

Yavrutürk, A. R. (2023). Geleceğin sınıfı tasarlaması örneği olarak Zile Fen Lisesi ZFCL sınıfı. *Journal of Sustainable Educational Studies (JSES)*, 4(2), 169-180.



JSES

Journal of Sustainable Educational Studies

e-ISSN: 2757-5284



Geliş/Received: 07.11.2022 Kabul/Accepted: 13.03.2023

Makale Türü (Article Type): Derleme/Review Article

Geleceğin Sınıfı Tasarlaması Örneği Olarak Zile Fen Lisesi ZFCL Sınıfı

Ali Rıza YAVRUTÜRK¹

Özet

Son yıllarda bilgi toplumu olma yolunda yaşanan hızlı değişim ve gelişmeler okulların teknolojik donanım konusunda esnek alanları oluşturma arayışına yönlendirmiştir. Günümüzde öğrencilerin bilgi iletişim teknolojileri ile 21. Yüzyıl becerilerine sahip olmaları okulların en önemli görevleri arasında görülmektedir. Bu bağlamda, 34 Avrupa Eğitim Bakanlığı'nın konsorsiyumu ile oluşan Avrupa Okul Ağı tarafından tasarlanan Future Classroom Lab. (FCL) projesine Zile Fen Lisesi projelendirdiği Zile Fen Lisesi Future Classroom Lab. (ZFCL) ile konsorsiyuma dâhil olmuştur. ZFCL'de hem öğrenciler hem de öğretmenler esnek öğrenme alanlarında bilgiyi üretme, bilgiyi paylaşma, bilgiyi sunma gibi farklı üretim alanlarında eğitim öğretim faaliyetlerini gerçekleştirmektedirler. FCL sınıf tasarımının diğer okullarda yaygınlaştırılması için gerekli tanıtım çalışmalarının yapılması ve kazanımların yaygınlaştırılması önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Geleceğin sınıfı laboratuvarı; esnek öğrenme alanları; ZFCL

Zile Science High School ZFCL Class as an Example of Designing the Future Classroom

Abstract

In recent years, rapid changes and developments on the way to becoming an information society have led schools to seek to create flexible areas in terms of technological equipment. Today, it is seen among the most important tasks of schools that students have 21st century skills with information and communication technologies. In this context, Future Classroom Lab, designed by the European Schoolnet, formed by the concert of 34 European Ministries of Education. (FCL) project in Zile Science High School, and Zile Science High School Future Classroom Lab. (ZFCL) has been included in the concert. At ZFCL, both students and teachers carry out educational activities in different production areas such as producing knowledge, sharing knowledge, presenting knowledge in flexible learning areas. It is recommended to carry out the necessary promotional activities and disseminate the achievements in order to disseminate the FCL classroom design in other schools.

Keywords: Future classroom lab; flexible learning spaces; ZFCL

1. GİRİŞ

21. yüzyılda bilginin hızlı bir şekilde gelişmesi, üretilmesi ve hızlı bir şekilde yayılması, okulların öğrenme ortamlarında hızlı bir değişime gidilmesini zorunlu hâle getirmiştir (Boyacı, 2011; Wagner, 2008). Öğrencilerin bilgi iletişim teknolojileri (BİT) ile farklı ülkelerdeki eğitim ve öğretim sistemlerinden yararlanmaları, farklı kültürlerdeki insanlarla iletişime geçmeleri ve birlikte bilgiyi üretme becerileri sergilemeleri, okulların eğitim ve öğretim sistemlerini 21. yüzyıl becerilerine uygun olarak tasarlamalarını kaçınılmaz kılmıştır (Boyacı, 2011;

¹ Uzman Psikolojik Danışman, MEB Zile Fen Lisesi, Tokat-Türkiye, a.r_yavruturk@outlook, ORCID: 0000-0002-6724-6019

Scott, 2021; Yavrutürk ve İlhan, 2022). Bu bağlamda, okulların temel görevleri arasında öğrencileri geleceğe bilgi ve beceri yönünde hazırlamak olduğu düşünülebilir.

Future Classroom Lab (Geleceğin Sınıfı Laboratuvarı) Avrupa’da 34 Eğitim Bakanlığı’nın Konsorsiyumu ile oluşan Avrupa Okul Ağı (European School NET) tarafından öğrencilere 21. yüzyıl becerilerini kazandırmayı amaçlayan esnek bir sınıf olarak tasarlanmıştır. 18 AB ülkesinin yer aldığı Future Classroom Lab (FCL) projesi, öğrencilerin disiplinler arası bir yaklaşımla yaparak yaşayarak üretmelerini esas almaktadır (Bybee, 2010; MEB, 2022). Bu projede geleneksel sınıflar esnek öğrenme alanlarına dönüştürülerek bu alanlarda öğrencilerin teknolojiyi etkin bir şekilde kullanarak problem çözme, sorgulamaya dayalı öğrenme ve işbirlikçi öğrenme becerilerini geliştirmeleri desteklenmektedir (Ayaz ve Sarıkaya, 2019). Brüksel’de yer alan Geleceğin Sınıfında, geleneksel bir sınıf içinde teknolojinin aktif olarak nasıl dâhil edildiği ve öğrencilerin öğrenme etkinliklerine etkin bir şekilde nasıl katılım sağladıkları örneklendirilmektedir (Hacıömeroğlu, 2018). Ülkeler sunulan modeli, yerel ihtiyaçlar bağlamında değerlendirerek kendilerine ait Geleceğin Sınıflarını pedagojik ve teknolojik olarak hazırlamaktadırlar (MEB, 2022).

FCL, öğrencileri bilginin beceriye dönüştüğü aktif bir öğrenme ortamına dâhil ederken, öğretmenlere ise yenilikçi pedagojileri uygulama imkânı ve esneklik sunmaktadır (Breiner, Harkness, Johnson ve Koehler, 2012). FCL Projesinde bulunması gereken öğrenme alanlarında disiplinler arası bir yaklaşım ile proje tabanlı öğrenme, problem çözme, sorgulamaya dayalı öğrenme çalışmaları gerçekleştirilmektedir (MEB, 2022). Tasarlanan altı öğrenme alanı, bireylerin sahip olması gereken beceriler ile ilişkilendirilerek öğrencilerin bu alanlarda belirli teknolojik araçları kullanarak öğrenmelerini desteklemeleri beklenmektedir. FCL’de yer alan esnek öğrenme alanları araştırma, üretim, sunum, iş birliği, geliştirme ve etkileşim alanlarından oluşmakta ve her alanda kullanılacak teknoloji ile geliştirilecek beceriler tanımlanmıştır (MEB, 2022; Schmidt ve Fulton, 2016).

Öğrenmenin kişiselleştirilmesi, öğretmenin biçimlendirici değerlendirme yapması ve bireylerin öğrenimini sürekli olarak desteklenmesine izin veren ve devam eden bir süreçtir (Bozkurt-Altan ve Ucuncuoğlu, 2019). Ortamda teknolojinin kullanımı, öğretmenlerin daha iyi amaçlı etkinlikler yapmasına ve öğrencilerin kendi hızlarında öğrenmelerine izin vermek için anında ve doğrudan geri dönüt vermesini sağlamıştır (İnançlı ve Timur, 2018). Teknolojiye erişim öğrencilerin gelişimi desteklediği söylenebilir. (Eroğlu ve Bektaş, 2016). Esnek öğrenme alanları, öğrencilerin ve öğretmenlerin öğretim programları ve ders programının yapıları içinde nerede ve nasıl öğrenme gerçekleştirmek istedikleri ile ilgili çevik kararlar vermelerini sağlamak için bir fırsat doğurur (Özcan ve Koştur, 2018). Öğretmenler ve öğrencilerin, öğrenci başarısını en yüksek oranda tutmak için öğretimi ve öğrenimi nasıl kişiselleştirebileceklerine karar vermeleri gerekmektedir (Özbilen, 2018). Bu bağlamda, beceri temelli yenilikçi öğrenme ortamı olarak tasarlanan Geleceğin Sınıfı laboratuvarı öğrencilere modern teknolojilerle yenilikçi pedagojilerle desteklenmiş öğrenme alanlarında 21. yüzyıl becerilerini geliştirmeleri için fırsatlar sunmaktadır (Özçakır-Sümen ve Çalışıcı, 2016; Pimthong ve Williams, 2018; Radloff ve Guzey, 2017).

2. YÖNTEM

Bu çalışma bir derleme çalışmasıdır. Çalışmada Geleceğin Sınıfı Tasarlaması, FCL sınıf tasarımı, esnek eğitim öğretim alanları, zenginleştirilmiş eğitim ortamları ile ilgili kuramsal bilgiler taranmış ve alan yazındaki çalışmalar incelenmiştir. İnceleme sonucunda elde edilen bilgiler ve ilgili konular çalışmada sunulmuştur. Geleceğin Sınıf Tasarlaması örneği olarak Zile Fen Lisesinin projelendirdiği FCL sınıf tasarlaması kapsamında hazırlanan Zile Fen Lisesi Future Classroom Lab. (ZFCL) hakkında bilgi verilmiştir. ZFCL’nin öğrenme alanları, kullanılan eğitim öğretim araç gereçleri anlatılmıştır.

2.1. Geleceğin Sınıf Tasarlamasının Tanımı

Günümüzde bilgi iletişim teknolojilerinin (BİT) hızlı bir şekilde gelişmesi, bilginin hem daha çok üretilmesine hem de daha hızlı yayılmasına imkân sağlamıştır. Bu durum, öğrencilerin yeni beceriler kazanmalarını ve değişen dünyaya ayak uydurmalarını zorunlu hâle getirmiştir. Bu nedenledir ki, “21. yüzyıl becerileri” Millî Eğitim Bakanlığı politikalarının önemli bir bileşeni hâline geldiği görülmektedir. Öğrencileri gelecekteki dünyaya hazırlarken, onların hangi becerilere sahip olmaları gerektiği günümüzde daha çok önem kazanmaktadır. Sabit bir içerikle sınırlı olmayan bu beceriler, günün koşullarına göre farklılık göstermektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Wagner (2008) 21. yüzyıl öğrencilerinin sahip olmaları gereken beceri ve yetenekleri; karşılaştıkları problemleri çözebilme, eleştirel düşünme, öğrenmeyi öğrenme, bilgiyi analiz ve

sentezleyebilme, kendini yazılı ve sözlü olarak ifade edebilme, iş birliği ve iletişim kurabilme, liderlik ve sorumluluk alma, merak etme ve geniş hayal gücü ile pratik zekâ ve uyum sağlama becerileri olarak sıralarken, 21. yüzyıl Öğrenme İş Birliği Platformu, 21. yüzyıl bilgi ve teknoloji çağında olması gereken becerileri; öğrenmeyi öğrenme ve yenilikçi düşünebilme (eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcılık, yenilikçilik, i birliği yapma, iletişim kurma), dijital okuryazarlık becerisi (bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı, bilgi teknolojileri okuryazarlığı), kariyer ve yaşam becerileri (esneklik, uyumluluk, girişimcilik, kültürlerarası etkileşim, yaratıcılık, güvenilirlik, liderlik ve sorumluluk) üç temel kategoride ele almıştır (Partnership for 21st Century Skills, 2015). Bu bağlamda öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini kazanmasında kuşkusuz öğrenme alanları önemli rol oynamaktadır. Esnek öğrenme alanını temel alan Geleceğin Sınıf Tasarlaması, öğrencinin istediği zaman öğrenmeye başladığı ve istediği zaman öğrenmeyi bitirdiği, bireysel özelliklerine göre farklı öğrenme alanlarını kullandığı, öğrenme alanlarının zenginleştirilmiş öğretim materyalleri ile donatıldığı, öğrenciye yaparak yaşayarak öğrenme ve proje tabanlı öğrenme imkânı sunan öğrenme ortamları Geleceğin Sınıf Tasarlaması olarak kabul edilmektedir. Geleceğin Sınıf Tasarlaması, öğrencilerin hem bireysel hem de grupça dersin kazanımlarına göre senaryolar üretmek, öğretmenlerin rehberliğinde ürettikleri senaryolara göre farklı öğrenme alanlarında senaryolarına göre ürünler ortaya koymaya ve ürettikleri ürünleri arkadaşlarına sunmaya dayalı olarak hazırlanan öğrenme alanları tasarlamasıdır.

Geleceğin Sınıfı Tasarlaması için literatürde sıklıkla yapılan tanımın; geleneksel olarak sınıf içinde gerçekleştirilen etkinliklerin sınıf dışına taşınan ya da sınıf dışındaki yaşam alanının sınıf içine taşınması şeklinde yapıldığı görülmektedir (Lage, Platt ve Treglia, 2000). Zaman içerisinde yapılan tanımlar daha çok proje tabanlı ürünler ortaya koymaya dayalı olarak aktif öğrenmenin ilkelerine göre Geleceğin Sınıf Tasarlamaları başlamıştır (Yarbro, Arfstrom, McKnight ve McKnight, 2014). Proje tabanlı esnek öğrenme alanları; doğrudan öğretimin grup öğrenmesinden bireysel öğrenme alanına kaydığı, grup alanının ise dinamik, etkileşimli öğrenme ortamına dönüştüğü ve öğretmenlerin öğrencilere yeni kavramları uygulamada ve konuya yaratıcı şekilde yaklaşmasında rehberlik ettiği pedagojik bir yaklaşım olarak tanımlanmaktadır (Yarbro, Arfstrom, McKnight ve McKnight, 2014). Geleceğin Sınıf Tasarlamasında ders içerikleri öğrenci tarafından senaryolar aracılığıyla oluşturulur ve içerikler dijital teknolojiler aracılığıyla aktarılır. Ancak bu durum tek başına dersin işleniş biçimiyle sınırlı değildir. Öğrencinin öğrenme sürecinin belirleyici olması, öğrenme sürecinin nesnesi değil, öznesi olması esastır. Bu yönüyle Geleceğin Sınıf Tasarlaması öğretmen odaklı bir öğrenmeden öğrenci merkezli öğrenmeye doğru bir dönüşüme yardımcı olmaktadır (Yarbro, Arfstrom, McKnight, McKnight, 2014). Bu bağlamda ele alındığında Geleceğin Sınıf Tasarlamasının birçok isimlendirme biçimi bulunmaktadır. Bundan dolayı bazı eğitimciler (Bergmann ve Sams, 2012) tarafından “harmanlanmış (blended) öğrenme alanı, tersine döndürülmüş öğretim alanları, ters yüz edilmiş sınıflar, 7/24 ders” gibi isimlerle ifade edilirken, bazı eğitimciler (Staker ve Horn, 2012) tarafından ise karma eğitim modellerinin alt boyutlarından birisi olarak kabul edilmektedir.

2.2. Geleceğin Sınıfı Tasarlamasının Tarihsel Süreci

Değişen yaşam şartları, artan ekonomik baskılar, küreselleşme olgusu ve iş yaşamındaki etkileri, teknolojik gelişmeler ve buna bağlı olarak bilgiye erişimin kolaylaşması geleneksel öğretim modellerinin yetersizliğinin anlaşılmasına neden olmuş ve eğitimden beklentilerin farklılaşmasına yol açmıştır. Günümüzde yaşayan nesil “milenyum nesli (millennial generation)” (Wilson ve Gerber, 2008) veya “dijital yerliler (digital natives)” (Prensky, 2001) olarak adlandırılmaktadır. Milenyum neslinin teknolojiye, bilgiye ve dijital medyaya erişimi daha önceki nesillerden fazladır. Bu yüzden de önceki nesillerin aksine milenyum nesli, ders anlatma temelli öğrenme süreçlerine daha az tolerans göstermektedir (Roehl, Reddy ve Shannon, 2013). Bu durum eğitim sürecinde değişen ihtiyaçlara cevap veren ve yaşanan gelişmeleri eğitim sürecine entegre edebilen yeni arayışların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu bağlamda “öğrenmenin geleceği” konusunu ele aldıkları çalışmalarında Kern ve Rubin (2012) çeşitli başlıklar altında şu değişimlere işaret etmektedir;

A- Öğrenme sürecinin kişiselleşmesine (personalization) doğru yönelim

- Öğrencilerin kendi istek ve ihtiyaçları doğrultusunda düzenlenen öğrenme deneyimleri yaşamaları
- Öğrencilerin hangi öğrenme yaklaşımlarının kendi ihtiyaçlarına daha iyi cevap verdiğini belirleme konusunda güçlendirilip, teşvik edilmeleri
- Eğitimcilerin öğrencilerin kişisel olarak ihtiyaçlarına cevap veren öğrenme programları tasarlamaları

- Öğrenen kişilere en uygun yaklaşımın belirlenmesi için aile, girişimciler ve yasa koyucularla iş birliği yapma ihtiyacının ortaya çıkması

B- Teknolojide Çok Büyük İlerlemelerin Yaşanması

- Öğrenmenin teknoloji ile desteklenmesi

- Bireysel olarak öğrenme, küçük ve büyük gruplarla öğrenme, proje ve oyun temelli öğrenme gibi yaklaşımların yaygınlaşması

C- Öğrenme Ekosisteminin Oluşturulması

- Okulun öğrenmenin gerçekleştiği tek yer olmaktan çıkması, formal ve informal öğrenme ortamlarının yaygınlaşması

- Öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun okul dışı öğrenme araçlarına ulaşmanın kolaylaştırılması

D- Eğitim Bilimlerindeki Gelişmeler

- Öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerinin yöneticisi ve belirleyicisi olması, açıkça belirlenmiş öğrenme hedefleri bağlamında kendi öğrenme planlarını yapması, online portfolyolar oluşturması

- Eğiticilerin, öğrencilerin nasıl öğrendiklerini anlamaya çalışması

E- Politikaların değişimi

- Ailelerin çocuklarına daha çok eğitim seçeneği sunulmasını istemesi

- Okul kavramının tanımı üzerinde yeniden düşünülmesi

- Öğretmen rollerinin ve zaman dağılımının tekrar ele alınması

F- Ekonomik Baskıların Artması

- Daha az kaynağın harcandığı öğrenme modelleri

- Öğrenme finansmanın yeniden düşünülmesi

Öğrenme ortamlarının değişmesi, öğrenme sürecinin kişiselleştirilmesi, bilgi teknolojilerinin kullanılması ve öğrenme sürecinin yeniden tanımlanması gibi konularla ilgili çalışmalardan biri Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) tarafından yapılmıştır. OECD 2008 yılında yayınladığı “21. Yüzyılda Öğrenme” konulu raporda eğitimin toplumsal ve ekonomik açılardan önemi üzerinde durmuş ve okullarda etkili sonuçlar almak için acil olarak yapılması gerekenleri belirlemiştir. Bu öneriler; yaşam boyu öğrenmenin vurgulanması, bilgi ekonomisi için öğrenme sürecinin üzerinde durulması, öğrenmenin kişiselleştirilmesi, biçimlendirici (formative) değerlendirmeye önem verilmesi, öğrencilerin küresel başarıda kabul edilebilir düzeyi yakalaması için bilgi kaynaklarının artırılması ve eğitimcilerin, öğrencilerin potansiyellerini nasıl tam olarak geliştirebilecekleri ile ilgili bilgilendirilmesi için iş birliği ağlarının oluşturulmasına imkan tanıyan esnek sınıf tasarımlarının önemi üzerinde durulmuştur. Bu çalışmaya paralel olarak Flumerfelt ve Green (2013) 21. yüzyılda okulların en önemli vizyonunun öğretim teknolojilerinin etkin kullanıldığı esnek sınıf tasarımları olduğunu ifade etmektedir. Eğitim ve öğretimde değişen anlayışlarla ilgili olarak sıklıkla atıfta bulunulan çalışmalardan biri de King’in (1993) “Bilgelikten Yol Göstericiliğe” adlı (From Sage on the Stage to Guide on the Side) adlı çalışmasıdır. King’e (1993) göre geleneksel modelde öğrencinin beyninin boş olduğu, öğretmenin her şeyi bildiği varsayılır ve öğrenme, bilgilerin öğretmenden öğrencilere aktarılması süreci olarak düşünülür. Ona göre bu “aktarım modeli” 21. yüzyılın ihtiyaçlarına cevap vermemekte ve kalıcı öğrenmeyi sağlayamamaktadır. Buna karşılık, önerilen yapılandırmacı yaklaşım, öğrenme sürecine farklı bir bakış açısı getirmiş ve öğrencilerin pasif öğrenen rolü yerine aktif öğrenen rolünde olduğu bir eğitim ve öğrenme modeli sunmuştur. Bu modelde öğretmenin işlevi bilgelik değil, rehberliktir. King (1993) aktif öğrenme stratejileri bağlamında çeşitli öneriler sunmaktadır. Buna göre beyin fırtınaları, akranlardan öğrenme, sınıf içi tartışmalar, işbirlikli öğrenme, bilgiyi yapılandırma, küçük grup tartışmaları gibi yöntemler kalıcı bir öğrenme süreci için kullanılabilir stratejilerdir. Görüldüğü gibi toplumsal, ekonomik ve teknolojik değişimler eğitimde de ihtiyaçların farklılaşmasına ve yeni arayışların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Çünkü söz konusu değişimlerle beraber öğrenen kitle ve ihtiyaçları değişmekte, okula ve öğrenme sürecinde yüklenen anlamlar farklılaşmakta ve eğitimin misyonu da dönüşmektedir.

Chen ve arkadaşları'na (2014) göre, Geleceğin Sınıf Tasarlamasına kaynaklık eden öğrenme modeli “Flipped” öğrenme modelidir. “Flipped” öğrenme modelinin öğrenme yaşantılarında temel aldığı ilkeler Geleceğin Sınıf Tasarlamasının temel ilkeleri ile örtüştüğü görülmektedir. “Flipped” öğrenme modeli olarak adlandırılan modelin temele aldığı ilkeler her harf modelin bir alt boyutunu ifade etmektedir.

F- Esnek Öğrenme Ortamları (Flexible Environments)

L- Öğrenen Merkezli Yaklaşım (Learner-Centered Approach)

I- İsteğe Bağlı İçerik (Intentional Content)

P- Profesyonel Eğitimciler (Professional Educators)

P-Öğrenme Etkinliklerinin Aşamalı Olarak Verilmesi (Progressive Networking Learning Activities)

E- Katılımcı ve Etkili Öğrenme Deneyimleri (Engaging and Effective Learning Experiences)

D- Çeşitli ve birbirinden bağımsız öğrenme ortamları (Diversified and Seamless Learning Platforms)

“Flipped” öğrenme modelinin yerine zaman içerisinde geçen Teknoloji Destekli Esnek Öğrenme modelinin, çeşitli alanlarda kullanımı gittikçe yaygınlaşmaya başlamıştır ve son yıllarda üzerinde birçok araştırma yapılan eğitim yaklaşımlarından birisi olmuştur. (Deslauriers, Schelew ve Wieman, 2011; Haak, HilleRisLambers, Pitre ve Freeman, 2011; Missildine, Fountain, Summers ve Gosselin, 2013). Modelin hemşirelik, mühendislik, matematik, fizik, biyoloji, kimya eğitimi gibi alanlarda uygulamaları yapılmış ve yapılan uygulamaların etkili olduğu, çeşitli araştırma bulgularıyla ortaya konulmuştur. Bu bağlamda bazı örnek araştırmalar aşağıda verilmiştir;

Bergmann ve Sams (2008) ve Baepler, Walker ve Driessen (2014) modelin kimya eğitiminde öğrenme çıktılarını ve öğrenci başarısını olumlu olarak etkilediğini belirlemişlerdir. Mok (2014) bir programlama dersinde modelin etkililiğini öğrenci görüşleri bağlamında değerlendirmiştir. Buna göre bu öğrenme modelinin etkili olduğu, öğrencilerin öğrenme sürecinde daha etkin oldukları ve bu süreci daha çok sahiplendikleri ortaya konulmuştur. Gaughan (2014) tarih dersinde modelden yararlanmış ve bu modelin daha başarılı olduğunu, öğrencilerin bu modelde ders materyallerini daha düzenli takip ettiklerini ve derse daha hazırlıklı geldiklerini saptamıştır. Bristol (2014) modelin hemşirelik eğitiminde etkili ve yararlı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Sever'in (2014) yaptığı çalışmaya göre bireysel çalgı keman derslerinde, dönüştürülmüş öğrenme yönteminin kullanılması zaman kazandırmış, öğretimin daha kapsamlı ve planlı hale getirilmesini sağlamış, performans kaygısını azaltarak öğrencinin kendini ‘rahat’ hissetmesine ve video sonrası derste üst düzey becerilere odaklanılmasını sağlayarak dersin daha verimli hale gelmesine yardımcı olmuştur. Akkoyunlu ve Gündüz (2015) “dönüştürülmüş sınıf modelini” üniversite öğrencilerinin ‘Öğretim Tasarımı’ dersinde uygulamış ve öğrencilerin bu modele yönelik görüşlerini incelemiştir. Araştırma sonucunda bu modelin öğrenci motivasyonu üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu, akran ilişkilerini geliştirdiği, eğlenceli bir öğrenme ortamı sunduğu, öğrencilerin ders içeriğine zaman ve mekân bağımsızlığı çerçevesinde ulaşabildiği ve derslere yüksek hazır bulunuşluk düzeyi ile katılımlarının sağlandığı gibi sonuçlara ulaşılmıştır.

2.3. Geleceğin Sınıf Tasarlamasının Temel Varsayımları

Geleceğin Sınıf Tasarlaması'nın temel varsayımlarından birisi, ders zamanının konu anlatımı ile harcanmaması gerektiği düşüncesidir. Buradan hareketle ders zamanı tek yönlü bilgi aktarımı yerine, öğrenci merkezli öğrenme bağlamında daha etkili şekilde kullanılabilir. Bu durum işbirlikli öğrenme, akran öğretimi, problem odaklı öğrenme, yapılandırma gibi öğrenim yöntemlerinin kullanılmasına olanak tanımaktadır. Yapılan bazı araştırmalar öğrencilerin sınıf içi dikkatlerinin dersin ilk 10 dakikasından sonra keskin şekilde düşmeye başladığını göstermektedir (McLaughlin, Roth, Glatt, Gharkholonarehe, Davidson, Griffin, Esserman ve Mumper, 2014). Modelde öğretmen ders içeriğini önceden videoya kaydeder ve öğrencilerin online erişimine açar. Böylece ders zamanı problem odaklı öğrenme gibi öğrenci merkezli çeşitli öğrenme etkinliklerine ayrılır. Model öğrenci merkezlidir ve her öğrenciden verilen içeriğe hazırlanması ve sınıf içi etkileşime katkı sunması beklenmektedir (McLaughlin ve ark., 2014). Geleceğin Sınıf Tasarlamasının kuramsal temelini oluşturan kavramlardan birisi “tam öğrenme” (mastery öğrenme) modelidir. Bu bağlamda bu yaklaşım öğrencinin sınıf ortamına daha üst düzey öğrenmelere hazırlıklı olarak gelmesine dayanır. Bu süreçte öğrenmenin bilgi ve kavrama işlevleri ders saatinden önce yerine getirilir. Ders saatinde uygulama ve analiz boyutlarına ağırlık verilerek aktif öğrenme gerçekleştirilir (Bristol, 2014) ve model öğrencilere analiz, sentez, değerlendirme gibi

üst düzey öğrenme becerileri kazandırmaya yardımcı olur (Roehl, Reddy ve Shannon, 2013). Bu konudaki temel varsayımları açıklamada, Harvard Üniversitesi Fizik profesörlerinden Gaughan (2014) öğrenmeyi iki adım olarak tanımlamaya dayalı görüşü fikir vericidir: Bu adımların ilki bilginin transferi (akademisyen, öğretmen veya farklı kaynaklar aracılığıyla bilgi kaynağından öğrenciye aktarım), ikincisi ise bilginin öğrenci tarafından özümsemesidir. Geleneksel eğitim sisteminde nispeten daha kolay olan bilginin öğrenciye aktarımı sınıfta öğretmen veya akademisyen tarafından yapılmakta ve daha zor olan bilginin özümsemesi aşamasında, öğrenci ders dışında ödev ve projeleriyle baş başa bırakılmaktadır. Geleceğin Sınıf Tasarlamasına dayalı öğrenme ortamlarında ise, öğrenciye bilginin aktarımı yine akademisyenleri tarafından hazırlanan ders videoları yardımıyla gerçekleştirilirken öğrencinin asıl ihtiyacı olan bilginin özümsemesi ve yeni bilgilerin transfer edilmesi ise ders saatinde, sınıfta akademisyenler ve sınıf arkadaşlarıyla birlikteyken gerçekleşmektedir.

2.4. Geleceğin Sınıf Tasarlamasının Avantajları

Geleceğin Sınıf Tasarlamasının sağladığı önemli değişimlerden ve avantajlardan birisi öğrenme sürecinin kişiselleştirilmesidir. Online ortamda erişime sunulan video gibi içerikler sayesinde eğitim sürecinde esneklik sağlanmakta, öğrenciler kendi öğrenme stillerine ve hızlarına uygun olarak verilen içeriği öğrenebilmektedir. Bu bağlamda öğrenci ders içerikleriyle ilgili videoları izlerken kendi hızına uygun şekilde ayarlama yapabilir, anlamadığı zaman geriye dönebilir, gerekli yerlerde videoyu durdurarak not alabilir, iyi bildiği bir konu ise videoyu ilerletebilir, anlamadığı bir nokta varsa gerekli yeri not alıp daha sonra tartışabilir. Bu yolla öğrenme sürecinde öğrenen kişilerin özelliklerine uygun esneklik sağlanmaktadır (Johnson, 2013).

Geleneksel öğrenme modellerinde öğretmen daha çok etkin ve anlatıcı konumda iken, öğrenciler pasif ve dinleyen konumdadır. Bundan dolayı ders süresinin önemli bir kısmı karşılıklı etkileşimden daha çok, tek taraflı bilgi aktarmaya dayalı olarak geçmektedir. Zaman kısıtlılığında ve verilen müfredatı yetiştirme kaygısından dolayı sınıf içi tartışmalar istenen düzeyde gerçekleşmemektedir.

Geleceğin Sınıf Tasarlaması öğrenme ortamının sağladığı önemli avantajlardan birisi geleneksel modele göre kişiler arası etkileşimi arttırmasıdır (Johnson, 2013). Bu durum çeşitli yollarla gerçekleşmektedir. Bunlardan birisi geleneksel modelde ders anlatımına ayrılan sürenin sınıf içi soru-cevap, tartışma, beyin fırtınası gibi etkinliklere ayrılmasıdır. Bu yolla öğrencilerin hem öğretmenle hem de diğer arkadaşlarıyla daha fazla etkileşime girme olanağı olmaktadır. Esnek sınıf ortamında etkileşimi arttıran diğer konular ise ders içeriği ile ilgili sanal ortamda yapılan tartışmalar ve sınıf içinde gerçekleştirilen küçük grup çalışmalarıdır. Sanal ortamda yer alan eğitim videosunun kapsamında yapılan yorum ve tartışmalar hem öğrencilere önemli katkılar sağlayabilir hem de öğretmene konu ile ilgili geribildirim sağlar. Diğer yandan öğrenciler ön öğrenmeleri gerçekleştirdikten sonra küçük grup çalışmaları ile öğrendiklerini pekiştirmektedir. Fulton (2012) modelin bazı avantajlarını şöyle sıralamaktadır;

- Öğrenciler kendi hızlarında ilerler, böylece bireysel farklılıkların süreci olumsuz etkilemesi azaltılmış olur.
- Ev ödevlerini ve uygulamaları sınıf ortamında etkileşime dayalı olarak yapmak, öğretmene öğrencilerin öğrenme güçlükleri ve stratejileri hakkında bilgi verir.
- Öğretmenler ders içeriklerini kolaylıkla düzenleyebilir, değiştirebilir ve öğrencilere 7/24 ulaştırabilir.
- Ders saatleri daha etkili ve yaratıcı şekilde kullanılabilir.
- Bu yöntemi kullanarak öğrenci başarısı, katılımı ve ilgisinde artış sağlanabilir. Araştırma ve gözlemler bu durumu desteklemektedir.
- Öğrenme kuramları bu tip yeni yaklaşımları desteklemektedir.
- Öğrenmede teknolojiden yararlanma 21. yüzyılın öğrenme felsefesiyle paralellik göstermektedir.

Çiğdemoğlu ve Arslan (2015), esnek sınıf ortamları ilgili yapılan araştırmaları inceledikleri içerik analizi çalışmalarına göre modele ilişkin bazı avantajları; öğrencilerin öğrenmenin sorumluluğunu almasına yardımcı olma, ders saatleri daha etkili kullanılma, öğrencilerin anlamlı katılımını sağlama, daha etkin öğrenme ortamları oluşturma, aktif öğrenme yöntemleri kullanılma, yeni nesle daha uygun olma ve öğretimi farklılaştırmak için zaman sağlamak şeklinde sıralamaktadırlar.

3. Geleceğin Sınıf Tasarlaması Örneği Olarak Zile Fen Lisesi Future Classroom Laboratuvarı (ZFCL)

Zile Fen Lisesi Future Classroom Laboratuvarı geleceğin sınıfını hazırlama süreci, öğrencilerimizin geleneksel öğrenme ortamlarından kaynaklı ihtiyaçlarının ortaya çıkması ile başladığı söylenebilir. Klasik sınıf ortamında öğrenciler bireysel yeteneklerini sergilemek, bilgiyi üretmek ve paylaşmak, sunum gerçekleştirmek gibi birçok beceriyi ortaya koyma konusunda uygun olmadığını fark etmeleri, bir proje okulu olarak Zile Fen Lisesini öğrencilerinin belirtilen ihtiyaçlarını giderebilecek bir öğrenme ortamını arama sürecine itmiştir.

Okulumuzun Future Classroom Laboratuvarı geleceğin sınıfını hazırlama süreci 2021 yılı Aralık ayı itibariyle başladı. FCL alanı 6 öğrenme alanını kapsayacak şekilde tasarlandı. Sınıfta, Üretim, Etkileşim, Sunum, Araştırma, İşbirliği ve Geliştirme alanları mevcuttur. Bu alanlar sınıfın fiziksel imkanları dikkate alınarak öğrencilerin bireysel ve grup çalışmalarını etkili ve verimli bir şekilde yapabilecekleri bir tarzda konumlandırıldı. FCL alanımız okulumuzdaki tüm sınıflara ve branşlara hitap edecek şekilde tasarlandı ve öğrenme alanlarındaki materyaller ve modern teknolojik araçlar okulumuzdaki farklı derslerin hedef ve kazanımlarına hitap edecek çeşitliliktedir. Bununla birlikte, FCL sınıfımız öğretmenlerin mesleki gelişimlerine yönelik etkinlikler ve ders dışı öğrencilerin gelişimine yönelik okul bazında organize edilen etkinlikler için tasarlanmıştır. Ayrıca, bir proje okulu olarak okulumuzda yürütülmekte olan, Erasmus+, e Twinning, Tübitak ve Teknofest gibi proje çalışmalarının hazırlanması ve gerçekleştirilebileceği öğrenme ortamları olarak tasarlanmıştır. FCL alanımızda akıllı tahta, bilgisayarlar, yeşil perde, soft box, dijital kameralar, tabletler, 3D yazıcı, drone, teleskop, stem tasarım ve üretim ünitesi, arduino setleri, Mbot, güneş ve rüzgâr enerjisi eğitim seti, HD projeksiyon, projeksiyon perdesi, zekâ ve strateji oyun setleri, ses sistemleri, çeşitli müzik enstrümanları vb. araçlar bulunmakta; ayrıca, sanal ve artırılmış gerçeklik uygulamaları ve online interaktif dijital uygulamalar kullanılmaktadır.

ZFCL sınıfının hedef kitlesi okulda ve ilçede öğrenim ve öğretim sürecinde bulunan bütün öğrenciler ve öğretmenlerdir. Öğrenme alanlarındaki eğitim materyalleri ve teknolojik donanımlar, matematik, fizik, kimya, biyoloji, edebiyat, coğrafya, felsefe grubu dersleri vb. akademik dersler ve müzik, resim, drama, sinema vb. sanatsal derslerin hedef ve kazanımlarına uygun olarak tasarlanmıştır. Bunun dışında ZFCL sınıfımız, okul bazında öğretmenlerin mesleki gelişimine yönelik etkinlikler ve ders dışı öğrenci etkinlikleri için bir öğrenme ortamı ve ayrıca okulda yürütülen Erasmus+, eTwinning, Tübitak ve Teknofest gibi projeler için uygulama alanı olarak tasarlanmıştır. ZFCL alanında, akıllı tahta, bilgisayarlar, yeşil ekran, soft box, dijital kameralar, tabletler, 3D yazıcı, drone, teleskop VR kutuları, gövde tasarımı ve üretim birimi, arduino setleri, Mbot, güneş ve rüzgâr enerjisi eğitim seti, HD projeksiyon, projeksiyon perdesi mevcut olup online interaktif uygulamalar, web 2.0 araçları kullanılmaktadır. Öğrenciler, öğrenme süreçlerinde aktif birer katılımcı olarak iletişim, işbirliği, girişimcilik, eleştirel düşünme, araştırma ve problem çözme gibi 21. Yüzyıl becerilerini geliştirme fırsatı bulurlar.

4. Öğrenme Alanlarımız

ZFCL alanımız modern teknolojilerin entegre edildiği 6 esnek öğrenme alanına göre konumlandırıldı. ZFCL sınıfındaki mevcut 6 öğrenme alanında öğrencilerimizin 21. Yüzyıl becerilerini geliştirmeye yönelik çalışmalar yapılmasına olanak sağlayan bir yerleşim düzeni mevcuttur. ZFCL alanımız bünyesinde bulunan yenilikçi pedagojilerle harmanlanmış mevcut araçlar, kaynaklar ve uygulamalar, öğrencilerimizin iletişim ve işbirliği becerilerini arttırmak ve onlara günlük hayatla bağlantılı problem durumları veya temalar kapsamında disiplinler arası bir yaklaşımla çalışarak kendi ürünlerini hazırlamaları için yenilikçi bir öğrenme ortamı sunmaktadır. Hazırlanan öğrenme senaryoları çerçevesinde e-güvenlik, telif hakları ve lisans sorunları kapsamında gerekli hassasiyet gösterilerek öğrencilerimizin teknoloji temelli ve sorgulamaya dayalı bir yaklaşımla öğrenme sürecine aktif katılım sağlamaları, yaparak yaşayarak öğrenmeleri ve becerilerini geliştirmeleri hedeflenmektedir.

4.1. Üretim Alanı (Create)

Üretim alanında, öğrencilerimiz bağımsız hareket ederek hayatla bağlantılı problem durumları üzerine çalışmalar planlamakta, takım çalışması eşliğinde ve modern teknolojileri kullanarak somut ürünleri ortaya koymaktadır. Üretim alanında, yeşil perde, softbox ışık seti, 2 dijital kamera, video düzenleme yazılımı, müzik enstrümanları (bağlama, gitar, piano, davul, org, vb.) gibi eğitim materyalleri bulunmaktadır.

4.2. Etkileşim Alanı (Interact)

Etkileşim alanında öğrencilerimiz farklı teknolojileri kullanarak öğrenme sürecine aktif olarak katılırlar. Etkileşim alanında, akıllı tahta, açık eğitim kaynakları, interaktif öğrenme içerikleri, tabletler, ses sistemi, zekâ ve strateji eğitim seti, VR Box, JBL Hoparlör ve kişisel akıllı telefonlar kullanılmaktadır.

4.3. Sunum Alanı (Present)

Sunum alanında öğrencilerimiz ürettikleri çalışmalarını sunarlar. Özellikle online kaynakları etik kurallar çerçevesinde ve e-güvenliğe dikkat edilerek aktif olarak kullanırlar ve çalışmalarını dijital ortamlarda sunarlar. Böylece, diğer öğrencilerle etkileşim kurarlar ve diğer öğrencilerden geri bildirimler alırlar. Drama, tartışma ve panel etkinliklerimiz bu alanda yapılmaktadır. Ayrıca, bu alan dahilinde “Uzay Teması” çalışmalarımız devam etmektedir. Sunum alanında esnek tribün oturma düzeni, bilgisayar, HD projeksiyon, projeksiyon perdesi, ses sistemi, interaktif online araçlar (Web 2.0, log, web site) karaoke mikrofon ve 3 boyutlu (İngilizce) ahşap dünya haritası bulunmaktadır.

4.4. Araştırma Alanı (Investigate)

Araştırma alanında öğrencilerimiz bilgi ve veri okuryazarlığı yeterlik düzeyi bağlamında online ortamlarda araştırma yaparlar, kendileri için ihtiyaç duydukları veriye, bilgiye veya dijital içeriklere nasıl erişebileceklerini, elde ettikleri içeriklere ve bilginin kaynağına eleştirel bakmayı ve bilgiyi kendi çalışmalarını için nasıl organize edip kullanabileceklerini öğrenirler. Araştırma alanında bilgisayarlar, yazıcı, tabletler, 3D yazıcı, drone, teleskop, robot masası, Mbot, 3 adet arduino eğitim seti, STEM tasarım ve üretim ünitesi, yenilenebilir güneş enerjisi deney seti, rüzgâr enerjisi deney seti bulunmaktadır.

4.5. İşbirliği Alanı (Exchange)

İş birliği alanında öğrencilerimiz modern teknolojileri, online dijital ortamları ve web 2.0 araçlarını kullanarak iş birliği sürecine aktif olarak katılırlar. Sınıfımızda yapılan çalışmalar “Harmanlanmış Öğrenme” yaklaşımına uygun olduğu için öğrenciler okul dışında da işbirliğini dijital ortamlarda sürdürürler. Ayrıca bu alanda doğa teması çalışması (Eko-Bahçe) hazırlığı devam etmektedir. İş birliği alanında portatif beyaz tahta, işbirlikçi esnek masalar, tabletler, online sunum, zihin haritalama, anket, e-kitap ve interaktif oyun uygulamaları, sanal ve artırılmış gerçeklik uygulamaları ve eko-bahçe mevcuttur.

4.6. Geliştirme Alanı (Develop)

Geliştirme alanında öğrencilerimiz kendi öğrenme hızlarına uygun ve teknolojileri kullanarak öğrenme sürecine aktif olarak katılırlar. Geliştirme alanında çalışma köşesi (zemin halısı, armut koltuklar, sehpa, tabureler), mini kütüphane, Türkçe ve İngilizce kitaplar, dergiler, zekâ ve strateji oyun setleri tablet ve akıllı telefonlar bulunmaktadır.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Küreselleşmenin etkisi ile bilginin hızlı bir şekilde değişmesi ve 21. Yüzyılın öğrencileri hayata hazırlamak için farklı becerileri kazandırmanın gerekliliği, okulların farklı öğrenme alanları ve esnek öğrenme tasarımları geliştirmelerini zorunlu hale getirmiştir. Bu bağlamda, okulların, öğrencilerin bireysel özelliklerini geliştirmeye yönelik proje temelli sınıflar, yenilikçi öğrenme alanları oluşturmaları önem kazanmaktadır (Ayaz ve Sarıkaya, 2019). Günümüzde AB ülkeleri başta olmak üzere birçok ülkede eğitim sistemlerinde öğrencilerin bireysel özelliklerine uygun farklı alanlarda etkileşim, üretim, işbirliği ve ulaşılan bilgiyi paylaşma yapabilecek alt yapıyı düzenlemeye önem verdikleri görülmektedir (Eroğlu ve Bektaş, 2016). Öğrencilerin çağın gereklerine uygun ortamlarda edindikleri bilgileri daha kolay hayata aktardıklarını söylenebilir. Böylece, öğrenciler yaşadıkları zaman uygun bilgi ve beceriyi edindikleri takdirde hayata daha çok uyum sağladıkları söylenebilir (Scott, 2021). Öğrencilerin bireysel özelliklerine ve zamanın gerekliliğine uygun ortamlarda öğrenim gören öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmede, bilgi ve becerilerini hayata uygulamada, yaratıcı becerilerinin gelişiminde, özgüven becerilerinin gelişiminde, teknolojiyi etkili kullanma ve kişisel iletişim becerilerinin gelişimi vb. birçok beceriyi kazandırdığı söylenebilir (Yıldırım ve Altun, 2015).

FCL geleceğin sınıfı tasarlaması, öğrencileri 21. Yüzyıla hazırlayan, eğitimin bireyin kendini gerçekleştirme eğilimine hizmet eden, bireyin başkaları ile etkili iletişim kurabilme becerisini geliştiren bir sınıf tasarımı olarak değerlendirilebilir (Schmidt ve Fulton, 2016). Bu bağlamda, FCL sınıf tasarlamasını öğretmen, veli, öğrenci, okul idaresi ve politika yapıcıları gibi eğitimin bütün paydaşlarının bu konuda bilgilendirilmesi ve FCL

sınıf tasarımının yaygınlaştırılması gerekmektedir. Bu bağlamda, FCL sınıflarının kurulması ve etkinleştirilmesi için okulların akademik destek için eğitim fakülteleri ile iletişime geçmek, FCL eğitim sürecine katkı sağlayacaktır. Ayrıca, donatım ve alt yapı desteği için Millî Eğitim Bakanlığı ve İl/İlçe Milli Eğitim Müdürlükleri ile işbirliği içerisinde çalışmaları önem arz etmektedir. Son olarak, öğrencilerin bilgiyi üretebildikleri, etkileşimde buldukları esnek ortamları hazırlamak, kalıcı ve etkili öğrenmelerin gerçekleşmesi için kaçınılmaz bir gerekliliktir.

5. BEYAN

Araştırma ve Yayın Etiği: Yapılan çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi”nde uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlıklı 2. bölümünde belirtilen eylemlerden de hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Etik Kurul İzni Beyanı: Bu araştırma etik kurul izni gerektirmemektedir.

Araştırmacıların Makaleye Katkı Oranı Beyanı: Bu makale tek yazarlı bir makaledir.

Çıkar Çatışması Beyanı: Araştırmacılar arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek veya Teşekkür Beyanı: Bu çalışma için herhangi bir kurumdan finansal destek alınmamıştır.

6. KAYNAKÇA

Akkoyunlu, B., & Gündüz, A. Y. (2015). *Dönüştürülmüş (Flipped) sınıflar uygulaması: Bir ders örneği*. Paper presented on the “5th International Symposium of Policies and Issues on Teacher Education.” Baku, 30 April-02 May.

Ayaz, E., & Sarıkaya, R. (2019). The effect of engineering design-based science teaching on the perceptions of classroom teacher candidates towards STEM disciplines. *International Journal of Progressive Education*, 15(3), 13-27.

Baepler, P., Walker, J. D., & Driessen, M. (2014). It's not about seat time: Blending, flipping, and efficiency in active learning classrooms. *Computers & Education*, 78, 227-236

Bergmann, J., & Sams, A. (2008) Remixing chemistry class. *Learning and Leading with Technology*. 36(4), 24-27.

Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Washington, DC: Internal Society for Technology in Education.

Boyacı, A. (2011). Erasmus değişim programı öğrencilerinin geldikleri ve Türkiye’de öğrenim gördükleri üniversitedeki sınıf yönetimine ilişkin karşılaştırmalı görüşleri (Anadolu Üniversitesi örneği). *Eğitim ve Bilim*, 36, 270-282.

Bozkurt-Altan, E., & Ucuncuoğlu, İ. (2019). Examining the development of pre-service science teachers’ STEM-focused lesson planning skills. *Eurasian Journal of Educational Research*, 83, 103-124.

Breiner, J., Harkness, M., Johnson, C. C., & Koehler, C. (2012). What is STEM? A discussion about conceptions of STEM in education and partnerships. *School Science and Mathematics*, 112(1), 3-11.

Bristol, T. J. (2014). Flipping the Classroom. *Teaching and Learning in Nursing* 9, 43-46

Bybee, R. W. (2010). What is STEM education? *Science*, 3(5), 962-996.

Chen, Y., Wang, Y., & Kinshuk Chen, N. S (2014). Is FLIP enough? Or should we use the FLIPPED model instead? *Computers & Education*, 79, 16-27.

Çiğdemoğlu, C., & Arslan, H. Ö. (2015). *A content analysis of intervention research on flipped classroom*. Paper presented on the annual meeting of “The International Congress on Education for the Future: Issues and Challenges”. Ankara, 13-15 May.

Deslauriers, L., Schelew, E., & Wieman, C. (2011). Improved learning in a largeenrollment physics class. *Science*, 332(6031), 862-864.

Eroğlu, S., & Bektaş, O. (2016). STEM eğitimi almış fen bilimleri öğretmenlerinin STEM temelli ders etkinlikleri hakkındaki görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 4(3), 43-67.

- Flumerfelt, S., & Green, G. (2013). Using lean in the flipped classroom for at risk students. *Educational Technology & Society*, 16(1), 356–366.
- Fulton, K. (2012). Upside down and inside out: Flip your classroom to improve student learning. *Learning & Leading with Technology*, 39(8), 12-17.
- Gaughan, J. E. (2014). The flipped classroom in world history. *The History Teacher*, 47(2), 221-244.
- Hacıömeroğlu, G. (2018). Examining elementary pre-service teachers' science, technology, engineering, and mathematics (STEM) teaching intention. *International Online Journal of Educational Sciences*, 10(10), 1-11.
- Haak, D. C., HilleRisLambers, J., Pitre, E., & Freeman, S. (2011). Increased structure and active learning reduce the achievement gap in introductory biology. *Science*, 332(6034), 1213-1216.
- İnançlı, E., & Timur, B. (2018). Fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının STEM eğitimi hakkındaki görüşleri. *Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi*, 1(1), 48-68.
- Johnson, G. B. (2013). *Student perceptions of the flipped classroom*. Unpublished master's thesis. The University of British Columbia.
- Kern, T., & Rubin, A. (2012). *Designing the future of learning: Unthink school to rethink learning*. 2Revolutions. [Online]: Retrieved on 30-January-2015 at URL: http://www.2revolutions.net/2Rev_Designing_the_Future_of_Learning.pdf
- King, A. (1993). From Sage on the Stage to Guide on the Side. *College Teaching*, 41(1), 30-35.
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M (200). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43.
- McLaughlin, J. E. Roth, M. T., Glatt, D. M., Gharkholonarehe, N., Davidson, C. A., Griffin, M. L., Esserman, D. A., & Mumper, R. J. (2014). The flipped classroom: A course redesign to foster learning and engagement in a health professions school. *Academic Medicine*, 89(2), 236-243
- MEB. (2022). *STEM eğitim raporu*. [http://yegitek.meb.gov.tr/STEM Egitimi Raporu.pdf](http://yegitek.meb.gov.tr/STEM_Egitimi_Raporu.pdf). Erişim tarihi: 03.11.2022.
- Missildine, K., Fountain, R., Summers, L., & Gosselin, K. (2013). Flipping the classroom to improve student performance and satisfaction. *The Journal of Nursing Education*, 52(10), 1-3.
- Mok, H. N. (2014). Teaching Tip: The Flipped Classroom. *Journal of Information Systems Education*, 25(1), 7-11.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2008). 21st century learning: Research, innovation and policy directions from recent OECD analyses. [Online]: Retrieved on 30-January-2015 at URL: <http://www.oecd.org/dataoecd/39/8/40554299.pdf>
- Özbilen, A. (2018). STEM eğitimine yönelik öğretmen görüşleri ve farkındalıkları. *Scientific Educational Studies*, 2(1), 1-21.
- Özcan, H., & Koştur, H. İ. (2018). Fen bilimleri dersi öğretmenlerinin STEM eğitime yönelik görüşleri. *Sakarya University Journal of Education*, 8(4), 364-373.
- Özçakır-Sümen, Ö., & Çalışıcı, H. (2016). Pre-service teachers' mind maps and opinions on STEM education implemented in an environmental literacy course. *Educational Sciences: Theory ve Practice*, 16, 459-476.
- Partnership for 21st Century Skills (2015). *Our mission is to realize the power and promise of 21. century learning for every student across the country and around the globe*. <http://www.p21.org/about-us/p21-framework> adresinden alınmıştır.
- Pimthong, P., & Williams, J. (2018). Preservice teachers' understanding of STEM education. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 16(2), 1-7.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9 (5). [Online]: Retrieved on the 30-January-2015 at URL: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>

- Radloff, J., & Guzey, S. (2017). Investigating changes in preservice teachers' conceptions of STEM education following video analysis and reflection. *School Science and Mathematics, 117*(3-4), 158-167.
- Roehl, A., Reddy, S. L., & Shannon, G.J. (2013). The Flipped Classroom: An opportunity to engage millennial students through active learning strategies. *Journal of Family & Consumer Sciences, 105*(2), 44-49.
- Sayın, Z., & Seferoğlu, S. S. (2016). *Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi*. Aydın: Akademik Bilişim Konferansı.
- Schmidt, M., & Fulton, L. (2016). Transforming a traditional inquiry-based science unit into a STEM unit for elementary pre-service teachers: A view from the trenches. *Journal of Science Education and Technology, 25*(2), 302-315.
- Scott, L. A. (2021). *21st century skills early learning framework*. http://www.p21.org/storage/documents/EarlyLearning_Framework/P21_ELF_Framework_Final.pdf adresinden alınmıştır.
- Sever, G. (2014). Bireysel çalgı keman derslerinde çevrilmiş öğrenme modelinin uygulanması. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi 2*(2), 27-42.
- Staker, H., & Horn, M. (2012). Classifying K-12 blended learning. [Online]: Retrieved on 30-January-2015 at URL: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED535180.pdf>.
- Wagner, T. (2008). *The global achievement gap: Why even our best schools don't teach the new survival skills our children need-and what we can do about it*. USA: Basic Books.
- Wilson, M., & Gerber, L. E. (2008). How generational theory can improve teaching: Strategies for working with the 'millennials'. *Currents in Teaching and Learning, 1*(1), 29-44.
- Yarbro, J., Arfstrom, K.M., McKnight, K., & McKnight, P. (2014) Extension of a Review of Flipped Learning. [Online]: Retrieved on 30-January-2015 at URL: <http://www.flippedlearning.org/cms/lib07/VA01923112/Centricity/Domain/41/Extension%20of%20Flipped%20Learning%20Lit%20Review%20June%202014.pdf>.
- Yavrutürk, A. R., & İlhan, T. (2022). Erasmus+ programına katılan ortaöğretim öğrencilerinin deneyimleri ve 21. yüzyıl becerilerine yönelik kazanımlarının incelenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 10*(19), 320-342.
- Yıldırım, B., & Altun, Y. (2015). STEM eğitim ve mühendislik uygulamalarının fen bilgisi laboratuvar dersindeki etkilerinin incelenmesi: El-Cezeri. *Journal of Science and Engineering, 2*(2), 28-40.

7. EXTENDED ABSTRACT

In the 21st century, the rapid development of knowledge, the production of knowledge and the rapid spread of knowledge have made it necessary to make a rapid change in the learning environments of schools (Boyacı, 2011; Wagner, 2008). The fact that students benefit from education and training systems in different countries with information and communication technologies (ICT), communicate with people from different cultures, and exhibit skills to produce knowledge together made it inevitable for schools to design their education and training systems in accordance with 21st century skills (Boyacı, 2011; Scott, 2021; Kucukturk and İlhan, 2022). In this context, it can be thought that one of the main duties of schools as educational institutions is to prepare students for the future in terms of knowledge and skills.

The Future Classroom Lab was designed as a flexible classroom aiming to provide students with 21st century skills by the European School NET, which was formed by the Consortium of 34 Ministries of Education in Europe. The Future Classroom Lab (FCL) project, which includes 18 EU countries, is based on the students' production by doing and experiencing with an interdisciplinary approach (Bybee, 2010; MEB, 2022). In this project, traditional classrooms are transformed into flexible learning areas and students are supported to develop problem-solving, inquiry-based learning and collaborative learning skills by using technology effectively in these areas (Ayaz & Sarıkaya, 2019). The Future Classroom in Brussels exemplifies how technology is actively included in a traditional classroom and how students actively participate in learning activities (Hacıömeroğlu, 2018). Countries are preparing their future classrooms pedagogically and technologically by evaluating the presented model in the context of local needs and local (MEB, 2022). While

FCL engages students in an active learning environment where knowledge turns into skill, it offers teachers the opportunity and flexibility to apply innovative pedagogies (Breiner, Harkness, Johnson, & Koehler, 2012). Project-based learning, problem solving and inquiry-based learning studies are carried out with an interdisciplinary approach in the learning areas that should be included in the FCL Project (MEB, 2022). By associating the six learning areas designed with the skills that individuals should have, it is expected that students will support their learning by using certain technological tools in these areas. Flexible learning areas in FCL consist of research, production, presentation, cooperation, development and interaction areas, and the technology to be used in every field and the skills to be developed are defined (MEB, 2022; Schmidt & Fulton, 2016).

The personalization of learning is an ongoing process that allows the teacher to make formative assessment and to support individuals' learning continuously (Bozkurt-Altan & Ucuncuoğlu, 2019). The use of technology in the environment has enabled teachers to perform better targeted activities and provide immediate and direct feedback to allow students to learn at their own pace (İnançlı & Timur, 2018). Technology access also means that findings can be obtained to possibly give more accurate details about the student's development (Eroğlu & Bektaş, 2016). Flexible learning spaces create an opportunity for students and teachers to make agile decisions about where and how they want to learn within the curriculum and curriculum structures (Özcan & Koştur, 2018). Teachers and students need to decide how to personalize teaching and learning in order to maximize student success (Özbilen, 2018). In this context, the classroom laboratory of the future, designed as a skill-based innovative learning environment, offers students opportunities to develop 21st century skills in learning areas supported by modern technologies and innovative pedagogies (Özçakır-Sümen & Çalışıcı, 2016; Pimthong & Williams, 2018; Radloff & Guzey, 2017).

The process of preparing the future classroom in our school's Future Classroom Laboratory started in December 2021. The FCL area was designed to cover 6 learning areas. The classroom includes Production, Interaction, Presentation, Research, Collaboration and Development areas. These areas were positioned in such a way that students could do their individual and group work effectively and efficiently, taking into account the physical facilities of the classroom. Our FCL area is designed to appeal to all classes and branches in our school, and the materials and modern technological tools in the learning areas are diverse to appeal to the goals and achievements of different courses in our school. However, our FCL classroom is designed for teacher professional development activities and school-based activities for extracurricular student development. In addition, as a project school, it is designed as learning environments where project studies such as Erasmus +, e Twinning, Tübitak and Teknofest can be prepared and carried out. In our FCL area, smart board, computers, green screen, soft box, digital cameras, tablets, 3D printer, drone, telescope, stem design and production unit, arduino sets, Mbot, solar and wind energy training set, HD projection, projection screen, intelligence and strategy games sets, sound systems, various musical instruments, etc. there are tools; In addition, virtual and augmented reality applications and online interactive digital applications are used.

Our ZFCL area is positioned according to 6 flexible learning areas where modern technologies are integrated. There is a layout that allows our students to work on developing 21st century skills in the 6 learning areas available in the ZFCL classroom. Available tools, resources and practices, blended with innovative pedagogies within our ZFCL field, provide an innovative learning environment for our students to increase their communication and collaboration skills and to prepare their own products by working with an interdisciplinary approach within the context of problem situations or themes related to daily life. Within the framework of the prepared learning scenarios, it is aimed for our students to actively participate in the learning process with a technology-based and inquiry-based approach, to learn by doing and to develop their skills, by paying due attention to e-security, copyright and licensing issues.