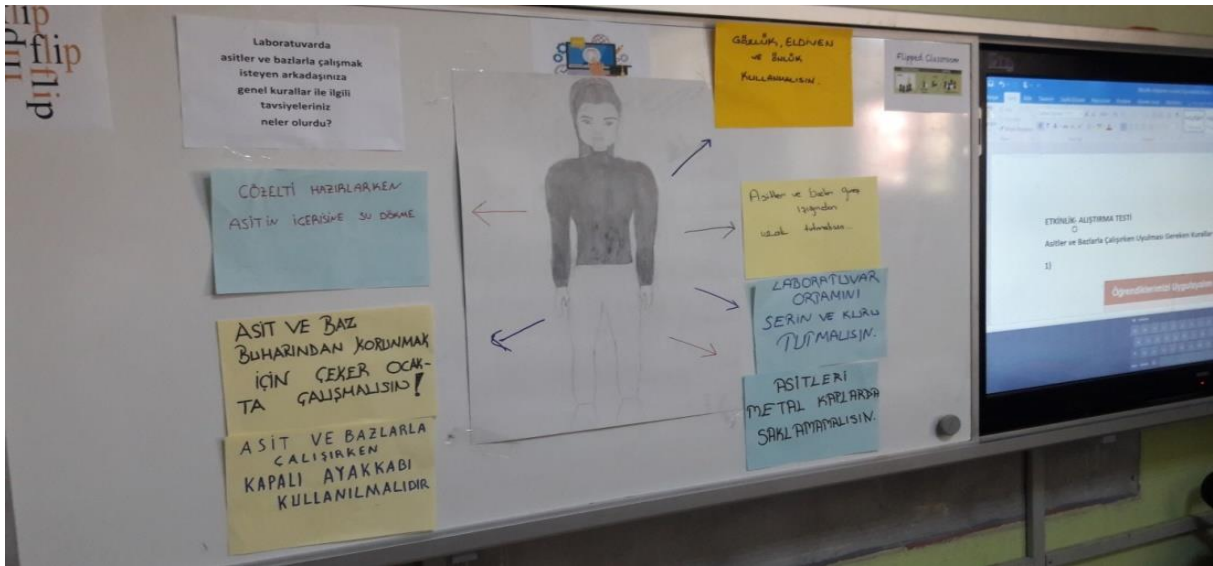
Şekil 2. Edpuzzle çevrimiçi platformuna yüklenen ders videoları

Ters yüz sınıf yönteminin uygulanmasında Edpuzzle çevrimiçi platformu çeşitli olanaklar sağlamaktadır. Hazırlanan videolar izlenilmeden ileri sarılamamakta, internet sekmesi değiştirildiğinde video platform tarafından otomatik olarak durdurulmakta ve videolar tekrar tekrar izlenebilmektedir. Ayrıca belirli aralıklarla “Videoya devam edilsin mi? Devam etmek için Evet’i tıklayınız” durakları ile konularda öğrencilerin video derslerinin başından ayrılmamaları sağlanmıştır. Ders videolarına EBA’da bulunan ders içerikleri ve konuyla ilgili örnek sorular da eklenerek öğrencilerin konuyu daha iyi kavramaları amaçlanmıştır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar platform tarafından analiz edilerek kayıt altına alınmıştır. Hazırlanan videolarda tepeden/üstten çekim yapılarak öğrencilerin örnekleri daha iyi anlamaları amaçlanmış ve örnekleri not almayı unutmamaları için de “örneklerimizi not almayı unutmayalım” sekmesi eklenmiştir. Ders videolarında öğrencilere araştırma ödevleri de verilerek konu hakkında araştırma yaparak bilgi edinmeleri ve verilen sorulara cevaplar bulmaları da amaçlanmıştır (Örnek ekran görüntüleri Ek 2’de verilmiştir). Laboratuvarın ters yüz sınıfa dönüştürülmesinden sonra, deney grubu öğrencileri ile ters yüz sınıf yönteminin tarihçesi ve özellikleri hakkında bilgilendirme toplantısı yapılmıştır. Ayrıca Edpuzzle çevrimiçi platformuna girişlerin nasıl yapılacağı, videoların nasıl izleneceği, soruların nasıl cevaplandırılacağı, platformun diğer özellikleri hakkında öğrenciler bilgilendirilmiştir. Öğrencilerden videolar ve Edpuzzle çevrimiçi platformunda takıldıkları noktaları senkron iletişim aracı üzerinden gruba yazmaları istenmiştir.

Araştırmanın hazırlık aşamasının tamamlanmasıyla 3 haftalık uygulama aşamasına geçilmiştir. Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunda planlanan konular ile ilgili öğretim programına uygun olarak ders işlenmiştir. Alıştırma soruları çözülerek konuların pekiştirilmesi sağlanmıştır. Ders öğretmenin çözdüğü örneklerden sonra yeni örneklerin

öğrenciler tarafından çözülmesi istenmiştir. Verilen sürede ders öğretmeni tarafından öğrencilerin örnekleri nasıl çözdüğü kontrol edilmiş ve zorlandıkları durumlarda öğrencilere yardım edilmiştir. Tahtada çözülen örnek sorulardan sonra, öğrencilere ev ödevleri verilerek dersler tamamlanmıştır.

Ters yüz sınıf yönteminin uygulandığı deney grubunda ise konularla ilgili videoların düzenlemeleri yapıldıktan sonra, videolar Edpuzzle çevrimiçi platformuna yüklenmiştir. Öğrencilere belirli süre tanınarak videoları izleme durumları haftalık olarak çevrimiçi platform üzerinden takip edilmiştir. Videolar izlenip öğrencilerin evdeki çalışmaları tamamlandıktan sonra laboratuvarında deney grubu ile etkinlikler yapılmıştır. Her hafta derse, öğrencilerin evde video dersini izlerken aldıkları notlar kontrol edilerek başlanmıştır. Öğretmen kısa bir tekrar ile öğrencilere evde izledikleri ders videolarını hatırlatmıştır. Verilen basit alıştırmalar kontrol edilerek ve tahtada çözümlenerek derslere başlanmıştır. Her hafta çoktan seçmeli soru, eşleştirme, tanılayıcı dallanmış ağaç ve çeşitli etkinlikler tasarlanarak öğrencilerin konuları kavramalarına yardımcı olunmuştur. Deney grubu öğrencileriyle yapılan etkinliklerden biri olan “Asitler ve bazlar ile laboratuvarında çalışmak isteyen tahtadaki öğrenciye neler tavsiye edersiniz?” etkinliği Şekil 3’te verilmiştir.

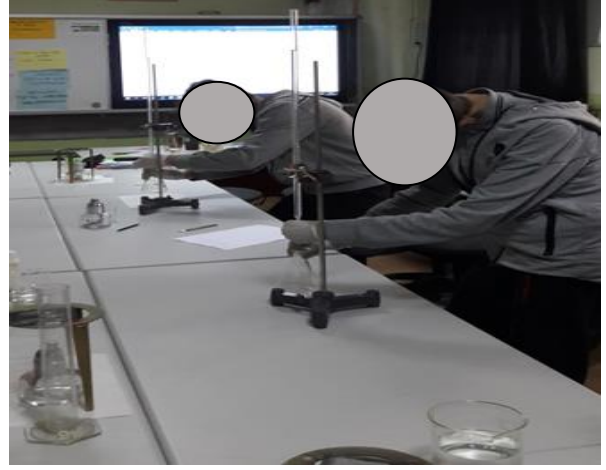


Şekil 3. “Asitler ve bazlar ile laboratuvarında çalışmak isteyen öğrenciye neler tavsiye edersiniz?” etkinliği

Ters yüz sınıf yöntemiyle ders işlenen deney grubunda yapılan etkinliklerden birisi de deney etkinlikleridir. Uygulama planına bağlı kalınarak 1. hafta “asitlerin karbonatlı bileşiklerle tepkimesi (sirke-kabartma tozu deneyi)”, 2. hafta “titrasyon deneyi”, 3. hafta ise “metallerin asitlerle etkileşimi ve kullandığı çaydanlığın türüne göre uygun kireç çözücü seçimi deneyi” yapılarak öğrencilere öğrendiklerini uygulama imkânı sunulmuştur. Bu sayede öğrencilerin Bloom taksonomisinde belirtilen uygulama, analiz, yaratım basamakları bu etkinliklerle sağlanmaya çalışılmıştır. Etkinlik örnekleri Ek 3’te verilmiştir. Bu uygulamalara ait bazı görüntüler aşağıda verilmiştir.



Şekil 4a. Deney grubu öğrencileriyle 1. hafta "asitlerin karbonatlı bileşiklerle tepkimesi deneyi" etkinliği



Şekil 4b. Deney grubu öğrencileriyle 2. hafta "titrasyon deneyi" etkinliği

Şekil 4'te deney grubu öğrencileri ile uygulamanın ilk haftasında yapılan "asitlerin karbonatlı bileşiklerle tepkimesi" deneyine ait resim görülmektedir.

Verilerin Analizi

Araştırmada "Akademik Başarı Ölçeği" ile elde edilen verilerin analizinde bağımsız gruplar t testi, yazılı görüş formundan elde edilen verilerin analizinde ise betimsel analiz tercih edilmiştir. "Akademik Başarı Ölçeği" sonuçları SPSS 20 programı ile analiz edilmiştir. Yazılı görüş formundan elde edilen veriler her soru için ayrı ayrı frekans verileriyle birlikte ana temalar altında toplanmıştır.

Etik ile İlgili Hususlar

Yapılan bu çalışmada "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Araştırma etiği çerçevesinde, çalışmaya katılan öğrencilere ders kapsamında bilimsel bir çalışma yapılacağı söylenmiş, çalışma ile ilgili kısa bir bilgi verilmiştir. Çalışmada yer aldıkları takdirde isimlerinin deşifre edilmeyeceği konusunda güvence verilmiştir. Çalışmaya katılmanın gönüllük esasına dayandığı isterlerse çalışmada yer almayabilecekleri hatırlatılmıştır. Tüm adaylar gönüllü olarak çalışmaya katıldıklarını beyan etmişlerdir. Çalışmanın yürütülmesi için Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli yasal izinler alınmıştır. Çalışma için etik kurul belgesi alınmıştır.

Tablo 3. Etik kurul bilgileri

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı	: Atatürk Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu
Etik değerlendirme kararının tarihi	: 19.03.2020
Etik değerlendirme belgesi sayı numarası	: 06

Bulgular

Bu bölümde akademik başarılar ve öğrenci görüşlerine yönelik bulgulara yer verilmiştir.

Akademik Başarılar Yönelik Bulgular

Çalışmada oluşturulan deney ve kontrol gruplarının temel kimya bilgilerinin denkliliğini test etmek amacıyla, öğrencilerin 2018-2019 eğitim öğretim yılı 1. dönem kimya ders notları karşılaştırılmıştır. Shapiro-Wilk testi sonuçlarına bakıldığında her iki grubun da normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir (kontrol grubu için $p=0,88$ ve deney grubu için $p=0,85$). Bağımsız örneklem t testi sonuçlarına göre kontrol grubunun ders notu ortalaması ($X=50.52$, $SS=15.46$) ile deney grubunun ders notu ortalaması ($X=56.02$, $SS=15.78$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur [$t_{(27)}=-0.913$, $p>.05$].

Deney ve kontrol gruplarının temel kimya bilgileri arasında istatistiksel olarak bir farklılık olup olmadığını araştırmak amacıyla öğrencilere ön test uygulanmış ve verilere bağımsız örneklem t testi uygulanmıştır. Öğrenci gruplarının normal dağılım gösterip göstermediği test edilmiştir. Shapiro-Wilk testi sonuçlarına bakıldığında her iki grubun da normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir (kontrol grubu için $p=0,888$ ve deney grubu için $p=0,556$). Bağımsız örneklem t testi sonuçlarına göre kontrol grubunun ön test puanı ortalaması ($X=24.15$, $SS=5.58$) ile deney grubunun ön test puanı ortalaması ($X=20.78$, $SS=5.98$) arasında anlamlı bir farklılık yoktur [$t_{(27)}=1.394$, $p>.05$]. Grupların kimya ders notları ve ön test puanlarına bakılarak yapılan analizler sonucu temel kimya bilgilerinin birbirlerine denk olduğu varsayılmıştır.

Araştırmanın uygulama aşaması tamamlandıktan sonra yöntemin akademik başarılar etkisini ölçmek amacıyla öğrencilere son test uygulanmış ve verilere bağımsız örneklem t testi uygulanmıştır. Öğrenci gruplarının son test puanlarının birbirinden farklı olup olmadığını tespit etmek amacıyla grupların normal dağılım gösterip göstermediği test edilmiştir. Veri sayısı 30'dan az olduğu için Shapiro-Wilk testi sonuçlarına bakıldığında normallik değeri kontrol grubu için 0,248 ve deney grubu için 0,982 bulunmuştur. Deney ve kontrol gruplarının p değerleri ($p>.05$) olduğundan grupların son test puanları normal dağılım göstermektedir.

Deney ve kontrol gruplarının son test puanlarının normal dağılım gösterdiği belirlendikten sonra varyansların homojen olduğu görülmüş, bağımsız örneklem t testi analizi yapılmış ve sonuçlar Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Deney ve kontrol gruplarının son test puan ortalamaları arasındaki farklılık

Değişken	Grup	n	\bar{x}	SS	t	sd	P
Son test	Kontrol	13	43.08	16.27	-2.51	25	0.019
	Deney	14	58.43	15.46			

Tablo 4 incelendiğinde bağımsız örneklem t testi sonuçlarına göre kontrol grubunun son test puanı ortalaması ($X=43.08$, $SS=16.27$) ile deney grubunun son test puanı ortalaması ($X=58.43$, $SS=15.46$) arasında anlamlı bir farklılık vardır [$t_{(27)}=-2.51$, $p<.05$].

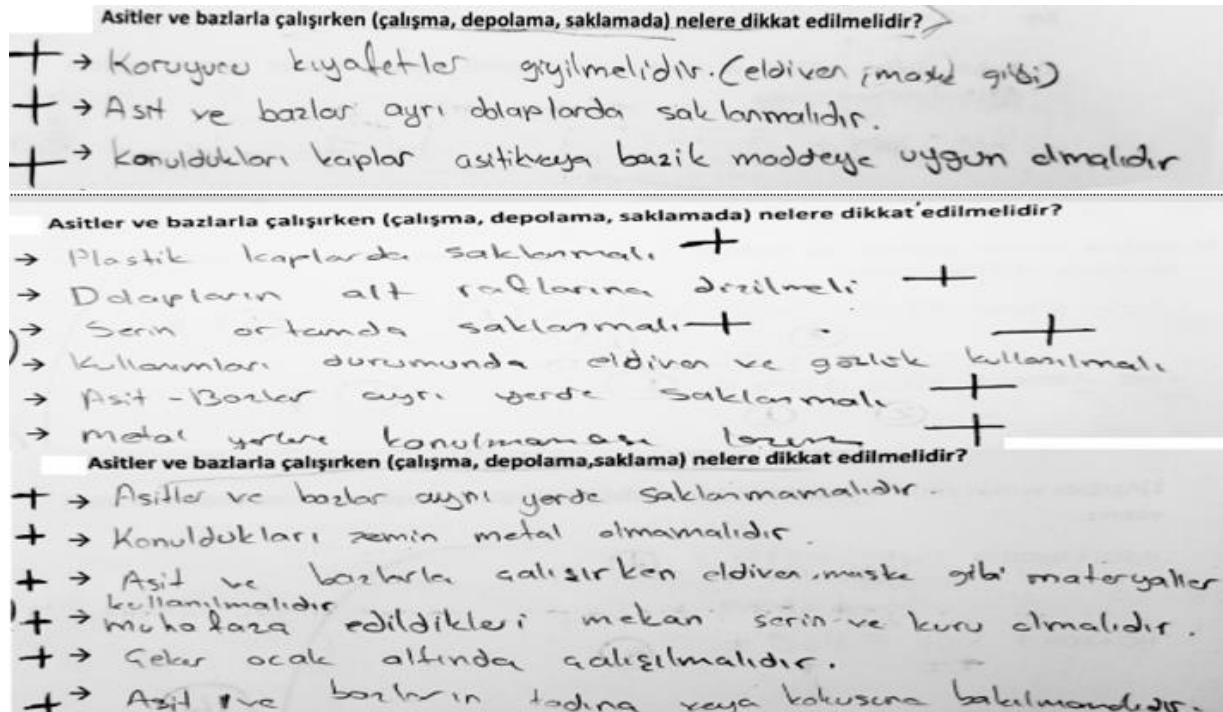
Uygulama sonrası yöntemin öğrencilerin bilgilerinin kalıcılığı üzerindeki etkisi hakkında bilgi edinmek için öğrencilere kalıcılık testi uygulanmış ve verilere bağımsız örneklem t testi uygulanmıştır. Öğrenci gruplarının kalıcılık testi puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği test edilmiştir. Shapiro-Wilk testi sonuçlarına bakıldığında normallik değeri kontrol grubu için 0,22 ve deney grubu için 0,46 bulunmuştur. Deney ve kontrol gruplarının kalıcılık testi puanlarının normal dağılım gösterdiği belirlendikten sonra varyansların homojen olduğu görülmüş, bağımsız örneklem t testi analizi yapılmış ve sonuçlar Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Deney ve kontrol gruplarının kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farklılık

Değişken	Grup	n	\bar{x}	SS	t	sd	P
Kalıcılık testi	Kontrol	13	41.38	14.53	-1.700	25	0.102
	Deney	14	51.29	15.64			

Tablo 5 incelendiğinde bağımsız örneklem t testi sonuçlarına göre kontrol grubunun kalıcılık testi puanı ortalaması ($X=41.38$, $SS= 14.53$) ile deney grubunun kalıcılık testi puanı ortalaması ($X=51.28$, $SS= 15.64$) arasında anlamlı bir farklılık yoktur [$t_{(27)}=-1.700$, $p>.05$].

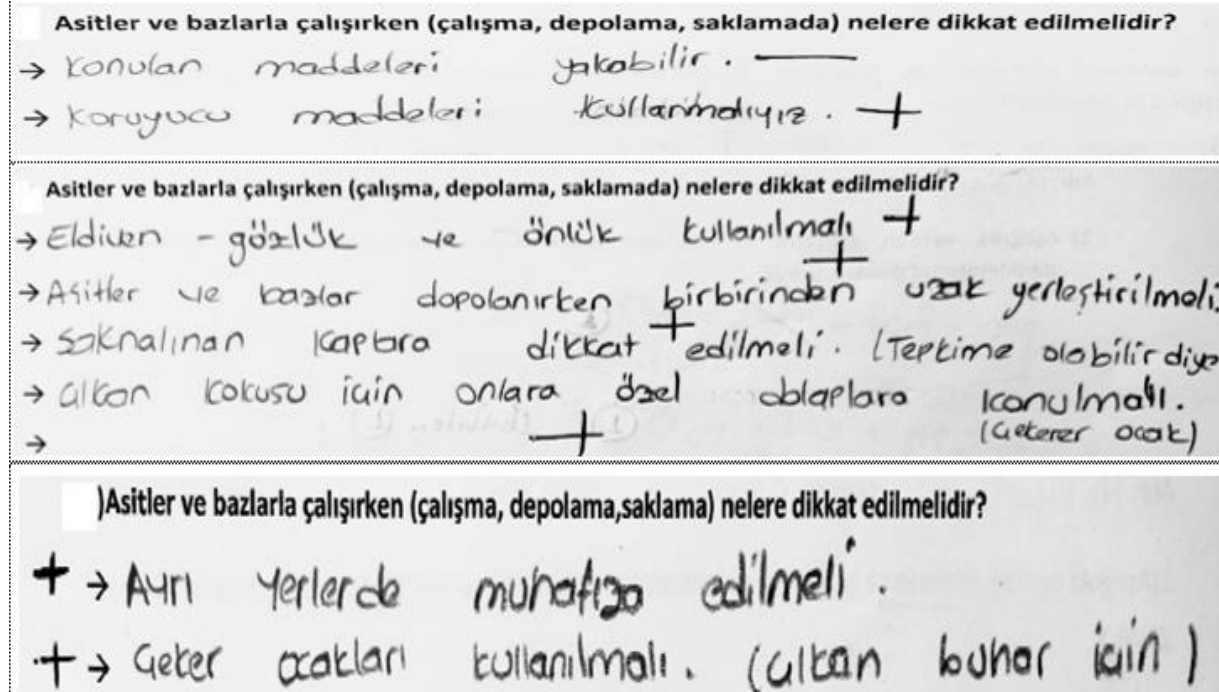
Deney grubu öğrencilerinin ön test, son test ve kalıcılık testine verdikleri cevaplar incelendiğinde testteki sorulardan “Asitler ve bazlarla çalışırken (çalışma, depolama ve saklamada) nelere dikkat edilmelidir?” sorusuna 15 nolu öğrencinin verdiği cevaplar Şekil 5'te verilmiştir.



Şekil 5. Deney grubu öğrencilerinden 15 nolu öğrencinin “asitler ve bazlarla çalışırken (çalışma, depolama ve saklamada) nelere dikkat edilmelidir?” sorusuna ön test, son test ve kalıcılık testinde verdiği cevaplar

Soruların yanında bulunan + işareti cevabın doğru olduğunu – işareti ise cevabın yanlış olduğunu göstermek için kullanılmıştır. Şekil 5 incelendiğinde deney grubu öğrencisinin son testte aynı soruya verdiği doğru cevap sayısının arttığı, kalıcılık testinde ise başarısının devam ettiği söylenebilir.

Kontrol grubu öğrencilerinin ön test, son test ve kalıcılık testine verdikleri cevaplar incelendiğinde testteki aynı soruya 9 nolu öğrencinin verdiği cevaplar Şekil 6’da verilmiştir.



Şekil 6. Kontrol grubu öğrencilerinden 9 nolu öğrencinin “asitler ve bazlarla çalışırken (çalışma, depolama ve saklamada) nelere dikkat edilmelidir?” sorusuna ön test, son test ve kalıcılık testinde verdiği cevaplar

Soruların yanında bulunan + işareti cevabın doğru olduğunu – işareti ise cevabın yanlış olduğunu göstermek için kullanılmıştır. Şekil 6 incelendiğinde kontrol grubu öğrencisinin son testte aynı soruya verdiği doğru cevap sayısının kısmen arttığı, kalıcılık testinde ise başarısının azaldığı söylenebilir.

Öğrenci Görüşlerine Yönelik Bulgular

Ters yüz sınıf yönteminin uygulama aşaması tamamlandıktan sonra, gönüllülük esasına bağlı kalınarak deney grubu öğrencilerinin yazılı görüşleri alınmıştır. Öğrencilerden toplanan görüşme formları rastgele kodlanarak sorulara verilen yanıtlar incelenmiştir. Yazılı görüş formundan elde edilen veriler her bir soru için örnek öğrenci ifadeleri ve frekans değerleriyle birlikte tablo halinde aşağıda sunulmuştur.

- Öğretmeniniz ders işlenişinde ters yüz sınıf yöntemini kullanılacağını söylediğinde ne düşündünüz? Yöntemle ilgili aklınıza ilk ne geldi, daha sonra ne ile karşılaştınız?

Yöntemle ilk karşılaşmada öğrencilerin ne düşündüğü ve sonrasında ne ile karşılaştıklarıyla ilgili sorulan soruda elde edilen bulgular Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Öğrencilerin bilgilendirme öncesi ve sonrası görüşleri

Bilgilendirme öncesi ve sonrası görüş kategorileri	Örnek öğrenci ifadeleri	f
Okulda farklı bir öğrenme ortamı, deney ve etkinlik uygulamaları fikri	Ö13: “Şaşırdım ilk olarak. Çünkü böyle bir uygulamayla hiç karşılaşmadım. Sıradan bir proje olduğunu düşünmüştüm. O uygulamayla birlikte ders işleyeceğimiz söylenince farklı bir şey yaptığımızın farkına vardım.”	7
Yararlı ve mantıklı bir yöntemle karşılaşma	Ö10: “İlk başta mantıksız bir şey olduğunu düşündüm. Daha sonra ise bu uygulamanın daha mantıklı ve yararlı olduğunu gözlemledim.”	6
Ters yüz sınıf yönteminin özellikleri ile ilgili durumlarla karşılaşma	Ö11: “Diğer sınıf arkadaşlarımıza göre daha fazla ders saati göreceğimizi düşündüm. Ve daha ayrıntılı konu işleyeceğimizi düşündüm. Deney ağırlıklı, denemeye dayalı bir öğrenim olacağı aklıma geldi. Evde öğrenip okulda denemeye yönelik öğrenim sağlandığı durumuyla karşılaştım.”	8

Tablo 6 incelendiğinde ters yüz sınıf yöntemi ile ilgili deney grubuyla yapılan bilgilendirme toplantısında ters yüz sınıf yönteminin kullanılacağı söylendiğinde öğrencilerin bir kısmı okulda farklı bir öğrenme ortamı, deney ve etkinlik uygulamalarına yönelik bir uygulama olacağı yönünde görüş belirtmişlerdir. Bilgilendirme sonrası öğrencilerin ne ile karşılaştığı ile ilgili kısımda ise öğrencilerin bir kısmı yararlı ve mantıklı bir yöntemle karşılaştıklarını belirtmişlerdir.

- Sizce ters yüz sınıf yönteminin avantajları ve kolaylıkları nelerdir?

Ters yüz sınıf yönteminin artıları ve kolaylıkları ile ilgili veri toplamaya çalışılan bu soruda öğrencilerden yöntemin artı yönleri ve kolaylıklarını maddeler halinde yazmaları istenmiştir. Yöntemin avantaj ve kolaylıkları ile ilgili elde edilen bulgular Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Öğrencilerin yönetime yönelik avantaj ve kolaylıklarına yönelik görüşleri

Avantaj ve kolaylık kategorileri	Örnek öğrenci ifadeleri	f
Yöntemin deney yapma imkânı sağladığı	Ö2: “Evde öğrenmek daha iyi. Anlamadığımız yerleri tekrar tekrar anlama şansı buluyoruz. Sessiz bir ortamda anlaması kolay oluyor. Bu ters yüz sayesinde deney yapma imkânımız arttı.”	12
Yöntemin daha verimli bir öğrenme ortamı oluşturduğu	Ö10: “Evde notlarımızı alıp okulda uygulama yapınca daha çok aklımıza giriyor ve bu sayede diğer arkadaşlarımıza göre bir tık ileride ders işliyoruz. Derste pek fazla deney yapamıyorduk ama ters yüz sınıf yöntemi sayesinde bireysel olarak gözlemleyerek konuyu anlıyoruz.”	9
Videoların tekrar tekrar izlenme imkanının olduğu	Ö4: “Zaman kaybının olmaması ve evde rahat çalışma. Çok kişi olmaması ve dersi rahat işleme. Videoları tekrar izleyebilme. Deneyleri rahatça yapabilmemiz.”	8

Tablo 7 incelendiğinde yanıtların büyük bir kısmında yöntemin deney yapma imkânı sağladığı, bir kısmında yöntemin daha verimli bir öğrenme ortamı oluşturduğu, bir kısmında ise videoların tekrar tekrar izlenme imkanının olduğuna yönelik görüşlere rastlanmıştır. Yöntem ile ilgili öğrenilen bilgileri uygulama, örnek soru çözümü yapabilme, derse hazırlıklı gelme, kontrol grubu öğrencilerine göre daha bilgili olma ve zaman kaybının olmaması yönünde görüşler de bulunmaktadır.

- *Sizce ters yüz sınıf yönteminin dezavantajları ve zorlukları nelerdir?*

Ters yüz sınıf yönteminin dezavantajları ve zorlukları ile ilgili veri toplamaya çalışılan bu soruda öğrencilerden yöntemin dezavantajları ve zorluklarını maddeler halinde yazmaları istenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Öğrencilerin yönetime yönelik dezavantaj ve zorluklarına yönelik görüşleri

Dezavantaj ve zorluk kategorileri	Örnek öğrenci ifadeleri	f
Video kalitesinin düşüklüğü ve ses yankı sorunu	Ö2: “Videolarda ses yankı sorunu vardı. Görüntü açısından biraz sıkıntılıydı.”	10
İnternet paketinin azlığı ve bağlantı sorunu	Ö5: “Zorlukları internet olmayınca dersi görememek.”	5
Ders izleme esnasında not tutamama sorunu	Ö1: “Not çıkarmak. Yazı yazmak.”	2

Tablo 8 incelendiğinde öğrencilerin büyük bir kısmı video ders anlatımındaki görüntü kalitesinin düşüklüğü ve anlatım sesindeki yankıyı belirtmişlerdir. Öğrencilerin bir kısmı internet paketlerinin azlığı ve bağlantı sorunu yaşanmasını belirtirken, bir kısmı ise video dersleri izleme esnasında not tutamama sorunundan bahsetmişlerdir. Çevrimiçi platform olan Edpuzzle’ın kullanılabilirliğinin azlığı, anında dönüt alma sıkıntısı ve videoların izlenmesi için verilen tarih aralıklarının yaşattığı stresten bahseden öğrenciler de bulunmaktadır.

- *Yöntemin uygulanmasında karşılaştığınız zorluklar nelerdir?*

Yöntemin uygulanmasında öğrencilerin karşılaştığı zorlukları belirlemeyi hedefleyen soruda elde edilen bulgular Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Öğrencilerin yöntemin uygulanmasında karşılaştığı zorluklara yönelik görüşleri

Karşılaşılan zorluk kategorileri	Örnek öğrenci ifadeleri	f
Videonun geç başlaması, videonun görüntü kalitesinin düşmesi	Ö10: “Evide video izlerken görüntü kalitesi düşüyor.”	6
Ders izlerken hangi noktada not alacağı konusunda sorun yaşanması	Ö11: “Not alınacak yerlerin belirtilmemesi üzerine sürekli videoyu durdurup not almamız ve video akışında duraksama olması.”	4
İnternet imkanının kısıtlı olması	Ö9: “Görüntü bulanıklaştığında o andaki şeyleri not tutamadım.”	2

Tablo 9 incelendiğinde öğrencilerin çoğunluğunun videonun geç başlaması, videoda anlaşılmayan noktaların olması ve görüntü kalitesinin düşmesinden dolayı zorluk yaşadığı görülmüştür. Öğrencilerin bir kısmı ise videonun hangi noktasında not alacakları konusunda tereddüt yaşadıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerden birkaçı internet imkanının kısıtlı olmasından bahsederken, bir tanesi de videoları zamanında izleme sorunu yaşadığını belirtmiştir.

- İleriki derslerde geleneksel yöntemle mi yoksa ters yüz sınıf yöntemiyle mi ders işlemeyi tercih edersiniz? Neden?

İleriki derslerde öğrencilerin geleneksel yöntem ve ters yüz sınıf yöntemi arasında hangisini tercih edeceklerini inceleyen bu soruda elde edilen bulgular Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Öğrencilerin ilerideki derslerde işlenmesini uygun gördükleri yöntem tercihleri

Tercih kategorileri	Örnek öğrenci ifadeleri	f
Ters yüz sınıf yöntemi	Ö14: "Ters yüz yöntemi ile ders işlemeyi tercih ederim. Çünkü sınav öncesi videoları izleyip tekrar kolaylığı var ve okulda deney yaparak dersleri eğlenceli bir şekilde işliyoruz. Bu yöntem bütün derslerde uygulanmalıdır."	11
Ters yüz sınıf yöntemi ve geleneksel yöntem birlikte	Ö9: "Matematik hariç bütün dersler olabilir. Çünkü matematik anlaşılması zor bir konu. İlerideki derslerde uygulanmalıdır."	3

Tablo 10 incelendiğinde gelecekte ters yüz sınıf yöntemi ile ders işlenmesi fikrine öğrencilerin büyük çoğunluğunun olumlu karşıladığı görülmüştür. Öğrenme ortamının etkinlik, deney ve alıştırmalarla daha verimli olduğunu savunan öğrenciler gelecekte matematik, fizik, kimya ve biyoloji derslerinde ters yüz sınıf yönteminin kullanılmasını tercih etmişlerdir. Bulgulara bakıldığında öğrencilerin bu dersleri seçmesinde sayısal ağırlıklı derslerin zor olmasını sebep olarak gösterdikleri görülmüştür.

Tartışma ve Sonuçlar

Ters yüz sınıf yönteminin 10. sınıf öğrencilerinin kimya dersi "Asitler, Bazlar ve Tuzlar" ünitesindeki akademik başarılarına etkisini incelemek amacıyla deney ve kontrol gruplarına Akademik Başarı Ölçeği uygulanmıştır. Kontrol grubunun son test puan ortalaması $X=43.0769$, deney grubunun son test puan ortalaması $X=58.4286$ olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara bakıldığında kontrol grubunun son test puan ortalamasını ön test puan ortalamasına göre 19 puan artırmaya rağmen, deney grubunun son test puan ortalamasını ön test puan ortalamasına göre 38 puan artırdığı görülmüştür. Bu durumda deney ve kontrol gruplarının son test puanları üzerinde yapılan bağımsız örneklem t testi sonuçlarına göre deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu anlaşılmaktadır [$t_{(27)}=-2.51, p<.05$]. Bu sonuca göre deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduğu görüldüğünden ters yüz sınıf yönteminin 10. sınıf öğrencilerinin kimya dersi "Asitler, Bazlar ve

Tuzlar" ünitesindeki akademik başarılarını arttırmıştır. Alanyazında da araştırmının sonucunu destekleyen çalışmalar bulunmaktadır (Akdeniz, 2019; Ayçiçek & Yelken, 2017; Aydın, 2016; Bulut, 2019; Çakır & Yaman, 2017; Çukurbaşı, 2016; Dursunlar, 2018; Güç, 2017; Kalafat, 2019; Nayci, 2017; Öz, 2019; Öztürk & Alper, 2019; Şahin, 2019; Turan, 2015; Uzun, 2019, Yıldız, 2017, Yurtlu, 2018). Araştırmının uygulama aşaması tamamlandıktan sonra deney ve kontrol gruplarına kalıcılık testi uygulanmış, kontrol grubunun kalıcılık testi puan ortalaması $X=41.3846$, deney grubunun kalıcılık testi puan ortalaması ise $X=51.2857$ olarak bulunmuştur. Elde edilen bağımsız örneklem t testi sonuçlarına göre, deney grubunun kalıcılık testi puan ortalamasının kontrol gurubunun kalıcılık testi puan ortalamasına göre daha yüksek olmasına rağmen grup puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Benzer sonuç Akdeniz'in (2019) çalışmasında da desteklenmektedir. Kalıcılık testi puanlarında son test puanlarına göre öğrencilerin başarı puanlarında düşüş olduğu görülmektedir. Ancak ön test puanları ile son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olması öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin devam ettiğini göstermektedir. Araştırmada elde edilen sonuçların aksine ters yüz sınıf yönteminin akademik başarıya etkisinin olmadığını ortaya koyan çalışmalar da bulunmaktadır (Çarpıcı & Alcı, 2019; Demir, 2018; Yavuz, 2016). FATİH Projesi ile öğrencilere sağlanan tablet, akıllı tahta ve internet imkanının ters yüz sınıf yöntemin uygulanmasında sağladığı avantajlar da görülmüştür. FATİH Projesi sayesinde araştırmının pilot çalışmasında öğrencilere tabletler temin edilerek video derslerini izlemeleri sağlanmıştır. Video derslerin çekim aşamasında akıllı tahta, internet ve EBA'dan sağlanan materyaller sürecin işlemlerini kolaylaştırmıştır. Ayrıca Bloom taksonomisinde belirtilen bilgi ve kavrama seviyeleri ile ilgili kazanımlar evde öğretmenin olmadığı bir ortamda gerçekleştirilirken, ters yüz sınıf yöntemi sayesinde uygulama, analiz, yaratma ve değerlendirme aşamaları sınıf ortamına taşınmıştır. Uygulama planına bağlı kalınarak 1. hafta 'Asitlerin karbonatlı bileşiklerle tepkimesi (sirke-kabartma tozu deneyi), 2. hafta titrasyon deneyi, 3. hafta ise metallerin asitlerle etkileşimi ve kullandığı çaydanlığın türüne göre uygun kireç çözücü seçimi deneyi yapılarak öğrencilerin günlük hayatta karşılaşılabilecekleri problem durumuna çözüm aramalarının sağlanmasının Bloom taksonomisi aşamalarını uygulayabilmelerine katkı sağladığı düşünülmektedir.

Ters yüz sınıf yöntemine yönelik öğrenci görüşlerini almak amacıyla deney grubu öğrencilerine yazılı görüş formu uygulanmış, genel olarak yöntemin avantajları, dezavantajları ve karşılaşılan zorluklar ile ilgili görüşleri alınmıştır. Öğrenciler ters yüz sınıf yönteminin avantajları ile ilgili "evde hazırlık aşaması sayesinde zaman kaybının yaşanmayacağını" ve "daha çok deney yapabilme imkanını sunduğunu" belirtmişlerdir. Öğrencilerin görüşlerinden yöntemin fen eğitiminde deneye ayrılan zamanın kısıtlı olması sorununa çözüm getirebileceği söylenebilir (Böyük, Demir & Koç, 2011). Deney yapma imkanının yanında "öğrenme sürecinin daha verimli geçtiğini" belirten öğrenciler, bu verimliliğin "evdeki sessiz öğrenme ortamına, videoları tekrar tekrar izleyebilme imkanına ve okuldaki etkinliklerin faydalı olduğuna" bağlamışlardır. Bu sonucu Akdeniz (2019), Bulut (2019) ve Fulton'un (2012) çalışmaları da desteklemektedir. Evdeki çalışmalarda öğrencilerin, derste hangi konunun işleneceğini ve nelerin üzerinde durulacağına dair bilgi sahibi olmaları derse hazırlıklı gelmelerini sağlamıştır.

Talbert de (2012) çalışmasında yöntem sayesinde öğrencilerin derse hazırlıklı geldiklerini belirtmiştir. Öğrencilerden ters yüz sınıf yönteminin en önemli avantajını seçmeleri istendiğinde öğrenciler çoğunlukla “daha iyi öğrenme ortamının” olduğunu ifade etmişlerdir. Ters yüz sınıf yönteminin sağladığı avantajlar bir bütün olarak düşünüldüğünde, öğrenciler yöntemin öğrenme ortamını olumlu yönde etkilediğini vurgulamışlardır.

Öğrencilerin çoğunluğu (f=10) ters yüz sınıf yönteminin dezavantajları olarak uygulama aşamasında “kullanılan videolardaki görüntü kalitesinin düşüklüğü ve sesteki yankı sorunu” görüşünde birleşmişlerdir. Bu sorun Shnai'nin (2017) çalışmasında da belirtilmiştir. Çevrimiçi platform olarak kullanılan Edpuzzle ile ilgili de öğrenci görüşlerinde görülen olumsuz görüşlerin sebebinin kullandıkları internet veri hızlarının yavaş olması ve platformu ilk kez kullanıyor olmaları olduğu düşünülmektedir. Bunun yanında öğrenciler hangi noktada not tutacaklarına yönelik kararsızlıklar yaşadıklarıyla ilgili görüşlere de yer vermişlerdir. Yöntemin araştırmacı tarafından ilk kez uygulanıyor olmasının bu sonuçlara neden olduğu düşünülmektedir. Pilot çalışmada da karşılaşılan bu sorunu çözmek için programlar kullanılmıştır. Ancak kullanılan programların ses yankısını azaltmalarına rağmen sınıf ortamının yüksek oranda yankı üretmesi bu sorunu ortadan kaldıramamıştır. Bu yönüyle öğrencilerin evdeki çalışmaları için hazırlanan içeriklerde görüntü kalitesi ve ses yankı sorununun çözülmesi için ses yalıtım sistemlerinin kullanılması, öğrencilere hangi noktalarda not alacaklarına dair videolarda yönlendirici durakların olması bu tür sorunları önleyebilecektir. Öğrenciler ters yüz sınıf yönteminin en önemli dezavantajının da kullandıkları internet paketlerinin video izlemek için bazen yetersiz kalması olduğunu belirtmişlerdir. Nielsen (2012) de çalışmasında yöntemin dezavantajlarında internet erişimlerinden bahsetmiştir.

Ters yüz sınıf yönteminin uygulanmasında çeşitli zorluklarla da karşılaşılabilir. Öğrencilerin belirttikleri zorluklar incelendiğinde çoğunlukla görüntü kalitesinin düşük olması, videoların geç açılması ve videoda anlaşılmayan noktaların olması ile ilgili görüşler bulunmaktadır. Öğrencilerin belirttikleri görüşlerin çoğunlukla teknik alt yapıyla ilgili olduğu görülmektedir. Öğrencilerin bu zorluklarla karşılaşmalarını önlemek için yöntemin hazırlık aşamasında teknik ekipmanların ve ders video çekim ortamının çok iyi seçilmesi gerekmektedir. Bu sonuç Giannakos, Krogstie ve Chrisochoides'in (2014) çalışmasında da desteklenmektedir. Öğrencilerin ders hazırlığında takıldıkları noktaları öğretmene sormaları için senkron iletişim grubu kurulmasına rağmen öğrencilere yeterli olmadığı görülmüştür. Kurnaz ve Serçemeli (2020) akademisyenlerle yaptıkları çalışmada harmanlanmış eğitim yöntemlerinin kullanılmasını tavsiye etmişlerdir. Dijital dünyaya aşina olan öğrenciler teknolojiyi içerisinde barındıran yöntemlerin kullanılmasının faydalı olacağı görüşünde birleşmişlerdir. Ayrıca alanyazın incelendiğinde öğrencilerin yöntemin canlı derslerle işlenmesinden memnun olmadıklarını belirten çalışmalar da mevcuttur. Tang vd. (2020) göre öğrencilerin %48.5'i çevrim içi derslerin verimli olduğunu düşünmektedir.

Gelecekte ters yüz sınıf yöntemi ile ders işlenmesi fikrini öğrencilerin büyük çoğunluğunun (f=11) olumlu karşıladığı görülmüştür. Öğrenme ortamının etkinlik, deney ve alıştırmalarla daha verimli olduğunu savunan öğrenciler gelecekte matematik, fizik, kimya ve

biyoloji derslerinde ters yüz sınıf yönteminin kullanılmasını tercih etmişlerdir. Bulgulara bakıldığında öğrencilerin bu dersleri seçmesinde sayısal ağırlıklı derslerin zor olmasını sebep olarak gösterdikleri görülmüştür. Nitekim öğrencilerin bir kısmı her derste ters yüz sınıf yönteminin kullanılmamasını ve zor olduğunu düşündükleri derslerde yöntemin kullanılmasının daha uygun olacağını belirtmişlerdir. Sırakaya (2015) ise, öğrencilerin matematik, fizik, kimya ve biyoloji derslerinden ziyade sözel ağırlıklı derslerde ters yüz sınıf yönteminin uygulanmasını istedikleri sonucuna varmıştır. Öğrenciler derslerde ters yüz sınıf yönteminin kullanılmasını tercih ederken, hangi derslerde uygulanacağı konusunda görüş ayrılıkları yaşadıkları görülmektedir. Öğrencilerin aldıkları ders sayıları dikkate alındığında bütün derslerde ters yüz sınıf yönteminin kullanılması mümkün görülmemektedir. Bütün dersler için hazırlanan ders videolarının da öğrencilere iş yükü oluşturacağı düşünülmektedir.

Öneriler

- Alanyazın incelendiğinde ters yüz sınıf yönteminin kimyada kullanımına yönelik çalışmalarının oldukça az olduğu dikkat çekmektedir. Araştırma, 10. sınıf kimya dersi “Asitler, Bazlar ve Tuzlar” ünitesi kapsamında uygulanmıştır. Gelecekte kimya dersinin farklı sınıflarında farklı üniteler ve değişkenler üzerinde uygulanarak kimya dersi ile ilgili çalışmalar artırılabilir.

- Ters yüz sınıf yönteminin uygulama sürecinin iyi tasarlanması gerekmektedir. Bu yönüyle alanyazındaki uygulama süreçlerinden faydalanılabilir. Araştırma öncesi pilot uygulama yapılarak süreçte karşılaşılan zorluklara önlem alınması sağlanabilir. Ayrıca uygulama öncesi deney grubu öğrencileriyle bilgilendirme toplantısı yapılarak süreç hakkında öğrenciler bilinçlendirilebilir.

- Çevrimiçi platformda öğrencilerin videoları izleyip izlemedikleri, sorulara doğru cevap verip vermedikleri ve sınıfa geldiklerinde de notlarına bakılarak araştırma sorularını araştırıp araştırmadıkları kontrol edilerek bu süreçte öğrencilerin daha aktif olması sağlanabilir.

- Öğrencilerin takıldıkları noktalarda yardımcı olunması adına canlı olarak ders anlatımı yapılması ve öğrencilerin sorularının anında cevaplanması sağlanabilir. Canlı yayını çeşitli sebeplerden dolayı kaçırabilecek öğrenciler içinse, video derslerin çevrimiçi platforma ayrıca kaydı sağlanabilir. İçinde bulunduğumuz pandemi süreciyle yüz yüze eğitimin yerini uzaktan eğitim almış dersler canlı ders olarak işlenmeye başlanmıştır. Öğretmen ve öğrencilerin süreçle birlikte deneyim kazandıkları düşünüldüğünde ters yüz sınıf yönteminde senkron uzaktan eğitim tercih edilebilir.

- İnternet paket sorununun yaşanmaması için videoların flash bellekler ile öğrencilere ulaştırılıp, çevrimdışı çalışan programlar yardımıyla video derslerini izleyip izlemedikleri kontrol edilebilir. Gelişen teknoloji ve imkanlar sayesinde öğrencilere ders videolarının paylaşıldığı çevrimiçi platformlara ücretsiz erişim sağlanabileceği gibi videoların izlenip izlenmediğine yönelik kontrol amaçlı güvenilir çevrimdışı yazılımlar geliştirilebilir.

- İnternet imkanının olmadığı durumlarda öğrencinin ders videosunu izleyip izlemediğini kontrol amacıyla çevrimdışı platformlar araştırılabilir/kullanılabilir.

• Uygulama sürecine velilerin de katılımı sağlanarak sürecin daha verimli geçirilmesi sağlanabilir. Ayrıca veli görüşleri de alınarak ters yüz sınıf yönteminin avantajları ve dezavantajları ortaya çıkarılabilir.

• Öğrencilerin evde video izleme sürecinde not almalarını kolaylaştırmak için videoda araştırmacının uygun göreceği yerlere not alma durakları eklenebilir.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

Bu makale Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Kimya Eğitimi Bilim Dalı'nda tamamlanan "Ters yüz sınıf yönteminin 10. sınıf öğrencilerinin "asitler, bazlar ve tuzlar" ünitesindeki akademik başarılarına etkisinin incelenmesi" başlıklı yüksek lisans tezinden yararlanılarak hazırlanmıştır. Bu bağlamda birinci ve ikinci yazar makaleye eşit oranda, 3. yazar ise %20 oranında katkı sağlamıştır.

Çıkar Beyanı

Çalışmada gerek çalışmanın planlanması gerek yürütülmesi gerekse verilerin toplanması sürecinde yazarlar ve diğer taraflar arasında herhangi bir çıkar çatışması söz konusu değildir.

Destek Beyanı

Bu çalışma hiçbir kurum ve kuruluş tarafından desteklenmemiştir.

Etik Beyanı

Bu çalışmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş olduğunu; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamış olduğunu, karşılaşılabilecek tüm etik ihlallerde "Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi Yayın Kurulunun" hiçbir sorumluluğunun olmadığını, tüm sorumluluğun sorumlu yazarlara ait olduğunu ve bu çalışmanın herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğunu taahhüt ederiz.

Kaynakça

Akdeniz, E. (2019). *Ters yüz sınıf modelinin akademik başarı, tutum ve kalıcılık üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.

Akgün, E., Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Karadeniz, Ö. E. & Demirel, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.

Ayçiçek, B. & Yelken, T.Y. (2017). The effect of flipped classroom model on students' classroom engagement in teaching English. *International Journal of Instruction*, 11(2), 385-398.

Aydın, B. (2016). *Ters yüz sınıf modelinin akademik başarı, ödev/görev stres düzeyi ve öğrenme transferi üzerindeki etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.

Baker, J.W. (2000) *The classroom flip: using web course management tools to become the guide by the side*. 11th International Conference on College Teaching and Learning, Jacksonville, Florida Community College.

Banilower, E.R., Campbell, K.M., Malzahn, K.A., Smith, P.S., Weiss, I.R., & Weis, A.M. (2013). *Report of the 2012 National Survey of Science and Mathematics Education*. Chapel Hill, NC: Horizon Research, Inc.

Baysan, B. (2019). *İlkokullarda ölçme değerlendirme amaçlı yapılan deneme sınavlarının öğretmen, öğrenci ve veli görüşlerine göre değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.

Bergmann, J. & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day* (120-190). Washington DC: International Society for Technology in Education.

Böyük, U., Demir, S. & Koç, A. (2011). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvar şartları ve kullanımına ilişkin görüşleri ile teknolojik yenilikleri izleme eğilimleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 66-79.

Bulut, R. (2019). *Oran orantı konusunun öğretiminde ters yüz sınıf modelinin etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Erzincan.

Ceylaner, S. (2016). *Dokuzuncu sınıf İngilizce öğretiminde ters yüz sınıf yönteminin öğrencilerin öz denetimli öğrenmeye hazırlanışlarına ve İngilizce dersine yönelik tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi, Mersin.

Creswell, J.W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. 4rd Edition, Thousand Oaks, CA: Sage.

Çakır, E. & Yaman, S. (2017). Fen bilimleri dersinde ters yüz sınıf uygulamalarının öğrencilerin fen başarıları ve zihinsel risk alma becerilerine etkisi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 5(2), 130-142.

Çarpıcı, S.S. & Alcı, B. (2019). Ters yüz sınıf modelinin İngilizce dersinde akademik başarıya etkisinin incelenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(91), 326-339.

Çukurbaşı, B. (2016). *Ters yüz edilmiş sınıf modeli ve lego-logo uygulamaları ile desteklenmiş probleme dayalı öğretim uygulamalarının lise öğrencilerinin başarı ve motivasyonlarına etkisi*. Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.

Demir, E.G. (2018). *Ters yüz sınıf modeline dayalı uygulamaların ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve planlama becerilerine etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Dursunlar, E. (2018). *Ters yüz sınıf modelinin 7. Sınıf sosyal bilgiler dersi yaşayan demokrasi ünitesinde öğrencilerin akademik başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Fulton, K. (2012). Upside down and inside out: flip your classroom to improve student learning. *Learning & Leading with Technology*, 39(8), 12-17.

Giannakos, M.N., Krogstie, J. & Chrisochoides, N. (2014). Reviewing the flipped classroom research: reflections for computer science education. *In Proceedings Of The Computer Science Education Research Conference* (pp. 23–29). New York: ACM.

Gögebakan Yıldız, D. & Kıyıcı, G. (2016). Ters yüz edilmiş sınıf modelinin öğretmen adaylarının erişilerine, üst biliş farkındalıklarına ve epistemolojik inançlarına etkisi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(3), 405-426.

Güç, F. (2017). *Rasyonel sayılar ve rasyonel sayılarda işlemler konusunda ters yüz sınıf uygulamasının etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi, Amasya.

Hudson, J.A. & Sheffield, E.G. (1998). Déjà vu all over again: Effects of reenactment on toddlers' event memory. *Child Development*, 69(1), 51-67.

Kahramanoğlu, R. & Şenel, M. (2018). İlkokul İngilizce dersinde ters yüz sınıf (flipped classroom) modeli uygulamasının değerlendirilmesi. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 28(37), 28-37.

Kalafat, H.Z. (2019). *Ters yüz sınıf yöntemi ile tasarlanan matematik dersinin 7. Sınıf öğrencilerinin akademik başarısı üzerine etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

Karaca, C. (2016). *Öğretim Teknolojilerinde Güncel Bir Yaklaşım: Ters Yüz Öğrenme*. (Ed. Özcan Demirel & Serkan Dinçer), Eğitim Bilimlerinde Yenilikler ve Nitelik Arayışı, Pegem Akademi Yayınevi, Ankara.

Kırmızıoğlu, A.H. (2018). *11. sınıf kimya dersinin ters yüz sınıf modeli ile işlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.

Kıyıcı, G. & Yıldız, D.G. (2016). Ters yüz edilmiş sınıf modelinin öğretmen adaylarının erişilerine, üst biliş farkındalıklarına ve epistemolojik inançlarına etkisi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(3), 405-426.

Kocabatmaz, H. (2016). Ters yüz sınıf modeline ilişkin öğretmen adayı görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(4), 14-24.

Kong, S.C. (2014). Developing information literacy and critical thinking skills through domain knowledge learning in digital classrooms: an experience of practicing flipped classroom strategy. *Computers & Education*, 78, 160-173.

Kurnaz, E. & Serçemeli, M. (2020). Covid-19 pandemi döneminde akademisyenlerin uzaktan eğitim ve uzaktan muhasebe eğitimine yönelik bakış açıları üzerine bir araştırma. *Uluslararası Sosyal Bilimler Akademi Dergisi*, 3, 262-288.

MEB. (2018). Ortaöğretim Kimya Dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) Öğretim Programı, Ankara.

Miles, M.B. & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. (2nd ed). Thousand Oaks, CA: Sage.

Miller, A. (2012). Re: Five Best Practices for the Flipped Classroom. Edutopia. <http://www.edutopia.org/blog/flipped-classroom-best-practices-andrew-miller> [28.9.2019].

Nayci, Ö. (2017). *Sosyal bilgiler öğretiminde ters yüz sınıf modelinin değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

Nguyen, H. & Toto, R. (2009). Flipping the work design in an industrial engineering course. *39th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference*, p. 1-4. San Antonio.

Nielsen, L. (2012). Five reasons I'm not flipping over the flipped classroom. *Technology & Learning*, 32(10), 46-46.

Öz, G.Ö. (2019). *Hemşirelik eğitiminde ters yüz sınıf öğretim yönteminin öğrenci başarısına etkisi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Öztürk, S. & Alper, A. (2019). Programlama öğretimindeki ters-yüz öğretim yönteminin öğrencilerin başarılarına, bilgisayara yönelik tutumuna ve kendi kendine öğrenme düzeylerine etkisi. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi*, 3(1), 13-26.

Sağlam, D. (2016). *Ters-yüz sınıf modelinin ingilizce dersinde öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak.

Seaman, G. & Gaines, N. (2013). Leveraging digital learning systems to flip classroom instruction. *Journal of Modern Teacher Quarterly*, 1, 25-27.

Shnai, I. (2017). Systematic review of challenges and gaps in flipped classroom implementation: toward future model enhancement. *European Conference on e-Learning*, 484-490.

Sırakaya, D.A. (2015). *Ters yüz sınıf modelinin akademik başarı, öz-denetimli, öğrenme hazırbulunuşluğu ve motivasyon üzerine etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Staker, H. & Horn, M.B. (2012). Classifying K-12 blended learning. Retrieved from [Classifying-K-12-blended-learning.pdf \(christenseninstitute.org\)](#). [08.05.2021].

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 & Learning*, Madison.

Şahin, S. (2019). *Programlama öğretiminde ters yüz sınıf uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin akademik başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Malatya.

Talbert, R. (2012). Inverted classroom. *Colleagues*, 9(1), 1-2.

Tang, T., Abuhmaid, A.M., Melad Olaimat, M., Oudat, D.M., Aldhaeebi, M. & Bamanger, E. (2020). Efficiency of flipped classroom with online-based teaching under COVID-19. *Interactive Learning Environments*. Retrieved from [tandfonline.com](#). [05.05.2021].

Tucker, B. (2012). The flipped classroom. *Education Next*, 12(1), 82. Retrieved from <http://educationnext.org/the-flipped-classroom>. [08.05.2021].

Turan, Z. (2015). *Tersyüz sınıf yönteminin değerlendirilmesi ve akademik başarı, bilişsel yük ve motivasyona etkisinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Uzun, E. (2019). *Ters yüz sınıf modelinin 7. Sınıf sosyal bilgiler dersi üretim dağıtım ve tüketim ünitesinde uygulanmasının akademik başarıya etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi, Aksaray.

Yavuz, M. (2016). *Ortaöğretim düzeyinde ters yüz sınıf uygulamalarının akademik başarı üzerine etkisi ve öğrenci deneyimlerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Yıldız, Y. (2017). *Flüt eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarıları motivasyonları ve performansları üzerine etkisinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Yurtlu, S. (2018). *Fen eğitiminde ters yüz sınıf modelinin öğrenci başarısına ve görüşüne etkilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Muş Alparslan Üniversitesi, Muş.

Ekler

Ek 1. Akademik Başarı Testi

AKADEMİK BAŞARI TESTİ

Sevgili Öğrenciler;

Aşağıda verilen akademik başarı testi sizlerin "Asit Baz Tepkimeleri, Günlük Hayatımızda Asitler ve Bazlar" konularıyla ilgili akademik başarınızı ölçmek için geliştirilmiştir.

Teste katılımınızdan dolayı teşekkür ederiz.

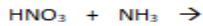
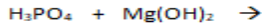
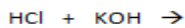
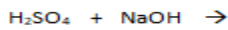
Adı:

Soyadı:

Sınıf:

No:

1) Aşağıda verilen asitlerin ve bazların tepkimelerinde oluşacak ürünleri yazarak, tepkime denklemlerini denkleştiriniz.



2) Asit yağmurlarına neden olan gazlar nelerdir, bu gazların atmosferdeki dönüşümlerini açıklayınız?

3) Asit yağmurlarını önlemek için neler yapılabilir?

→

4) Asitler ve bazlarla çalışırken (çalışma, depolama, saklamada) nelere dikkat edilmelidir?

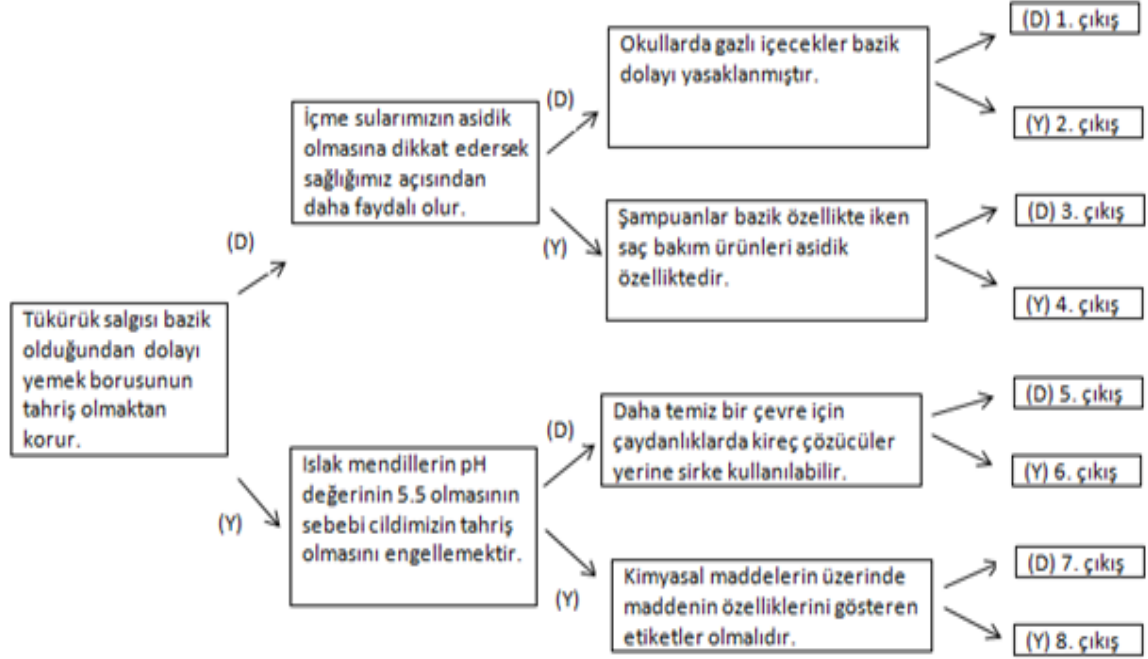
→

5) Bakır çaydanlıklarda oluşan kireç tabakasını temizlemek için neden HNO_3 içeren kireç çözücüler değil de HCl içeren çözücüler tercih edilir?

- HNO_3 içeren kireç çözücülerin kireci temizleyememesi
- HCl içeren kireç çözücülerin bakır çaydanlığı aşındırması
- HNO_3 içeren kireç çözücülerin bakır çaydanlığı aşındırması
- HNO_3 içeren kireç çözücülerin bakır çaydanlıkla tepkimeye girmemesi
- HCl içeren kireç çözücülerin kireci temizleyememesi

6) Tuz ruhunun yapısında hidroklorik asit (HCl), çamaşır suyunda ise sodyum hipoklorit (NaClO) bulunmaktadır. Tuz ruhu ve çamaşır suyunun karıştırılmasının sakıncalı olmasının nedeni nedir, karıştırılmasında gerçekleşen kimyasal olayı yazınız ve oluşan gazın akciğerlerdeki tahribatının sebebi nedir?

- 7) Aşağıda tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği ile bir etkinlik verilmiştir. En baştan başlayarak kutucuklarda verilen bilgiler doğru ise "(D)", yanlış ise "(Y)" yönünde ilerlerseniz kaç numaralı çıkışa ulaşırsınız?



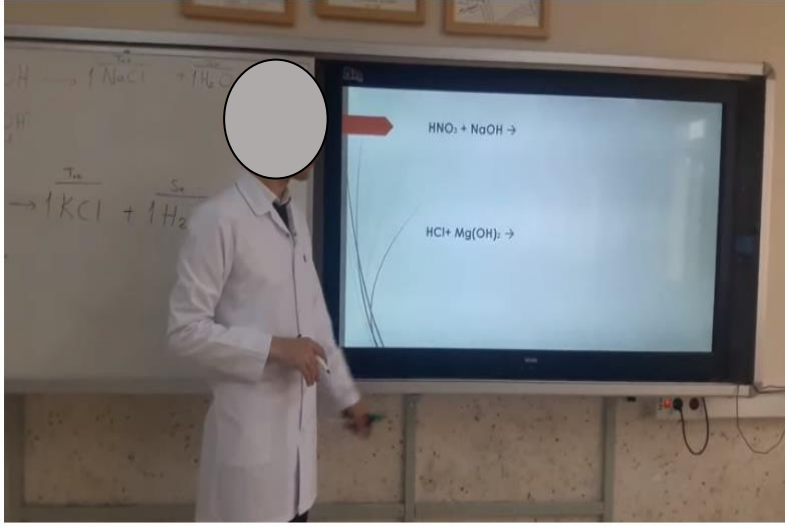
8)

a) Nitrik Asit	b) Sodyum Hidroksit	c) Çeker Ocak
d) Kükürt di oksit	e) Asetik Asit	f) Su
g) Tuz	h) Formik Asit	i) Tuz Ruhü

Yukarıda verilen yapılandırılmış gridda asitler, bazlar ve tuzlar ile ilgili bazı kavramlar verilmiştir. Aşağıdaki soruları verilen kavramlara göre cevaplayınız.

- 1) Hidroklorik asidin halk dilindeki karşılığı nedir?
- 2) Lavabo açıcı olarak da kullanılan madde nedir?
- 3) Sirkenin yapısında bulunan madde nedir?
- 4) Hangisi karınca asidi olarak da bilinen gıda koruyucularda kullanılan maddedir?
- 5) Kireç çözücülerde bulunan kezzap olarak bilinen madde nedir?
- 6) Hangisi/hangileri asitlerin ve bazların tepkimesinde oluşan maddedir?
- 7) Asitler ve bazlarla çalışırken kullanılan buhardan koruyan kabinin adı nedir?
- 8) Hangisi/hangileri asit yağmurlarına neden olan gazlardan örnek olarak verilebilecek gazdır?

Ek 2. Ters yüz sınıf yöntemi ile ilgili ders videolarından görüntü örnekleri



MULTIPLE CHOICE QUESTION

Videoya devam etmek için 'evet' seçeneğini tıklayınız.

Evet

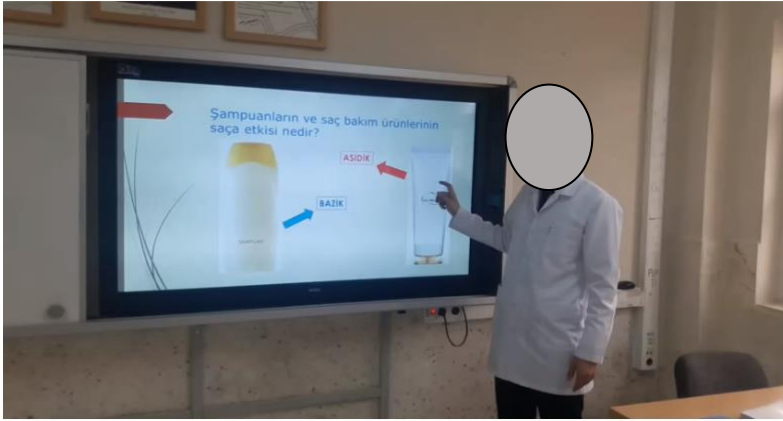
Hayır

Rewatch

Skip

Submit

Şekil 7. Edpuzzle çevrimiçi platformundaki video durakları



MULTIPLE CHOICE QUESTION

Şampuanlar ve saç kremleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Her ikisi de asidiktir.

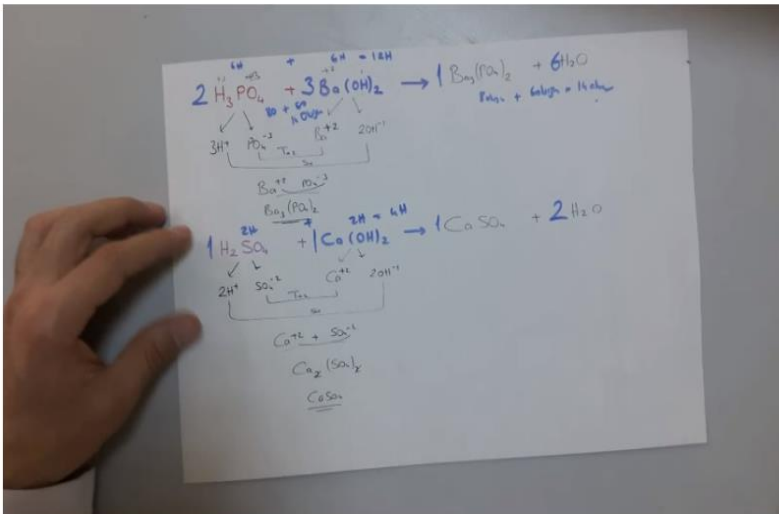
Şampuanlar asidik, saç kremleri baziktir.

Şampuanlar bazik, saç kremleri asidiktir.

Her ikisi de nötrdür.

Her ikisi de baziktir.

Şekil 8. Edpuzzle çevrimiçi platformundaki konuyla ilgili örnek soru



NOTE

Örneklerimizi not almayı unutmayalım

Rewatch

Skip

Continue

Şekil 9. Edpuzzle çevrimiçi platformundaki yakın çekim ders videosu ve not alma hatırlatması

edpuzzle Search content

LISEGO

$$2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$$

$$3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$$

$$2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$$

$$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$$

$$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$$

pH Ölçeği

daha asidik daha bazik

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Asit Yağmuru

02:22 09:20

Şekil 10. Edpuzzle çevrimiçi platformundaki EBA içeriği

LISEGO Sağlığımız Üzerinde Zararlı Etkileri Olan Maddeler

MULTIPLE CHOICE QUESTION

Asitlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Asitlerin hepsi sağlığa zararlıdır.

Asitlerin zararlı olan çeşitleri olsa da sağlığımız için faydalı olanları da vardır.

Rewatch Skip Submit

Akciğer Hasarı

Gırtlak Kanseri

NaOH

Şekil 11. Edpuzzle çevrimiçi platformundaki EBA içeriği ve konuyla ilgili örnek soru

önemini araştırınız?

Egzoz gazlarının zararlarını azaltmak adına toplu taşıma araçları kullanılmalıdır.

08:29 09:20

Şekil 12. Edpuzzle çevrimiçi platformundaki örnek araştırma ödev örneği

Ek 3. Ters yüz sınıf yöntemi ile ilgili etkinlik örnekleri

ENDÜSTRİDE TEMİZLİKTE VE SİNDİRİMDE ASİT VE BAZLAR

1. 10 B sınıfı asitler, bazlar ve tuzlar konusu ile ilgili deney yapmak için perşembe günü 3. ders saatinde laboratuvara geçmiştir. Deney esnasında Ö1 arkadaşlarından bazılarının çeşitli davranışlarda bulunduğunu gözlemlemiştir. Ö1 arkadaşınıza yardımcı olarak arkadaşlarının yaptıkları davranışların doğru ve yanlışlıklarını belirleyiniz.

Ö2 kimya deposunun havalandırılmasına dikkat etmiştir.

Ö3 asitleri metal kaplarda saklamamaya çalışmıştır.

Ö4 asit çözeltilerini metal raflara koymuştur.

Ö5 asit buharlarının solunmaması için arkadaşlarını uyarmıştır.

Ö6 deneyi yaparken çeker ocakta çalışmamıştır.

Ö7 suyun üzerine asit dökmeye dikkat etmiştir.

Ö8 deneyde eldivensiz asit çözeltilerine dokunmamaya dikkat etmiştir.

Doğru davranışta bulunanlar:

Yanlış Davranışta bulunanlar:

2. Aşağıda verilen asit ve bazları günlük hayattaki kullanım alanlarıyla eşleştiriniz.

Asetik asit

Lavabo Açıcı

Nitrik asit

Gıda Koruyucu

Sodyum Hidroksit

Turşu yapımı

Formik asit

Kireç Çözücü

KELİME GRUBU AVI:

H	E	M	R	D	H	G	I	E	R	N	M	A	S	K	I	L	O	P	Ş	İ	T	R	E
A	J	A	A	U	G	A	S	E	D	R	G	H	J	T	E	G	N	J	A	E	I	O	R
Z	K	D	A	E	J	A	S	E	R	I	S	L	A	K	M	E	N	D	İ	L	İ	A	S
F	S	E	E	T	H	K	L	G	S	A	D	F	B	M	N	Ö	Ç	U	T	E	W	S	D
G	E	N	R	T	T	Y	H	N	K	U	K	L	Ş	İ	O	K	Ü	I	J	F	B	M	F
K	Ş	S	İ	Ü	F	İ	O	T	H	N	M	A	S	İ	T	L	E	R	D	İ	Ş	E	Z
L	Ö	U	M	K	F	N	V	G	T	Y	U	E	R	T	Y	Y	H	J	G	D	B	J	J
I	A	Z	A	Ü	E	D	F	G	A	E	R	F	G	H	J	K	K	L	G	B	D	S	G
U	T	U	Z	R	U	H	U	Ç	A	M	A	Ş	I	R	S	U	Y	U	K	A	R	I	Ş
Y	E	B	O	Ü	Ü	K	C	V	B	B	R	S	G	H	J	K	L	H	F	D	C	V	B
R	R	A	T	K	B	O	Y	U	I	O	O	K	Ö	N	B	V	C	X	D	F	G	H	H
U	A	Z	Ö	B	Ç	T	P	S	D	B	Ö	Ç	H	B	G	D	D	O	Ğ	A	L	K	İ
Ü	D	İ	H	A	L	U	İ	D	O	U	A	Z	X	C	V	B	N	M	M	Ö	E	R	S
Ğ	G	K	N	Z	İ	İ	Ü	E	P	İ	Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	O	P	N	F
İ	Ç	Ö	M	İ	N	R	Y	Z	İ	Ç	M	E	S	U	Y	U	B	A	Z	İ	KI	O	P
A	Y	U	T	K	Z	A	S	T	A	A	S	D	F	G	H	J	N	G	C	B	N	G	D
G	H	J	U	Y	N	S	A	S	İ	T	Y	A	Ğ	M	U	R	L	A	R	I	R	E	T

ETKİNLİK: GÜNLÜK HAYATIMIZDA ASİTLER VE BAZLAR

Aşağıda verilen maddelerin asit mi baz mı olduklarını belirleyiniz. Tabloya yazarak öğretmeninizle yorumlayınız.



Sıvı sabun



Tuz ruhu



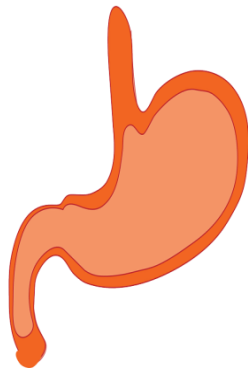
Islak Mendil



Kola



Şampuan



Mide özsuğu



Çamaşır suyu



Diş macunu



Tükürük salgısı



Kireç çözücüler



Saç kremleri

ASİDİK ÖZELLİKTEKİLER	BAZİK ÖZELLİKTEKİLER

Ters Yüz Sınıf Deney Saati

1. Aşama

Size verilen HNO_3 asit çözeltisine Alüminyum metalini atarak gözlemlerinizi yazınız.

Sizce alüminyumdan yapılmış bir kaptaki HNO_3 asit çözeltisi saklanabilir mi?

2. Aşama

Size verilen HCl asit çözeltisine Alüminyum metalini atarak gözlemlerinizi yazınız.

Sizce alüminyumdan yapılmış bir kaptaki HCl asit çözeltisi saklanabilir mi?

3. Aşama

Size verilen HNO_3 asit çözeltisine bakır metalini atarak gözlemlerinizi yazınız.

Sizce alüminyumdan yapılmış bir kaptaki HNO_3 asit çözeltisi saklanabilir mi?

4. aşama

Size verilen HCl asit çözeltisine bakır metalini atarak gözlemlerinizi yazınız.

Sizce alüminyumdan yapılmış bir kaptaki HCl asit çözeltisi saklanabilir mi?

Bu durumdan yola çıkarak aşağıdaki problemi çözünüz.

Problem durumu

Ayşe hanım bakır çaydanlıkta demlediği çayın tadının daha güzel olduğunu düşünmekte ve hep bakır çaydanlığını kullanmaktadır. Ayşe hanım bir süre sonra bakır çaydanlığında kireç birikmesini görmüş, bunun için markete giderek kireç çözücü almak istemiştir. Markete gittiğinde Ayşe hanım iki tür kireç çözücü ile karşılaşmıştır.

1. marka: HNO_3 asidini içeren bir kireç çözücü

2. marka: HCl asidini içeren bir kireç çözücü

Ayşe hanım sizce hangi kireç çözücüsünü seçmelidir? Neden?