

ÖĞRETMENLER İÇİN DİJİTAL YETKİNLİKLER

Yetkinlik, “yargılamaya yetkili” veya “konuşma hakkına sahip” anlamına gelmektedir. Öte yandan **yeterlik** ise Türk Dil Kurumu Sözlüğüne göre “Bir işi yapma gücünü sağlayan özel bilgi veya ehliyet.” ya da “Görevi yerine getirme gücü veren bilgi.” olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımlardan da anlaşılacağı üzere yeterlik kelimesi anlam olarak bir işi yapmak için gerekli minimum bilgi ve becerileri ifade eder.

Öğretim alanında yeterlikler bizler için öğretimde ulaşılması gereken hedefler olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğretimin planlanmasında yeterlikler;

- * Bilgi/beceri tipleri ve seviyelerini belirlemede,
- * Ders içeriklerini oluşturmada,
- * Okul müfredatlarını oluşturmada,
- * Öğretmen adaylarını yetiştirmede,
- * Öğretmen mesleki gelişim programlarını oluşturmada yol göstericidir.

Yeterlikler “Ne öğretmeliyiz?” veya “Ne Öğrenmeliyiz?” sorusunun cevabını vermek için program ve öğretim tasarımcılarına yardım eder.

Dijital yeterlik; geniş anlamda iş, istihdam edilebilirlik, öğrenme, boş zaman, dâhil olma ve/veya topluma katılım ile ilgili hedeflere ulaşmak için Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin (BİT'in) kendinden emin, eleştirel ve yaratıcı kullanımı olarak tanımlanabilir.

Dijital yeterlik, görevleri yerine getirmek için BİT ve dijital medyayı kullanırken gerekli olan bilgi, beceri, tutumlar (dolayısıyla yetenekler, stratejiler, değerler ve farkındalık dâhil); sorunları çözmek; iletişim kurmak; bilgileri yönetmek; işbirliği yapmak; içerik oluşturmak ve paylaşmak; ve iş, boş zaman, katılım, öğrenme, sosyalleşme, tüketme ve güçlendirme için etkili, verimli, uygun, eleştirel, yaratıcı, özerk, esnek, etik, yansıtıcı bir şekilde bilgiyi yapılandırmak olarak tanımlanmaktadır.

Dijital beceri, günlük yaşamda bir sorunu çözmek için bilgi teknolojisi becerisini kullanma ve uygulama yeteneğidir.

Dijital okuryazarlık; günümüz dünyasında çalışabilmek, öğrenebilmek ve eğlenebilmek için iletişim ve etkileşimi bilişim teknolojileri kullanarak etkili, verimli ve güvenli şekilde yapabilecek kadar becerilere sahip olmak demektir. Dijital okuryazarlık, adından da anlaşılacağı üzere bilişim teknolojilerini

etkili, verimli ve güvenli olarak kullanabilmek için gerekli minimum yeterliklere sahip olmak demektir. Ancak dijital yeterlikler statik bir çalışma alanı değildir. Bilişim teknolojilerindeki hızlı gelişmeler, bu teknolojileri kullanarak gerçekleştirilen bireysel amaçların çeşitliliği ve teknolojilerin yapısından kaynaklı güvenlik açıkları nedeniyle bireyler de dijital yeterliklerini güncel tutmalıdırlar.

DİJİTAL ÇAĞ VE İLGİLİ TANIMLAR

Dijital Dönüşüm Vial (2019) tarafından “bilgi, bilişim ve ağ teknolojilerinin birlikte kullanımıyla bir varlığın özelliklerinde önemli değişiklikleri tetikleyerek iyileştirmeyi / geliştirmeyi amaçlayan bir süreç” olarak tanımlanmaktadır. Yaratıcılığı ve inovasyonu merkeze alan dijital dönüşüm, geleneksel yöntemlerde daha verimli sonuçlar elde etmek için ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda bazen birbirinin yerine kullanılan üç terim ortaya çıkmıştır:

1. **Dijitalleştirme**, var olan içeriklerin dijital ortama aktarımını kapsamaktadır.
2. **Dijitalleşme**, hizmetlerin (örneğin bankacılık işlemleri, öğrenci akademik başarı takibi, vergi ve yasal süreçler) çevrim içi ortamlardan ve uzaktan gerçekleştirilmesini kapsar.
3. **Dijital dönüşüm**, ise teknoloji adaptasyonu ile veri alışverişi ve otomasyon içeren bütünleşik sistemlerde süreçlerin dijital ortama taşınması ve daha verimli işletilmesini kapsamaktadır. E-devlet servisleri en öne çıkan dijital dönüşüm araçlarıdır.

Dijital Vatandaşlık, 2008 yılında Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu (International Society for Technology in Education, ISTE), öğretmenler için Ulusal Eğitim Teknolojisi Standartlarını güncellemiş ve dijital vatandaşlığa dikkat çekmiştir. Dijital vatandaşlık, teknoloji kullanımına ilişkin davranış normları olarak tanımlanabilir. Ayrıca dijital vatandaşlık, dijital dünyada görev yapmak için sorumlu olunan dijital alışkanlıklar (dijital teknolojilerin etkin ve güvenli bir şekilde günlük kullanımı) olarak tanımlanmaktadır.

UYARI: Dijital vatandaşlığa ilişkin eğitimciler için ISTE standardı, “öğretmenlerin öğrencilerine olumlu ve sorumlu bir şekilde dijital dünyaya katılmaları için ilham vermeleri” gerektirir (ISTE, 2019).

E-Devlet, E-devlet, daha iyi bir süreç yönetimine ulaşmak için bir araç olarak Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin (BİT) ve özellikle internetin kullanılması olarak tanımlanmaktadır. İktisadi İşbirliği

ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) e-Devlet Projesi bağlamında, “e-devlet” terimi üç grupta tanımlanmıştır (Field, 2003):

- A. E-devlet, internet (çevrim içi) hizmet sunumu ve e-danışmanlık gibi diğer internet tabanlı faaliyetler olarak tanımlanır.
- B. E-devlet, devlette BİT kullanımına eşittir.
- C. E-devlet, kamu yönetimini BİT'lerin kullanımı yoluyla dönüştürme kapasitesi olarak tanımlanır veya aslında BİT'ler etrafında inşa edilmiş yeni bir hükûmet biçimini tanımlamak için kullanılır. Bu yön genellikle internet kullanımıyla bağlantılıdır.

DİJİTAL TEKNOLOJİLER VE HUKUKSAL BOYUT

Bilişim etiği, bilgisayar, iletişim ve ağ/internet ortamlarında uyulması gereken kuralları tanımlayan normlardır. Bilişim etiği, tüm “bilişim toplumu”nun bilgisayar kullanımı sırasında uyulması gereken kuralları düzenler. Temel amaç, kişilerin azami fayda ve asgari zarar ile bu ortamları kullanmasını güvence altına almaktır.

Telif hakkı, kişinin her türlü fikri emeği ile meydana getirdiği ürünler üzerinde hukuken sağlanan haklardır. Tonta'ya göre telif hakkı, özgün ve yaratıcı eser sahiplerine (yazar, sanatçı, besteci, tasarımcı, vd.) belirli bir süre için yasayla tanınan manevi ve ekonomik haklardır. Telif hakları fikirleri değil, fikirlerin ifade etme biçimini koruma altına almaktadır.

Bilişim hukuku ise etik ve telif haklarına paralel olarak doğmuş olan bir kavramdır. Bilişim teknolojilerin kullanımının giderek artmasından ve riskli kullanımından dolayı bilişim suçu dediğimiz bazı suç türleri ortaya çıkmıştır. Bilişim suçu hukuksal yapıda karşılığı olan kavramlardandır.

Bilişim suçu, bilgileri otomatik işleme tabi tutan veya verilerin nakline yarayan bir sistemle gayri kanuni, gayri ahlaki veya yetki dışı gerçekleştirilen her türlü davranış olarak tanımlanmaktadır (Dülger, 2005). Bilişim etiği ya da telif hakkı ihlalleri bilişim suçları kapsamında ele alınmaktadır. Bilişim suçlarıyla ilgili yasal düzenlemeler ise bilişim hukukunu kapsamındadır.

KİŞİSEL VERİLER VE KİŞİSEL VERİLERİN KORUNMASI KANUNU

Kişisel veri, gerçek kişiye ilişkin her türlü bilgiyi kapsamaktadır. Vatandaşlık numarası, adı ve soyadı, kişinin e-posta adresi, IBAN bilgisi, araç plaka bilgisi, görevine uygun olarak ehliyet bilgisi, kişinin fiziksel özellikleri, öğrencinin almış olduğu not bilgisi, aldığı burs miktarı, hangi yurttan kaldığı gibi bilgiler kişisel veri olarak ele alınabilir.

Anayasa'da öngörülen başta özel hayatın gizliliği olmak üzere temel hak ve özgürlüklerin korunması amacıyla 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) 2016 yılında Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Kişisel verilerin kullanımında aşağıda belirtilen kurallara dikkat edilmesi gerekmektedir:

- Kişisel verilerin toplanmasında hukuka ve dürüstlük ilkelerine uyulması
- Kişisel verilerin elde edildiği kaynakların açık ve net olması
- Kişisel verilerin doğru ve güncel olması
- Verilerin meşru ve gerekli amaçlar için toplanıyor ve işleniyor olması
- Veri toplama amaçlarının açıklanması ve sadece bu amaçlar için kullanılması
- Verilerin amaç için kullanıldıktan sonra muhafaza edilmemesi ve silinmesi

2023 SANAYİ VE TEKNOLOJİ STRATEJİSİ

Teknolojik ilerleme ve dijital dönüşüm, tüm dünya için yeni bir çağın kapılarını aralamış durumdadır. “**Dördüncü Sanayi Devrimi**” olarak adlandırılan bu gelişim süreci, insanlık için önemli imkânlar sunarken ülkeler düzleminde ise tüm dengelerin değişmesine ve rekabet koşullarının yeniden şekillenmesine neden olmaktadır. Ülkemizde bu yeni dönemin paradigma değişimlerini, küresel rekabette daha güçlü olmayı, sürdürülebilir ekonomik kalkınmayı ve toplumsal refah artışını sağlamak amacıyla Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından “2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi” hazırlanmıştır. Bu belgede, Türkiye'nin “Millî Teknoloji Güçlü Sanayi” vizyonunu gerçekleştirmede yol haritası çizilmektedir. “Yüksek Teknoloji ve İnovasyon”, “Dijital Dönüşüm ve Sanayi Hamlesi”, “Girişimcilik”, “Beşerî Sermaye” ve “Altyapı” olmak üzere 5 ana bileşenden oluşan stratejik bir yapı esas alınmıştır.

Strateji Raporunda Dördüncü Sanayi Devrimi'nin kamu ve özel sektör politikalarının dijitalleşmeye uyumu, küresel tedarik zincirlerine entegrasyon ve iş gücü piyasası yetenek havuzunun ihtiyaçları karşılması gibi konularda yeni problemleri de beraberinde getirdiği belirtilmektedir. Rapora göre ülkeler ve toplumlar, önceki dönemlerden farklı olarak yeni sınama ve zorluklar ile karşılaşmaktadır. Bir yandan sanayi ve teknolojiye gelişim sağlanırken diğer taraftan bunların yol açtığı yeni nesil problemlere çözüm üretilmesi gerekmektedir. Bu ise çağın gerekliliklerine uygun yeni yaklaşımları elzem kılmaktadır. Eğitim-öğretim süreci ve bunun önemli paydaşı olan öğretmenler, bu dijital dönüşümün bir parçasıdır. Öğretmen dijital yeterliklerini geliştirmek, tüm paydaşlarıyla toplumu harekete geçirebilecek ve devlet politikası ortaya konulan toplumda dijital dönüşümü gerçekleştirebilecek bir girişimdir.

TEDMEM TÜRKİYE'DE ÖĞRETMEN DİJİTAL YETERLİKLERİ RAPORU

2021 yılında TEDMEM bir rapor hazırlayarak “öğretmen dijital yeterlikleri” kavramını incelemiş ve Türkiye’de öğretmen dijital yeterlikleri çerçevesinin oluşturulması sürecine yönelik öneriler geliştirmiştir (TEDMEM, 2021). Raporda uluslararası kuruluşların öğretmen dijital yeterlik çerçeveleri ve eylem planları incelenmiş; özellikle pandemi döneminde öğretmen dijital yeterliklerine nasıl bakıldığı, hangi gelişmelerin ortaya konulduğu, uygulamalar yapılan eğitim politikaları ve sınırlılıklar incelenmiştir. Türkiye’de merkez düzeyde ulusal ihtiyaçlara göre belirlenmiş bir öğretmen dijital yeterlik çerçevesine ihtiyaç olduğu sonucuna varmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre dijital yeterlik, tüm öğretmenler ve diğer eğitim personelleri için temel bir beceri olmalı ve aday öğretmen eğitimi de dâhil olmak üzere öğretmenlerin meslek gelişiminin tüm alanlarına yerleştirilmelidir.

AVRUPA BİRLİĞİ DİJİTAL EĞİTİM EYLEM PLANI (2021-2027)

Dijital Eğitim Eylem Planı (2021-2027), Avrupa Birliği (AB) üye devletlerinin eğitim ve öğretim sistemlerinin dijital çağa sürdürülebilir ve etkin bir şekilde uyarlanmasını desteklemek için yenilenmiş bir politika girişimidir. Öğretmenlerin dijital yeterliklerine dair en güncel politika belgelerinden biridir. Bu plan ile yüksek kaliteli, kapsayıcı ve erişilebilir bir dijital eğitim sunmak, pandeminin teknolojik açıdan fırsatlarını ve zorluklarını ele almak, dijital eğitim konusunda daha güçlü bir iş birliği sağlamak, dijital

teknolojilerle ilgili öğretimin kalitesinin ve miktarının iyileştirilmesi, öğretim yöntemlerinin ve pedagojilerin dijitalleştirilmesi için destek, kapsayıcı ve esnek uzaktan öğrenme için gerekli altyapının sağlanması dâhil olmak üzere fırsatlar sunmak hedeflenmektedir. Bu hedeflere ulaşmak için Eylem Planı öncelikli iki alan belirlemiştir (Avrupa Birliği, 2021):

1. Yüksek performanslı bir dijital eğitim ekosisteminin gelişimini desteklemek

Müdahale alanları ve eylem önerilerinde yer alan stratejik önceliklerden ilki olan bu öncelikli alanda, öğretmenler ile tüm eğitim personelinin dijital olarak yetkin ve kendine güvenen olması, yüksek kaliteli öğrenme içeriği oluşturulması; altyapı, bağlantı ve dijital ekipman sağlanması ve dijital kapasite planlaması yapılması gerekliliğinin altı çizilmiştir. Eğitim ve öğretim kurumları için dijital dönüşüm planlarının üzerinde durulmaktadır. Aşağıdaki eylem planlarını içermektedir:

Eylem 1: Başarılı dijital eğitim için kolaylaştırıcı faktörler hakkında Üye Devletlerle Stratejik Diyalog

Eylem 2: Yüksek kaliteli ve kapsayıcı ilköğretim ve ortaöğretim için harmanlanmış öğrenme yaklaşımlarına ilişkin Konsey Tavsiyesi

Eylem 3: Avrupa Dijital Eğitim İçerik Çerçevesi

Eylem 4: Eğitim için bağlantı ve dijital ekipman

Eylem 5: Eğitim ve öğretim kurumları için dijital dönüşüm planları

Eylem 6: Eğitim ve öğretimde yapay zekâ ve veri kullanımı

2. Dijital dönüşüm için dijital becerilerin ve yeterliklerin geliştirilmesi

İkinci stratejik öncelik olan bu alanda erken yaşlardan itibaren temel dijital beceriler ve yeterliklerin, dezenformasyonla mücadele de dâhil olmak üzere dijital okuryazarlığı teşvik etmenin, yeni teknolojilerin, bilgisayar eğitiminin önemi ve genç kadınların dijital yaşamın bir parçası olması gerekliliği vurgulanmıştır. Bu kapsamda, eğitim ve öğretimde dijital becerilerin geliştirilmesi ve iyileştirilmesine ilişkin Avrupa Birliği Konseyi tavsiyesi ve dijital eğitimde iş birliğini geliştirmek için Avrupa Dijital Eğitim Merkezi kurulacağı belirtilmiştir. Ayrıca hızla değişen, teknoloji odaklı bir ekonomi ve toplumun herkesin dijital becerilere sahip olmasını gerektirdiği anlayışıyla Avrupa Dijital Beceri Sertifikası çalışmalarının

başlatılması ve bundan sonraki bölümde anlatılacak olan Avrupa Dijital Yeterlik Çerçevesi'ni (DigCompEdu) temel alması hedeflenmiştir. Aşağıdaki eylem planlarını içermektedir:

Eylem 7: Öğretmenler ve eğitimciler için dijital okuryazarlığı teşvik etmek ve eğitim ve öğretim yoluyla dezenformasyonla mücadele etmek için ortak yönergeler

Eylem 8: Avrupa Dijital Yeterlik Çerçevesi'ni yapay zekâ ve verilerle ilgili becerileri içerecek şekilde güncellemek

Eylem 9: Avrupa Dijital Beceri Sertifikası

Eylem 10: Eğitim ve öğretimde dijital becerilerin sağlanmasının iyileştirilmesine ilişkin Konsey tavsiyesi

Eylem 11: Öğrencilerin dijital becerilerine ilişkin uluslararası veri toplanması ve öğrencilerin dijital yeterliği için bir AB hedefinin tanıtılması

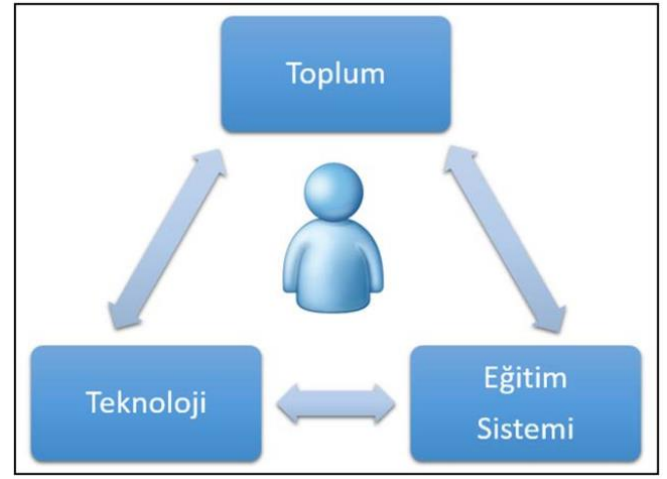
Eylem 12: Dijital Fırsat Stajları

Eylem 13: Kadınların STEM'e katılımı

UYARI: 2021-2027 yılları için öngörülen Dijital Eğitim Eylem Planı; öğretme ve öğrenme için dijital teknolojinin daha iyi kullanılması, dijital yeterlikler ve beceriler geliştirmek, daha iyi veri analizi ve öngörü yoluyla eğitimi iyileştirmek öncelikli alanlarına sahip olan ilk Dijital Eğitim Eylem Planı (2018- 2020) üzerine kurulmuştur. Bu eylem planlarında dijital yeterlikler ve beceriler sürekli mercek altına alınan konular olarak görülmektedir. Her eylem planının ana kahramanının öğretmenler olduğu da dikkati çekmektedir.

YETERLİKLER NEREDEN GELMEKTEDİR?

Teknoloji ve toplum etkileşiminde eğitim bir katalizör görevi görerek yeni teknolojilerin yayılımını ve kullanımını artırıp yeni ihtiyaçların ortaya çıkmasına sebep olur. Bu ihtiyaçlar da topluma eğitim verilmesi ile artan bilgi ve beceriler sayesinde oluşan bilgi ve beceri birikimleriyle ortaya çıkarılan yeni teknolojiler yardımı ile giderilir. Böylelikle bir yandan toplumun eğitim seviyesi yükselirken diğer yandan yeni teknolojilerin ortaya çıkması sağlanarak toplumun refah artışına katkı sağlanır.



DİKKAT: Makro seviyede bu durum toplumların ekonomi anlamında 3 çağa ayrılması ile ifade edilir: tarım toplumu, sanayi toplumu ve bilgi toplumu.

★★★**UYARI:**★★★

1. Sanayi Devrimi'nde buhar gücü ile üretim teknolojisi ön planda iken
2. Sanayi Devrimi'nde içten yanmalı motor ve elektrik teknolojileri ile üretim,
3. Sanayi Devrimi'nde bilişim teknolojileri ile verimli üretim ve son yaşadığımız
4. Sanayi Devrimi'nde (endüstri 4.0) ise otonom sistemler ile üretim kavramları ön plana çıkmıştır.

YETERLİKLERİN BELİRLENME SÜRECİ

Meslek yeterliklerinin belirlenmesinde genel olarak 4 basamaklı bir süreç izlendiği belirtilebilir. Öncelikle yeterlikleri analiz edilecek alan ile ilgili uzun süredir çalışmış kanaat önderleri veya akademisyenlerden söz konusu alanın geleceği ve geleceğinde gerekli becerilerin neler olabileceği konusunda ön bilgiler edinmek gereklidir. Bu bilgiler çoğunlukla ilgili kişilerle yüz yüze görüşmeler veya konu hakkında yazdıkları eserleri incelemek ile derlenir. Bu bilgiler derlendikten sonra çoğunlukla bir anket hâline getirilerek bir sonraki basamakta ilgili alanda işveren veya yönetici olarak çalışanlara söz konusu beceriler ve varsa ek beceriler hakkında fikirleri sorulur. Bu anketlerde çoğunlukla ilgili meslek alanında kanaat önderleri veya akademisyenlerin bahsettiği yeterliklerin ne kadar önemli olduğunun işaretlenmesi istenmektedir.

Yeterliklerin belirlenmesinde ikinci ana basamak, ilgili meslek alanında işveren veya yönetici pozisyonlarında çalışanların meslek yeterlikleri hakkında geliştirilmiş

olan anketteki yeterlikleri kendi düşündükleri önem derecesini gösterecek şekilde işaretlemeleridir. Bu çalışmada katılımcıların anketteki sorulara veya ifadelere verdikleri cevaplar her bir yeterliğin ilgili meslekteki varlığını ve ne kadar önemli olduğunu belirler.

Üçüncü basamak olarak yeterliklerin ortaya çıkarılmasındaki amaç, bunları topluma kazandıracak eğitim yapılarını oluşturmaktır. Yeterlikleri eğitim ile topluma kazandırmak için müfredat geliştirenler, ortaya çıkan yeterlikler ve alt bileşenlerinden eğitim programları oluşturarak örgün veya yaygın eğitim yapılarında eğitim-öğretim çalışmalarında bulunurlar. İhtiyaç analizi çalışması ile ortaya çıkarılan yeterlikler, geliştirilecek olan müfredata yol göstererek öğrenenlerin sahip olması gereken bilgi ve beceriler için öğretim tasarımı yapılmasına katkı sağlar.

Son basamak olarak örgün ve yaygın eğitim yapılarında ilgili yeterlikleri kazandıracak eğitim-öğretim faaliyetleri uygulandıktan sonra eğitimlerin, katılımcıların ve yeterliklerin değerlendirilmesi ve iyileştirilme çalışmaları gerçekleştirilmektedir. Yeterlikleri sağlamak için geliştirilen bu eğitim programlarında güncel yeterlikleri sürekli izleme ve programlarda iyileştirme çalışmaları yapılır.

YETERLİKLER İÇİN TEMEL DEĞERLER

A. Literatürde ilk defa 1997 yılında Fryer (1997) tarafından İngiltere Çalışma Bakanlığına sunulan bir raporda geçen 21. yüzyıl becerileri listesi, yetkinlikleri çalışmak için temel değerleri göstermektedir. 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılan bu değerler çalışanlarda ve toplumdaki bireylerde olması gereken yetkinlikleri ortaya koymaktadır. Güncellenerek günümüze kadar gelen bu değerlerden bazıları:

- 1. Eleştirel düşünme:** Doğru bilgiye ulaşmak için kaynakları araştırmak ve ulaşılan bilginin doğruluğunu bilimsel yöntemler ile doğrulama becerisidir. Eleştirel düşünme aynı zamanda bilgi okuryazarlığı ile doğrudan ilişkilidir.
- 2. Problem çözme:** Gerçek hayatta her zaman karşılaşılan iyi yapılandırılmamış problemleri çözebilmek için problem çözme sürecini içselleştirerek kullanabilme becerisidir.
- 3. Takım çalışması:** Farklı yeteneklere, tecrübeler ve görüşlere sahip insanların bir amacı

gerçekleştirmek için bir araya gelebilmesi ve beraber çalışmasıdır. Günümüz dünyasında mesleklerin ve geliştirilen projelerin disiplinler arası çalışma gerektirmesi, bireylerin takımlar içinde çalışmasını gerekli kılar.

- 4. Teknoloji okuryazarlığı:** Toplum hayatının ortaya koyduğu problemlerin çözümleri üzerinde çalışmak, güncel teknolojileri, özellikle bilişim teknolojilerini yeterli ustalıkta kullanmayı gerektirir.
- 5. Sürekli öğrenme ve gelişim:** Öğrenme, bireyin sadece okul hayatı ile sınırlı bir kavram değildir. Teknolojinin ve toplum ihtiyaçlarının bir bireyin etkili çalışma hayatı boyunca hızlı değişimleri, iş hayatındaki bireylerden hizmet yıllarının başından sonuna kadar olan zaman içinde yeni bilgi ve beceriler öğrenmelerini gerekli kılar.
- 6. Yenilikçilik:** Toplumun yaşam kalitesinin iyileştirilmesi için ortaya koyduğu yeni ihtiyaçların daha önceden var olan çözümlerden daha verimli olan yeni çözümlerle giderilmesi gerekir.

B. Yeterliklerin çalışılmasında temel alınan bir diğer değerler grubu Gardner (2007) tarafından “Gelecek İçin 5 Zihin” (Five minds for the future) eserinde açıklanmıştır. Gardner (2007) bu eserinde bireylerin eğitimleri için temel alınan değerlerin kendilerine hayat boyu öğrenme ve gelişim fırsatı sunmasını, bunun da toplum hayatının gelişimine katkı sağlayacağını belirtmiştir. Yeterliklerin çalışılmasında temel değerler olarak;

- 1. Alan bilgisinde zihin (The disciplined mind):** Günümüzde meslek alanları farklı disiplinlerden gelen bilgiler ile zenginlik kazanmıştır. Herhangi bir mesleği sadece ait olduğu alanın bilgisiyle icra etmek mümkün değildir. Bunu yapabilmek için birden fazla disiplin hakkında bilgi sahibi olmak gerekiyken bu disiplinler arasından meslekle doğrudan ilgili olan alanda uzmanlık bilgisine derinlemesine sahip olmak ve meslek yaşamı boyunca düzenli olarak alan hakkında bilgi birikimini artırmak için öğrenme ve gelişim stratejilerinin geliştirilmesi olarak belirtilir.
- 2. Sentezleyen zihin (The synthesizing mind):** Bireylerin mesleği ile doğrudan ilgili alanda derinlemesine bilgi sahibi olmasının yanı sıra farklı disiplinlerde de bilgi ve beceri sahibi olması gerekmektedir. Bireyden meslek alanındaki problemleri çözerken veya performansını geliştirirken farklı disiplinlerden bilgiler sentezleyerek çözümler üretmesi beklenmektedir.

Örneğin bir kimya öğretmeni, kimya öğretimi ile ilgili alan bilgisi hakkında derinlemesine bilgi ve beceri sahibi olarak kimya öğretim faaliyetlerini gerçekleştirirken kimya öğretiminde materyal geliştirme, kimya öğretiminde bilişim teknolojileri kullanımı veya kimya öğretiminde sanal laboratuvarlar oluşturma konularında da farkındalık seviyesinde bile olsa çalışan bilgiye sahip olmalıdır. Bireyin farklı disiplinlerde sahip olduğu bilgi ile esas disiplini olan kimya öğretmenliği bilgisini birleştirip kimya öğretiminde daha etkili öğretim yöntemleri kullanımını kendisi ve başkaları için anlam taşıyacak şekilde açıklaması sentezleyen zihin olarak karşımıza çıkar.

3. *Yaratıcı zihin (The creating mind)*: Bireylerin meslekleri ile ilgili ana alan bilgisi ve onun etrafındaki disiplinleri kullanarak kendi alanlarında var olan problemlere çözümler geliştirmesi ve bunları diğer meslektaşları tarafından kullanılabilir hâle getirebilmesidir. Yaratıcı zihin, yeni bilgi üretimi ve geliştirilmesi için bir alanda çalışan bireyler için gereklidir. Alanda var olan problemlere çözümler üretilmesi, her zaman yeni çözümler için diğer bireylere fikirler vererek toplumdaki her bireyin yaratıcı zihnini besler.
4. *Saygı duyan zihin (The respectful mind)*: Kendisinininkinden farklı kültüre, yaşam tarzına ve özelliklere sahip bireyleri ve toplumları anlamaya, onlarla beraber çalışma ve yaşama becerilerine değer veren zihindir. Küresel olarak birbirine bağlı topluluklardan ve toplumlardan oluşan günümüz dünyasında bir arada yaşamak ve çalışmak için insantopluluklarının birbirine anlaması ve farklılıklarına saygı duyması, barış içinde yaşamak için ön gerekliliklerden biridir.
5. *Etik zihin (The ethical mind)*: Bireylerin bir insan, çalışan ve vatandaş olarak görev ve sorumluluklarını yerine getirirken etik kurallara uygun davranışlar göstermesi gerekmektedir. Elbette ki burada “Etik olan davranış nedir?” sorusunun cevabının bireyin içinde yaşadığı zamana ve topluma göre farklılıklar gösterebilmesi durumu göz önünde bulundurulmakla birlikte evrensel etik kurallarının toplumdan topluma fark göstermeyeceği bir gerçektir. Ayrıca kurum ve kuruluşlar etik çalışma ilkelerini misyonlarına, vizyonlarına ve stratejik planlarına yansıtarak kendi etik anlayışlarını kamuya ilan etmektedir. Etik zihin, görev ve sorumluluklarını yerine getirirken bu kuralları hem uygular hem de etkileşimde olduğu bireylere örnek olmaya çalışır.

C. Yeterlikler oluşturulurken temel alınan bir diğer değerler grubu ise UNESCO tarafından öğretmen yeterliklerini geliştirmek için ortaya konmuş değerlerdir. Elbette ki bu değerler de Fryer ve Gardner’ın ortaya koyduğu değerler ile paralellik göstermektedir. Öğretmenler için geliştirilen öğretim programlarının bu değerleri yansıtması, gelecek kuşaklar için de bu değerlerin yaygınlaşmasına yardım edecektir. Bu değerler:

- ❖ *Temel mesleki bilgilerde yetkin olma*
- ❖ *Kapsayıcı eğitim kültürünü yaygınlaştırma*
- ❖ *İnsani becerileri kazandırma*
- ❖ *Öğrenme topluluğu ve öğrenen organizasyon olma*

DİKKAT: Her üç değer grubu karşılaştırıldığında mesleki yeterliklerin belirlenmesinde ortaya çıkan ortak değerler;

- Problem çözmek için uzmanlık bilgisini ve diğer disiplinlerdeki bilgileri sentezleyen
- Var olan problemleri çözmek için başkalarının da kullanabileceği ürünler veya yöntemler geliştirebilen
- Sürekli öğrenmeyi ve tecrübelerinden ders çıkarmayı sistematik hâle getirebilen
- Farklılıklara saygı duyan
- Mesleki ve günlük hayatında etik ve insani değerleri ön planda tutan bireylerin yetiştirilmesi olarak görülmektedir.

DİJİTAL YETERLİKLER ÇERÇEVELERİ

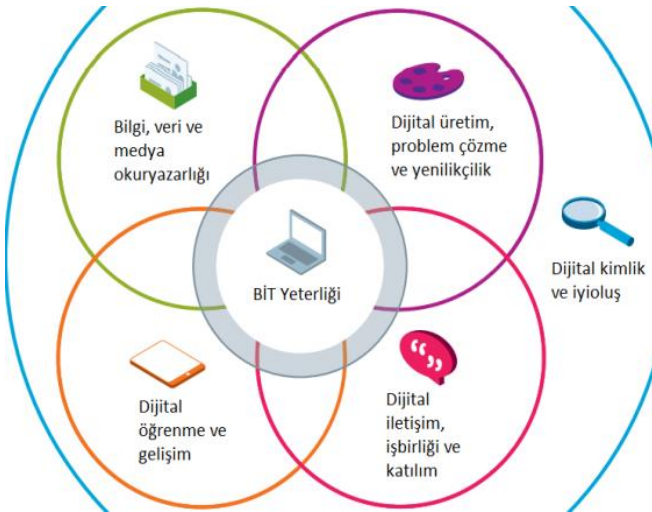
Günümüzde bilişim teknolojileri okuryazarlığına hangi bilgi ve becerilerin dâhil edilmesi gerektiği konusunda farklı çalışmalar ve tanımlamalar bulunmakla beraber genellikle güncel bilişim teknolojilerini güvenli bir şekilde kullanarak amaçları gerçekleştirecek beceriler bu listeye dâhil edilmektedir. Bu çalışmalardan en çok bilinenleri **JISC** (Joint Information Systems Committee - Birleşik Bilişim Sistemleri Komitesi), **Eğitimcilerin Dijital Yeterlikleri İçin Avrupa Çerçevesi** (DigCompEdu) ve **UNESCO Öğretmen Yeterlikleri Çerçevesi**dir. Genel olarak bu çerçeveler dijital teknolojiler kullanılarak yapılacak görevleri tarif eder ancak hangi teknolojileri kullanarak bu görevlerin gerçekleştirileceği konusunda rehberlik yapamaz. Bunun nedenlerinden biri ve en önemlisi, yıllar içinde donanım ve internet altyapı kapasitesinin artmasına bağlı olarak gelişmiş işlevleri olan yazılımların geliştirilmesi ile sözü edilen görevleri yapmak için kullanılan dijital teknolojilerin kısa zamanda eskiyerek

yerlerini yeni yazılım ve donanımlara bırakacak olmasıdır.

Bu çerçeveler haricinde Mishra ve Koehler'in (2006) Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Çerçevesi, Falloon'un (2020) Öğretmenler İçin Geniş Tabanlı Dijital Yetkinlikler Çerçevesi, Puentedura'nın (2006) SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition - Yerine Kullanma, İşlevini Artırma, Değiştirme, Yeniden Tanımlama) Modeli ve Partnership for 21st Learning koalisyonunun hazırlamış olduğu P21 Learning Framework (2019) yeterlikler çerçeveleri bulunmaktadır.

1. JISC (JOINT INFORMATION SYSTEMS COMMITTEE - BİRLEŞİK BİLİŞİM SİSTEMLERİ KOMİTESİ)

JISC (Joint Information Systems Committee-Birleşik Bilişim Sistemleri Komitesi) tarafından ortaya konulan dijital yeterlikler çerçevesi, eğitimcilerin ve öğrencilerin sahip olması gereken dijital yetkinlikleri 6 alanda ve 15 yetkinlik başlığında açıklamaktadır. Birleşik Bilişim Sistemleri Komitesi sadece öğretmenlik mesleği özelinde değil, farklı mesleklerde çalışan tüm bireylerin sahip olması gereken dijital yeterlikleri düzenli bir liste hâlinde açıklamıştır. Bu alanlar Şekil 3'te gösterilmiş ve devamında açıklanmıştır.



1. BİT kullanım yeterlikleri

- BİT yetkinliği:** BİT cihazlarının, uygulamalarının ve hizmetlerinin kullanımları; yeni cihazların, uygulamaların ve hizmetlerin güvenli benimsenmesi ve yeni teknolojiler geliştikçe BİT ile güncel kalma kapasitesi.
- BİT verimliliği:** BİT araçlarını mesleki veya günlük görevleri yaparken etkili, verimli ve kaliteden ödün vermeden kullanabilmek.

2. Bilgi, veri ve medya okuryazarlıkları

- Bilgi okuryazarlığı:** Dijital bilgileri bulma, doğrulama, yönetme, düzenleme ve paylaşabilme.
- Veri okuryazarlığı:** Dijital veriyi; veri tabanları, tablolama yazılımları ve diğer formatlarda bulma, yönetme, bunlara erişme ve kullanabilmenin yanında analiz ve raporlar ile yorumlayabilme.
- Medya okuryazarlığı:** Metin, grafik, video, animasyon, ses gibi dijital medyadaki mesajları eleştirel bir şekilde alma ve yanıtlama.

3. Dijital üretim

- Dijital yaratıcılık:** Dijital üretim süreçlerinin, düzenleme ve kodlamanın genel olarak anlaşılması. Dijital araçları kullanarak dijital materyaller geliştirme.
- Dijital araştırma ve problem çözme:** Problem çözme sürecinde dijital olarak elde edilen kanıtları kullanarak problemleri çözme veya sorulara cevap verme.
- Dijital yenilikler:** Dijital teknolojileri kullanarak yeni uygulamalar geliştirme veya mevcut uygulamaları teknolojiye adapte etme.

4. İletişim, iş birliği ve katılım

- Dijital iletişim:** Dijital ortamları ve araçları kullanarak etkili iletişim kurabilme.
- Dijital iş birliği:** Dijital araçları ve platformları kullanarak iş birliğine dayalı takım çalışmaları yapabilmek.
- Dijital katılım:** Dijital sosyal ağ platformları ve araçları kullanarak sosyal ve kültürel hayata katılım, etkinlikler oluşturma ve dijital sosyal ağlar oluşturabilme.

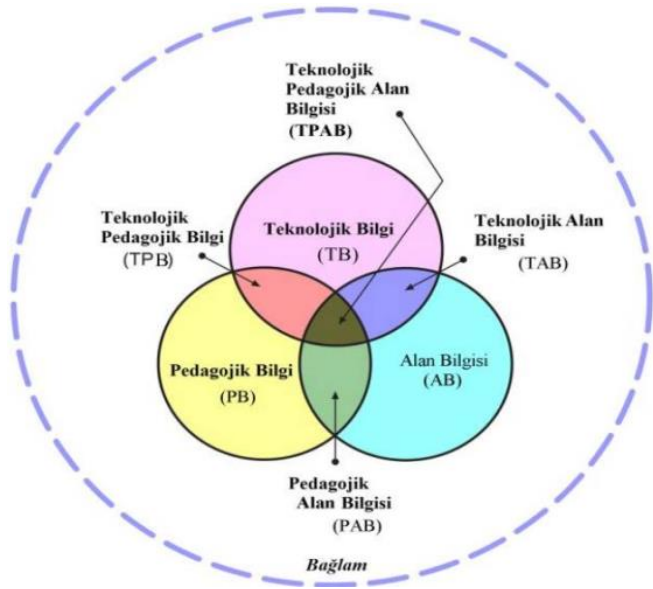
5. Dijital öğrenme ve gelişim

- Dijital öğrenme:** Dijital araçları ve platformları kullanarak öğrenme fırsatlarını arama, ihtiyaçları için en uygun olanı seçebilme, öğrenme etkinlikleri için işitsel ve görsel materyal geliştirebilme, değerlendirme araçlarını kullanabilme ve dijital platformlar üzerinden verilen geri bildirimleri yorumlayarak dijital ortamlarda zaman, görev ve motivasyon yönetimini gerçekleştirebilme.
- Dijital öğretme:** Öğretim ile ilgili görevleri yaparken öğretim materyali geliştirme, öğretim etkinliklerini uygulama, öğrenmeyi destekleme, geri bildirim verme veya öğretim planlaması yapan takımlarla beraber çalışma, dijital araçları ve platformları kullanabilme.

6. Dijital kimlik ve iyi oluş

- Dijital kimlik yönetimi:** Kurumsal veya bireysel kimlik ve profilleri dijital platformlarda geliştirme ve koruyabilme.
- Dijital iyi oluş:** Dijital platform ve araçları kullanarak kendi sağlığı ve spor ile ilgili durumları takip etme, sosyal etkinliklere katılma, dijital servisleri kullanırken güvenli ve sorumlu kullanım davranışları gösterme, dijital iş yükünü uygun şekilde yönetebilme ve dijital araçları kullanırken diğer insanlar ve çevre ile ilgili endişeleri dikkate alabilme.

2. **TEKNOLOJİK PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ (TPAB) ÇERÇEVESİ**

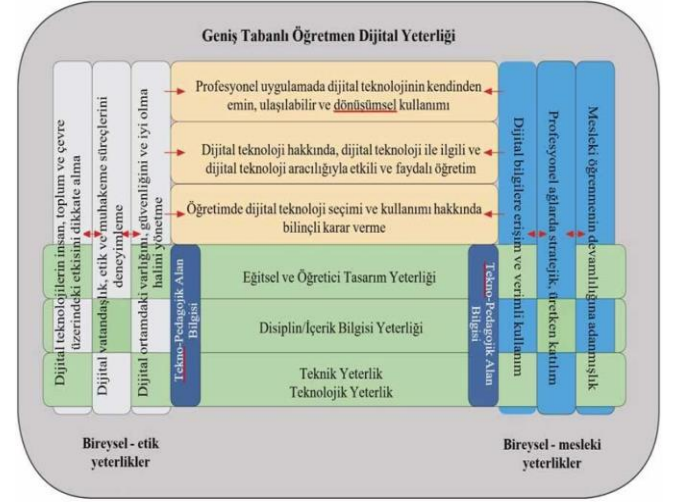


TPAB modelinde (Şekil 4) öğretmenlerin bilgisinin üç ana bileşeni vardır: alan (içerik) bilgisi, pedagoji bilgisi ve teknoloji bilgisi. Alan bilgisi, öğretmenlerin öğrenilecek veya öğretilecek konu hakkındaki bilgileridir. Pedagoji bilgisi, öğretmenlerin öğretme ve öğrenme süreçleri, uygulamaları ya da yöntemleri hakkındaki derin bilgisidir. Teknoloji bilgisi; teknolojileri, donanım, yazılım ve araçlarını kullanma bilgisidir.

3. **GENİŞ TABANLI ÖĞRETMEN DİJİTAL YETERLİK ÇERÇEVESİ**

Falloon (2020), öğretmen dijital yeterliğine ilişkin genişletilmiş bir görüş sunan kavramsal bir çerçeve sunmuştur. TPAB ile uyumlu hâle getirdiği modeli “öğretim programı yeterlikleri”, “bireysel-etik yeterlikler”, “bireysel-mesleki yeterlikler”, “bireysel-etik ve bireysel-mesleki yeterliklerin bütünleştirilmesi” kapsamında geniş tabanlı öğretmen dijital çerçevesini sunmuştur.

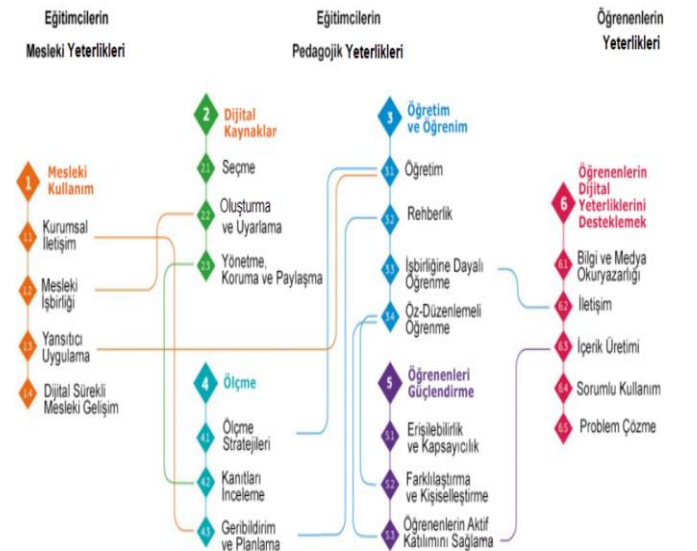
DİKKAT: Bu model; öğretmen eğitiminde, çeşitli ve giderek artan bir şekilde dijital olarak aracılık edilen öğrenme ortamlarında üretken, güvenli ve etik olarak işlev görmek için gerekli olan adımlar hakkında öğretmenlerin anlayışlarını genişletme ihtiyacı ile doğmuştur.



Kısaca bu model bireysel-etik ve bireysel-mesleki yeterliklerin temel TPAB uyumlu yetkinliklerle donatılmasını göstermektedir.

4. **EĞİTİMCİLERİN DİJİTAL YETERLİKLERİ İÇİN AVRUPA ÇERÇEVESİ (DIGCOMPEDU)**

Avrupa Birliğinin birleşik araştırma merkezi tarafından ortaya konulan European Framework for the Digital Competencies of Educators (DigCompEdu - Eğitimcilerin Dijital Yeterlikleri İçin Avrupa Çerçevesi) çerçevesi öğretmenlik mesleğini yapan bireylerin özelinde eğitimcilerin eğitim-öğretim faaliyetlerini gerçekleştirmesi için sahip olmaları gereken 6 alanda 22 yeterliği tanımlar. Bu alanlar ve yeterlikler aşağıda listelenmiştir (Şekil 6):



1. Mesleki kullanım

- a) Kurumsal iletişim: Kurumla ilgili taraflarla iletişimde dijital teknolojileri kullanabilme yeterlidir. Günümüz teknolojilerinde e-posta, anlık mesajlaşma, elektronik belge yönetim sistemi gibi kurumsal iletişim araçlarını güvenli kullanma yeterliklerine sahip olmasıdır.
- b) Mesleki iş birliği: Dijital iş birliği araçlarını kullanarak diğer eğitimcilerle bilgi ve tecrübe paylaşılması yetkinlikleridir.
- c) Yansıtıcı çalışma: Eğitimle ilgili görevleri gerçekleştirirken dijital teknoloji kullanımı ile ilgili geliştirilmesi gereken tarafların neler olduğu konusunda öğretmenin kendine geri bildirim verebilmesidir.
- d) Dijital sürekli mesleki gelişim: Sürekli mesleki gelişim için dijital kaynakları kullanabilme yeterliği.

2. Dijital kaynaklar

- a) Dijital kaynakların seçimi: Öğrenme ve öğretme etkinlikleri için doğru ve yerinde dijital kaynakların seçimini ve kullanım planlamasını hedef kitle, amaç öğretimsel yaklaşım gibi parametrelere göre oluşturma.
- b) Dijital içerik değiştirme ve oluşturma: Açık kaynaklı veya izin verilen diğer kaynakları yukarıda sayılan parametreler dâhilinde kullanabilmek için değiştirebilecek dijital araçları kullanabilme.
- c) Dijital kaynakların yönetimi, korunması ve paylaşılması: Dijital içeriklerin öğrenenler, veliler ve diğer eğitimciler tarafından erişilebilir olması için gerekli ayarlamaları ve tedbirleri oluşturabilme.

3. Öğretim ve öğrenim

- a) Öğretim: Öğretim sürecindeki dijital araçları ve kaynakların kullanılmasını planlama ve uygulayabilme. Dijital araçların kullanımı var olan öğretim uygulamalarını daha verimli hâle getirecek ise dijital araçlar kullanılmalıdır.
- b) Rehberlik yapma: Dijital teknolojileri ve servisleri kullanarak sınıf dışında da öğrenenlerle etkileşimi sürdürme ve öğrenme etkinlikleri ile ilgili olarak rehberlik, geri bildirim ve destek sağlama.
- c) İş birliğine dayalı öğrenme: Öğrenenlerin dijital teknolojileri kullanarak iş birliğine dayalı çalışmalar yapmasını planlama ve gerçekleştirme.
- d) Kendi kendine öğrenme: Dijital teknolojileri ve kaynakları kullanarak öğrenenlerin kendi

hızlarında öğrenmeleri için imkânlar oluşturarak gelişimlerini takip edebilme.

4. Ölçme

- a) Ölçme stratejileri: Dijital teknolojilerden yararlanarak süreç ve ürün değerlendirme uygulamalarını gerçekleştirme
- b) Kanıtları inceleme: Öğrencilerin öğrenme etkinliklerindeki gelişme ve ilerlemelerini gösteren dijital kanıtların analizini yapabilme.
- c) Geri bildirim ve planlama: Dijital teknolojiler kullanarak öğrenenlere uygun geri bildirim verme.

5. Öğrenenleri güçlendirme

- a) Erişilebilirlik ve kapsayıcılık: Dijital öğrenme ve öğretme kaynaklarına tüm öğrencilerin erişimini garanti altına alacak tedbirleri alma
- b) Kişiselleştirme: Öğrenenlerin farklı ihtiyaçlarına ve öğrenme hedeflerine göre dijital kaynakları ve öğretimi kişiselleştirebilme.
- c) Aktif katılım: Öğrencilerin öğrenme etkinliklerine aktif katılımlarını sağlamak için dijital kaynakların verimli olarak kullanılması.

6. Öğrenenlerin dijital yetkinliklerini gerçekleştirme

- a) Bilgi ve medya okuryazarlığı: Öğrencilere dijital ortamlarda bilgi toplamak, işlemek, analiz etmek, bilginin güvenilirliğini doğrulamak, sentezlemek ve sonuçlarını ifade etmek üzere öğrenme etkinlikleri, ödevler veya değerlendirme etkinliklerinin planlanması.
- b) Dijital iletişim ve iş birliği: Öğrencilerin dijital iletişim ve iş birliği araçlarını amacına uygun ve davranışlarından sorumlu bireyler olarak kullanmalarını sağlayacak etkinlikler ve ödevler planlama.
- c) Dijital içerik oluşturma: Öğrencilerin dijital araçlar kullanarak yaratıcı düşüncelerini ifade edecekleri veya telif hakları ile ilgili durumlara dikkat ederek var olan dijital varlıkları farklı formatlarda tekrar oluşturma gibi etkinliklerinin planlanması ve uygulanması.
- d) Sorumlu kullanma: Öğrencilerin dijital teknolojileri kullanırken fiziksel, psikolojik ve sosyal iyi oluşları ile ilgili tedbirleri alabilme. Öğrencilerin dijital teknolojiler kullanırken var olan riskleri ve bu riskleri minimize ederek dijital teknolojileri güvenli ve sorumlu kullanabilmelerini sağlama.
- e) Dijital problem çözümü: Öğrenenlerin dijital araçlar ve kaynaklar ile ilgili teknik problemleri tanıyabilme ve çözme ya da dijital teknolojiler ile

ilgili sahip oldukları bilgileri karşılaştıkları yeni durumlardaki problemlerde çözümlerini uygulamaya fırsat verecekleri öğrenme etkinlikleri, ödevler ve değerlendirme araçları planlanması ve uygulanması.

DİKKAT: DigCompEdu çerçevesinde iki nokta dikkat çekmektedir: yeterliklerin seviyele dirilmesi ve yeterlikler arasında ilişki kurulmasıdır.

İlk olarak yeterliklerin seviyele dirilmesi, öğretmenlerin bilişim teknolojileri bilgi ve beceri seviyesi ile bu becerileri öğretimde kullanabilme seviyeleri arasında ayrımlar yaparak eğitime ihtiyacı olan öğretmenleri belirlemek için yapılmıştır. Elbette ki yukarıda sayılan dijital yeterliklerde öğretmenlerin tamamının aynı yetkinlik seviyesinde olması beklenemez. Dolayısıyla DigCompEdu, öğretmenler için dijital yeterlikler çerçevesinde yer alan yeterlikler, öğretmenler için 6 seviyede değerlendirilmektedir: yeni gelen (A1), keşfedici (A2), birleştirici (B1), uzman (B2), lider (C1) ve öncü (C2).

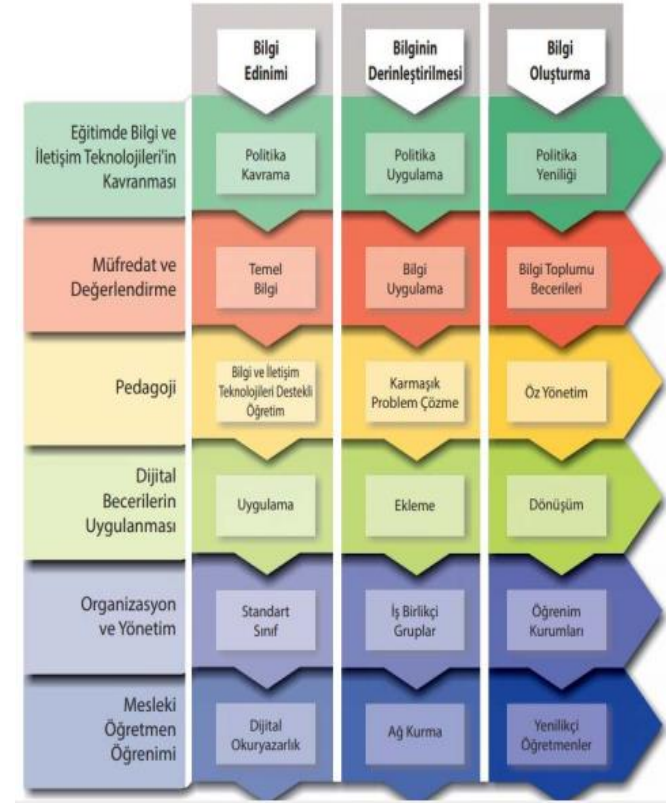
İkinci olarak DigCompEdu çerçevesinde dikkat çeken diğer husus, bazı yeterlikler arasında ilişkiler kurulmuş olmasıdır. Bunun nedeni bir yeterlikte sözü edilen görevleri yaparken kullanılan teknolojiler ve bu teknolojileri kullanmak için gerekli bilgi ve beceri seviyesi bir başkası için de gereklidir. Örneğin mesleki iş birliği yeterliğindeki teknolojiler, bilgi ve beceriler; dijital kaynakların oluşturulması ve değiştirilmesi yeterliğinde de gereklidir.

5. UNESCO ÖĞRETMEN DİJİTAL YETERLİKLERİ ÇERÇEVESİ

UNESCO Öğretmen Dijital Yeterlikleri Çerçevesi ise öğretmenlerin sahip olması gereken dijital yeterlikleri ve seviyelerini bir matris ile açıklamıştır. Matriste öğretmen yeterlikleri 6 alanda ve 3 farklı seviyede 18 yeterlik olarak organize edilmiştir. UNESCO Öğretmen Yeterlikleri Çerçevesi Şekil 7' de verilmiştir.

Bilgi kazanma yetkinlik seviyesinde öğretmenlere okul topluluğunun etkili ve verimli bir üyesi olacak bilgi ve becerileri kazandırmak amaçlanır. Bu seviyede, öğretmenlerin sınıf seviyesinde yaptıkları uygulamaların kurumsal ve millî politikalarla ne derece uyumlu olduğunu açıklamaları, müfredat içinde bilgive iletişim teknolojilerinin (BİT) öğretim

amaçlı kullanımlarını tanımları, öğrenme ve öğretme süreçlerinde uygun BİT çözümlerini seçmeleri, donanım parçalarının işlevlerini ve gerekli uygulama yazılımlarının işlevlerini tanımlamaları ve kullanımlarını gerçekleştirmeleri, BİT'in tüm öğrencileri kapsayacak şekilde öğretim etkinliklerinde kullanılması için fiziksel ortamın organize edilmesi ve mesleki gelişimlerini desteklemek için BİT kullanımı olarak sıralanabilir.



Bilgi derinleştirilmesi seviyesinin amacı, adından da anlaşılacağı üzere öğretmenlerin meslekleri ile ilgili her durumda verimliliklerini artırmak için BİT kullanımlarını sağlamak, öğrenme ve öğretme süreçlerinde ise öğrencilerin gerçek hayatta karşılaşılabilecekleri karmaşık problemleri çözme süreçlerini desteklemektir.

Bilgi oluşturma alanında hedef, öğrencileri, meslektaşları ve çevrelerindeki toplum için öğretmenleri bilgi toplumu oluşturma yeterlikleri ile donatmaktır. Bu öğretmenler, çevreleri için hem iyi bir model olurlar hem de meslektaşlarının benzer yeterliklere sahip olması için onları teşvik ederler.

ALAN 1: EĞİTİM POLİTİKASINDA BİT'İN KAVRANMASI

a) **Politika Kavrama:** Öğretmenlerden eğitimde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımını konu alan politikalar ve eğitim-öğretim uygulamaları arasındaki ilişkileri görmeleri ve bunlar arasında

anlamsal bağlar kurmaları beklenir. Bu seviyede öğretmenler, eğitim politikalarının sınıf uygulamalarına nasıl yansıdığını ve BİT'in eğitimde güvenli ve erişilebilir bir şekilde kullanılabilmesi için ilkeleri tanımlarlar.

- b) Politika Uygulama:** Öğretmenlerden sınıf içi öğretim uygulamalarını planlarken millî eğitim politikalarını ve öncelikli problemleri ele alacak şekilde uygulamaları beklenir. Bu seviyede öğretmenler, eğitim politikaları tarafından ilan edilmiş şekliyle BİT'i derslerinde uygulatırlar.
- c) Politika Yeniliği:** Bu seviyede öğretmenlerden okul seviyesindeki reform programlarını tasarlamaları, uygulamaları ve değerlendirmelerinin yanında var olan millî eğitim politikalarına da iyileştirme önerileri getirmeleri beklenir.

ALAN 2: MÜFREDAT VE DEĞERLENDİRME

- a) Temel Bilgi:** Öğretmenler her derste öğrenme, öğretme ve değerlendirme süreçlerinde ilgili BİT kaynaklarını ve verimlilik araçlarını kullanmanın muhtemel faydaları hakkında bilgi sahibidirler.
- b) Bilgi Uygulama:** Bilginin derinleştirilmesi seviyesinde bulunan bu yeterlikte öğretmenler, BİT araçlarını ve platformlarını derslerin öğretim ve değerlendirme süreçlerinde uygulatırlar.
- c) Bilgi Toplumu Becerileri:** Bilginin oluşturulması seviyesindeki bu yeterlikte öğretmenler öğretim yöntemlerini belirlerken öğrenci merkezli, iş birliğine dayalı ve disiplinler arası müfredat hedeflerini dikkate alırlar.

ALAN 3: EĞİTİM-ÖĞRETİM

- a) BİT Destekli Öğretim:** Öğretmenlerin öğretimi desteklemeleri için teknolojileri, araçları ve dijital içeriği entegre etmeleridir.
- b) Karmaşık Problem Çözme:** Öğretmenler iş birliğine dayalı proje veya problem temelli öğrenme etkinliklerini tasarlayıp bu etkinlikleri BİT ile destekler.
- c) Öz Yönetim:** Öğretmenler, öğrencilerin sürekli bilgi üretimi ile ilgili etkinliklerle uğraşmasını sağlayacak öğrenme ortamlarını kurabilir; öğrencileri, kendi öğrenme süreçlerini yönetip iş birliğine dayalı öğrenme etkinlikleri ile çalışmalarını için teşvik edebilir.

ALAN 4: DİJİTAL BECERİLERİN UYGULANMASI

- a) Uygulama:** Öğretmenlerin bilgisayarları, mobil cihazları, yazılımları ve ağırları öğrenme, öğretme ve yönetim amaçları dâhilinde güvenli kullanım çerçevesinde kullanmasıdır.
- b) Ekleme:** Öğretmenler farklı dijital araçlar ve kaynaklar kullanarak öğrencilerin problem çözme becerilerini destekleyen entegre dijital öğrenme ortamları oluştururlar.
- c) Dönüşüm:** Bu yeterlikte öğretmenlerin bulut teknolojilerini kullanarak bilgi toplulukları kurmaları ve dijital araçları kullanarak her yerde öğrenmeyi desteklemeleri hedeflenir.

ALAN 5: ORGANİZASYON VE YÖNETİM

- a) Standart Sınıf:** Öğretmenlerin sınıflarını veya laboratuvarlarını derslerde BİT entegrasyonuna izin verecek şekilde fiziksel olarak düzenlemeleri beklenir. Buradaki anahtar nokta, farklı öğretim yöntemlerini kapsayıcı şekilde BİT ile uygulamaktır.
- b) İş Birliği Grupları:** Öğretmenler dijital araçları ve platformları kullanarak iş birliğine dayalı öğrenmeyi ve öğrencileri yönetir.
- c) Öğrenim Kurumları:** Bu yeterlikte, kendi okullarının bir öğrenen organizasyon olması için teknoloji stratejileri geliştirilmesinde öğretmenlerden lider rolü oynaması beklenir.

ALAN 6: ÖĞRETMEN MESLEKİ ÖĞRENİMİ

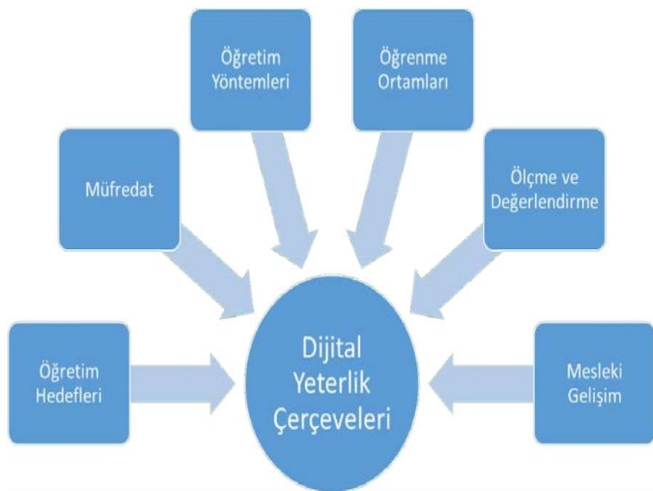
- a) Dijital Okuryazarlık:** Öğretmenlerin dijital okuryazarlıklarını oluşturup geliştirmeleri ve mesleki gelişim etkinliklerini yaparken BİT kullanmaları beklenir.
- b) Ağ kurma:** Öğretmenler mesleki gelişim ağırları geliştirmek ve kaynaklara erişmek için BİT kullanırlar ve bu teknolojileri kullanarak mesleki ağırlarla etkileşim mesleki gelişimlerini desteklerler.
- c) Yenilikçi Öğretmenler:** Bu yeterlikte öğretmenler, öğrenme ve öğretme süreçlerini iyileştirecek bilgi üretme etkinlikleri ve teknolojinin okullarına daha iyi nasıl hizmet edebileceği konusundaki planlamalar ile yeniliklerin geliştirilmesi ve iyi uygulamaların paylaşılması etkinlikleriyle uğraşırlar.

Yukarıda görüldüğü üzere UNESCO Öğretmen Dijital Yeterlikleri Çerçevesi, öğretmenlerin sadece bilişim teknolojilerini ustaca kullanmalarını veya geliştirmelerini değil; bu teknolojilerin eğitim ve

öğretim süreçlerinde verimliliği, yenilikleri ve eğitim çıktılarını artırarak insanlar arasında “bilgi toplulukları”, eğitim kurumlarının ise “öğrenen organizasyonlar” olması için 6 alanda ve 3 seviyede gruplanacak şekilde 18 yeterlik belirlemiştir. UNESCO’nun bu çerçeve ile ortaya koyduğu vizyonun gerçekleşmesi için ise merkezdeki insan gücünü öğretmenler oluşturmaktadır. Dolayısıyla eğitimde dijital yeterliklerin kazanılması, uygulanması ve yeni teknolojilerin üretilmesi noktasında öğretmenlerimize büyük sorumluluklar düşmektedir.

YETERLİK ÇERÇEVELERİ OLUŞTURULURKEN CEVAPLANMASI GEREKEN ORTAK SORULAR

1. İlk olarak hangi öğretim hedeflerine teknoloji kullanarak ulaşılması gerektiği sorusunun cevabı, çerçeve oluşturulurken cevaplanması gereken ilk sorudur.
2. Eğitimde teknoloji kullanımına izin verecek veya teknoloji kullanımına fırsatlar sağlayacak müfredatlar nasıl oluşturulmalıdır.
3. Müfredat çerçevesinde öğretim hedeflerine ulaşmak için hangi öğretim yöntemlerinin kullanılacağıdır.
4. Öğrenme ortamlarının teknoloji kullanılarak nasıl düzenleneceğidir.
5. Ölçme değerlendirme etkinliklerini teknoloji kullanarak gerçekleştirmeleri için hangi dijital yeterliklere sahip olmaları, gerektiği dijital yeterlikler çerçevelerinin üzerinde çalıştığı sorudur.
6. Son olarak öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin teknoloji ile nasıl desteklenmesi gerektiği, dijital yeterlikler çerçevelerinin cevap vermek için çalıştığı sorulardan sonuncusudur.



DİJİTAL YETERLİKLERİN GÜNCELLENMESİ

Bu yeterliklerin yıllara göre neden daha fazla talepkâr olduğunu anlamak için bilişim teknolojilerinde iki anahtar değişimi anlamak gereklidir. Bunlar: donanım kapasitesindeki artış hızı ve veri hacmindeki artış hızı.

Her ne kadar bilişim teknolojilerinde kullanılan donanım cihazlarının işlem yapma kapasitesinin temel ölçme birimi 1 saniyede yapabildiği kayar noktalı işlem sayısı (FLOP) olsa da bir bilgisayar satın almaya gittiğimizde günümüzde **Giga Hertzler** mertebesinde ifade edilen saat hızı ile ifade ederiz. Ancak bir mikroişlemcinin işlem yapma kapasitesi sahip olduğu transistör sayısı ile doğru orantılıdır. Transistörler, işlemci devrelerinde kullanılan yarı iletken aktif devre elemanı ve dijital elektronik devrelerin temel yapı taşıdır.

Öğretmenlerden beklenen dijital yeterliklerin yıllara göre değişmesi ve gelişmesindeki ikinci önemli faktör, internet üzerinde üretilen veri hacmidir. Bilişim donanımlarındaki işlem yapma kapasitelerinin artması ile doğru orantılı olarak bilişim servislerinin ve internete bağlanabilir sensör cihaz çeşitliliğinin artması, internete bağlı kullanıcıların ürettiği içerik ve cihazlardan alınan verinin artmasına neden olmaktadır. Gelişmiş internet servislerinin ve internete bağlı sensörlerden akan verinin güvenli şekilde işlenmesi ve kullanılması, yeni dijital yeterlikler gerektirmektedir; eğitimde teknoloji kullanımı ve öğretmenlik mesleği de bundan muaf değildir.

NOT: İnternette yer alan verinin %90’ını geçtiğimiz iki yılda oluştu.

TEKNOLOJİ DESTEKLİ ÖĞRENME

1. Mobil Öğrenme

Mobil öğrenme (m-öğrenme), öğrencilerin mobil teknolojileri ve interneti kullanarak her yerde ve her zaman öğrenme materyalleri elde etmelerini sağlayan bir öğrenme modelidir. Öğrenmenin gerçekleştiği ortamları inceleyen araştırmalarda %75’lik bir oranla informal öğrenme ortamları öne çıkmaktadır. Informal öğrenme; konuşmak, başkalarını gözlemlemek, deneme yanılma yapmak ve bilgili insanlarla çalışmakla gerçekleşmektedir. Mobil öğrenme özellikleri, informal öğrenme ile daha iyi konumlanabilir; kurslar, dönemler, değerlendirmeler düşünüldüğünde ilk bakışta okullarla (örgün öğrenme)

uyum sağlaması zor bir model olarak görünmektedir. Hem mobil bilgisayarlar hem de cep telefonları ve aynı işlevlerden yararlanan diğer cihazlar mobil öğrenmede kullanılabilir.

2. Uzaktan Eğitim

Eş zamanlı yaklaşımda sadece video konferans sistemleri kullanarak içeriğin sunulması, yeterli bir içerik sunumu sağlamadığı gibi öğrencilerin internet ortamında başka uyaranlara ve daha eğlenceli gelebilecek sosyal ağ ve oyunlar gibi çeldirici içeriklere yönelmesini de engelleyememektedir. Bu durumlarda öğrencilerin ders içeriğine zihinsel katılımının düşük olması, uzaktan eğitim için önemli bir risk taşımaktadır. Bu nedenle sadece teknoloji kullanımı değil, çevrim içi ortamlar için uygun öğretim yöntemlerinin kullanımı da son derece önemlidir. Oyun temelli öğrenme, iş birlikli öğrenme, proje temelli öğrenme gibi yapılandırmacı kurama dayanan öğretim yöntemlerinin daha iyi çalıştığı görülmektedir.

3. Karma (Hibrit) Öğrenme

Genel olarak karma öğrenme ortamları, yüz yüze ve çevrim içi öğrenme ortamlarının ve yöntemlerinin bir arada kullanılması biçimde tanımlanabilir. Karma öğrenme sözü edilen ortamların ve yöntemlerin farklı biçimlerde ve oranlarda bir arada kullanılmasıyla gerçekleştirilebilmektedir. Alanyazında karma öğrenme farklı isimler altında karşımıza çıkmaktadır; örneğin web destekli öğrenme, katışık öğrenme, tersyüz edilmiş öğrenme sıkça karşımıza çıkan isimlerdir. Karma öğrenme ortamlarının ortak yanları genellikle bilişsel veya uygulamalı içeriğe çevrim içi olarak ulaşması, uygulamalı etkinlikler ve ölçme değerlendirmenin ise yüz yüze yöntemlerle gerçekleşmesidir. Karma öğrenmenin tamamen uzaktan ve çevrim içi yöntemlere göre avantajı, öğrenci ve öğretmenin bir araya gelmesi ve öğretimde önemli bir bileşen olan vücut dili kullanımına ve insan etkileşimine imkân sağlamasıdır.

MEVCUT VE YAKIN GELECEKTEKİ TEKNOLOJİK EĞİLİMLER

1. Mobil ve Bulut Teknolojileri: Bireylerin kullandığı dosyaların, uygulama programlarının hatta işletim sistemlerinin her yerden ve her cihazdan erişilebilir olmasını sağlayan internet altyapısı, yazılımları ve servisleridir. Bireylere zaman ve mekân sınırı olmaksızın kendilerine ait dokümanları ve yazılımları saklama ve bunlara erişim imkânı sağlar.

- 2. Veri Bilimi:** Bilişim teknolojileri sayesinde insanlar ve nesnelerden toplanan verilerden anlam çıkarma ve günümüzde var olan problemlere daha önceden keşfedilmemiş çözümleri önermek için geliştirilmiş modellerin ve algoritmaların kullanılması olarak tanımlanabilir. Veri toplama, düzenleme ve analiz yapmaya odaklanmış bir alandır.
- 3. Yapay Zekâ:** Bilgisayarların insan öğrenmesini ve zekâsının benzeşimini yaparak veriler içinde örüntüler keşfetmesi ve bu keşifler sonucu kullandığı algoritmada iyileştirmeler yaparak verilen işi daha verimli yapmasıdır. Yapay zekâ aslında makine öğrenmesi için kullanılan birçok tekniğin ortak adıdır ve her bir teknik farklı algoritmalar ile aynı problemin çözümü üzerinde çalışır.
- 4. Finans Teknolojileri ve Blok Zincir:** Kişiler veya kurumlar arasında bilgi, belge, likidite ve finansal enstrümanların güvenli bir şekilde değişimi ve saklanması için geliştirilmiş sistemlerdir. Blok zincir, şifreli iletişimin ötesinde belgenin oluşturulması ve tüm değişimlerinin kaydını tutarak ilgili bilginin internet üzerindeki tüm hareketlerini güvenli, şeffaf ve izlenebilir bir formatta sunmaktadır. Bu da kişiler arası belge değişimlerinde ve anlaşmalarda noter veya banka gibi anlaşmayı onaylayıcı aracı kurumların işlevlerini ortadan kaldırmaktadır.
- 5. Otonom Araçlar ve Taşıma Sistemleri:** İnsanların ve ürünlerin bir noktadan başka bir noktaya güvenli ve verimli şekilde taşınabilmesi ve insan hatasını en aza indirmek için tüm bilişim teknolojilerinin bir arada çalıştığı sistemler ile kendi kendine ilerleyen araçlar, neredeyse tüm otomobil firmalarının odağına yerleşmiştir.
- 6. Nesnelerin İnterneti:** İnternet üzerinden bulunduğu ortam hakkında durum verisi aktaran sensörler ve bu sensörlerden gelen veriyi işleyerek ilgili aktüatörleri (elektrik enerjisini hareket enerjisine çeviren cihazlar) kontrol etmeye izin veren uygulamalar hayatımıza her geçen gün daha fazla entegre olmaktadır. Örneğin ev otomasyonu olarak ısıtma, soğutma, su, güvenlik gibi hizmetlerde internete bağlı sensörler ile durum bilgisinin kullanıcıya aktarılması ve kullanıcının manuel veya kural temelli otomatik çalışma ile evdeki aktüatörleri çalıştırarak hedefine ulaşması; bu tip sistemlerin en temel örneklerinden biridir. Nesnelerin interneti teknolojileri ile akıllı evler ve şehirler yakın gelecekte en önemli çalışma konularından biri olacaktır.

7. **İleri İmalat Teknolojileri:** Günlük hayatta kullandığımız endüstriyel ürünlerin tasarımından elimize geçmesine kadar sürecin her aşamasında bilişim teknolojilerine ihtiyaç vardır. 3D yazıcılarla tasarım ve imalat veya otonom imalat bantlarının kullanımı, geleceğin çalışanlarından bu sistemlerin güvenli olarak kullanılması ve yenilerinin tasarlanmasını isteyecektir.
8. **Sosyal Ağlar:** Kullanıcıların içerik üretmesine ve paylaşmasına izin veren sosyal ağların öğrenme, öğretme, eğlenme ve iş yapma amaçlı olarak kullanım alanları vardır.
9. **Sosyal Medya:** Öğrenenleri bilginin ortak üreticileri olarak vurgulayan teknolojik gelişmeler ve pedagojiler (Selwyn 2011), insanların iletişim kurma, paylaşma, iş birliği, yayımlama, yönetme ve etkileşim gibi işlevler aracılığıyla çeşitli topluluklar oluşturmalarını ve bunlara katılmalarını sağlayan web sitelerini ve çevrim içi uygulamaları belirtmek için insanların sosyal medya terimini benimsemesine katkıda bulunmuştur.
10. **Sanal ve Artırılmış Gerçeklik:** Bilişim teknolojilerinde kullanıcıların bilgisayar ile etkileşimde en çok kullandıkları yöntem, ekranlar üzerindeki grafik arayüzdür. Grafik arayüz tasarımı insan bilgisayar etkileşimi ilkelerine göre yapılan iki boyutlu düzlemde bilgisayara verilecek komutlara karşılık alınacak geri bildirimin planlama çalışmasıdır. Aynı çalışmayı etkileşim amacı için 3 boyutlu sanal dünyada ve oradaki sanal nesnelerle yaptığımızda adı “sanal gerçeklik” olmaktadır. Artırılmış gerçeklik ise gerçek dünyadaki nesnelerin üzerine sanal olarak daha fazla bilgi yerleştirmedir. Her iki teknoloji de eğitimde kullanım için birçok potansiyel sunmaktadır.
11. **İş Zekâsı:** Veri bilimi ile bağlantılı olarak bir kurumun işiyle ilgili yaptığı etkinlikler sonucu toplanan veriden karar vericilere yardımcı olması amacıyla oluşturulan doğru ve güvenilir veri görselleştirme teknikleridir.

ÖĞRETİM İÇİN YETKİNLİKLERLE İLİŞKİLENDİRİLMİŞ DİJİTAL TEKNOLOJİLER

Bu yazıda sözü edilen yeterlikler çerçevelerinde yer alan öğretmen dijital yeterliklerinin aşağıdaki teknolojilerde somut olarak kullanım ve çözüm geliştirme aşamalarında kendini gerçekleştirmesi beklenir.

1. **Görsel okuryazarlık araçlarını kullanabilmek:** Öğretim için görsel materyallerin geliştirilmesi, öğretmenler için bir zorunluluktur. Öğretim için görsel materyal geliştirmenin en zor iki yanı: hazır görsel kütüphanelerini bulmak/uygun olarak kullanmak ve görsel kompozisyonu hazırlamak için açık erişim eğitim lisanslı yazılımlar/servisler kullanmaktır. Öğretmenlerin görsel okuryazarlık araçlarını kullanarak öğretimsel görseller oluşturabilmeleri için Canva, Noun Project, Grafio 3, Venngage ve Piktochart gibi internet üzerinden sunulan servisler örnek olarak sunulabilir.
2. **Etkileşimli video ve animasyon araçlarını kullanabilmek:** Çoklu ortamların eğitim amaçlı kullanımında video oluşturmak ve yayımlamak, öğretmenlerden beklenen dijital yeterliklerdendir. Video oynatma sırasında öğrencilerle video içeriğinin etkileşimini sağlayan videoların oluşturulmasında kullanılan yazılım hizmetleri (örneğin Snagit, ExplainEverything, Google VR Tour Creator) ve animasyon oluşturarak konu içeriğinin anlatılmasını sağlayan platformlarda eğitsel materyal üretimi (örneğin Sway ve Storyboardthat) öğretmenlerin sahip olması gereken dijital yeterliklerdendir.
3. **Öğrenme ortamları geliştirebilmek:** Öğrencilerin bilişim teknolojileri kullanımını öğrenmelerini sağlayacak dijital öğrenme ortamlarının tasarlanması, öğretmenlerden beklenen yeterliklerdendir. Öğrenme ortamları öğrencilere içerikle, öğretmenleriyle ve diğer öğrencilerle etkileşim fırsatı veren platformlardır. Öğrenme ortamlarını üç boyutlu sanal dünyalarda (örneğin OpenSim, MineCraft ve eklentileri) kurabilmek, öğrencilerin de kodlama etkinlikleri ile mobil uygulama oluşturabilecekleri servisler (örneğin MIT App Inventor, Thunkable, Appypie, Andromo, Outsystems) ve oyunlaştırılmış öğrenme ortamları geliştirmek için kullanılan platformları (örneğin MS Kodu ve UnityLearn) kullanarak öğrencileri için geliştirilmiş öğrenme ortamlarını kullanmak veya bu yazılımları kullanarak öğrenme ortamları tasarlamak, dijital yeterliklerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır.
4. **İş birliğine dayalı problem çözme ve çalışmayı destekleyen bulut araçlarını etkin olarak kullanabilmek:** Mevcut teknolojilerden Google Drive ve Microsoft Office 365 ürünleri takımların beraber belge ve grafik oluşturma, eğitim hazırlama ve süreç yönetimi işlemleri yapmasına izin vermektedir. Ek olarak projelerin veya süreçlerin yönetiminde de yine bulut bilişim

teknolojilerine dayalı olarak çalışan Jira gibi yazılımları seçme, kendi amaçlarına uygun olup olmadığını değerlendirme ve kullanım yeterlikleri öğretmenlerden beklenen dijital yeterlikler olmaktadır.

5. **Dijital ölçme ve değerlendirme araçlarını kullanabilmek:** Değerlendirme etkinliklerini bilişim teknolojileri (örneğin Kahoot, Socrative, Google Forms, Mentimeter, Educandy) ile gerçekleştirmek, testlerin değerlendirilmesini etkili ve verimli bir şekilde yaparken test verisi ile çok yönlü analizler yapılarak öğretmenin kendisine de bir geri bildirim hazırlamaktadırlar.
6. **Uzaktan eğitim ortam ve araçlarını kullanabilmek:** Uzaktan eğitim sürecinde temel olarak içerik aktarımı için kullanılan öğrenme yönetim sistemlerinin (örneğin Moodle Google Classroom, Edmodo) ve eş zamanlı canlıders anlatım araçlarının (örneğin Zoom, Google Meet, Microsoft Teams) etkin şekilde kullanımı ile ilgili yeterlikler öğretmenlerden beklenmektedir.
7. **Açık kaynak ders materyali katkısı yapabilmek:** Öğretimde ve öğretimin akışında öğretimin hedefi, içeriği, hedef kitlesi ve bağlamına bağlı olarak yöntem ve materyal seçimi/ihtiyacı değişebilmektedir. Söz konusu bu durum “durumsallık” dediğimiz kavramla ifade edilir. [örneğin EBA (Eğitim Bilişim Ağı)] yükleyebilmeleri için yeterliklere sahip olmaları gerekmektedir.
8. **Bilişim teknolojileri ile tasarım temelli problem çözme sürecini uygulayabilmek:** Örneğin problemin çözümü için algoritma geliştirmek, sürükle bırak veya kod yazım araçları ile bilgisayar programı geliştirmek, gömülü programlama araçları kullanarak hem yazılım hem de donanım tasarımı gerektiren robotik çözümler üretmek, üç boyutlu tasarım ve 3D yazıcılar kullanarak çözümün mekanik parçalarını oluşturmak, video ve animasyon araçları kullanarak dijital hikâyeler hazırlamak ve dijital oyun geliştirmek gibi çıktılar tasarım temelli öğrenme etkinliklerinde öğretmen ve öğrencilerin üzerinde çalıştıkları sürecin ürünleri olabilir.
9. **Veri toplama, elde etme ve analiz araçlarını kullanabilmek:** Veri okuryazarlığında öncelikle verinin toplanması için çevrim içi araçlarda veri toplama formlarının hazırlanması, yayımlanması ve verinin alınması (örneğin Google forms, Limesurvey, Qualtrics) veya açık erişimli güvenilir veri kaynaklarına erişim ve veri alma (örneğin Google Analytics, YÖK Atlas, Web Scrapers,

TÜİK) gereklidir. İkinci olarak elde edilen verilerin dijital araçlar kullanarak doğrulanması, sınıflandırılması ve görselleştirilmesi ile ilgili araçların kullanımı ile ilgili yeterliklerdir. Bu aşamada Stat Planet, Tableau veya Excel gibi dijital araçların yeteneklerinin farkındalığı ve kullanımı ile ilgili yeterlikler önem kazanmaktadır. Üçüncü olarak veriden bilgi ortaya çıkarma aşamasında dijital araçlar ve istatistik modeller kullanarak verinin analiz edilmesi gereklidir. Veri analitiği teknikleri ve araçlarının, örneğin SPSS, R-Studio, Python, RapidMiner, tanımlanması ve analiz amacına yönelik olarak kullanılabilmesi ile ilgili yeterlikler öğretmenlerden beklenmektedir.

10. **Büyük veri analitiği ve yapay zekâ uygulamalarını tanımlamak ve kullanabilmek:** Günümüz dünyasında dijital platformları ve araçları farklı amaçlar için kullanan kullanıcılardan ve internete bağlanarak veri aktaran nesnelerden toplanan veriler, büyük veri hacimleri meydana getirmiştir. Veri hacminde yıllara göre değişim Şekil 10’da gösterildiği gibi üssel olarak artmakta ve her alanda büyük veri oluşturmaktadır. Veri okuryazarlığı yetkinlikleri ile bağlantılı olarak büyük veriyi analiz ederek bilgiler çıkarmak veya bu veriyi kullanarak yapay zekâ algoritmalarını eğitmek konularında farkındalık bilgisine veya büyük veri analitiği dijital araçlarını kullanım yeterliklerine (örneğin H2O veya Tensorflow platformu) sahip olmak, öğretmenlerin dijital yeterliklerinin bir parçası olmaya doğru ilerlemektedir.
11. **Bilişim sistemlerini etik ve güvenli kullanmak için araçları ve yöntemlerini uygulayabilmek**
12. **İnsan bilgisayar etkileşimi ilkelerini tasarlanan ürünlere uygulayabilmek:** Arayüz prototipleri için örneğin Adobe XD, Balsamiq, Figma gibi dijital araçlar kullanılabilir.
13. **Öğrenme toplulukları ve öğrenen organizasyon oluşturabilmek**

DİJİTAL YETKİNLİKLERİ KAZANDIRMAK İÇİN OKUL DÜZEYİNDE GEREKSİNİMLER

♦ Altyapı Gereksinimleri

Okullarda bilişim altyapısı üç bileşenle ele alınabilir: (1) aygıtlar, (2) ağ ve bağlantılar, (3) yazılımlar ve servisler. Bu üç bileşenin sürekli yönetilmesi, güncellenmesi ve derslerde kullanıma

hazır bulundurulması gereklidir. Aygıtları iki gruba ayırabiliriz. Bunlardan ilki öğrenci, öğretmen ve idarecilerin kullandığı son kullanıcı aygıtlarıdır. Bunlara örnek olarak taşınabilir veya masaüstü bilgisayarlar, akıllı telefonlar, tablet bilgisayarlar ve bilgisayar özelliği taşıyan akıllı tahta gibi cihazları verebiliriz. İkinci grupta ise sunucular, yazıcılar, tarayıcılar, güvenlik kameraları gibi destek cihazları bulunmaktadır. Her iki gruptaki cihazların da veri alışverişi yapması ve bütünleşik bir yaklaşımla yönetilmesi beklenir.

◆ **Teknik Destek**

Araştırmalar, teknoloji kullanımını olumsuz etkileyen bileşenlerin içinde teknoloji desteğinin yetersiz olmasını göstermektedir. Burada en önemli konu kullanıcıların yeterli teknik bilgi ve beceriye sahip olmalarının beklenmesidir. Yapılan hizmet içi ve diğer eğitimlerle öğretmenler ve öğrencilerin donanım ve yazılım kullanımıyla ilgili temel sorunları giderebilmeleri hedeflenmektedir. Ancak olası tüm sorunların giderilmesi kullanıcılardan beklenemez. Bu nedenle okullarda teknik servis bulundurulması önem taşımaktadır. Teknik destek, hizmet alımıyla gerçekleştirilecekse kullanıcı bilgilerinden hangilerine erişim verildiği belirlenerek gizlilik sözleşmesi yapılması KVKK için gereklidir. Tüm okullara okul düzeyinde servis sunacak bir yardım masası bulundurulması bir seçenektir. Okullar öğrencilerden de destek olarak bilişim destek grupları oluşturmayı değerlendirebilir. Özellikle yeni donanım, yazılım ve web servislerinin kullanımına başlarken kullanıcılar için yazılı ve/veya video biçiminde yardımcı belgeler oluşturulmalıdır.

◆ **Müfredat**

◆ **Öğretmen Eğitimi**

◆ **Öğretim Yönetim Sistemleri**

Teknoloji destekli eğitimin vazgeçilmezlerinden birisi öğretim yönetim sistemidir. Pek çok öğretim yönetim sistemi bulunmaktadır, bunlardan başlıcaları: Moodle, Google Classroom, Sakai LMS ve Base LMS olarak sıralanabilir. Bu sistemlerin ortak özelliği içerik sunumu, ders yönetimi, sınav ve test oluşturma, ödev verebilme ve takibi, notlandırma ve içerik paylaşımı yapabilmesidir. Öğretim yönetim sistemlerinin sunduğu servislerin etkin kullanımı da öğretmenlerin dijital yetkinlikleri için önemli bir bileşendir. MEB'e bağlı okullarda e-okul en yaygın kullanılan öğretim yönetim sistemi olarak öne çıkmaktadır. Ancak e-okul daha çok bir bilgi yönetim sistemi niteliğindedir.

Öğretmenler not girişlerini, öğrencilerin notlarını ve devamsızlık bilgilerini sisteme girerek okul idaresi ve velilerin öğrenci takibini yapabilmelerini sağlar. Öğretim yönetim sistemlerinde bulunması gereken içerik paylaşımı özelliği sınırlıdır. Bu nedenle okullarda farklı öğretim yönetim sistemlerine rastlamak mümkündür.

◆ **İdari İnisiyatif ve Araştırmalara Destek**

◆ **Eğitim Bilişim Ağı (EBA)**

Öğretim yönetim sistemlerinin teknoloji destekli öğretim için önemini vurgulamıştık. MEB'in e-okul sisteminde içerik paylaşım sınırlılığını EBA belirli ölçüde gidermektedir. EBA, özellikle öğretmen ve öğrencilerin içerik paylaşımı yapabilecekleri dijital bir ortam sunmaktadır. Web üzerinden erişilebileceği gibi mobil uygulama olarak akıllı telefon ve tablet bilgisayarlarla da servis veren EBA sistemi, gönüllülük esasıyla eğitim firmaları, öğretmen ve öğrencilerin farklı dersler ve konularda içerik paylaşmasına olanak sağlamaktadır. FATİH Projesi kapsamında ders içeriklerinin paylaşılması için kullanılması planlanan EBA sistemi, yaygınlaşarak günümüzde önemli bir içerik paylaşımı platformuna dönüşmüştür. MEB'e bağlı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafında yönetilen sistem, özellikle salgın döneminde TRT-EBA TV adı altında ilkokul, ortaokul ve lise için üç farklı kanaldan yayın yaparak eğitim ve öğretimin kesintiye uğramadan sürdürülmesinde önemli rol almıştır. EBA canlı ders uygulamasıyla video konferans yazılımı kullanarak eş zamanlı ders vermeye de olanak sağlayan sistem, hâlen en büyük içerik paylaşımı sistemi niteliğindedir. Yeni teknolojilerin sürekli entegre edildiği sistem, ilköğretimde ve ortaöğretimde teknoloji destekli öğretimin sürdürülebilirliği ve sürekliliğini sağlayan en önemli bileşenlerden biridir. EBA kullanıcı sayılarına baktığımızda 13 milyona yakın öğrenci, bir milyona yakın öğretmenin sistemi kullandığı görülmektedir. Bu sayılar sistemin çok yaygın kullanıldığının en önemli göstergesidir.