

**KADIN ERKEK FIRSAT EŐİTLİĐİ
KOMİSYONU
BAŞTA KIZ ÇOCUKLARI
OLMAK ÜZERE GENÇLERİN
BİLİM, TEKNOLOĞİ, MATEMATİK
VE MÜHENDİSLİK ALANLARINA
YÖNLENDİRİLMESİ KONULU
ALT KOMİSYON TUTANAKLARI**

—●—
14 Şubat 2019 Perşembe

14 Şubat 2019 Perşembe
BİRİNCİ OTURUM
Açılma Saati: 14.36
BAŞKAN: Derya BAKBAK (Gaziantep)

BAŞKAN – Sayın Komisyon üyelerimiz, değerli misafirlerimiz, basınımızın kıymetli mensupları; toplantı yeter sayımız vardır.

Başta Kız Çocukları Olmak Üzere Gençlerin Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Alanlarına Yönlendirilmesi Alt Komisyonumuzun 4'üncü toplantısını açıyorum. Hepiniz hoş geldiniz.

Alt Komisyonumuzun bilgi edinme kapsamında yaptığı toplantımızda bugün gündem çağrımızda da belirttiğimiz üzere, Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü temsilcileri ile Türkiye Büyük Millet Meclisi Araştırma Hizmetleri Başkanlığında görevli Yasama Uzmanı Cengiz Çukur'u dinleyeceğiz.

Hatırlayacağımız gibi, bir önceki toplantımızda Millî Eğitim Bakanlığından gelen misafirlerimizin sunumları yarım kalmıştı. Bugün dilerseniz kaldığımız yerden devam ederek konumuza başlayalım.

(Toplantıya katılanlar tanıtıldı)

BAŞKAN – Sayın Hülya Bal, öncelikle sizin ilk sunumuzu dinliyoruz.

Buyurun.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – Öncelikle merhaba.

Yenilik ve Eğitim Teknolojilerinde AR-GE biriminde çalışıyorum. AR-GE biriminde büyük bir ekip var ve her altı ayda bir özellikle Millî Eğitim Bakanlığının iç kesiminde kullanılabilecek özel araştırmalar yapıyoruz.

Bugünkü sunumumuzda geçen oturumda anlatılan STEM yaklaşımına kısa bir özetle başlayacağız ve akabinde dünyadaki eğitim trendlerinden bahsedeceğiz ve Türkiye genelinde, 2017 yılı içerisindeki mevcut durum analizi ve Türkiye'deki STEM merkezlerinden bahsedeceğiz. Bu mevcut durum analizi kapsamında, öğretmen araştırması ve öğrenci araştırması tüm akademik kurallara uygun olarak yapılmıştır. Bu iki araştırmadan bahsedeceğiz. Ekip arkadaşım Ezgi Ulutan Hocamla beraber, birlikte sunumumuzu beş başlıkta tamamlayacağız. Bu STEM çalışmalarına hazır bulunuşluluğu artıran eTwinning faaliyeti ve Future Classroom Lab; yine ekip arkadaşımız Sümeyye Hatice Eral Hocamla beraber projelerimizden de örnekler sunacağız.

STEM yaklaşımı, günümüzde bilgilerin gerçek yaşamda uygulanabilirliğini ve problem çözme tekniklerinin gerçek yaşam problemlerine uygulanabilirliğini, öğrencilerimizin merak, araştırma ve özellikle yaratıcılık özelliklerinin ön plana çıkarılabilmesi amacıyla, multidisipliner her branştan kazanım içeren bir yaklaşımdır. Aslında, bu yaklaşım genel bir çerçevedir ve yeni bir eğitim trendi olarak günümüzde uygulanmaktadır bazı ülkelerde.

Bu eğitim trendlerine baktığımızda, STEM yaklaşımı üç bölümde incelenebilir: Popüler STEM yaklaşımı, pedagojik STEM yaklaşımı ve politik STEM yaklaşımı.

Dünya eğitim trendlerine baktığımızda, politik STEM yaklaşımında, artık Amerika Birleşik Devletleri'nde STEM okulları kurulması suretiyle politik bir yaklaşıma dönüşmüştür. Avrupa'da ise pedagojik STEM yaklaşımına geçilmiştir ve öğretim, öğrenme, öğrenici sırasında kullanmış olduğunuz araçların pedagojilerinin oturtulmasına çalışılmaktadır. Türkiye'de ise çok yeni olan bu trend, popüler STEM tarzında yani daha ziyade ürün odaklı; bunları gösterme, buluş ya da yenilikçi

bir ürün tasarlandığında bunu ortaya çıkarma ve paylaşma yönünde sunulmaktadır. Öğrencilerimizin öğrendikleri bilgileri bir bütünün parçaları şeklinde ve her ders bazında katkı sağlanmış olan bir yaklaşım tarzında benimsenmiştir. Aslında, bizim de bu eğitim trendindeki pik düşmeden pedagojik STEM'e geçmemiz daha uygundur çünkü yine bir bilim insanı olan Alfred Whitehead'in dediği gibi, öğrencilerimiz hayata hazır hâle gelinceye kadar hayatı ertelememiz mümkün değil. Doğal olarak, öğrencilerimiz okuldayken, erken yaşta hazır bulunuşluklarını artırarak her eğitim seviyesinde özellikle öğrencilerimizin günlük yaşam problemlerinin farkına varmalarını ve bunlara farklı çözüm önerileri getirmelerini sağlayan bir yaklaşım tarzıdır STEM. Biz, öğrenciyken bu sorumlulukların farkına varmalarını istiyoruz. Yeni iş modelleri oluşturmak, değişen ve gelişen teknolojiye ayak uydurmak ve bu gelişen ve değişen teknolojiyi anlayabilen ve anlamlandırabilen bireyler yetiştirmek adına, özellikle bilgi çağında yenilenen eğitim trendlerini dünyayla aynı anda takip etmek STEM yaklaşımının ana hedefleri arasındadır. STEM yaklaşımında 3D, 5T modeli gibi farklı eğitim modelleriyle eğitimler verilmektedir.

Ne STEM değildir? Geçen oturumumuzda Esra Hanım bahsetmişti. Aslında, STEM tek başına robotik, tek başına kodlama ya da bir fen deneyi ya da -ben biyoloji öğretmeniyim, biyoloji dersini anlatırken bir etkinlik yaptım- kesinlikle tek bir etkinlik değildir.

STEM yaklaşımına bağlı okullarda bir etkinlik ya da bu yaklaşımın sorumluluk olarak öğrencilere dönmesini istiyorsak, farklı bilim dallarının bir arada çalışması gerekmektedir. Yani STEM diye bir branş yok ama STEM etkinliği yaparsanız ders planınızın tüm disiplinleri içermesi gereklidir. Bu disiplinlerde sadece sayısal ya da fen derslerinin yer alması da gerekmez, müzik, resim, beden eğitimi, Türk dili ve edebiyatı gibi tüm branşlar bu planlara katkı sağlayabilir.

Bu konuda ülkemizdeki alanyazın tamamen tarandı ve 2017 yılı içerisinde bu alanyazında yer alan STEM yaklaşımı tanımları, STEM yaklaşımıyla ilgili etkinlikler yani metodolojisi mevcut durum analiziyle beraber araştırıldı. Özellikle bu konuda farklı kurumlar da rapor hazırlamıştı. Örneğin, TÜBİTAK, teknolojinin geliştirilmesi ve üretimin desteklenmesi yani sürdürülebilir kalkınmaya destek olacağı amacıyla, STEM yaklaşımının okullarda uygulanmasını destekleyen bir rapor hazırladı ve Hükümetimize bu dönemde sundu.

Ayrıca, bilim insanları, yine bu araştırma kapsamında araştırıldı ve farklı üniversitelerden, aslında STEM yaklaşımı nasıl anlamlandırılıyor ve uygulamalarda ne gibi bir farklılık var, bu vesileyle araştırıldı. Aslında, temel, bütünlük bir yaklaşımla disiplinler arası bir eğitim sağlanması.

Dünyada eğitim trendlerini araştırdık, neden bu eğitim trendlerinde STEM'i, seçti ülkeler, yine ekip arkadaşım Ezgi Hocam anlatacak.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ EZGİ ULUTAN – Merhaba hepinize tekrar.

Hülya Hocamın da bahsettiği gibi, STEM yaklaşımı, bilim, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarının disiplinler arası ve bütüncül bir şekilde merkeze alınarak öğretilmesiyle ilgili.

Peki, STEM yaklaşımı temel olarak hangi öğrenci becerilerini, 21'inci yüzyıl becerilerini temel alıyor?

Bunlara baktığımızda, yaratıcılık, mantıksal düşünme, problem çözme, eleştirel düşünme ve üst düzey düşünme becerilerini artırdığı ve bu alanları etkilediği yönünde bir yaklaşım oldu.

Peki, ülkeler neden STEM yaklaşımına odaklanmaktalar? Öncelikle, Amerika'ya baktığımızda, buradaki en önemli motivasyonlardan bir tanesi matematik, teknoloji, bilim, fen ve mühendislik alanlarında yeterli iş gücünün bulunamaması.

Onun dışında, verilen eğitim ile istenilen mesleklerdeki becerilerin örtüşmemesi bu alana bir yönelim olduğunu göstermekte.

Diğer büyük bir ülke olan Çin'e baktığımızda, Çin fen ve teknoloji alanlarını sosyal ve ekonomik kalkınmanın kaynağı olarak görüyor, bu nedenle de bu alanlara büyük bir önem veriyor. Özellikle bilimsel yönelim konusunda ekonomik kalkınmanın dönüşümü hızlandıracağını düşündüğü için, bu alanlardaki gelişmelerin ulusal teknolojik gelişimi hızlandıracağını düşünüyor. Ayrıca, fen ve teknoloji alanlarındaki bilgi ve becerileri değil, aynı zamanda bunu ulusal kültür ve ruhla birlikte yapmayı önemsiyor.

Peki, Avrupa'ya geçtiğimizde, neden STEM yaklaşımı Avrupa için önemli? Avrupa'daki sorunlardan bir tanesi, bilişim teknolojileri alanı da dâhil olmak üzere, teknik alandaki nitelikli elemanların bulunmaması ve matematik, fizik alanında bilim insanları sayısının giderek azalması. Bu alanlardaki kadınların yerinin diğer mesleklere göre az olması ve en önemli sıkıntılardan bir tanesi de öğretmen yeterlilikleri. Öğretmenlerin yeterliliğinin artık öğrencilere yetmediğini düşünüyorlar, bunun nedeni de öncelikle yaş yani Avrupa'daki genç nüfusun az olmasından kaynaklı olarak, öğretmen ve öğrenci arasındaki yaş farkı, jenerasyon farkı bir sorun oluşturabiliyor. Teknolojinin hızla ilerlemesi, öğrencilerin biraz daha öğretmenlerden ileri gittiğini gösterebiliyor.

Bir diğer sorun da meslek. Bu alanlarda öğretmenlerin mesleki gelişiminin artırılması gerektiği vurgulanmış ve eğitim olarak da STEM öğretmenliği için eğitim talebinin azalmasının öğretmen yeterliliğini etkilediği düşünülüyor, bu nedenlerden dolayı da ülkeler STEM etkinliklerine önem vermişler ve bu alanlarda yenilikler yapmaya başlamışlardır.

STEM çalışmaları ilk olarak Amerika'da gerçekleşiyor ve bununla ilgili olarak da öncelikle STEM kavramı üzerinde çalışıyorlar. STEM kavramı öncelikle politik olarak ortaya atılıyor ve ekonomik düzeyin yükselmesi ve gelişmişliğin artması için öne atılıyor.

STEM, daha önce de belirtildiği gibi, disiplinler arası bütüncül bir yaklaşımla problem çözme tekniklerini benimseyerek alanların entegre edilmesiyle elde edilen bir yaklaşım ve bu alanda bu kavram oluşturulduktan sonra da rapor yayınlanıyor. Bu raporda, Amerika'da gelecekte ihtiyaç duyulacak meslekler ve becerilerin örtüşmesi için gerekli tavsiyeler ve gerekli etkinliklerin planlanmasıyla ilgili öneriler yer alıyor. Bu raporda yer alacak becerilerde eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcılık gibi öğrencilerin sahip olması gereken beceriler önemle vurgulanıyor ve daha sonra müfredat güncellemesi gerçekleşiyor.

Müfredat güncellemesine bakıldığında yine aynı şekilde, meslek seçen bireylerin asıl amaçları, STEM mesleklerinde öğrencilerin seçimlerinin artırılması ve eğitim kalitesinin artırılması fakat popüler STEM'in bir yaklaşımı olarak güncellemeler bütüncül değil de ayrı ayrı yapıyor yani bütün bir müfredat değil de okul dışı ortamlarda STEM merkezleri açılarak yönetici, iş dünyası, gönüllü kuruluşlar ve vakıflarla bu etkinlikler planlanıyor ancak eğitimciler yani öğretmenler bu alanın dışında kaldığı için bütüncül olarak yani hem eğitim, okul içi ortamların hem de okul dışı ortamların birlikte desteklenmesi gerektiği düşünülerek müfredat güncellemesi yapılıyor.

Burada en önemli sıkıntılardan bir tanesi de yine öğretmen yeterlilikleri. Öğretmenlerin mesleki çalıştaylar ve hizmet içi eğitimlerle desteklenmesi öncelikle gerektiği önemle vurgulanıyor.

Daha sonra müfredat değişikliğine gidiliyor. Müfredat değişikliği sırasında da projeler, özellikle bilgisayar öğretmenleri, azınlıklar ve cinsiyet eşitliğiyle ilgili projelerle destekleniyor. Daha sonra da müfredat değişikliğinden sonra da STEM okulları faaliyete geçiriliyor. 3 tip STEM okulu var. Bunlardan bir tanesi seçici STEM okulları adı altında. Bu seçici STEM okulları öğrencilerini kriterlerle kabul ediyorlar. Buradaki amaç, disiplinler arası STEM etkinliklerini öğrencilere aktararak gerekli kariyer hedeflerini STEM alanlarına yönelik yapmalarını sağlamak, üniversite eğitimini hedefliyor yani

öğrencileri erken yaşta alarak üniversitede bu alanları seçmelerini hedefliyor aslında. İkinci STEM okulları kapsayıcı STEM okulları olarak geçiyor. Genellikle burada bir kriter yok, her sosyoekonomik düzeyden ve kültürden öğrenciyi kabul ediyor ancak buradaki amaç kapsayıcı yani bütün azınlıkları, herkesi kapsayarak STEM çalışmalarının yaygınlaştırılması ve yine kariyer hedeflerinin STEM alanlarına doğru biraz daha artırılması. Üçüncü tür STEM okulları ise kariyer odaklı ve teknik okullar. Burada, lise öğrencilerine yönelik STEM okulları bulunmakta. Yine, burada amaç, okulun erken yaşta bırakılmasını engellemek ve ara mesleklere yani mühendislik ve biraz daha teknik alandaki mesleklere yönlendirilmesini amaçlamakta ama yine hedef kariyer olarak öğrencilerin STEM alanlarına yönlendirilmesi.

Avrupa'ya baktığımızda ise Amerika'dan Avrupa'ya geçtiğimizde her ülkenin hemen hemen kendine ait genel stratejik belgesi var bu konu üzerinde, özel olarak bir genel strateji belgesi oluşturmaları bile kendi politikalarında STEM alanına önem verdikleri ve en azından yer verdiklerini görüyoruz.

Avrupa'da genel ülke stratejisinin yanı sıra projeler, bilim merkezleri ve bu eğitimle bütünleşik yapı göz önünde bulunduruluyor. Stratejik belgelerin geneline baktığımızda Avrupa'da olumlu bir bilim imajı vermek, halkın bilime ilgisini artırmak, fen öğretimini ve öğrenimini güçlendirmek, cinsiyet dengesini sağlamak -çünkü yapılan araştırmalarda genellikle kadın ve erkeklerin dengesiz olduğu görülüyor yani erkeklerin biraz daha fazla bu alanları seçtikleri görülüyor- ve işverenlere gerekli becerilere sahip özellikleri kazandırmak diyebiliriz.

Çin'de ise biraz daha geleneksel bir yapı hâkim. Burada, Çin'de ulusal sınav odaklı ve belli standartları var, bu şekilde ilerliyorlar fakat çok fazla teorik bazlı olmasıyla ilgili tabii ki sıkıntılar var ve şu anda onlarda da müfredat güncellenmesi yapılmış durumda. Çin'deki STEM eğitimleri 3 tane temele dayanıyor aslında yani fen, teknoloji eğitimi. Sosyal ve ekonomik kalkınma kaynağı olarak görüyorlar ve bilimsel yeniliği ekonomik kalkınmanın ürünü olarak düşünüyorlar ve bu alandaki bilgileri de geleneksellik, ulusal kültürle ilişkilendiriyorlar. Bu yüzden de fen ve teknoloji alanına ciddi bir önem veriyorlar. Yalnız teorikten uygulamaya dönmüş durumda şu anda. Normalde, öğretmen merkezli, teoriye odaklanmış ve ulusal sınav odaklı olmasına rağmen şu anda müfredat biraz daha esnek, farklı öğretim yöntemlerini içinde barındırıyor ve öğretmenlerin de özellikle hizmet içi eğitimlerine ve kendi niteliklerine odaklanmış durumdalar. Burada hizmet içi eğitimin kapsamı ders planlama ve deneyimleri paylaşma şeklinde ilerliyor.

Avustralya'ya baktığımızda ise önemli 2 tane raporu var. Bu raporların genel bahsettikleri konulara baktığımızdaysa STEM alanlarındaki bilgi ve beceriye artırma, yine öğretmen kapasitesi üzerinde çok fazla duruluyor, STEM çalışmalarına kaynak ayrılması ve yükseköğretim, iş dünyası ve okulların iş birliği içerisinde çalışması gerektiği önemle vurgulanmış ve araştırmaların desteklenmesi gerektiğini belirtmişler.

Brezilya'da STEM alanında 2 tane önemli proje var. Bir tanesi STEM alanındaki öğrencilere uluslararası eğitim ve araştırma tecrübesi kazandırmaya yönelik; bir diğeri ise öğretmenlerin yine hizmet içi eğitimlerini kapsayan bir proje.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL - 2017 yılında araştırma ekibi olarak Türkiye'deki STEM merkezlerini ve bu STEM merkezleri içerisinde STEM yaklaşımına yönelik yapılan etkinlikleri araştırdık.

2017 yılında Hatay Payas'ta -Payas STEM akredite edilmiş STEM merkezlerinden bir tanesi- bir diğeri de Şanlıurfa'da STEM ve Bilim Merkezi olarak kurulmuş. Tüm akademik kurallara göre nitel ve nicel anketler oluşturuldu -çok fazla vakit almamak adına bunlara hiç değinmeyeceğiz- karma bir desen uygulandı, yeni yapılandırılmış bir anket oluşturuldu, millî eğitimde çalışan il temsilcilerimize gönderildi.

Burada, Payas ve Şanlıurfa merkezlerindeki araştırma pilot olarak kabul edildi. Bu araştırmanın niteliği ve niceliği oldukça iyi çıktığı için öğretmen ve öğrenci araştırmasına geçildi. 2017 yılı içerisinde, Türkiye'deki 81 ilden 8'inde STEM merkezi açılmış durumdaydı. Oysa Millî Eğitim Bakanlığının yönergelerinde STEM merkezinin açılmasıyla ilgili bir bilgi yok. Doğal olarak bu 2 merkez de bilim ve sanat merkezleri adı altında açılmış ve bu sunum için gelmeden önce pazartesi günü il temsilcilerimize tekrar sordüğümüzda, 4 tanesi de açılmak üzereydi. Şu anda Türkiye'de STEM merkezi açılmayan ya da adına STEM merkezi denilmeyen merkez bulunmayan il çok az. Çoğu ilimizde Kalkınma Ajansı projeleriyle merkezler açılmaya başlanmış ve öğretmen eğitimleri... Millî Eğitimde bir eğitimi var hizmet içi eğitim kapsamında, yine üniversite hocalarına hazırlanmış olan bir genel çerçeveye eğitimleri var. Bu merkezlerde de öğretmen eğitimleri verilmeye başlanmış durumda.

Payas örnekleme baktığımızda -Payas'la ilgili bir videomuz vardı, ben videoyu da hazır olarak getirmiştim, video üzerinden konuşmak istiyorum- Payas, Millî Eğitim Bakanlığının bir birimi değil aslında, belediye organize etmiş. Payas, belediye kontrolünde açılmış, belediyede 2 Millî Eğitim öğretmeni, çalışacakları ekip arkadaşlarını kendileri seçmişler ve öğretmenler, aslında belediye öğretmeni yani Millî Eğitime bağlı olarak çalışmıyorlar. Eski bir balıkçı dükkânıymış burası, tam Amanosların dibinde. Çünkü biz bu mevcut durum analizini çıkarmak için yerinde ziyarette bulunduk ve buradaki öğretmenler ve öğrencilerle görüştük. Payas merkezine öğrenciler, bilim sanat merkezi gibi, sınavla alınıyor -ki bilim sanat merkezlerinde, biliyorsunuz, yetenek tarzı bir sınav yapılıyor- ve akabinde, Payas içerisinde akademisyen desteği almışlar Bahçeşehir Üniversitesinden. Burası balıkçı lokantasıymış eskiden, binanın her yerini tamamen tadil etmişler. 2 katlı bir bina. Öğrenciler gelirken mutlu, giderken üzgün. Veliler öğrencilerini buraya verebilmek için dışarıda kuyruk oluyor gerçekten. Bütün koridorlarda öğrencilere yol gösterebilecek büyüklerimizin resimleri var ve 5 öğretmen -hatta öğretmenlerden birisi bilgisayar mühendisi- tümüyle STEM adı altındaki etkinlikleri yürütüyor, bilim sanat merkezi gibi çalışıyorlar. Yani aslında STEM yaklaşımı var. Buradaki yaklaşımın STEM yaklaşımına uygun olabilmesi için Bahçeşehir Üniversitesinden Sayın Sancar Çorlu, Gaziantep Üniversitesinden Mehmet Başaran Hocamız ve İngiltere'deki üniversiteden Yasemin Allsop Hocamız akademik destek veriyor. Çünkü bir STEM planını yapıp oturtmanız zaman alacaktır. STEM merkeziyle ilgili de bir yapımız olmadığı için bilim sanat merkezi gibi çalışıyorlar. Aynı zamanda öğrencilere ve aynı zamanda...

SALİHA SERA KADIGİL SÜTLÜ (İstanbul) – Hocam, bu hangi ilde?

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – Payas Hatay'da.

Burada hemen sistemin dışına mesela bir bahçe yapmışlar ve öğrenciler orada kendilerine bitki yetiştiriyorlar. Bu, Şanlıurfa'dan, bunu da izleyelim isterseniz. Biz buradan Gaziantep Sankoyu okul olarak gezdik ve daha sonra Şanlıurfa'ya gittik. Şanlıurfa'da -hatta merkezin kurucusu olan hocamız da şu anda izleyici olarak bize katıldı, Sayın Ahmet Göçen Hocamız- burada yine Millî Eğitimin organize ettiği bir bina var, burayı tamamen Millî Eğitim Bakanlığı, İl Millî Eğitim Müdürlüğü yürütüyor. Her alanda birer oda açmışlar; zekâ oyunları atölyesi, ilkokul, ortaokul, okul öncesi... Mesela okul öncesi için ortak alanlara halılar döşemişler. Eğitimi, pedagojisi oturtulmuş bir sistem, yine bilim ve sanat merkezi gibi çalışıyor. Buradaki fark, aynı zamanda gününbirlik, farklı ilçelerden gelen okulları

da misafir etmek suretiyle bilimle tanıştıyorlar. Öğrencilerin -ben 1988 mezunuyum, yaklaşık otuz yıldır çalışıyorum- hepsi farklı düşünüyor. Siz tek bir dersi verseniz bile yani mesela benim ana dersim biyoloji, biyoloji olsa bile inanın...

BAŞKAN – Hocam, bu, Hatay mıydı?

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – Son seyrettiğimiz Şanlıurfa. Akredite olmuş iki merkez var fakat buradaki akreditasyon, tamamen bilim ve sanat merkezi olarak almışlar çünkü yönetmelik olarak STEM merkezi yönetmeliğimiz yok.

Hatta, bir drone uçuruyorlardı, kendim çekmiştim, sunumda.

Mesela, biz 4 kişilik ekip olarak iki akredite merkezi gezdik ve inanın burada gördük ki herkesin STEM’i kendisine. Çıkardığımız ana sonuç bu.

YELDA EROL GÖKCAN (Muğla) – Bu önemli.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – Evet, bu önemli.

Aslında evrensel değerleri geleneksel yöntemlerle harmanlayarak –“blended eğitim” diyor Avrupa buna- böyle bir yaklaşımda bilgi temelli fakat gerçek yaşam problemlerini içeren bir STEM yaklaşımı uygulanıyor. Bunun için de biz bu mevcut durum analizden geçtikten sonra öğretmen araştırmasına geçtik.

Şimdi, biz nasıl öğrenciler istiyoruz? Kırmızı yengeçleri biliyor muyuz, hiç tanıdık mı? Belki hiç tanışmamışsınızdır. Kırmızı yengeçler, Hint Okyanusu’na bakan Avustralya açıklarında Noel Adası’nda yaşayan ve yumurtlamak için Perth Sahili’nden yaklaşık beş-yedi günlük süreyle yürüten yengeçler. Sadece üreme döngüleri için iklimsel olarak uygun olan yere gidiyorlar. Bu yolu yapan mühendis, kırmızı yengeçleri görmedi diyelim, yolu yaptı. Her yıl her sonbaharda burada trafik kazaları oluyor, bu yengeçlerin çoğu telef oluyor. Çözüm? Yola bir set çekmiş, kırmızı yengeçler üreme döngüsüne girmesin, daha azalsın. Ama biz STEM yaklaşımıyla bunu düşünen mühendisler yetiştirmek istiyoruz.

YELDA EROL GÖKCAN (Muğla) – Aslında düşünce sistemini değiştiriyorsunuz.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – Düşünce sistemi... Şimdi, Hocam, bu bir yaklaşım yani STEM yaklaşımı bir çatı kelimedir. Bunun altında program, müfredat, becerilere kadar gelir. 2007’de Avrupa Birliğinde açıklanan 21’inci yüzyıl becerilerini öğrencilerimize aslında müfredatlarla veriyoruz. Fakat size bir örnek daha göstereceğim, burada bir geyik görüyorsunuz. Sizce bu geyik nerede? Bir kanalda. Kanal neden oluşmuş? Yeni yapılan iki yol çalışmasında arkadaşlar, burada otoyol yapmış, otoyolun kenarındaki yola düşmüş bu geyik. Buradan çıkması mümkün değil. Başka canlılar da vardı, hani en kansasız ve hasarsız olan bu olduğu için bunu koydum. Habitat köprüleri yapılıyor artık Türkiye’de.

OYA ERONAT (Diyarbakır) – Üçüncü köprüde var.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – Evet, iki tanesinde yapıldı.

Bu, Mersin tarafında bir yol. Yine ben örnek de verdim. Orman ve Su İşleri Bakanlığının kara yolları dışında yaban hayatı korumayla ilgili KARAYAP projesi kapsamında habitat köprüleri yapılmış. Sadece habitat köprüleri yeterli değil. İnanın, ağaçtan ağaca sincapların geçmesini sağlayan bir sincap köprüsü düşünse bile çocuğumuz, bizim daha çok hayata bağlanmamızı sağlayacak, gerçek bir yaşam problemini kendisinin bulmasını istiyoruz. Yani biz bunu düşünen çocuklar istiyoruz veya bunu düşünen çocuklar istiyoruz.

Şimdi, orada, mesela üstte “Yüksek teknoloji odaklı üretim şart” deniyor. Mesela orada gördüğünüz rüzgâr gülleri. Rüzgâr gülleri çok büyük, Isparta’ya giderken de var. Arada gördüklerinizi bilen var mı?

SALİHA SERA KADIGİL SÜTLÜ (İstanbul) – Nem çekiyor.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – Değil. Onlar karbondioksit ağaçları Hocam.

Ben lisedeyken şöyle bir şey vardı: Hep araştırma yapmak istiyordum ve eğer havadaki karbondioksidi çekerseniz, bunu çekebilecek bir proje yaparsanız... Dünya bunu istiyor, araştırma da git, bu demişti. Ve ben üniversiteyi bitirdiğimde yeni yeni karbondioksit ağaçları çıkmaya başlamıştı. O ağaçlar atmosferdeki karbondioksidi emiyor. Her yere, bakın, çöle, nehre, denize, akışın az olduğu her yere beraberinde, hatta daha alt... Bakın, mesela soldaki “üretim, yüksek teknolojiyle üretebilme kapasitesi” denilen görsele, altta da küçük kasa gibi şeyler var. Neden? Çünkü hani eTwinning Projesi’nde ben öğretmenken yenilenebilir enerjiyle çalışmışım. Yenilenebilir enerjide en büyük problem elektriğin depolanması. Çünkü elektrik trafolarla gelir, bin vat gelir ama biz 220 kullanıyoruz. Bu 220’ye çekilir. Yani öğrenciler geliyor, biyoloji, fizik, kimya, tarih, resim, müzik, hiç fark etmez, okuldaki dersi alıyor evine gidiyor. Eğer siz öğretmen olarak eve gidiyorsanız çocukla iyi bir şey yapıyorsunuz demektir. Yoksa, not nasıl olsa veriliyor -yani ben otuz yıl çalışan bir öğretmen olarak, not veriliyor- çocuk geçiyor, çok elzem çocuklar RAM’a ya da rehberliğe sevk ediliyor, çok az çocuk kalıyor. Çünkü bizim sistemimiz, kalan çocukları tekrar okutabilme şeyine sahip değil. Çok çocuğumuz var. O nedenle, bizim, eğitimle evlere ulaşmamız lazım. En iyi yol, uygulama. O da STEM yaklaşımına bağlı uygulamalardan geçiyor dedik. Ve dedik ki biz: Evet, mevcut durum analizine göre ülkemizin buna ihtiyacı var. Şu anda ne durumdayız, buna bakalım. Ve sonuçta gördük ki öğretmenlerimiz okul dışı ortamlarda da eğitim vermek istiyor, okul içinde de farklı uygulamalar yapmak istiyor. Küresel bağlamda STEM yaklaşımlarını bu vesileyle anlatmış oldum.

Öğretmen çalışmasından size bahsetmek istiyorum. Özellikle ülkemizdeki öğretmenlerin STEM yaklaşımındaki farkındalık düzeylerini araştırdım ve bu araştırma da -ben öğretmen araştırmamı yaptım, Melike Hocam öğrenci araştırmasına devam etti- akademik kurallara göre yapılan bir araştırma. 2017 yılında, 2016-2017 eğitim öğretim yılında totalde 989 bin öğretmenimiz var, hepsine ulaşmak isterdik. Nicel anketimize 42.207 öğretmen katıldı. Yani biz o yörenin yüzde 4’üne ulaşabildik, yüzde 4’üne. Çünkü araştırma yaptığımızda biz AR-GE birimindeyiz ve resmî yazıyla gönderiyoruz, gruplara da bunu gönderiyoruz. Buna talep eden, isteyen öğretmen... Yani gönüllülük esas. Sınırlılığımız bu öğretmenlerimizin canı gönülünden verdiği cevaplarla sınırlı. Bütün alana da ulaşabildik. Bir de öğretmenlerimiz bu ankette yüzde 4’ün yani 989 binin yüzde 4’ünün sadece 2,93’ü “Ben STEM’i duydum.” demiş yani oran çok çok az. Ve hangi illerden daha çok katılım sağlanmış? Sivas’tan, İstanbul’dan, İzmir’den daha çok öğretmenimiz bu ankete katılırken -tabii ki illerin büyüklükleri de düşünüldüğünde- Van, Siirt, Niğde gibi illerde hemen hemen hiç katılım yok. Bu, internete ulaşılabilirlik de alakalı olabilir.

Sonuçta, hani akademik olarak çok fazla yormamak adına genel olarak tüm davranışlara baktığımızda, öğretmenlerin tutum ve davranışları içerisinde STEM yaklaşımıyla ilgili öğrencilerin 21’inci yüzyıl becerilerini geliştirdiğini, derslerin daha rahat işlendiğini, öğretmenler arasında bir iş birliğinin kurulduğunu... Normalde zümrelerimiz var ama zümrelerimiz mesela biyolojinin kendi zümresi var; fizik, kimya, biyoloji, matematiğin, fen zümresi var. Bu, bir okul kültürü içerisinde yeterli değil. Tümünü bütün okulun kurullarda buna karar vermesi ve devamlılığının sağlanması lazım. Öğrenmeyi kolaylaştırır, üretim odaklı bireyler yetiştirilmesini sağlar ve ayrıca tutum ve davranış olarak öğretmenlerin buna çok olumlu tutum ve davranış gösterdiğini gördük.

Alanyazını taradığınızda, aslında kadın öğretmenler ile erkek öğretmenler arasında farklılıklar var. Kadın öğretmenlerin özellikle mühendislik alanlarından çekindiğini, mühendislikle ilgili olan alanlara geldiklerinde daha çekinceli davrandıklarını gördük. Fakat bizim araştırmamızda, sene 2017, kadın ve erkek arasında bir fark yok. Hatta ülkemizde kadın öğretmenlerin buna daha çok ilgi duyduğu ama genel olarak Avrupa'ya baktığınızda bir çekingenlik vardır, oran az ama var. Bizim ülkemizde eşit, herkes aynı derecede ilgi duyuyor.

Burada şunu da söylemek isterim: Scientix Projesi'nde -ben aynı zamanda Scientix temsilcisiyim- ilk eğitimimizi Anadolu lisesinde yaptık öğretmenlere yönelik, sonra meslek lisesine gittik. Üçüncü liseyi hem meslek lisesi hem Anadolu lisesi öğretmenleriyle karışık yaptık. En başarılı eğitim ikisinin karma olduğu eğitimdi. Yani öğretmenler kesinlikle -teknikten anlayan, daha iyi bilen biri varsa; matematikten anlayan, daha iyi bilen biri varsa- birlikte çalışmayı daha çok takdir ediyorlar, orada çok daha güzel projeler çıktı.

Zorluk olarak öğretmenlerin STEM etkinliklerine yönelik ders saatlerinin az olduğu, eğitim materyallerinin karşılanmadığı, bazı materyallerin pahalı olduğu ve aynı zamanda yeterli hizmet içi eğitime ulaşamadıkları bilgisini anketimizde paylaştılar. Burada demografik bulgular içerisinde de STEM etkinliklerini en çok uygulayan öğretmenlerin ortaokul öğretmeni olduğu ve 7-11 yaş grubundaki öğrencilerimize bunu daha rahat verebildikleri, yüksek lisans yapan öğretmenlerin bunu daha çok ilgisini aldığı yani lisans değil de doktora değil de... Zaten ankete katılan doktoralı öğretmen sayımız az.

Ve mesela ben şöyle bekliyordum şahsen alanyazınımdan dolayı: 0-5 yıl hizmet yılı olan öğretmenler daha alakalıdır gibi düşünmüştüm ama anketimizde gördük ki 11-20 yıl içerisindeki yani neredeyse 3'üncü dönemindeki -her beş yılı bir dönem kabul edersek- öğretmenlerin daha çok ilgi duyduğunu tespit ettik ve yaş grubu olarak da 26-35 yaş grubundaki öğretmenlerimizin bunu istediğini gördük. Normalde insanlarda, arkadaşlar -ben okuldan dolayı dilim alışkın, "arkadaşlar" diyorum ama- 82 yaş ortalaması var kadınlarda, ölüm yaş ortalaması, erkeklerde 79, biyolojik olarak böyle.

Bir öğrencinin üniversiteden 22 -çünkü artık lise dört yıl- yaşında mezun olduğunu düşünelim, öğretmen olduğunu düşünelim. 65 yaşına kadar çalıştığında en az otuz yıl çalışacak değil mi? Bu otuz yıl içerisinde bir bireyin tek meslekte aynı şekilde devam etmesi artık mümkün değil, artık mümkün değil. Demek ki ilk on yıllık blokta kişi -yetişkinlerden bahsediyoruz- biraz daha kendisini geliştirecek ki ikinci on yılda yeni bir mesleğe otursun. Çünkü artık hiçbir meslek böyle otuz yıl filan devam etmeyecek. Bir adım geriye geldiğimizde, öğrencilerimiz de aslında bunun farkında ve tüm eğitim bireyselliğe dönüşmüş durumda. Daha tekillik ön plana çıkıyor Avrupa'da. Doğal olarak bu tekillikle mücadele etmenin en iyi yolu projeler ve STEM yaklaşımı yani iş birlikli çalışma önceliklenmeli, bizim araştırmamızda çıkan sonuçlar.

STEM etkinliklerinde öğrenci başarısı oldukça yüksek, yüzde 80'in üzerinde, bunlar da öğretmenlerimizin bizimle paylaşmış oldukları, elimizdeki çıkan sonuçlar. Çok ön plana çıkan sonuçları fazla vakit almamak adına buraya çekti. Derslerdeki STEM etkinliklerinde çok daha rahat ettiklerini, öğrencilerin de bunu istediklerini Ezgi Hocam sizinle paylaşacak. STEM etkinlikleri hazırladıklarında öğretmen olarak da iş birliği içerisinde çalıştıklarını ve bundan çok memnun olduklarını bizimle paylaştılar. STEM etkinliklerinde öğrencilerinin de çok mutlu olduğunu ve öğrencilerinin de bunu istediklerini paylaştılar.

TED Üniversitesinde bir kursa katılmıştım -yirmi yıllık öğretmenim- argüman tabanlı bir eğitim. TED Üniversitesi Hocamız Murat Günel Bilim İçin El Ele Projesi kapsamında bunu vermişti. İnanın yani eğitimde bir argüman verip onun etrafında bilgi bulmak yaklaşık yirmi yıllık bir öğretmeni bile

heyecanlandırabiliyor, ben çok heyecanlanmıştım. Yeni bir şeyler öğrendim. Fen lisesinde çalışıyorum. Fen lisesindeki öğrencilerim bu tekniği çok beğenmişti. “Hülya Hocam şimdi bir soru soracak ama cevabını da bize araştırıtacak.” Oradaki o araştırma öğrencileri çok mutlu ediyordu.

TUBA VURAL ÇOKAL (Antalya) - Ama fen lisesi öğrencileri...

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – Fen lisesi öğrencisi çünkü fen lisesi öğrencileri bir proje bitirmeden okulu bitiremiyorlar ve yine etkinliklerini, öğrencilerle derslerde daha başarılı olduklarını, eğlenceli olduğunu ve daha dolay kavradıklarını bizlerle paylaşmışlar. STEM etkinlikleriyle öğretmenlerimizin ders yapması da öğretmenlerimiz açısından... Mutlu olduklarını paylaşmışlar.

OYA ERONAT (Diyarbakır) – Bir örnek verebilir miyiz, mesela bir etkinlikle ilgili bir şey anlatabilir misiniz, nedir mesela, ne yapıyor?

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – Şimdi, STEM etkinliği için önce bir ders planı yapması gerekiyor öğretmenin, yaptığı ders planına... Kimyada mesela buharlaşmayı anlatacak, kimyada hangi derste öğrenciler, fizikte hangi derste, matematikte hangi derste? Buharlaşmayı anlatmak için -bununla ilgili bir proje yaptığım için örnek veriyorum- TED Üniversitesinden bir hocamız geldi, laboratuvarı 20 öğrenci seçtik, öğrencilerin velilerinden izin aldık, suyu açtım ve şuraya döktüm. Bu su şimdi ne olacak? Ne olacak buradaki su?

OYA ERONAT (Diyarbakır) – Buharlaşacak.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – Buharlaşacağını düşünüyorsunuz.

OYA ERONAT (Diyarbakır) – Tabii, ortamın ısısına göre çünkü kurduğuna göre buharlaşıyor, bir müddet sonra kuruyor.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – Acaba buradaki su damlası ortamdaki ısıyı aldığı için mi buharlaşıyor yoksa dökmeden önceki ısıyı verdiği için mi?

OYA ERONAT (Diyarbakır) – Verdiği içindir herhâlde çünkü ısı verilir.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – Siz ısının verildiğini düşünüyorsunuz.

OYA ERONAT (Diyarbakır) – Evet.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – Bu şekilde konuya girdiğimizde -verdiğim örnek argüman tabanlı eğitim örneği- öğrenci bunun için bir sonraki derse hazırlıklı geliyor. Dokümanını okuyor, çünkü diyor ki: “Şimdi hocam bana soru soracak.”

Ben diyorum ki: “Isı verdiğini düşünüyorsunuz. Evet, arkadaşlar, bu su nasıl ısı veriyor? Ne kadar sürede bu buharlaşacak? Hadi bunu bir araştıralım. Bu suyun miktarı mı buharlaşmasını kolaylaştırır? Suyun içerisine ben boya katarsam mı daha çok kolaylaşır? Suyu tahtaya değil de metale dökersem mi daha kolay buharlaşır? Hadi araştıralım.” Araştırmak için de setimi hazırlıyorum, bazı öğrenciler... Mesela ben şu suyun içerisine metal “pellet”ler atsam daha mı çok buharlaşır, metal küçük şeyler mi atsam? Kim bunu araştırmak ister? Hemen gruplar oluşuyor, herkes araştırıyor, “Metal atınca daha çabuk ısındı hocam.” “Aa, gerçekten mi, senin savın bu, senin önerin bu, anlat bakalım bize.” dediğimiz zaman tüm buharlaşma konusunu çocuklarla beraber anlatıyoruz. Çünkü çocuklar kendileri de eğitime katılmak istiyor. Yani ben de şahsen çok oturarak ders anlatabilen biri olmadığım için çocuklar hareket etmek istiyor. Buna dokunmak, bunu tartışmak istiyor bilen biriyle. Ve inanın, inanmazsınız böyle

bir kargaşa olur, o bir şey, bu bir şey söyler gibi düşünüyorsunuz herkes birbirine sıra veriyor, grup oluşturuyor. Yani bununla ilgili de daha önce bir kalite etiketi aldım, projem vardı, ben öğretmen olarak yenilenebilir enerjiyle ilgili çok güzel şeyler öğrendim. Öğrenmediğim bir şeyi öğretmemeye çalışıyorum. Önce öğretmenin, istekli olması ve öğrenmesi lazım. Bunun için de ben öğretmenliği çok seviyorum, kendi çocuklarım da var, gerçekten.

Şimdi öğretmenin kalitesi çok önemli ve öğretmen diyor ki: “Benim kalitemi yükseltin.” Ne yapalım? Son yapılan Avrupa araştırmalarında mutluluk sadece öğrencilerde araştırılmış arkadaşlar. Mesela TIMSS’te, mesela PISA’da. Türkiye’deki öğrencilerin mutlu olmadığını -hatta oran yüzde 6’ydı yanlış hatırlamıyorsam- bunu anlatıyorum bir seminerde, bir öğretmen arkadaşımız dedi ki: “Hep de öğrencileri araştırıyorsunuz, hiç kimse öğretmenlerin mutluluğunu araştırmıyor.” Öğretmenlerin mutluluğunu araştırmamıza gerek var mı? Yok. Neden? Yetişkinler kendi mutluluğundan sorumludur, yetişkin olarak. Mesela Fransa’da yetişkinlik yaşı kaç? 27. Benim oğlan sürekli -benim bir oğlum, bir kızım var, Allah tüm çocuklarımızı yani cümlemize bağışlasın- “Ben 18’e gireyim...” 18 yaş doğum gününde valizini hazırladık, kapağı koyduk, yemek de hazırladım, dedi: “Anne hayırdır, bir yere mi gidiyoruz?” Yok, sen gidiyorsun, hadi gel yemeğini ye de dedim, yedi. Dedim ki: Sen 18 yaşındasın, işte valizin, sana verebileceğim bu, buyur, hayata atıl. Şoke olmuştu. Buradaki fark eğitimle sağlanabilir. Bir çocuğa... Fen lisesinde çok özel çocuklarla çalıştım, matematiği verin, çözilemeyen sorularla uğraşıyor çocuk, paradoks olan sorularla, bizim sorunumuz bunları çözmek değil. Şu anda Türkiye’de gerçek yaşam problemleriyle bunu örtüştürmesi gerekli. Bunun için iyi bir öğretmen diyor ki: “Benim eğitim kalitemi yükseltin. Ben her yıl hizmet içi eğitim almak istiyorum, bana öğretin, ben uygulayayım.” Doğal olarak öğretmen kalitesi de çok önemli, bunun için de mesela ülkemizdeki 2017-2023 yılları arasında Ulusal Öğretmen Strateji Belgesi çıkmış, öğretmen yeterlilikleri çıktı. Yani ben bir biyoloji öğretmeniyim, tamam, her şeyi biliyor muyum, yeterli miyim? Bunu da Millî Eğitim Bakanlığı araştırıyor. Sayı çok fazla ama inanın bu STEM konusunda çok güzel çalışmalarımız var. Stratejik olarak ve eğitim materyali olarak 21’inci yüzyıl becerilerini içeren pedagojileri geliştirmemiz gerekiyor. Bakın, mesela Türkiye’de yapılmış bir parça, bunlar genelde yani oğlum hani mühendis olduğu için biliyorum, dışarıdan alınıyor bunlar, AliExpress’ten filan alınıyor. Bunu yapıp alana daha yeni dağıtmaya başladık yani çok zor bir iş değil, ben yani örnek olarak arkadaşım getirmişti sağ olsun.

BAŞKAN – Hülya Hocam, daha iki konuşmacımız daha var.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – Evet, hızlanıyorum Hocam, çok heyecanlandım, kusura bakmayın.

Öğretmenlerimiz okul dışı ortamlarda da yapılıyor... Bizim naçizane önerimiz, akademisyenleri ve öğretmenleri bir araya toplayarak bir STEM zirvesi yapıp ülkemiz için bu bilgilerin paylaşılması yönünde. Biz bunun için Erasmus’a başvurduk, STEM’de kodlama eğitimi standardizasyonu gerekliliğine inandık ve bununla ilgili -bir yaklaşık üç yıllık bir proje diye hatırlıyorum- iki yıllık bir proje ve şu anda başladık, devam ediyoruz, STEM eğitimlerini standardize hâle getirmek için Avrupa Birliğiyle beraber. Öğrenme ekosistemini oluşturmamız gerekiyor. Cinsiyet eşitliğine dikkat etmemiz gerekli. Müfredattaki değişiklikler yapılıyor. 2023 vizyonunda yer alan tasarım ve beceri atölyelerinin destekleme etkinliklerinin yerleştirilmesi için Sayın Bakanımız duyurumuzu yaptı, 30 okuldu hatırladığım kadarıyla genellikle BT sınıfları olan okullar, uygulanmaya başlandı pilot...

MELİHA AKYOL (Yalova) – Tümü Türkiye’de mi, Ankara’da mı?

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – Yani bir kısmı Ankara’da, 17 tanesi Ankara’da diye biliyorum, açıkçası diğer iller şu anda hatırımda değil ama tasarım ve beceri atölyeleri çalışmasına başlandı. Sürdürülebilir kalkınma için, eğitim materyallerinin STK’ler, sanayi ve üniversite iş birliğinde temin edilmesini öneriyorum öğretmen araştırmasından çıkan sonuç bu.

OYA ERONAT (Diyarbakır) – Bugüne kadar bir çalıştay yapıldı mı?

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – Tasarruf tedbirlerinden dolayı çok yapmak istedik Hocam, 20 kişilik bir ekip kurduk, 4 kişilik araştırma ekibi kurduk ve yaklaşık iki üç yıldır bunun üzerine çalışıyoruz. Yeni işte iki Erasmus projemiz var...

OYA ERONAT (Diyarbakır) – Biz bir çalıştay yapabiliriz...

MELİHA AKYOL (Yalova) – Pardon, bütün bu dinlediklerimin sonunda tekrar STEM’in tanımını almak istiyorum.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – Aslında STEM: Buluş yapan, üretim odaklı çalışabilen, gerçek yaşam problemlerini keşfeden ve farklı çözüm önerileri sunan öğrencilerimizin yetiştirilmesini amaçlayan bir yaklaşım.

MELİHA AKYOL (Yalova) – Pardon, “Gerçek yaşam...”

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – ... “problemlerini fark etmesini ve yetiştirilmesini amaçlayan bir yaklaşım.” Biz öncelikle bunu sağlamak için ne istiyoruz, ne inanıyoruz, ne biliyoruz, ne yapmalıyız? Dünyadaki eğitim trendlerini takip etmeliyiz ama kültürel farkındalığımızı geleneksel yöntemlerle harmanlayarak gerçek yaşam problemlerinin farkına varmalarını istiyoruz. Peki, bu konuda öğrencilerimiz ne düşünmüş?

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ EZGİ ULUTAN – Araştırmamızın bu kısmında STEM etkinliklerine katılan öğrencilerin ne düşündüklerini tutum ve davranışlarını incelemeye çalıştık. Aynı zamanda da nitel görüşmeler yaparak öğrencilerimizin görüşlerini almaya çalıştık. Araştırmamıza katılan 3.958 öğrenci var ve bu öğrencilerden de 8’i ilkököl, 8’i ortaokul ve 7’si lise düzeyinde öğrencilerle görüşme yaptık ama araştırmamızın nicel kısmına baktığımızda ortaokul düzeyinin çok fazla olduğunu, bu STEM etkinliklerinin genellikle ortaokul düzeyinde olduğunu gördük.

Araştırmamızın bir diğer bulgusu da cinsiyet açısından kız ve erkek öğrencilerimizde aslında çok fazla bir fark olmadığını hatta kız öğrencilerimizin bu etkinliklere daha fazla katıldığını görmüş olduk. En azından alanyazınına baktığımızda kız, erkek arasında bir fark var alanyazınında bilinen ama yavaş yavaş kırılmaya başladığını, ülkemizde de etkinliklerle bunun desteklendiğini araştırma sonuçlarından biri olarak elde ettik.

Okul türünün, ortaokulda STEM etkinliklerine fazla öğrenci katılmasının nedenlerinden bir tanesi bizce STEM eğitimine erken yaşta başlanması gerekiyor. Bunun nedeni şu: Öncelikle ilkökulda STEM etkinliklerine katılan öğrenciler en azından bir farkındalık ve temel anlamda bir düzeyleri oluyor, hazır bulunuşlukları bulunuyor. Ortaokul kısmında STEM çalışmaları biraz daha verimlileştirilip aynı zamanda da kariyerlerini de, kariyer seçimi de artık yavaş yavaş ön plana çıkmaya başlıyor. Liseye gelindiğinde STEM etkinliklerinin olması, öğrenci zaten yavaş yavaş meslek seçimini yapmış oluyor lisede, o yüzden de daha geç kalınmış oluyor sadece liseye odaklanılırsa. Dikkat ederseniz sosyal

bilimler, güzel sanatlar lisesi, bilim, sanat ve spor, bu tür liselerde meslek alanında, artık özelleşmiş alanlarda öğrencilerin çok da fazla STEM etkinliklerine katılmadığını görüyoruz çünkü zaten meslek seçiminde hemen hemen bir karar vermiş oluyor öğrenci.

Bunun dışında bütün illere gönderildi ama STEM etkinliklerine katılan öğrencilere odaklanıldı. Bu illerde İstanbul ve Sivas, en yüksek katılıma sahip. Sivas'ta bildiğimiz kadarıyla çok etkin bir STEM çalışması yok ama burada öğretmenlerimiz biraz daha hizmet içi eğitimlerle, kendi bireysel çabalarıyla bu alana yönedtiklerini düşünüyoruz. İstanbul hem nüfus yani büyük bir şehir olmasının yanı sıra üniversitelerin STEM çalışmalarının, STEM merkezlerinin daha yoğunlukta bulunduğu bir bölge olduğu için fazla olduğunu görüyoruz. Daha önce dediğim gibi ortaokul yaş grubu en fazla STEM çalışmalarına katılan öğrenciler.

Araştırmamızda öğrenciler, STEM çalışmalarını, STEM etkinliklerinin başarılarını artırdığını ve eğlenceli bulduklarını söylüyorlar. Bunun dışında ekstra ders çalışma isteğini artırdıklarını ve araştırmaya yönedtiklerini belirtiyorlar ve kendilerine olan güvenlerinin, bir şeyleri yapabilme güvenlerinin arttığını ve daha fazla bu alanlarda etkinliklere katılmak istediklerini belirtiyorlar. Ayrıca teknolojiyi daha rahat kullandıklarını ve teknolojiye ilgilerinin daha fazla olduğunu, problem çözme becerilerinin arttığını ve bir problemin çözüm yollarının üretim sürecinde daha fazla etkin olduklarını belirttiler.

Davranış olarak baktığımızdaysa öğrenciler, öğretimi kolaylaştırdığını düşünüyor yani sadece anlatım değil uygulama odaklı olması öğretimi kolaylaştırdı ve konuları daha rahat anladıklarını ve bunun meslek seçimlerini etkilediklerini belirtiyorlar.

Nitel araştırma kısmında öğrencilerle görüşüldüğünde öğrencilerin görüşlerinden en önemli bir tanesi öğrencinin uygulamayan, kendisinin bir şeyler yapması, bir şeyler üretmesi ve bunu çözüm odaklı, problem çözme becerilerine dayandırarak yapması olduğunu söylüyor. Eğlenceli buluyorlar, zevkli buluyorlar, merak uyandıran ve iş birliğinde çalışmaktan çok hoşlandıklarını, grup çalışmalarının onu desteklerini, fakat kırmızıyla gördüğünüz orijinallik, araştırma yapma, raporlama kısımlarında zorluk yaşadıklarını belirtiyorlar. Özellikle araştırma yapma, bunu yaparken evet bundan hoşlanıyorlar ama tam olarak araştırma yöntemleri ve tekniklerinde zorlandıklarını, rapor yazarken, bu sürecin sonunda neyi nasıl yaptıklarını kâğıda dökmeye biraz zorluk çektiklerini ve orijinal bir çözüm bulma kısmında kendilerini biraz daha zorladıklarını düşünüyorlar.

Araştırmanın sonuç kısmına geldiğimizde, daha çok uygulama olması ve meslek tercihlerini yönlendirmesi açısından olumlu görüyor öğrenciler ve Millî Eğitim Bakanlığının Vizyon 2023 belgesinde de belirtildiği gibi, tasarım atölyelerinde olduğu, planlandığı gibi tasarım etkinliklerinin daha fazla olması gerektiğini düşünüyorlar. Uygulamanın artırılmasını hem onlar için iyi fakat zorlandıkları bir durum olarak belirtiyorlar ve aynı zamanda da fikir üretme açısından, yaratıcı veya normal bir probleme çözüm bulmada fikir üretme açısından birazcık daha fazla geliştirilmesi gerektiğini öngörüyorlar.

Öğrencilerin önerisi şu: Ayrı bir STEM dersine ihtiyaç duymuyorlar yani fen, matematik ve STEM dersi olması değil, STEM etkinliklerinin bütün derslerde etkin olarak uygulanması gerektiğini ve bunun için öğretmenlerinin biraz daha nitelikli olmasını istiyorlar, tek bir öğretmene bağlı olarak bu etkinliklerin yapılmamasını belirtiyorlar ve okul içi ve okul dışı ortamlarda günlük hayatla birlikte bu etkinlikleri yapmayı, bütünleşik olarak yapılmasını istiyorlar.

Bizi dinlediğiniz için teşekkür ederiz.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – ETwinning projelerini anlatacağım.

Normalde yirmi, yirmi, on beş dakika demiştik; o kalan dört beş dakikada eTwinning’i bitireceğim eğer müsaade ederseniz.

BAŞKAN – Buyurun.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – ETwinning Projesi 2005 yılında Avrupa’da başlamış, Türkiye 2009 yılında bu projeye dâhil olmuştur, bu sene onuncu yılı.

ETwinning Projesi’nde bir eTwinning.net ve bir de eTwinning meb. gov.tr olmak üzere iki farklı alan var. ETwinning.net’te 44 ülke bu alana bağlı.

ETwinning faaliyetiyle ilgili videomuz her şeyi anlatıyor.

(Video gösterimi yapıldı)

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – Avrupa’da okullar için oluşturulmuş bir okul ağı. 44 ülke, Avrupa Birliğine üye olmayan ülkeler de Lübnan gibi, Tunus gibi yeni dâhil oldular ve 16 aday ülke var.

ETwinning istatistiklerine baktığımızda portaldaki her 4 kişiden 1’i Türk ve tüm eTwinning analitiklerine baktığımızda, istatistiki olarak proje yapmada, portala kayıt olmada hatta Google analitikten aldığımızda portala giriş ve kalış süresi olarak da en yüksek oran Türkiye’nin.

Nasıl çalışıyor? Brüksel’de merkezî bir destek servisi var, her ülkede ulusal destek servisi var -biz o ulusal destek servisinde çalışıyoruz- her ilde il koordinatörleri var ve buradan okullara kadar ulaşıyor. Üç tane “frame”i var, ortak bulma alanları var, cep telefonlarına bir “application” geliştirildi, cep telefonundan da buna girilebiliyor.

Projeleri; iş birliği, akran öğrenme, pedagoji, iletişim, entegrasyon gibi bir projeden beklediğiniz tüm yetkinlikler var ve yabancı dili geliştiren bir proje.

Ben de bir eTwinning öğretmeniydim ve Web 2 araçlarını burada öğretmenlerimize çok güzel öğretiyoruz. Ulusal bir web sayfamız var, tüm duyurularımızı buradan yapıyoruz. Yüz yüze eğitimler ve on-line eğitimlerimiz var. -ETwinning ekibi olarak da izleyici arkadaşlarımız geldi- Sıfır yaşından 19 yaşına kadar tüm öğrencileri kapsayan, nihai faydalanıcıları öğrenciler olan bir proje ve on yıldır başarıyla yürütülüyor.

Özel kategori ödülleri genellikle dil ağırlıklı olmakla beraber, üç yıldır, geçen yıl Mevlâna ödülü veriyorduk, bu yıl Yunus Emre ödülü vereceğiz, Yunus Emre Hümanizm ve Kültürler Arası Anlayış Ödülü; böylece büyüklerimizin de Avrupa’da tanınmasına katkı sağladığımızı düşünüyoruz.

Her okul eTwinning okulu olsun istiyoruz çünkü eTwinning okulları Erasmus projelerinde öncelikleniyor ve bu okulların eğitim merkezleri hâline getirilmesi düşünülüyor. Her yıl aralık ayında yapmış olduğumuz sene sonu konferansımızda, yıl sonu konferansımızda STEM kategorisine de ödül veriyoruz.

STEM projelerine birkaç da örnek verdim. Burada STEM yaklaşımına yönelik etkinliklerin yapılmasında eTwinning modelinin örnek olabileceğini düşünüyoruz. Bu şekilde bir portal oluşturulup öğretmenlerin proje yaparak başvurması dâhilinde materyal temin edilirse STEM yaklaşımları daha çok yaygınlaştırılabilir diyoruz.

Sabrınız için teşekkür ederim.

MELİHA AKYOL (Yalova) – Şimdi Hocam, Millî Eğitimdeki bütün okullarımızda bu uygulanıyor değil mi?

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – On yıldır... Yaklaşık 58 bin okulumuz buraya kayıtlı. Şimdi diyeceksiniz ki 52 bin okul var, 58 bin nasıl? Bazı sinonim kayıtlar olmuş bunları temizlemeye çalışıyoruz. 150 bin öğretmenimiz portala kayıtlı. Avrupa’da 600 bin öğretmen var, bizim 150 bin öğretmenimiz buraya kayıtlı.

Biz ulusal destek servisinde 6 kişi düzenli olarak; ben mesela, il koordinatörleri sorumlusuyum, yayından ve istatistiklerden sorumlu olarak çalışıyorum, Ezgi Hocam proje sorumlumuz ve ekip arkadaşlarımız burada izleyici olarak katıldılar. Gerçekten güzel bir proje ve diğer bir projemiz.

Teşekkür ederim.

BAŞKAN – Sözü Sümeyye Hatice Eral’a bırakıyoruz.

Buyurun.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ SÜMEYYE HATİCE ERAL – Merhabalar Değerli Başkanım, sayın vekillerim ve değerli mesai arkadaşlarım; Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü olarak yürüttüğümüz uluslararası bir proje var “Future Classroom” diye. Biz bu çalışmada geleceğin sınıfını tasarlama yolunda bir dizi çalışma gerçekleştiriyoruz ve ben bu çalışmanın sistem eğitimiyle olan ilişkisini sunacağım. Biraz daha çatı bir proje ve detaylarını şimdi sizlerle paylaşacağım.

Şu an malumunuz olduğu üzere endüstri jenerasyonunun dördüncüsündeyiz; mekanikle başlayıp artık otomasyonu da geçip nesnelerin internetiyle ciddi anlamda büyük bir dijital dönüşümü bizlere sunan Endüstri 4.0 çağındayız ve bu çağda ülke olarak dördüncü sanayi devriminde bizim ciddi anlamda nitelikli iş gücüne, nitelikli eğitim sistemine gerek var. Bu dönüşümü sadece ekonomik ve teknolojik bir dönüşüm olarak değil sosyal faktörleri içine alan topyekûn bir çalışma olarak değerlendiriyoruz ve bu çalışmaları da biz Endüstri 4.0 kapsamında yapılan çalışmaları eğitim alanında ele aldığımızda ise şöyle bir tablo çıkıyor karşımıza:

Birinci jenerasyon sanayi devriminde yani 19’uncu yüzyıldaki eğitim sisteminde okullar mekanik olarak iş gücü yetiştirmekle sorumluydu. Okulun tek görevi, öğrencilere mesaj odaklı yani temel düzeyde okuma yazma bilen ve temel düzey matematik becerilerine sahip olan bireyler yetiştirilmesi ve bu bireyler yetiştirmesi, bu bireylerin de fabrikalarda işçi olarak istihdam edilmesi idi. Ancak değişen devrimlerle, değişen teknoloji ve dönüşümle beraber baktığımızda ise henüz 4.0 çağında bizim artık teknolojiyi kullanan değil, teknolojiyi üreten ve insan niteliğinin, insanların inceliği ve robotiğin bir araya gelerek insanların robotlara hâkim olan bir eğitim sistemini bizim karşılamamız gerekiyor. Artık bu çağa baktığımızda ise eğitimin daha çok öğrenim odaklı, bilgi değil, beceri odaklı, öğrencinin aktif ve öğretmenin rehber olduğu bir model olarak geliştirilmesi gerekmekte. Bizim artık okuma yazmayı da temel düzeyde matematik bilen, havuz problemlerini çözen öğrencilere değil, gerçekten problem çözen, problem tespit eden, eleştirel düşünme becerileri geliştirilmiş, bireysel ve iş birlikçi çalışma yapan ve girişimci bireyler yetiştirmekte okulların ciddi bir sorumluluğu var ve bu kapsamda yapılan çalışmaları incelediğimizde, Dünya Ekonomik Forumu’nun çarpıcı becerilerle ilgili çalışmaları var ve 2022 yılında dünyada ihtiyaç duyulan temel iş piyasasındaki becerilere baktığımızda, tamamıyla bu “hard skill” dediğimiz sert beceriler değil, tamamen yumuşak becerileri, akademik ya da teknik bilgiler değil, analitik düşünme, aktif öğrenme, yaratıcılık, teknolojiyi tasarlayabilen, eleştirel düşünebilen becerilere sahip iş gücü ihtiyacı olduğunu görmekteyiz ve Dünya Ekonomik Forumu’nun yapmış olduğu bir çalışma da şunu göstermekte: 2020 yılına kadar dünyada 5 milyon kişinin işlerini robotlara devredeceğini gösteriyor ve robotlara devretmekle iş bitmiyor, robotlara da hâkim, bu becerilerle donatılmış bireylerin yetiştirilmesini biz öngörüyoruz.

Avrupa Komisyonunun 2010 yılında yaptığı bir AR-GE çalışması var ve bu çalışmada okulların 21'inci yüzyıldaki kilit becerileri öğrencileri ne derece kapsadığını ele almıştı ve bu araştırma da bizlere şunu söylüyor: Okullar öğrencilere bu becerileri kazandırmıyor. Okullar sadece bilgiyi ezbere değil, bunları temel 21'inci yüzyıl becerilerine dönüştürmekle sorumlu ve bu kapsamda Avrupa'da 2020 yılında bir işverenin bir çalışanda temel olarak istediği beceriler sıralandığında ilk 6 beceri bunlar. Kişisel anlamda yeterli, eleştirel düşünme becerisine sahip, öğrenmeyi öğrenen, kendi öğrenmesinin sorumluluğunu alan, iletişim kurabilen, yaratıcılık becerisi olan ve iş birliği yapabilen bireyler isteniyor 2020 Avrupası'nda ve artık bir yıl, gelecek değil, şu an en yakın, günümüzde bunu görüyoruz ve bu kapsamda okulların da bu becerilere sahip bireyleri yetiştirmekle sorumlu olduğunu görüyoruz. Bu kapsamda, Avrupa okul ağı Brüksel'de bulunan 34 tane eğitim bakanlığından oluşan bir konsorsiyum. Biz de Genel Müdürlüğümüz adına Millî Eğitim Bakanlığıyla ilgili çalışmalarını bu konsorsiyumda yürütüyoruz ve bunlar da sınıflarda belirli becerilerin kazandırılması için öğrenme alanlarının oluşturulması, bu alanlarda öğrencilerin de teknolojiyi aktif bir şekilde kullanarak sorgulayan, üreten, projeci öğrenciler olmalarını öngören bir model geliştirmişler ve bu modele de Brüksel'de sadece öğrencilere yönelik değil, şöyle bir prototip, çok küçük bir alan ama burada sadece öğrenci değil, öğrenci öğretmen, teknoloji tedarikçileri, bakanlıktaki politika yapımcılar, bütün herkesi dâhil edebilen, çok yönlü bir ekosistem geliştirdiler. Burada bulunan her bir alan öğrencilere 21'inci yüzyıldaki temel 6 tane beceriyi kazandırmasını öngörmekte. Burada teknoloji tedarikçileri sponsorluk yapıyorlar, yenilikçi teknolojilerin test edilip eğitim öğrenme süreçlerinde ne kadar etkili kullanılabildiğini test ediyoruz ve ayrıca burada sadece teknolojiyi değil, mobilya, tasarım, öğrencinin aktif katılımını sağlayan faktörleri de eğitim öğretim süreçlerinde etkin bir şekilde kullanımına yönelik çalışmalar yapıyoruz. Burası, dediğimiz gibi, sadece öğretmen ya da öğrenci değil, öğrenmeye yönelik 21'inci yüzyıl becerilerinin kazandırılmasına bütüncül bir yaklaşım sunan bir model ve bizlere bu model şunu söylüyor: Artık siz öğrencilerinizin 21'inci yüzyılda sahip olması gereken, sorgulayan, üreten bireyler olmasını istiyorsanız, sınıf içerisinde tasarımınızla beraber bir dönüşüme başlamanız gerekmekte deniliyor ve bu kapsamda da sınıfların artık o klasik düzen, birbirlerinin arkalarını gören düzenden değil, öğrencinin hareket ettiği, akranlarıyla bir araya gelip tasarım yaptığı, çalışmalarını sunduğu bir model sunuluyor. Avrupa'da yaygın ve ülkemizde de bu noktada birçok çalışma var. Biz de bu çalışmaları uluslararası proje düzeyinde yürütmekteyiz.

Bu çalışmanın temelde üç bileşeni var. Burada sadece öğrenci odak noktası değil, öğretmen de ciddi anlamda sorumlu, sonuçta 20 tane, 30 tane öğrenciyi, hareket eden öğrenciyi kontrol edebilmek, onlara belirli becerileri kazandırmaya yönelik ciddi anlamda pedagojik bir yetkinlik gerektirmekte. Bu noktada öğretmenlere yönelik bir pedagojik rehber var. Bununla ilgili öğretmenler sınıf içerisindeki uygulamalarına yönelik öğrenme alanları oluşturuyorlar ve bu alanlarda da teknolojinin mutlaka etkin bir şekilde kullanılması gerekiyor. Ama burada teknolojiyi tüketmek değil, teknolojiyi bir şeyler üretmek amacıyla kullanıyoruz. Yani sadece bir videoyu izlemek değil, videoyu izleyerek nihayetinde kendi bir animasyon oluştursun, bir klip oluştursun ya da bir robotik çalışma için onu izleyip ben de kendime bir sistem geliştireyim şeklinde tamamıyla teknolojiyi alıp nihayetinde bir üretim koymaları esas olarak alınmakta. Burada, dediğimiz gibi, 6 tane alan var ve her bir alanda disiplinler arası bir yaklaşımla beceriler ilişkilendirilir. Şurada bizim küçük bir videomuz var, daha da net gösterebilecek çalışmaları.

(Video gösterimi yapıldı)

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ SÜMEYYE HATİCE ERAL – Bu alan Brüksel'de bulunan bir merkez. 18 tane eğitim bakanlığı bu çalışmaya dâhil ve ayrıca bu kapsamda yapılan çalışmaların eğitim öğretim süreçlerinde etkisi nedir, gerçekten bu alanda, böyle bir sınıfta yapılan çalışmalar etkili midir diye 10 ülkenin

eğitim bakanlıklarından oluşan uluslararası bir çalışma grubu var ve bu kapsamda yapılan çalışmalarda görülen o ki gerçekten klasik bir sınıf ve böyle esnek öğrenme alanında bir sınıfta yapılan çalışmalar çok ciddi anlamda farklılık göstermekte ve en çok da matematik becerisinde bu farklılık açık bir şekilde görülmekte. Yüzde 70 oranına kadar böyle bir sınıfta yapılan matematik etkinliği öğrencilerin akademik başarısını artırmış. Böyle bir sonuç şu an bizlerin elinde.

Burada 6 alan var, ilk alan araştırma alanı. Araştırma alanı STEM eğitimi kapsamında geliştirmiş olduğum projeleri, gözlemleri, deneyleri, araştırma yaptığım, öğrencilerin bu çalışmaları projeye dayalı öğrenme süreçlerinde destekleyerek hem öğretmenlerine hem de öğrencilerine yol gösterici çalışmaları başladığı bir nokta. Burada temel olan, kritik düşünme becerileri, öğrencilerin problem çözme becerisi ve öğrencilerin aktif araştırmacı olması olarak görülmekte.

Üretim alanına geldiğimizde ise bu alanda öğrencilerin okulda gerçekleştirdikleri STEM projelerini ürettikleri, kendi hızlarında, kendi başlarına ya da grup olarak proje çalışmaları yapabilecekleri bir alan olarak tasarlanmıştır ve burası gerçekten öğrencilerin bilgilerini beceriye dönüştürdükleri, gerçek yaşam için üretim yaptıkları bir alan olmaktadır.

Sunum alanında, öğrencilerin STEM eğitimi kapsamında yapmış oldukları çalışmaları, ürünleri arkadaşlarına sundukları, iş birliği çalışma gerçekleştirdikleri bir alan ve burası tamamıyla bu projede iletişimsel boyutu ortaya çıkaran bir çalışmamız.

İş birliği alanına geldiğimizde ise burası öğrencilerin bireysel ya da akranlarıyla beraber STEM projelerinin uygulanmasında ya da gerçekleştirilmesi aşamasında yardımlaşarak proje tabanlı öğrenme faaliyetleri gerçekleştirdikleri alan ve burada da akranlar arası iş birliği çalışmalarını yoğun olarak görmekteyiz.

Etkileşim alanı proje tabanlı öğrenme süreçlerinde öğretmen desteklerini aldığı, denetimden iletişime geçilen ve fiziksel mekânın yeniden düzenlenmesiyle teknolojinin etkin olarak kullanıldığı bir alan. Burası klasik sınıfta yapılan etkinliklerde biraz daha öğretmenin rehber olduğu ve öğrencinin bu süreçte tartışmaya dayalı, buluş yoluyla çalışma yaptıkları alan.

Ve son alanımız da geliştirme alanı. Geliştirme alanında ise öğrencinin bir kütüphane mantığıyla, kendi eksikliklerini neler, ben bir STEM Projesi yaparsam nereden, nasıl başlayacağım şeklinde çalışmaları geliştirme yaptıkları bir alan. Burada ise öğrenciler ömür boyu öğrenmenin sorumluluğunu alarak her an, her yerde öğrenme çalışmalarını gerçekleştirebilirim, öğrenmenin sorumluluğunu her yerde sürdürebilirim becerisini kazanmış oluyorlar.

Bu da bizim pedagojik anlamda öğretmenlerimize rehberlik yaptığımız bir çalışma ve burada öğretmenler eğer böyle bir sınıfta eğitim öğretim çalışmalarına başlayacaksa pedagojik olarak ne yapacağım? Bununla ilgili hazırlanmış bir rehber. Sadece burada biz öğretmenleri değil bütün herkesi, eğitimle ilgili bütün paydaşları içimize alıyoruz, teknoloji tedarikçileri, bakanlıklar, ilgili bağlı bulunan kuruluşlar, üniversiteler, okul yöneticileri. Hepsini bir araya aldığı, herkesin üretim odaklı eğitim çalışmalarında yer almalarını destekleyen bir model burada sunulmakta. Bu bizler için şöyle önemli: OECD'nin 2017 yılında yaptığı bir rapora göre ülkemiz geleceğin STEM meslekleri alanında 34'üncü sırada ve bizlerin de bu anlamda yeterli insan kaynağımız, yeterli iş gücümüz yok. Biz de bunları ne yapacağız? Eğitimde nitelikli iş gücü, nitelikli öğrencileri yetiştirerek STEM alanında ülkemizin uluslararası düzeyde çok daha üst seviyelere gelmelerini amaçlayacağız.

Sınıf ortamı tek bir öğrenme ortamı ama baktığımızda özellikle STEM eğitimi, multidisipliner yaklaşımı, senaryo tabanlı öğrenmeyi geliştiren bir çalışma. Burada çok ciddi anlamda ilköğretim, anaokulundaki bir öğrenciye bile üretim yaptırılabilirdi öngörülmekte. Anaokulundan üniversiteye kadar her kademeden her öğrencinin etkin öğrenme sürecine, aktif öğrenme sürecine katıldığı bir alan olarak tasarlanmıştır bu çalışmamız. Uluslararası düzeyde, özellikle Avrupa'da en başarılı ülkeler

Portekiz ve İtalya. Portekiz bu noktada çok çok ciddi başarı kateden bir ülke ve burada yapılan araştırmalar sonucunda görülen şu ki böyle bir sınıfta pedagojik anlamda yapılan uygulamalar çeşitlilik göstermekte, iş birlikçi çalışmalar bireysel değil de akran öğrenmesinin bu alanda çok daha fazla olduğu görülmekte, öğrencilerin sadece bilgiyi aldıkları değil bilgiyi üst düzey bir lisan becerileri geliştirdiği etkinliklerin çok daha fazla olduğu görülmekte ve son olarak da öğretmenlerin ve öğrencilerin böyle bir sınıfta kullandığı teknolojilerin farklılık gösterdiğini görmekteyiz.

Millî Eğitim Bakanlığı olarak bizlerin bir yol haritası var, vizyon 2023 belgesi ve bizlerin de bu noktada çok ciddi anlamda çalışmaları var. Biz bu uluslararası projede elde ettiğimiz bilgi ve deneyimle şunu görüyoruz ki, bizim çalışmalarımız temel eğitimde, ortaöğretimde ve yabancı dil eğitiminde birçok hedefin beslenmesine ve bu hedeflerin bütün eğitim sürecinde elde edilmesine katkı sağlamakta. Özellikle yabancı dil eğitimi, fen, matematik eğitimi, STEM eğitimi gibi alanlarda sorgulamaya dayalı öğrenmenin geliştirilmesi noktasında yapılacak çalışmalarda bu projeden öğrenecek çok şeyimiz var. Çünkü bu bir AR-GE çalışmasına dayanıyor. 2010-2014 yılları arasında yapılan bir AR-GE projesinin devamı niteliğinde yapılan, geliştirilen bir model var ve bunu biz eğitim öğretim süreçlerine entegre ettiğimizde çok ciddi anlamda daha başarılı olabileceğimize inanıyoruz.

Bu kapsamda bu projeyi biz dediğimiz gibi Avrupa okul ağıyla beraber sürdürüyoruz. Bakanlığımızla öğretmenlerimizi bilgilendirme toplantıları, on-line kurslar, yüz yüze eğitimler yaptık. Öğretmenlerimize yönelik STEM eğitimini böyle bir sınıfta nasıl uygulayabilirim, bununla ilgili çalışmalar yaptık. İyi uygulama örneklerini belirleyerek öğretmenlerimize yönelik geleceğin sınıfını tasarlama rehberi oluşturduk. Ayrıca Millî Eğitim Bakanlığı ve Hacettepe Üniversitesiyle beraber de örnek sınıf tasarımları yaptık. Millî Eğitim Bakanlığında genel müdürlüğümüzde, bir alanda, böyle bir sınıf içerisinde nasıl uygulama yapabiliriz? Öğretmenlerimize böyle bir sınıfta ne tür pedagojik çalışmalar yapabileceğini göstermek amacıyla bir AR-GE merkezi olarak Hacettepe Üniversitesi bizlere örnek tasarım yapacak 28 tane, nisan ayı içerisinde de bu çalışmaları kamuoyuyla paylaşacağız. Biz onlara pedagojik çalışmayı anlattık, onlar da eğitime hem sanatı koydular hem de tasarımı koyarak bizimle nitelikli çalışmalar paylaşacaklar nisan ayında.

Öğrenme laboratuvarları ağı var. Bu şöyle önemli: Okullar çalışma yapıyorlar ama yapmış oldukları çalışmaları uluslararası bir platforma taşıyamıyorlar yani bir Portekiz’de, İtalya’da ya da Fransa’da olan çalışma bizim ülkemizdeki çalışmadan daha değerli değil ancak onların yapmış oldukları çalışmaları bir “network”e dâhil ederek kendi gelişimlerini beslemeleri söz konusu. Bu nedenle biz de bu tür çalışma yapan okullarımızı belirleyip bu ağa dâhil etmek istiyoruz.

Son olarak da örnek sınıf tasarımlarıyla bitireceğim. Bu bizim hem Bakanlığımızla yapılacak örnek tasarımdan 1 tanesi, bunun gibi 30 tane daha var. Bu Ordu’da bir ortaokul. Bu okul müdürü tamamıyla kendi imkânlarıyla, kendi proje bütçesinden artırdığı parayla, bankalardan aldığı destekle -bankadan gitmiş laptop almış- kendi imkânlarıyla dönüştürdüğü bir sınıf ve bunlar uluslararası ağa dâhil olan okullarımızdan biri. Türkiye’nin her yerinden var. Adana’dan Ordu’ya, İzmir’den Şanlıurfa’ya her yerden çok güzel örnekler var. Öğretmenlerimizin bu noktada çok ciddi anlamda farkındalığı arttı. 10 bin öğretmenimize ulaştık, bu çalışmayı anlattık, onlar da kalkınma ajanslarından, TÜBİTAK’tan, Erasmus Plus projelerinden bulduğu bütçelerle bu eğitim anlayışını okullarına uyarlamaya başladılar. Bu Konya’dan bir okulumuz, Aydın’dan ve bu da son Antalya’dan pilot bir köy okulu. Bunların çoğu zaten köyde yapılan, büyük şehirlerden ziyade köy okullarında bu tür çalışmaları görüyoruz. Biz bu çalışmamızı şöyle önemsiyoruz: Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak ve küresel rekabetli, güçlü bir ülke olmak adına bizim de iş gücümüzün, bizim de insanımızın niteliğini artırmamız gerekiyor ve bunu da eğitimle yapmak en önemli adım. Çok güzel politikalar geliştirirsiniz, çok nitelikli strateji

belgeleriniz olur ama onu sınıf içerisinde uygulayacak olan öğretmen ve bunu alacak olan öğrenci. O nedenle biz sınıflarımızı, öğretmenlerimizi ne kadar donanımlı hâle getirirsek çalışmalarımızın da uzun vadede ülkemize katma değerinin daha nitelikli olabileceğini düşünmekteyiz.

Ben hepinize teşekkür ediyorum. Sunumun sonuna geldik.

BAŞKAN – Bakanlık yetkililerimizin bize sundukları değerli bilgilerden dolayı çok teşekkür ediyorum. Geçen toplantıdan bu haftaya yarım kalan çalışmalar vardı, onları dinledik, hepsine çok teşekkür ediyorum.

Şimdi de son sunumumuz, Türkiye Büyük Millet Meclisi Araştırma Hizmetleri Başkanlığında görevli Yasama Uzmanımız Cengiz Çukur. Alt komisyon yani bizim talebimiz üzerine, STEM konusu üzerine OECD ülkeleri ölçeğinde yapılan çalışmaları araştırdı.

Şimdi kendisinden hazırladığı araştırma raporunu dinleyeceğiz.

Sözü kendisine bırakıyorum.

YASAMA UZMANI CENGİZ ÇUKUR – Merhabalar.

Sayın Başkanım, değerli üyeler, değerli katılımcılar...

BAŞKAN – Pardon Cengiz Bey, sunumunuz ne kadar sürer tahminen?

YASAMA UZMANI CENGİZ ÇUKUR – Başkanım, kırk beş dakika civarı sürer diye düşünüyorum. Biraz hızlı anlatmaya çalışırım ama...

BAŞKAN – Önümüzdeki haftaya bıraksak, ilk sizinle başlasak...

YASAMA UZMANI CENGİZ ÇUKUR – Ben zaten buradayım Meclis çalışanı olarak, isterseniz öyle de olabilir. Bugün çünkü biraz da geç başladı teknik aksaklıklar nedeniyle. İsterseniz öyle de yapabiliriz.

BAŞKAN – Uçağı alan birkaç arkadaş ayrılacakmış.

YASAMA UZMANI CENGİZ ÇUKUR – Ben zaten burada çalıştığım için yasama uzmanı olarak, Araştırma Hizmetleri Başkanlığında çalışıyorum.

BAŞKAN – O zaman haftaya sizi dinleyelim. Bizimle birlikte Mecliste olduğu için Cengiz Bey biraz daha esnek davranabiliyoruz o konuda. Bir de çok önemli bir konu, ciddi bir çalışma da yaptı kendisi ilk haftadan beri bu konuda, iki aydır yoğun bir çalışma yaptı, onları dinlemek de isteriz açıkçası.

YASAMA UZMANI CENGİZ ÇUKUR – Beş dakika genel olarak ne anlatacağımı anlatayım, ondan sonra haftaya bırakalım isterseniz Başkanım.

BAŞKAN – Tamam, buyurun.

YASAMA UZMANI CENGİZ ÇUKUR – Ben bir süredir bu konuyu araştırıyorum, dünyada STEM eğitimi politikalarını araştırıyorum. Çalışmamda da önce OECD’nin bir raporu var “Education Edeblance” diye 2017 tarihli, orada STEM eğitimiyle ilişkin bazı verilere yer verilmiş OECD ülkelerinde, Türkiye’de var içerisinde, Türkiye’yle ilgili veriler var, onlardan bahsedeceğim. Sonrasında, STIX adlı Avrupa Bilim ve Eğitim Topluluğunun 2016’da yayımladığı, 2015’te yaptığı bir araştırma var 30 tane ülkeyle ilgili, ülke bazında, STEM uygulamaları, STEM politikaları anlatılıyor. Ben tabii onların hepsini, bütün 30 ülkeyi anlatmayacağım, yaklaşık 10 tane ülkeyle ilgili bilgi var. Ve gene aynı raporda STEM’e verilen öncelik konusunda ve hangi başlıklara öncelikler verilmiş, bunlar anlatılıyor, bunlardan bahsedeceğim. Sonrasında Brezilya ve Avustralya anlatıldı zaten, onlara değinmeyeceğim, birkaç ülkeyi Ezgi Hanım anlattı zaten, Çin’den bahsetti. Amerika Birleşik Devletleri’ni ben biraz detaylı çalıştım çünkü bu konuda öncü olduğu için. Onunla ilgili bilgilere yer vereceğim, Amerika Birleşik

Devletleri’yle ilgili STEM eğitimiyle ilgili konulara. Sonrasında kısa kısa ülkelerden, kız çocuklarının ve kadınların STEM eğitimine ve STEM kariyerlerine teşvik edilmesiyle ilgili, yönlendirilmesiyle ilgili ülke uygulamaları var, kısa örnekler var, en son olarak onlara yer vereceğim inşallah.

BAŞKAN – Soru sormak isteyen arkadaşlar var mı?

CANAN KALSIN (İstanbul) - Ben Sümeyye Hanım’a sormak istiyorum: Şimdi, STEM okulları, tabii, hani, kişi, yer, bölge olarak değişiyor ama en basit kurulumdan en genişine kadar hangi aralıklar ile ne kadara mal oluyor ve ne kadar sürüyor bir STEM bölümü açılması?

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ SÜMEYYE HATİCE ERAL – Efendim, STEM sınıfı gibi değil, bu “future classroom”da aslında istenilen şu: Okullarda bütün sınıfların böyle olması gerektiği öngörülüyor, komisyon raporu bize bunu söylüyor ancak baktığımızda küçük ülkelerde var; Norveç’te çok başarılı örnekler var, Finlandiya bunu ulusal politikasına aldı, İtalya buna çok ciddi bir bütçe aktardı ve bütün sınıflarını bu şekilde dönüştürmeye başladı ancak malumunuz, bizim öğrenci sayımız çok fazla, okullar zaten yetersiz. Bu nedenle, biz, okulları dönüştürme noktasında, sınıflarımız böyle olsa bile her okulda mutlaka böyle bir sınıfınız olsun, burada öğrenciler sırayla bir araya gelip böyle bir öğrenme ortamında deneyimleme yapınlar istiyoruz. Bu noktada da şöyle: Hani, öğretmenlerin kalkınma ajanslarından aldıkları desteklere göre -ekipmanların sayısı artıkça bütçe artıyor ama- yaklaşık 20 bin, 30 bin TL gibi bir proje bütçesiyle sınıflarını dönüştüren öğretmenlerimiz var. Ancak oluyor, hani 100 bin TL’lik destek alıyor, çok daha profesyonel anlamda çalışma yapanlar oluyor ya da 3 bin lira, 5 bin lira ellerinde paraları oluyor, bu paraları aldıktan sonra da sponsorluk istiyorlar, bilgisayarı oradan istiyorlar, eski bilgisayarları alıp dönüştürüyorlar. Burada meslek liselerinin gidip ekipmanlarını onlardan, mobilya bölümünden oluşturuyorlar. O şekliyle bir tasarım yaptırınları da var. Tamamıyla imkânlar ölçüsünde, 3 bin lira da diyebiliriz, 100 bin lira da diyebiliriz ama tamamıyla profesyonel anlamda bir çalışma yapacaksam, böyle çok nitelikli ekipmanlarım olsun, ileri düzey teknolojileri olsun dersem, hani, onun için de diyebileceğimiz tutar 50 bin, 100 bin arası diyebiliriz. Ama burada şu sorun var: Hani teknolojik ekipmanlar euroya bağlı olduğu için, yerli üretim çok olmadığı için, euro arttığı zaman meblağ artıyor. Bu döviz bizim bu çalışmalarını etkiliyor.

BAŞKAN – Peki.

Teşekkürler, sağ olun.

Soru sormak isteyen?

Ben katılımlarınızdan dolayı hem gelen misafirlerimize hem Komisyona ve milletvekili arkadaşlarımıza çok teşekkür ediyorum.

Gelecek toplantımızı bildireceğim.

Oturumumuzu sonlandırıyorum.

Hepinize teşekkür ediyorum.

Kapanma Saati: 16.03

