



Designing Future Innovative Learning Spaces

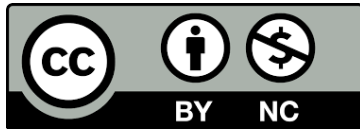
Yenilikçi Sınıflarda Eğitim için Metodolojik Çerçeve



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Başlık	Yenilikçi Sınıflarda Eğitim için Metodolojik Çerçeve
Versiyon	e-Kitap
Genel Koordinatör	Sümeyye Hatice ERAL
Yazarlar	Dr. Tunç Erdal Akdur, Ceyda Özdemir, Dr. İpek Saralar-Aras, Büşra Söylemez, Bart Verswijvel, Margarita Porto Espinosa, Esperanza Vázquez Iglesias, María José Suárez Filloy, María Luisa Triñanes López, Conchi Fernández Munín, Saleta González Carnero, Hermann Morgenbesser, Elena Revyakina, Prof. Neuza Pedro, Prof. João Filipe Matos, Silvia Couvaneiro, Prof. Dr. Ayhan Yılmaz, Doç. Dr. Ayşen Özkan, Doç. Dr. Gülçin Cankız Elibol, Petra Bohácková, Nicholas Paul Wilson
Tasarım	Merve DİLEK EFE
Yayın Tarihi	19 Nisan 2021
Yayımlım	Herkese Açık
Yayımcı Adı	Milli Eğitim Bakanlığı D.S.İ. / Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü
ISBN Numarası	978-975-11-5936-6



Creative Commons Lisansı

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

Ön Bilgi

Bu yayın 2019-1-TR01-KA201-076567 sayılı hibe sözleşmesi kapsamında Avrupa Birliği'nin Erasmus + KA2 - Yenilik için iş birliği ve iyi uygulamaların değişimi tarafından finanse edilen Designing Future Innovative Learning Spaces- Design FILS (Geleceğin Yenilikçi Öğrenme Alanlarını Tasarlama) projesinin bir parçasıdır.

Bu doküman, Türkiye Cumhuriyeti Millî Eğitim Bakanlığı, European Schoolnet, Universidade de Lisboa, Future Learning Lab Wien, Hacettepe Üniversitesi, Centro Autonómico de Formación e Innovación ve Zakladni Skola Dr. Edvarda Benese'nin ortak çalışmasının sonucudur.

Design FILS projesi ve ortakları hakkında daha fazla bilgi <http://designfils.eba.gov.tr> adresinde mevcuttur.

Yayının içeriği tamamen yazarların / proje konsorsiyumunun sorumluluğundadır ve burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanımından Avrupa Komisyonu sorumlu tutulamaz. Yayın, Creative Commons License Attribution-Non Commercial (CC-BY-NC) koşulları altında kullanıma sunulmuştur.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Özet

Geleneksel öğretim, standartlaştırılmış ve sabit bir sınıf ortamında gerçekleşen bir pedagojik uygulama modeli olarak tanımlanır. Günümüz sınıfları incelendiğinde, öğretmenlerin birçoğunun artık farklı pedagojiler kullanarak kişiselleştirilmiş, öğrenci merkezli ve aktif öğrenmeyi sağlamak ve bu sırada da öğrencilerin geleceğe yönelik becerilerini geliştirmek için öğretim uygulamalarında değişiklik yapmayı hedeflediği görülmektedir. Bu çalışmada aktif öğrenmeyi pratiğe dönüştürmek için farklı parametreler araştırılmıştır. Öğrenme alanı tasarımı ve eğitim teknolojisinin kullanımı aktif öğrenme pedagojisini destekleyen kritik bileşenlerdir. Aktif öğrenmenin üç temel bileşeni- pedagoji, öğrenme alanı tasarımı ve teknoloji- hakkındaki akademik çalışmalar, gelecekteki yenilikçi öğrenme alanlarında öğretimin temel boyutlarına ilişkin stratejileri ve tavsiyeleri tanımlamak için teorik ve metodolojik temeli oluşturur.

Anahtar Kelimeler: Aktif öğrenme pedagojisi, öğrenme alanı tasarımı, eğitim teknolojisi

Teşekkür

Bu yayının oluşturulmasındaki iş birlikçi çalışmalarından dolayı aşağıda bahsi geçen kişi ve kuruluşlara teşekkür ederiz:



**T.C. MİLLİ EĞİTİM
BAKANLIĞI**

Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, Türkiye

- Sümeyye Hatice Eral, Design FILS Proje Yöneticisi
- Dr. Tunç Erdal Akdur, Ekip Üyesi
- Ceyda Özdemir, Ekip Üyesi
- Dr. İpek Saralar-Aras – Ekip Üyesi
- Büşra Söylemez, Ekip Üyesi



European Schoolnet, Belçika

- Bart Verswijvel, Baş Danışman



Centro Autnómico de Formación e Innovación, İspanya

- Margarita Porto Espinosa, Proje Koordinatörü
- Esperanza Vázquez Iglesias, Ekip Üyesi
- María José Suárez Filloy, Ekip Üyesi
- María Luisa Triñanes López, Ekip Üyesi
- Conchi Fernández Munín, Ekip Üyesi
- Saleta González Carnero, Ekip Üyesi



Pädagogische Hochschule Wien – FLL Wien, Avusturya

- Hermann Morgenbesser, Proje Koordinatörü
- Elena Revyakina, Ekip Üyesi



Universidade de Lisboa, Portekiz

- Prof. Neuza Pedro, Proje Koordinatörü
- Prof. João Filipe Matos, Ekip Üyesi
- Sílvia Couvaneiro, Ekip Üyesi



Hacettepe Üniversitesi, Türkiye

- Doç. Dr. Ayşen Özkan, Proje Koordinatörü
- Prof. Ayhan Yılmaz, Ekip Üyesi
- Doç. Dr. Gülçin Cankız Elibol, Ekip Üyesi



Zakladniskola Dr. Edvarda Benese, Çekya

- Petra Boháčková, Proje Koordinatörü
- Nicholas Paul Wilson, Ekip Üyesi

İçindekiler

Yenilikçi Sınıflarda Eğitim için Metodolojik Çerçeve.....	5
Bölüm 1: Öğrenme Alanı Tasarımı	7
Kuramsal Arka Plan	7
Avrupa Araştırma Projelerinde Öğrenme Alanı Tasarımı Yaklaşımları.....	8
Öğrenme Alanı Tasarımı Tipolojileri	11
<i>Yenilikçi Bir Öğrenme Alanı Tasarımında Temel İlkeler</i>	<i>12</i>
<i>Sanal Öğrenme Alanı.....</i>	<i>16</i>
Sonuçlar.....	17
Bölüm 2: Pedagoji.....	19
Kuramsal Arka Plan	19
<i>Yenilikçi Pedagoji Kavramı.....</i>	<i>19</i>
<i>Öğrenme Merkezli Öğretim ve Öğrenci Merkezli Yaklaşım Olarak Aktif Öğrenme.....</i>	<i>20</i>
Aktif Öğrenme Pedagojisinin Tipolojileri	21
<i>Aktif Öğrenme Unsurları.....</i>	<i>21</i>
<i>Aktif Öğrenme Stratejileri.....</i>	<i>22</i>
Aktif Öğrenmede Teknolojiyle Geliştirilmiş Pedagojik Yaklaşımlar	24
<i>Teknolojiyle Geliştirilmiş Pedagoji.....</i>	<i>24</i>
Sonuçlar.....	30
Bölüm 3: Teknoloji	31
Kuramsal Arka plan	31
<i>Teknoloji ve Eğitim.....</i>	<i>31</i>
<i>Dijital Teknolojiler ve Yenilikçi Öğrenme Alanları.....</i>	<i>32</i>
Dijital Teknolojinin Tipolojileri ve Stratejileri.....	34
<i>İlkeler- Öğretmen Uygulamalarında Dijital Teknolojiler (DT).....</i>	<i>34</i>
<i>İlkeler- Yenilikçi öğrenme alanlarında Dijital Teknoloji araçları.....</i>	<i>35</i>
Teknolojiyle Geliştirilmiş Öğrenme Alanlarının Zorlukları	37
Sonuçlar.....	38
Bölüm 4: Sonuçlar ve Öneriler.....	39
Kaynaklar	43

Yenilikçi Sınıflarda Eğitim için Metodolojik Çerçeve

Dünya hızla değişmekte ve eğitim sistemlerine ilişkin küresel beklentiler giderek daha iddialı hale gelmektedir. Sınıfların 21. yüzyılda öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde düzenlenmesi kritik düzeyde önem kazanmıştır. Öğrenme alanlarının ve sınıfların yeniden tasarımı okul ve eğitim sistemi düzeyinde değişiklikleri beraberinde getirebilecek önemli bir fırsat olarak düşünülmektedir. Öğrenme alanı, daha geniş bir bağlamda pedagojik fikirler ve öğrenme teorisi, alan tasarımı ve teknolojilerle ilişkilidir.

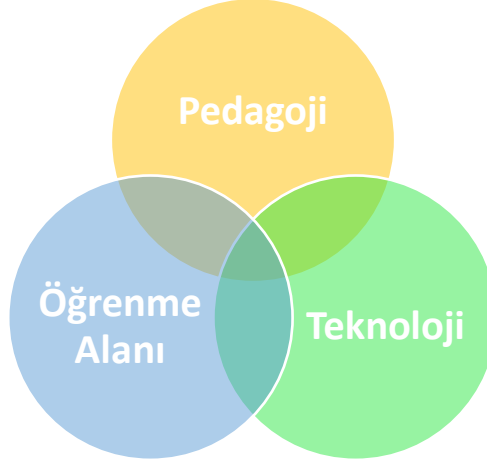
Öğrenme alanlarının insan faaliyetlerini etkilediği iyi bilinmektedir (örneğin, Hall, 1966). Antropoloji ve hatta psikoloji alanlarında konuya ilişkin çalışmalarda gelişmeler okullarda öğrenme alanları tasarlanırken sistematik olarak göz ardı edilmektedir. 200 yılı aşkın bir süredir bir sınıfın geleneksel görünüşü aşağı yukarı aynı olmuştur, her öğrenciye öğretmeni ve tahtayı görme imkânı vermek için tasarlanmış geometri tabanlı bir model benimsenmiştir. Bu tür bir öğrenme alanı düzenlemesi Lakoff ve Johnson (1999)'ın ifadesiyle 'anlamak görmektir' kavramsal metaforunu özetlemektedir. Öğrenme alanının bu geleneksel düzenleme biçimi bugün dünyadaki çoğu sınıfta hala yaygındır. Fiziksel alan, sınıftaki öğrencilerin (izleyicinin-audience- aslında Latince auditio'dan türetilmiştir) oturması ve öğretmeni 'duyması' ilkesi varsayılarak, izleyici temelli bir formatta tasarlanmıştır. Bir sınıfı pedagojik olarak tasarlarken öğrenme kaybını tam olarak nasıl önleyeceğimizi kimse bilmemektedir, fakat minimum ısı kaybı için nasıl tasarım yapacağımızı çok iyi bilmekteyiz.

Ancak dijital teknolojilerin eğitim ve öğretim üzerindeki etkisiyle öğrenme alanları hızlı bir değişim geçirmektedir. Biçimlendirici değerlendirme ile desteklenen öğrenci merkezli, iş birlikçi, sosyal, motive edici ve bireyselleştirilmiş öğrenme ortamları yaratmanın önemi bir dizi politika belgesinde vurgulanmıştır (OECD, 2015). Böyle bir ortam oluşturmak için "herkese uyan tek bir çözüm" yoktur. Öğrenme alanlarındaki yenilikler, ülkelerin kendi ihtiyaçlarına uygun planlanmalıdır. Bu yenilikler aynı zamanda, öğretmenlerin ve öğrencilerin ihtiyaçlarına dayalı olarak sürekli değişebilen bir süreç olarak düşünülmelidir.

Öğrenme alanları kavramı eğitime yönelik yenilikçi yaklaşımların odak noktası olmalıdır. Sosyal bir uygulama olan öğretme işi, öğrenme alanlarının ve zamanın kullanımıyla bağlantılıdır. Öğrenme alanları ise genel olarak okulda öğrenmeyi etkileyen önemli bir güçtür. Yenilikçi ve teşvik edici öğrenme alanları tasarlamak; fiziksel, bilişsel ve duyuşsal olmak üzere her düzeyde etkinlik için çok önemlidir.

Belgenin amacı. Bu belge Design FILS Projesi için teorik ve metodolojik bir zemin sağlamayı amaçlamaktadır. Yenilikçi, teknolojiyle geliştirilmiş pedagojileri etkinleştirmek için öğrenme alanlarının nasıl geliştirileceğini ve uyarlanacağını araştıran, eğitim alanındaki son literatürden yararlanmaktadır. Ayrıca anahtar terimlerin kavramsal olarak anlaşılması için ve

uzmanlıklarından yararlanmak üzere çok disiplinli bir ekibi (öğretmenler, öğretmen eğitimcileri, mimarlar) bir araya getirir. Teorik ve metodolojik çerçeve, 21. yüzyıl öğrenme ortamını oluşturmak için üç temel unsura dayanmaktadır: Öğrenme Alanı Tasarımı, Pedagoji ve Teknoloji:



Şekil 1. 21. Yüzyıl öğrenme ortamı unsurları (Steelcase Education, 2014)

1. Bölüm, öğrenme alanlarının avantajlarını- alan tasarımının sağladığı öğrenme fırsatlarını tartışmaktadır. Öğrenme alanları tasarımının sadece mimari ve teknolojik yönlerini değil, aynı zamanda -daha da önemli olan- pedagojik yönünü de vurgulamaktadır. Bu bölüm öğrenci merkezli pedagojiyi desteklemek için öğrenme alanı tasarımındaki temel unsurları, ilkeleri ve stratejileri içeren özel bir tipoloji çerçevesi sunmaktadır.

2. Bölüm, öğrenme alanı tasarımının Pedagoji boyutunu araştırmaktadır. “Yenilikçi pedagoji” anahtar kavramını netleştirmeyi amaçlar ve öğrencilerde 21. yüzyıl öğrenme becerilerini geliştirmeye yardımcı olmak için tasarlanmış yenilikçi eğitim ve öğretim uygulamalarını incelemektedir. Özünde farklı teknolojilerle desteklenen bir dizi pedagojik yaklaşım sunmaktadır.

3. Bölüm, eğitimde teknolojinin rolünü ve teknolojiyi eğitim-öğretime entegre etmek için gerekli olan temel ilkeleri ele almaktadır.

4. Bölüm, okullarda yenilikçi pedagojinin uygulanması ve teknolojiyle zenginleştirilmiş öğrenme alanlarının eğitim ve öğretime entegrasyonu için stratejiler ve önerileri anlatmaktadır. Bu stratejiler dört seviyede değerlendirilir: Sistem ve politika seviyesi, öğretmen eğitimi seviyesi, okul seviyesi ve sınıf seviyesi.

Bölüm 1: Öğrenme Alanı Tasarımı

Kuramsal Arka Plan

Günümüzde öğrenme alanlarının etkililiğinin yeniden değerlendirilmesine yönelik ilgi gittikçe artmaktadır. Yenilikçi öğrenme alanları kavramı 21. yüzyıl eğitim ve öğretimiyle ilişkili eğitim teknolojileri ve fiziksel alan arayışına yanıt olarak ortaya çıkmıştır (Carvalho ve Yeoman, 2018). Eğitimin odak noktası öğrencilerin bir düşünme biçimi, bir çalışma biçimi ve birlikte yaşama biçimi geliştirmelerine yardımcı olmaya giderek daha fazla yönelmiştir. Kavramsal olarak öğretmenlerin yönlendirdiği geleneksel alan ya da sınıf yerine daha öğrenci merkezli bir öğrenme alanına doğru geçiş olmuştur (Duffy ve Tobias, 2009; Woodman, 2016).

Buradaki temel argüman bir öğrenme alanı tasarımının eğitim ve öğretimle yakından bağlantılı olduğudur (Horne-Martin, 2002; Sigurðardóttir & Hjartarson, 2011). Aslında öğrenme alanının özellikleri uygulamadaki değişikliklerle birlikte farklılaşır. Modern sınıflar öğrenci merkezli ortamları, iş birliğini, öz-yönelimli [self-directed] öğrenmeyi, sorgulamayı, keşfetmeyi, üretmeyi, aktif öğrenmeyi ve öğrenenler arasında ilişki kurmayı yansıtarak daha fazla yaratıcılık ve esneklik sağlayacak şekilde, sağlam bir temellendirmeye yeniden yapılandırılmıştır (Sheninger ve Murray, 2017). Bu bağlamda öğretmenin rolü "sahnede bilge" olmaktan "destekleyici rehber" olmaya doğru ilerlemektedir. Böyle bir öğretimde öğretmen bilgiyi aktarmak yerine, öğrencilerin derse aktif katılarak bilgiyi edinmelerini sağlamaktadır (McDonough, 2000).

Öğretmen-öğrenci rollerinde ve öğrenme odağında yapılan değişiklikler (örneğin, 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılması) öğrenme alanında da bir değişiklik gerektirir. Öğrenci merkezli bir eğitim sağlamak ve müfredatın değişen taleplerini karşılamak için öğretmenlerin gelişimlerine de destek olan öğretim alanlarına ihtiyaç vardır (Campbell, 2020).

Bunun yanında, araştırmalar, eğitim ve öğretim için alanda yapılan düzenlemelerin mekânı kullanan insanların davranış, seçim ve deneyimlerini dolaylı olarak etkilediğini göstermektedir (Brooks, 2012; Tondeur ve diğerleri 2017). Fiziksel ya da sanal öğrenme alanları eğitim ve öğretim üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir. Öğrenme alanı eğitim ve öğretim faaliyetleri gözetilerek, özellikle de öğrenme kazanımlarına uygun etkinlik türleri dikkate alınarak tasarlandığında, üçüncü bir öğretmen gibi olmaktadır. Öğrenme alanları birlikte çalışma, keşif, iş birliği, tartışma ve düşünme duygusunu teşvik edebilir. Bu alanlar eğitim ve öğretimin kurucu bir parçasıdır. Öğrenme alanları zamansal ve pedagojik süreçlerde oluşturulduğu gibi eylem yoluyla da oluşturulur.

Bu nedenle bu bölüm mimari seçimler konusunu teknik ve estetik yönden değil de pedagojik bir bakış açısıyla ele alma ihtiyacından yola çıkmakta ve alandaki mevcut bulgulardan ders çıkarmayı amaçlamaktadır. İlk olarak yenilikçi öğrenme alanları tasarlama amacını taşıyan bir dizi temel projeye ve bunların en önemli çıktılarına bakılacaktır. Daha sonra bölüm, öğrenme alanı tasarımı için tipolojiyi ve yenilikçi öğrenme alanlarının (hem fiziksel hem de sanal) tasarımında dikkate alınması gereken ilkeleri sunacaktır. Son olarak eğitim ve öğretimi desteklemek için öğrenme alanı tasarımıyla ilgili literatürden yararlanarak alan tasarımı ile pedagojiyi birbirine bağlayacaktır.

Avrupa Araştırma Projelerinde Öğrenme Alanı Tasarımı Yaklaşımları

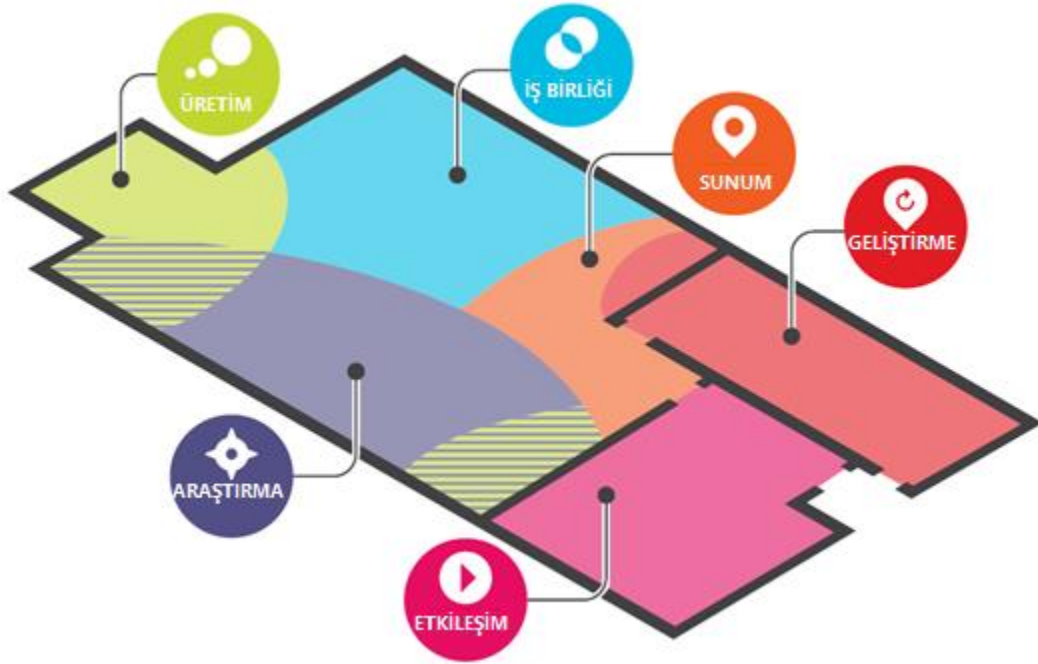
Öne çıkan yaklaşımlardan biri 2012 yılında European Schoolnet (EUN) tarafından oluşturulan Geleceğin Sınıfını Tasarlama (Future Classroom Lab -FCL) Projesi'dir. Bu projenin amacı okullarda yenilikçi uygulamaları yaygınlaştıran, geleneksel sınıfların görselleştirilmesine yardımcı olan 'yaşayan laboratuvar' işlevi görmektir. Değişen eğitim ve öğretim tarzlarını desteklemek için öğrenme alanları yeniden düzenlenebilir. Geleceğin sınıfları, öğretmenleri öğrenme alanlarında pedagoji, teknoloji ve tasarımın rolünü yeniden düşünmeye iten ilham verici bir öğrenme ortamı olmayı amaçlamaktadır (Attewell, 2019).

FCL Projesi yenilikçi öğrenme alanları oluştururken takip edilebilecek bir dizi hedef ortaya koymaktadır (Attewell, 2019, s.12). Bunlar 21. yüzyıl becerilerini geliştirmek için ihtiyaç ve beklentileri karşılamak; modern teknolojileri kullanmak ve farklı pedagojik yaklaşımları denemek; öğretmenlerin hemen başlayabilmeleri için her donanımın çalıştığı bir sınıfa girmelerini sağlamak; öğretmenlerin mevcut uygulamaları üzerinde derinlemesine düşünebilecekleri, yeni yöntemler ve araçları denemeye başlamaları için motive olabilecekleri bir öğrenme alanı sağlayarak fikirlerini değiştirmek; öğrenme alanlarını yeniden düzenleyerek ve teknolojiyle birleştirerek farklı eğitim ve öğretim stillerinin nasıl üretilebileceğini göstermek; derslerin öğretmene odaklanması yerine öğrenciye odaklanarak öğretimin etkililiğini artırmak ve pedagojide değişiklikleri desteklemek ve etkinleştirmek olarak listelenebilir.

Öğrenme alanı tasarlamak ve 21. yüzyıl becerilerini desteklemek için FCL öğrencilerin aşağıdaki görevleri / etkinlikleri gerçekleştirebilecekleri altı farklı öğrenme alanından (bkz. Şekil 2) derlenmiştir (Bannister, 2017):

- Üretim Alanı: Öğrencilerin kendi çalışmalarını planlamaya, tasarlamaya ve üretmeye teşvik edildiği öğrenme alanıdır.

- Etkileşim Alanı: Hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin aktif katılımını ve etkileşimini içeren öğrenme alanıdır.
- Sunum Alanı: Öğrencilerin çalışmalarını paylaşmasına, iletişim kurmasına, daha geniş bir izleyici kitlesiyle etkileşimde bulunmasına ve geri bildirim becerilerini geliştirmesine olanak veren öğrenme alanıdır.
- Araştırma Alanı: Öğrencilerin aktif katılımcılar olmaya ve kendilerini keşfetmeye teşvik edildiği öğrenme alanıdır.
- İş Birliği Alanı: Ekip çalışması yapılan ve ekipler arası iş birliğini araştırma, üretim ve sunum alanlarında da destekleyen öğrenme alanıdır.
- Geliştirme Alanı: İnfomal öğrenme ve kendini yansıtmaya için tasarlanan öğrenme alanıdır.



Şekil 2: FCL Öğrenme Alanları (Avrupa Okul Ağı)

Öğrenme alanları bir bütün olarak, sınıfta bilgi ve iletişim teknolojilerini (BİT) içeren farklı, yenilikçi pedagojik yaklaşımların nasıl uygulanabileceği hakkında düşünmeyi sağlar. Her öğrenme alanı pedagojik bir kavramı temsil eder. Altı öğrenme alanının tasarımı esnekliği artırmaya yardımcı olur ve aktif öğrenme pedagojisini destekler. Hem öğrencilerin tartışabileceği, planlayabileceği, yaratabileceği ve beyin fırtınası yapabileceği küçük gruplar

için öğrenmeyi iyileştirmeyi ve kolaylaştırmayı sağlar; hem de büyük gruplar için öğrencilerin eğitim ve sunum fırsatları elde etmesine yardım eder. Başka bir deyişle ekip çalışması için uygun ortam sunar. Uygulama, üzerine düşünme ve yorumlamayı destekler. FCL çevrimiçi araştırma, sanal iletişim, medya üretimi ve uygulama geliştirme gibi etkinlikler için teknoloji açısından da zengin alanlara sahiptir. Bireysel okuma, yazma ve derinlemesine düşünme için sessiz ve tek başına çalışma alanlarının yanı sıra öğrencilerin ekipçe teknolojiye ve uygulamalı materyallere erişebildiği aktif ve yaratıcı alanları da içerir (Basye ve diğerleri, 2015).

Daha da önemlisi öğretmenin, etkinliklerin çeşitli yönleri için farklı öğrencileri sorumluluk almaya teşvik eden görevler tasarlaması gerekir (Bannister, 2017, s. 19). FCL Projesi kapsamında öğretmenleri desteklemek ve onlara ilham vermek için öğrenme senaryoları ve öğrenme etkinlikleri geliştirilmiş ve bu yaklaşım bir dizi projede daha kullanılmıştır.

Daha sonra 2016 yılında Avrupa Birliği (AB) Programı tarafından finanse edilen Eduspaces21 Projesi 21. yüzyıl becerilerini göz önünde bulundurarak öğrenme alanlarının tasarımında okulları desteklemeyi amaçlamaktadır. Proje okullarda alan tasarımına ilişkin üç ana boyutta rehberlik ve çözüm sunmaktadır: Fiziksel öğrenme alanı (mimari, ekipman, okul altyapısı), sanal öğrenme alanı ve teknoloji (çevrimiçi / ağ tabanlı öğrenme ve öğretim) ve sosyal boyut (okul topluluğu, bölge halkı ve dünya ile iletişim) .

Proje öğrenme alanı tasarımı için her bir boyutta önemli olan bir dizi temel ilkeyi vurgulamaktadır. Değişen koşullara ve görevlere adapte edilebilen ve çeşitli eğitim alanlarını tek bir öğrenme ortamında buluşturan fiziksel öğrenme alanı, esneklik ve etkileşim sağlamak için önemlidir. Fiziksel öğrenme alanı aynı zamanda sosyal boyutları da dikkate almalı ve iş birliği ve yaratıcılığa katkıda bulunmalıdır. Etkili eğitim ve öğretim için ilham verici ve destekleyici olmalıdır.

Bir başka ilginç araştırma çalışması olan "Akıllı Sınıflar" (Barrett ve diğerleri, 2015) Birleşik Krallık'ta Bütünsel Kanıt ve Tasarım Projesi (HEAD Project- Holistic Evidence and Design Project) kapsamında gerçekleştirildi. Çalışma, öğrenme alanlarının öğrencilerin öğrenmesi üzerindeki etkisine odaklandı. Proje ekibi üç geniş tasarım ögesi kategorisi geliştirdi. Bunlar "Doğallık" (ışığı, sesi, sıcaklığı, hava kalitesini ve doğayla ilişkiyi kapsar); "Bireyselleştirme" (bir esneklik ve sahiplenme kategorisidir, sınıfın öğrencinin ihtiyaçlarına ne kadar iyi uyarlandığını ele alır) ve öğrenme alanlarında "Uyarım" (görsel uyarımın derecesini temsil eden renk ve karmaşıklığı içerir) kategorileridir. Rapor üç unsuru dikkate alan iyi tasarlanmış öğrenme alanlarının okuma, yazma ve matematik gibi alanlarda öğrencilerin akademik performansını artırdığı sonucunu göstermektedir.

Sonuç olarak, bu kısımda, Avrupa'da yürütülmüş Öğrenme Alanı Tasarımı içeren bir dizi proje aracılığıyla öğrenme alanı düzenlemesi için önemli özellikler ele alınmıştır. Bazıları öğrenme alanı tasarımının mimari ve estetik yönlerine (Akıllı Sınıf Projesi gibi) odaklanırken, bazıları

teknolojiyle geliştirilmiş pedagojiye (FCL ve Eduspaces21 gibi) odaklanır. En önemlisi, öğrenme alanı tasarımı daha fazla öğrenin dikkate alınması gereken karmaşık bir süreç olarak görülmektedir. Sonraki kısımlarda kapsamlı bir literatür incelemesi, alan tasarımının tipolojileri ve yenilikçi öğrenme alanlarının tasarlanmasındaki temel ilkeler aktarılacaktır.

Öğrenme Alanı Tasarımı Tipolojileri

Öğrencilerimizin bulunduğu öğrenme alanı eğitim ve öğretim sürecinin temel bir unsurudur ve bu alanın tasarımı kurumsal kültür, pedagoji, müfredat ve özellikle dijital teknoloji aracılığıyla dış dünya ile etkileşim kurma gerekliliği kavramları da eklenerek yapılmalıdır.

Esneklik, öğretmenlerin fiziksel alanı ve zamanı nasıl kullanabilecekleri açısından öğrenme alanının temel bir bileşenidir. Öğrencilerin ihtiyaçlarını ve öğretmenler tarafından seçilen belirli pedagojik yaklaşımları dikkate alır. Long ve Ehrmann'ın (2005, s.46) önerdiği gibi bir öğrenme alanı etkili öğrenme faaliyetlerini desteklemelidir: "Başka bir deyişle iş birliğine dayalı ve aktif öğrenme" sağlamalıdır. Bu nedenle öğrenme alanı sadece öğrenciler arasında etkileşimi, iş birliğini ve iletişimi teşvik etmemeli aynı zamanda onlara araştırma, inceleme, okuma ve bilgiyi bireysel olarak edinmek için biraz zaman geçirme fırsatı vermelidir. Basye ve diğerleri (2015) öğrenme alanlarının kapsamının artması, dolayısıyla da aynı zamanda sanal öğrenme deneyimlerini, farklı yaş gruplarındaki öğrencileri, uzun vadeli proje çalışmalarını ve çeşitli cihazlar kullanan öğrencileri de kapsamı gerektiğini savunmaktadır. Ayrıca özel ihtiyaçları olan öğrenciler için de belirli alanlar içermelidir.

Öğrencilerin erişebilmesi için doğru teknolojinin öğrenme alanı tasarımına dâhil edilmesi gerekir. Basye ve diğerlerine göre (2015) yenilikçi öğrenme alanlarını tasarlayan öğretmenler, bu alanları tasarlarken gerekli dijital teknolojiye finansal vb. çeşitli sebeplerle erişememekte, yeni teknolojileri öğrenme alanlarına eklemekte zorlanmaktadır. Bu nedenle de öğretmenler, öğrencilere onları motive eden ve derse katılımlarını arttıran teknolojileri sunamamaktadır. Aslında öğrenme alanları analog ve dijital araçların kullanımını desteklemelidir. 21. yüzyıl öğrenimi okulu, aileyi ve halkı birbirine bağlayan ve bir sınıfın hatta okul binasının sınırları dışında öğrenmeyi destekleyen alanlar gerektirir.

Önemli olan öğrenme alanlarının tasarımının beklenen şekilde değişiklik sağlamadığının anlaşılmasıdır. Öğrenme alanı tasarımında beklenen değişikliklerin sağlanabilmesi için ilk olarak öğrencilerin hangi etkinlikleri başarması gerektiğine dair net bir fikir oluşturulmalı ve öğrenme alanı bu fikre uyumlu bir şekilde uyarlanmalıdır. İkincisi, öğrenme alanlarının tasarımı öğrencilerin duygusal, bilişsel ve davranışsal gelişimlerini etkileyen önemli bir konudur (Fredricks, Blumenfeld ve Paris, 2004; Cleveland, 2016). Bu anlamda mekân tasarımının öğrenme üzerinde büyük bir etkisi vardır. Örneğin; bir öğrenme alanının tasarımının

potansiyel olarak öğrencilerin psikolojik ve fiziksel algıları üzerinde olumlu veya olumsuz etkileri bulunmaktadır ve bu etkilerin öğrenme alanı tasarımında dikkate alınması gerekir.

Aslında her ortam öğrencilerin duyularına farklı şekillerde etki eder. İnsanlar formları ve renkleri ışıkla görür; yüzeyleri, malzemeleri koklar ve hisseder; mekânların sesini duyar; farklı renklerin, formların, desenlerin veya malzemelerin sıcaklığını veya serinliğini hisseder. Estetik ve ergonomik açıdan hoş ortamlar olumlu eğitim ve öğretim deneyimlerini destekler. Konfor da başarılı bir öğrenme için çok önemli bir ön koşuldur. Öte yandan eğitim-öğretim süreçleri ve başarı öğrencinin konsantrasyon süresi ve odaklanma yeteneği ile bağlantılıdır. Bir öğrenme alanının tasarımının ilginç, hoş, anlamlı, canlı, rahat veya dinamik olarak algılanıp algılanmadığı öncelikle (duyuların uyarımı yoluyla) sahiplik ve aidiyet duygusu, alan tasarımının esneklik derecesi ve karmaşıklığı tarafından belirlenir.

Bir sonraki başlıkta yenilikçi öğrenme alanlarının tasarımı için temel ilkeler daha ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

Yenilikçi Bir Öğrenme Alanı Tasarımında Temel İlkeler

Yenilikçi bir öğrenme alanı tasarlarırken öncelikle üç ilkeye dikkat etmek gerekir. Bunlar:

- *Esneklik* (yerleşim planı, düzenlemeler)
- *Aidiyet* (bağlılık, kimlik)
- *Karmaşıklık* (renk düzeyi, düzen, mobilya ve ekipman).

Esneklik (Yerleşim planı ve düzenlemeler)

Esneklik, öğrenme alanlarının kısa vadede farklı ihtiyaçlara göre kolaylıkla değiştirilebilmesidir; bir dizi işlevi yerine getirebilen ayarlanabilir mobilya ve iki veya daha fazla alan oluşturmak için hareket ettirilebilen katlanır bölmeler bu bağlamda örnek olarak kullanılabilir. Öğrenme alanı diğer çeşitlerin yanı sıra takım öğretimi [team teaching] veya küçük grup çalışması gibi eğitim ve öğretim etkinliklerine yönelik çeşitli mekânsal ihtiyaçları karşılamak için birden çok düzenlemede etkili olmalıdır.

Monahan (2002) dinamik bir alan sağlamak için esnekliği beş özellikle destekleyerek göstermiştir; (1) bireylerin hareketi, görüntü, ses ve hava akışları için alan tasarımını temsil eden *akışkanlık*, (2) mekânın çoklu kullanıma imkân veren özelliğini belirten *çok yönlülük*, (3) eğitim alanını yeni kullanımlar için uyarılmanın kolaylığını ifade eden *dönüştürülebilirlik*, (4) alanın genişletme veya daraltma özelliğini tanımlayan *ölçeklenebilirlik* ve (6) aktif hareket ettirme ve gruplara ayırmayı mümkün kılan mekânsal özellik olarak *değiştirilebilirlik* (Wulsin, 2013).

Bir öğrenme alanını farklı öğretmenler ortak kullanırken yeniden düzenlemek zor olabilir; ancak esnek bir mobilya ve ekipman düzenlemesiyle öğrenme alanları öğrencilerin ve öğretmenlerin iş birliği, ekip çalışması ve diğer kişiler arası beceriler edinmesine yardımcı olabilir. Dahası öğrenme alanının öğrencileri hareket etmeye teşvik etmek için farklı yüksekliklerde mobilyaları barındırması ve aynı zamanda tekerlekli sandalye erişimi gibi bireysel ihtiyaçları için uygun ortam sağlaması gerekir (Bannister, 2017). Bu nedenle esneklik temel bir tasarım gereksinimidir.

Aidiyet (Bağlılık, kimlik)

Aidiyet, bir yere bağlılık ve kimlik olarak tanımlanabilir. Barrett ve diğerleri (2019) aidiyetin hem bir bütün olarak öğrenme alanı hem de her bir öğrenci için çalışma alanının ne kadar organize edildiğiyle ilgili olduğunu belirtmişlerdir.

Barrett ve arkadaşlarının (2015, 2019) raporlarına göre öğrenciler tarafından yapılan çalışmaların olduğu bir öğrenme alanının sahiplenme duygusunu sağlama olasılığı daha yüksektir. Kaliteli, öğrenci merkezli mobilyalar, demirbaşlar ve ekipman öğrenmeyi güçlü bir şekilde desteklemek ve öğrencilere değer verildiğini göstermek için kullanılabilir. Farklı tasarım özellikleri (sınıftaki öğrencilerin el yapımı sanat eserleri), kişiselleştirilmiş saklama alanları (üzerinde öğrenci isimlerinin yazdığı dolaplar) ve yüksek kaliteli sandalyeler ve masalar bir sahiplenme duygusu geliştirir ve öğrenciler arasında kimlik edinme ve bağlılık sağlar. Böylece öğrenciler öğrenme alanına sahip olduklarını hissettiklerinde sorumluluk duyguları ortaya çıkar, entelektüel katılımlar ve projeler öğrenme sürecine daha fazla katılımı teşvik eder (DeVries ve Zan, 1994; Ulrich, 2004; Barrett ve diğerleri, 2015).

Karmaşıklık (Renk düzeyi, düzen, mobilya ve ekipman)

Odaklanmış dikkatin öğrenme için çok önemli olduğu ve bir öğrenme alanındaki görsel özelliklerin özellikle küçük yaş grubundaki öğrencileri etkilediği bilinmektedir. Bununla birlikte karmaşıklık farklı unsurları bir araya getirme derecesidir: öğrenme alanlarının nasıl organize edildikleri, bir öğrenme alanında kullanılabilir bilgi oranı ve göze çarpan farklılıkların oranı (Akalin ve diğerleri, 2009, Barrett ve diğerleri, 2015b). Rapoport (1990) algılanan öğe sayısı arasındaki göze çarpan farklılıkların bir ölçüde görsel karmaşıklığa neden olduğunu belirtmiştir. Berlyne (1960) öğrenme alanlarının biçimsel karmaşıklığını detayların sayısı, çeşitlilik, yenilik ve kullanılan öğelerin seviyesinin (örneğin daha büyük birimlerin gruplanması karmaşıklığı azaltır) etkilediğinden bahseder. Araştırmalara göre öğrenme yeteneği ve algısı orta düzeyde bir karmaşıklıkta ortaya çıkar, ancak karmaşıklık uç noktalarda yüksek veya düşük olduğunda azalır (örn. Berlyne, 1974, Akalin ve diğerleri, 2009, Fisher ve diğerleri, 2014; Barrett ve diğerleri, 2015b).

Bu bağlamda Barrett ve arkadaşları (2019) sınıf düzeni, tavan ve tevhirdaki dengeli bir görsel çeşitliliğin belirli bir derecede düzen içinde olduğunda ilgi uyandırdığını ifade eder. Açık renkli duvarlar resimli duvarlarla veya daha parlak bir renkle vurgulanan alanlarla birlikte kullanıldığında optimum düzeyde karmaşıklık ve uyarım üretir. Diğer bir seçenek de genel çevreye vurgu olarak mobilyalarda parlak renkler kullanmaktır. Renk karmaşıklık düzeyini etkiler, ancak üçten fazla rengin kullanılması alanı daha karmaşık hale getirebilir.

Bu nedenle fiziksel düzenlemelerin (yani mobilya, sergilenen öğrenci çalışması) ve yüzeyin (duvar, zemin, tavan) görsel çeşitlilik derecesi dengelenmelidir. Fisher ve diğerleri (2014) az dekore edilmiş sınıflarda öğrenme puanlarının süslenmiş sınıflara göre daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle dekorasyon ve renklerde abartılmamaya özen gösterilmelidir.

Sonuç olarak, insanların iyi hissetmesi ve öğrenmesi için fiziksel koşullarda dikkate alınması gereken yedi etken vardır: Renk, aydınlatma, mobilya, akustik (Walden, 2015), ısıtma-soğutma-havalandırma olarak iç mekân çevre kalitesi (IEQ- indoor environmental quality), kullanılan malzemeler ve tüm bu etkenlerin fiziksel düzenlemeleri.

Fiziksel koşullar, Şekil 3'te gösterildiği gibi üretkenliği, konsantrasyonu ve katılımı etkilediği gibi, aynı zamanda iyi hissetme duygusunu ve öğrenme performansını da önemli ölçüde etkiler.



Şekil 3: Öğrenme alanında eğitim-öğretim performansı, üretkenlik, konsantrasyon ve katılımı etkileyen unsurlar

Bir öğrenme alanı tüm öğrencileri aynı şekilde etkilemediğini belirtmek önem taşımaktadır. Buradaki zorluk öğrenme alanını herkes için kabul edilebilir bir alan haline getirmektir. Her bir etken görsel bir mesajın çok önemli bir parçasıdır ve bu etkenlerin kombinasyonu, motivasyonu etkileyen algı üzerinde bir etkiye sahiptir. Tasarım öğeleri elde edilmek istenen sonuca göre birtakım tasarlama ilkeleri dikkate alınarak tek başına veya birbiriyle kombinasyon halinde kullanılabilir.

Aşağıda fiziksel ve yenilikçi bir öğrenme alanı tasarımında dikkate alınması gereken temel unsurların bir özeti yenilikçi eğitim ve öğretim için önemi ile birlikte sunulmaktadır.

Öğrenme alanı tasarımı öğeleri	Gerekçesi	Önerilen çözümler
Mekân düzenlemesi	Öğrencilerin ihtiyaçlarını, seçilen pedagojik yaklaşımları, olası eğitim ve öğretim etkinliklerini, müfredat ve zaman çizelgesinin yapılarını incelemek	Farklı öğrenme faaliyetlerinin ihtiyaçlarına göre kolaylıkla yeniden yapılandırılabilen esnek öğrenme alanları; Öğrencilerin ve öğretmenlerin kolayca yer değiştirebilmesini mümkün kılmak için öğrenme alanı içinde iyi tasarlanmış dolaşma alanı; Öğrenme alanındaki çeşitlilik, öğrencilerin bireysel farklılıkları doğrultusunda çevreye daha iyi uyum sağlamalarına olanak tanıyacaktır (Diğer bir deyişle bazı küçük yaşta öğrenciler bir masanın önünde uzun süre sandalyelerde oturamazlar, ancak yerde çalışmayı daha iyi başarabilirler. Örneğin, halı üzerinde) (Polak, 2016, s.20).
Renk	Psikolojik olarak hoş bir atmosfer ve ruh hali yaratmak; Konsantrasyonu, katılımı ve üretkenliği artırmak; Öğrenme alanındaki farklı alanları / bölgeleri vurgulamak	Yumuşak renkler Monotonluğu kırmak ve öğrencileri görsel olarak teşvik etmek için duvarları, zemini ve tavanı renkle farklılaştırmak önemlidir (Polak, 2016).
Işıklandırma (Doğal veya yapay)	Bedensel ve zihinsel iyilik sağlamak	Doğal ışığın yönü doğrudan veya dolaylı alınan ışık aracılığıyla sınıflara en uygun şekilde dağıtılmalıdır (Polak, 2016); Yapay ışığın sıcaklığı göz önünde bulundurulmalıdır.

Mobilya ve Ekipman	<p>Esnekliği ve hareketliliği teşvik etmek;</p> <p>Konfor, g¼venlik, motivasyon ve konsantrasyon gibi psikolojik ihtiyaçları sunmak;</p> <p>Hareketsiz kalma problemini gidermek.</p>	<p>ğrenme alanlarına uygun şekilde d¼zenlemeyi ve yerleştirmeyi sağlayacak esnek mobilyalar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esnek sandalye arkalıklarına ve ayarlanabilir koltuk y¼ksekliliđine sahip sandalyeler (Cornell, 2002); • Rahat ve ergonomik sandalyeler; • Birden fazla kullanım için y¼ksekliliđi ayarlanabilir masalar / klasik masalar (yazı yazma, bilgisayar kullanımı, çizim ve iş birliği faaliyetleri); <p>Dolaşımı engellememesi için depolama alanı sayısı ve boyutu d¼ř¼n¼lerek, dolaplar tekerlekli yapılabilir ve alanları birbirinden ayırırken uygun yerlerde kullanılabilir (Walden, 2015).</p>
Materyaller	Esnekliği, g¼r¼lt¼ oluşumunu, elektrostatik hareketi dikkate almak	Ne kadar doğal malzeme kullanılırsa öğrenme ortamlarında o kadar iyi hissedilir.
İç Ortam Kalitesi	<p>Rahatlık ve iyi his sağlamak;</p> <p>Hava kalitesini arttırmak</p>	<p>Pencerelerin tasarımı iklim şartları ve coğrafi koşullara uyum açısından önemlidir (Polak, 2016);</p> <p>Sıcaklığı d¼zenlemek için pencerelerin serbest kullanımı veya pencere aılamadığında mekanik havalandırma kullanılarak hava sirk¼lasyonu sağlanmalıdır. Böylelikle her saat binadaki i havanın %70-80'i yenilenir, bu da ğrenci ve öğretmenlere öğrenme alanında s¼rekli olarak taze ve temiz hava sağlandığı anlamına gelir (Polak, 2016).</p>
Akustik	ğrenme alanı tasarımında işitsel faktörleri dikkate almak	G¼r¼lt¼ emici malzemeler (r. halı, akustik paneller veya kumaş kaplı tahtalar) kullanılmalıdır (Walden, 2015; Polak 2016).

Sanal ğrenme Alanı

Daha önce belirtildiği gibi 21. y¼zyılda birçok yerde okul binası ve geleneksel okullar zamanın ötesinde eğitim vermektedir ya da bu potansiyeli taşımaktadır. İnternetin ve diğer yeni teknolojilerin gelişmesi sayesinde öğrenme için yeni olanaklar açılmış ve sanal öğrenme alanları, fiziksel öğrenme alanlarının bir uzantısı haline gelmiştir.

Teknoloji öğrenenler ile yeni tasarlanmış bilgi dünyası arasında bir köprü sağlamakta, böylece sanal öğrenme alanları oluşmaktadır – sanal öğrenme hem uzaktan hem de anlık olarak algılanmaktadır. Sanal öğrenme alanlarının temel özelliği gözle görülemeyen değişkenliği (örn., arka plandaki yazılım ve kodlamalar) ve dinamik doğasıdır.

Sanal alanlar kurulur, kullanıma açılır ve başkalarıyla etkileşim için yeni yollar sunar (Merchant, 2013). İki etkileşim türüne ayrılır, biri Senkron öğrenme (anlık mesajlar, sohbet odaları, iş birliğine dayalı belgeler gibi etkileşimli araçların kullanımıyla) diğeri ise Asenkron öğrenmedir (çevrimiçi projeler, tartışma forumları, bloglar vb.).

Sanal alanda eğitim ve öğretimi desteklemek için teknolojik altyapıyı fiziksel öğrenme alanıyla birlikte planlamak önemlidir. Örneğin, yeterli Wi-Fi sinyal gücü ve elektrik prizi sayısı ile mobil teknolojilerin erişilebilirliğini düşünmek, öğretmenlerin ve öğrencilerin eğitim teknolojilerini özgürce kullanabilmeleri için esnekliği mümkün kılmak önemlidir. Teknoloji öğrencilerin multimedya oluşturmalarına, fikirlerini ve yeni kavramları ifade etmelerine, yeni yollarla öğrenmelerine ve oldukça etkileşimli ortamlara katılmalarına olanak sağlayarak yeni öğrenme materyallerinin geliştirilmesini destekleyebilir. Bu tür materyaller dikkatli bir şekilde tasarlanmalı ve sonrasında öğretim yaklaşımlarına dahil edilmelidir. İyi kurulan teknoloji ve sanal sınıf alanı bağlantısı, küresel ve yerel ağlara erişimin yanı sıra (a) iş birliği için daha fazla fırsat, (b) tartışmalar ve sunumlar için alan, (c) bilgi araştırmak ve paylaşmak için bir kaynak havuzu sağlamalıdır. Böylelikle öğrenme alanı farklılaştırmayı kolaylaştırır ve bilgi oluşturmak için kişiselleştirilmiş bir yaklaşımı neredeyse garanti eder. Bu öğretmenler için zor olabilir, çünkü etkin olmaları ve öğrencileri etkilemeleri gereken başka bir ortamda çalışmak zorunda kalırlar. Teknolojik veya 'dijital alanların' oluşturulması konusu 3. bölümde daha derinlemesine ele alınacaktır.

Sonuçlar

Öğrencilerimizin içinde bulunduğu alanlar eğitim ve öğretimde önemli bir yere sahiptir ve eğitim imkânlarında sınırlayıcı bir faktör olmamalı, herkesin ihtiyaçlarına hitap etmelidir. Öğrenci merkezli öğrenmeye geçiş dikkate alınarak tasarlanmalı ve çok çeşitli öğretim uygulamalarını kolaylaştıracak kadar esnek olunmalıdır. Daha önemlisi öğrencilerin ihtiyaçlarına ve spesifik pedagojik yaklaşımlara göre dikkatlice planlanmalıdır.

Bu bölümde öğrenme alanlarının tasarımındaki temel unsurlar ve ilkeler literatür taramasından elde edilmiştir. Bu bulgular yeni mimari çözümlerin yanı sıra mevcut sınıf altyapılarını modernize etmek için kullanılabilir.

Öğrenme alanı tasarımında temel ilke kullanıcı odaklı olmaktır – başka bir deyişle potansiyel kullanıcıların yani hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin gerçek ihtiyaçlarını ele alma zorunluluğu bulunmaktadır.

Özellikle her biri (iş birliği, etkileşim vb.) pedagojik bir kavramı temsil eden altı öğrenme alanından oluşan Geleceğin Sınıfları (Future Classroom Lab), tasarlanan öğrenme alanlarının eğitim ve öğretimin farklı pedagojik yaklaşımlarını nasıl destekleyebileceğini keşfetmenin faydalı ve ilham verici bir yolu olarak görülmektedir. Farklı etkinlik türlerinin öğrenme alanları için farklı kazanımlar sağladığı kabul edilmektedir. Yenilikçi öğrenme alanları bu farklılıklara dikkat etmeli, alanların birlikte kullanımını daha etkili hale getirilmelidir.

Literatür taraması alan tasarımını bir öğrencinin duyuşsal, bilişsel ve davranışsal düzeyde katılımını etkileyen önemli bir unsur olarak değerlendirmektedir. Literatür ayrıca (a) üretkenliği, (b) konsantrasyonu ve katılımı ve (c) iyilik ve rahatlık hissini önemli ölçüde etkileyen belirli mekânsal koşulları ortaya çıkarmıştır. Olumlu eğitim ve öğretim deneyimlerini destekleyebilecek estetik ve ergonomik açıdan hoş sınıf ortamları oluşturmak için anahtar faktörler açıklanmıştır. Son olarak sanal öğrenme alanları öğrenim için yeni fırsatlar sunan sınıfın önemli bir uzantısı olarak görülmektedir. Bu nedenle yenilikçi öğrenme alanlarının tasarımında teknolojik boyut da dikkate alınmalıdır.

Ancak öğrenme ortamları kendi başına değişikliklere katkıda bulunmaz. Değişimin birincil gücü eğitimcinin öğrenme alanındaki fiziksel koşulları anlamasından ve eğitim-öğretim uygulamalarını olumlu yönde etkilemek için alan tasarımını kullanma ihtiyacından gelir. Bir sonraki bölüm çerçevenin ikinci çok önemli boyutuna, pedagojiye, odaklanacaktır.

Bölüm 2: Pedagoji

Kuramsal Arka Plan

Bu metodolojik çerçevenin temel argümanı, etkili pedagoji ve teknoloji ile birlikte stratejik olarak tasarlanmış öğrenme alanlarının, 21. yüzyıl öğrenme ortamının üç temel bileşeni olduğudur. Bu bölüm, çerçevedeki temel unsur olan yenilikçi pedagojiyi ele alacaktır. Pedagojide herhangi bir değişiklik olmadan yeni veya yeniden tasarlanmış ve teknolojiyle geliştirilmiş sınıfların öğrenme üzerinde hiçbir etkisi olmayacaktır. Bu nedenle, bu bölüm şu kilit unsurlar etrafında literatür taraması sunmaktadır: (1) yenilikçi pedagoji ve 21. yüzyıl becerilerini geliştirmeye yardımcı olan yenilikçi pedagojik yaklaşım örnekleri; (2) teknolojiyle geliştirilmiş pedagoji ve pedagojik yaklaşımlar.

Yenilikçi Pedagoji Kavramı

Öğrencileri geleceğe hazırlamak için eğitimin küresel, teknolojik ve ekonomik dönüşümlere giderek daha fazla yanıt vermesi beklenmektedir. Daha iş birlikçi ve öğrenci merkezli bir yaklaşıma geçiş, küreselleşmenin dönüştürücü gücü, 21. yüzyılın bilgi-ekonomi gelişmeleri ve teknolojik yenilikleri, dijital dünyadaki gelişmeler ve politika belgeleri pedagojik yaklaşımları önemli ölçüde etkilemiştir. Dahası, teknoloji kullanımının öğrenciler üzerindeki etkisine ilişkin karma bulgular, öğretmenlerin öğrenmeyi desteklemek için teknolojiyi kullanma biçimini yeniden düşünmesi gerektiğini ortaya çıkarmıştır (Fullan ve Langworthy, 2014; Caena ve Redecker, 2019). Ayrıca öğrenme, belirli sosyal ve kültürel bağlarla derin bir şekilde özdeşleşmiştir. Bu nedenle teknoloji gibi sosyal ve kültürel olgular ve öğrenme alanının yeni düzenlenmiş modelleri etkili pedagojiyi belirleyen unsurlardır.

Pedagoji eğitim-öğretim sürecinin incelenmesidir. Bilgiyi öğrenme yollarının yanı sıra onları uygulama yöntemlerini de içerir. Bir bilim olarak pedagoji toplumun bilgi, beceri ve değerler birikimini bilinçli olarak bir nesilden diğerine aktarabileceği süreçleri araştırır. Eğitimin amacı farklı durumlarda kullanılacak düşünme ve problem çözme becerilerini kazandırarak otonom öğrenciler yetiştirmektir (Bruner, 1961). Diğer uygulamalı disiplinlerde olduğu gibi uygulamayı nasıl anlamlandırdığımızla ve kuramsal bilgiyi pratiğe nasıl dönüştürdüğümüzle ilgilidir (Beetham ve Sharpe, 2007). Temel pedagojik sorular şunlardır: Öğrenciler nasıl eğitilir? Öğrencilerin eğitimi nasıl iyileştirilir? ve Öğrencilerin farklı ihtiyaçları nasıl karşılanır?

Bu çalışmada yenilikçi pedagoji, bir öğrenme ortamında çoğunlukla yeni olan ve öğrencilerin çıktılarının iyileştirilmesini, örneğin öğrencilerin olumlu bilişsel ve sosyal gelişimini sağlayabilen bir öğretim uygulaması veya yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır (Avrupa

Komisyonu, 2018). Bir bilim ve uygulama olarak yenilikçi pedagoji eleştirel düşünebilen, yaşam boyu öğrenebilen, yaratıcı, değişimle başa çıkabilen, bilgiyi yönetip analiz edebilen, bilgiyle çalışabilen ve BİT'i kullanabilen bilgi toplumunun vatandaşlarını hazırlama sorumluluğuna sahiptir. Bu anlamda yenilikçi pedagojiler, politika stratejilerinde sıklıkla bahsi geçen "21. yüzyıl becerileri ve yeterlilikleri"ni teşvik etme ve sistematik olarak geliştirmede rol oynayabilir (Ananiadou ve Claro, 2009; Binkley ve diğerleri, 2012).

Avrupa Birliği politika düzeyindeki Avrupa Komisyonu (2018) ve UNESCO (2013) raporları, daha aktif ve ilgi çekici pedagoji türlerine geçişi gerektiren 21. yüzyıl temel beceri ve yeterliliklerinin ön plana çıktığını beyan etmektedir.

Avrupa Komisyonu (2018) tarafından belirlenen yaşam boyu öğrenme için temel yeterlilikler şu şekilde sıralanabilir: İletişim, matematiksel beceriler, bilim ve teknolojiye temel yeterlilikler, dijital yeterlilik, öğrenmeyi öğrenme, sosyal ve vatandaşlık becerileri, diğer insanlarla iş birliği, kültürel farkındalık ve ifade, girişimcilik. UNESCO (2013) şu çapraz becerileri tanımlamıştır: Eleştirel ve yenilikçi düşünme, kişilerarası uyum becerileri, içsel-özel beceriler, dünya vatandaşlığı, medya ve bilgi okuryazarlığı. Bir sonraki bölüm, bu yeterliliklerin gelişimini desteklediği iddia edilen olası pedagojik yaklaşımları inceleyecektir.

Öğrenme Merkezli Öğretim ve Öğrenci Merkezli Yaklaşım Olarak Aktif Öğrenme

Bilginin hızla arttığı ve teknolojinin hızla değiştiği günümüz koşulları belli yetenekler gerektirir. Yukarıda tartışıldığı gibi bunlar eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini; yeni durumlarda bilgiyi edinme, analiz etme ve uygulama kapasitesini; başkalarıyla çalışmaya ve kültürler arası bağlamlara girmeye olanak sunan kişilerarası uyum becerilerini; işlerini yönetmeye imkân sunan özyönetim becerilerini; güvenilir kaynaklar bulma becerilerini ve etkili iletişim kurma kapasitesini içerir. Bu ihtiyaçlar, üst düzey düşünme ve becerileri destekleyen bir eğitim ve öğretimi gerektirir. Literatürde bu becerilerin temel bir öğrenme stratejisi olarak araştırma ve inceleme, bilginin yeni durumlara ve sorunlara uygulanması, fikirlerin oluşturulması ve iş birliğine dayalı problem çözme yollarıyla en iyi şekilde geliştirilebileceği ileri sürülmüştür (Barron ve Darling-Hammond, 2008; Pellegrino, 2020).

Öğrencileri merkeze alan, anlamlı öğrenmeyi teşvik etmek ve geliştirmek için tasarlanmış birkaç pedagojik yaklaşım ortaya çıkmıştır. Yeni olmamakla birlikte aktif öğrenme pedagojileri akademik literatürde ivme kazanmaktadır ve öğrencilerin motivasyonu, başarısı ve 21. yüzyıl becerilerinin gelişimi için bir çözüm olarak politika ilkeleri saptamak, bu pedagojilerdeki standartların temelini oluşturmaktadır.

Aktif öğrenme pedagojileri yapılandırmacı epistemolojinin bir parçasıdır ve öğrenci merkezli olma; bilgi oluşturma süreci ve içeriğine odaklanma; disiplinler arası olma; iş birliği; öğrencinin düşünmesine odaklanma ve öğrenci çalışmalarının içsel olarak motive edici olmasının önemi ile karakterize edilir (Bruner, 1961; Cattaneo, 2017; Freire, 1993; Jonassen, 1999). Aktif öğrenme, öğrencilerin öğretmen tarafından yönlendirilen görevleri ve etkinlikleri gerçekleştirmek yoluyla bilgi, fikir ve becerilerin oluşturulmasına etkin biçimde katıldıkları bir süreçtir (Bell ve Kahrhoff, 2006).

Aktif öğrenme öğrencilerin, ders içeriğini analiz etmesini, sentezlemesini ve değerlendirmesini sağlayan okuma, yazma, tartışma, iş birliği, araştırma, uygulama, üretim veya problem çözme gibi etkinlikler içinde oldukları bir süreçtir (University of New Hampshire, 2020). Öğrenme, öğrenciler mevcut kavramlar, bilgiler ve deneyimler ile bağlantı kurduğunda gerçekleşir (Cherney, 2015).

Aktif öğrenme, öğrenmenin aktif bir çaba olduğu varsayımından türetilmiştir. Aktif öğrenme sırasında öğrenciler bilgiyi keşfederek, işleyerek ve uygulayarak kendi öğrenmelerinde etkin biçimde rol oynarlar. Öğrenciler analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst düzey düşünme etkinlikleri içinde yer alırlar (a.g.e.).

Bir sonraki bölümde aktif öğrenme pedagojisinin tipolojilerini ele alacağız. Temel unsurlara ve öğretmen stratejilerine genel bir bakış sunacağız; öğrenci katılımına ve iş birliğine güçlü bir şekilde odaklanan, eleştirel düşünmeyi teşvik eden ve öğrencilere uygun olanı temel alan pedagojik yaklaşımları tanımlayacağız.

Aktif Öğrenme Pedagojisinin Tipolojileri

Aktif Öğrenme Unsurları

Aktif öğrenmenin temel unsurları öğrenci etkinliği ve öğrenme sürecine katılımıdır. Bu unsurlar öğrencileri okuma, konuşma, dinleme, yazma, iş birliği yapma, tartışma, araştırma ve üretime dahil etmeye yönelik çeşitli yaklaşımlar ve stratejiler yoluyla başarılabilir. Daha da önemlisi aktif öğrenme öğrencilerin anlamlı öğrenme etkinlikleri yapmalarını ve bireysel, eşli veya grup olarak ne yaptıklarını düşünmelerini gerektirir. Kilit nokta, öğrencinin ihtiyaçlarını dikkate almak ve öğrencinin öğrenme sürecindeki rolünü artırmaktır. Bu amaca ulaşmak için aktif öğrenmenin temel unsurları aşağıda listelenmiştir.

- *Farklılaştırma*: Öğretim, etkinlikler ve öğretme stratejileri, öğrencilerin özel güçlü yönlerine, bireysel ihtiyaçlarına ve gelişim alanlarına hitap etmelidir.

- *İş birliği*: Öğrencilerin ortak bir hedefe doğru birlikte çalıştıkları herhangi bir öğretim yöntemidir. Temel nokta, tek başına bir aktivite olarak öğrenmekten ziyade öğrenci etkileşimleridir.
- *Sorgulama*: Öğrencileri motive edebilecek bir problemle başlanan bir öğretim yöntemidir. Her zaman aktif, genellikle iş birlikçi ve kayda değer oranda özyönetimli öğrenmeyi içerir.
- *Derinlemesine Düşünme*: Öğrencilerin öğrenmeleri için sorumluluk ve inisiyatif olarak bilgi yapılarını aktif olarak inşa etmeleri ve geliştirmeleri çok önemlidir. Von Wright (1992) derinlemesine düşünmeyi, kişinin eylemlerin etki ve sonuçları hakkında düşünme yeteneği ve kendi amaçlı eylemlerinin bir öznesi olarak kendini görme yeteneği olarak tanımlar. Öğrenciler, kendi öğrenmelerini yönetmek ve amaçlı öğrenme, bilişüstü öğrenme ve yaşam boyu öğrenme gibi becerilerini geliştirmek için geri bildirim ve derinlemesine düşünmeye ihtiyaç duyarlar. Böylece öğrenciler öğrenme faaliyetlerini daha iyi bir şekilde izleyip düzenleyebilirler.
- *Biçimlendirici Değerlendirme*: Öğrenme süreci sırasında öğrenmeye ilişkin veri toplamak için resmi veya gayri resmi prosedürleri kullanmak ve öğrenci ihtiyaçlarını karşılamak üzere öğretimi uyarlamak için kullanılır. Biçimlendirici değerlendirme süreci, öğrencinin gelişimi hakkında hem öğretmen hem de öğrencinin bilgi toplamasına ve bu sayede öğrenme yaklaşım ve uygulamalarında düzenlemeler yapmalarına olanak tanır.

Muhtemelen bu unsurlar, FCL Projesi'nde (bkz. Bölüm 1) açıklanan temel kavramlarla tamamlanabilir: Üretim, etkileşim, sunum, araştırma, iş birliği ve geliştirme.

Aktif Öğrenme Stratejileri

Bell ve Kahrhoff'a (2006) göre doğru aktif öğrenme stratejisini seçmek öğrencilerin öğrenmesi için hayati önem taşır. Uygun bir aktif öğrenme stratejisi seçmenin tipik yöntemi öğretmenin deneyimine veya başkaları için işe yarayan stratejileri uyarlamasına dayanmaktadır. Aktif öğrenme stratejileri çoktur ve temel hedefler öğrencilerin bir şeyler yapmalarını ve yaptıkları hakkında düşünmelerini kapsar. Daha da önemlisi, yaklaşımların öğrencilerin üst düzey düşünme ve bilişüstü (öğrenme hakkında düşünme) yetilerini harekete geçirmesi ve öğrencilerin kendi tutum ve değerlerine ilişkin keşiflerini vurgulama eğiliminde olması gerekir (Brame, 2018).

Aktif Öğrenme stratejilerinin neye benzediğine dair bir fikir vermek için aşağıda herhangi bir sınıfta uygulanabilecek örnekler verilmiştir. Bu örnekler öğretimi doğrudan tamamlayabilir veya değiştirebilir, tartışmayı teşvik edebilir, öğrencilere daha fazla sorumluluk ve özerklik vermeyi hedefleyebilir veya başkalarıyla çalışmaya ve öğrenmeye odaklanabilir.

- *Duraklatma Prosedürü:* Öğretmen öğrencilerden dersin bir önceki bölümüyle ilgili hatırlayabildikleri her şeyi yazmalarını ister.
- *Düşün-Eşleş-Paylaş-Dörtlü Grup:* İlk olarak öğretmen öğrencilere üst düzey düşünme becerileri gerektiren bir soru sorar. Öğrenciler fikirlerini bir arkadaşlarıyla tartışmak için yanlarındaki kişiyle eşleşir. Sonra öğrenciler cevapları başka bir grupta paylaşır. Bunun için iki grup daha önceden ortaya çıkardığı cevaplarından biri üzerinde anlaşmaya varma görevini tamamlamak için yeni bir grup olarak birlikte çalışır. Öğrenciler kendi aralarında sözcü seçerler. Bu aşama neden bir cevabın seçildiğinin arkasındaki üst düzey açıklamayı ortaya çıkarabilmek için çok önemlidir. Bu bir öğretmenin sınıftan çıkarması gereken cevapların sayısını azaltır. Öğrenciler tartışırken ve birbirlerine öğretirken aynı zamanda kendi öğrenmelerini de desteklerler.
- *Ayrılıp Birleşme Grup Projeleri:* Ayrılıp Birleşme projelerinde bir grubun her üyesinden bir görevin farklı kısımlarını tamamlaması istenir. Öğrenciler diğer gruplardaki aynı göreve sahip arkadaşları ile bir araya gelerek çalışmak için yeni bir grup oluşturur. Bu yeni grup görevini tamamlayınca proje oluşturmak için baştaki grubuna döner, çalışmalarını arkadaşlarıyla paylaşır.
- *Şerit Zinciri:* Öğretmen öğrencilere karışık kâğıt şeritleri üzerinde bir sürecin adımlarını verir ve onlardan uygun sıralamayı oluşturmaları için birlikte çalışmalarını ister. Bu yaklaşım öğrencilerin mantıksal düşünme süreçlerini güçlendirebilir ve bu sürecin zihinsel modelini test edebilir.
- *Kavram Haritaları:* Kavram haritaları, kavramlar arasındaki ilişkilerin görsel temsilleridir. Kavramlar kutulara (genellikle çemberler) yerleştirilir ve aralarındaki ilişkiler kavramları birbirine bağlayan etiketli oklarla gösterilir. Öğretmen öğrencilere bir kavram haritası oluşturmalarını, küçük gruplar halinde veya tüm sınıf olarak haritalanacak temel kavramları tanımlamalarını söyler. Öğretmen öğrencilerden kavramlar arasındaki genel ilişkileri belirlemelerini ve ilgili kavramlar arasına oklar çizerek ve ilişkiyi tanımlamak için bunları kısa bir ifade ile etiketleyerek ikişer ikişer düzenlemelerini ister.
- *Vaka Temelli Öğrenme:* Öğretmen öğrencilerin vaka ile ilgili halihazırda neyi bildiklerini, ihtiyaç duyabilecekleri diğer bilgileri, kararlarının ne gibi etkilere sahip olabileceğini ve kararlarının daha geniş anlamlarını göz önünde bulundurarak bir sonuca ulaşmalarını istediği bir vaka sunar. Öğretmen küçük öğrenci gruplarına (3-5) cevapları düşünceleri, soru sorarak dolaşmaları ve gerektiğinde yardım etmeleri için biraz zaman verir. Daha sonra gruplar yanıtlarını paylaşma fırsatı bulur. Vaka temelli öğrenmenin en büyük değeri ortaya çıkan yanıtların karmaşıklığı ve çeşitliliğinden gelir.

Başka aktif öğrenme stratejileri ve yaklaşımları da vardır; ancak bundan sonra aktif öğrenmeye yönelik daha çok yapılandırılmış ve teknolojiyle geliştirilmiş yaklaşımların örnekleri sunulacaktır.

Aktif Öğrenmede Teknolojiyle Geliştirilmiş Pedagojik Yaklaşımlar

Bölüm 1'de tartışıldığı gibi 21. yüzyılda eğitim ve öğretim sınıfın geleneksel fiziksel alanı ve zamanının ötesine geçmektedir. BİT aktif öğrenme pedagojisini geliştirebilir ve güçlendirebilir, öğrencilerin aktif öğrenme faaliyetlerine katılımını teşvik edebilir. Açık kaynak yazılımlar, web uygulamaları ve neredeyse her yerden erişilebilen mobil teknolojiler öğrencileri öğrendiklerini yansıtan ve pekiştiren ürünler oluşturmaya, tasarlamaya veya üretmeye yönlendirir. Teknoloji, bilgi oluşumunu da destekleyebilir. Böylece aktif öğrenmede kullanılan BİT öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri kazanmasını kolaylaştırabilir.

Yenilikçi pedagojik yaklaşımlar tartışmayı ve iş birliğini desteklemek, öğrencilere aktif bir rol vermek, analiz yapma ve karışık, özgün görevleri yerine getirme gibi karmaşık bilişsel süreçleri teşvik etmek, yani pedagojik amaçlar doğrultusunda popüler teknolojileri kullanmak için teknolojinin gücünden yararlanabilir.

Teknolojiyle Geliştirilmiş Pedagoji

Teknolojiyle geliştirilmiş eğitim ve öğretim fikri eğitimde dijital teknoloji ile ilgili literatürde yaygındır. Ancak çoğu durumda yazarlar, yeterince incelenmemiş modellere veya yapılarla güvenirlir, bu modeller üzerine iddialarını ve uygulamalarını inşa ederler ve bu nedenle altta yatan mantığın sağlamlığına dair eleştirel bir duruştan yoksundurlar.

Bower ve Vlachopoulos (2018) sınıftaki teknolojiyle geliştirilmiş öğrenme için 21 tasarım modelini gözden geçirip analiz etmiştir ve bu modellerin genellikle yöntem-süreçsel olmaktan ziyade kavramsal ve bazen her ikisinin bir karışımı şeklinde olduğu sonucuna varmıştır. Bu modellerin arka planı ya sosyal-yapılandırmacı bir pedagojik ve epistemolojik temele dayanır ya da modelde seçilebilecek çeşitli pedagojileri benimser veya modelin pedagojik temelini hiç tartışmaz. Sonuç olarak gözden geçirilen modeller nadiren öğrenciler ve öğretmenler arasındaki etkileşimlerin dikkate alınmasını sağlar ve çoğu zaman genel ilkelerin teorik formülasyonunda kalır. Modellerin uygulanmasının değerlendirilmemesi güvenilirliğine aykırıdır.

Bower ve Vlachopoulos (2018) teknolojiyle geliştirilmiş öğrenme modellerinin (i) çerçevesinin yöntem-süreçsel mi yoksa kavramsal mı olduğunun netleştirilmesini ve her ikisinin unsurlarına sahipse kavramların ve süreçlerin yeterince entegre edilmesini, (ii) açıkça pedagojik yönelimi

belirtmesini, (iii) öğrenme tasarımı bağlamındaki konuları göz önünde bulundurmasını, (iv) ilkelerin ve yönergelerin uygulamalı örneklerini sunmasını, (v) öğrenci-öğretmen etkileşimi boyutunu dikkate almasını, (vi) öğretmen için teknoloji rehberliğini dahil etmesini, ve (vii) gerçek sınıflarda uygulandığında etkisinin değerlendirilmesi için yönlendirici olmasını önerir.

Yazarlar teknolojiyle geliştirilmiş öğrenme modelleri üzerinde çok fazla durmamaya dikkat etmemiz gerektiği sonucuna varmaktadır; çünkü bu hazır çerçeve modeller her zaman özgün tasarım süreçlerinin birtakım yönlerine tam olarak uymaz.

“Belki de teknoloji ile geliştirilmiş öğrenme tasarım modellerinin mihenk taşı, bu tasarımları kullanan öğrenciler için önemli ölçüde daha iyi öğrenme çıktıları üreten belirli bir modelin kullanımı (...) bir kanıt olabilir. Ancak tasarımın içerdiği içsel karmaşıklık ve sanatsallık nedeniyle böyle bir modelin ortaya çıkması için sabırsızlanmamalıyız” (Bower & Vlachopoulos, 2018, s. 992).

Bu nedenle teknolojinin potansiyeli pedagojik uygulamaya bağlıdır, yani teknoloji ile geliştirilmiş öğrenmenin başarısı veya başarısızlığı öğrencilerin katıldığı etkinliği öğretmenlerin nasıl şekillendirdiğine bağlıdır.

UNESCO Bilgi Teknolojileri Enstitüsü, öğretmenlerin uyguladığı pedagojik stratejileri dört farklı aşamada değerlendiren Morel'in Matrisini uygulayarak öğretmenlerin teknolojiyle geliştirilmiş pedagojileri uygulama düzeylerini inceledi: (a) ortaya çıkma, (b) uygulama, (c) bütünleştirme ve (d) dönüştürme (UNESCO, 2003). Ortaya çıkma aşamasında öğretmenler BİT araçlarıyla tanışır, ancak sınıfları öğretmen merkezlidir. Uygulama aşamasında öğretmenler BİT araçlarını ayrı bir materyal olarak kullanmaya çalışır ve sınıfları hala öğretmen merkezlidir. Bütünleştirme aşamasında öğretmenler BİT araçlarını öğretim süreçlerine entegre eder, sınıfları öğrenci merkezlidir ve iş birliğine dayalı öğrenmeyi destekler. Dönüşüm aşamasında öğretmenler sınıflarında eleştirel düşünmeyi, tercih edilen bireysel öğrenme stillerini, deneysel ve iş birliğine dayalı öğrenmeyi destekler.

Bu kısımda Aktif Öğrenmeyi destekleyen, öğrenci merkezli bir öğrenme ortamının oluşturulmasına katkıda bulunan, bütünleştirme ve dönüştürme aşamalarına yerleştirilecek teknoloji ile geliştirilmiş pedagojik yaklaşımlara odaklanılacaktır. Bu yaklaşımların anlaşılmasını kolaylaştırmak için tablo şeklinde yapılandırılmıştır.

Harmanlanmış Öğrenme

“Dikkatle seçilmiş, birbirini tamamlayıcı yüz yüze ve çevrimiçi yaklaşımların organik bütünleşmesi” (Garrison ve Vaughan 2008, s. 148).

Faydaları

- Teknoloji ve dijital kaynakların faydalarını en üst düzeye çıkarması;
- Öğretimin farklılaşmasını sağlaması ve sınıf etkileşimini desteklemesi (Paniagua ve Istance, 2018);
- Esnek eğitim modeli ve kişiselleştirilmiş öğrenme alanları yaratmasıdır.

Zorluklar ve Yapılması Gerekenler

- Temel ilke sistematik sorgulamayı, iletişimi ve düşünmeyi desteklemektir.
- Burada teknoloji bir kolaylaştırıcıdır, bağlı kalmak ve iş birliğine ulaşmak için araçtır.
- İçeriğin organizasyonunu, sunumunu ve öğrenme çıktılarının yüz yüze değerlendirilmesini çevrimiçi iletişim özellikleri ile eşleştirmek karmaşıktır.

Ters Yüz Edilmiş Öğrenme

Öğrencilerden öğrenme etkinliklerine ders dışında çevrimiçi olarak hazırlanmaları istenirken sınıfta öğrencilerin soruları, tartışma etkinlikleri ve kişisel geri bildirimler için zaman kazanmak amaçlanmaktadır (Watson, 2008).

Faydaları

- Çeşitli öğrenme yöntemlerine imkân tanır (Örneğin, daha aktif ve anlamlı katılımı teşvik etmek için sorgulamaya dayalı ve iş birliğine dayalı yaklaşımlar birleştirilebilir);
- Öğrenme sorumluluğunu geliştirir.

Zorluklar ve Yapılması Gerekenler

- Bu yaklaşım kavramları öğrenme konusunda bağımsız olmayan öğrencilere yardımcı olmak için daha fazla destek ve geri bildirim gerektirir;
- Yüz yüze etkileşimler daha zorlu ve karmaşık problem çözme görevleri sundukları ve akran etkileşimlerini geliştirdikleri için temeldir;
- Öğrenme etkinlikleri doğrudan öğrencilerin geliştirmesi ve edinmesi gereken bilgi ve beceriler hakkında tasarlanmalıdır;
- Öğretmenin rolü daha da önemli ve zahmetlidir.

Oyun Temelli Öğrenme

Oyun Temelli Öğrenme özünde dört farklı pedagoji içerir: hikâye anlatımı, öğrenme / geri bildirim için değerlendirme, problem çözme ve deneyimsel öğrenme [experiential learning] (Paniagua ve Istance, 2018).

Faydaları

- Çok çeşitli konularda uygulanabilir.
- Öğrencilerin yaratıcılığını ve problem çözme becerilerini artırabilir, özyönlendirmeli öğrenmeyi geliştirebilir;
- Öğrenmede katılımı teşvik eder ve motivasyonu sağlar.
- Okul kültürünün akademik kısmını çocukların ve gençlerin eğlence kültürlerine bağlar;
- Öğrencilerde aktif katılım, duygularını ifade etme, durum ve ihtiyaca uygun düşünmenin teşvik edilmesi gibi eğitsel faydalar sunar.

Zorluklar ve Yapılması Gerekenler

- Oyun temelli öğrenme, karmaşık kuralları öğretebilen, öğrencileri aşına olmadıkları dünyalarla tanıştıran ve doğal bir akış hissi yaratarak onların ön becerileri olmadan görevler ve mantık yürütme faaliyetleri içinde olmasını sağlayabilen biçimde uygulanmalıdır.
- Esas zorluk, öğrenme için oyunları ödül olarak kullanmak yerine oyun mekanizmalarının öğrenmeyi nasıl destekleyeceğidir.

Dijital Hikaye Anlatımı

Sürekli Değerlendirme

Problem çözme ve deneyimsel yaklaşımlar

- Yorumlamaya ve eleştirel düşünmeye odaklanmak;
- Toplum sorunları hakkında öğrencilerle diyaloga girmek, kendini ve başkalarını etkileme potansiyeline sahip olmak (Lowenthal, 2009);
- Çok kültürlü sınıfları farklılık etrafında sohbete dahil etmek (Stewart & Gachago, 2016).

İyi öğretici oyunlar, öğrenme içeriği ile değerlendirme arasındaki çizgileri bulanıklaştırarak hatasız değerlendirmeyi ve tam zamanında geri bildirim vermeyi doğrudan oyunun içine yerleştirir (Shute & Ke, 2012).

- Öğrencilerden kararlar vermeleri ve giderek zorlaşan sorunları çözmeleri istenir.
- Amaç öğrencilerin deneyimlerini ve gerçek hayatla ilgili becerilerini oyun benzeri görevlerin anlatılarında ve zorluklarında işe koşturmak (Paniagua ve Istance, 2018).

Proje Tabanlı Öğrenme

Gerçek hayatta veya varsayımsal durumlarda bilgi ve becerilerin uygulanması yoluyla öğrencileri öğrenmeye teşvik etmeyi amaçlar. Öğrencilere aktif bir rol ve söz hakkı vermek için projenin seçimi ve geliştirilme şekli öğrencilere bırakılarak, öğretmenlerin yönlendirmesi azaltılır.

Faydaları

Öğrenciler başkalarıyla nasıl etkileşim kuracaklarını, farklı takımlarda nasıl çalışacaklarını ve katılımcılar, rehberler veya liderler olarak farklı rollere nasıl dahil olacaklarını öğrenir ve uygular (Binkley ve diğerleri, 2012).

Zorluklar ve Yapılması Gerekenler

Özgün öğrenme projeleri doğaları gereği disiplinler arasıdır. Bu, bir okuldaki öğrenme alanlarının fiziksel düzenlenmesinin, farklı alanlardaki materyallere, teknolojiye ve uzmanlara erişimin yanı sıra dersler arasındaki iletişimi de desteklemesi gerektiği anlamına gelir.

Üretim odaklı merkezli proje tabanlı öğrenme

Öğrenme, proje süresince amaçların müzakere edildiği uygulamalı, öğrenci odaklı ve ürün odaklı bir süreçtir.

Faydaları

- Öğrenciler etkinliklerde araç ve gereçlerle çalışarak katılım sağlarken, eğlenerek problem çözme zihniyetini geliştirirken veya paylaşılabılır ve herkese açık sunumlar tasarlarken öğrenir (Martinez ve Stager, 2013).
- Kaynaştırma sınıflarında etkilidir: projeler farklı öğrenci türlerine uyarlanabilir ve öğretmenin üretme sürecini farklılaştırabileceği bir yapı sağlar (Martinez ve Stager, 2013).

Zorluklar ve Yapılması Gerekenler

- Öğrencilerin bilgi ve ilgi alanlarını yansıtmak için araç ve gereçleri kullanarak çeşitli ürünler meydana getirdiği dene-yap alanlarına [Makerspaces] ihtiyaç vardır.
- Grup içinde verimli bir etkileşime yol açabilmeleri için öğrencileri desteklemek üzere görevler ve belli öğrenme hedefleri ile ilgili açık talimatlar gerektirir. Bu aktif katılımı sürdürmek için önemlidir. Proje tabanlı öğrenmenin önemli bir yönü olarak öğretmen tarafından yönlendirilen deneyimlerin yansıtıldığı tartışmalar, öğrencilerin iş birliğine dayalı becerilerini geliştirmek ve kaynaştırma temelli katılımı teşvik etmek için ana unsurdur (Sormunen ve diğerleri, 2020).

Bilgi İşlemsel Düşünme (BİD)

Bilgi işlemsel düşünme sorunların ve bunların çözümlerinin formüle edilmesinde yer alan düşünce süreçleridir, böylece çözümler bir bilgi işlem aracı tarafından etkin bir şekilde yürütülebilecek bir biçimde temsil edilir (Wing, 2006; 2011).

BİD uygulamaları bilgi-işlemsel yapıların, modellerin, simülasyonların tasarımı ve geliştirilmesini; doğal ve yapay ürünlerin iş birliği içinde geliştirilmesini ve kodlama, programlama ve robotik gibi sorunları çözmek için bilgi işlem tekniklerinin uygulanmasını kapsar.

Faydaları	Zorluklar ve Yapılması Gerekenler
<ul style="list-style-type: none">• Anahtar unsurlar aracılığıyla yaratıcılığı, eleştirel düşünmeyi ve problem çözmeyi geliştirmek: mantıksal akıl yürütme, analiz (bir karmaşık problemi daha küçük problemlere bölmek); algoritmalar (adım adım talimatların oluşturulması, rutinlerin açıklaması); soyutlama (bir problemin temel yapısını yakalamak); ve örüntülerin tanımlanması (Paniagua & Istance, 2018);• Somut robotik cihazlar inşa edip programlayarak küçük çocukları aktif ve eğlenceli öğrenme faaliyetlerine dahil etmek.	<ul style="list-style-type: none">• Teknolojik kaynaklara erişimin yanı sıra öğretmenler bu anlayışı uygulamaya geçirmek için BİD kavramları ve stratejileri hakkında kendilerini geliştirecek mesleki gelişim çalışmalarına ihtiyaç duyar.• Mesleki gelişim için zaman, sınıflarda bilgi işlem araçlarına erişim ve sınıfta BİD yaklaşımlarını tartışmak için BİD liderleriyle etkileşim kurma gibi ihtiyaçların karşılanması gereklidir.• BİD ile tüm akademik disiplinler arasındaki bağlantıyı ifade etme, müfredata entegrasyonu desteklemek için içerik geliştirme ve hem hizmet öncesi hem de hizmet içi öğrenme fırsatlarının tasarlanması ve kolaylaştırılmasında liderlik etme ihtiyacı vardır (Yadav ve diğerleri, 2016).

Yukarıda açıklanan Aktif Öğrenme yaklaşımlarının bir dizi ortak özelliği vardır. Bu yaklaşımlar iş birlikçi ve bazı durumlarda disiplinler arası niteliktedir; öğrencilerin katılımını teşvik eder; iletişimi, eşli etkinlikleri, araştırmayı, yaparak ve yaşayarak öğrenmeyi ve sürekli geri bildirim içerir ve dijital beceriler geliştirmeye çalışır. Öğrenme deneyimleri kapsayıcı ve öğrencilerle ilgili olmalıdır. Yaratıcılığı, bağımsız öğrenmeyi, eleştirel düşünmeyi, problem çözmeyi ve karar vermeyi geliştirmeyi amaçlar. Özünde aktif öğrenme pedagojileri, ihtiyaçları karşılamak ve öğrenci özerkliğinden ve motivasyon kapasitesinden tam anlamıyla yararlanmak ile bağdaştırılabilir.

Sonuçlar

Bu Bölüm Metodolojik Çerçevenin anahtar kavramları olan Yenilikçi Pedagoji ve Aktif Öğrenme kavramlarını netleştirmeyi amaçlamıştır. Aktif öğrenme pedagojisinin öğrenci merkezli olma, bilgi üretimi, süreç ve içeriğe odaklanma, disiplinler arası olma, iş birliği ve öğrenci etkisine odaklanma ile karakterize edildiği ve öğrencileri içsel olarak motive etmenin önemi vurgulanmıştır. Ayrıca bu bölüm tüm bunların stratejiler ve yaklaşımlarla nasıl desteklenebileceğini tartışmıştır. Alan tasarımının ve teknolojinin öğrenme hedeflerini, içeriğini ve öğrenme sürecini destekleyen aktif öğrenmeyi geliştirmede önemli bir rol oynayabileceği açıklanmıştır.

Pedagoji eğitsel alanlardaki ve öğrenme alanı tasarımındaki değişimin merkezinde yer alır. Görevi öğrencileri öğrenmeye aktif bir şekilde dahil eden, sosyal etkileşimi teşvik eden, öğrenmede iş birliğini ve yansiyabilirliği mümkün kılan, çeşitli öğrenme stillerini yansıtan ve daha da önemlisi öğrenciyi merkeze alan öğrenme ortamlarını tasarlamaktır.

Bölüm 3: Teknoloji

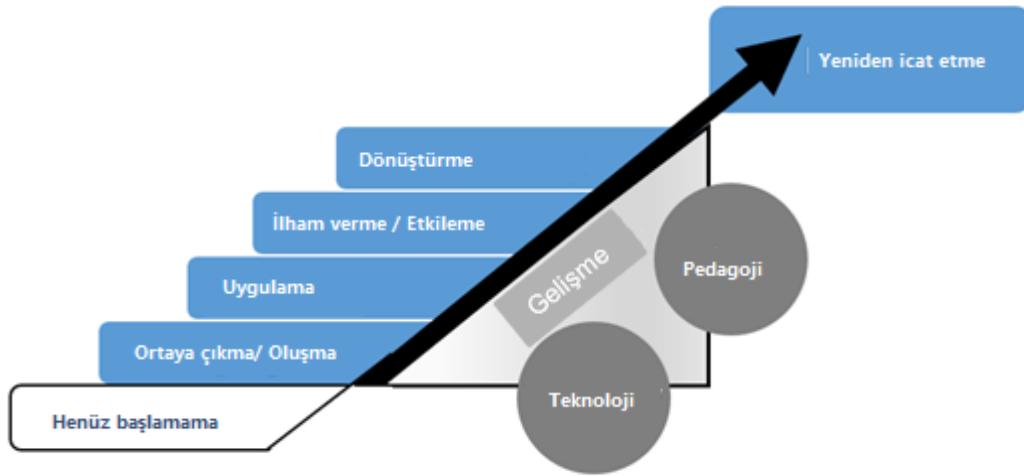
Kuramsal Arka plan

Teknoloji ve Eğitim

OECD'ye (2018) göre dijital teknolojiler öğrenme kazanımlarının geliştirilmesini sağlayan bir değişim kuvveti oluşturur. Aslında dijital teknolojiler dünyadaki eğitim sistemlerinin öğrenmeyi olumlu yönde etkilediğini kabul ettiği temel etmenlerden biridir. Bu aynı zamanda veli-öğretmen ilişkileri de dahil olmak üzere başlıca eğitim sisteminin tüm paydaşları için geçerlidir. Bu kabulün ardında, eğitimde yenilik fikri ve teknolojiye dayalı okul inovasyonu kavramı ile ilgili gerekçeler bulunur (OECD, 2010). Bu tartışmanın üç temel iddiası vardır:

- Dijital teknolojiler öğrenmenin kişiselleştirilmesi ve öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına uyarlanması için fırsatlar sunmak yoluyla eğitimi ve öğretimi geliştirir;
- Sağlam bir dijital teknoloji okuryazarlığı eğitimin herkese sunması gereken bir sosyoekonomik kaynak oluşturur;
- Üst düzey yetkinlikler (genellikle 21. Yüzyıl Becerileri olarak anılır) bugün ve gelecekte sosyal dünyanın gelişimi için çok önemlidir.

Pek çok ülkede okulları dolduran, tüm sosyal ve kültürel pratiklerinde artık büyük ölçüde dijital teknolojiye bağımlı olan Z kuşağı, dijital ortamda giderek daha bağlantılı hale gelmektedir (Sparks & Honey, 2015). Bununla birlikte, öğretmen eğitim kurumları ve eğitim sistemleri bu gerçekliği kabul ediyor gibi görünmemektedir (Göktaş, Yıldırım ve Yıldırım, 2009). Bu birçok akademisyenin araştırmalarında ele aldığı çelişkili bir durum gibi görünmektedir. Öğrenciler okul eğitimindeki öğrenme deneyimleriyle ve özellikle de okullarda dijital teknolojilerin oynaması gereken rolle uyuşmayan pek çok düşünce ve inanışlarını öğrenme ortamlarına taşırlar. PISA raporları çoğu OECD ülkesinde 15 yaşındaki çocukların %80'inden fazlasının sık sık bilgisayar kullandığına, ancak belli bir çoğunluğun bunları okulda nadiren kullandığına işaret ettiklerinde de bu duruma atıfta bulunur (OECD, 2010). Gelecekte Z kuşağı, iş dışındaki yaşamları kadar mesleki yaşamlarını da gelişmelerine yardımcı olan fiziksel alanlar ve bağlantılar üzerinden yapılandıracaktır (Sparks ve Honey, 2015).



Şekil 4: Eğitimde dijital teknoloji entegrasyonunun aşamaları (Groff, 2010)

Groff'un (2010) belirttiği gibi:

"Dünyamızın geniş dijital kültüründe oldukça yaygın hale gelen web tabanlı yeniliklerden bazıları mevcut müfredat yapılarına ve programlarına sorunsuz bir şekilde uyuyor ve genellikle ücretsiz ve kolayca erişilebilir. (...) Diğer teknolojiler eğitim alanıyla ilişkili olarak ortaya çıkan, daha ezber bozan yeniliklerdir ve gerçek potansiyellerini göstermeye yeni başlamışlardır. Bu ikinci türden yenilikler sahada düşük oranda ilgi ve alaka uyandırmaktadır ve muhtemelen önümüzdeki on yıl içinde daha fazla gelişip uygulanacaktır" (s.5).

Okulların ve öğretmenlerin karşılaştığı güçlük, eğitim otoriteleri "yeni bir okul ortamı" için ihtiyaç duyulan yenilikçi hareketleri ağırdan alırken, tüm okul kademelerinden öğrencilerin dijital teknolojiler ve kablosuz bağlantı olmayan etkinlikleri değersizleştirme baskısının getirdiği çelişkili bir sistemle başa çıkmaktır.

Dijital Teknolojiler ve Yenilikçi Öğrenme Alanları

Teknolojiler eğitim uygulamalarının ayrılmaz bir parçasıdır. Kitaplar, haritalar ve her türlü geleneksel el becerisine ait nesnelere gibi analog teknolojiler her zaman sınıflarda yerini almıştır. Bununla birlikte dijital teknolojiler birçok durumda analog yapılarla bütünleşen ve onlarla ara yüz bağlantısı kuran yeni bir bilgi alanı (dijital) getirerek olasılıklar evrenini dönüştürdü.

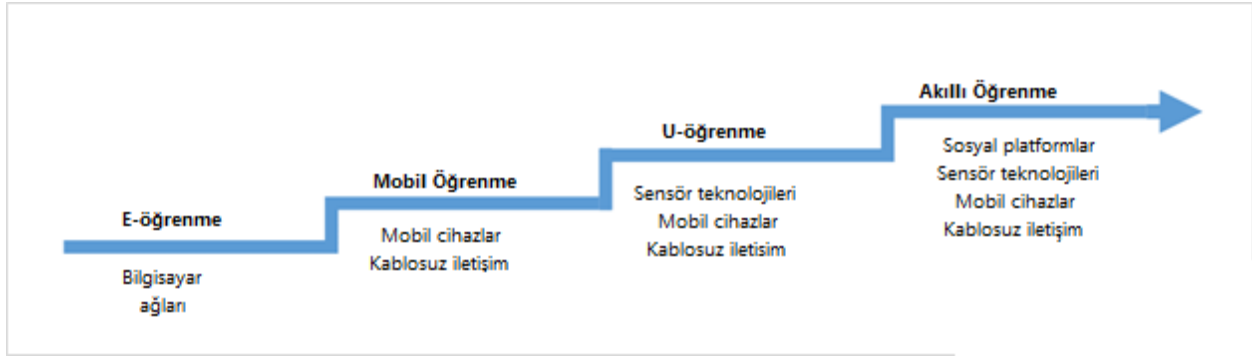
Buna paralel olarak kablosuz internet hizmetlerine bağlı dijital teknolojiler, hem geniş bir web kaynakları alanına hem de hızlı ve senkronize iletişime erişimi mümkün kıldı. Bu fiziksel alana sanal bir boyut getirirken okullarda öğrenme alanının doğasını dönüştürdü ve dolayısıyla

öğrencilerin okulda oynayabilecekleri etkinliklerin türü ve kapsamı için olasılıkları genişletti ve okul alanı ile ev alanı arasında sürekliliği mümkün kıldı. Bu öğrenme alanlarının yenilikçi doğasını anlamak için çok önemlidir.

Goodyear ve Retalis (2010)'in ifadesiyle:

“Teknoloji en geniş anlamıyla hem donanımı- etkileşimli beyaz tahtaları, akıllı masaları, elde kullanılan teknolojileri, somut nesnelere - hem de yazılımı - bilgisayar destekli iş birliğine dayalı öğrenme sistemlerini, öğrenme yönetim sistemlerini, simülasyon modelleme araçlarını, öğrenme içeriğinin çevrimiçi havuzlarını ve bilimsel verileri, eğitici oyunları, web 2.0 sosyal uygulamaları, 3D sanal gerçekliği vb.- içerebilir” (s. 8).

Öğrenme ortamları Şekil 5'te Adu ve Poo (2014) tarafından görselleştirilen türden teknolojilerle gelişmiştir.



Şekil 5: Teknoloji destekli öğrenmenin gelişimi

Arka planda eğitimin dijital teknolojilerle kabul görmüş ilişkisini düşünerek, yenilikçi öğrenme alanlarının eğitim ve öğretimdeki stratejik rolü şu varsayımlarla yorumlanabilir: (i) öğrenme etkinliklerindeki çeşitliliği sağlayan öğrenme alanı düzenlemesinde esneklik sağlamak, (ii) belirlenen ihtiyaçlara cevap vermeye, öğrencileri ve öğretmenleri kolayca yeniden konumlandırmaya imkan sunarak etkinliklerin ve öğrenme alanının verimli bir şekilde kullanılmasını teşvik etmek; (iii) pedagojilere ilişkin olarak öğrencilerin sorumluluğuna değer veren bir bakış açısını somutlaştırmak; (iv) dijital teknolojileri ortamın ayrılmaz bir parçası olarak konumlandırarak okulu yaşayan bir organizma haline getirmek; (v) öğrencilere özgü bir öğrenme alanı olarak 'sınıf' düşüncesi ile öğretmenlerin mesleki gelişim etkinlikleri için bir tür toplantı ve çalışma alanı arasındaki ayrışmayı belirsiz hale getirme eğiliminde olmaktır. Bannister'ın (2017, s.14) belirttiği gibi bir “öğrenme laboratuvarı öğretmenleri, öğrencileri, velileri, okul liderlerini, ticari ortakları ve politika belirleyicileri içeren çoklu diyaloglar kuran bir uygulama ve aynı zamanda düşünme alanıdır”. Ek olarak geleceğin öğrenme alanları öğretmenlerin bir araya gelmesiyle ortaya çıkan fikirlerin bir kuluçka merkezi olarak görülebilir, böylece öğretmenlerin mesleki gelişimlerine çeşitli şekillerde katkıda bulunabilir.

Dijital Teknolojinin Tipolojileri ve Stratejileri

Öğrenme alanına özgü fiziksel düzenlemeden bağımsız olarak dijital teknolojiler, çeşitli imkânları sağlamak anlamında öğrenme etkinliklerinin kaynaklarını her türlü şekillendirmektedir; ancak bu pedagojik çalışmanın başlangıç noktası olarak düşünülmemelidir.

Öğretmenleri gelecekteki öğrenme alanlarında yenilikçi biçimlerde dijital teknolojilerle hareket etmeye hazırlayan öğretmen eğitimi faaliyetlerinin uygulanmasına yönelik temel stratejiler, bazı temel ilkeleri benimsediğimiz anlamına gelir.

İlkeler- Öğretmen Uygulamalarında Dijital Teknolojiler (DT)

İlke	Olası eylemler / Amaçlar
DT (olası) farklı öğrenme alanlarını bir araya getirebilmelidir.	Teknolojik ürünleri öğrenme alanının belli fiziksel bölgelerini izole etmeyecek şekilde konumlandırmak
DT öğrencileri öğrenme alanındaki temel katılımcılar olarak konumlandırılmalıdır.	Öğrencilerin katılımını teşvik etmek Öğrenen olarak faaliyette bulunma anlayışını öğrencilerde geliştirmek
DT öğrenmenin sosyal doğasını gözetererek öğrenme tasarımına katkıda bulunmalıdır.	Etkinliklerin birlikte tasarlanmasını teşvik etmek İş birlikçi öğrenmeyi aktif olarak teşvik etmek
Öğretme faaliyetinde DT kullanırken öğrencilerin bireysel farklılıklarına dikkat edilmelidir.	Farklı öğrenme tarzlarına, ön bilgilere ve duyuşsal tepkilere yönelik tam bir duyarlılık içinde olmak
DT, öğrencilerin aşırı yüklenme olmaksızın zorlayıcı ve anlamlı çalışmalar gerçekleştirmesini gerektirir.	Stratejik hedeflere odaklanarak dijital teknolojiyi merkeze almaktan kaçınmak
DT öğrencilerin beklentileriyle tutarlı olan değerlendirme ve geri bildirim stratejilerini destekler.	Öğrencilerin geri bildirim ve biçimlendirici değerlendirme hakkında alabilecekleri güçlü fikirleri kullanılabilir ve görünür kılmak
DT bilgi alanları ve konular arasında yatay bağlılığı teşvik etmelidir.	Eğitim konusunda disiplinler arası / disiplinler ötesi bir bakış açısı elde etmek

İlkeler- Yenilikçi öğrenme alanlarında Dijital Teknoloji araçları

İlke	DT tipolojileri	Olası eylem örnekleri
DT öğrenme alanının esnekliğini güçlendirecek şekilde mümkün olduğunca hareketli olmalıdır.	Her tür mobil teknoloji	Öğrenciler ve öğretmenler amaçlarına ve etkinliklere göre hangi teknolojiyi kullanacakları ve öğrenme alanında nerede konumlandıracakları konusunda karar verirler.
DT tüm öğrenci grubu için arabulucu bir vasıta işlevi görmelidir.	Büyük dijital ekran	Öğretmen veya öğrencilerin sunumu, örnekleme, tartışması, tartışılan fikirlerin özet gösterimi...
DT öğrencilerin toplu alanda (tek tek veya grup halinde) hareket etmesine olanak sunmalıdır.	Kablosuz geniş dijital ekran (çoklu dokunma)	Öğrenciler ortak etkinliklerde iş birliği yapar veya kısmi görev dağılımları yapar.
DT web'deki sorunların ve zorlukların keşfedilmesi için fırsatlar sunmalıdır.	Kablosuz bilgi işlem mobil teknolojisi (akıllı telefonlar, tabletler, dizüstü bilgisayarlar...)	Öğrenciler rehberlik edilen ya da edilmeyen araştırmalarla kaynakları tarayarak sorunları veya konuları keşfeder (bilgi, veri madenciliği, kamu istatistikleri...).
DT somut programlama cihazlarıyla sorunların ve zorlukların keşfedilmesi için fırsatlar sunmalıdır.	Robotlar, uçangöz (drone), akıllı telefonlar, tabletler	Öğrenciler somut cihazları programlayabilir veya karmaşık fikirleri ve kavramları içeren mikro dünyaları keşfedebilir.
DT video ile veri toplanmasına imkân sunmalı ve (bireysel ve toplu olarak) dijital ürünlerin üretilmesini teşvik etmelidir.	Düzenleme işlevlerine sahip dijital video kameralar	Öğrenciler öğrenme alanındaki fiziksel deneyleri veya okul dışındaki olayları röportajlar, fotoğraflar vb. dâhil olmak üzere videoya kaydeder.
DT modellemeyi ve fiziksel çıktıları mümkün kılmalı ve bunları teşvik etmelidir.	3D yazıcılar 3D tarayıcılar	Öğrenciler belli amaçlara yönelik olarak veya projelerde görevli olduğu bölüme katkıda bulunmak için 3D parçaları planlar ve uygular.

Öğrenme alanında mevcut olan DT, eğitime ilişkin geleceğe yönelik fikirleri teşvik etmelidir.	Sanal gerçeklik kulaklıkları Artırılmış gerçeklik yazılımı veya Karma gerçeklik kapsayan yazılım	Öğrenciler olguların keşfi için sanal gerçekliğin olanaklarını dener ve projelerinde göstermek için artırılmış gerçeklik örneklerini tasarlar.
DT veri toplama ve analizine imkan sunmalıdır.	Hareket, ışık ve dokunma sensörleri Veri analiz yazılımı	Öğrenciler gerçek verileri toplar ve analiz eder.
DT başkalarıyla iletişimi teşvik etmeli ve okul dışındaki akranlarla ve uzmanlarla iletişim kurma fırsatları sağlamalıdır.	Video konferans sistemleri	Öğrenciler devam etmekte olan belli projeler hakkında akranlarıyla (ulusal veya uluslararası düzeyde) video konferans planlar ve yürütür.
DT öğrenme alanında 7/24 kullanıma hazır olmalıdır.	Mobil, dizüstü bilgisayar, şarj istasyonu ve kilitli dolap	Öğrencilerin teknoloji kullanımı her ihtiyaç duyduklarında tam şarj ile garanti edilir.
DT okul ve ev etkinlikleri arasında sürekliliği mümkün kılmalıdır.	Öğrenme yönetim sistemleri	Öğrenciler birlikte oluşturdukları öğrenme senaryolarının gelişimini paylaşır ve çıktılarını yayınlar.
DT hem öğrenmenin bireyselleşmesine hem de bilginin kolektif doğasına işaret etmelidir.	Öğrenme yönetim sistemleri	Öğrenciler hem ürünlerini bireysel bir alanda kaydeder hem de bunları sınıfla paylaşır ve / veya birlikte tasarlar.
DT yenilikçi değerlendirme biçimlerini destekler.	Web tabanlı değerlendirme yazılımı / öğrenme analizi araçları	Öğrenciler akran geribildirim ve değerlendirmesini uygular; öğretmen uzaktan değerlendirme ve geribildirim biçimlerini kullanır.
Yenilikçi bir öğrenme alanındaki DT politikası "Kendi Cihazını Getir" yaklaşımı benimsemelidir.	Mevcut şarj ağı	Öğretmen eğitimi programlarında mümkün olan her zaman ve her yerde "Kendi Cihazını Getir" [Bring Your Own Device] yaklaşımı teşvik edilmelidir.

Yenilikçi öğrenme alanlarında öğrenciler ve öğretmenler tarafından kullanılacak teknolojileri benimserken hem yüz yüze hem de sanal boyutlar dikkate alınmalıdır. Öğretmen adayları

yeterli deneyime sahip olmalı ve temel eğitimleri sırasında mümkün olduğunca teknoloji açısından zengin eğitim ortamlarını deneyimlemelidir. Bu hem yüz yüze etkinlikleri hem de senkron ve asenkron çevrimiçi oturumları içerir.

Farklı öğrenme amaçlarına hizmet eden bir dizi uygulama mevcuttur. Bununla birlikte geleceğin öğretmeni yalnızca belirli yazılımları bilmek yerine, farklı teknoloji tipolojilerini (hem donanım hem de yazılım) ve bu tipolojilerin okul etkinliklerinde yenilikçi ve yaratıcı kullanımını anlamalıdır. Temel öğretmen eğitiminde kullanılan donanım ve yazılım örnekleri pedagoji tipolojileri içinde konumlandırılmalı ve öğretimde yenilikçi kullanımı ile ilişkilendirilmelidir.

Kendi Cihazını Getir politikası öğretmen eğitimcilerinin kavramaları gereken bir akımdır; ancak -öğrenciler tarafından her teknoloji kullanımında olduğu gibi- güvenli teknoloji kullanımı ile ilgili konulara ve diğer teknik gerekliliklere (ekipman özellikleri ve yönetimi, sınıflarda yüksek çeşitlilikteki ekipmanları idare etmek için gerekli bilgi vb.) dikkat edilmesi gerekir.

Mobil dokunmatik büyük ekranlar çok önemlidir; çünkü öğrenme alanında gösterim, iş birliği vb. için sınıfın sanal alanında kolayca kaydedilebilen ve paylaşılabilen fikirlerin herkes tarafından doğrudan görülerek paylaşılmasına imkân verir.

Geleceğin yenilikçi öğrenme alanını oluştururken dijital teknolojiye gelişmelerin dinamik karakteri dikkate alınmalı; bu nedenle sürekli bir güncel tutma süreci, öğrenme alanının teknoloji boyutundan sorumlu ekibin gündeminde olmalıdır. Ek olarak yenilik döngüsü kavramı hem dijital teknoloji hem de pedagoji ve öğretmenlerin mesleki gelişimi için tüm olası sonuçlarıyla birlikte öğrenme alanı uygulamasına dahil edilmelidir.

Teknolojiyle Geliştirilmiş Öğrenme Alanlarının Zorlukları

Yeni teknolojiyi benimsemek ve öğretim uygulamalarını yeniden tasarlamak uzun zaman alır. Singh ve Hassan (2017) öğrenme ortamlarındaki değişime rağmen öğretmenlerin geçmişteki öğretim yöntemlerini kullanmaya devam edebileceklerine dikkat çeker.

İsveç'te mobil öğrenme ortamının zorluklarıyla ilgili yapılan bir araştırma, en önemli dezavantajın öğrenciler ve öğretmenler için destek personeli ihtiyacı olduğunu vurgular (Asiimwe, Grönlund ve Hatakka, 2017). Yeterli teknoloji donanımı ve desteği olmadan öğretmenlerin faaliyetleri sınırlı olacaktır.

Pedagojik becerilerin nasıl geliştirileceğine, içerik veya öğretim materyallerinin nasıl oluşturulacağına, çevrimiçi olarak nasıl paylaşılacağına ve çeşitli BİT araçlarının nasıl kullanılacağına odaklanan öğretmen eğitimleri tek başına nihai hedefi, yani öğrenme alanında teknolojinin etkili bir entegrasyonunu, yerine getiremez.

Finansal kaynaklar yeterli olmadığında altyapı (örn., Bilgisayar eksikliği, yetersiz öğrenme alanı, etkileşimli tahta eksikliği, stabil olmayan internet bağlantıları vb.) büyük bir sorun olabilir (Andersson, 2008; Fu, 2013).

BİT kullanımı ve uygulamaları için politika kılavuzları geliştirmek önemlidir. Eğitim kalitesini artırmak için "BİT planı, BİT desteği ve BİT eğitimi ile ilgili politikalar sınıfta BİT kullanımı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir" (Tondeur vd., 2008, s. 212).

Sonuçlar

Bu bölüm eğitim ve öğretimde teknolojinin rolünü incelemiş, dijital alanın doğasını ele almış ve dijital teknolojilerin öğrenme alanlarında ve eğitim öğretim uygulamalarında kullanımına yönelik temel ilkeleri sunmuştur.

Buradaki ana fikir eğitimi teknoloji yoluyla dönüştürme olgusunun, teknolojiyi sadece basit bir vasıta olarak kullanmayı aşması ve öğrenme alanında kullanılan yöntemleri ve yaklaşımları zenginleştirmek için teknolojiden uygun bir şekilde istifade etmeyi gerektirmesidir. Ortaya çıkan bulgular dijital teknolojilerin kullanımında iyi uygulamaların, tüm öğrenme ortamlarını, eğitim sistemlerini ve okulları dönüştürebileceğini gösterir; ancak etkisinin tam kapsamını belirlemek zordur çünkü sürekli analiz gerektiren ve hızlı gelişen bir süreçtir. Eğitimde dijital teknolojilerin kullanımı temel öğretmen eğitimi programlarında kesinlikle vurgulanmalıdır ve belki de bugün okulların eğitim ve öğretim düzenlemelerini yönlendiren geleneksel ve temel modele yeniden şekil vermenin başarı garantili bir yoludur.

Bölüm 4: Sonuçlar ve Öneriler

Bu belgenin amacı, Öğrenme Alanı Tasarımı (fiziksel ve sanal öğrenme alanları), Pedagoji ve Teknolojiyi bir arada sunarak yenilikçi öğrenme alanlarının tasarlanması üzerine kapsamlı bir literatür taraması sunmaktır. Teknolojiyle geliştirilmiş öğrenme alanlarının tasarlanmasında ve uygun pedagojik yaklaşımların bulunmasında temel kavramları netleştirmek, temel ilkeleri ve stratejileri tartışmak amaçlanmıştır.

Öğrencilerimizin ve öğretmenlerimizin içinde yer aldığı fiziksel alan, eğitim ve öğretimi zenginleştirdiğinde üçüncü bir öğretmen haline gelebilir. Bu alanlar öğrenmenin önemli bir aracı olmaya devam etmektedir. Bununla birlikte alan tasarımı ve kullanımı veya öğrenme alanları ve pedagoji arasında karmaşık bir ilişki vardır. FCL modelinden yola çıkarak alanı öğrenme pratikleriyle birlikte düşünmek, öğrenme alanı ve pedagoji arasındaki ilişkiyi anlamaya yardımcı olacaktır. Öğrenme alanı tasarımında hareket noktası öğrenme teorisi, eğitim hedefleri için bir vizyon, öğrencilerin ihtiyaçları ve bunu izleyen olası eğitim ve öğretim etkinlikleridir.

İlginç bir şekilde Geleceğin Yenilikçi Öğrenme Alanları (Future Innovative Learning Spaces) trendinin ortaya çıkmasıyla, öğrenme alanları artık bilinen şekliyle olduğu gibi kabul edilmemektedir. Bu nedenle, öğretmenlerin okullarında öğrenme alanı girişimlerine öncülük etmelerine yönelik beklenti gittikçe artmaktadır. Bu da öğretmenlerin öğrenme alanı hazırlama ve bu alanda ilgili teknolojileri kullanma konusunda (ve özellikle biçimlendirici değerlendirme, kişiselleştirilmiş öğrenme, iş birliği ve yaratıcılık içeren öğretim uygulamalarını dersine dahil etme becerisinde) mesleki yeterliklerinin artırılması gerektiği anlamına gelmektedir. Dolayısıyla öğretmen eğitimi, gerekli eğilimleri biçimlendirebilmesi ve öğrencilerin anlamlı öğrenmesini sağlamak için ihtiyaç duyulan becerileri geliştirebilmesi yönleriyle dönüştürücü olarak nitelendirilmektedir.

Bu nedenle okullarda yenilikçi pedagojinin uygulanması ve teknolojiyle geliştirilmiş alanların eğitim ve öğretime entegrasyonuna dair aşağıdaki stratejiler ve önerilerle belge sonlandırılmaktadır. Bunlar dört seviyede sunulmaktadır: Sistem ve politika seviyesi, öğretmen eğitimi seviyesi, okul seviyesi ve sınıf seviyesi.

Sistem ve Politika Seviyesi

- Pedagojik yenilikler öğrencilerin ve öğretmenlerin ihtiyaçlarına cevap vermeli, yereldeki şartlar ve ortamlarla bütünleşmeli ve uzun vadeli bir vizyonu izleyen sürekli bir öğrenme süreci olarak benimsenmelidir.

- Teknoloji, içerik, pedagoji ve bağlama göre değişen gerçekler arasında karmaşık bir ilişki vardır. Bu nedenle eğitimde teknoloji ve öğrenme alanlarının entegrasyonu bütüncül olmalıdır.
- Öğrenci merkezli bir kültürü mümkün kılan ve toplumların değişen taleplerini ve öğretim programı ihtiyaçlarını karşılamaları için öğretmenlerin kendi gelişimleriyle yaratıcı bir şekilde ilgilenmelerini sağlayan öğrenme alanlarına ihtiyaç vardır. Bu öğrenme alanları eğitim-öğretim sürecinde temel bir unsurdur ve bu nedenle öğrencilerin ihtiyaçlarına ve belirli metodolojik seçeneklere göre dikkatlice planlanmalıdır.
- Öğretme uygulamalarını değiştirmeleri için öğretmenler hazırlanmalı ve gerekli mesleki yeterlilik, araç ve kaynaklarla desteklenmelidir. Bunda hem temel öğretmen eğitimi hem de mesleki gelişim önemli bir rol oynamaktadır.
- Öğretmen değişimini teşvik etmek, mesleki gelişimi sürdürülebilir kılmak için güçlü bir stratejidir. Bununla birlikte, okul yetkililerinin öğretmenleri değişime hem resmi hem de informal olarak teşvik etmesi çok önemlidir.
- Öğrenme alanı tasarımının sınıfa etkili entegrasyonunu sağlamak için üniversiteler, eğitimciler, okul yönetimi ve öğretmenler arasındaki iş birliğine dayalı uygulamalar oldukça değerlidir.
- Üniversitelerde öğretmenlerin hem yüz yüze hem de dijital öğretim yeterliliğine ilişkin ortak bir anlayış yerleştirmek için ulusal bir çerçeve geliştirmek önemlidir.
- Ulusal ya da yereldeki Yenilikçi Öğrenme Alanlarında (örneğin Geleceğin Sınıfı Modeli) öğretmen eğitimcilerinin ve öğretmenlerin ortak eğitimlerini desteklemeye ihtiyaç vardır.

Öğretmen Eğitimi Seviyesi

- Açık eğitim uygulamasının değerini ve etkisini kapsamlı bir biçimde tanıtmak, öğretmenlerin hem hizmet öncesi öğretmen eğitimi deneyiminin hem de sürekli mesleki gelişimlerinin bir parçası olmalıdır; bu şekilde öğretmen adaylarının kişisel karar verme becerilerini sağlamlaştırma fırsatları olacaktır. Bunun için, hizmet öncesi öğretmen eğitimi [Initial Teacher Education – ITE] kurumları içinde FCL modeline göre yenilikçi öğrenme alanlarının oluşturulması önemlidir. Bu alanların oluşturulması, öğretmenlere serbest uygulama ve deneme fırsatı verir.
- Öğretmen eğitimi programları, özgün öğretim durumlarında teknoloji eğitimi vurgulanmalıdır.
- Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) bağımsız modüller olarak sunulmamalı, öğretmenlerin BİT'i sınıf uygulamalarına entegre edebilmeleri ve pedagojiyi teknolojiden ayırmaktan kaçınabilmeleri için tüm Temel Öğretmen Eğitimi programlarına dahil edilmelidir. Bu, alana ilişkin becerilerin gelişimi ile ilgilidir.

- Senaryo temelli öğrenme yaklaşımı deneyimsel, tekrarlı, eylem odaklı öğrenme sağlamak için öğretmen eğitiminde etkili bir şekilde uygulanabilir. Senaryo temelli yaklaşım yaratıcı ve eleştirel düşünmeyi, düşündüğünü yansıtmayı ve öğretmenlerin değişime uyum sağlama, yeni çalışma ve yöntemleri uygulama yeteneğini geliştirmeyi amaçlamaktadır.
- Öğretmen eğitimcileri, eğitimin farklı öğelerini modellemelidir, bu öğeler şu şekilde listelenebilir: (a) teknoloji kullanımı, (b) eğitimde teknolojinin rolü üzerine düşünmenin önemi, (c) ders planları hazırlama, (d) meslektaşlarla iş birliği yapma; (e) özgün teknolojik deneyimlerden yararlanma ve (f) geri dönüt verme.

Okul Seviyesi

- Öğrenme alanları, eğitim-öğretim sürecinde temel bir unsurdur ve bu nedenle öğrencilerin ihtiyaçlarına ve aktif öğrenme metodolojilerine göre dikkatlice planlanmalıdır.
- Okullarda aktif öğrenme alanları oluşturmak için mimarlar ve eğitimciler arasında disiplinler arası iş birliğine ihtiyaç vardır.
- Okullarda, yenilikçi öğrenme alanlarının herkesin katılımıyla tasarlanması, öğrenme alanının fiziksel tasarımı ve pedagojik uygulamalar arasındaki ilişkiye dair farkındalık kazandırmak ve ortak bir pedagojik vizyon geliştirerek yenilikçi alanların anlamlı kullanımını sağlamak adına önem taşımaktadır. Eğitim alanlarının aktif ve yaratıcı bir şekilde yönetilmesini sağlayacağı için öğrenme alanlarının tasarlanması yoluyla öğretmenlerin bilgi ve becerilerinin güçlendirilmesine ihtiyaç vardır.
- Okullarda yenilikçi öğrenme alanlarının kullanımının zorunlu tutulması, bu alanların etkililiğini artırmak için faydalı olabilir.

Sınıf Seviyesi

- Öğrenme motivasyonundan tam olarak yararlanmak için yenilikçi pedagojilerin bir kombinasyonu yapılabilir.
- Okullarda yenilikçi öğrenme alanlarının tasarımında dikkat edilmesi gereken bir başka önemli adım, bu öğrenme alanlarında kullanılacak analog (dijital olmayan) ve dijital teknolojileri belirlemek ve aktif öğrenme pedagojisini tasarlamaktır. Böylelikle öğrenme alanları, birçok aktif öğrenme faaliyetine olanak sağlayabilir.
- Sınıf ortamı öğrenciler arasındaki etkileşimi, iş birliğini ve iletişimi teşvik etmeli, aynı zamanda onlara araştırma yapmak, bilgi toplamak ve öğrenme deneyimleri üzerinde düşünmek için yalnız zaman geçirme fırsatı vermelidir.
- Sınıflarında ve öğrenme alanlarında öğretmenler eleştirel düşünmeyi, öğrencilerin tercih ettiği öğrenme stillerini, iş birliğine dayalı ve deneysel öğrenmeyi desteklemelidir.

- Öğretmenler pratiklerine uzamsal (öğrenme alanlarının kullanımı ile ilgili) bir yön eklemelidir. Bu bağlamda öğretmenlerin öğrenme alanlarının öğrenmeye etkisini değerlendirmesi ile çeşitli mekânsal olasılıklar hakkında bir anlayış geliştirmesi ve bu tür öğrenme alanlarında ortaya çıkan öğrenmeye uyum sağlamak için pedagojileri uyarlama becerilerini geliştirmeleri gerekir.

Kaynaklar

- Abrandt Dahlgren, M., & Öberg, G. (2001). Questioning to learn and learning to question: Structure and function of problem-based learning scenarios in environmental science education GTI:Fragen Lernen und lernend fragen. *Higher Education*, 41(3), 263-282. doi:10.1023/A:1004138810465
- Adu, E., & Poo, D. C. C. (2014). Smart learning: A new paradigm of learning in the smart age. *Proceedings of TLHE 204 International conference on teaching and learning in higher education*. Singapore: National University of Singapore. Retrieved from <http://www.cdtl.nus.edu.sg/Tlhe/tlhe2014/abstracts/aduek.pdf>
- Akalin, A., Yildirim, K., Wilson, C., & Kilicoglu, O. (2009). Architecture and engineering students' evaluations of house facades: Preference, complexity and impressiveness. *Journal of environmental psychology*, 29(1), 124-132.
- Albion, P. R., Tondeur, J., Forkosh-Baruch, A., & Peeraer, J. (2015). Teachers `professional development for ICT integration: Towards a reciprocal relationship between research and practice. *Education and Information Technologies*, 20(4), 655-673. doi:10.1007/s10639-015-9401-9
- Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). 21st Century Skills and Competences for Millennium Learners in OECD Countries. *OECD Education Working Papers*, 41, 1-33.
- Andersson, A. (2008). Seven major challenges for e-learning in developing countries: Case study eBIT, Sri Lanka. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 4, (3) 45-62.
- Asiimwe, E. N., Grönlund, Å., Hatakka, M. (2017). Practices and Challenges in an Emerging M-Learning Environment. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 13(1), 103-122.
- Aslan, A. & Zhu, C. (2016). Influencing factors and integration of ICT into teaching practices of pre-service and starting teachers. *International Journal of Research in Education and Science*, 2(2), 359-370.
- Attwell, J. (2019) *Building Learning Labs and Innovative Learning Spaces. Practical Guidelines for School Leaders and Teachers*. Brussels: European Schoolnet- EUN Partnership AISBL. https://fcl.eun.org/documents/10180/4589040/FCL_guidelines_2019_DEF.pdf/a037b332-0e4c-474f-a656-73489fad49e1
- Bakkenes, I., Vermunt, J. D., & Wubbels, T. (2010). Teacher learning in the context of educational innovation: Learning activities and learning outcomes of experienced teachers. *Learning and Instruction*, 20, 533-548.
- Bannister, D (2017). *Guidelines on Exploring and Adapting Learning Spaces in Schools*. Brussels: European Schoolnet - EUN Partnership AISBL. Retrieved from http://files.eun.org/fcl/Learning_spaces_guidelines_Final.pdf
- Barrett, P. S., Zhang, Y., Davies, F., & Barrett, L. C. (2015a). *Clever classrooms: Summary report of the HEAD project*. Salford: The University of Salford.

Barrett, P., & Barrett L. (2010). The Potential of Positive Places: Senses, Brain and Spaces. *Intelligent Buildings International*, 2, 218–28.

Barrett, P., Davies, F., Zhang, Y., & Barrett, L. (2015). The impact of classroom design on pupils' learning: Final results of a holistic, multi-level analysis. *Building and Environment*, 89, 118-133.

Barrett, P., Treves, A., Shmis, T., Ambasz, D., & Ustinova, M. (2019). *The Impact of School Infrastructure on Learning: A Synthesis of the Evidence*. Washington, DC: The World Bank.

Barron, B., & Darling-Hammond, L. (2008). How can we teach for meaningful learning? In L. Darling-Hammond, B. Barron, P. D. Pearson, A. H. Schoenfeld, E. K. Stage, T. D. Zimmerman, G. N. Cervetti, J. L. Tilton, & M. Chen. *Powerful learning: What we know about teaching for understanding* (pp. 199-216). San Francisco: Jossey-Bass.

Basye, D., Grant, P., Hausman, S., & Johnston, T. (2015). *Get active: Reimagining learning spaces for student success*. Eugene, Oregon: International Society for Technology in Education.

Beetham, H., & Sharpe, R. (2007). *Rethinking pedagogy for a digital age: Designing and delivering e-learning*. London: Routledge. doi:10.4324/9780203961681

Bell, D. and Kahrhoff, J. (2006). *Active Learning Handbook*. Retrieved from <https://admin.umt.edu.pk/Media/Site/UMT/SubSites/ctl/FileManager/GetStartedActiveLearningHandbook.pdf>

Berlyne, D. E. (1960). *Conflict, arousal and curiosity*. New York: McGraw Hill Book.

Berlyne, D. E. (1974). *Studies in the new experimental aesthetics*. New York: Wiley.

Bernard, J. (2012). *A place to learn: Lessons from research on learning environments*. Montreal, Quebec: UNESCO Institute for Statistics

Bers, M. U., González-González, C., & Armas-Torres, M. B. (2019). Coding as a playground: Promoting positive learning experiences in childhood classrooms. *Computers & Education*, 138, 130-145. doi:10.1016/j.compedu.2019.04.013

Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., & Rumble, M. (2012). Defining twenty-first century skills. In P. Griffin, B. McGaw, & E. Care (Eds.), *Assessment and teaching of 21st century skills* (Vol. 1) (pp. 17–66). Netherlands: Springer.

Blackmore, J., Bateman, D., Loughlin, J., O'Mara, J. & Aranda, G. (2011). *Research into the Connection between Built Learning Spaces and Student Outcomes: Literature Review*, Melbourne: Victorian Department of Education and Early Childhood Development. Retrieved from <http://dro.deakin.edu.au/eserv/DU:30036968/blackmore-researchinto-2011.pdf>

Bøjer, B. (2019). Can participatory design support the transition into innovative learning environments? *Artifact: Journal of Design Practice*, 6(1-2), 3.1-3.11. doi:10.1386/art_00003_1

Bower, M., & Vlachopoulos, P. (2018). A critical analysis of technology-enhanced learning design frameworks. *British Journal of Educational Technology*, Vol 49 (6), 981–997

Brame, C. J. (2018). *Active Learning*. Retrieved from <https://cft.vanderbilt.edu/wp-content/uploads/sites/59/Active-Learning.pdf>

Brecko, B. N., Kampylis, P., & Punie, Y. (2014). *Mainstreaming ICT-enabled Innovation in Education and Training in Europe: Policy actions for sustainability, scalability and impact at system level*. JRC Scientific and Policy Reports. Seville: JRC-IPTS.

Brooks, D. C. 2012. *Space and Consequences: The Impact of Different Formal Learning Spaces on Instructor and Student Behavior*. Retrieved from <http://libjournal.uncg.edu/index.php/jls/article/view/285/275>

Brun, M., & Hinostroza, J. E. (2014). Learning to become a teacher in the 21st century: ICT integration in Initial Teacher Education in Chile. *Educational Technology & Society*, 17 (3), 222–238.

Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31, 21-32.

Burke, C. 2017. Quiet Stories of Educational Design. In K. Darian-Smith a& J. Willis (Eds.), *Designing Schools – Space, Place and Pedagogy*191–204). Abingdon: Routledge.

Caena, F. (2011). *Literature review: Quality in teachers `continuing professional development*. The European Union. Retrieved from <https://goo.gl/2eNfaS>

Caena, F. (2014). Teacher Competence Frameworks in Europe: policy-as-discourse and policy-as-practice. *European Journal of Education*, 49(3), 311-331.

Caena, F., & Redecker, C. (2019). *Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case for the European digital competence framework for educators (digcompedu)*. doi:10.1111/ejed.12345

Campbell, L. (2020) Teaching in an Inspiring Learning Space: an investigation of the extent to which one school's innovative learning environment has impacted on teachers `pedagogy and practice, *Research Papers in Education*, 35:2, 185-204, DOI: 10.1080/02671522.2019.1568526

Cardellino, P., & Woolner, P. (2019) Designing for transformation – a case study of open learning spaces and educational change, *Pedagogy, Culture & Society*, 28(3), 383-402. Doi: 10.1080/14681366.2019.1649297

Carvalho, L., & Yeoman, P. (2018). Framing learning entanglement in innovative learning spaces: Connecting theory, design and practice. *British Educational Research Journal*, 44(6), 1120-1137.

Cherney, I. D. (2015). *Active Learning*. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/283081159>

Cleveland, B. (2016). Addressing the spatial to catalyse socio-pedagogical reform in middle years education. In Kenn Fischer (Ed.), *The translational design of schools. Advances in Learning Environments Research*. (pp. 27-49). Rotterdam: SensePublishers, Doi: 10.1007/978-94-6300-364-3_2.

Cornell, P. (2002). The impact of changes in teaching and learning on furniture and the learning environment. *New directions for teaching and learning*, 92, 33-42.

Cornu, B. (2003). The Teaching Profession: A Networked Profession in New Networked Environments. In *IFIP Working Conference on ICT and the Teacher of the Future*, January 27-31. Melbourne, Australia. DOI: 10.1007/978-0-387-35701-0

- Cranmer, S., & Perrotta, C. (2011). *ITEC Scenario Development Process*. Futurelab. European Commission's FP7 Programme. Retrieved from http://itec.eun.org/c/document_library/get_file?p_l_id=10307&folderId=36858&name=DLFE-1608.pdf
- Davies, D., Jindal-Snape, D., Collier, C., Digby, R., Hay, P., & Howe, A. (2013). Creative learning environments in education—A systematic literature review. *Thinking skills and creativity*, 8, 80-91.
- DeVries R. & Zan B. (1994) *Moral classrooms, moral children: creating a constructivist atmosphere in early education (early childhood education)*. London: Teachers' College Press.
- Donnelly, J., & Berry, L. (2019). Considering the Environment: An Expanded Framework for Teacher Knowledge. *Journal of Learning Spaces*, 8(1). Retrieved from <http://libjournal.uncg.edu/jls/article/view/1834>
- Duffy, T. M., & Tobias, S. (Eds.). (2009). *Constructivist instruction: Success of failure?* Abingdon, England: Routledge.
- Eduspaces21 (2016). Educational spaces 21. *Open up! Vol. 1 Physical and architectural learning environment*. Retrieved from <http://www.think.org.pl/images/pliki/Eduspaces-21-pa-eng.pdf>
- Errington, E.P. (2011). Mission possible: Using near-world scenarios to prepare graduates for the professions. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 23(1), 84-91.
- European Commission (2018). *Proposal for a Council Recommendation on Key Competences for LifeLong Learning*. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018SC0014&from=EN>
- Fisher A, Godwin K, & Seltman H. (2014). Visual environment, attention allocation, and learning in young children: when too much of a good thing may be bad. *Psychological Science*, 25(7):1362-1370. <http://dx.doi.org/10.1177/0956797614533801>.
- Fisher, K. (2005). *Linking Pedagogy and Space*. Retrieved from <https://www.education.vic.gov.au/documents/school/principals/infrastructure/pedagogyspace.pdf>
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of educational research*, 74(1), 59-109.
- Freire, P. (1993). *Pedagogy of the Oppressed*. New York: Continuum Books.
- Fu, S. J. (2013). ICT in Education: A Critical Literature Review and Its Implications. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 9, 1, 112-125.
- Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). *A rich seam: How new pedagogies find deep learning*. London: Pearson.
- Galvin, C. (2019). *D3.3 Final Recommendations and Resources to Support Innovation within Initial Teacher Education: an ITELab Final Report*. Retrieved from <http://itelab.eun.org/documents/452109/4263479/Final+Recommendations+and+Resources+to+Support+Innovation+within+ITE+v2+2019/078d98dc-5beb-49d5-bfeb-a7e710ac1ca2>
- Garrison, D. R., & Vaughan, N. D. (2008). *Blended learning in higher education: Framework, principles, and guidelines*. San Francisco, Calif: Jossey-Bass

George Lakoff, G. & Johnson, M. (1999). *Philosophy in the Flesh: The Embodied Mind and Its Challenge to Western Thought*. New York: Basic Books.

Goktas, Y., Yildirim, S., & Yildirim, Z. (2009). Main Barriers and Possible Enablers of ICTs Integration into Pre-service Teacher Education Programs. *Educational Technology & Society*, 12 (1), 193–204.

Goodyear, P., and Retalis, S. (Eds.) (2010). *Technology Enhanced Learning: Design Patterns and Pattern Languages* (2nd ed.). Rotterdam: Sense Publishers. Retrieved from <https://www.sensepublishers.com/media/1037-technology-enhanced-learning.pdf>

Gudmundsdottir, G. B., & Hatlevik, O. (2018). Newly qualified teachers 'professional digital competence: Implications for teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 41(2), 214–231.

Harris, J. B., Mishra, P., & Koehler, M. (2009). Teachers 'technological pedagogical content knowledge: Curriculum-based technology integration reframed. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4), 393-416.

Cattaneo, H. K. (2017). *Telling active learning pedagogies apart: From theory to practice*. Alicante: The University of Alicante. doi:10.7821/naer.2017.7.237

Horne-Martin, S. C. (2002). The classroom environment and its effects on the practice of teachers. *Journal of Environmental Psychology*, 22, 139–156.

Imms, W. (2015). *Towards a robust framework for evaluating 21st-century learning environments*. Retrieved from <http://e21le.com/wp-content/uploads/2015/11/Terrains2015WebSmall.pdf>

Jonassen, D. H. (1991). Objectivism vs. constructivism: Do we need a new paradigm? *Educational Technology Research and Development*, 39(3), 5-14. doi:10.1007/BF02296434

Kali, Y., Sagy, O., Benichou, M., Atias, O., & Levin-Peled, R. (2019). Teaching expertise reconsidered: The technology, pedagogy, content and space (TPeCS) knowledge framework. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2162-2177. doi:10.1111/bjet.12847

Könings, K. D., Bovill, C. & Woolner, P. (2017), Towards an interdisciplinary model of practice for participatory building design in education. *European Journal of Education*, 52 (3), 306–17.

Korthagen, F. (2017). Inconvenient truths about teacher learning: towards professional development 3.0. *Teachers and Teaching*, 23:4, 387-405, doi:10.1080/13540602.2016.1211523

Kozinsky, S. (2017). *How generation Z is shaping the change in education*. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/sievakozinsky/2017/07/24/how-generation-z-is-shaping-the-change-in-education/#4e73b27a6520>

Lippincott, J. K. (2009). Learning spaces: Involving faculty to improve pedagogy. *EDUCAUSE Review*. Vol. 44(2), 16-18.

Little, A., and A. Hoel. 2011. Interdisciplinary Team Teaching: An Effective Method to Transform Student Attitudes. *Journal of Effective Teaching*, 11(1), 36–44.

Long, P. D., & Ehrmann, S. C. (2005). The future of the learning space: breaking out of the box. *EDUCAUSE review*, 40(4), 42-58.

- Lowenthal P. (2009). Digital storytelling in education: An emerging institutional technology? In J. Hartley & K. Mc. William (Eds.), *Story circle: digital storytelling around the world* (pp. 252 – 259). West Sussex: Wiley-Blackwell.
- Mackey, J., O'Reilly, J. N., Fletcher, & C. Jansen. (2017). What Do Teachers and Leaders Have to Say about Co-teaching in Flexible Learning Spaces? *Journal of Educational Leadership, Policy and Practice (Special Edition: Leading Innovative Learning Environments)*, 32 (1), 93-106
- Mackie, L., Frame, B., O'Hara, P. (2010) ICT in ITE: Undergraduate perceptions of emerging confidence and competence. *Scottish Educational Review*, 42 (1), 48-59.
- Mahat, M., Bradbeer, C., Byers, T. & Imms, W. (2018). *Innovative Learning Environments and Teacher Change: Defining key concepts*. Melbourne: University of Melbourne, LEARN. Retrieved from <http://www.iletc.com.au/publications/reports>
- Martinez, S. L., & Stager, G. S. (2013). *Invent to learn: Making, tinkering, and engineering in the classroom*. Torrance, CA: Constructing Modern Knowledge Press.
- Matos, J. F. (2014). *Princípios orientadores para o desenho de cenários de aprendizagem*. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- McDonough, J. (2000). *Engaged Learning: Tips for equipping modern classrooms*. Retrieved from <https://www.asumag.com/construction/furniture-furnishings/article/20851039/engaged-learning>
- McKnight, K., O'Malley, K., Ruzic, R., Horsley, M. K., Franey, J. J., & Bassett, K. (2016). Teaching in a digital age: How educators use technology to improve student learning. *Journal of Research on Technology in Education*, 48(3), 194–211.
- Merchant, G. (2013;2012;). *Virtual literacies: Interactive spaces for children and young people*. New York, NY: Routledge. doi:10.4324/9780203096468
- Monahan, T. (2002). Flexible space & built pedagogy: Emerging IT embodiments. *Inventio*, 4(1), 1-19.
- OECD. (2016). *Innovating Education and Educating for Innovation: The Power of Digital Technologies and Skills*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2017). *The OECD Handbook for Innovative Learning Environments*. Paris: OECD, Publishing. Doi: 9789264277274-en
- OECD. (2019). *TALIS 2018 Results (Volume I): Teachers and School Leaders as Lifelong Learners*. TALIS. Paris: OECD Publishing. Doi: 10.1787/1d0bc92a-en
- OECD. (2013). *Innovative Learning Environments. Educational Research and Innovation*. doi:10.1787/9789264203488-en.
- OECD. (2018). *Understanding Innovative Pedagogies: Key themes to analyse new approaches to teaching and learning*. Retrieved from [www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=EDU/WKP\(2018\)8&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=EDU/WKP(2018)8&docLanguage=En)
- Paniagua, A., & Istance, D. (2018). *OECD educational research and innovation. teachers as designers of learning environments: The importance of innovative pedagogies - alejandropaniagua - davidistance* OECD.

- Pedro, A., Piedade, J., Matos, J., & Pedro, N. (2019). Redesigning initial teacher's education practices with learning scenarios. *The International Journal of Information and Learning Technology*, <https://doi.org/10.1108/IJILT-11-2018-0131>
- Pellegrino, J. W. (2020). Sciences of learning and development: Some thoughts from the learning sciences Routledge. doi:10.1080/10888691.2017.1421427
- Polak, M. (2016) In search of an optimum learning environment. In EDUSPACES21 *Physical and Architectural Learning Environment*, Educational Spaces 21,1, 19-25.
- Rapoport, A. (1990). *History and precedent in environmental design*. New York: Plenum Press
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Seville, Spain: Joint Research Centre. Retrieved from <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466>
- Roulston, S., Cowan, P., Brown, M., Austin, R., & O'Hara, J. (2019). All aboard or still at check-in? Teachers' use of digital technologies: Lessons from a small island. *Education and Information Technologies*, 24, 3785-3802. doi.org/10.1009/s10639-019-09951-x
- Sheninger, E. C. & Murray, T. C. (2017). *Learning Transformed: 8 Keys to Designing Tomorrow's Schools Today*. Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).
- Shute, V. & Ke, F. (2012) Games, learning, and assessment. In D. Ifenthaler, D. Eseryel and X. Ge (Eds.), *Assessment in Game-Based Learning: Foundations, Innovations, and perspectives* (pp 43-58). New York: Springer.
- Sigurðardóttir, A. K. & Hjartarson, T. (2011). School buildings for the 21st century: Some features of new school buildings in Iceland. *CEPS Journal*, 1(2), 25–43.
- Singh, A. D. & Hassan, M. (2017). In Pursuit of Smart Learning Environments for the 21st Century. *In-Progress Reflection No. 12 on Current and Critical Issues in Curriculum, Learning and Assessment*. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252335>
- Sormunen, K., Juuti, K., & Lavonen, J. (2020). Maker-centered project-based learning in inclusive classes: Supporting students' active participation with teacher-directed reflective discussions. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18(4), 691-712. doi:10.1007/s10763-019-09998-9
- Sparks & Honey (2015). *Generation Z 2025: The final generation culture forecast*. Retrieved from <http://reports.sparksandhoney.com>
- Sparks, J. (2013). Your Active Learning Classroom. Retrieved from <https://activelearner.ca/author/admin/>
- Steelcase Education. (2014). Learning Spaces Classroom: Insights and Applications Guide – Classroom Section. Retrieved from <https://www.steelcase.com/content/uploads/2018/05/Insights-and-Applications-Guide-ClassroomSection.pdf>
- Stewart, K., & Gachago, D. (2016). *Being human today: A digital storytelling pedagogy for transcontinental border crossing*. Wiley Subscription Services, Inc. doi:10.1111/bjet.12450
- Sztejnberg, A., & Finch, E. F. (2006). Adaptive use patterns of secondary school classroom environments. *Facilities*. 24, 13-14, 490-509. DOI: 10.1108/02632770610705275

TEL@FTELab (2019). *Guidebook*. Retrieved from <http://ftelab.ie.ulisboa.pt/tel/gbook/>

Tetchueng, J., Garlatti, S., & Laubé, S. (2008). A context-aware learning system based on generic scenarios and the theory in didactic anthropology of knowledge. *International Journal of Computers and Applications*, 5(1), 71-87.

The Teaching Council (2010). *Teacher Education in Ireland and Internationally*. Retrieved from <https://www.teachingcouncil.ie/en/Teacher-Education/Initial-Teacher-Education/>

Thousand, J. S., Villa, R. A., & Nevin, A. I. (2006). The Many Faces of Collaborative Planning and Teaching. *Theory into Practice*, 45 (3), 239–248. doi:10.1207/s15430421tip4503_6.

Timperley, H., Wilson, A., Barrar, H., & Fung, I. (2007). *Teacher Professional Learning and Development. Best Evidence Synthesis Iteration*. New Zealand: Ministry of Education.

Tondeur, J., Herman, F., DeBuck, M., & Triquet, K. (2017.) Classroom Biographies: Teaching and Learning in Evolving Material Landscapes, *European Journal of Education* 52, 280–294. doi:10.1111/ejed.2017.52.issue-3.

Tondeur, J., Herman, F., DeBuck, M., & Triquet, K. (2017.) Classroom Biographies: Teaching and Learning in Evolving Material Landscapes. *European Journal of Education* 52, 280-294. doi:10.1111/ejed.2017.52.issue-3.

Tondeur, J., Forkosh-Baruch, A., Prestridge, S., Albion, P., & Edirisinghe, S. (2016). Responding to challenges in teacher professional development for ICT integration in education. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(3), 110-120.

Tondeur, J., Scherer, R., Baran, E., Siddiq, F., Valtonen, T., & Sointu, E. (2019). Teacher educators as gatekeepers: Preparing the next generation of teachers for technology integration in education. *British Journal of Educational Technology*, 50(3), 1189-1209. doi:10.1111/bjet.12748

Tondeur, J., van Braak, J., Guoyuan, S., Voogt, J., Fisser, P., & Ottenbreit-Leftwich, A. S. (2012). Preparing student teachers to integrate ICT in classroom practice: A synthesis of qualitative evidence. *Computers & Education*, 59(1), 134-144.

Tondeur, J., van Braak, J., Siddiq, F., & Scherer, R. (2016a). Time for a new approach to prepare future teachers for educational technology use: Its meaning and measurement. *Computers & Education*, 94, 134–150.

Tondeur, J., van Keer, H., van Braak, J., Valcke, M. (2008). ICT integration in the classroom: Challenging the potential of a school policy, *Computers & Education*, 51, 1, 212–223.

Tucker, R., & Morris, G. (2011). Anytime, anywhere, anyplace: Articulating the meaning of flexible delivery in built environment education. *British Journal of Educational Technology*, 42, 904–915.

Twining, P., Raffaghelli, J., Albion, P. R., & Knezek, D. (2013). Moving education into the digital age: the contribution of teachers 'professional development. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29, 426–437. doi:10.1111/jcal.12031.

Ulrich C. (2004). A place of their own: children and the physical environment. *Human Ecology*, 32(2), 11-14.

UNESCO. (2003). Towards policies for integrating information and communication technologies into education.

UNESCO. (2013). Transversal Competencies in Education Policy and Practice. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000231907>

University of New Hampshire. (2020). *Active Learning*. Retrieved from <https://www.unh.edu/it/active-learning>

Van Merriënboer, J. J. G., McKenney, S., Cullinan, D., & Heuer, J. (2017). Aligning pedagogy with physical learning spaces. *European Journal of Education*, 52(3), 253-267.

Vaughan, N. D., Cleveland-Innes, M., & Garrison, D. R. (2013). *Teaching in blended learning environments: Creating and sustaining communities of inquiry*. Edmonton: AU Press.

Von Wright, J. (1992). Reflections on reflection. *Learning and Instruction*, 2, 59-68.

Vrasidas, C. (2015). The rhetoric of reform and teachers' use of ICT. *British Journal of Educational Technology*, 46(2), 370-380. doi:10.1111/bjet.12149

Walden R. (2015). *Schools for the future: Design proposals from architectural psychology*, Springer.

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM* 49(3), 33-35.

Wing, J. W. (2011). Computational thinking. In Costagliola, G., Ko, A., Cypher, A., Nichols, J., Scaffidi, C., Kelleher, C. (Eds.), *Proceedings of IEEE symposium on visual languages and human-centric computing*, (p. 3). Sept. 18-22. Pittsburgh: IEEE.

Watson, J. (2008). Blended Learning: The convergence of online and face-to-face education. Promising practices in online learning, (Vol. 572). North American Council for Online Learning, Retrieved from <https://goo.gl/6AGpNP>

Woodman, K. (2016). Re-placing flexibility: Flexibility in learning spaces and learning. In K. Fisher (Ed.), *The translational design of schools: An evidence-based approach to aligning pedagogy and learning environment* (pp. 51-79). Rotterdam: Sense Publishers.

Yadav, A., Hong, H., & Stephenson, C. (2016). Computational thinking for all: Pedagogical approaches to embedding 21st century problem solving in K-12 classrooms. *Techtrends*, 60(6), 565-568. doi:10.1007/s11528-01