



Future
Classroom Lab



KURAMDAN UYGULAMAYA GELECEĞİN SINIFINI TASARLAMA

(Future Classroom Lab Türkiye)

Başlık	Kuramdan Uygulamaya Geleceğin Sınıfını Tasarlama
Versiyon	E-kitap
Genel Koordinatör	Mustafa Hakan BÜCÜK
Yazarlar	Sümeyye Hatice ERAL, Dr. İpek SARALAR-ARAS, Ceyda ÖZDEMİR, Büşra SÖYLEMEZ
Editörler	Sümeyye Hatice ERAL, Dr. İpek SARALAR-ARAS
Hakem Değerlendirmesi	Nevzat ÜNSAL, M. Firdevs TÜRK, Ayşe SAYLIK
Tasarım	Emre TURAN
Yayın Tarihi	15 Mart 2021
Yayılım	Herkese Açık
Yayımcı Adı	Milli Eğitim Bakanlığı D.S.İ. / Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü
ISBN Numarası	978-975-11-5590-0

Avrupa Okul Ağı Geleceğin Sınıfını Tasarlama, Belçika (s. 17; 19; 20; 21; 23); Bayburt Gaziler Ortaokulu (s. 73); Ordu Ünye Şehit İsmail Ustaoglu Ortaokulu (s. 74); Antalya Erünal Sosyal Bilimler Lisesi (s. 76); Şanlıurfa Kırmağara Ortaokulu (s. 77); Burdur Kışla İlkokulu (s. 78); Samsun İlkadım Kubilay İlkokulu (s. 80); Burdur Bucak Atatürk İlkokulu (s. 80); Ankara Pursaklar Feride Bekçioğlu Ortaokulu (s. 82); Ordu Fatsa Büyük Ata Ortaokulu (s. 82); Ordu Fatsa TOKİ Ortaokulu (s. 83).



Creative Commons Lisansı

Bu eser Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

İçindekiler

KURAMDAN UYGULAMAYA GELECEĞİN SINIFINI TASARLAMA	1
(Future Classroom Lab Türkiye)	1
İçindekiler	3
Şekiller Listesi	9
Tablolar Listesi	10
Önsöz	11
Özet	12
BÖLÜM 1	13
GELECEĞİN SINIFINI TASARLAMA PROJESİ	13
1.1. Giriş	13
1.2. Geleceğin Sınıfını Nasıl Tasarlıyoruz?	14
1.3. Öğrenme Laboratuvarları	15
1.4. Geleceğin Sınıfı Öğrenme Alanları ve Teknolojileri.....	16
1.4.1. Üretim Alanı (Create).....	16
1.4.2. Etkileşim Alanı (Interact)	18
1.4.3. Sunum Alanı (Present).....	19
1.4.4. Araştırma Alanı (Investigate)	20
1.4.5. İş Birliği Alanı (Exchange)	22
1.4.6. Geliştirme Alanı (Develop)	22
1.5.Kaynaklar	24
BÖLÜM 2	25
GELECEĞİN SINIFLARINDA KİLİT BECERİLER	25
2.1.Giriş	25
2.2.Kilit Beceriler	25

2.3.FCL Sınıflarında Kilit Beceriler Nasıl Kullanılabilir?	27
2.3.1 .Araştırma Alanı	27
2.3.2.Üretim Alanı.....	28
2.3.3.İş Birliği Alanı	28
2.3.4.Sunum Alanı	28
2.3.5.Etkileşim Alanı	28
2.3.6.Geliştirme Alanı.....	29
2.4.Sonuçlar	29
2.4.1.Okur Yazarlık Yeterliği.....	29
2.4.2.Çok Dillilik Yeterliği	29
2.4.3.Matematiksel Yeterlik ve Fen Bilimleri, Teknoloji ve Mühendislik'te Yeterlik.....	29
2.4.4.Dijital Yeterlik.....	30
2.4.5.Kişisel ve Sosyal Yeterlik ve Öğrenmeyi Öğrenme Yeterliği	30
2.4.6.Vatandaşlık Yeterliği	30
2.4.7.Girişimcilik Yeterliği	30
2.4.8.Kültürel Farkındalık ve İfade Etme Yeterliği	30
2.5.Kaynaklar	31
BÖLÜM 3	32
ESNEK ÖĞRENME ALANLARINDA AKTİF ÖĞRENME	32
3.1. Giriş	32
3.2. Neden Aktif Öğrenme?	32
3.3. Aktif Öğrenme Hangi Yaş Grubuna Hitap Eder?	33
3.4. Aktif Öğrenme Etkili midir? Ne Kadar Etkilidir?	33
3.5. Aktif Öğrenmeye Destek Olan Modeller Nelerdir?	33
3.6. Aktif Öğrenme Modelinin Zorlukları Nelerdir?	35

3.7. Türkiye'den Bir Örnekle Aktif Öğrenme ve Sonuçlar	35
3.8. Kaynaklar	37
BÖLÜM 4	39
GELECEĞİN SINIFINDA ÖĞRENME SENARYOLARI	39
4.1. Giriş	39
4.2. Senaryo Temelli Öğrenme (STÖ)	40
4.3. Geleceğin Sınıfında Öğrenme Senaryoları	42
4.4. Sonuçlar	43
4.5. Kaynaklar	44
BÖLÜM 5	45
ESNEK ÖĞRENME ALANLARINDA PROJE TABANLI ÖĞRENME	45
5.1. Giriş	45
5.2. Proje Tabanlı Öğrenmenin Yararları	46
5.3. Proje Tabanlı Öğrenmenin Zorlukları	47
5.4. Proje Tabanlı Öğrenme Uygulamaları	47
5.4.1. İyi yapılandırılmış (well-structured)	47
5.4.2. İyi yapılandırılmamış (ill-structured)	48
5.5. Proje Tabanlı Öğrenme ve Eğitim Vizyonu İlişkisi	48
5.5.1. Design FILS	49
5.5.2. EduSimSTEAM	49
5.5.3. eTwinning	50
5.5.4. Future Classroom Lab (FCL)– Geleceğin Sınıfını Tasarlama	50
5.5.5. Novigado	51
5.5.6. Scientix	51
5.6. Sonuçlar	52

5.7. Kaynaklar	52
BÖLÜM 6	54
STEAM (FEN, TEKNOLOJİ, MÜHENDİSLİK, SANAT VE MATEMATİK)	
EĞİTİMİNE GİRİŞ.....	54
6.1. Giriş	54
6.2. STEAM'in Faydaları	54
6.3. STEAM Eğitiminde Değişen Öğretmen ve Öğrenci Rollerini	55
6.4. STEAM Eğitimi ve Eylem Planı	56
6.5. STEAM Projeleri.....	57
6.6. Kaynaklar	57
BÖLÜM 7	59
ESNEK ÖĞRENME ALANLARINDA STEAM EĞİTİMİ	59
7.1. Giriş	59
7.2. Geleceğin Sınıfını Tasarlama Projesi.....	59
7.3. Geleceğin Sınıfını Tasarlama Projesi Öğrenme Alanlarında STEAM	60
7.3.1. Alan 1. Etkileşim Alanı	61
7.3.2. Alan 2. Araştırma Alanı	61
7.3.3. Alan 3. Üretim Alanı.....	62
7.3.4. Alan 4. Sunum Alanı	63
7.3.5. Alan 5. Geliştirme Alanı.....	63
7.3.6. Alan 6. İş Birliği Alanı	63
7.4. Sonuçlar	65
7.5. Kaynaklar	65
BÖLÜM 8	67
DÜNYADAN STEAM ENTEGRE EDİLMİŞ ÖĞRETİM PROGRAMLARI	67

8.1. Giriş	67
8.2. STEAM ile Bütünleşmiş Öğretim Programı.....	68
8.3. STEAM Entegre Edilmiş Program ve Ders Planları için Faydalı Linkler	69
8.4. Sonuçlar	70
8.5. Kaynaklar	70
BÖLÜM 9	72
FCL ÖĞRENME LABORATUVARLARI AĞI ve YENİLİKÇİ ÖĞRENME ALANLARINDA TÜRKİYE'DEN İYİ UYGULAMALAR	72
9.1. Giriş	72
9.2. Türkiye FCL Öğrenme Laboratuvarları Ağı Üyeleri.....	72
9.2.1. Bayburt Gaziler Ortaokulu	72
9.2.2. Ordu Ünye Şehit İsmail Ustaoglu Ortaokulu.....	72
9.2.3. Erzincan Cumhuriyet Ortaokulu.....	75
9.2.4. Antalya Erüenal Sosyal Bilimler Lisesi	75
9.2.5. Şanlıurfa Kırkmağara Ortaokulu	76
9.2.6. Burdur Kışla İlkokulu	78
9.2.7. Samsun İlkadım Kubilay İlkokulu	78
9.2.8. Burdur Bucak Atatürk İlkokulu	80
9.2.9. Burdur Bucak Zübeyde Hanım Anaokulu	81
9.2.10. Ankara Pursaklar Feride Bekçioğlu Ortaokulu	81
9.2.11. Ordu Fatsa Büyük Ata Ortaokulu.....	82
9.2.12. Ordu Fatsa TOKİ Ortaokulu	83
9.3. Sonuçlar	83
BÖLÜM 10	84
SONUÇ.....	84

10.1. Giriş	84
10.2. Kaynakça.....	86

Şekiller Listesi

Şekil 1. Üretim Alanı.....	17
Şekil 2. Etkileşim Alanı	19
Şekil 3. Sunum Alanı	20
Şekil 4. Araştırma Alanı	21
Şekil 5. Geliştirme Alanı.....	23
Şekil 6. Aktif Öğrenme	34
Şekil 7. STEAM'in Faydaları.....	54
Şekil 8. Araştırma Alanı	62
Şekil 9. Disiplinler arası eğitim için bir STEAM çerçevesi (Batı, Çalışkan & Yetişir, 2017) ...	67
Şekil 10. Gaziler Ortaokulu FCL sınıfından bir kare.....	73
Şekil 11. Şehit İsmail Ustaoğlu Ortaokulu FCL Sınıfı	74
Şekil 12. ErunaLAB 6.0 FCL Sınıfı	76
Şekil 13. Göbeklitepe FCL Sınıfı.....	77
Şekil 14. Burdur Kışla İlkokulu Kışla Bilge Sınıfı	78
Şekil 15. Kubilay İlkokulu FCL Sınıfı	80
Şekil 16. Küçük Kâşifler FCL Sınıfı	80
Şekil 17. Ankara Pursaklar Ortaokulu FCL Sınıfı	82
Şekil 18. Ordu Fatsa Büyük Ata Ortaokulu	82
Şekil 19. Ordu Fatsa TOKİ Ortaokulu	83

Tablolar Listesi

Tablo 1. STEAM Entegre Edilmiş bir Öğretim Programı Örneği (Tenaglia, 2017)69

Önsöz

Eğitim sisteminde bütüncül bir dönüşümün yol haritası olan 2023 Eğitim Vizyonu Belgesi, öğrencilerin 21.yüzyıl öğrenmelerini, okul gelişimini, disiplinler arası öğrenme yaklaşımını, her eğitim kademesinde yenilikçi uygulamaları, öğretmenlerin mesleki gelişimi ve dijital dönüşümünü vurgulamaktadır.

Eğitim ortamları da, 2023 Eğitim Vizyonu hedefleri doğrultusunda esnek olarak tasarlanmalı ve uygun teknoloji ve pedagojilerle geliştirilmelidir. Bu amaç doğrultusunda öğretmenlerin derslerinde kullanabileceği örnek pedagojileri, uygun eğitim teknolojilerini ve esnek alanlarda kullanılabilecek materyalleri bilmesi ve bunları geliştirmeye yönelik iyi örneklerin bir el kitabı ile ortaya konulması önem taşımaktadır. Ana okulundan lise düzeyine kadar farklı örnekleri ve uygulamaları içeren bu el kitabı, tüm kademelerde yardımcı kaynak olarak görülmektedir.

21.yüzyıl becerilerini geliştirecek öğrenme alanlarının tasarımı, yenilikçi yaklaşımlar, öğrencilerin etkileşiminin ayarlanması, bu bağlamda doğru teknoloji ve pedagojilerin seçilmesi gibi konular 2023 Eğitim Vizyonu Belgesi ile vurgulanarak ülkemizde de bu doğrultuda yürütülen proje faaliyetleri derlenerek Geleceğin Sınıfını Tasarlama (FCL) Projesi ile ilgili rehber hazırlama gereği duyulmuştur.

Kuramdan Uygulamaya Geleceğin Sınıfını Tasarlama okul yöneticileri, öğretmen ve tüm eğitimcilerin örnekler bulabileceği pratik ve kapsamlı bir değerlendirme olarak hazırlanmıştır. Kitap sadece teoriye odaklanmamış aynı zamanda da iyi örnekler vererek uygulamada yapılabilecekleri de aktarmıştır. Kitap bölümlerinin yazımında, düzenlenmesinde ve tasarımında aktif olarak rol alan, Geleceğin Sınıfını Tasarlama FCL Türkiye Ekibi'ne içtenlikle teşekkür ederim.

Mustafa Hakan BÜCÜK

Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü

Eğitim Teknolojileri Geliştirme ve Projeler Daire Başkanı

Editörün Notu

Geleceğin Sınıfını Tasarlama- Future Classroom Lab (FCL) Projesi, 2023 Eğitim Vizyonu hedefleriyle ulusal çalışmaları destekleyen ve uluslararası düzeyde küresel eğitim vizyonuna katkı sağlayan bir faaliyet olarak Avrupa Okul Ağı genel koordinasyonunda 15 ülkede yürütülmektedir. FCL Projesi, Bakanlığımız adına Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Eğitim Teknolojileri Geliştirme ve Projeler Daire Başkanlığınca yürütülmektedir.

FCL Türkiye Proje Ekibi, aktif öğrenme ekosistemini oluşturan öğrenme alanlarının oluşturulması, esnek öğrenme alanlarına teknolojinin entegre edilmesi ve senaryo tabanlı öğrenme etkinlikleriyle eğitim öğretimde yenilikçi uygulamaların geliştirilmesine yönelik çalışmalarını sürdürmektedir. FCL projesinin temelinde “aktif öğrenme ekosistemi” yer alırken aktif öğrenmeyi destekleyecek “teknopedagojik” uygulamalar 21.yüzyıl kilit becerilerini geliştirmeye yönelik olarak bütüncül bir yapıda bulunmaktadır. Bu doğrultuda proje faaliyetleri FCL proje ekibiyle birlikte 18 FCL elçisinin çalışmalarıyla, öğrenme laboratuvarları, sürekli mesleki gelişim, kanıt temelli yaklaşım ve akademik çalışmalar, pedagoji ve öğrenme senaryoları ile paydaşlarla iletişim ekseninde devam etmektedir. Bununla birlikte FCL, Erasmus Programı kapsamında yürütülen Design Fils ve Novigado Projelerine çerçeve oluşturmaktadır.

Bu kitap, 21.yüzyıl becerilerinin geliştirilmesine destek olacak öğrenme alanlarının tasarımı, bu alanlarda teknolojinin kullanımı ve yenilikçi pedagojilerin uygulanmasına yönelik detaylı bilgi sunmaktadır. Geleceğin Sınıfını Tasarlama (Future Classroom Lab) Projesi’nin amacı kilit becerilerin geliştirilmesini kolaylaştıracak pedagojilerin uygulanacağı öğrenme alanlarını tasarlayarak bu öğrenme alanlarında eğitim teknolojileri kullanılmasını ve yenilikçi pedagojilerin uygulanmasını desteklemektir. Bu kitap öncelikle proje ve bileşenlerini tanıtmakta, ilerleyen bölümlerde ise projenin üç bileşeni olan öğrenme alanı, teknoloji ve pedagojik yaklaşımlarla ilgili detaylı bölümler içermektedir.

FCL Türkiye Proje Ekibi olarak hazırladığımız bu kitabın, karar alıcılar, eğitimciler, öğretmenler, araştırmacılar için eğitimde yeniliği teşvik etmesini umut ediyoruz. Bu kitapta yer alan fikirler, öneriler ve araştırma bulguları; 21.yüzyıl becerilerinin teknoloji destekli bir öğrenme ortamında nasıl uygulanabileceği ile ilgili model oluşturmaya katkı sağlayacaktır.

Sümeyye Hatice ERAL

Future Classroom Lab Türkiye Koordinatörü

BÖLÜM 1

GELECEĞİN SINIFINI TASARLAMA PROJESİ

Sümeyye Hatice ERAL

1.1. Giriş

Eğitimde politika yapıcılar, sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda müreffeh toplumlar için bazı öncelikler belirlemektedirler. Günümüzde okul dışında değişen eğitim, öğretim ve sosyal öğrenme ortamlarını teknolojik ve pedagojik öncelikleri küresel eğilimler ile ortak bir şekilde belirleyebilmek önemlidir. Ulusal ve küresel kalkınma hedefleri doğrultusunda, eğitimde nitelikli ve sürdürülebilir politika geliştirme çalışmaları farklı seviyelerde sürdürülmekte ve bu doğrultuda politika yapıcılar ve eğitimciler eğitim sürecinde bireylerin bilgi yığınları arasından beceri geliştirmeye yönelik çalışmaları önceliklendirilmektedir.

Bir öğrenme ortamı olarak sınıfı ele aldığımızda, öğrenme ortamlarının 21.yüzyıl becerilerini kazandırmada ne derece etkili olduğu önemli bir tartışma konusu olarak yer almaktadır. Eğitimde nitelikli insan gücünün yetiştirilmesinde okuldaki farklı aktörlerin farklı rollerine odaklanarak mevcut potansiyelin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Sınıflarda, öğretmenlerin önde olduğu ve öğrencilerin hepsinin tüm ders süresince tahtaya- dominant rol olarak konumlanan öğretmene baktığı geleneksel modelde 21.yüzyıl becerilerinin hangi düzeyde geliştirileceği tartışma konusu olarak ele alınmaktadır. Eğitim öğretim ortamlarının günümüz ihtiyaçları doğrultusunda düzenlenmesi; günümüz öğrencilerinin ihtiyaçları, bilişsel yapıları, sosyal ihtiyaçları, tercihleri dikkate alınması; öğrencilerin dijital becerilerinin geliştirilmesi için teknolojiye hızlı erişimin sağlanması bir zorunluluk haline gelmiştir.

Oblinger (2006), mekanın işlevselliğini “Mekanların özünde değişim vardır. Değiştirilen alanlar uygulamayı değiştirir” olarak belirtmiştir. Oblinger (2006), yirmi veya otuz yıl önce tasarlanan alanların bugünün çocuklarının ihtiyaçlarını yansıtmayacağını düşünmektedir. Okullarda da eğitim öğretimin kalkınma hedefleriyle uyumlu olarak yürütülmesi için teknolojiyi üretim amacıyla etkin kullanan, yaratıcı düşünebilen, problem çözme becerisine sahip, girişimci ve iş birliğine yatkın bireylerin yetiştirilmesini destekleyecek çözüm önerileri farklı projelerle sunulmaktadır.

Geleneksel bir sınıfta teknolojinin etkin kullanımını destekleyen, pedagojik uygulamaların farklılaştırılmasını sağlayan öğrenme ortamlarını tanıtan ve esnek öğrenme alanlarında yenilikçi uygulamaların ve disiplinlerarası çalışmaların yer aldığı metotları teşvik eden Future Classroom Lab (FCL)- Geleceğin Sınıfını Tasarlama Projesi Avrupa Okul Ağı tarafından Avrupa düzeyinde sürdürülmektedir. Bakanlığımız adına Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü uhdesinde yürütülen FCL projesinde, Brüksel'de yer alan fiziksel öğrenme ortamı modellenmektedir. Yenilikçi öğrenme modelinde bir prototip olan FCL'de, her ülkenin ulusal ihtiyaçları ve politika öncelikleri doğrultusunda yeniden tasarlanabilmektedir.

Projede politika yapıcılar, teknoloji geliştiriciler, üniversiteler, öğretmen eğitimciler, öğretmenler, öğrenciler için farklı düzeyde öğrenme faaliyetleri yer almaktadır. Farklı paydaş grubuyla yürütülen çalışmalarda geleceğin öğrenme stratejiler, yenilikçi öğrenme yöntemleri, yeni teknolojilerin test edilerek pilotlanmasını sağlayan bir alan ihtiyacı bulunmaktadır. FCL'de eğitimde önceliklerin belirlenmesini, teknolojinin okul-öğretmen-öğrenci düzeyinde nasıl kullanılacağını sunarak geleceğin eğitimi deneyimlemeye imkân sağlayan bir öğrenme ortamı sunmaktadır.

Geleceğin sınıfında yer alan ve becerilerle ilişkilendirilen esnek öğrenme alanları, 2006 yılında Avrupa Parlamentosu ve Avrupa Birliği tarafından 21.yüzyılda yaşam boyu öğrenmeyi destekleyecek becerileri referans olarak oluşturulmuştur (Eral, 2019). Avrupa Birliği tarafından tanımlanana kilit beceriler, Dünya Ekonomik Forumu'nun periyodik olarak iş sektöründe yaptığı analizlerle tanımlanan geleceğin becerileriyle uyumlu olarak yer almaktadır (World Economic Forum, 2018).

1.2. Geleceğin Sınıfını Nasıl Tasarlıyoruz?

Future Classroom Lab öğrenmeye ve öğretmeye, 21. yüzyıl becerilerini dahil ederek eğitimde değişen stilleri desteklemek ve geleneksel dersliklerin ve diğer öğrenme alanlarının yeniden düzenlenmesini sağlamak için oluşturulmuştur (EUN, 2021). Geleceğin sınıfı, teknolojinin ve yenilikçi yaklaşımların okullara entegre edildiği bir "Yaşayan Laboratuvar" olarak tasarlanmıştır. Geleceğin sınıfı, öğrenme sisteminde girdi olarak yer alan fiziksel alanların, kaynakların, öğrenci ve öğretmenlerin değişen rollerinin ve farklı öğrenme stillerinin gelişimini desteklemektedir. Geleceğin sınıfı, 6 farklı öğrenme alanından oluşmaktadır, bunlar Üretim, Etkileşim, Sunum, Araştırma, İş Birliği ve Geliştirme alanlarıdır (EUN, 2021). Her bir alan öğrenme ve öğretmede özel öneme sahip olan alanları vurgulamaktadır. Avrupa Okul Ağı tarafından Brüksel'de kurulan orijinal FCL mekânı birçok ülkeye ilham kaynağı olsa da diğer ülkelerde kurulan öğrenme laboratuvarları aynı modelde ve aynı donanımda kurgulanmak zorunda değildir. Aslında tüm öğrenme laboratuvarları, kurucularına, uyum sağlanan yerel bağlama ve yerel ihtiyaçlara göre sunulan teknolojiler ile oluşturulmaktadır. Ancak FCL'nin temel fikri olan Geleceğin Sınıflarında öğrenme alanları, pedagoji ve teknoloji entegrasyonu 3 ana bileşen olarak kurulan pek çok FCL'de mevcuttur.

FCL'de bulunan esnek öğrenme alanları ve etkileşimli teknolojiler, öğrenciler için zengin öğrenme ortamı sunmaktadır. Öğrenciler, teknolojinin sadece bir mekânda olmasından ya da sadece belirli zaman dilimlerinde teknolojiye erişim sağlamaktan ziyade, gün içinde teknolojiye daha fazla erişim imkânı elde etmektedir. Derslerde iş birliğinde bulunmaya ve farklı düşünceleri ele almaya yönelik daha fazla fırsata sahip olmaktadır. Böylelikle, öğrenciler akranlarıyla beraber ya da akran öğrenmesi gerçekleştirebilirler. Öğrenciler, kendi öğrenmelerinde aktif bir role sahiptir. Örneğin, bir öğrenci sınıfın farklı yerlerinde belirli bir zaman sınırı içinde belirli görevleri gerçekleştirebilir. Öğrenciler, yapacakları konu ile ilgili etkinliklerin sırası ile ilgili kendi başlarına karar verebilir ve bu durum öğrencilerin daha bağımsız öğrenmelerine yardımcı olur. Ve en önemlisi de öğrenciler yeni öğrenme alanlarını sever ve okulda zaman geçirmekten mutluluk duyar. Bunun sebebi esnek öğrenme alanlarının öğrencilerin rahat hareket etmesini sağlaması ve teknolojiyi günlük hayatlarında olduğu gibi etkin kullanmaları ile okulda da istekli bir şekilde öğrenmeye devam etmeleridir.

FCL'de bulunan esnek öğrenme alanlarının aynı zamanda öğretmenler için de olumlu birçok katkısı bulunmaktadır. Okullardaki çalışma şekillerinin paylaşılmasına yönelik şeffaf bir yaklaşım benimsediği için öğretmenlerin farklı pedagojileri keşfetmesi mümkün olur. Öğretmenler, bireysel ihtiyaçlarına göre öğrencileri gruplandırabilirler. Öğrenciler gruplar halindeyken fikirleri tartışmak için daha fazla fırsata sahip olduğundan öğretmen bireysel olarak her bir öğrenciyi daha yakından tanıyabilir. Öğretmenler, öğrencileri ders içindeki farklı görevlere katılmaları konusunda teşvik edebilir.

FCL, aynı zamanda tüm dünya ülkeleri için bir zorunluluk haline gelen STEM Eğitimi de desteklemekte ve uygun alan sunmaktadır. Projeye ve probleme dayalı yaklaşımla birlikte öğrenciler, gerçek dünya problemlerini düşünür, sorular sorar ve bu problemleri çözmek için araştırma yaparak öğrenir. Öğrenciler, arkadaşlarıyla veya öğretmenleriyle birlikte iş birliği içinde yardımlaşarak, ortak zihinsel çalışmalara dahil olarak ders konularını öğrenir. Ders konuları öğretim ve öğrenme süreçleri, öğrencilerin kişisel ilgi, hedef ve öğrenme ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde belirlenir. Ders konularının öğrenimi, disiplinler arası yaklaşımla birden fazla ders konusu içeriğinin ve becerilerinin bir araya getirilmesiyle gerçekleşir. Öğretim etkinlikleri, öğrencilerin farklı öğrenme tarzlarına, kabiliyetlerine ve hazır olma durumlarına ve seviyelerine göre tasarlanır ve gerçekleştirilir. FCL'ye ait tüm bu özellikler, FCL'nin okullardaki STEM Eğitimi desteklediğinin kanıtıdır.

1.3. Öğrenme Laboratuvarları

Temelde iki tür öğrenme laboratuvarı vardır: Profesyonel öğrenme laboratuvarı ve okul tabanlı öğrenme laboratuvarı (EUN, 2021).

“Profesyonel” Öğrenme Laboratuvarı: Bu laboratuvarlar genelde geniş bir hedef kitle, güçlü yönetim (net vizyon ve organizasyon desteği dahil) ve ticari ortaklarla

kuvvetli bir bağlantıya sahiptir. Bu tür bir laboratuvara örnek olarak HITSA tarafından Estonya'nın Tallin kentinde kurulan Mustikas laboratuvarı gösterilebilir.

Okul Tabanlı Öğrenme Laboratuvarı: Bu laboratuvarlar K12 okullarında görülürler ve sınırlı bir hedef kitleye (öğrenciler – öğretmenler) sahiptirler. Bu tür laboratuvara örnek olarak Ankara'da Pursaklar Feride Bekçioğlu Ortaokulu bünyesinde yer alan FCL Mosaic örnek olarak gösterilebilir.

Öğrenme laboratuvarı oluşturmak için alanın boyutu, teknolojik cihaz sayısı veya sponsor sayısı önemli değildir. Bir öğrenme laboratuvarı için önemli olan, öğretme ve öğrenmeyi yeniden düşünmeye, yenilikçi pedagojileri teşvik etmeye ve okuldaki teknolojiyi sürdürülebilir bir şekilde kullanmak için hem öğrencilerin hem öğretim elemanlarının yetkinliklerini desteklemeye yardımcı olmasıdır.

Her bir laboratuvarın sahip olduğu temel özellikler ise şunlardır:

- İleri teknolojik ekipmanlar
- Hareket edebilen ve esnek mobilyalar
- Etkili iletişim ve geribildirim
- Rahat öğretim alanı

1.4. Geleceğin Sınıfı Öğrenme Alanları ve Teknolojileri

1.4.1. Üretim Alanı (Create)

Future Classroom Lab öğrencilerin planlamalarına, tasarım yapmalarına ve kendi çalışmalarını üretmelerine izin verir (EUN, 2021). Üretim alanında bilginin basit tekrarı yeterli değildir, öğrenciler “gerçek bilginin inşası” etkinlikleri ile çalışırlar. Yorumlama, analiz, grup çalışmaları ve değerlendirme “üretim” sürecinin önemli parçalarıdır. Üretim için anahtar noktalar (EUN, 2021; MEB, 2018):

Yaparak öğrenme: Öğrenenler kendi içeriklerini üretmede ve uygulamada aktif olarak yer alırlar. Bunlar öğrenenlerin hayal güçlerini geliştirmelerine ve yenilik üretmelerine izin veren etkinliklerdir.

İlgi çekici teknoloji kullanımı: ICT tasarım öğrenci tarafından oluşturulan içeriği yaymak için birçok yol sunmaktadır.

Öğrenenlerin ince yeteneklerinin gelişimi: Sunum, planlama ve takım çalışması dahil proje tabanlı çalışmalar ile öğrencilerin ince becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Öğrencilere kendi öğrenmeleri üzerinde bağımsızlık ve sahiplik verilmesi: Görevler vererek öğrencilerin katılımını arttırmak ve kişisel sorumluluk duygularını desteklemeye yardımcı olmak anahtar noktalardan biridir.

Gerçek yaşam için üretmek: Öğrencilerin sosyal girişimcilikleri, okul veya yerel toplum refahını arttırmaya yönelik projeler başlatmaları ve uygulamalarıyla desteklenebilir.

Öğrenci çalışmalarının gösterimi: Öğrenciler zamanla kendi öğrenme portfolyolarını oluşturabilirler ve bu da farklı disiplinler arasında bağlantı kurmalarını ve gerçek yaşam içeriklerini sınıf çalışması olarak sunmalarını sağlayabilir.

Faydalı araçlar:

- Chroma key
- Yüksek çözünürlüklü kamera
- Dijital kamera (cep boyu)
- Flip kamera
- Video düzenleme yazılımı
- Ses kayıt cihazları
- Podcast yazılımı
- Animasyon yazılımı
- Streaming yazılımı



Şekil 1. Üretim Alanı

1.4.2. Etkileşim Alanı (Interact)

FCL küçük bir alana sahiptir ve burada geleneksel bir sınıfta öğretmenlerin teknoloji kullanarak öğrencilerin katılımını ve etkileşimini nasıl arttırabilecekleri örneklendirilir (EUN, 2021). Future Classroom Lab'de öğretmenler öğrenci katılımını ve etkileşimini arttırmak için teknolojiyi kullanırlar. Geleneksel öğrenme ortamlarında tüm öğrencilerin aktif olarak katılımının sağlanması aşılması gereken bir zorluktur. Çözümler, tabletler ve akıllı telefonlar gibi bireysel cihazlarla, interaktif beyaz tahta ve interaktif öğrenme içerikleri arasında değişiklik gösterir. Etkileşim alanı öğrenmede hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin aktif katılımlarını gerektirir. Etkileşim için anahtar noktalar (EUN, 2021; MEB, 2018):

Fiziksel alanın yeniden düzenlenmesi: Satır düzeninden oluşan geleneksel sınıf paradigmasını kırmak için öğrenciler değişik oturma düzenleri deneyebilir. (Örneğin, at nalı şeklinde veya küçük gruplar halinde)

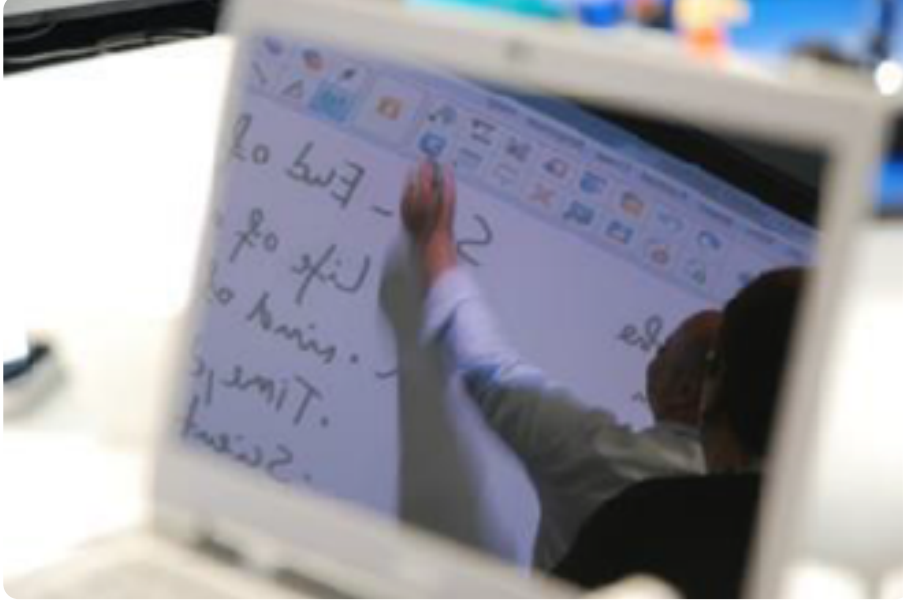
Aktif öğrenenler için seyirciler: BİT, öğrencilerin aktif olmaları için kendi öğrenme stillerini destekleyici farklı yollar ile fırsatlar sunmaktadır.

Sınıf motivasyonu için 1:1 computing: 1:1 computing netbooklar, tabletler veya akıllı telefonlar ile sağlanabilir. Bu daha fazla kişiselleştirilmiş öğrenme, öğrenci motivasyonunda artış sağlar.

Denetimden iletişime: Birçok yazılım, sınıf yönetiminin yanı sıra öğrencilerin kendi cihazları üzerinden yeni iş birliği kurmalarına ve iletişim işlemlerine izin vermektedir.

Faydalı araçlar:

- İnteraktif tahta
- Öğrenme yanıt sistemleri ve cihazlar
- Mobil öğrenme cihazları
- Etkileşimli tahta için açık eğitim kaynakları
- Sınıf yönetim sistemleri



Şekil 2. Etkileşim Alanı

1.4.3. Sunum Alanı (Present)

Future Classroom Lab'de öğrenciler, çalışmalarını sunmak, iletmek ve geri bildirim almak için bir dizi farklı araçlara ve becerilere ihtiyaç duyacaklardır (EUN, 2021). Öğrenci çalışmalarının sunumu ve dağıtımı, derslerin planlanmasında öğrencilerin çalışmalarına iletişimsel bir boyut ekleyebilmek için dikkate alınan bir faktördür. Etkileşimli sunular için tasarım ve düzen ile özel bir alan ayrılmış olması sonuçların paylaşımını, geri bildirimini ve etkileşimi destekler. Online yayın ve paylaşım ayrıca teşvik edicidir. Öğrencilerin çevrimiçi kaynakları kullanmaya alışmalarına yardımcı olduğu gibi bilgi güvenliği ilkelerine aşina olmalarına da yardımcı olacaktır. Sunum için anahtar noktalar (EUN, 2021; MEB, 2018):

Öğrenme için paylaşım ve iletişim: Sonuçların paylaşımı ilginç bir çalışma üretmek kadar önemlidir. Alanda yer alan etkileşimli teknolojiler hem yüz yüze hem de online etkileşimli ve cazip sunular yapmak için birçok yol sunmaktadır.

Geniş dinleyiciler ile etkileşim: Sunum ekranların ve öğretmenlerin geri dönüt verebildiği etkileşimli bir eylemdir. Fiziksel düzen bu süreci destekleyebilir.

Geri dönüt becerilerinin geliştirilmesi: Akran-görüşmeciler rolünde dinleyiciler aktif bir rol alırlar ve onlar yapıcı geri dönüt vermeyi öğrenirler. Sunular sadece öğretmen için veya öğretmene yönelik hazırlanmaz. Tüm sınıf veya geniş bir topluluk için hazırlanır.

Okul çalışmalarına bilgi güvenliğinin gömülmesi: İndirmeden ve yüklemekten önce öğrenciler online kaynakların kullanım sorumluluğu hakkında düşünmelidir. Kendileri içerik üreticisi olacaklarından dolayı öğrenciler online kaynakları kritik olarak değer-

lendirmeyi ve içerikleri paylaşmadan önce telif hakları ve izinlerine uyma gerekliliğini öğrenirler.

Faydalı araçlar:

- Yeniden tasarlanabilir mobilyalar ile sunum alanı
- Sunumun daha kaliteli olarak sunulması için sunum için ayrılmış HD projeksiyon/ekran
- Online yayın araçları (blog, VLE, online paylaşım siteleri)



Şekil 3. Sunum Alanı

1.4.4. Araştırma Alanı (Investigate)

Future Classroom Lab'de, öğrenciler kendilerini keşfetmek için teşvik edilirler; onlara pasif dinleyiciler olmaları yerine aktif katılımcı olmaları için fırsatlar verilir (EUN, 2021). Araştırma alanında, öğretmenler öğrencilerin kritik düşünme becerilerini geliştirmek için sorgulamaya dayalı ve proje tabanlı öğrenme fırsatları sunar. Bu konsepti esnek mobilyalar destekler ve fiziksel alanlar, grup çalışmaları, eş çalışmaları veya bireysel çalışmalar için çabucak yeniden tasarlanabilirler. Yeni teknolojiler zengin, çok yönlü ve gerçek hayat verileri sağlayarak araştırmalara katkı sağlarlar. Araştırma için anahtar noktalar (EUN, 2021; MEB, 2018):

Eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi: Öğrenciler kaliteli kaynakları nasıl bulacaklarını ve bilgiyi nasıl yöneteceklerini öğrenirler.

Problem çözme becerisinin geliştirilmesi: Öğrenciler çözmek için bir amaca ve zorluğa sahiptir. Zorluk – sorun öğrenci tarafından belirlenir ve bu öğrencilerin güçlerini,

potansiyellerini, önceliklerini görmek üzerine kurulur.

Öğrenenlerin aktif araştırmacılar olması: Çeşitli medyalar (metin tabanlı, video, ses, görsel, deney sonuçları, sayılar vb.) arasında araştırma yapmak sınıf etkinliklerinin temelidir. Sorgulama gözlemleyerek, bilimsel deneyler yürüterek, anketler düzenleyerek, robotlar kullanılarak vs. geliştirilir.

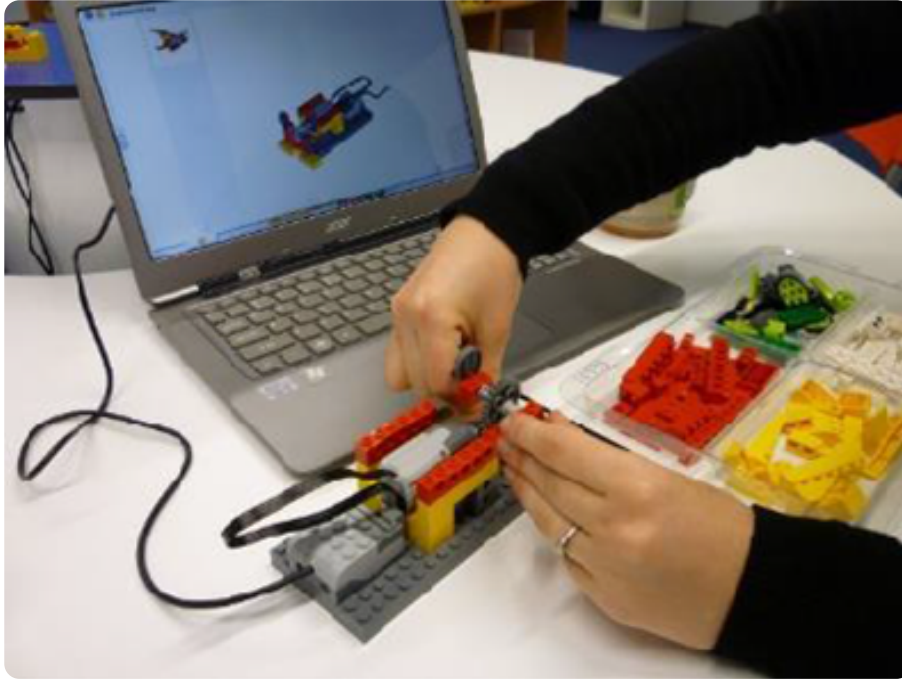
Disiplinler arası projelerin teşvik edilmesi: Disiplinler arası öğrenme öğrenenlerin analiz etmesine ve bir şeyi çoklu bakış açısı ile anlamasına yardımcı olur.

Keşfederek öğrenme: Öğrenciler modüller oluşturabilir, fikirleri test edebilir ve sonuçları değerlendirebilirler. Teknoloji, öğrenenlere yaparak-yaşayarak öğrenmeleri için birçok farklı yol sunar.

Dış dünya ile bağlantı kurma: Okul konularının yapay sınırları içinde çalışmak yerine, öğretmenler ve öğrenciler gerçek yaşam zorluklarını ve araştırma verilerini seçerler.

Faydalı araçlar:

- Veri Logları
- Robotlar
- Mikroskoplar
- Online Laboratuvarlar
- 3D Modeller



Şekil 4. Araştırma Alanı

1.4.5. İş Birliği Alanı (Exchange)

Future Classroom Lab öğrenme alanlarında başkaları ile iş birliği içinde çalışmak büyük önem taşımaktadır (EUN, 2021). Araştırma, üretim ve sunum çalışmaları boyunca takım çalışmaları gerçekleştirilir. İşbirliğinin kalitesini grup içindeki aidiyet duygusu, sorumluluk paylaşımı ve karar verme süreci belirler. Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak iletişimin ve iş birliğinin zengin yollarını oluşturmada yardımcı olur. 21. Yüzyıl sınıflarında iş birliği yüz yüze ve eşzamanlı iletişim ile sınırlı değildir. Ayrıca senkron ve asenkron görüşmeler de gerçekleştirilebilir. İş birliği için anahtar noktalar (EUN, 2021; MEB, 2018):

Akranlar arası iş birliği: İletişim kurmayı ve başkaları ile çalışmayı öğrenmek bir çocuğun öğrenebileceği muhtemelen en önemli becerilerdendir. Okul genelinde yayılırsa öğrencilerin sosyal sorumluluk duygularını güçlendirebilir.

Daha iyiyi elde etmek için takım çalışmaları: Bir grup içinde çalışmak çocuklara farklı öğrenenler arasında yer almayı öğretir.

Oyunla öğrenme: Oyun bütün çocuklar için ortaktır. Dijital oyunlar ve simülasyonlar öğrenmeyi daha ilgi çekici hale getirmek için kullanılabilir.

Çevrimiçi iş birliği: İş birliği, çevrimiçi öğrenme ortamları ve sosyal ağların denetimli kullanımları ile okul sonrası görevlere doğru genişletilebilir.

Beyin fırtınası: Beyin fırtınası öğrencilerin doğal yaratıcılıklarını ve hayal güçlerini kullanmalarına izin veren harika bir grup etkinliğidir.

Faydalı araçlar:

- Etkileşimli tahta
- Projektör ile iş birliği masaları
- Zihin haritalama yazılımları
- Beyin fırtınası tahtası / duvarı

1.4.6. Geliştirme Alanı (Develop)

Geliştirme alanı, informal öğrenme ve öz yansıtma (self-reflection) için bir alandır (EUN, 2021). Öğrenci çalışmasını bağımsız olarak kendi hızında yapabilir. Ayrıca öğrenciler okulda ve evde formal sınıf düzenlemelerinin dışında kendi ilgi alanlarına yoğunlaşarak informal öğrenmeler gerçekleştirebilir. Öz yönelimli öğrenmeyi güçlendirecek yollar sunarak okul, öğrenenlerin kendini yansıtma ve üst bilişsel becerilerini destekler. Okul informal öğrenmeyi tanımlayarak ve doğrulayarak öğrencileri hayat boyu öğrenmeye yönelik teşvik eder. Geliştirme için anahtar noktalar (EUN, 2021; MEB, 2018):

İnformel öğrenme çevresine izin verme: Okuldaki informal öğrenme alanı rahat ve izlenmeyen bir alan olması ile daha fazla ev ortamına benzeyen bir alan olabilmektedir.

Motivasyonun ve kendini ifade etmenin desteklenmesi: Öğretmenler kişiselleştirilmiş öğrenmeyi desteklerler. Öğrenciler ayrıca kendi kişisel portfolyolarını geliştirirler.

Kişisel öğrenme cihazlarını kullanma: Kişisel öğrenme cihazları, netbooklar ve tabletler gibi online kaynaklara ve sanal öğrenme ortamlarına evde ve okulda erişim imkânı sunar.

İnformel öğrenmenin tanımlama yollarını benimsemesi: Öğrenme günlükleri ve portfolyolar informal öğrenmenin izlerini takip etmek için kullanılabilir.

Ters yüz edilmiş (flipped) sınıf: Öğrenciler evlerinde iyi yapılandırılmış bağımsız öğrenmeler gerçekleştirir. Öğretmen sınıf içindeki zamanını proje çalışmalarına ve iş birliğine ayırır.

Oyun ile öğrenme: Okuldaki ders aralarında ve okul sonrası zamanlarda öğrenciler için eğitsel oyunlar sağlanır.

Faydalı araçlar:

- İnformal malzemeler
- Çalışma köşeleri
- Taşınabilir cihazlar
- Ses cihazları ve kulaklıklar
- Kitaplar ve e-kitaplar
- Oyunlar (analog ve dijital)



Şekil 5. Geliştirme Alanı

1.5. Kaynaklar

Eral, S.H. (2019). A Case Study on Innovative Practices of English Language Teachers in Flexible Learning Spaces (Master of Arts Thesis). Gazi University, Turkey.

European SchoolNet [EUN]. (2021). Future Classroom Lab. <https://fcl.eun.org/about> web adresinden 03.02.2021 tarihinde alınmıştır.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). Öğretmenler için Geleceğin Sınıfını Tasarlama Rehberi. Erişim: <http://fclturkiye.eba.gov.tr/wp-content/uploads/2018/09/%C3%96%C4%9ERETMENLER-%C4%B0%C3%87%C4%B0N-GELECE%C4%9E%C4%B0N-SI-NIFLARINI-TASARLAMA-REHBER%C4%B0-1.pdf>

Oblinger, D. (2006). Learning Spaces. Educause. Erişim: <https://www.educause.edu/research-and-publications/books/learning-spaces>

World Economic Forum (2018). The future of jobs report. Centre for the New Economy and Society.

BÖLÜM 2

GELECEĞİN SINIFLARINDA KİLİT BECERİLER

Dr. İpek Saralar-Aras & Sümeyye Hatice Eral

Özet: Bu makale, geleceğin sınıflarında yapılan öğrenmenin Avrupa Komisyonu'nun kilit becerileri ile ilişkisini aktarmaktadır. Makale, kilit becerileri Avrupa Komisyonu'nun (2019a) hazırladığı “Key Competences for Lifelong Learning” (Yaşam Boyu Öğrenme için Kilit Beceriler) belgesini referans alarak anlatmakta ve sonrasında da bu becerileri Future Classroom Lab'da (FCL) yer alan etkinlikler ile ilişkilendirmektedir. FCL'deki esnek öğrenme alanlarının, Avrupa Komisyonu'nun yayınladığı beceriler ile doğrudan ilişkili olduğu gözükmemektedir.

2.1. Giriş

Günümüzde bilim ve teknoloji hızla gelişmektedir. Gelişen bilim ve teknolojilerle değişen çağa ayak uydurmak tüm bireyler için önemli hale gelmiştir. Dünyadaki hızlı değişimlere ayak uydurabilen bireylerin yetişmesi içinse kilit becerilerin kazandırılması genel olarak hem gerekli hem de önemlidir (Turiman, Omar, Davud ve Osman, 2012). Çünkü böylelikle öğrencilerin bilim ve teknoloji çağında başarılı bireyler olabilmesi hedeflenmektedir. Değişen çağ, bilimdeki yenilikler ve teknoloji-deki ilerlemeler öğrencilerin ihtiyaç duyduğu becerilerin değişmesine, hatta çoğu becerinin yeniden tanımlanmasına sebep olmuştur (Wilmarth, 2010). Kilit becerilerin tanımlanması üzerine birçok araştırma yapılmış, rapor yayınlanmıştır (örn., Ananiadou & Claro, 2009; Bybee, 2009).

2.2. Kilit Beceriler

Geleceğin Sınıfını Tasarlama (Future Classroom Lab) Projesi'nin öğrenme alanlarında kullanılan pedagoji ve teknolojilerin Avrupa Komisyonu'nun kilit becerileri ile ilişkisini de görmek mümkündür. Öncelikle kilit becerilerle ilgili web sitesinde verilen genel bilgi incelenebilir (European Commission Education and Training, 2019b): Avrupa Komisyonu, Mayıs 2018'de hayat boyu öğrenme için temel yeterliliklere (kilit becerilere) ilişkin bir tavsiyeyi kabul etti. Bu tavsiye, kişisel gelişim, sağlıklı ve sürdürülebilir bir yaşam tarzı, istihdam edilebilirlik, aktif vatandaşlık ve sosyal içerme kapsamında bireyler için gerekli olan sekiz temel yeterliliği tanımlamaktadır. Tavsi-

ye, eğitim ve öğretim paydaşları için referans bir araçtır. Günümüzde ve gelecekte ihtiyaç duyulan yeterliklerin ortak bir anlayışını oluşturur. Referans çerçevesi olarak görebileceğimiz bu tavsiye, yenilikçi öğrenme yaklaşımları, değerlendirme yöntemleri veya eğitim personelinin destekleme yoluyla yeterlilik gelişimini teşvik etmenin başarılı yollarını sunmaktadır. Bu çerçeveye göre, tüm öğrenciler tam potansiyellerine ulaşmalıdır. Çerçeve, farklı ihtiyaçlarını karşılamak için Üye Devletleri şunları yapmaya teşvik etmektedir:

- Kaliteli erken çocukluk eğitimi ve bakımı sağlamak,
- Okul eğitimini iyileştirmek ve mükemmel öğretimi sağlamak,
- İlk ve sürekli mesleki eğitim ve öğretimi daha da geliştirmek ve
- Yüksek öğretimi modernleştirmek.

Peki, nedir bu kilit beceriler? Temel yeterlikler olarak da isimlendirilen kilit becerileri şu şekilde sıralamak mümkündür (European Commission Education and Training, 2019a). Yeterliklerin tanımları Avrupa Komisyonu'nun (2019b) "Key competences for lifelong learning" yayınından çevrilerek adapte edilmiştir:

Okur yazarlık yeterliği, başkalarıyla uygun, yaratıcı ve etkili bir şekilde iletişim kurma ve bağlantı kurma yeteneğini ifade eder. Okuryazarlık; disiplinler ve bağlamlarda görsel, sesli / işitsel ve dijital materyalleri kullanarak hem sözlü hem de yazılı olarak kavramları, duyguları, gerçekleri ve fikirleri tanımlama, anlama, ifade etme, oluşturma ve yorumlama becerisidir.

Çok dillilik yeterliği, iletişim için farklı dilleri uygun ve etkili bir şekilde kullanma yeteneğini tanımlar. Okuryazarlığın ana beceri boyutlarını geniş bir şekilde paylaşır: kavramları, düşünceleri, duyguları, gerçekleri ve fikirleri hem sözlü hem de yazılı biçimde (dinleme, konuşma, okuma ve yazma) uygun bir aralıkta anlama, ifade etme ve yorumlama becerisine dayanır.

Matematik ve Fen Bilimleri, Teknoloji ve Mühendislik becerileri; günlük durumlarda bir dizi problemi çözmek için matematiksel, bilimsel, teknoloji ve mühendislik destekli düşünme ve uygulama becerilerini tanımlar. Her bir beceri tek tek şöyle açıklanabilir: Matematiksel yeterlik, günlük durumlarda bir dizi problemi çözmek için matematiksel düşünme ve içgörü geliştirme ve uygulama becerisidir. Sağlam bir aritmetik ustalığı üzerine inşa edilen vurgu, süreç ve faaliyetin yanı sıra bilgi üzerinedir. Matematiksel yeterlik; farklı derecelerde, matematiksel düşünce ve sunum modlarını (formüller, modeller, yapılar, grafikler, çizelgeler) kullanma becerisi ve istekliliğini içerir. Bilimdeki yeterlik, soruları belirlemek ve kanıta dayalı sonuçlar çıkarmak için gözlem ve deney de dahil olmak üzere kullanılan bilgi ve metodolojiden yararlanarak doğal dünyayı açıklama yeteneği ve istekliliği anlamına gelir. Teknoloji ve mühendislikteki yeterlikler, algılanan insan istekleri veya ihtiyaçlarına yanıt olarak bu bilgi ve metodolojinin uygulamalarıdır. Bilim, teknoloji ve mühendislikte yeterlik, bireysel bir vatandaş olarak insan faaliyetlerinin ve sorumluluğunun neden

olduğu değişikliklerin anlaşılmasını içerir.

Dijital ve teknoloji tabanlı yeterlikler; öğrenme, işte ve topluma katılım için dijital teknolojilerin kendinden emin, eleştirel ve sorumlu kullanımını ve bunlarla etkileşimi içerir. Dijital yeterlik; bilgi ve veri okuryazarlığını, iletişim ve iş birliğini, medya okuryazarlığını, dijital içerik oluşturmayı (programlama dahil), güvenliği (dijital refah ve siber güvenlikle ilgili yeterlikler dahil), fikri mülkiyetle ilgili soruları, problem çözme ve eleştirel düşünmeyi içerir.

Kişiler arası beceriler ve yeni yeterlikleri kazanma becerisi; kişisel, sosyal ve öğrenme yeterliğini öğrenme, kişinin kendisi üzerine düşünme, zamanı ve bilgiyi etkin bir şekilde yönetme, başkalarıyla yapıcı bir şekilde çalışma, dirençli kalma ve kendi öğrenimini ve kariyerini yönetme becerisidir. Belirsizlik ve karmaşıklıkla başa çıkma, öğrenmeyi öğrenme, kişinin fiziksel ve duygusal sağlığını destekleme, fiziksel ve zihinsel sağlığını sürdürme ve sağlık bilincine sahip, geleceğe yönelik bir yaşam sürdürme, empati kurma ve yönetme becerilerini içerir.

Aktif vatandaşlık yeterliği, sosyal, ekonomik ve hukuki kavram ve yapıların yanı sıra küresel gelişmeler ve sürdürülebilirlik anlayışının bilincinde sorumlu vatandaşlar olarak hareket etme ve sivil ve sosyal hayata tam olarak katılma becerisidir.

Girişimcilik yeterliği, fırsatlar ve fikirler üzerinde hareket etme ve bunları başkaları için değerlere dönüştürme kapasitesini ifade eder. Kültürel, sosyal veya finansal değeri olan projeleri planlamak ve yönetmek için yaratıcılık, eleştirel düşünme, problem çözme, inisiyatif alma, azimli olma ve iş birliği içinde çalışma yeteneği üzerine kurulmuştur.

Kültürel farkındalık ve ifade etme yeterliği, fikirlerin ve anlamın farklı kültürlerde ve bir dizi sanat ve diğer kültürel biçimler aracılığıyla yaratıcı bir şekilde nasıl ifade edildiğini ve iletildiğini anlamayı ve bunlara saygı duymayı içerir. Çeşitli şekillerde ve bağlamlarda kişinin kendi fikirlerini ve toplumdaki yeri veya rolünü anlamaya, geliştirmeye ve ifade etmeye dahil olmayı içerir.

2.3. FCL Sınıflarında Kilit Beceriler Nasıl Kullanılabilir?

Bu bölümde, Geleceğin Sınıflarında kilit becerilerin nasıl kullanılabileceği ile ilgili tavsiyeler verilmekte ve açıklamalar yapılmaktadır.

2.3.1. Araştırma Alanı

Sorgulamaya dayalı öğrenmenin temel olarak ele alındığı araştırma alanında, öğrenciler teknolojiyi etkin olarak kullanarak aktif araştırmacı rolünde problem çözme becerilerini geliştirmektedir. Bu alanda; tanımlanan bir problemin çözümünü tanımlama, çözüm aşamalarını belirleme ve çözümün günlük yaşamda karşılığını bulmak üzere eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek esastır. Araştırma alanında yer alan

eğitim öğretim faaliyetleri; kilit yeterliklerden okuryazarlık, matematik, fen, teknoloji ve mühendislik yeterlikleri, dijital yeterlikler, girişimcilik yeterliklerinin geliştirilmesini desteklemektedir.

2.3.2. Üretim Alanı

Üretim alanında, öğrencilerin bir ürün, model, öğrenme çıktısı geliştirmelerine yönelik üretim faaliyetleri yer almaktadır. Araştırma alanında tanımlanan problemin çözümünü desteklemekle beraber üretim alanında öğrencinin teknolojiyi veya materyalleri kullanarak gerçek yaşam için uygulama ve üretim yapmaları sağlanmaktadır. Tüm kilit becerilerin harmanlandığı bu alanda, temelde dijital beceriler, girişimcilik, okuryazarlık ve FeTeMM yeterliklerinin merkezde olduğu öğrenme etkinlikleri gerçekleştirilmektedir.

2.3.3. İş Birliği Alanı

Kişilerarası iletişimin ve ekip çalışmasının merkezde olduğu iş birliği alanında, öğrenciler araştırma sürecinin planlanması, uygulama ve üretim çalışmalarının yapılması gibi birçok faaliyet gerçekleştirilmektedir. İş birliği alanında, akran öğrenmesi ve dayanışması ile öğrenciler yalnız kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu değil, grubun sorumluluğunu da alarak zengin bir öğrenme deneyimi elde ederler. İş birliği alanında gerçekleşen öğrenme etkinlikleri, öğrencilerin kilit becerilerden kişisel, sosyal ve öğrenmenin sorumluluğunu alma yeterliği ile vatandaşlık yeterliklerinin gelişmesini destekler.

2.3.4. Sunum Alanı

Öğrencilerin araştırma, uygulama ve üretim faaliyetleri sonucunda süreci ve geliştirdikleri çıktıları akranlarıyla paylaştıkları sunum alanı, kişiler arası iletişimin yoğun olduğu bir alandır. Bu alanda öğrenciler, öğrenme deneyimleri ile ilgili çalışmalarını sunarak etkileşimi, iletişimi ve bir dinleyici kitlesi ile diyalogun sürdürülmesi için oldukça kritik becerileri deneyimleme imkanı bulur. Sunum alanında gerçekleşen etkinlikler, öğrencilerin başta kişilerarası yeterliklerinin güçlendirilmesi ile aktif vatandaşlık, dijital yeterlikler ve kültürel farkındalık yeterliklerinin geliştirilmesine önemli ölçüde katkı sağlamaktadır.

2.3.5. Etkileşim Alanı

Geleneksel öğrenme sürecinde yer alan öğrenmeyi destekleyici yöntemlerden soru-cevap ve tartışma tekniğinin yoğun olarak kullanıldığı etkileşim alanında öğretmen ve öğrenci arasında yoğun bir diyalog gerçekleşmektedir. Soru-cevap ve tartışma etkinlikleri ise teknoloji destekli uygulamalarla zenginleştirilmektedir. Etkileşim alanında gerçekleşen bu öğrenme etkinlikleri, "denetimden iletişime" derin öğrenmeyi desteklemektedir. Bu alanda yapılan eğitim-öğretim etkinlikleri, kilit becerilerden başta kişilerarası iletişim olmak üzere, dijital yeterlikler ve okuryazarlık

yeterliklerinin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır.

2.3.6. Geliştirme Alanı

Geliştirme alanı, yaşam boyu öğrenmenin sınıf içerisine dahil edilmesini destekleyen bir öğrenme alanı olarak tüm kilit yeterliklerin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Öğrencilerin eksik öğrenmelerini tamamladığı, bireysel çalışmaların ön planda olduğu, yeni öğrenme deneyimlerini kişisel olarak gerçekleştirdikleri bir alan olarak yer almaktadır. Geliştirme alanında yer alan öğrenme faaliyetleri, öğrencilere hayatları boyunca gerekli olan sekiz ana kilit yeterliğinin kazandırılmasını desteklemektedir.

2.4. Sonuçlar

Sonuç olarak, kilit beceriler günümüzde edinilmesi gereken beceriler arasındadır. Öğrencilerin tamamının hem okullarında hem de yaşamlarında kullanabilmek için temel yeterlikleri, yani okur yazarlık, çok dillilik, matematik, fen bilimleri, teknoloji ve mühendislik, dijital, kişisel ve sosyal ve öğrenmeyi öğrenme, vatandaşlık, girişimcilik ve kültürel farkındalık ve ifade etme yeterliğini edinmesi gerekmektedir. Bunun için öğretmenlerin takip edebileceği yollardan biri de halihazırda var olan kendi FCL sınıflarında bu becerilerin kazanımını kapsayan senaryolar üretmek olabilir. Aşağıda her yeterliğin FCL sınıflarında kullanılması ile ilgili sonuçlar açıklanmıştır.

2.4.1. Okur Yazarlık Yeterliği

İngiltere, Galler gibi pek çok ülkede ana sınıfından itibaren kazandırılmaya çalışılan okur yazarlık yeterliği, ülkemizde ana sınıfında sayılarla başlasa da temel olarak ilköğretim birinci sınıfta yerini almıştır. Sınıf öğretmenlerimiz hazırladıkları FCL senaryoları ile tüm FCL öğrenme alanlarında okur yazarlık yeterliğini kazandırmaya yönelik pedagojik çalışmalar yapmaktadır (bkz., Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2020).

2.4.2. Çok Dillilik Yeterliği

Pek çok ortaokulda İngilizce ile başlayan yabancı dil eğitimi, birçok lisede Almanca ya da Fransızca da dahil edilerek iki dilde devam etmektedir. Bu dersler kapsamında hazırlanan FCL senaryolarıyla çok dillilik yeterliği müfredat kapsamında artırılabilir.

2.4.3. Matematiksel Yeterlik ve Fen Bilimleri, Teknoloji ve Mühendislik'te Yeterlik

Matematiksel yeterlik ve Fen Bilimleri, Teknoloji ve Mühendislik'te yeterlik maddesi, FeTeMM'in tüm alanlarını içermektedir ve FCL sınıflarında yapılan çok disiplinli projelerle desteklenebilir. Bu projelerde öğrenciler, belli konular üzerinde (örneğin, Fen Bilimleri alanında suyun kaynaması üzerine) teknoloji yardımı ile araştırma yapar, deneylerle mühendislik becerilerini kullanarak araştırma bulgularını onaylar ve tüm bu deneyler kapsamında kullandığı matematiksel hesaplarla da çözüme ulaşır.

2.4.4. Dijital Yeterlik

Öğrencilerin dijital yeterlikleri, FCL sınıflarında kullanılan teknolojilerin kullanımının öğrenilmesinden, yaptıkları araştırmalarda ve sonrasında sunumda kullanacakları platformun seçimine kadar birçok öge ile arttırılmaktadır. Örneğin, yeşil perde kullanımı, aslında öğrencilerin aşına olduğu bir beceri değildir ancak bir süre sonra bu alanda yeterlik kazanan öğrenciler başarılı projeler ortaya çıkarmaktadır.

2.4.5. Kişisel ve Sosyal Yeterlik ve Öğrenmeyi Öğrenme Yeterliği

FCL sınıflarında birçok farklı derste, özellikle de FCL sunum alanını düşündüğümüzde, öğrenciler, yaptıkları araştırmaları sunma, sınıf arkadaşlarından ve öğretmenlerinden geri dönüt alma fırsatını yakalar. Böylelikle sosyal bir öğrenme ortamı sağlanır. Ayrıca sunulacak çalışmaların tamamı grupla yapılmak zorunda da değildir. Öğrenciler bireysel olarak çalışmalarını yapabilir, bu çalışmalarda kendi öğrenmelerini takip edebilir, öğrenmeyi öğrenme yeterliğine ulaşabilirler.

2.4.6. Vatandaşlık Yeterliği

FCL sınıflarındaki senaryolar birçok konuya yönelik hazırlanabilmektedir. Bu senaryoların temaları, vatandaşlık becerilerine, sosyal ve toplumsal konulara odaklanabilir; bu sayede hem müfredat devam eder hem de öğrenciler vatandaşlık yeterlikleri kazanabilirler. Örnek temalar, çevre koruma bilinci ve oy kullanma hakkı olabilir.

2.4.7. Girişimcilik Yeterliği

FCL sınıflarında yapılan projeler girişimciliğe örnek olabilir. Bunun yanında, öğrenciler gruplara ayrılabilir ve hem sınıf bazında hem de okul bazında yarışmalar düzenlenebilir. Öğretmenler öğrencileri kendi FCL sınıflarında ya da okul çapında düzenleyebilecekleri yarışmalara katılmak için teşvik edebilirler.

2.4.8. Kültürel Farkındalık ve İfade Etme Yeterliği

Kültürel farkındalık, FCL sınıflarında geliştirilen sınıf içi etkinliklerle sağlanabilir. Kültürlerarası iletişim etkinlikleri genel olarak bireylerin kültürel farkındalığı ve duyarlılığı ile ilgili tasarlanır. Öğretmenler, hazırlayacakları bu etkinliklerde öğrencilerin buldukları bilgiler ışığında, ifade yeterliklerini de arttırarak kendilerini kültürlerarası duyarlılık konusunda geliştirmelerini sağlayabilir. Farklı kültürlerin alışkanlıkları ile ilgili sınıf gruplara ayrılıp her grup bir ülkenin kültürü ile ilgili araştırma yapabilir. Sonrasında ise bulgularını bir ürün haline getirip poster, sunum vb. şekilde sunabilirler.

2.5. Kaynaklar

Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). 21st-century skills and competences for new millennium learners in OECD countries (Sy 41; OECD Education Working Papers). OECD Publishing.

Bybee, R. W. (2009). The BSCS 5E instructional model and 21st-century skills. BSCS.

European Commission of Education and Training. (2019a). Key Competences for Lifelong Learning. DOI: 10.2766/291008

European Commission of Education and Training. (2019, Temmuz 8). Key competences for lifelong learning. [Website]. Publications Office of the European Union. 19.11.2020 tarihinde <http://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/297a33c8-a1f3-11e9-9d01-01aa75ed71a1/language-en> bağlantısından alınmıştır.

Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2020). FCL Öğrenme Alanlarında STEAM Eğitimi. Millî Eğitim Bakanlığı -Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye. 19.11.2020 tarihinde <http://fclturkiye.eba.gov.tr/2020/09/21/fcl-ogrenme-alanlarinda-steam-egitimi/> bağlantısından alınmıştır.

Turiman, P., Omar, J., Daud, A., & Osman, K. (2012). Fostering the 21st-century skills through scientific literacy and science process skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 59(1), 110-116.

Wilmarth, S. (2010). Five socio-technology trends that change everything in learning and teaching. İçinde H. Hayes-Jacobs (Ed.), *Curriculum 21: Essential education for a changing world* (ss. 80-96). Association for Supervision and Curriculum Development.

BÖLÜM 3

ESNEK ÖĞRENME ALANLARINDA AKTİF ÖĞRENME

Dr. İpek Saralar-Aras

3.1. Giriş

Günümüzde aktif öğrenme hem akademisyenler tarafından araştırma konusu olarak hem de uygulamada öğretmenlerimiz tarafından oldukça ilgi görmektedir. Bu bölüm sorularla aktif öğrenmeyi sunmayı amaçlamaktadır. Aktif öğrenme, tipik olarak, eğitim araştırmacıları tarafından öğrencilerin materyallerle bilişsel ve anlamlı bir şekilde etkileşim kurmalarını gerektiren öğrenme olarak tanımlanır (Bonwell & Eison, 1991; Chi, 2014). Aktif öğrenmede öğrenciler, konuyu öğretmenlerinden dinlemek yerine öğretmenin verdiği bir problem üzerine çalışarak keşfederler. Aktif öğrenmede, bazı maddeler eklenip çıkarılabilecek ya da sırası değişebilecek şekilde, genel anlamda öğrencilerin:

- Bir problem üzerine düşünmesi,
- Bireysel ya da bir grupta birlikte araştırma yapması,
- Olguların neden ve sonuçlarını incelemesi,
- Somut materyal ve/ya teknolojiyen destek alması,
- Problem üzerine alternatif çözümler geliştirmesi ve
- Çözümlerini arkadaşlarına ve/ya öğretmenlerine açıklayabilmesi beklenir.

Çalışmalar, bir problem üzerine emek veren ve bilgiye kendisi ulaşan öğrencilerin hem derse katılımının hem de motivasyonunun arttırdığını göstermektedir (Chi, 2009; Pirker, Riffnaller-Schiefer & Gütl, 2014).

3.2. Neden Aktif Öğrenme?

Bilimsel çalışmalarda ortak olarak varılan kanılar, aktif öğrenmenin olumlu etkilerinin ağırlıkta olduğunu ileri sürer. Neden aktif öğrenme? Çünkü aktif öğrenme:

- Bilimsel düşünmeyi ve neden-sonuç ilişkileri kurmayı öğretir.

- Araştırma yapmayı ve gerekli bilimsel kaynaklara ulaşma yollarını öğretir.
- Problem çözme becerisi kazandırır ve uzun vadede bu beceriyi artırır.
- Etkili teknoloji kullanımına ve hatta teknoloji üretimine teşvik eder.
- Aktif çevre etkileşimi sağlar ve takım çalışması becerilerini artırır.
- İletişim becerileri kazandırır ve kendini ifade etmeyi güçlendirir.
- Gerçekçi problem çözümüne odaklı olduğundan toplumsal farkındalık kazandırır.
- Bilgiyi çözüm odaklı kullanabilmeyi ve pratik olmayı öğretir.

3.3. Aktif Öğrenme Hangi Yaş Grubuna Hitap Eder?

STEM (FeTeMM) eğitimi ve beraberinde getirdiği aktif öğrenmeyi destekleyici etkinlikler, Türkiye'deki öğrencilerin gelişimi için okul öncesi çağdan lisansüstü öğrenim çağına kadar gerek müfredat dahilinde gerekse ekstra aktivitelerle kullanılmaktadır.

3.4. Aktif Öğrenme Etkili midir? Ne Kadar Etkilidir?

Kısa cevap, evet, oldukça etkilidir. Fen Bilimleri, Matematik, Sosyal Bilimler ve Bilişim derslerinin öğretimi ile ilgili yapılan meta-analitik ve konu bazlı çalışmalar, aktif öğrenmenin öğrencinin potansiyelini ortaya çıkarmada yardımcı olduğunu; öğrencinin akademik başarısını da aktif öğrenme sayesinde istatistiksel olarak anlamlı derecede arttırdığını bulmuştur (Herdem & Unal, 2018; Saralar, Ainsworth & Wake, 2019).

Aktif öğrenmenin sadece akademik anlamda etkisi olmadığı, aynı zamanda gerçek yaşam becerilerini arttırmada ve 21. yüzyıl becerilerine katkı sağlamada da etkili olduğu bulunmuştur (Biazak, Marley & Levin, 2010). Bu bağlamda ülkemizde ve dünyada yapılan çok disiplinli ve disiplinlerarası çalışmaların bir kısmı FeTeMM (fen bilimleri, teknoloji, mühendislik ve matematik) ya da daha çok bilinen adıyla STEM eğitimi başlığı altında toplanmış, eğitim-öğretimi destekleyici, teori ve pratiği birleştiren, tasarıma dayalı birçok araştırma yapılmıştır (DBR Projeleri, örn., Saralar, 2020). Yapılan araştırmalar aktif öğrenmenin, destek prensipleri ve modellerle daha da iyi sonuçlar verdiğini göstermiştir.

3.5. Aktif Öğrenmeye Destek Olan Modeller Nelerdir?

Güncel araştırmalar aktif öğrenmeyi desteklemek için teknoloji destekli ve senaryo tabanlı (gerçekçi) öğrenme ortamları sağlanmasını önermektedir (Chi & Wylie, 2014; Saralar, 2020).

Teknoloji ile kolaylaştırılmış aktif öğrenme ortamları: Modern dünyada hayatımızın her alanına girmeyi başaran teknoloji, aktif öğrenmenin en önemli destekçilerinden

biridir. Öğrenmede teknoloji desteği çok farklı şekillerde sağlanabilir. Örneğin, öğretmenin sunduğu bir probleme çözüm ararken, öğrencilerin attığı ilk adımlardan biri o konu üzerine internette araştırma yapmaktır. Arama motoruna yazılan bir kelime öğrencilerin karşısına birçok sonuç çıkarabilir. Öğrencilerin araştırma yapması, internette bulunduğu bilgileri incelemesi, güvenilirlikleri hakkında tartışması ve buldukları bilgileri kullanıp kullanmamaya grup çalışması içerisinde çözüm odaklı karar vermesi gerekir. Teknoloji bu örnekte bir araç olarak kullanılır. Ya da STEM derslerinden birinde, örneğin matematik ya da



Şekil 6. Aktif Öğrenme

fen bilimleri dersinde, öğrenciler, FATİH Projesi kapsamında Millî Eğitim Bakanlığı tarafından dağıtılan tabletleri üzerinden akıllı yazılımlara erişebilir, bu programlar üzerinden iki ve üç boyutlu çizimler yapıp hem yaratıcılık ve uzamsal (üç boyutlu) düşünme becerilerini arttırabilir hem de grup arkadaşlarıyla çizimlerini tartışıp geliştirerek iletişim, takım çalışması ve eleştirel düşünce gibi becerilerini arttırabilirler. Dolayısıyla teknoloji, öğretmen ve öğrencilerin sadece araç olarak işlerinin kolaylaşmasına değil, aynı zamanda 2023 Eğitim Vizyonunda hedeflediğimiz yaratıcılık, iletişim, takım çalışması, eleştirel düşünce gibi diğer yumuşak 21. yüzyıl becerilerine ulaşmasına da yardım eder (MEB, 2018). Millî Eğitim Bakanlığı olarak, 2023 Eğitim Vizyonu hedeflerini temele alan bu yaklaşımla ülkemizin On Birinci Kalkınma Planı'na (T.C. Cumhurbaşkanlığı, 2019) katkı sağlayacak şekilde projeler yürütüyoruz.

Senaryo tabanlı öğrenme: Aktif öğrenmeyi destekleyen modellerden bir diğeri olan senaryo tabanlı öğrenme, bireylerin ve grupların hayatlarına etki eden ya da hayatlarının bir parçası olan durumları eğitim sürecinin kazanımları ile birleştirerek, keşfettirerek yapılandırılan bir süreçtir (Yan, 2006, Ceylan, 2016). Bu süreçte öğrenciler, senaryolaştırılmış gerçekçi bir yaşam problemini çözmeye yönelik çalışma yaparlar. İstenen bilgi ve becerileri yaparak ve yaşayarak öğrenirler. Schank, Berman ve Macpherson (1999), senaryo tabanlı öğrenmeyi "öğrencilerin belirlenen amaca yönelik arzu edilen eylemi gerçekleştirebilmek ve beceri oluşturmaları için tasarlanan yaparak yaşıyarak öğrenme ortamı" olarak açıklar. Aktif öğrenmeyi destekleyen, gerçekçi senaryoların en büyük yararlarından biri ise etkileşimli ve anlamlı problem çözme becerilerini geliştirecek ortamlar sunmasıdır. Örneğin, öğrenciler matematik dersinde bir formülü ezberlemek yerine, o formüle gerçekçi bir yaşam problemini çözmeye çalışarak kendisi ulaşır. Bu problem çözme sürecinde aktif bir şekilde materyallerden yararlanıp gerekli inşaları yapabileceği gibi (somut

materyal yardımı), konsept haritaları oluşturma, teknolojik araçlar (SketchPad gibi programlar, GeoGebra, Cabri 3D gibi yazılımlar vb.) kullanarak çizimler yapma gibi kendi yöntemlerini de geliştirebilirler. İkinci bir örnek olarak, öğrenciler, İngilizce dersinde bir kelimeyi belki de defalarca yazarak ezberlemek yerine, o kelimenin de içinde geçtiği günlük gerçekçi konuşmalarla diyalog kurabilir (interaktif diyalog desteği). Böylelikle, istenen becerileri belirli bir öğrenme senaryosunun içinde öğrenen öğrenciler, hem aktif olarak derse katılım sağlar hem de daha kalıcı öğrenme sağlanmış olur.

3.6. Aktif Öğrenme Modelinin Zorlukları Nelerdir?

Hem Türkiye'de hem de dünyada yapılan çalışmalarda görüyoruz ki modelin etkili kullanılabilmesi için hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin belirli bilgi ve beceri düzeyinde olması gerekmektedir. Özellikle de On Birinci Kalkınma Planı (T.C. Cumhurbaşkanlığı, 2019) ve 2023 Eğitim Vizyonunda (MEB, 2018) hedeflediğimiz 21. yüzyıl becerilerinin kazanılması oldukça önemlidir.

Ancak en temel zorluklardan biri, öğrencilerin hazırbulunuşluklarının farklı olması nedeniyle öğrenme düzeylerinin de farklı olması olarak karşımıza çıkmaktadır. 2006 yılında yapılan bir çalışma, bazı öğrencilerin bilgi kazanmasında eksikliğin meydana gelmesini ve öğrencilerin yalnızca sınırlı bir konu içeriğini düşünmelerine yol açan problemlere odaklanılmasını aktif öğrenmede önemli bir eleştiri olarak ortaya koyar (Uden ve Beaumont, 2006). Ancak, Türkiye'de ve Avrupa'da yapılan projelerde öğretmenlerin ve öğrencilerin verdiği geri dönüşler, bu zorluğun sınırlı değil de daha geniş içerikleri kapsayan FeTeMM alanlarından iki ya da daha fazlasının birleştirildiğinde giderilebileceğini öne sürer.

3.7. Türkiye'den Bir Örnekle Aktif Öğrenme ve Sonuçlar

Görüyoruz ki farklı akademik geçmişlerden gelen yeni mezun ve deneyimli öğretmenlerimiz, ayırım gözetmeksizin, Geleceğin Sınıfını Tasarlama Projesi (Future Classroom Lab-FCL) için çalışmalarını yapmak ve öğrencileriyle etkili çalışmaların olduğu esnek öğrenme ortamları oluşturabilmek için çaba harcamaktadır. Bakanlığımız, bu alanda örnek çalışma gerçekleştiren ve 2023 Eğitim Vizyonu hedefleriyle uyumlu çalışma sürdürecektir okullarımızı, öğretmenlerimizi destekleyerek ulusal çalışmaların uluslararası bir boyutta tanıtılmasını önemsemektedir.

Avrupa Okul Ağı öğrenme laboratuvarları ağında, ülkemizden dokuz okulun projesi bulunmaktadır (FCL, 2020). Bu projelere her geçen gün yenileri eklenmekte ve bakanlığımızda değerlendirmeye alınmaktadır. Değerlendirmesi devam eden okullarımız Ankara, Antalya, Aydın, Bayburt, Burdur, Erzincan, Konya, Şanlıurfa, Tekirdağ ve Tokat da dahil olmak üzere Türkiye'nin farklı bölgelerinden projeleriyle başvurmuşlardır. Öğretmenlerimiz ve öğrencilerinden önemli bir kısmı, çalışmalarında aktif öğrenmenin sınırlılıklarını da göz önünde bulundurmuş ve FeTeMM alanında birden

çok disiplini kullanarak projeler tasarlamışlardır.

Bakanlığımızın en son değerlendirmeye aldığı projelerden on altı tanesi oldukça iyi değerlendirme almış ve örnek olarak listelenmiştir. Bu projelerden biri, Antalya'daki bir sosyal bilimler lisesinde hazırlanan ErünaLab 6.0 sınıfıdır (FCL, 2019). Okula özgü geliştirilen alanın temel amacı, 21. yüzyıl öğretme ve öğrenme tekniklerini kullanarak öğrencilerin yaratıcı potansiyellerinin geliştirilmesi ve desteklenmesidir. Proje kapsamında, okul yöneticisi ve projeyi hazırlayan öğretmenimiz, esnek bir öğrenme alanı oluşturmuştur. Antalya'daki bu lise, Bakanlığımız ve sponsorları aracılığıyla hazırladığı öğrenme alanında öğrencilerin kullanımına teknolojik cihazlar ve araçlar açmıştır. Bunlar, iki bilgisayar, iki yeşil tahta, iki akıllı tahta, üç boyutlu yazıcı, LCD televizyon, yeşil montaj ekranı, iki yumuşak kutu, iki tablet bilgisayar, profesyonel kamera, iki mbot eğitim robotu, iki robotik kol, Arduinio setleri ve diğer temel aletler olarak tanımlanmıştır. Öğrencilerin yeni teknolojiler keşfetmeye ve etkinlikleri için uygun teknolojiyi seçerek öğrenmeye teşvik edildiği projede, teknolojiyi ve öğrenmeyi harmanlayarak öğrenciler için ideal bir öğrenme ortamı sağlanması hedeflenmiştir.

Tüm öğrenci gruplarının bu alandan faydalanabileceğini bildiren proje yöneticisi öğretmenimiz, çoğunlukla hazırlık, dokuzuncu ve onuncu sınıf öğrencilerinin kullanımlarını gözlemlediğini not etmiştir. Okulun bir odası olan, bu esnek öğrenme ortamında Robotik ve Kodlama, Web 2.0 araçlarının kullanımı, web sayfalarının tasarlanması, kurulum programları, video hazırlama programları ve sunum programlarının kullanımı üzerine atölye çalışmaları ve eğitimler düzenlenmiş ve düzenlenmeye devam edilmesi hedeflenmiştir. Ayrıca, okulda, çok disiplinli kurslar, TEDx ErünaLab konuşmaları, drama, tartışma ve konuşma aktiviteleri düzenlenmektedir.

Proje kapsamında aktif olan öğretmenimiz değerlendirme sürecinde FeTeMM farkındalığını şu sözlerle bildirmiştir: "Dünya eğitim gündemi incelendiğinde, tüm dünyada en çok vurgulanan kavramlardan birinin STEM olduğu görülmektedir. STEM; Science (Fen Bilimleri), Technology (Teknoloji), Engineering (Mühendislik) ve Mathematics (Matematik) disiplinlerinin baş harflerinden oluşur ve bu alanların birbirine entegre edilmesi gerektiği anlamına gelir. Ülkemizde FETEMM kısaltması Türkçe baş harfleri de kullanılmaktadır (Fen ve Teknoloji-Matematik-Mühendislik). Okulumuzda, öğrencilerimizi değişen, derin, aktif bir öğrenme ortamına dahil ederek yenilikçi pedagoji, yöntem, kaynak ve uygun öğrenme ortamları sağlamak için Future Classroom Lab (FCL) sınıfı oluşturduk."

ErünaLab 6.0 sınıfı, farklı modellerle de çalışmasını destekleyerek örnek bir FCL projesi olmuştur. Bu bağlamda okulda oluşturulan esnek öğrenme ortamında Sosyal Bilimler 4.0 FETC+ Uygulamaları modeli uygulanmaktadır. Sosyal Bilimler 4.0 FETC+, ortak eğitim başarıları olan sosyal bilimler çok disiplinli bir sürecidir. FETC +; Türk Felsefesi, Edebiyat, Tarih ve Coğrafya bilimlerinin baş harflerinden oluşur, + konuyla ilgili Görsel Sanatlar, Müzik, Yabancı Dil, Matematik ve Bilgi Teknolojileri gibi diğer dersleri ifade eder. Sosyal Bilimler lisesindeki ders tasarımları da bu model kap-

samında Joseph Cornell tarafından geliştirilen öğrenme akışının adımlarına göre düzenlenmiştir. Öğrenme akışı dört aşamadan oluşur: Uyanış Coşkusu (Aşama 1), Odaklanma Dikkat (Aşama 2), Doğrudan Öğrenme Deneyimi (Aşama 3), Paylaşım Deneyimi (Aşama 4). Her aşama için farklı etkinlikler planlandığını söyleyen proje yöneticisi öğretmenimiz, dersin sonunda öğrencilerin seçtikleri bir teknolojik araçtan da yardım alarak, verilen senaryo ve problem çözme sürecinde, bir ürün oluşturmalarını ve paylaşımlarını beklemektedir. Böylelikle, öğrencilerin etkinliklerinin hem süreçlerini hem de öğrenme çıktılarını inceleme fırsatı bulacaklardır.

3.8. Kaynaklar

Biazak, J. E., Marley, S. C., & Levin, J. R. (2010). Does an activity-based learning strategy improve preschool children's memory for narrative passages? *Early Childhood Research Quarterly*, 25(4), 515-526.

Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. Washington, DC: School of Education and Human Development, George Washington University.

Ceylan, T. (2016). Hayat Bilgisi Dersinde Senaryo Tabanlı Öğrenme Yöntemi ile Kavram Öğretiminin Öğrencilerin Başarı, Tutum ve Öğrenme Kalıcılığına Etkisi. (MA Tezi). Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize, Türkiye.

Chi, M. T. H. (2009). Active-constructive-interactive: A conceptual framework for differentiating learning activities. *Topics in Cognitive Science*, 1(1), 73-105.

Chi, M. T. H. (2014). The ICAP framework: Linking cognitive engagement to active learning outcomes. *Educational Psychologist*, 49(4), 219-243.

Future Classroom Lab. (2019). ErünaLab 6.0. FCL. <https://fcl.eun.org/erunalab-6.0-tr-web> adresinden 09.08.2020 tarihinde alınmıştır.

Herdem, K., & Unal, I. (2018). Analysis of studies about STEM education: A meta-synthesis study. *Journal of Educational Sciences* [Online]. DOI: 10.15285/marua-ebd.381417.

MEB. (2018). 2023 Eğitim Vizyonu. https://2023vizyonu.meb.gov.tr/doc/2023_EGI-TIM_VIZYONU.pdf web adresinden 07.07.2020 tarihinde alınmıştır.

Pirker, J., Riffnaller-Schiefer, M., & Gütl, C. (2014). Motivational active learning – Engaging university students in computer science education. Paper presented at the Innovation and Technology in Computer Science Education Conference. Uppsala, Sweden.

Saralar, İ., Ainsworth, S., & Wake, G. (2019). A design study on improving spatial

thinking of middle school children. The British Society for Research into Learning Mathematics, 39(1), 1-6.

Saralar, İ. (2020). Designing lessons to help middle school students learn about orthogonal and isometric drawings of three-dimensional shapes. (PhD Thesis). The University of Nottingham, Nottingham, The UK.

Stock Photo 123rf. (2020). Student character studying and thinking sitting at desk and writing university exam. College infographics with teaching man with isometric school homework reading a test. Flat Isometric illustration, aurielaki, 104187703. [Photo]. <https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/104187703.html?sti=my7tjg-4g9q59pbj9cm|&mediapopup=104187703> web adresinden 05.03.2021 tarihinde alınmıştır.

Uden L., & Beaumont, C. (2006). Technology and Problem-Based Learning. Information Science Publishing, London, The UK.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2019). On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023). <http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/07/OnbirinciKalkinmaPlani.pdf> web adresinden 09.07.2020 tarihinde alınmıştır.

Yan, S. (2006). Improvement of EFL Learners' speaking and writing through exploring reflective scenario-based learning. Sino-US English Teaching, 3(5) [Online].

BÖLÜM 4

GELECEĞİN SINIFINDA ÖĞRENME SENARYOLARI

Ceyda Özdemir & Sümeyye Hatice Eral

4.1. Giriş

Tüm dünyada teknolojinin getirdiği yenilik ve değişiklikler, sürdürülebilir gelecekle ilgili çalışmaları yönlendirmekte ve sürdürülebilir eğitimle ilgili çalışmalara da yansımaktadır. Bu doğrultuda eğitim ortamlarına yönelik iyileştirmeler yapmak ve değişen ihtiyaçları karşılamak amacıyla pedagojik uygulamaları güncellemek eğitimciler, öğretmenler, politika yapımcılar ve araştırmacılar için önem arz etmektedir. Ülkemiz eğitimin kalitesini artırmak ve 21. yüzyıl becerilerine sahip daha iyi nesiller yetiştirmek için bu yenilik ve değişiklikleri yakından takip etmektedir. Bu değişikliklerin bir gereği olarak, öğrencilerin esnek öğrenme ortamlarında bilgisayar ve iletişim teknolojilerini (BİT) kullanarak yenilikçi pedagojik yaklaşımlarla eğitim görmesi hedeflenmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), bütüncül bir yaklaşımla eğitimde kaliteyi arttırmaya yönelik 5 yıllık yol haritası olan 2023 Eğitim Vizyon Belgesinde her temaya ve her eğitim kademesine yönelik çalışmalarını ortaya koymuştur. 2023 Eğitim Vizyonunda, öğretmenlerimizin mesleki gelişim çalışmaları ile dijital becerilerinin güçlendirilmesi, öğrenme süreçlerinde dijital içerik ve beceri destekli dönüşüm temasında disiplinler arası çalışmaların öne çıktığı görülmektedir. Bakanlığımızın ulusal düzeyde nitelikli eğitimi sağlamak üzere sürdürdüğü çalışmalar, küresel düzeyde de uluslararası kurumların yürüttüğü proje faaliyetleri ile karşılık bulmaktadır.

Avrupa Okul Ağı'nın yürüttüğü Future Classroom Lab (FCL) [Geleceğin Sınıfını Tasarlama] çalışmasında, Bakanlığımız Avrupa'daki Eğitim Bakanlıkları ile birlikte, esnek öğrenme alanlarında teknoloji destekli pedagojik çalışmaları, öğretmen eğitimlerini, paydaşlarla iletişimi katılımcı bir modelde sürdürmektedir. FCL kapsamında, yenilikçi öğrenme ortamlarında dijital araçların kullanımını destekleyen, test eden ve bu gelişmeleri öğrenme ortamlarına uyumlu hale getirecek olan çalışmalar uluslararası ölçekte sürdürülmekte olup Bakanlığımız bu çalışmalarda önemli bir ortak olarak yer almaktadır.

Dünyada, öğrenme ortamlarının düzenlenmesinde hem küresel hem ulusal hem de

yerel düzeyde farklı girişimler hayata geçirilmiştir. Ülkemizde ise 2023 Eğitim Vizyonu kapsamında “Tasarım Beceri Atölyeleri” ile sanat, bilişim, yaşam becerileri, spor gibi oluşturulan atölyelerde öğrencilerin bilgiyi beceriye dönüştürmesine yönelik çalışmalar sürdürülmektedir. Ayrıca FCL çalışmasında, teknolojinin önemli bir bileşen olduğu öğrenme ortamlarında okulun, öğrencinin, öğretmenin hazırbulunuşluk düzeyine uygun öğrenme senaryoları ile “okulun yenilik kapasitesini” geliştirmek amaçlanmaktadır.

Senaryo Temelli Öğrenme (STÖ) yenilikçi pedagojik yaklaşımlara iyi bir örnek olabilir; çünkü 2023 Eğitim Vizyonu’nda tasarlanması öngörülen ‘bilginin beceriye dönüştürülmesi’ hedefiyle örtüşmekte ve 21. yüzyılın gerektirdiği becerilerin kazandırılmasını desteklemektedir. Bu yazıda, FCL kapsamında senaryo temelli öğrenme ile ilgili genel kavramlar, ilişkili yaklaşımlar, karşılaşılan güçlükler ve faydaları, öğretmen ve öğrencilerin rolleri, öğrenme senaryolarının ilkeleri ve senaryo oluşturma adımları paylaşılacaktır.

4.2. Senaryo Temelli Öğrenme (STÖ)

STÖ gerçekçi bir bağlam içinde aktif öğrenme stratejilerini uygulamak için etkili bir yaklaşımdır. STÖ’de öğrenciler, farklı rolleri ve sorumlulukları içselleştirerek yeni bilgi ve beceriler edindikleri ve muhafaza ettikleri, etkileşimli senaryolarda yer alırlar ve öğrenme süreçlerinde kararları veya seçimleri tıpkı gerçek hayattaki gibi sonraki olayları değiştirir (Mariappan, Shih & Schrader, 2004). Bu anlamda STÖ deneyimsel öğrenmeye benzer.

STÖ, öğrencilerin gerçek dünya ortamında gerçekçi görevler üzerinde çalıştıklarında öğrenmenin gerçekleştiğini iddia eden yerleşik öğrenme (Situated Learning) teorisi ilkelerine dayanmaktadır (Winn, 1993). Öğrenme, öğrencilerin zihninde gerçekleşmez; ilkeleri keşfetmek ve kritik yeterlilikleri geliştirmek için öğrencilerin aktif katılımını ve uygulamalarını içeren özgün bir bağlamda yer alır. Bu nedenle, STÖ öğrencilerin motivasyonunu, ilgisini ve katılım isteğini artırır.

Proje tabanlı öğrenme, probleme dayalı öğrenme, sorgulamaya dayalı öğrenme, vaka temelli öğrenme ve rol oynama ilkeleri; senaryoların gerçek dünyadaki problem çözme, düşünme, karar alma, eleştirel düşünme, bağımsız öğrenme, etkili bir iletişim, işbirliği yapma, farklı bakış açıları oluşturma ve profesyonel kültürün üstlendiği roller, sorumluluklar ve zorluklarla ilgili olarak yaratıcı davranma noktasında öğrencileri bağlayacak şekilde tasarlanması bakımından STÖ ile uyumludur (Errington, 2010).

Errington (2005) ‘a göre, dört tür senaryo vardır: tıp, hukuk, eğitim alanı vb. mesleklerle ilgili edinilen bilgi ve becerileri göstermek için beceri temelli senaryolar; edinilen becerileri iyileştirmek, eleştirel düşünme becerisini geliştirerek sorunları belirlemek ve takip etmek için problem temelli senaryolar; ilgili mesleki konuları araştırmak ve

tartışmak için konu temelli senaryolar ve bilgiyi varsayımsal mesleki durumlara (yani geçmiş olaylar, gelecekteki kurgular, eğilimler vb.) uygulamak için kurgu temelli senaryolar.

STÖ, öğrencilerin teorileri ve kavramları gerçek dünyadaki durumlarda uygulamalarına izin veren öğrenci merkezli bir yaklaşımdır. Öğrenciler anlamlı bir bağlamda bir şeyler yaparak yaşayarak daha iyi öğrenirler. Bu noktada STÖ, öğrencilerin geçmiş deneyimlerden anlam oluşturarak öğrenebildikleri ve ön bilgilerini etkinleştirdikleri yapılandırmacı görüşü desteklemektedir (Mery ve Blakiston, 2010; Iverson ve Colky, 2004). Böylece, pasif bilgi alıcı rolü ve yeni kavramların ezberlenmesi yerine öğrenciler üst düzey düşünme becerilerini (analiz etme, değerlendirme ve yaratma) ve gerçek yaşam becerilerini geliştirme ve uygulama fırsatı bulurlar.

Senaryolar öğrencilere hem ilgi çekici hem de motive edici özgün bir öğrenme deneyimi sunsa da bir senaryo tasarlamak zor ve zaman alıcı olabilir; bu nedenle öğretmenlerin pedagojik bilgilerini geliştirmeleri ve iyi eğitilmeleri gerekir. Bir senaryo geliştirmek için öğretmenler hedeflerini, trend konularını, öğrenme çıktılarını, kendilerinin ve öğrencilerin sorumluluklarını ve rollerini, materyallerini ve kaynaklarını, değerlendirme araçlarını ve yöntemlerini belirlemeli; daha sonra süreç içinde aktif bir şekilde planlar yapmalıdır.

STÖ'de öğrenci ve öğretmenlerin sınıftaki rolleri değişmektedir. Öğrenciler daha fazla bağımsız ve özerk olurken, öğretmenler kolaylaştırıcı ve birlikte öğrenen rolünü benimser. Öğrenciler öğrenmeleri için sorumluluk alırlar ve öğrenme süreçlerine aktif olarak katılırlar. Öğretmenler, bilgi aktarıcıdan ziyade bilgiyi gerekli olduğu gibi düzenleyen arabuluculardır. Öğretmenlerin diğer rolleri şu şekildedir:

- Öğretmenler gelişmiş pedagojik uygulamaları konusunda daha hevesli hale gelirler,
- Sınıf yönetimini değiştirirler,
- Etkileşimli ve öğrenci merkezli senaryolar planlarlar,
- Demokratik ortam yaratırlar,
- Öğrencileri sorumlu ve özerk olmaya teşvik ederler,
- İletişimi ve iş birliğine dayalı öğrenmeyi teşvik ederler,
- Eleştirel düşünmeyi, üst düzey düşünmeyi ve gerçek yaşam becerilerini geliştirirler,
- Eğitimdeki yenilikleri takip ederler,
- Meslektaşları ile iş birliği yaparlar.

Herhangi bir yapılandırmacı yaklaşımda olduğu gibi, hatalar doğaldır ve öğrenme sürecinin kaçınılmaz bir parçasıdır (Mariappan, Shih ve Schrader, 2004). STÖ'de hatalar, öğrencilere bunları düzeltme ve onlardan öğrenme şansı verir. Böylece öğrenciler gelecekte daha iyi seçimler yapar. Değerlendirme, STÖ'de biçimlendirici (formative) veya özetleyici (summative) olabilir. Öğrenciler senaryoyu tamamladıklarında, süreçteki deneyimleriyle ilgili yazılı veya sözlü bir yansıtma ve öz değerlendirme sağlayabilirler. Öğretmenler ayrıca öğrencilerin performansını ve ilerlemesini gözlemler, günlük tutar ve senaryoları yeniden tasarlamak ve öğrencilerin ihtiyaçlarını daha iyi karşılamak için öğrencilerden geri bildirim alırlar.

Senaryolar, daha geniş çerçeveyi ve genel fikirleri yaklaşık 10 cümleyle açıklar. Ders planları değildirler, ancak öğretmenler bir senaryoda öğrencilerin ihtiyaçlarına uyan farklı öğrenme etkinlikleri için ders planları oluşturabilirler. Senaryoların genel ilkeleri aşağıdaki gibidir:

- Özgün olmalıdır.
- Senaryo ilgi uyandırmalı ve motive etmelidir.
- Senaryolar gerçek olaylara dayanmalı ya da gerçek olaylara olabildiğince benzemelidir.
- Senaryolar eğitimsel amaçlara hizmet etmelidir. Öğrencinin yaratıcılığını, problem çözme ve tartışma becerilerini geliştirmelidir.
- Senaryolar öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyelerine uygun olmalıdır. Öğrenci önceki bilgilerini kullanarak geliştirmeli, yeni konuyla sentezlemelidir.
- Senaryoda olay yansız ve nesnel olarak ifade edilmeli, herhangi bir çözümün ya da tekniğin lehine olan görüşlere yer verilmemelidir.
- Çok sayıda öğrenciye ulaşmak için farklı özellikteki uyarıcılar seçilmelidir: Görsel, işitsel, video-film vb.

4.3. Geleceğin Sınıfında Öğrenme Senaryoları

MEB, esnek öğrenme alanlarında yenilikçi pedagojileri güçlendirmek amacıyla senaryo temelli öğrenme yaklaşımını Katılımcı Sınıf için Yenilikçi Teknolojiler [iTEC] (<http://iteturkey.eba.gov.tr/>), Geleceğin Sınıfını Tasarlama [FCL] (<http://fclturkiye.eba.gov.tr/>) ve Designing Future Innovative Learning Spaces [Design FILS] (<http://designfils.eba.gov.tr/>) projeleri ile desteklemektedir. iTEC'de Avrupa Okul Ağı, teknolojinin kullanım şeklini dönüştürmek ve okullarda eğitim öğretimi eğitim reformu olarak yeniden tasarlamak için 2010-2014 yılları arasında eğitim bakanlıkları, teknoloji sağlayıcıları ve araştırma kuruluşlarıyla birlikte çalıştı. FCL'de, okul liderleri, politika yapımcıları, öğretmenler ve BİT tedarikçileri, bir okulda BİT'in yenilikçi kullanımını tanıtarak yenilikçi eğitim ve öğretim uygulamalarına yönelik net bir vizyon sağlayan ve öğrencilerin 21. Yüzyıl becerilerini edinmesini destekleyen Geleceğin Sınıf Senaryolarını oluşturur ve uygular. Design FILS projesindeki amaç ise, AB düzeyindeki

esnek öğrenme ortamlarında teknoloji, yenilikçi pedagoji, disiplinler arası öğrenme senaryoları alanlarında öğretmenlerin mesleki gelişimlerine katkı sunmak, ulusal ve uluslararası düzeyde yürütülen çalışmaları desteklemektir. MEB tarafından yürütülen ve Avrupa'dan 7 ortağın katkılarıyla uygulanan bu proje, Avrupa Okul Ağı tarafından desteklenen yenilikçi ve esnek öğrenme ortamları uygulamaları ile büyük ölçüde aynı amaçları taşımaktadır.

Katılımcı bir teknoloji ortamını hazırlamayı ve okulların teknoloji kullanımıyla yenilik geliştirme kapasitesini artırmayı amaçlayan iTEC projesi kapsamında hazırlanan Geleceğin Sınıfı Araç Takımı'nda, öğrenme senaryoları geliştirme sürecinde izlenecek adımlar, yol gösterecek rehber dokümanlar, her okulun ve öğretmenin kullanımına yönelik değerlendirme araçları yer almaktadır.

Geleceğin Sınıfı Araç Takımı'nı (bkz. <http://fclturkiye.eba.gov.tr/arac-takimlari/>) okuldaki farklı paydaşları içeren bir grup insanla yeni bir senaryo oluşturmak veya mevcut bir senaryoyu uyarlamak için bir kılavuz olarak kullanabilirsiniz. Senaryolar, okullar için toplum, eğitim ve teknolojideki eğilimleri geliştirmek ve bunlara tepki vermek için kullanılır. Geleceğin Sınıfı Araç Takımı'nda senaryo oluşturma adımları şu şekildedir:

- Toplumdaki ve eğitim dünyasındaki mevcut değişiklikleri yakalamak için paydaşlarla birlikte çalışarak trendleri, yenilik fırsatlarını belirleyin (bkz. <https://fcl.eun.org/toolset1>),
- “Geleceğin Sınıfı Modeline Yönelik Referans Kılavuzu” nu (bkz. [Tool reference guide](#)) alarak veya dijital pedagojik yeterliliği değerlendirmek için TET-SAT çevrimiçi öz değerlendirme aracı (bkz. <http://men-tep-sat-runner.eun.org/>) kullanarak okulunuzdaki yenilikçi, güçlü ve zayıf yönleri belirleyin,
- Öğrencilerin yaş grubunu, ihtiyaçlarını, becerilerini ve yeterliliklerini belirleyin,
- Öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini geliştirmelerini destekleyin (bkz. <https://fcl.eun.org/tr/tool3p2>),
- Diğer örnek senaryoları analiz ederek bir şablon oluşturun (Geleceğin Sınıfı Senaryo Şablonu),
- Mevcut senaryoları ilham kaynağı olarak kullanın,
- “Senaryo Yazma Kılavuzu” nu kullanın (bkz. <https://fcl.eun.org/tr/tool3p1>).

4.4. Sonuçlar

Bakanlığımız nitelikli eğitimi sağlamak üzere eğitim ortamına yenilikçi bir vizyon kazandıran öğrenme senaryolarını iTEC, FCL ve Design FILS projeleri ile desteklemektedir. Bu projeler esnek öğrenme alanlarında teknoloji destekli yenilikçi pedagojileri

güçlendirmeyi hedeflemekte, bu kapsamda senaryo temelli öğrenme yaklaşımını ön plana çıkarmaktadır.

Eğitimde kaliteyi artırma amacıyla oluşturulan 2023 Eğitim Vizyonu belgesine uyumlu olarak senaryolar bilginin beceriye dönüştürülmesini sağlayarak öğrencilerin 21.yüzyıl becerilerini kazanmasına katkı sağlayacaktır. Böylelikle, gerçek hayatta karşılaşabilecekleri ya da gerçek hayata yakın senaryolar üzerinden öğrenciler eğitim öğretim sürecinde aktif rol alırlar. Anahtar beceriler kapsamında, öğrencilerin problem çözme, yaratıcı ve eleştirel düşünme, etkili iletişim, iş birliği yapma ve sorumluluk alma becerileri gelişir.

Bir senaryo geliştirmek için öğretmenler hedeflerini, trend konularını, öğrenme çıktı- larını, kendilerinin ve öğrencilerin sorumluluklarını ve rollerini, materyallerini ve kay- naklarını, değerlendirme araçlarını ve yöntemlerini belirlemeli; daha sonra süreç içinde aktif bir şekilde planlar yapmalıdır. Geliştirilen senaryolar özgün, gerçekçi, motive edici, eğitsel amaçlara ve öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyelerine uygun olmalıdır. Büyük ölçüde Avrupa Okul Ağı tarafından hazırlanan ve uygulanan örnek senaryolara aşağıdaki bağlantılardan ulaşabilirsiniz:

- <https://fcl.eun.org/directory>
- <http://itec.eun.org/web/guest/scenario-library>

4.5. Kaynaklar

Errington, E. (2005). Creating Learning Scenarios. Palmerston North, New Zealand: CoolBooks.

Errington, E. (ed). (2010). Preparing Graduates for the Professions Using Scenario-Based Learning. MountGravatt, Queensland: Post Pressed.

Iverson, K. & Colky, D. (2004). Scenario-based e-learning design. Performance Improvement, 43(1), 16-22. Retrieved from ERIC database.

Mariappan, J., Shih, A. & Schrader, PG. (2004). Use of Scenario-Based Learning Approach in Teaching Statics. Proceedings of the 2004 American Society for Engineering Education Annual Conference and Exposition, Utah, June.

Mery, Y. & Blakiston, R. (2010). Scenario-Based E-Learning: Putting the student in theDriver's Seat. 26th Annual Conference on Distance Teaching and Learning. 4-6 August, 2010. 1-5

Winn, W. (1993). A constructivist critique of the assumptions of instructional design. In T. M. Duffy, J. Lowyck, & D. H. Jonassen (Eds.), Designing environments for constructive learning (pp. 189-212). Berlin: Springer-Verlag

BÖLÜM 5

ESNEK ÖĞRENME ALANLARINDA PROJE TABANLI ÖĞRENME

Dr. İpek Saralar-Aras

Özet: Dewey, Bruner ve Kilpatrick'in öğrenme yaklaşımlarının bir sentezi olarak ortaya çıkan proje tabanlı öğrenme, günümüzde popüler eğitim konuları arasında yerini almıştır. Bu makale, proje tabanlı öğrenmeyi en temel anlamda yararları ve zorlukları ile tartışarak başlamaktadır. Millî Eğitim Bakanlığı'nın 2023 Eğitim Vizyonu'nda da bahsi geçen proje temelli öğrenmenin önemini vurgulayan makale, bu vizyon ışığında, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nde geliştirilen projeleri anlatmaktadır.

5.1. Giriş

Proje tabanlı öğrenme günümüzde oldukça popüler olan konulardan biridir. Türkçe literatürde karşımıza proje temelli öğrenme olarak da çıkmaktadır. Öğrenci merkezli ve dinamik bir sınıf yaklaşımı içeren bir pedagojidir. Öğrencilerin gerçek dünyadaki zorlukları ve problemleri aktif olarak keşfetmesinin önemini vurgulayan bu pedagoji, keşfederek öğrenmenin öğrencilerin daha derin bir bilgi edinmelerine vesile olduğuna dikkat çeker. Bir başka deyişle, proje tabanlı öğrenmede, öğrencilere senaryolar ya da yaşamdan kesitler sunularak gerçek bir probleme çözüm aramaları beklenir. Yöntem, öğretmenlerin öğrencileri tek tek ya da gruplar halinde planlar oluşturmaları, karşılaştıkları sorunları çözmeleri, fikirlerini test etmeleri ve projelerini akranlarına sunmaları için teşvik eden projeleri belirlemesini gerektirir (Wurdinger, Haar, Hugg & Bezon, 2008).

Proje tabanlı öğrenmenin oldukça belirgin özellikleri bulunmaktadır; bu özelliklerden belki de en çok vurgulananı projenin tasarımını öğrenci ve öğretmenin birlikte yapmasıdır. Öğretmen ve öğrenci belirli bir senaryo üzerine birlikte çalışarak, gerçek bir probleme çözüm bulmaya çalışırlar. Bu çözüm arayışında, çoğunlukla tek bir çözüm yolu bulunmayabilir. Öğrenciler ve öğretmen birden fazla çözüm yolunu birlikte düşünür, değerlendirirler. Birden fazla çözüm yolunu değerlendirmek ve farklı çözüm arayışlarına geçmek öğrencilere de öğretmenlere de belli başlı beceriler kazandırır. Bu metotta ana amaç, öğrencilerin günlük yaşam problemlerine, bilimsel bir yaklaşım kullanarak akranlarıyla birlikte ve öğretmenlerinin rehberliğinde

çözüm üretmelerini sağlamaktır.

5.2. Proje Tabanlı Öğrenmenin Yararları

Proje tabanlı öğrenmenin yararları birçok kaynakta alan bazlı olarak incelenmiştir (Boss & Krauss, 2007; Krajcik & Blumenfeld, 2006; Moursund, 2003; Wurdinger vd., 2008). Ortak olarak işlenen yararlar aşağıdaki gibi listelenebilir:

Öğrenci bilgiye araştırarak ulaşır; böylece bilgiyi kendisi keşfeder. Aktif ve keşfederek öğrenmenin faydaları arasında da sıralanan derinlemesine öğrenme gerçekleşir.

Öğrenciler hem bireysel olarak hem de takımları ile çalışma fırsatı bulurlar. Böylelikle, öğrencilerin, 2023 Eğitim Vizyonu'nda önceliklendirilen yirmi birinci yüzyıl becerilerinden olan iş birliği, sorumluluk alma ve takım çalışmaları gibi becerileri gelişir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018).

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin anlamlı öğrenim deneyimleriyle sonuçlanan projeler oluşturmalarına izin vererek onların ilgi alanlarından yararlanır.

Araştıran, sorgulayan ve çözüme ulaşmaya çalışan takım üyeleri, yaratıcılık ve problem çözme becerilerini geliştirirler. Bu beceriler pek çok kaynakta üst düzey zihinsel beceriler olarak listelenmektedir.

Tek bir disiplinden değil, birden fazla disiplindeki bilgilerden yararlanma olanağı ve disiplinler arası etkileşime dayalı öğrenme sağlar. Örneğin, proje tabanlı planlanmış bir coğrafya dersi hayal edelim. Coğrafya dersinin alanındaki bir projede bulunan probleme çözüm arayışında olan bir öğrenci ve öğretmen ekibi, matematiksel hesaplamalara (Matematik; Geometri), astronomik incelemelere (Fen Bilimleri; Fizik) ve sorun kaynağını araştırırken geçmişte karşılaşılan benzer sorunları araştırmaya (Sosyal Bilgisi; Tarih) ihtiyaç duyabilir.

Okulda öğrenilenler ve gerçek hayat deneyimleri iç içedir. Proje tabanlı öğrenmenin bu özelliği sayesinde öğrenci, okulda öğrendiklerini gerçek hayatta da kullanabileceğinin farkına varır. Bu bağlamda, öğrencinin geçmiş deneyimlerini proje tabanlı öğrenmede kullanması kaçınılmazdır.

Proje temelli öğrenme ayrıca öğrencilere birçok beceri kazandırır. Bu beceriler Korkmaz ve Kaptan'a (2001) göre şu şekilde sıralanabilir:

Yaşamsal Beceriler: Bir toplantıyı yönetme, bir bütçe hazırlama, bir plan yapma vb.

Teknolojiyi Kullanma Becerisi: Bilgisayar kullanma, Web 2.0 araçlarını kullanma ya da en temel becerilerden olan televizyon, radyo vb. araçları kullanma.

Bilişsel Süreç Becerileri: Karar verme, eleştirel düşünme, problem çözme.

Öz-denetim Becerileri: Hedefler oluşturma, işlemleri organize etme, zaman yönetimi.

Tutumlar: Öğrenmeye ilgi, gelecek için eğitime merak.

Eğilimler ve İnançlar: Öz-denetim, başarı hissi, öz-yeterlik inancı.

5.3. Proje Tabanlı Öğrenmenin Zorlukları

Her öğrenme metodu gibi proje tabanlı öğrenme de zorlukları ile birlikte karşımıza çıkmaktadır. Proje tabanlı öğrenmenin en bilinen zorlukları şunlardır:

Disiplinler arası bir metot olduğu için ders planlarının hazırlanması daha fazla zaman ve uğraş gerektirir. Farklı branşların öğretmenleri, ders planını tasarlayabilmek için birlikte çalışmalar yapmaya, birbirlerinden destek almaya ihtiyaç duyabilirler.

Metot bir çözüm üretimini içeriyor olduğundan eğitim maliyeti artabilir. Bir ya da daha fazla ürünün üretilmesi ile sonuçlanan projeler bu ürünlerin tasarımı için bir maliyet ihtiyacını ortaya koyar.

Süre uzadığından, öğrenciler hedeften sapıp farklı alanlara yönelebilir.

Her metotta olduğu gibi, her zaman istenilen yaratıcılık ve ürün ortaya çıkmayabilir.

5.4. Proje Tabanlı Öğrenme Uygulamaları

Proje tabanlı öğrenmeyi uygularken seçilecek olan problemler aslında projenin ana yapısını oluşturur. Proje temelli öğrenme ortamlarında kullanılacak olan problem türleri ikiye ayrılır. Jonassen (2002) bu türleri şu şekilde sınıflandırmaktadır: İyi yapılandırılmış (well-structured) ve iyi yapılandırılmamış (ill-structured).

5.4.1. İyi yapılandırılmış (well-structured)

İyi yapılandırılmış problemler, anaokulundan liseye kadar ders kitaplarında çoğunlukla bölüm sonlarında bulunan, öğrencilerin soru çözerek pratiğinin artmasını sağlayan sorulardır. Bu tür sorularda, ancak sınırlı sayıda ilke, kuram ve çözüm kullanılabilir. Yöntem olarak var olsa da proje tabanlı öğrenmede daha az tercih edilen türde problemlerdir. İyi yapılandırılmış problemlerin en belirgin özellikleri şöyle listelenebilir (Jonassen, 1997; Uluyol, 2009; p.23):

- Problemin tüm özellikleri sunulur (başlangıç durumu, amaç ve kısıtlamalar gibi).
- Muhtemel çözüm sunulur (problem cümlesi problemin tüm değişkenlerini ortaya koyar).

- Sınırlı sayıda kural ve ilke, çözüm sırasında kullanımları tahmin edilebilir biçimde uygulanır.
- Doğru ve tahmin edilebilir cevapları vardır.
- Kullanıldıkları alan ve içeriğe özel oldukları için, bu tür problemlerin çözümlerinden kazanılan beceriler benzer alanlara aktarılabilir.

5.4.2. İyi yapılandırılmamış (ill-structured)

İyi yapılandırılmamış problemlerse, proje tabanlı öğrenmede daha fazla kullanılması tercih ettiğimiz problemlerdir. Bu problemler günlük hayatta öğrencinin rahatlıkla karşılaşabileceği türdendir. Çözümleri iyi yapılandırılmış problemlere göre daha zordur ve tek bir çözüm yolu olmayabilir. Ancak, öğrencilerin ilgilerini daha çok çektiği araştırmalarla bulunmuştur. Son olarak, iyi yapılandırılmamış problemlerde, iyi yapılandırılmış problemlerde olduğu gibi çözüm için gereken bilgiler verilmez. Öğrenci akranlarıyla ve öğretmenin rehberliğinde çözüme kendisi ulaşır. İyi yapılandırılmamış problemlerin en belirgin özellikleri şöyle listelenebilir (Jonassen, 1997; Uluyol, 2009; p.24):

- İyi yapılandırılmamış olarak adlandırılırlar çünkü problemin bazı öğeleri ya bilinmez ya da eksik olarak bilinmektedir.
- Çözüm için istenilenler ya yeterli tanımlanmamıştır ya da açık değildir.
- Ya çok çözüm yolu vardır ya da hiç çözümleri yoktur.
- Çözümün kalitesinin değerlendirilebileceği ölçüt sayısı birden fazladır.
- Kontrol edilebilecek parametre sayısı azdır.

Çoklu bakış açısı oluşturarak çözüme ulaşabilmek için öğrencileri problem hakkında fikirlerini birbirlerine söylemeye, yargıda bulunmaya ve bulundukları yargıyı savunmaya zorlar. Bu sebeple problemin çözümü iş birlikçi çalışmayı gerektirir.

5.5. Proje Tabanlı Öğrenme ve Eğitim Vizyonu İlişkisi

Proje tabanlı öğrenme, ülkemizde sadece akademik araştırmalarla sınırlı kalmayıp Millî Eğitim Bakanlığı'nın yürüttüğü ulusal ve uluslararası projelerle geniş ölçekte uygulanmaktadır. Bu süreçte, 2023 Eğitim Vizyonu'nda yer alan hedeflerin sahada yer bulması büyük önem taşımaktadır (MEB, 2018). Öğrenme Süreçlerinde Dijital İçerik ve Beceri Destekli Dönüşüm başlığı altında, öğretmenlerin Proje Tabanlı Öğrenme metodunu etkili kullanabilmesi adına tasarlanan ikinci hedef şu şekilde belirtilmiştir:

“Matematik, Fen Bilimleri, Fizik, Kimya, Biyoloji, Türkçe, Sosyal Bilgiler, Coğrafya gibi derslerin öğretmenlerine, disiplinler arası proje yapımı, 3D tasarım ve akıllı cihaz gibi alanlarda yüz yüze atölye eğitimleri verilecektir.” (s. 75).

Bu eğitimler, 2023 Eğitim Vizyonu ile uyumlu olarak ulusal ve uluslararası düzeyde öğretmenlere ve okul yöneticilerine yönelik düzenlenmektedir.

Proje tabanlı öğrenme, farklı pedagoji ve ilkelerle desteklenerek anaokulundan ortaöğretimin sonuna kadar hemen hemen her derste kullanılabilir. Bu derslerden pratikte bu metodu en çok kullananlar ise STEM+A (STEAM) dersleridir. STEM Eğitimi gibi günlük yaşam projelerine destek sağlaması için Millî Eğitim Bakanlığı proje temelli öğrenmeyi etkin olarak kullanmaktadır. Bu kapsamda Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK) proje temelli öğrenmede teknoloji kullanımı ve desteği ile ilgili katkı sağlayacak çalışmalar yürütmektedir. YEĞİTEK'te proje tabanlı öğrenmeye destek sağlayan çalışmalardan bazıları şu şekilde sıralanabilir: Design FILS, EduSimSTEAM, eTwinning, FCL Türkiye – Geleceğin Sınıfını Tasarlama, Novigado, Scientix (MEB, 2020). Proje tanımlamaları resmi siteden özetlenerek düzenlenmiştir (MEB, 2020).

5.5.1. Design FILS

Designing Future Innovative Learning Spaces (Design FILS) adlı Erasmus+ KA2 Projesinde MEB YEĞİTEK koordinatör kurum olarak yer almaktadır (MEB, 2020). Projenin en temel amacı, okullarda yenilikçi, çok disiplinli, dijital becerilerin gerekli olduğu ve bu alanda pedagojik bir model ortaya koymanın amaçlandığı esnek öğrenme alanlarının tasarlanmasında Avrupa Birliği düzeyinde öğrenme senaryoları geliştirmektir. Projenin çıktıları:

- Yenilikçi sınıf eğitimleri için metodolojik çerçeveyi,
- Eğitimci için yönergeleri,
- Eğitimci için değerlendirme aracını,
- Çevrimiçi eğitim platformunu ve
- Senaryoya dayalı öğrenme etkinliklerini kapsamaktadır (MEB, 2020).

5.5.2. EduSimSTEAM

Avrupa Komisyonu merkezi projesi olarak desteklenecek Avrupa ölçeğinde 27 projeden birisi olan "Okullarda STEAM Eğitimi Geliştirme-EDUSIMSTEAM" KA3 Projesinde ise öğretmen ve öğrencilere algoritmik düşünme becerisini kazandırmak amaçlanmaktadır (MEB, 2020). Projenin en temel hedefi 21. yüzyıl becerilerini geliştirerek, uygulama süreçlerinde eğitim alanlarında yenilikçi uygulamaları desteklemek olarak belirlenmiştir.

YEĞİTEK'in koordinatör olarak yer aldığı proje kapsamında, 6 ülkeden 10 ortak kurum ile çevrimiçi simülasyon ortamında geliştirilecek bir robotik eğitim platformu tasarlanacaktır. 2019-2022 yılları arasında yürütülecek projenin temel önceliği, STEAM eğitiminde yenilikçi ve çok disiplinli yaklaşımların geliştirilmesidir. Proje kapsamında:

- STEAM için öğretmen eğitimi çerçevesi hazırlanacak,
- Öğrenme senaryoları geliştirilecek,
- STEAM Eğitimi için yenilikçi ve simülasyona dayalı bir platform geliştirilecek ve
- Politika yapıcılar için rehber hazırlanacaktır (MEB, 2020).

5.5.3. eTwinning

eTwinning, Avrupa'daki okullar için oluşturulmuş bir topluluktur. Ülkemiz eTwinning'e 2009 yılında dahil olmuştur. eTwinning Türkiye Ulusal Destek Servisi, Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü bünyesinde faaliyet göstermektedir. Mayıs 2018 istatistiklerine göre, ülkemizde 48.000'den fazla okuldan, 209.000'den fazla kullanıcı portala kayıtlıdır ve şu ana kadar 37.000'den fazla projeye katılmışlardır (MEB, 2020). eTwinning, proje tabanlı öğrenme deyince aklımıza ilk gelen projelerdendir ve Türkiye'deki ilk geniş çaplı örnekleri oluşturmaktadır.

5.5.4. Future Classroom Lab (FCL)– Geleceğin Sınıfını Tasarlama

Bu el kitabının hazırlanmasına vesile olan projedir. Özetle, Brüksel'deki Future Classroom Lab (FCL), 2012 yılında Avrupa Eğitim Ağı (EUN- European Schoolnet), destekleyici eğitim bakanlıkları ve çeşitli endüstri ortakları tarafından, geleneksel sınıfların ve diğer öğrenme alanlarının değişen öğretim stillerini desteklemek için nasıl yeniden düzenlenebileceğini görselleştirmek için oluşturulmuştur (MEB, 2020). Future Classroom Lab, ziyaretçileri sınıflarında pedagoji, teknoloji ve tasarımın rolünü yeniden düşünmeye teşvik eden ilham verici bir öğrenme ortamı olmayı amaçlamaktadır. Geleceğin Sınıfını Tasarlama Projesi'nin hedefleri:

- Bilgi ve iletişim çağında değişen ve gelişen yeniliklerin incelenmesi,
- Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerin eğitim ortamlarında kullanılabilirliğine yönelik araştırmaların yapılması,
- Değişen öğrenci ve öğretmen rollerinin deneyimlenmesi,
- Öğrenci ve öğretmenlerin 21. yüzyıl dijital becerilerini kazanmaları ve
- Öğrenmeye öğretmen, öğrenci, okul müdürü, veliler, politika yapıcılar, ticari ortaklar gibi farklı paydaşları dahil ederek bir bağ oluşturulmasını kapsamaktadır (MEB, 2020).
- Geleceğin Sınıfını Tasarlama Projesi'ne dahil edilen çalışmalar FCL Türkiye web sayfasında yayınlanmakta, öğretmenlerimiz için düzenlenen mesleki çalışmalar da Geleceğin Sınıfını Tasarlama- FCL Türkiye YouTube kanalında erişime sunulmaktadır.

5.5.5. Novigado

MEB YEĞİTEK, Avrupa Okul Ağı ile yürütülen Active learning and innovative teaching in flexible learning spaces (Novigado) adlı Erasmus+ KA2 projesinde proje ortağı olarak yer almaktadır (MEB, 2020). Novigado Projesi, öğretimlerinde yenilik yapmayı hedefleyen aktif bir çevrimiçi eğitimciler topluluğu oluşturmayı ve bu topluluğa

- Aktif öğrenme referans çerçevesi,
- Aktif öğrenme eğitimi el kitabı,
- Yenilikçi öğrenme ortamları hakkında kılavuzlar ve son olarak
- Okullar ve politika yapıcılar için öneriler dahil olmak üzere tüm proje sonuçlarına erişim sağlamayı amaçlamaktadır.

Çevrimiçi topluluk ve sonuçlar, bu projenin sonuçlarından yararlanmak için uzun ömürlü bir platform sağlayan Avrupa Okul Ağı'nın (European Schoolnet'in) Future Classroom Lab'ına bağlanacaktır (MEB, 2020).

5.5.6. Scientix

Scientix Projesi, Avrupa'da STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics; Türkçe isimleriyle Fen Bilimleri, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) öğretiminde sorgulama temelli eğitimi Scientix Portalı aracılığıyla yaygınlaştırmayı amaçlayan; öğretmenlere, akademisyenlere, yöneticilere, ailelere ve Fen-Matematik eğitimi ile ilgilenen tüm kişilere açık bir projedir (MEB, 2020). Scientix Portalı, 2010 yılı mayıs ayında kullanıma açılmış olup portala <http://scientix.eu> adresinden ulaşılabilir.

Bakanlığımız ve Avrupa Okul Ağı (EUN) arasında yapılan sözleşme gereği, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, 2014 yılı mart ayından itibaren Scientix Projesi'ne ikinci fazda Ulusal Destek Noktası olarak dahil olmuş ve üçüncü fazda da katılıma devam etmektedir (MEB, 2020). Bu kapsamda, Genel Müdürlüğümüz ülkemizde gerçekleştirilen sorgulama temelli Fen ve Matematik eğitimi projelerini belirleyerek söz konusu portala aktarılmasından sorumludur. Scientix Portalı, ülkemizde yapılan bu tür proje çalışmalarının Avrupa'daki diğer eğitim kuruluşlarıyla ve akademisyenlerle paylaşılmasını sağlayacaktır. Bakanlığımıza bağlı okullarımızda görev yapan Fen (Fen Bilgisi, Fen ve Teknoloji, Fizik, Kimya, Biyoloji, vb.) ve Matematik dersi öğretmenlerimiz mesleki gelişimlerine katkı sağlayarak, Avrupa'daki meslektaşlarıyla Scientix Portalı aracılığıyla sorgulama temelli Fen ve Matematik projeleri ve öğretim materyalleri paylaşımı yapabilmektedir. Scientix Projesi'ne ait projeler ve mesleki gelişim çalışmalarına Scientix Türkiye Youtube kanalından erişilebilmektedir.

5.6. Sonuçlar

Araştırmalar incelendiğinde, Dewey, Bruner ve Kilpatrick'in öğrenme yaklaşımlarının bir sentezi olarak ortaya çıkan proje tabanlı öğrenmenin günümüzde eğitimde önemli bir yer tuttuğu görülmektedir. Proje tabanlı öğrenmede ana hedef, öğrencilerin günlük hayatta karşılarına çıkabilecek problemlere, bilimsel yaklaşımlar aracılığıyla, çoğunlukla sınıf veya okul arkadaşları ile birlikte ve öğretmenlerinin rehberliğinde çözüm üretmelerini sağlamaktır. Proje tabanlı öğrenmenin, yaratıcılık ve problem çözme becerilerini arttırma, kalıcı öğrenme sağlama ve disiplinler arası çalışmalara olanak verme gibi birçok yararı olduğu gibi, ders planı hazırlamak için daha fazla süre harcama ve maliyet ihtiyacının artması gibi sınırlılıkları da mevcuttur. Millî Eğitim Bakanlığı'nın 2023 Eğitim Vizyonu'nda da bahsi geçen proje tabanlı öğrenmeye Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün yürüttüğü uluslararası proje çalışmaları katkı sağlamaktadır.

5.7. Kaynaklar

Boss, S., & Krauss, J. (2007). Reinventing Project-Based Learning: Your Field Guide to Real-World Projects in the Digital Age. ISTE.

Jonassen, D. H. (1997). Instructional Design Models for Well-Structured and Ill Structured Problem Solving Learning Outcomes. Educational Technology Research and Development, 45(1), 65-94.

Jonassen, D. H. (2002). Integrating of Problem Solving into Instructional Design. In R. A. Reiser & J. V. Dempsey (Ed.), Trends and Issues In Instructional Design and Technology (ss. 107-120). Prentice Hall.

Korkmaz, H., & Kaptan, F. (2001). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20(1), 193-200.

Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). Project-Based Learning. In R. K. Sawyer (Ed.), The Cambridge Handbook of the Learning Sciences. Cambridge University Press.

Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). 2023 Eğitim Vizyonu. https://2023vizyonu.meb.gov.tr/doc/2023_EGITIM_VIZYONU.pdf web adresinden 07.07.2020 tarihinde alınmıştır.

Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2020). Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Uluslararası Projeler. <http://yegitek.meb.gov.tr/www/uluslararasi-projeler/kategori/78> web adresinden 04.09.2020 tarihinde alınmıştır.

Moursund, D. (2003). Project-Based Learning Using Information Technology. ISTE.

Uluyol, Ç. (2009). The Effect of Problem-Based Learning on Student Achievement and the Assessment of Students' Perspectives. *Gazi Education Faculty Journal*, 29(1), 19-36.

Wurdinger, S., Haar, J., Hugg, R., & Bezon, J. (2008). A qualitative study using project-based learning in a mainstream middle school. *Improving Schools*, 10(150). <https://doi.org/10.1177/1365480207078048>.

BÖLÜM 6

STEAM (FEN, TEKNOLOJİ, MÜHENDİSLİK, SANAT VE MATEMATİK)

EĞİTİMİNE GİRİŞ

Ceyda Özdemir

6.1. Giriş

STEAM nedir? STEAM, öğrencileri Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik konularında bağlayan disiplinler arası bir eğitim yaklaşımıdır. Öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini, üretme becerilerini ve yenilikçi kapasitelerini geliştirmeyi amaçlamaktadır (MEB, 2016). İşbirlikçi keşif yoluyla proje tabanlı öğrenme, gerçek dünyadaki sorunları çözmeye odaklanan probleme dayalı öğrenme ve öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrendikleri yer temelli öğrenme [place-based learning] STEAM eğitimi destekleyen yenilikçi yaklaşımlardır. STEAM eğitimi, okul öncesi eğitim ve yüksek öğretim dahil tüm eğitim sürecini kapsar.

6.2. STEAM'in Faydaları

STEAM, öğrencileri nasıl eleştirel düşünecekleri, problemleri nasıl çözecekleri, yaratıcılığı nasıl kullanacakları konularında geliştirir ve onları öğrenci merkezli öğrenme ortamında gerçek hayata hazırlamak üzere destekler (Lathan, t.y.). Yine de tüm öğrencilerin bir bilim insanı, mühendis veya tasarımcı olması gerekmez, ancak nasıl bir bilim insanı, mühendis veya tasarımcı gibi düşünüleceğini öğrenmek önemlidir. STEAM programındaki öğrenciler sadece konuyu öğrenmekle kalmaz, aynı zamanda nasıl çalışılacağını,



Şekil 7. STEAM'in Faydaları

araştırılacağını, analiz edileceğini, deney yapılacağını ve yaratılacağını da öğrenirler. STEAM'in öğrencilere sunduğu bazı fırsatlar şu şekilde açıklanabilir (Bruton, 2017; MEB, 2016):

Düşündürücü sorular sormaları, cevapları keşfetmeleri, öğrendiklerini uygulamaları ve problemleri çözmeleri bakımından öğrencileri yaratıcı öğrenme sürecine maruz bırakır.

Öğrencilerin başarıları için gerekli 21. yüzyıl becerilerini (eleştirel düşünme, yaratıcılık, iş birliği, sosyal beceriler, teknoloji okuryazarlığı, üretkenlik vb.) geliştirir.

En iyi çözümleri bulmak için öğrencilerin problemler üzerinden sistematik ve eleştirel düşüncelerini ve yeni bilgiyi ya da geçmiş deneyimlerini uygulamalarına ihtiyaç duyar.

Öğrencilerin ekip çalışmasına dâhil olması, fikir alışverişinde bulunması, bir sorunu çözüme yollarını tartışması, sorumlulukları paylaşması ve birbirlerini teşvik etmesi bakımından anlamlı bir iş birliği sunar.

Öğrenim sürecinde farklı araç ve gereçler kullanarak tüm öğrencilere uygulamalı, deneyimsel öğrenme imkânı sunar.

Öğrencilerin üretken olmaları için özgüvenini artırır, onları öğrenme sürecine katılmaya ve katkıda bulunmaya motive eder.

Öğrencilerin merakını artırır ve sorgulama becerilerini geliştirir. Böylelikle araştırmalarının bir sonucu olarak bazı yenilikçi ürünler icat edebilir veya tasarlayabilirler.

6.3. STEAM Eğitiminde Değişen Öğretmen ve Öğrenci Roller

Geleneksel eğitim ezberci öğrenmeye dayanır. Bununla birlikte, STEAM eğitimindeki öğrenciler sadece var olan bilginin tekrarlanması yerine merak eder, sorular sorar, araştırır, gerçekçi etkinlikler yapar ve ürünler yaratır. Öğretmenler geleneksel sınıflarda otorite figürü olarak bir konu hakkında konuşurken, öğrenciler notlar alır ve ardından bir sınav için bilgiyi ezberler. Öğrenciler kitaplardan bilgi alabilirler ancak bilginin uygulanmasının farkında değildirler. Geleneksel eğitimin aksine, STEAM yalnızca bir konu hakkında öğretmeye odaklanmaz, aynı zamanda öğrencilerin konuyu gerçek hayata nasıl uygulayabilecekleri ve gelecekte onu nasıl kullanabilecekleri ile de ilgilidir. Bu yenilikçi yaklaşımlar öğretmenlerin rollerine bir değişim olarak yansır ve öğretmenlerin rolleri şu şekilde belirlenebilir:

- Öğrenci merkezli zengin öğrenme deneyimleri sağlamak,
- Gerçek dünyadaki sorunlara odaklanmak,
- Tüm konuları bütünleştirmek,

- İş birliği öğrenmeyi benimsemek,
- Birden çok doğru cevaba izin vermek,
- Tehdit oluşturmeyen öğrenme ortamını desteklemek,
- Başarısızlığı öğrenmenin gerekli bir parçası olarak yeniden tanımlamak,
- Öğrencileri takım çalışmasına dâhil etmek,
- Mesleki gelişimleri için eğitimlere katılmak.

Bu yeni rollere ve sorumluluklara uyum sağlamak için öğretmenlerin belirli bir miktarda eğitime ihtiyaçları vardır (Pang ve Good, 2000). Bu anlamda Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) 2013 yılından itibaren öğretmenlere yönelik hizmet içi STEM eğitimleri düzenlemektedir (Özsoy, 2017). STEAM, STEM ile aynı kavramları araştırır, ancak yaratıcı süreciyle sanatı vurgulayarak STEM'i bir adım öteye taşır.

6.4. STEAM Eğitimi ve Eylem Planı

STEAM eğitimi, tüm dünyada teşvik edilmekte ve yatırım için çok miktarda fon almaktadır (Daugherty, 2013). Türkiye'de PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) ve TIMSS (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması) sınavlarında gösterilen düşük performansların değerlendirilmesi sürecinde STEM eğitime yönelim olmuştur. Bakanlığımızın STEM eğitiminin eğitim sistemimize dâhil edilmesine yönelik öğretmen görüşleri üzerine yürüttüğü bir araştırmada, katılımcıların büyük çoğunluğu (%91,97) eğitim sistemimizde sorgulamaya dayalı STEM eğitime geçilmesinin gerekli olduğunu düşünmekte ve yine katılımcıların büyük çoğunluğu (%91,96) STEM eğitiminin ülkenin ekonomisinin gelişmesi bakımından gerekli olduğuna inanmaktadır (MEB, 2016). Araştırma sonucunun ortaya koyduğu üzere ülkemizde STEM eğitiminin önemine ilişkin öğretmenlerimizin bilinci yüksektir.

Bakanlığımız STEM eğitimi için yapılan çalışmaları STEM Eğitim Raporu'nda derlemiştir (MEB, 2016). Bu rapora göre, STEM Eğitimi desteklemek için hazırlanacak Eylem Planında olması gereken adımlar şunlardır:

- STEM Eğitimi merkezlerinin kurulması,
- Bu merkezlerde STEM eğitimi araştırmalarının yapılması,
- Öğretmenlerin STEM eğitime uygun yetiştirilmesi,
- Öğretim programlarının STEM eğitimi için güncellenmesi,
- Okullarda STEM eğitimi için öğretim ortamlarının oluşturulması ve ders materyallerinin sağlanmasıdır.

Türkiye'de kamu kuruluşları, üniversiteler, vakıflar gibi birçok paydaş STEAM eğitimi desteklemektedir. Örneğin, TÜSİAD (Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği) emek ve kas gücünden çok bilişsel süreçleri ve üretim becerilerini artırmak amacıyla STEAM eğitimi destekler. TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) da

STEM eğitiminde başarılı öğrenci ve öğretmenleri ortaya çıkarmak için proje çalışmaları yapmakta ve yarışmalar düzenlemektedir (MEB, 2016). Ayrıca üniversitelerde de STEM merkezleri (ODTÜ), laboratuvarlar (İAU) kurulmuştur ve bilimsel çalışmalar yürütülmektedir (Uyanık Balat & Günşen, 2017).

6.5. STEAM Projeleri

Bakanlığımız Scientix (<https://scientix.eba.gov.tr/>) ve Fostering Steam Education in Schools [EDUSIMSTEAM] (<http://edusimsteam.eba.gov.tr/>) projeleri ile STEAM eğitimini desteklemektedir. Bakanlığımız European SchoolNet tarafından koordine edilen Scientix Projesine 2014 yılında dahil olmuştur. Scientix projesinin amacı STEM eğitiminin tanınırlığını artırmak, iyi örnekleri paylaşmak, öğrencileri STEM'e yönlendirmek, STEM eğitimi alanında öğretmenlerin mesleki gelişimlerine katkıda bulunmak, STEM eğitime uygun materyal geliştirmek, öğretmenleri ve akademisyenleri deneyimlerini paylaşmak üzere ortak platformda buluşturmaktır. Scientix Projesi kapsamında ülkemizde öğretmenlerimiz için ulusal çalıştaylar ve konferanslar düzenlenmekte, STEM alanında iyi uygulamalar teşvik edilmektedir. EDUSIMSTEAM, öğretmen eğitimleri, çevrimiçi platform, müfredat, öğrenme senaryo çalışmaları, politika yapma belgeleri vb. yoluyla eğitimde etkili bir STEAM yaklaşımı uygulamak için 10 AB ortağının katılımıyla yenilikçi ve güncel bir çerçeve ve çözümler kullanmayı amaçlamaktadır.

EDUSIMSTEAM, AB'de STEAM yaklaşımının etkin kullanımını yaygınlaştırmak için 4 ana faaliyetten yararlanacaktır:

- STEAM için Öğretmen Eğitimi ve Müfredatı
- Senaryolar
- Yenilikçi Çevrimiçi Platform
- Politika Yapıcılar için Pratik bir Kılavuz
- Bu etkinlikler öğretmenlerin STE(A)M öğretimindeki becerilerini güçlendirecek, her düzeydeki STEAM eğitiminde politika yapıcılar için bir yol sağlayacak ve öğrenciler ve öğretmenler için yenilikçi bir çevrimiçi araç sunacaktır.

6.6. Kaynaklar

Bruton, R. (2017) Stem Education Policy Statement 2017-2026. Retrieved from [https://www.education.ie/en/The Education-System/STEM-Education-Policy](https://www.education.ie/en/The-Education-System/STEM-Education-Policy).

Daugherty, M. K. (2013). The Prospect of an "A" in STEM Education. Journal of STEM Education: Innovations and Research, 14(2).

Lathan, J. (t.y.). STEAM Education: A 21st Century Approach to Learning. Retrieved from <https://onlinedegrees.sandiego.edu/steam-education-in-schools/>

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2016). STEM Eğitim Raporu. Ankara: Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü.

Özsoy, N. (2017). STEM ve Yaratıcı Drama. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 18(3), 633-644.

Pang, J., & Good, R. (2000). A review of the integration of science and mathematics: Implications for further research. School Science and Mathematics, 100(2), 73-82. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2000.tb17239.x>

Stock Photo 123rf. (2020). Chinese school language concept. E-learning course or lesson. Teaching classes with cartoon online book of words by an isometric character. Vector illustration isolated on white background, aurielaki, 104187721. [Photo]. https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/104187721.html?oriSearch=104187703&stfi=m0tu0qxefftwxona3pf_&mediapopup=104187721 web adresinden 05.03.2021 tarihinde alınmıştır.

Uyanık Balat, G., & Günşen, G. (2017). Okul Öncesi Dönemde STEM Yaklaşımı. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 42(1), 337-348.

BÖLÜM 7

ESNEK ÖĞRENME ALANLARINDA STEAM EĞİTİMİ

Dr. İpek Saralar-Aras

Özet: STEAM, Fen Bilimleri (Science), Teknoloji (Technology), Mühendislik (Engineering), Sanat (Art) ve Matematik (Mathematics) alanlarını içine alan, bu alanları birbirine bağlayarak yapılan çalışmaları hedefleyen disiplinler arası bir eğitim yaklaşımıdır. Bu makale, STEAM eğitiminin eğitim projelerinde kullanımını tartışarak başlatmaktadır. Millî Eğitim Bakanlığı'nın 2023 Eğitim Vizyonu'nda da bahsi geçen disiplinler arası çalışmaların ve projelerin önemini vurgulayan makale, bu vizyon ışığında, Geleceğin Sınıfını Tasarlama (Future Classroom Lab – FCL) Projesi'nde belirtilen öğrenme alanlarına göre STEAM eğitimini açıklamaktadır.

7.1. Giriş

STEAM, ana sınıfından yüksek öğretimin sonuna kadar uygulanabilen, Fen Bilimleri (Science), Teknoloji (Technology), Mühendislik (Engineering), Sanat (Art) ve Matematik (Mathematics) alanlarını içine alan, bu alanları birbirine bağlayarak yapılan çalışmaları hedefleyen disiplinler arası bir eğitim yaklaşımıdır. Başlangıçta STEM olarak başlasa da günümüzde sanatın da dahil edilmesiyle STEM'den STEAM'e aktif bir geçiş olduğu gözlemlenmektedir (Sousa & Pilecki, 2013; Tarnoff, 2011). Birçok araştırmacıya göre, STEAM öğretmenleri projelere dayalı eğitim programları uygulayabilir (Shatunova, Anisimova, Sabirova & Kalimullina, 2019). Örneğin, Shatunova ve arkadaşları (2019), Rus eğitiminde, zorunlu eğitimdeki öğrencilerin Teknoloji dersine disiplinler arası projeler dahil etmesinin STEAM eğitiminin mükemmel bir örneği olabileceğini söylemiştir. Ülkemiz de ulusal ve uluslararası düzeyde yürütülen STEM ve STEAM eğitim projesine dahildir. Bakanlığımızın, eğitimde disiplinler arası yaklaşımı öncelikli olarak yürüttüğü uluslararası projelerden biri de Geleceğin Sınıfını Tasarlama (Future Classroom Lab) Projesi'dir.

7.2. Geleceğin Sınıfını Tasarlama Projesi

Brüksel'deki Future Classroom Lab (FCL), 2012 yılında Avrupa Eğitim Ağı (EUN- European Schoolnet), destekleyici eğitim bakanlıkları ve çeşitli endüstri ortakları tarafından, geleneksel sınıfların ve diğer öğrenme alanlarının değişen öğretim stillerini des-

teklemek için nasıl yeniden düzenlenebileceğini görselleştirmek için oluşturulmuştur (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2020b). Future Classroom Lab, ziyaretçileri sınıflarında pedagoji, teknoloji ve tasarımın rolünü yeniden düşünmeye teşvik eden ilham verici bir öğrenme ortamı olmayı amaçlamaktadır. FCL Türkiye- Geleceğin Sınıfını Tasarlama Projesi'nin hedefleri:

- Bilgi ve iletişim çağında değişen ve gelişen yeniliklerin incelenmesi,
- Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerin eğitim ortamlarında kullanılabilirliğine yönelik araştırmaların yapılması,
- Değişen öğrenci ve öğretmen rollerinin deneyimlenmesi,
- Öğrenci ve öğretmenlerin 21. yüzyıl dijital becerilerini kazanmaları ve
- Öğrenmeye öğretmen, öğrenci, okul müdürü, veliler, politika yapıcılar, ticari ortaklar gibi farklı paydaşları dahil ederek bir bağ oluşturulmasını kapsamaktadır (MEB, 2020b).

Geleceğin Sınıfını Tasarlama Projesi'ne dahil edilen çalışmalar FCL Türkiye web sayfasında yayınlanmakta (<http://fclturkiye.eba.gov.tr/>), öğretmenlerimiz için düzenlenen mesleki çalışmaları da Geleceğin Sınıfını Tasarlama- FCL Türkiye YouTube kanalında erişime sunulmaktadır.

FCL Türkiye Ekibi, FCL öğrenme alanlarını STEAM ile de ilişkilendirmekte ve STEAM Projeleri'ne de katkı sağlamaktadır. EDUSIMSTEAM ve Scientix Projeleri bu projelere örnek olarak gösterilebilir. Projelerle ilgili detaylı bilgiye resmi proje sitelerinden ulaşabilirsiniz.

- Edusimsteam: <http://edusimsteam.eba.gov.tr/>
- Scientix: <https://scientix.eba.gov.tr/>
- Öğrenme alanlarına göre STEAM eğitimi

7.3. Geleceğin Sınıfını Tasarlama Projesi Öğrenme Alanlarında STEAM

Future Classroom Lab altı farklı öğrenme alanından oluşmaktadır, bunlar Üretim, Etkileşim, Sunum, Araştırma, İş Birliği ve Geliştirme alanlarıdır (MEB, 2020). Her bir alan öğrenme ve öğretmede özel öneme sahip olan alanları vurgulamaktadır. Makalenin bu kısmı bu alanları STEAM eğitimi ile ilişkilendirerek anlatmaktadır. FCL, aynı zamanda tüm dünya ülkeleri için bir zorunluluk haline gelen STEAM Eğitiminin bileşenlerini barındırmakta ve uygulamaya yönelik yenilikçi bir alan sunmaktadır. Projeye ve probleme dayalı yaklaşımla birlikte öğrenciler, gerçek dünya problemlerini düşünür, sorular sorar ve bu problemleri çözmek için araştırma yaparak öğrenir. Öğrenciler, arkadaşlarıyla veya öğretmenleriyle birlikte iş birliği içinde yardımlaşarak ve ortak zihinsel çalışmalara dahil olarak ders konularını öğrenir. Ders konularını öğretim ve öğrenme süreçleri, öğrencilerin kişisel ilgi, hedef ve öğrenme ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde belirlenir. Ders konularının öğrenimi, disiplinler arası yaklaşım-

la birden fazla ders konusu içeriğinin ve becerilerinin bir araya getirilmesiyle gerçekleşir. Öğretim etkinlikleri, öğrencilerin farklı öğrenme tarzlarına, kabiliyetlerine, hazır olma durumlarına ve seviyelerine göre tasarlanır ve gerçekleştirilir. FCL'de yer alan tüm bu pedagojik yaklaşımlar, FCL'nin eğitim öğretim sürecinde STEAM Eğitimi desteklediğini ortaya koymaktadır (MEB, 2020).

7.3.1. Alan 1. Etkileşim Alanı

FCL esnek öğrenme ortamlarında öğretmenlerin teknolojiyi nasıl kullanabileceğini, öğrencilerin katılımını ve etkileşimini nasıl arttırabileceğini desteklemektedir (MEB, 2020). Future Classroom Lab'de öğretmenler öğrenci katılımını ve etkileşimini arttırmak için teknolojiyi kullanırlar. Geleneksel öğrenme ortamlarında tüm öğrencilerin aktif olarak katılımının sağlanması aşılması gereken bir zorluktur. Çözümler, tabletler ve akıllı telefonlar gibi bireysel cihazlarla, interaktif beyaz tahta ve interaktif öğrenme içerikleri arasında değişiklik gösterir. Etkileşim alanı öğrenmede hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin aktif katılımlarını gerektirir (MEB, 2020).

FCL etkileşim alanında kullanılan teknolojiler STEAM eğitimindeki teknoloji bileşeni ile ilişkilendirilebilir. Ana okulundan yüksek öğretime kadar kullanılabilen STEAM eğitiminde, teknoloji en önemli bileşenlerdendir. STEAM eğitiminde problemlere çözüm bulunurken teknolojiden destek alınabilir. Bunun yanında teknolojinin doğrudan hem araştırmaya hem de grup çalışmasına dahil edildiği projeler de yapılabilir. Örneğin, Preschool STEAM ekibince, okul öncesi öğrencileri için birçok teknoloji odaklı STEAM etkinliği tasarlanmıştır (Preschool STEAM, 2020). Ekip üyeleri, okul öncesi çocuklar için teknoloji etkinliklerinin çoğunlukla bilgisayarlar üzerinden yapıldığını belirtmiş, ancak sınıfta öğrenmeyi kolaylaştırmak için basit makinelerin de kullanılabileceğini vurgulamıştır. Makas, dişliler, tekerlekler ve kasnaklar gibi basit makineler, teknolojiyi deneyimlemenin uygulamalı yollarıdır.

Ayrıca, elektronik cihazlara erişiminiz olmasa bile, farklı araçlar sunarak yine de teknoloji becerilerini teşvik edebilirsiniz. Preschool STEAM ekibinin (okul öncesi öğrenimi zenginleştirmek için teknoloji nasıl kullanılır, dijital yağmur ormanı oluşturun, dijital bulut sanatı, okul öncesi çocuklarla müzik videosu oluşturun, süper kahraman gölge sinyalleri gibi) etkinliklerine aşağıdaki linki kullanarak erişebilirsiniz: <https://preschoolsteam.com/steam-resource-lab/steam-activities/technology-steam-activities/>

7.3.2. Alan 2. Araştırma Alanı

Future Classroom Lab'de, öğrenciler kendilerini keşfetmek için teşvik edilirler; onlara pasif dinleyiciler olmaları yerine aktif katılımcı olmaları için fırsatlar verilir (MEB, 2020). Araştırma alanında, öğretmenler öğrencilerin kritik düşünme becerilerini geliştirmek için sorgulamaya dayalı ve proje tabanlı öğrenme fırsatları sunar. Bu konsepti esnek mobilyalar destekler ve fiziksel alanlar, grup çalışmaları, eş çalışmaları veya bireysel çalışmalar için çabucak yeniden tasarlanabilirler. Yeni teknolojiler zengin, çok yönlü

ve gerçek hayat verileri sağlayarak araştırmalara katkı sağlarlar (MEB, 2020).

STEAM eğitiminde de araştırma üzerine eğilim, FCL araştırma alanından çok da farklı değildir. Öğrenciler belli bir problemi çözmek için birlikte çalışırken, aktif olarak araştırmaya ihtiyaç duyarlar. İnternet üzerinde aramalar yaptıkları gibi, kitapları ve dergileri de okuyup detaylı bilgiye sahip olmak için çalışırlar. Araştırmaya dayalı aktif öğrenmede, öğrenciler sonuca araştırarak kendileri ulaştıkları için daha fazla tatmin olurlar ve öğrencilerin motivasyonları artar.

Aynı zamanda da öğrencinin bilgiye aktif olarak ulaşması bilginin daha kalıcı ve derinlemesine olmasını sağlar (deep learning) (Bruton, 2017; MEB, 2020a). Çünkü, öğrenci merkezli araştırmaya dayalı öğrenme sırasında öğrenciler, düşündürücü sorular sorar, cevapları keşfeder, öğrendiklerini uygular ve problemleri çözerken yaratıcı öğrenme sürecine girer (Bruton, 2017).



Şekil 8. Araştırma Alanı

7.3.3. Alan 3. Üretim Alanı

Future Classroom Lab öğrencilerin planlamalarına, tasarımlarına ve kendi çalışmalarını üretmelerine izin verir (MEB, 2020). Üretim alanında bilginin basit tekrarı yeterli değildir, öğrenciler gerçek bilgiyi inşa etmek için etkinlikler yaparak çalışırlar. Yorumlama, analiz, grup çalışmaları ve değerlendirme üretim sürecinin önemli parçalarıdır (MEB, 2020).

STEAM Eğitimi'nde de FCL üretim alanında olduğu gibi, proje üzerinde çalışan öğrencilerin öğretmenlerinin rehberliğinde ürünler ve problemlere çözümler üretmesi beklenir. Bu düşünüldüğünde, planlama, tasarım ve çalışmalar üretmek STEAM'in de ayrılmaz bir parçasıdır. Tüm bu parçalar da bizi aslında dikkat etmemiz gereken becerilerden biri olan yaratıcılıkta buluşturur. Örneğin, Finlandiya'dan bilim insanları, okulda matematik eğitiminde yaratıcılığı geliştirme ihtiyacına işaret eder (Thuneberg, Salmi & Fenyvesi, 2017). Bunun için de mevcut bilim, teknoloji, mühendislik, sanat, matematik eğitimi (STEAM) yaklaşımı, sanat yoluyla somut çözümler ve kanıtlar bulmak için soyut matematiksel fikirlerin entegrasyonunun altını çizmektedir (Yakman & Lee, 2012). FCL üretim alanında çizilen planlar ve yapılan tasarımlar STEAM'in sanat bileşeni ile ilişkilendirilebilir.

7.3.4. Alan 4. Sunum Alanı

Future Classroom Lab'de öğrenciler, çalışmalarını sunmak, iletmek ve geri bildirim almak için bir dizi farklı araçlara ve becerilere ihtiyaç duyacaklardır (MEB, 2020). Öğrenci çalışmalarının sunumu ve dağıtımı, derslerin planlanmasında öğrencilerin çalışmalarına iletişimsel bir boyut ekleyebilmek için dikkate alınan bir faktördür. Etkileşimli sunular için tasarım ve düzen ile özel bir alan ayrılmış olması sonuçların paylaşımını, etkileşimi ve geri bildirimini destekler. Online yayın ve paylaşım ayrıca teşvik edicidir. Öğrencilerin online kaynakları kullanmaya alışmalarına yardımcı olduğu gibi eSafety ilkelerine aşina olmalarına da yardımcı olacaktır (MEB, 2020).

STEAM eğitiminde de projeler sonucunda üretilen ürünleri sunmak önemlidir. Projeler benzer sorunları yaşayan kişi ve kurumlarla paylaşılabilir ve ortaklaşa daha ileri düzeyde çalışmalar yapılabilir. Örneğin, Finlandiya'dan bilim insanları (Thuneberg, Salmi & Fenyvesi, 2017) iyi bir örnek olarak, mobil interaktif matematik sergileri olan "Matematik Sanatı"nı öğrencilere sunar. Pandemi zamanında yüz yüze sunumların yapılmasının zor olduğu düşünüldüğünde, sanal ve interaktif bir ortamda proje sunulması yüz yüze sunumlara güzel bir alternatif olarak düşünülebilir.

7.3.5. Alan 5. Geliştirme Alanı

Geliştirme alanı, informal öğrenme ve kendini yansıtma (self-reflection) için tasarlanmış bir alandır. Öğrenci çalışmasını bağımsız olarak kendi hızında yapabilir (MEB, 2020). Ayrıca öğrenciler okulda ve evde formal sınıf düzenlemelerinin dışında kendi ilgi alanlarına yoğunlaşarak informal öğrenmeler gerçekleştirebilir. Öz yönelimli öğrenmeyi güçlendirecek yollar sunarak okul, öğrenenlerin kendini yansıtma ve üst bilişsel becerilerini destekler. Okul informal öğrenmeyi tanımlayarak ve doğrulayarak öğrencileri hayat boyu öğrenmeye yönelik teşvik eder (MEB, 2020).

STEAM projelerinde de takım çalışması ve iş birliği önemli olsa da projenin ilerleme sürecinde öğrenciler sürekli grupla çalışmak zorunda değildir. Öğrenciler, kendi hızlarında projenin belli kısımlarına katkıda bulunmak için yalnız da çalışabilirler ve sonrasında bulgularını grup arkadaşlarıyla paylaşabilirler. Bu çalışmalar sırasında, öğrencinin öğrenmesi okul dışındaki informal öğrenmeler ile desteklenebilir. Bunu hedefleyen ve gösteren birçok STEAM çalışması bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi, Avustralya'da geliştirilen bir STEAM programıdır. Bu projede, öğretmenlerin Aborijin ve Torres Boğazı Ada halklarının tarihi ve kültürü, Avustralya ve Asya'nın ekonomik ve kültürel etkileri üzerine STEAM programlarına dahil ettikleri bir eğitim programı geliştirilmiştir (Taylor, 2018).

7.3.6. Alan 6. İş Birliği Alanı

Future Classroom Lab öğrenme alanlarında başkaları ile iş birliği içinde çalışmak hem öğrenciler hem de öğretmenler için çok önemlidir (MEB, 2020). Araştırma, üretim ve sunum çalışmaları boyunca takım çalışmaları gerçekleştirilir. İş birliğinin

kalitesini grup içindeki aidiyet duygusu, sorumluluk paylaşımı ve karar verme süreci belirler. BİT iletişimin ve iş birliğinin zengin yollarını oluşturmada yardımcı olur. 21. yüzyıl sınıflarında iş birliği yüz yüze ve eş zamanlı iletişim ile sınırlı değildir. Ayrıca online ve senkron olmayan görüşmeler de gerçekleşebilir (MEB, 2020).

STEAM eğitimi de FCL'de bir öğrenme alanı olarak ele alınan iş birliği ile çalışmayı desteklemektedir. STEAM eğitimi, FCL'de olduğu gibi, sadece öğrencilerin iş birliği için ortam sağlamakla kalmaz aynı zamanda farklı branşlardaki öğretmenlerin entegre projeler geliştirmede iş birliği yapmaları için yaratıcı bir tasarım alanı sağlar (Taylor, 2018). Pek çok ülkede STEAM programları ve müfredatları hazırlamak için farklı branşlardan öğretmenler iş birliği yapmaktadır. Bunun yanında, birçok ülke eğitim programlarında iş birliği becerisinden bahsetmektedir. Örneğin, Avusturalya'da STEAM eğitimi, (21. Yüzyıl Zihinleri: Hızlandırıcı Programı – 21st Century Minds: Acceleration Program gibi) endüstri destekli girişimlerin de olduğu, ülke çapında inovasyon ve girişimci finansmanın odak noktası haline gelmiştir. Bu program, "akıllı ve yaratıcı düşünme, sorunları çözme, ısrar etme ve risk alma, güçlü dijital becerilere ve etkili bir şekilde iş birliği yapma bilgisine sahip olma" becerisi dahil olmak üzere birçok beceriye sahip olan çocukları geleceğin işlerine hazırlamayı amaçlamaktadır (Pricewaterhouse Coopers, 2016).

Türkiye de 2023 Eğitim Vizyonu'nda bahsi geçtiği gibi disiplinler arası çalışmalara ve projelere önem vermektedir. Disiplinler arası çalışmalar, Türkiye'de ulusal ve uluslararası projelerle geniş ölçekte uygulanmaktadır. Bu süreçte, 2023 Eğitim Vizyonu'nda yer alan hedeflerin sahada yer bulması büyük önem taşımaktadır (MEB, 2018). Disiplinler arası proje yapımını teşvik eden ve destekleyen hedefler 2023 Eğitim Vizyonunda şu şekilde belirtilmiştir:

"Öğrencilerin, çevrelerinde gördükleri sorunlara erken yaşlardan itibaren yenilikçi çözümler geliştirme farkındalığı ve bu çözümleri Matematik, Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler ve Güzel Sanatlar gibi farklı disiplinlerle harmanlayarak üretme becerisi kazanması, gelişmiş ülke eğitim sistemlerinin temel hedeflerinden biri hâline gelmiştir. Disiplinler arası yaklaşımla Matematik, Fen, Sosyal Bilgiler ve Görsel Sanatlar gibi farklı disiplinlerin, İngilizce dil eğitimine entegrasyonu sağlanarak, öğrencilerin yabancı dili kullanımlarını farklı alanlara aktarmaları mümkün kılınacaktır. [Ayrıca,] Matematik, Fen Bilimleri, Fizik, Kimya, Biyoloji, Türkçe, Sosyal Bilgiler, Coğrafya gibi derslerin öğretmenlerine, disiplinler arası proje yapımı, 3D tasarım ve akıllı cihaz gibi alanlarda yüz yüze atölye eğitimleri verilecektir." (s. 68-75).

7.4. Sonuçlar

Fen Bilimleri (Science), Teknoloji (Technology), Mühendislik (Engineering), Sanat (Art) ve Matematik (Mathematics) alanlarını içine alan, bu alanları birbirine bağlayarak yapılan çalışmaları hedefleyen disiplinler arası bir eğitim yaklaşımı olan STEAM Eğitimi, Geleceğin Sınıfını Tasarlama Projesi'nin altı öğrenme alanı olan Üretim, Etkileşim, Sunum, Araştırma, İş Birliği ve Geliştirme alanları ile ilişkilendirilebilir. Bu da FCL sınıflarında STEAM eğitimi oluşumları için fırsat tanımaktadır. 2023 Eğitim Vizyonu'nda da bahsi geçen disiplinler arası çalışmalar ve projeler, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından oldukça değerli görülmekte ve önem arz etmektedir (MEB, 2018). Bakanlık, bu projeleri ve girişimleri hem proje bazında verdiği danışmanlıklarla hem de proje genelinde verdiği eğitim, atölye ve yüz yüze ve çevrimiçi seminerlerle desteklemektedir.

7.5. Kaynaklar

Bruton, R. (2017). Stem Education Policy Statement 2017-2026. [https://www.education.ie/en/The Education-System/STEM-Education-Policy](https://www.education.ie/en/The-Education-System/STEM-Education-Policy).

Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). 2023 Eğitim Vizyonu. Erişim: https://2023vizyonu.meb.gov.tr/doc/2023_EGITIM_VIZYONU.pdf

Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2020). FCL Nedir? Future Classroom Lab (FCL) - Geleceğin Sınıfını Tasarlama Projesi Tanıtım Sayfası. Erişim: <http://fclturkiye.eba.gov.tr/fcl-nedir/#:~:text=Future%20Classroom%20Lab%206%20farkl%C4%B1,%C4%B0%-C5%9F%20Birli%C4%9Fi%20ve%20Geli%C5%9Ftirme%20alanlar%C4%B1d%C4%B1r>.

Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2020a). Araştırma ve uygulamalarıyla aktif öğrenme. Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye. Erişim: <http://fclturkiye.eba.gov.tr/2020/07/09/arastirma-ve-uygulamalarıyla-aktif-ogrenme/>

Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2020b). Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Uluslararası Projeler. Erişim: <http://yegitek.meb.gov.tr/www/uluslararasi-projeler/kategori/78>

Preschool STEAM. (2020). STEAM Workroom: Technology STEAM Activities. Erişim: <https://preschoolsteam.com/steam-resource-lab/steam-activities/technology-steam-activities/>

Pricewaterhouse Coopers. (2016). 21st century minds: Accelerator program. Erişim: <http://www.pwc.com.au/stem.html>

Shatunova, O., Anisimova, T., Sabirova, F., & Kalimullina, O. (2019). STEAM as an

Innovative Educational Technology. Journal of Social Studies Education Research, 10(2), 131-144.

Sousa, D. A., & Pilecki, T. (2013). From STEM to STEAM: Using brain-compatible strategies to integrate the arts (Thousand Oaks: Corwin Press.).

Stock Photo 123rf. (2020). Dictionary, library of encyclopedia or web archive. Technology and literature, digital culture on media library. Clipart sticker icon for web banner. Flat isometric people images, vector illustration, aurielaki, 103937262. [Photo]. <https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/103937262.html?oriSearch=104187721&sti=leryxv7zk6as8fb3hk|&mediapopup=103937262> web adresinden 05.03.2021 tarihinde alınmıştır.

Tarnoff, J. (2011). STEM to STEAM. Recognizing the Value of Creative Skills in the Competitive. Huffpost.

Taylor, P. C. (2018). Enriching STEM with the arts to better prepare 21st-century citizens. AIP Conference Proceedings, 1923, 020002-1–020002-5. <https://doi.org/10.1063/1.5019491>

Thuneberg, H., Salmi, H., & Fenyvesi, K. (2017). Hands-On Math and Art Exhibition Promoting Science Attitudes and Educational Plans. Education Research International, 2017, 1-3. Erişim: <https://doi.org/10.1155/2017/9132791>

Yakman, G., & Lee, H. (2012). Exploring the exemplary STEAM education in the U.S. practical educational framework for Korea. Journal of The Korean Association for Science Education, 32(6), 1072–1086.

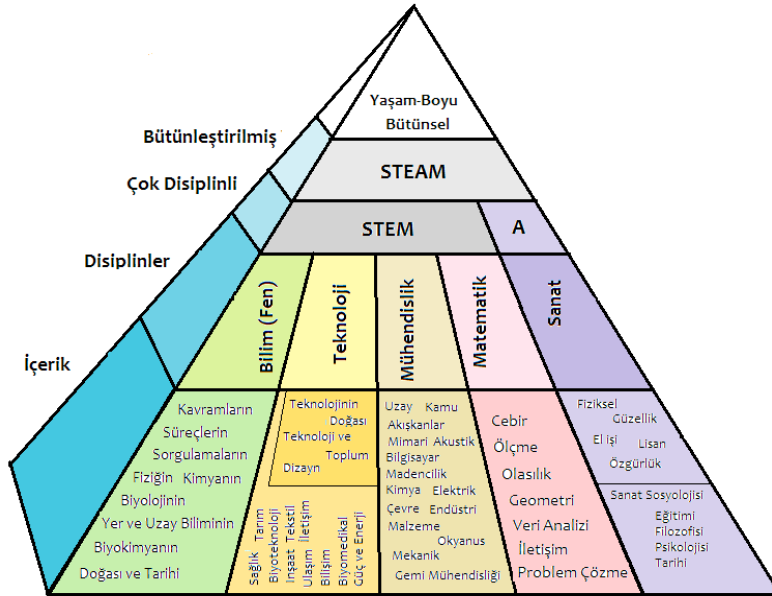
BÖLÜM 8

DÜNYADAN STEAM ENTEGRE EDİLMİŞ ÖĞRETİM PROGRAMLARI

Büşra Söylemez

8.1. Giriş

Geleneksel bir okul eğitiminde, her konu alanına ait dersin bir başka dersten bağımsız bir öğretim programı vardır ve öğrencilerin farklı derslerde edindiği bilgiler, birbirinden soyutlanmış ve kopuk bilgi adacıkları gibidir. Oysaki günümüz toplumlarında 21. yüzyıl becerilerine sahip donanımlı bireyler ve liderler yetiştirmek için öğrencilerin farklı disiplinler arasında bağlantılar kurabileceği, bilgileri analiz edip sentezleyebileceği, teoriden yola çıkıp ortaya bir ürün koyabileceği, özetle büyük resmi görebilecekleri bir eğitime ihtiyaç vardır. Dolayısıyla öğretim programları da bu ihtiyaçlara göre şekillendirilmeli ve güncellenmelidir. Bu eğitimi mümkün kılmanın yollarından biri, STEAM eğitimi öğretim programları ile bütünleştirmektir. Şekil 7'de yer alan STEAM piramidi içerikler, disiplinler, bütünleştirilmiş STEAM ve yaşam boyu beceriler arasındaki ilişkileri göstermektedir:



Şekil 9. Disiplinler arası eğitim için bir STEAM çerçevesi (Batı, Çalışkan & Yetişir, 2017)

8.2. STEAM ile Bütünleşmiş Öğretim Programı

STEAM ile bütünleşmiş bir öğretim programı, bir dersin konusunun diğer derslerin eksiklerini tamamlamasını değil; bir olguyu, kavramı ya da olayı öğrenmek için tüm derslerin konu alanlarının programda eşit değer ve eşit ölçüde yer almasını sağlar (Tenaglia, 2017). Böylece aynı olgu pek çok farklı disiplinin bakış açısıyla bütüncül olarak incelenir. Araştırmalar, çeşitli STEM uygulamalarını dâhil eden disiplinler arası bir müfredatın, öğrencilere sınıfta amacına uygun, kapsamlı ve daha ilgi çekici bir öğrenme deneyimi sunduğunu göstermiştir (Bybee, Powell, & Ellis, 1991; Furner & Kumar, 2007; LaPorte & Sanders, 1993; Loepp, 1999; Satchwell & Loepp, 2002; Akt. Daugherty, Carter & Swagerty, 2014). Bunlara ek olarak, Yakman ve Lee'nin (2012) STEAM ile bütünleşmiş öğretim programları üzerine gerçekleştirdiği araştırmaya göre öğrenciler bir derse dair öğrendikleri bilgiyi diğer derslerle ilişkilendirdiğinde bilgiyi daha derinlemesine kavramaktadır; bu da öğrenilenlerin gerçek dünyada uygulanabilir olmasını sağlar.

STEAM eğitimi, dünyanın birçok ülkesinde öğretim programlarına dâhil edilmektedir. Ayrıca MEB YEĞİTEK tarafından yapılan, STE(A)M uygulamalarına dair öğretmenlerin görüşlerinin alındığı bir araştırma çalışması, katılımcı öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun (%95,54), ülkemizde de STE(A)M etkinliklerinin öğretim programlarına entegre edilmesi gerektiği görüşünde olduklarını göstermiştir (MEB, 2016). Bir sonraki sayfada öğretim programı örneği sunulmuştur.

Tablodaki öğretim programı örneği, özellikle Sanat (Arts) boyutuyla STEAM'in müfredata nasıl entegre edilebileceğini gösteren bir öneridir:

ÜNİTE	Yaklaşık Süre	Temel Sorular	Ulusal Görsel Sanatlar Standartları	Müfredatlar Arası Standartlar
Fibonacci Nesne Çizimleri	3.5 hafta	Doğada matematiksel olarak temsil edilen ne tür örüntü ya da ilişkiler vardır? Altın oran nasıl belirlenebilir ve sanattaki kullanımı nedir? Bir örüntünün bilinmesi, sanatçılara görsel imgelemlerin incelenme ve yorumlanmasında nasıl yardımcı olabilir?	VA.RE.7.2.HSI: Kişinin dünyayı algılayışının, görsel canlandırma deneyiminden nasıl etkilendiğini analiz etme. VA.CN.10.1.HSII: Tanınmayan öznelere keşfedilmesi için sanat yapımı yoluyla gözlem, araştırma ve deney gibi sorgulama yöntemlerini kullanma VA.CR.1.2.HSI: Bir çağdaş sanat uygulaması ya da tasarımını kullanarak güncel yaşamın bir yönünü sanatsal açıdan araştırma	Matematikte Ortak Temel Standartlar: CC.2.2.HS.C.1: Bağlama göre yorumlayıp uygulamak için fonksiyon kavram ve formüllerini kullanma CC.2.2.HS.C.2: İki nicelik arasındaki ilişkileri modelleyen fonksiyon ya da dizileri yazma. A2.2.1.1.1: Bir örüntünün varlığını göstermek için veri setini analiz etme ve örüntüyü cebirsel ya da grafiksel olarak bir kuralla temsil etme

Tablo 1. STEAM Entegre Edilmiş bir Öğretim Programı Örneği (Tenaglia, 2017)

Yukarıdaki örnek, bir ünitelerde temanın öğretim programı standartlarıyla uyumlu olarak STEAM boyutlarıyla nasıl ele alınacağını göstermektedir.

8.3. STEAM Entegre Edilmiş Program ve Ders Planları için Faydalı Linkler

Aşağıdaki liste, öğretmenlerin derslerinde kullanabileceği ya da özgün içerikler geliştirmek için ilham alabileceği pek çok öğretim programı ve onlarla uyumlu ücretsiz ders planları ya da araçlara erişebileceğiniz bağlantıları içermektedir:

- [MEB Özel Öğretim Genel Müdürlüğü Okul Öncesi ve İlkokul Düzeyi Kazanım Merkezli STEM Uygulamaları](#)

- [Oregon State University STEM Müfredatı ve Ders Planları](#)
- [Massachusetts Yüksek Öğretim Departmanı STEM Müfredat Örnekleri](#)
- [Alaska Eyaleti STEAM Entegre Edilmiş Müfredat ve Sınıf Etkinlik Örnekleri](#)
- [TeachEngineering K-12 STEAM Müfredatıyla Uyumlu Ders Planı Örnekleri](#)
- [STEAM Müfredat Standartlarıyla uyumlu Deniz Yaşamı temalı Ders Planı Örnekleri](#)
- [NASA Uzay Temalı STEAM Ders Planı Örnekleri 1, 2, 3](#)
- [Bahçeşehir Üniversitesi STEM Merkezi \(BAUSTEM\) Ders Planı Şablonu](#)
- [Microsoft STEM Entegre Edilmiş Ders Planı Örnekleri](#)
- [SteamPortal Ücretsiz STEAM Ders Planı Örnekleri](#)
- [Learn It By Art STEAM Ders Planları](#)
- [KitHub STEAM Ders Planları](#)
- [Hamilton Buhl STEAM Eğitimi Öğretmenler için Ücretsiz Kaynaklar 1, 2, 3, 4](#)
- [eGFI STEAM Hazır Ders Planları ve Etkinlik Materyalleri](#)
- [Öğretmenlerin STEAM Sınıflarında En Çok Kullandığı Uygulama, Oyun ve Web Siteleri](#)

8.4. Sonuçlar

STEAM eğitimi, sadece Fen Bilimleri, Matematik, Teknoloji, Mühendislik ve diğer ilgili disiplinlerde geliştirilen öğrenme pratikleri ve ders içi uygulamalara yönelik olmanın ötesinde, daha geniş çerçevede öğretim programları oluşturularak disiplinler arası ve bütüncül yaklaşımlarla eğitim sistemlerinin dönüştürülmesini de sağlayabilir. Böylece içinde yaşadığımız toplumlar ve dünyada karşılaşılabilecek gerçek sorunlara duyarlı, eleştirel düşünebilen ve ele aldığı sorunu tüm yönleriyle ve çok boyutlu olarak değerlendirecek çözüm üretebilecek yaratıcı, aktif, iş birlikçi, esnek ve sorumlu bireyler yetiştirebilmek mümkün olacaktır. Ayrıca, bu tür bir eğitim, teknoloji boyutuyla Bilgi Toplumunun gerektirdiği yenilikçilik ve bilişim teknolojilerini kullanabilme becerilerinin gelişimine de katkı sunacaktır.

8.5. Kaynaklar

Batı, K., Çalışkan, İ., & Yetişir, M. İ. (2017). Fen Eğitiminde Bilgi İşlemsel Düşünme ve Bütünleştirilmiş Alanlar Yaklaşımı (STEAM). Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 41, 91-103.

Daugherty, M. K., Carter, V., & Swagerty, L. (2014). Elementary STEM Education: The Future for Technology and Engineering Education? Journal of STEM Teacher Education, 49(1), s. 45-55. [doi:doi.org/10.30707/JSTE49.1Daugherty](https://doi.org/10.30707/JSTE49.1Daugherty)

MEB. (2016). STEM Eğitimi Raporu. Ankara: MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü.

Tenaglia, T. (2017). STEAM Curriculum: Arts Education as an Integral Part of Interdisciplinary Learning. Graduate Education Student Scholarship, 11.

Yakman, G., & Lee, H. (2012). Exploring the Exemplary STEAM Education in the U.S. as a Practical Educational Framework for Korea. Journal of the Korean Association for Science Education, 32(6), 1072-1086.

BÖLÜM 9

FCL ÖĞRENME LABORATUVARLARI AĞI ve YENİLİKÇİ ÖĞRENME ALANLARINDA TÜRKİYE'DEN İYİ UYGULAMALAR

Büşra Söylemez

9.1. Giriş

Esnek öğrenme alanlarına yönelik farklı çalışmalar arasında bağlantılar kurmak, fikir alışverişi ve iş birliğini teşvik etmek için Avrupa Okul Ağı (European Schoolnet), tüm dünyadan yenilikçi öğrenme laboratuvarları ve esnek öğrenme alanları için açık bir ağ kurmuştur.

“FCL Öğrenme Laboratuvarları Ağı” öğrenme alanlarının yönetimi, ticari ortaklıklar ve endüstri ile iş birliği, öğretmen eğitimi faaliyetleri gibi farklı konularda fikir alışverişinde bulunmaları için çeşitli katılımcıları bir araya getirmektedir. Ağ üyeleri, FCL web sitesi ve çevrimiçi veya yüz yüze toplantılar yoluyla fikir alışverişinde bulunabilirler.

Avrupa Okul Ağı tarafından belirlenmiş kriterleri karşılayan öğrenme laboratuvarları/alanları, akreditasyon alarak bu ağa katılırlar. Akredite edilen ağ üyeleri FCL logo-sunu ve rozetini kullanabilir ve böylece çalışmalarının FCL ile bağlantısını tescillenmiş olarak gösterebilirler. Bu bölümde akredite edilerek ülkemizden uluslararası Öğrenme Laboratuvarları Ağı'na dâhil olmuş okullara ilişkin bilgiler sunulacaktır.

9.2. Türkiye FCL Öğrenme Laboratuvarları Ağı Üyeleri

9.2.1. Bayburt Gaziler Ortaokulu

2019 yılında Bayburt il merkezi Gaziler Ortaokulu'nda yenilikçi eğitim ve öğretimin merkezi olarak kurulan Bayburt FCL, sadece okulun öğrenci ve öğretmenlerine değil, bölgedeki tüm öğrenci ve öğretmenlere açık bir esnek öğrenme alanıdır. Merkezde 21. yüzyıl becerilerini geliştirmek için çalışan eğitimci rolünü üstlenen geleceğin öğretmenlerine Web 2.0 araçlarının kullanımı, yeşil perde teknolojisi ve robotik gibi konularda atölye çalışmaları düzenlenmektedir.

Bayburt FCL, TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarları “Hayalimdeki Sınıfı Tasarlıyorum” projesi kapsamında sağlanan finansmanla geliştirilmiştir. Hedef kitlesi 11-15 yaş arası öğrencilerdir. Laboratuvarda öğrenciler günlük yaşamı bilgisayar ortamında keşfetme fırsatına sahip olmaktadır. Gerçekleştirilen ana faaliyetler kodlama eğitimleri, simülasyon, video kaydı ve düzenleme, Web 2.0 araçları, Eko Laboratuvar ve STEM çalışmaları üzerinde odaklanmaktadır.

Laboratuvarda tablet, dizüstü bilgisayar ve akıllı tahta gibi araçların yanı sıra Arduino ile kodlama, 3 boyutlu yazıcı ile modelleme (Tinkercad), video düzenleme (Movavi, Chrome Key), simülasyon (uçak, araba, şehir kurma, futbol takımı yönetme...), zeka oyunları, zihin haritalama gibi alanlara yönelik teknolojiler de bulunmaktadır.



Şekil 10. Gaziler Ortaokulu FCL sınıfından bir kare

9.2.2. Ordu Ünye Şehit İsmail Ustaoğlu Ortaokulu

Okuldaki yenilikçi eğitim ve öğretimin merkezi olarak 2019 yılında kurulmuştur. Hedef grupları ilkokul ve ortaokul öğrencileridir. Sınıfın oluşturulmasında veliler ve bireysel destekçiler yardımıyla fon sağlanmıştır. Derslik için gerekli istasyonlarda kullanılacak malzeme temini için Ar-Ge çalışmaları yapılmış, okulda FCL Proje komisyonu kurularak sınıfın düzenlemesi tamamlanmıştır. Ordu Ünye Şehit İsmail Ustaoğlu Ortaokulu FCL Sınıfı beş öğrenme istasyonundan oluşmaktadır:

Piyano ve Gitar İstasyonu: Öğrenciler müzik kültürünü doğru ve bilimsel yollarla öğrenmek için müzik enstrümanlarını kullanırlar ve çevrelerindeki insanlara ve bölgeye ilham verirler. Ayrıca genç ve yetenekli öğrencilerin ulusal ve uluslararası başarıya ulaşmalarına yardımcı olmaya çalışılmaktadır.

Yeşil Ekran İstasyonu: Öğrenciler bu ekran ile derslerini daha kolay öğrenirler. Yazdıkları senaryoyu canlandırabilir ve yaparak öğrenir, dramatize ederek ve canlandırarak yabancı dillerini geliştirebilirler. Öğrenciler, sanal ortamlarda kendi videolarını kaydedebilir, düzenlemeler yapabilirler. Böylece bilgi, medya ve teknoloji okuryazarlık düzeylerini artırabilir, farklı şeyler üretebilir ve düşünme yetilerini geliştirebilirler.

Zihin ve Zekâ Oyunları İstasyonu: Zihin ve zekâ oyunlarının amacı, öğrencilere daha etkili öğrenme sunmaktır. Her farklı oyunda çocuklar, akranlarıyla birlikte kendilerini tanır, geliştirir ve öz değerlendirme yapmayı öğrenirler. Zekâ oyunları köşesinde, öğrenciler arkadaşları ile iş birliği yaparak farklı rol ve sorumluluklara kolayca uyum sağlayabilirler. Bu oyunlar sayesinde karmaşık seçimler yapabilmekte ve kendi kararlarının sonuçlarını görme fırsatına sahip olabilmektedirler.

Küçük Okuma Köşesi: Kitaplıkla öğrencilerin okuma alışkanlıklarını geliştirmek, onları kendi öğrenmelerinde daha aktif ve sorumlu hale getirmek amaçlanmaktadır. Okumanın öğrencilerin dersleri ve iletişimleri üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu düşünen öğretmenler, öğrencilerin arkadaşlarıyla sosyalleşmek için okulda daha fazla zaman geçirmelerini istediklerini belirtmektedir.

İnteraktif Akıllı Tahta İstasyonu: Akıllı tahtalar video izlemek, resim göstermek, çizim yapmak ve okul bilgi sistemleriyle çalışmak için kullanılmaktadır. Sanal gerçeklik ve interaktif tahta sayesinde öğrenciler etkili ve eğlenceli biçimde öğrenme şansına sahip olmaktadır.

Böylelikle öğrenciler 21. yüzyıl becerileri arasında yer alan yaratıcılık, yenilikçilik, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirebilirler. Bunun bir sonucu olarak, öğrenciler ayrıca yaşamsal ve mesleki becerilerini geliştirir ve öğrenmenin yaşam boyu devam eden bir süreç olduğunu anlarlar.



Şekil 11. Şehit İsmail Ustaoglu Ortaokulu FCL Sınıfı

9.2.3. Erzincan Cumhuriyet Ortaokulu

Bu esnek öğrenme alanı FCL'den esinlenerek, sınıfın teknolojiyle yeniden tasarlanması, etkinliklerle öğrenmenin eğlenceli hale getirilmesi ve aktif öğrenmenin teşvik edilmesi için geliştirilmiştir. Cumhuriyet FCL'de öğrencilerin İngilizce dil becerilerinin geliştirilmesi ve teknolojinin kullanımıyla dil öğrenmenin eğlenceli hale getirilmesi amaçlanmaktadır. Hedef grup, okulda yoğun şekilde İngilizce öğrenen 11-16 yaş arası öğrencilerdir.

Etkinliklerin çoğu, öğrencilerin dört dil becerisini geliştirmeyi amaçlayan teknoloji destekli uygulamalardır. Bu öğrenme alanı, öğrencilere bireysel olarak ya da grup halinde çalışma fırsatı sunmaktadır. Öğrenciler masa oyunları oynayabilir, kitap okuyabilir, kamerayı kullanarak video çekebilirler. Ayrıca çeşitli yazılım programlarını da kullanabilirler.

Cumhuriyet FCL, farklı öğrenme alanlarından oluşmaktadır:

- **Üretim** alanında yüksek çözünürlüklü kamera ve çeşitli yazılımlarla yeşil ekran teknolojisi kullanılarak çekimler yapılmaktadır.
- **Etkileşim** alanında interaktif tahtanın yardımıyla öğrenciler zihin haritalama, web 2.0 araçları, çevrimiçi quiz ve anketlerin yanı sıra konu anlatımları hazırlamaktadır.
- **Sunum** alanında Prezi, Piktochart gibi uygulamalar ve animasyon yazılımı kullanılmakta ve portatif masa ve sandalyeler yardımı ile sunumlar gerçekleştirilmektedir.
- **Araştırma** alanında masaüstü ve dizüstü bilgisayarlar ile ihtiyaç duyulan her türlü bilgiye ulaşılmakta, Duolingo, Voscreen, Mondly, Quizlet ve Memrise gibi uygulamalar kullanılmaktadır.
- **İş birliği** alanında beyin fırtınası, zihin haritalama yazılımı ve interaktif tahta kullanılarak öğrenme desteklenmektedir.
- **Geliştirme** alanında ise kitap okuma ve oyun köşesi ile informal öğrenme gerçekleştirilmektedir.

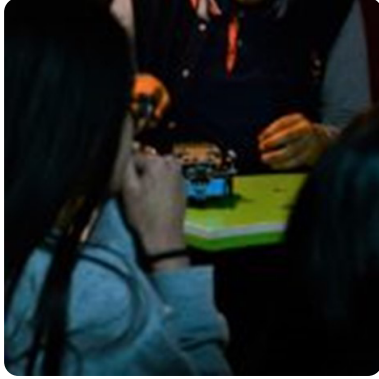
9.2.4. Antalya Erüna Sosyal Bilimler Lisesi

“ErünaLAB 6.0” 2019 yılında kurulmuş, eski araç ve ekipmanların yeniden kullanıma uygun hale getirilmesi, sponsor ve bağış destekleri sayesinde geliştirilmiştir. Bu öğrenme laboratuvarı, öğrencilere 21. yüzyıl becerilerini kazanma fırsatı ve teknoloji ile öğrenmeyi harmanlamayı amaçlayan yenilikçi ve aktif öğrenme ortamları sunmaktadır. Öğrencilerin yeni teknolojileri keşfetmeleri ve yapacakları faaliyete uygun olan teknolojiyi seçerek öğrenmeleri sağlanmaktadır. ErünaLAB 6.0'ın ana hedef kitlesi, 14-19 yaş arası öğrencilerdir.

Öğrenme alanları içerisinde multidisipliner dersler, TEDx Erüna konuşmaları, drama, münazara ve söyleşi etkinlikleri düzenlenmektedir. Ayrıca STEMA+, Robotik ve Kodlama, Web 2.0 araçlarının kullanımı, internet sayfası tasarlama, montaj programları, video hazırlama programları ve sunum programları kullanımıyla ilgili eğitim ve etkinlikler düzenlenmektedir. Alan bilgisayarlar, akıllı tahtalar, beyaz ve yeşil tahtalar, yeşil montaj perdesi, 3D yazıcı, soft box, LCD TV, tablet bilgisayarlar, profesyonel fotoğraf makinesi, mBot eğitim robot kiti, Arduino setleri ve diğer teknolojik ekipmanlarla donatılmıştır.

Oluşturulan bu laboratuvarı Sosyal Bilimler 4.0 FETC+ Uygulamaları projesi yürütülmektedir. Sosyal Bilimler 4.0 FETC+, Sosyal Bilimler konularının ortak kazanımlarla multidisipliner olarak işlenmesidir. FETC+; Felsefe, Edebiyat, Tarih, Coğrafya kelimelerinin baş harflerinden oluşur. '+' ise Görsel Sanatlar, Müzik, Yabancı Dil, Matematik ve Bilişim Teknolojileri gibi konu ile ilgili diğer dersleri ifade eder.

Öğrenme alanlarının hem fiziksel hem teknolojik hem de akademik olarak güçlendirilmesi için üniversitelerle iş birliği yapılmakta, teknoloji, eğitim ve proje tabanlı öğrenme konu alanlarına odaklanan uzmanlarla ortak çalışmalar yürütülmektedir.



Şekil 12. ErünaLAB 6.0 FCL Sınıfı

9.2.5. Şanlıurfa Kırkmağara Ortaokulu

Şanlıurfa Kırkmağara Ortaokulu'nda kurulan Göbeklitepe FCL sınıfının hedef grubu okuldaki tek 5. sınıf olan 5A sınıfıdır. Öğrenciler köyde yaşadıklarından teknoloji ile bağları oldukça zayıftır. Bu sebeple işe ilk günden temel bilgisayar becerileri üzerinde çalışarak başlanmıştır.

Araştırma alanı için öğrencilerin devamlı kullanımında olan üç bilgisayar ve internet bağlantısı sağlanmıştır. Burada öğrencilerin merak ettikleri şeyleri her an araştırma imkânları sunulmuştur. Ek olarak Tangram, Katamino, Soma Küpleri, Hanoi Kuleleri, Mangala ve Koridor isimli akıl-zekâ oyunları ile de problem çözme becerilerinin geliştirilme imkânı oluşturulmuştur.

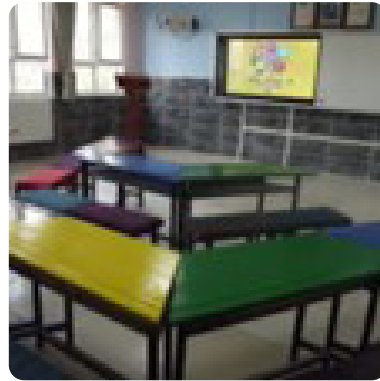
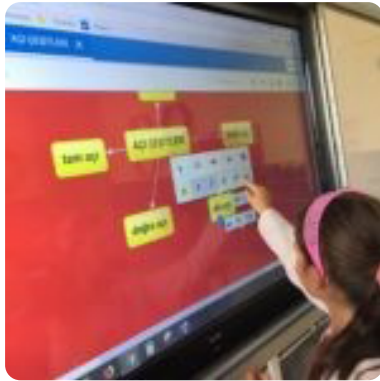
Üretim alanında kullanılmak üzere dijital kamera, yeşil perde, görüntü düzenleme uygulamaları ve bilgisayarlar öğrencilerin kullanımına sunulmuştur. Öğrencilerin kullanacakları sıralar ve masalar hem bireysel hem grup çalışmasına uygun tasarlanmıştır.

Sunum alanı olarak öğrencilerin isteklerine göre sınıfın her yönü kullanılabilir. FCL Göbeklitepe sınıfı öğrencilerin istediği şekilde oturma düzenine geçebilmelerine imkân sağlamaktadır. Bu şekilde Etkileşim alanı da her ihtiyaç duyulduğunda değiştirilebilir şekildedir.

İş birliği alanı için grup çalışmasına uygun hale gelebilen masalar tasarlanmıştır. Altı adet sıra birleştirilerek altıgen oluşturulabilir haldedir. Böylece yüz yüze iletişimde etkili iş birliğine imkân sağlanmaktadır. Akıllı tahta, beyaz tahta ve bilgisayarlar üzerindeki zihin haritalama uygulamaları ile süreç desteklenmektedir.

Geliştirme alanı için yük paletleri boyanarak üzerlerine yerleştirilen minderler ile çalışma köşeleri oluşturulmuştur. Burada öğrencilerin bireysel öğrenmelerine imkân sağlamaya önem verilmiştir. Yine duvarlara monte edilen petek şeklindeki raflarda yer alan araştırma kitapları sayesinde öğrencilerin bu köşelerde incelemeleri ve düşünmelerine imkân sağlanmıştır.

Göbeklitepe FCL sınıfında öncelik öğrencilerimizin geleceğe hazırlanması olduğu için öğrencilerin sınıfta kullanımı için akıllı tahtaya ek olarak Raspberry Pi4 bilgisayarlar tedarik edilmiştir. Raspberry Pi mini bilgisayarların 4. sürümü olan bu modeller ile günlük bilgisayar işleri yerine getirilebilmekte, Raspbian işletim sistemi için geliştirilen eğitsel uygulamalara erişim sağlanabilmektedir. Bunun yanında bazı robotlarda da kullanılan Raspberry Pi mini bilgisayarları gelecek yıllar için öğrencilerimizin kodlamaya yönelik ihtiyaçlarını da giderebilecektir. Öğrenciler ayrıca yeşil perde, kamera, tablet bilgisayar, stop-motion uygulaması, renkli yazıcı, Tinkercad 3 boyutlu modelleme uygulaması ve Plickers, Bubbl.us, Powtoon, Canva vb. Web 2.0 araçları gibi imkanları da kullanabilmektedir.



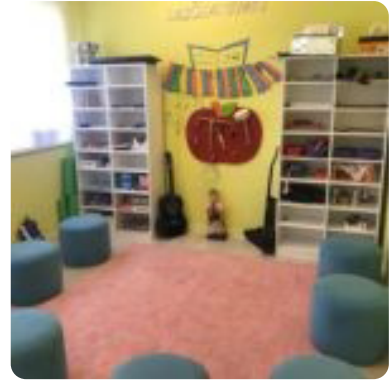
Şekil 13. Göbeklitepe FCL Sınıfı

9.2.6. Burdur Kışla İlkokulu

Burdur Kışla İlkokulu'nda kurulan Kışla Bilge Sınıfı, öğrencilerin 21. yüzyıl öğrenme becerilerini kazanmaları, teknolojiyi derslere entegre etmeleri, bilgiyi öğrenme yolunda daha aktif rol oynamaları için oluşturulmuştur. Hedef kitlesi 7-12 yaş arası öğrencilerdir. Sınıfta dizüstü bilgisayar, Web 2.0 araçları, 3 boyutlu yazıcı, Robotik LEGO seti, Chroma key, kamera, ses kayıt özellikli mikrofonlar, etkileşimli tahta, VR gözlükleri ve kuluçka makinesi gibi teknolojiler kullanılmaktadır.

Öğrenciler, hazırladıkları çalışmaları dijital kamera ile çekerek düzenleme ve efekt çalışması yapmaktadır. Bu çalışmalarda Green Screen (yeşil perde)den yararlanılmaktadır. Öğrenciler, sınıf içinde bulunan kuluçka makinesini gözlemleyerek civciv çıkma aşamalarını takip edebilir, üretilen civcivlerin okul bahçesindeki alanda bakımını üstlenerek büyüme aşamalarının video kayıtlarını alarak gözlemlerini aktarabilirler. Bilgisayar üzerindeki tasarımlarını 3D yazıcı sayesinde materyal haline getirebilirler.

Sınıftaki sıralar gerektiğinde bireysel ya da grup çalışmaları için uygun hale getirilerek öğrencilerin çalışmalarını iş birliği içinde yürütmelerine ortam sağlanmaktadır. Sınıf içinde bulunan mikroskoplarla bahçeden topladıkları malzemeler içindeki mikroskopik canlıları gözlemlemektedirler. Ek olarak, müzik köşesindeki ritim aletleriyle kendi ürettikleri müzikleri kameraya çekip düzenleyebilirler. Ahşap bloklarla hayal güçlerini kullanarak minyatür mimari çalışmalar oluşturabilirler. Web 2.0 araçlarını kullanarak zihin haritası, e-kitap, quiz hazırlama çalışmalarını öğretmen rehberliğinde öğrenebilirler. Ayrıca armut koltuklarla oluşturulan okuma köşesinde öğrenciler rahat bir şekilde okumalarını yapıp zekâ oyunlarını oynayabilmektedirler.



Şekil 14. Kışla İlkokulu FCL Sınıfı

9.2.7. Samsun İlkadım Kubilay İlkokulu

Samsun İlkadım Kubilay İlkokulu'nda 2020 yılı Şubat ayında yenilikçi eğitim ve öğretimin merkezi olarak kuruldu. FCL'de First Lego League Junior (FLL Jr.) Science

Heroes Meeting STEM Projesi ve Yeni Şehrin Mühendisleri Küçük Bilim Kahramanları Toplantısı'na başvuran Kubilay İlkokulu, katılım şartlarını karşıladı. Bu kapsamda okul çapında STEM etkinlikleri düzenleyen okulda, FCL sınıfında etkinliğe katılan toplam öğrenci sayısı 782'ye ulaştı. Bunun yanında, okulda M-Bot ile Kodlama eğitimleri çeşitli dernek ve kuruluşlarla iş birliği içinde verildi. Farkındalık eğitimleri ile 782 öğrenciye ulaşıldı. Kodlama Otobüsü ile Kodlamayı Öğrenme Etkinliği gerçekleştirildi. Bu sayede öğrencilere kodlamanın temel algoritması gösterildi. Diğer iki etkinliğe benzer şekilde tüm okul Kodlama Etkinliğine katıldı ve toplamda 782 öğrenci deneyim kazandı.

Okul, Kubilay FCL'nin sunum alanını sınıf içi aktivitelerinde sunumlar için çok sık kullanmakta, gün içerisinde ise kablosuz ağ bağlantısı ile araştırma alanını çok kullanmaktadır. Yaşayan laboratuvarındaki interaktif tahta ile Okulistik-Morpa Kampüsü, EBA ve diğer aktiviteleri kullanarak ekran öğretiminin olması hedeflenmiştir.

Kubilay FCL'de BİT Ekipmanları ve Kullanımları:

- 20 adet dizüstü bilgisayar ve kablosuz internet araştırma yapmak için kullanılmaktadır.
- www.scratch.mit.edu adresinden kodlama eğitimleri alınmakta, ayrıca okulun projeleri ilgili siteye kaydedilmektedir.
- <http://studio.code.org> adresinden kodlama eğitimi alınmaktadır.
- Kodlama eğitimine www.eba.gov.tr adresinden devam edilmektedir.
- Kubilay FCL'de Promethean Interactive Board'un ActivInspire ve Aktifpanel yazılım programlarını kullanarak hem öğretmenler hem de öğrenciler sınırsız yazma deneyimi kazanmaktadırlar. Tasarım edinimleri etkileşimli öğrenmeyi teşvik ederken, yazma teknolojileriyle ekran çalışması bireysel tasarımı desteklemektedir.
- Make Block, M-bot ile kodlama yapılmaktadır.
- Sökülmüş M-botları algoritmalarına göre birleştirmek için manuel beceriler kazanılmış, öğrencilere de kazandırılmaktadır.
- M-botları çalıştıracak olan Make Block programı bilgisayarlara indirilmiş ve kullanılmaktadır.
- M-Bot'ta led aydınlatma algoritmaları, ses algoritmaları, hareket ve sensör algoritmaları ve oyun algoritmaları öğretilmektedir.
- Lego 2.0 yapılmaktadır: Dört yıldır sponsorluğunu üstlenen Bilim Kahramanları Derneği'nin bir araya getirdiği, dünya çapında 135 ülkede uygulanan STEM projesi Kubilay FCL'de hayata geçirilmektedir.
- Yeşil Perde Uygulamaları, Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları, 3D Yazıcı, Arduino Set ve güncel diğer araçlar aktif olarak kullanılmaktadır.



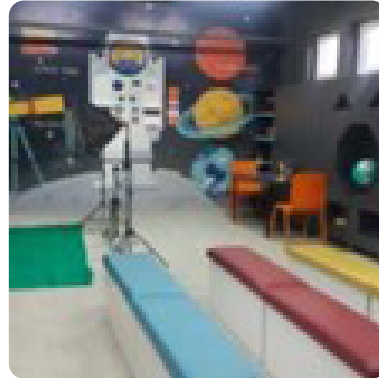
Şekil 15. Kubilay İlkokulu FCL Sınıfı

9.2.8. Burdur Bucak Atatürk İlkokulu

Burdur Bucak Atatürk İlkokulu'nda kurulan Küçük Kaşifler FCL Sınıfı, Burdur Bucak Atatürk İlkokulu'nda yürütülen “Küçük Kaşifler” projesi kapsamında öğrencilerin sosyal, bedensel ve zihinsel alanda becerilerini geliştirmek, bilgi ve iletişim teknolojilerini eğitim öğretim süreçlerine entegre etmek amacı ile kurulmuştur.

Bu öğrenme laboratuvarında öğrenciler, bilimsel deney setleri ve mikroskoplarla bilimsel araştırmalar yapabilmektedir. Yeşil perde alanında ses kayıtları ve drama etkinlikleri yapılmaktadır. Web 2.0 araçlarını kullanarak ise öğrencilerin hayal güçleri harekete geçirilmektedir. Hayal gücünü zenginleştirmek için ayrıca öğrenciler oluşturulan okuma köşesinde kitaplar ve bilimsel dergiler okuyabilmektedir.

3 boyutlu araçlar, LEGO Eğitim setleri, ahşap tasarım setleri, kodlama robotları ve zeka oyunları setleriyle öğrencilerin çeşitli becerileri bu öğrenme alanlarında geliştirilmektedir. Ayrıca atölye çalışması olarak takı tasarımı, dövüş sanatları, kum sanatı gibi etkinlikler de düzenlenmektedir. Öğrencilerin yaratıcılıkları, atık malzemelerden tasarım çalışmaları yapılarak geliştirilmektedir.



Şekil 16. Küçük Kaşifler FCL Sınıfı

9.2.9. Burdur Bucak Zübeyde Hanım Anaokulu

Burdur Bucak Zübeyde Hanım Anaokulu FCL Sınıfı 21. Yüzyıl becerilerini dâhil ederek eğitimde değişen stilleri desteklemek ve geleneksel dersliklerin ve diğer öğrenme alanlarının yeniden düzenlenmesini sağlamak için oluşturulmuştur. Hedefi, okul öncesi dönemde öğrencilerin proje tasarlama, geliştirme, oluşturma, uygulama ve sunma deneyimi edinmelerini sağlayarak eğitim öğretim ortamlarını etkin bir şekilde kullanmalarını desteklemektir.

Sınıf, çeşitli öğrenme alanlarına göre düzenlenmiştir. Bu alanlarda öğretmenlerin rehberliğinde öğrenciler birbirleriyle etkileşimde bulunarak iş birlikçi çalışmalar yürütmektedir. Öğrenciler bireysel ihtiyaçlarına göre gruplanarak, esnek öğrenme alanlarını uygun biçimde kullanmaktadırlar.

Bu öğrenme laboratuvarında ileri yaklaşımlara odaklı, “yaparak yaşayarak öğrenme” ve hayal gücünü geliştirme amaçlı iş birlikçi çalışmalar yapılmaktadır. Ayrıca sebep-sonuç ve analiz becerilerini geliştirmek için Yeşil Perde, robotik kodlama, 3 boyutlu kalem uygulamaları, LEGO Education, arttırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik uygulamaları, Makey Makey, mantıksal akıl yürütme, analiz, adım adım uygulamayı temel alan akıl oyunları, Tangram aktiviteleri bulunmaktadır. Öğrencilerin okulda öğrendikleri bilgi ve becerileri evde anne babalarıyla devam ettirerek eğitime aktif katılmaları sağlanmaktadır.

9.2.10. Ankara Pursaklar Feride Bekçioğlu Ortaokulu

Ankara Pursaklar Feride Bekçioğlu Ortaokulu FCL Sınıfı, Bilişim Teknolojilerinin yenilikçi kullanımını ve eğitim-öğretime iş birlikçi yaklaşımları kolaylaştırmak için öğrenme alanlarını geliştirmekte ve adapte etmektedir. Okul müdürlerine ve öğretmenlere kendi mevcut sınıf içi uygulamalarını yeniden düşünmeleri için ilham vererek, var olan öğrenme alanlarındaki küçük değişimlerin bile öğrencilerin aktif öğrenmesini ne kadar önemli ölçüde geliştirebileceğini göstermeyi amaçlamaktadır.

Alanda öğrenciler tarafından kullanılan teknolojik araçlar iki bilgisayar, iki akıllı tahta, iki yeşil tahta, iki beyaz tahta, 3 boyutlu yazıcılar, LCD televizyonlar, yeşil montaj perdesi, iki adet soft box, iki tablet bilgisayar, profesyonel fotoğraf makineleri, iki mBot eğitim robotu, iki robot kol, Arduino setleri gibi araçlardır.

Sınıfta proje tabanlı öğrenme, iş birlikçi grup çalışmaları, akran öğrenimi, beceri ve tasarım temelli öğretimi destekleyecek etkinlikler ve çalışmalar yapılmaktadır. Öğretmenler FCL senaryoları yazarak etkinlikleri planlamaktadır. Sınıf içerisinde STEM çalışmaları, Arduino ve robotik üretimler, kodlama etkinlikleri, Stop-Motion, drama, animasyon, poster, logo, e-kitap, karikatür, kısa film, şarkı, klip ve web sitesi çalışmaları yürütülmektedir. Bu çalışmalara okulda her kademededen (5-6-7-8. sınıf) öğrenciler katılmaktadır. Ayrıca özel eğitim öğrencileri de çeşitli çalışmalar üretmektedir. Sınıf-

ta Avrupa'dan öğretmenler ile canlı bağlantılar yürütülerek çok kültürlü bir yapıda olması hedeflenmektedir.



Şekil 17. Pursaklar Feride Bekçioğlu Ortaokulu FCL Sınıfı

9.2.11. Ordu Fatsa Büyük Ata Ortaokulu

2017 yılında Ordu ili Fatsa ilçesinde Büyük Ata Ortaokulu'nda yenilikçi eğitim ve öğretimin merkezi olarak kuruldu. Kodlama, robot teknolojisi ve Web 2.0 araçlarının geniş çaplı kullanımı, okuldaki öğrenciler için öğrenmeyi daha eğlenceli hale getirmektedir. Öğrenme laboratuvarının amacı, öğrencileri eğitim öğretim süreçlerine daha çok dâhil ederek yöntemlerdeki değişimi desteklemektir.

Alan, öğretmenlerin öğrenme ortamını öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun biçimde yeniden tasarlamalarını kolaylaştıran hareketli ve uyarlanabilir mobilyalarla donatılmıştır. Öğrenciler, farklı derslerdeki projelerini bilişim teknolojileri ile ilişkilendirerek yürütmekte ve farklı öğrenme alanlarını her gün kullanmaktadırlar.



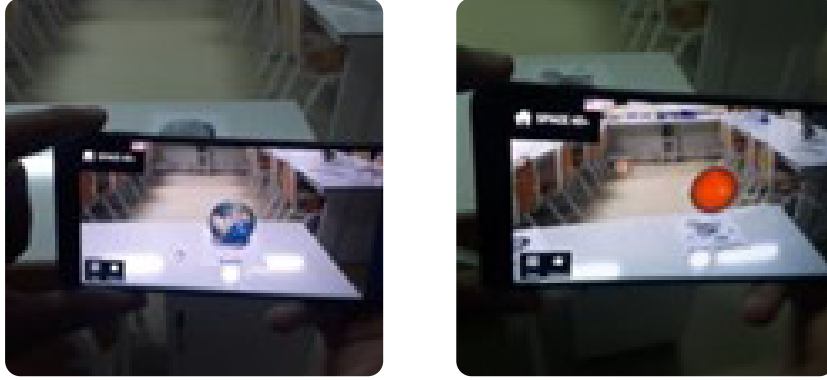
Şekil 18. Büyük Ata Ortaokulu FCL Sınıfı

9.2.12. Ordu Fatsa TOKİ Ortaokulu

2019 yılında kurulan bu yenilikçi öğrenme laboratuvarı dijital beceriler, STEM becerileri ve uygulamalı aktivitelerin geliştirilmesi için donanımlı bir ortam sunmaktadır. Çoğunlukla okul öğrenci ve öğretmenleri tarafından kullanılan bu öğrenme alanı, aynı zamanda bölgedeki diğer okul müdürleri, öğrenci ve öğretmenler tarafından da kullanılmaktadır.

Okuldaki STEM aktiviteleri, Robotik, Web 2.0 araçları ve Tersyüz Öğrenme gibi alanlara odaklanan atölye çalışmaları ile ilham verici öğretmen eğitimleri sunmaktadır. Öğrenme laboratuvarı akıllı tahta, beyaz tahta, bilgisayarlar, tabletler, arttırılmış gerçeklik paneli, mikroskoplar, yeşil perde, arttırılmış gerçeklik gözlükleri, robotlar, Arduino setleri ve mBotlar gibi elektronik ve teknolojik araçlarla donatılmıştır.

Bu araçların yanı sıra öğrencilerin iş birliğini destekleyen ayarlanabilir mobilyalar, yeşil perde alanı, pek çok STEM materyali ve deney malzemeleri bulunmaktadır.



Şekil 19. Fatsa TOKİ Ortaokulu FCL Sınıfı

Uluslararası Öğrenme Laboratuvarları Ağı'na dâhil olan diğer ülkelerdeki esnek öğrenme alanları için [tıklayınız](#).

9.3. Sonuçlar

Esnek Öğrenme Alanları, 21. yüzyılın gerektirdiği becerilerin öğrencilere kazandırılması amacıyla alan tasarımı, yenilikçi pedagojiler ve dijital teknolojileri bir araya getirerek geleceğin eğitim ortamları için ilham verici fikirler sunmaktadır. Öğrenme ortamlarının tasarımları, aynı zamanda okulların içinde bulunduğu toplum, kültür ve öğrenme ihtiyaçları doğrultusunda özgün ve yaratıcı yeniliklere de olanak sunarak değişim ve dönüşümün sürekli olmasını mümkün kılmaktadır. Yukarıda örnekleri verilen yenilikçi öğrenme ortamlarının her biri bir yandan kendi özgünlüğünü korurken diğer yandan değişen dünya ve insanlığın ihtiyaçlarını da gözeterek eğitimin bu ihtiyaçlar doğrultusunda şekillendirilmesinde önemli rol oynamaktadır.

BÖLÜM 10

SONUÇ

Sümeyye Hatice ERAL

10.1. Giriş

Geleceğin sınıfını tasarlama projesinde, aktif öğrenme ekosistemini oluşturan üç bileşenle eğitim öğretim süreçlerinde daha dinamik, zorlayıcı ve yenilikçi uygulamaların yer aldığı görülmektedir. Bu uygulamalarda, öğretmenler farklı metotları sınıf içerisinde uygulayarak bilginin sahibi rolünden öğrenmeyi kolaylaştırıcı rolü yürütürken öğrencilerde bilginin gerçek yaşamda cevabını görecektir ve öğrenmelerini anlamlı kılacak uygulamaları yürüterek kilit becerilerini geliştirebilmektedir. Öğrenme sürecini otantik ve tümüyle bireysel bir yolculuk olarak kabul ettiğimizde, sınıfların bireysel ihtiyaçları ve öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerine göre cevap verecek şekilde düzenlenmesi kritik bir önem taşımaktadır. Bu doğrultuda, eğitim ve öğretimin doğasında yer alan “değişim” ve “esneklik” aktif öğrenme ekosistemindeki tüm bileşenler için uygulanabilir olmalıdır.

Geleceğin sınıfında öğrenme, iş birliğine, üretime, araştırmaya, akranlarla paylaşım, geliştirme ve etkileşime dayanarak bilginin gerçek yaşamda nasıl konumlandığını ortaya koymaktadır. Üretim, araştırma ve sunum alanlarında sorgulamaya ve problem çözmeye dayalı öğrenme faaliyetleri odakta yer alırken iş birliği, etkileşim ve geliştirme alanlarında ise öğretmenin ve öğrencinin değişen rolleri vurgulanmaktadır.

Geleneksel bir sınıfta da geleceğin sınıfında da öğrenciye dokunan öğretmendir. Yenilikçi uygulamaları hayata geçirmede heyecan duyan, mesleki yeniliği destekleyen, sınırların ötesinde çalışmalar ile öğrencilerin hayatlarına ufuk katan öğretmenler için bir kâğıt bir kalem çok büyük anlam taşımaktadır. Öğrencilerim için elimden gelenin en iyisini yapmam gerekir düşüncesini taşıyan öğretmenlerimiz için “geleceğin sınıfı”nın sunduğu teknolojik imkanlar ve esneklik sayesinde bilginin ezberi değil becerinin inşası mümkün olmaktadır. Öğrenme sürecini zorunluluktan öğrenmenin sorumluluğunu alma anlayışını okul düzeyinde değişimler ile gerçekleştirmek mümkün olacaktır.

Millî Eğitim Bakanlığı 2023 Eğitim Vizyonu Belgesi, akliselim, kalbiselim ve zevki selim sahibi bireyler yetiştirme hedefiyle başlamaktadır (MEB, 2018). Bu doğrultuda, Bakanlığımızın ulusal kalkınma hedefleriyle ve 2023 Eğitim Vizyonu hedefiyle “Çağın ve geleceğin becerileriyle donanmış ve bu donanımı insanlık hayrına sarf edebilen, bilime sevdalı, kültüre meraklı ve duyarlı, nitelikli, ahlaklı bireyler yetiştirmek” amaçlanmaktadır.

Sadece bilgiyi ezberde tutan değil, bildiklerini beceriye dönüştüren, bilgiyle üretebilen ve öğrenmeden mutluluk duyan bireylerin yetiştirilmesinde esnek, sosyal ve dijital eğitim ortamlarının oluşturulması kaçınılmaz bir ihtiyaç olmuştur. Öncesinde bilgi yuvası olarak kabul gören “okul”, bir öğrenme ortamı olarak günümüzde yeniliğin, iş birliğinin, teknolojinin, değişimin sosyal lokomotifleri olarak konumlandırılmalıdır. Bu doğrultuda yapılacak çalışmalar yalnızca sistematik bir değişimle politika düzeyinde ya da tabanda uygulama ile değil farklı sistem seviyelerinde yapılacak destekleyici çalışmalar ile eğitimde sürdürülebilir “değişim” ve “inovasyon” gerçekleşebilir.

2023 Eğitim Vizyonu Belgesinde tanımlanan hedefler ve sistematik çalışmalar ile okullarda değişim kültürü ivme kazanmış olup eğitimin okul sınırlarından öteye, bilgidan beceriye, ezberden sorgulamaya bir anlayış geliştirilmektedir. Geleceğin Sınıfı projesinde de bilginin beceriye dönüşmesinde, okulda pozitif iklim oluşturulmasında, okulun inovasyon kapasitesini geliştirmesinde okul-temelli bir yaklaşım yer almaktadır. Esnek öğrenme alanları sadece sınıf ortamının düzenlenmesi olarak kabul edilmemeli, alanlarda kullanılan teknolojinin, yenilikçi uygulamaların bir bütün olarak ele alınarak 21.yüzyıl becerilerinin geliştirilmesine destek sağlayan bir model olarak kabul edilmelidir. Bu modeli ise hayata geçirecek teknolojik ekipmanlar ya da esnek öğrenme ortamları değil, öğrenme sürecini destekleyecek öğretmen niteliği ve pedagojik uygulamalardır.

Yeniliğin temelini oluşturan kalkınma hedefleri ve vizyonun, öğretmen yeterlikleri ve öğrenme ortamları ile daimî bir uyumu gerçekleştiğinde geleceğin sınıfın uygulamalarının eğitimde hedeflenen noktaya varmada büyük katkı sağlayacaktır. Esnek öğrenme alanlarında gerçekleşen eğitim öğretim faaliyetlerine yönelik yapılan araştırma sonucunda, oluşturan öğrenme alanlarının aktif öğrenmeyi desteklediği, öğrenci katılımını arttırdığı ve öğrencilerin bu alanlarda teknolojiyi “gerçek yaşam” için kullandığı ortaya konulmaktadır (Eral, 2019). Öğrencilerin 21.yüzyılda ihtiyaç duyduğu becerileri geliştirecek öğrenme ortamları ve bu mekanlarda kullanılacak yenilikçi pedagojilerin bir arada sunulduğu “Geleceğin Sınıfında” okul tabanlı inovasyon çalışmaları desteklenmektedir.

Geleceğin sınıfı çalışmaları, ülkemizin de yer aldığı 15 ülkede inovasyonu desteklemek üzere sürdürülmekte olup 2018-2021 yılları arasında yaklaşık 30.000 öğretmeni-miz sürekli mesleki gelişim programı kapsamında proje eğitiminde yer almıştır. 2023 Eğitim Vizyonu Belgesinde yer alan hedeflerin desteklenmesi amacıyla uluslararası proje geliştirme çalışmaları sonucunda FCL modeline göre uygulanacak NOVIGA-

DO ve Designing Future Innovative Learning Spaces- Design Fils projeleri Avrupa Birliği tarafından yenilik geliştirme alanında hibe desteği almıştır. FCL ile başlayan ve 2019 yılında uygulamaya başlayan yenilik geliştirme projeleri ile devam eden bu Geleceğin Sınıfı Projesi, ulusal öğretmen ağları ile yenilikçi pedagojik uygulamaların desteklenmesini ve yenilikçi öğrenme ortamlarının, öğrenme laboratuvarlarının ve inovatif okulların nitelik ve nicelik olarak arttırılmasını stratejik olarak amaçlamaktadır (EUN, 2020). Bu doğrultuda, dijital becerilerin eğitim öncelikleri arasında yer aldığı dönemde eğitimcilerin, araştırmacıların, teknoloji geliştiricilerin ve öğretmenlerin güçlü diyalog geliştireceği modellerin okul düzeyinde sürdürülebilir bir ekosistemle yer almasına yönelik ulusal ve uluslararası öğrenme laboratuvarları, sürekli mesleki gelişim, araştırma, yaygınlaştırma ve diyalog oluşturma çalışmaları sürdürülecektir.

10.2. Kaynakça

Eral, S.H. (2019). A Case Study on Innovative Practices of English Language Teachers in Flexible Learning Spaces (Master of Arts Thesis). Gazi University, Turkey.

European SchoolNet [EUN]. (2020). Promoting and Creating Innovation in Education. Erişim: <https://fcl.eun.org/ambassadors-5-years-journey>

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). 2023 Eğitim Vizyonu. Erişim: https://2023vizyonu.meb.gov.tr/doc/2023_EGITIM_VIZYONU.pdf

