

KADIN ERKEK FIRSAT EŞİTLİĞİ KOMİSYONU

**BAŞTA KIZ ÇOCUKLARI
OLMAK ÜZERE GENÇLERİN
BİLİM,TEKNOLOJİ,MATEMATİK
VE MÜHENDİSLİK ALANLARINA
YÖNLENDİRİLMESİ KONULU
ALT KOMİSYON TUTANAKLARI**



16/1/2019 arőamba

16 Ocak 2019 Çarşamba
BİRİNCİ OTURUM
Açılma Saati:14.36
BAŞKAN: Derya BAKBAK (Gaziantep)

BAŞKAN – Komisyonumuzun değerli üyeleri, değerli misafirlerimiz, basınımızın kıymetli mensupları; Başta Kız Çocukları Olmak Üzere Gençlerin Bilim, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik Alanlarına Yönlendirilmesi Alt Komisyonumuzun Üçüncü Toplantısına hoş geldiniz.

Malum olduğu üzere, alt komisyonumuz, Kadın Erkek Fırsat Eşitliği Komisyonu bünyesinde 14 Kasım 2018 tarihinde oy birliğiyle kurulmuştu. O günden itibaren 2 kez bir araya gelen alt komisyon üyelerimiz, 21 Kasım 2018 tarihli ilk toplantısında Komisyon Başkanlığı seçimini gerçekleştirmiş ve alt komisyon çalışmalarına dair görüş alışverişinde bulunmuştu.

28 Kasım 2018 tarihli 2’nci toplantısında ise konuyla ilgili genel bir giriş niteliğinde Yasama Uzmanı Gökâl İzmîr’in sunumunu dinlemiştik ve Komisyonda yapılabilecek çalışmalarla ilgili üyelerimizle fikir alışverişinde, değerlendirmelerde bulunmuştuk.

Alt komisyonun devam eden toplantılarında ise ilgili kamu kurumları, üniversiteler, sivil toplum örgütleri, iş dünyası ve belediyelerden bilgi almayı ve ilgili birimlerdeki çalışmaları bizzat müşahade etmek amacıyla yerinde incelemelerde bulunmayı planlamıştık.

Bugün de dinleme toplantılarımız kapsamında 2 kurumdan çok değerli uzmanlarımız var, onları dinleyeceğiz.

Öncelikle İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği Bölümü Öğretim Üyesi Doktor Devrim Akgündüz’ü dinleyeceğiz. Daha sonra, Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü temsilcilerimiz var, onların da çok değerli sunum ve çalışmaları var, onları da dinlemek bizi mutlu edecek. Mustafa Hakan Bück, Tunç Erdal Akdur, Ezgi Ulutan, Hülya Bal, Sümeyye Hatice Eral, Esra Kayış, Millî Eğitim Bakanlığından bugün bize katılan çok değerli uzmanlarımız ve değerli arkadaşlarımız. Kendilerine tekrar hoş geldiniz diyorum.

Sunumlarımız için aslında belli bir sıramız bulunmamakla birlikte, isterseniz önce Devrim Hocamıza, Devrim Akgündüz’e öncelik verebiliriz.

Ben size Devrim Akgündüz hakkında kısa bir bilgi vermek istiyorum. Akgündüz, lisan ve yüksek lisans öğrenimini Gazi Üniversitesinde, doktora öğrenimini Marmara Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği alanında tamamlamış ve Millî Eğitim Bakanlığı ve üniversitelerin çeşitli kademelerinde öğretmen, proje koordinatörü, danışman, uzman, öğretim görevlisi ve öğretim üyesi olarak görev yapmıştır. STEM eğitimi, proje hazırlama teknikleri, harmanlanmış öğrenme ve sosyal medya eğitim teknolojileri, teknoloji entegrasyonu, uluslararası değerlendirme sınavları ve eğitimde inovasyonla ilgili çok sayıda konferans ve hizmet içi eğitim vermiş, çok sayıda ulusal ve uluslararası projede görev almıştır. 2006’da Türkiye’de ilk ve en büyük proje sitesi olan Proje Okulunu (projeokulu.com), STEM eğitimiyle ilgili Türkiye’deki ilk organizasyon olan STEM Okulunu, Türkiye STEM Eğitim Birliğini ve Türkiye’nin ilk STEM laboratuvarını kurmuştur. Türkiye’nin STEM eğitimiyle ilgili olarak raporları olan STEM Eğitimi Türkiye Raporu ve STEM Eğitimi Çalıştay Raporu’nun editörlüğünü ve yazarlığını yapmıştır. Doktor Akgündüz, hâlen İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği Bölümü Öğretim Üyeliğine ve Eğitim Bilimleri Teknolojileri Araştırma ve Uygulama Merkezi Müdürlüğü görevine devam etmekte ve STEM Öğretmeni Sertifika Programı’nı da yürütmektedir.

Şimdi, sözü sunumunu yapmak üzere Sayın Hocamıza vermek istiyorum.

Öncelikle sunumunu dinleyelim, bitiminde tekrar soru ve değerlendirmelerimizi yapabiliriz.

STEM MERKEZİ MÜDÜRÜ DR. DEVRİMAKGÜNDÜZ – Sayın Başkan, değerli milletvekilleri; hepinizi saygıyla selamlıyorum, davetinizden dolayı da çok teşekkür ediyorum.

Evet, geleceğin tasarımı için STEM eğitimini önemsiyoruz. Dünyada popüler bir kavram, Türkiye’de de çok popüler bir kavram hâline geldi fakat üzerinde çok çalışılması gereken, çok düşünülmesi gereken, doğru yolda ilerletilmesi gereken bir kavram olarak görüyoruz bu kavramı ve birçok alanda okul öncesinden üniversiteye, eğitim fakültelerinde, Millî Eğitim Bakanlığında çok sayıda faaliyette bulunuyoruz.

Çocuklarımızın geleceği için, onların geleceği tasarımları için oldukça önemli bir kavram. Bugün size bu kavram hakkında önemli bilgiler getirdim, bunları sunacağım. Özellikle kızların STEM alanlarına yönlendirilmesiyle ilgili de bazı bilgiler var, onları da size aktarma şansı bulacağım diye düşünüyorum bugün.

Öncelikle 21’inci yüzyıl becerilerinden bahsetmek istiyorum. P21 adlı organizasyonun ekranda gördüğünüz bir şeklini yansıttım şu anda. Öğrenme ve inovasyon, bilgi, medya ve teknoloji, yaşam ve kariyerle ilgili çok çeşitli becerileri ön plana çıkarıyor.

Buradaki becerilerden özellikle karmaşık problem çözme becerisinin ilk, birinci sırada olduğunu görüyoruz. Dünya Ekonomik Forumu, 2016 yılında yazdığı raporda bunu ortaya koyuyor. Diğerleri eleştirel düşünme, yaratıcılık, iş birliği yapma, iletişim kurma, insan yönetimi, diğerleriyle koordinasyon, yargı ve karar verme, müzakere etme gibi çeşitli beceriler olduğunu görüyoruz. Dolayısıyla, bu becerilere yönelik olarak da çocukları yetiştirmek zorundayız.

Amerika’nın eski Başkanı Obama’nın bir sözüyle devam etmek istiyorum: “Geleceğin liderliği, öğrencilerimizi özellikle STEM, bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında nasıl eğiteceğimize bağlıdır.” diyor Barack Obama 2010 yılında. Çok önemli bir söz. Bu sözden sonra da bütçeye çok önemli paylar aktararak, bütçeler aktararak, her yıl 3 milyar dolar bütçe aktararak STEM alanlarında bir gelişmeyi Amerika Birleşik Devletleri’nde görüyoruz.

“STEM” dediğimiz kavram, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinin baş harflerinden oluşmakta; science, technology, engineering, mathematics. Biz, Türkiye’de fen, teknoloji, mühendislik ve matematik olarak adlandırıyoruz.

Ne anlama geliyor? Özellikle fenin bilgilerini kullanarak -bunun Amerika’daki karşılığı da o şekilde- matematiğin bilgileriyle birleştirerek, mühendisliğin ve teknolojinin uygulama adımlarıyla üretime yönlenme, tasarıma yönlenme diyebiliriz. Bir ürün hâline getirme yani bilgilerin teoride kalmaması, aynı zamanda bunun birer tasarıma, ürüne dönüştürülmesi diyebiliriz. Tabii, bu, şu anda bizim düşündüğümüz bütünleşik STEM, bunların farklı versiyonları da bulunmakta.

Ekranda bir animasyon var. Burada bir mühendislik tasarımından bahsediyoruz fakat bu mühendislik tasarımını uygularken birçok aşamadan geçiyorlar. Burada bir köprü yapımı söz konusu. Bu, tabii, ileri bir nokta. Teknolojinin daha çok işin içerisinde olduğu bir uygulama bu. Burada çeşitli köprüleri inceliyorlar, bununla ilgili öğretmen ödevler veriyor, köprü tasarımları inceleniyor, çeşitli “quiz”ler gerçekleştiriliyor. Bir araştırma yapma safhası var, bilgi toplama safhası var. Burada gerçek hayattan uzmanlarla da bir temas söz konusu, onlara öğrenciler doğrudan sorularını sorabiliyorlar. Üç boyutlu yazıcılarla çalışıyorlar, simülasyonlarını gerçekleştiriyorlar daha öncesinde. Köprü tasarımında dikkat edilmesi gereken noktaları araştırıyorlar, tasarlıyorlar, sonra da bunu hayata geçiriyorlar. Bu, tabii ki bir model, ileride yapacakları bir köprünün, belki mühendis olarak yapacakları bir köprünün bir simülasyonunu, modelini önceden oluşturunuyorlar. Eksik olan parçaları üç boyutlu yazıcıda tamamlıyorlar, kendi malzemelerini üretiyorlar. Burada teknolojiyenin faydalanma var ama teknolojiyi

hazır olarak kullanma söz konusu değil yani bir hazır set kullanılması söz konusu değil. Ve başarıyorlar. Biz, bu sevinci bütün çocuklarla çalışırken yaşıyoruz. Bu şekilde olması şart değil, daha çok basit malzemelerle çalışıyoruz bir STEM eğitimi yaparken. İleride resimleri var öğrencilerle çalışırken, o resimleri size göstereceğim.

STEM eğitiminin öne çıkan avantajlarından bahsedecek olursak, en başta disiplinler arası bir eğitim. Yani tek disiplinle yetinmeme, diğer disiplinleri de işin içerisine katarak disiplinler arası bir eğitimin gerçekleştirilmesi.

Teknoloji üretimi. Burada, biz, STEM eğitiminde teknolojiyi üretim olarak algılıyoruz. Mesela ülkemizde bu kavramla ilgili çok büyük bir karmaşa yaşanıyor, sanki teknoloji kullanacakmışız gibi; hayır, teknolojinin üretimi burada ön planda olan ve biz, bu teknolojiyi basit malzemelerle de şimdiden ortaya çıkarabiliriz. Bunun daha ileriki aşamaları da söz konusu. Yani burada vurguyu teknoloji üretimine yapmak gerekiyor.

Bir diğeri tasarım odaklı düşünme, mühendislik tasarımı söz konusu olduğu için de mutlaka tasarlamaya yönelik çalışmalar gerçekleştiriliyor.

Matematiksel modelleme işin içerisinde, hesaplamalı düşünme gibi çeşitli öğrenmeyle ilgili modeller söz konusu ve STEM eğitiminin sonunda “21’inci yüzyıl becerileri” dediğimiz becerilerin çocuklar tarafından elde edildiğini görüyoruz. Bunları literatürden aktarmıyorum, bire bir yaptığımız çalışmalarda da, okul öncesinde, 5 yaş grubunda yaptığımız çalışmalarda dahi biz bunu gözlemledik, onların sözlerine yansıyan ifadeleri kendi kulaklarımızla duyduk; eleştirel düşünme, özellikle yaratıcılık gibi becerileri nasıl kazandıklarını gördük.

Hedeflerimiz, “maker” düşünen... Yine çok önemli bir kavram “maker”, “yapan kişi” demek, “kendisi yapan, üreten kişi” demek. Böyle düşünen, yapmayı düşünen, disiplinler arası öğrenen, bir taraftan bilimsel metodu da uygulayan ve sorgulayan, sorgulama tabanlı öğrenen, problem ve proje tabanlı çalışan, tasarım odaklı çalışan, mühendislik tasarım sürecini bilen, üreten nesiller bizim STEM eğitiminde hedefimiz.

STEM kavramını iki şekilde inceleyebiliriz; birisi klasik STEM, diğeri bütünlük STEM. Bizim şu anda ele aldığımız bütünlük STEM, disiplinlerin bir arada entegre olarak kullanılması ancak bunun geçmişinde disiplinlerin ayrı ayrı olarak ifade edilmesi söz konusuydu. Yani bir fen bilimlerinde fizik ayrı, kimya ayrı, biyoloji ayrı, matematik ayrı, mühendislik ayrı olarak ele alınıyordu, şimdi ise biz bütünlük STEM yani disiplinleri bir arada kullanmayı ele alıyoruz.

STEM dediğimizde yine iki şey aklımıza geliyor: Bakın, STEM ile STEM eğitimi aynı şey değildir. STEM dediğimiz disiplinlerdir, STEM eğitimi ise bu disiplinlerin kullanıldığı bir eğitim yaklaşımıdır. STEM eğitimi uygulayarak çocuklara, okul öncesinden itibaren, 4 yaşından, 5 yaşından itibaren üniversiteye kadar uygulayacağımız STEM eğitimiyle, özellikle bütünlük STEM eğitimiyle, çocukları STEM alanlarına yönlendirebiliriz.

Bunun temellerinin okul öncesinden itibaren atılması gerekiyor. Peki STEM alanları nedir? Biz, burada, kategorik olarak ele alabiliriz. Bütün fen bilimleri alanları, fizik, kimya, biyoloji, STEM eğitiminin fen bilimleri kategorisinde yer alabilir. Bununla ilgili bilim insanları, bu meslekler içerisinde.

Bunun dışında, bilgisayarla ilgili tüm meslekler STEM alanları olarak adlandırılıyor, tüm mühendislik alanları, gıda mühendisi, kimya mühendisi, inşaat mühendisi, elektronik mühendisi, uzay mühendisi, hepsi STEM alanları içerisindeki mesleklerden. Bunun dışında tüm matematikle ilgili alanlar yine STEM alanları olarak adlandırılıyor. Bununla ilgili Amerika Birleşik Devletleri’nin özellikle Göç İdaresi Başkanlığının çıkarttığı mesleklerle ilgili bizim kitaplarımızda da paylaştığımız

bir kategorik sıralama mevcut. Özellikle bu alanlardaki nitelikli kişi sayısını artırabilirsek özellikle biraz sonra bahsedeceğim, Amerika'nın yaptığı gibi daha çok bilim üreterek, daha çok teknoloji üreterek dünyada ön sıralara yerleşebiliriz.

Peki, dünya nereye gidiyor? Önce tarihten söz edelim. 1957'de Sputnik adlı bir uydu ilk defa uzayda yörüngeye yerleştirildi Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği tarafından. Bununla birlikte, Amerika Birleşik Devletleri'nde uzay yarışında geri kalmama hedefinden dolayı NASA kuruldu 1958'de ve bundan sonra da çeşitli araştırmalar ve uzaya araç gönderme çalışmaları gerçekleştirildi ama bunu yaparken de STEM alanlarına yatırım başladı yani STEM disiplinlerine, fen bilimlerine, matematiğe, mühendislik alanlarına, teknoloji alanlarına, bu alanlarda bilim insanı yetiştirilmesine çok büyük kaynaklar ayrılmaya başlandı. Bunun neticelerini de aldılar aya ayak basarak, 6 defa aya gittiler. Daha sonra Mars'la ilgili çalışmalar başladı. Başka gezegenlere, Venüs'e gittiler, 1967'de Venüs'e gidildi mesela. Tabii, bu araştırmalar hâlen de devam ediyor. İşte, daha önce NASA'nın gönderdiği araçlar, Curiosity ve Mars Spirit adlı uzay araçları, Mars "rover"ları bulunmakta ve en son Inside isimli bir aracı gönderdiler, henüz çok yakın bir tarihte gönderdiler. Şu anda da takip edebilirsiniz. Twitter ortamında da resimleri paylaşıyorlar, neler yaptığını paylaşıyorlar bunun.

Başka özel kuruluşlar da devre girdi tabii. Dünyayı şekillendiren insanlardan birisi de Amerika'dan ünlü girişimci Elon Musk, SpaceX firmasının kurucusu, Tesla otomobil şirketinin sahibi, çok önemli girişimleri söz konusu, Mars'ı kolonileştirmek istiyor kendisi. Bunun dışında, başka hedefleri de var. Bu ekranda gördüğünüz de Falcon Heavy isimli bir roketle kendisinin otomobilini uzaya fırlatırken, hâlâ uzayda devam ediyor, "... " * dediğinizde bulabiliyorsunuz nerede olduğunu.

Burada göstermek istediğim şey şu: 3 adet roketin -daha önce de geldi ama- ilk defa başarılı bir şekilde -bir tanesi başarısız da olsa şimdi başarıyorlar- dünyaya geri dönmesi. Bu, şu demek: Eskiden uluslararası uzay istasyonuna bile ikmal yaparken, oraya istenilen malzemeleri gönderirken üç aylık, altı aylık sürelerle gidilebiliyorken artık bu, haftalık düzeye inebiliyor. Bu da uzay yolculuğunun önünü açıyor, çok önemli bir girişim, bu da -ekranda gördüğünüz- dünyada teknolojiye önemli bir sayfa olarak karşımıza çıkıyor.

Marsa gitmek istiyorlar, kolonileştirmek istiyorlar, orada araştırma yapmak istiyorlar. Peki, neden yapmak istiyorlar bunu? Bunların hepsi STEM alanları içerisinde. Neden yapmak istiyorlar? Bakın, NASA'nın patentlerinden bahsetmek istiyorum size: Kulak protezi, uçak anti donma sistemi, bunların hepsi bu süreçte ortaya çıkmış, protez kol ve bacaklar, güneş enerjisinin aktif olarak kullanımı, egzersiz aletleri, su filtresi, evimizde kullandığımız pek çok -ekranda gördüğünüz- patent NASA tarafından alınmış ve iki yıl önce de serbest bırakıldı bunlar. Binlercesi söz konusu. STEM alanlarında çıkıyor bunların hepsi yani bu alanlara yatırım yaptığımızda, siz de bu alanlarda çalışmaya başladığınızda bunların hepsi bu süreçte bilimsel araştırmalarda çıkıyor ve evlerimize kadar geliyor. Bunlara sahip olan kişiler, kurumlar ve ülkeler de tabii ki dünyada söz sahibi olan ülkeler oluyor.

Endüstri döneminde 4'üncü aşamadayız. Endüstri öncesi bir dönem söz konusuydu, daha sonra endüstri 1.0'la mekanik enerji kullanılmaya başlandı, su buharından faydalanmayla birlikte endüstri 2.0, daha sonra elektriğin bulunmasıyla birlikte seri üretimin önünü açtı. Endüstri 3.0 da bilgisayarla otomasyon devrini başlattı. Elektronik PLC devreleriyle seri üretimin otomatikleşmesi söz konusu oldu. Endüstri 4.0'la birlikte de siber fiziksel sistemler -yani ekranda gördükleriniz- özellikle "nesnelerin interneti" dediğimiz, nesnelerin birbiriyle interneti kullanarak haberleşmesi ve bağımsız iş yapabilmesi gibi bir önemli bileşen ortaya çıktı. Bununla birlikte, 3D yazıcıların kullanılması-hatta 4D yazıcıların da önünü açtı bu- organik 3D yazıcılar şu anda kullanılabilir, bulut bilişim sistemleri çok ön plana çıktı, artırılmış ve sanal gerçeklik, büyük veriden faydalanmanın önünün açılması, çeşitli otomasyon

* Bu bölümde hatip tarafından Türkçe olmayan kelimeler ifade edildi.

sistemlerinin ortaya konması, akıllı şehirler, akıllı fabrikalar, karanlık fabrikalar; dolayısıyla, burada, kas gücüyle üretim devri sona erdi. Dolayısıyla, başka mesleklerin ortaya çıkması lazım, bunlar da yavaş yavaş çıkıyor.

Ekranda gördüğünüz 3D yazıcıları kullanıyoruz, 3D yazıcı mühendisliği; giyilebilir teknolojileri kullanıyoruz, giyilebilir teknoloji tasarımcılığı; robotları kullanıyoruz, robot koordinatörlüğü; nesnelerin internetini kullanıyoruz, nesnelerin internetiyle ilgili çözüm mimarlığı gibi birçok meslek çıkmaya başladı, önümüzdeki dönemde de bu mesleklerden çok daha fazlasını, yüzlercesini göreceğiz. Dolayısıyla, istihdam o tarafa doğru kayıyor, artık kas gücüyle üretim devri sona erdi. Dolayısıyla, bunların hepsi STEM alanları olduğuna göre çocukları bu alanlara yönlendirecek bir eğitim sistemini kurgulamamız gerekiyor.

Robotların çok etkin olarak ortaya çıktığını görüyoruz çeşitli firmalar tarafından. Boston Dynamics bir Google şirketi. Bu spotta benim dikkatinizi çekmek istediğim nokta, bir tanesi bu, hareketi izlediğinizde, burada STEM disiplinlerinin kullanılmasını görüyoruz, bütün STEM disiplinleri burada etkin olarak kullanılıyor. Biz, fen bilimleri, matematik, mühendislik ve teknolojinin etkin olarak burada birleşimini görüyoruz. Bundan daha ileri robotlar da ürettiler elbette. Bu da kendi kapıyı açacak yetkinliğe sahip değil ama bir arkadaşı var, onu çağırıyor kapıyı açması için. Hareketlere dikkat edecek olursanız, bir hayvanın hareketlerini taklit ediyor, aynı zamanda insanın zekâsına da sahip, bizim gibi kapı açıyor çünkü biz kurguladık bunu, öğrenebiliyorlar. IBM yapay zekâya çok büyük yatırım yapıyor ve geleceğin de yapay zekâda olduğunu biliyoruz zaten. Başka robotlar da var, bu da Atlas. Bunu çok dikkatle izlemenizi öneriyorum, buradaki robotun yaptıkları gerçekten çok ürkütücü ve korkutucu. Şahsen ben yapamam böyle bir atlamayı ama bir robot yapabiliyor. Bunun daha ileri safhası da var, engelleri aşıp yukarılara çıkıp bir savaşçı gibi, herhâlde o tarafa doğru da gidiyoruz. Dolayısıyla, bizim bunlara da büyük önem vermemiz gerekiyor.

Şimdi, birazcık da işin bilimsel araştırma kısmından bahsetmek istiyorum. 2015 PISA'da 10 ülke, OECD ortalaması, ABD ve Türkiye'nin durumunu ekranda görüyorsunuz. Şöyle bir bakacak olursak, Singapur, Japonya, Estonya gibi ülkelerin, Tayvan gibi ülkelerin en başta olduğunu görüyoruz fen bilimlerinde. Ülkemiz 52'nci sırada, 425 puanla görüyoruz Türkiye'yi. OECD ülkeleri arasında oldukça gerideyiz fen bilimleri alanında.

Bir diğer şekil de yine matematikte Singapur, Hong Kong, Çin, Tayvan gibi ülkeleri görüyoruz ilk başlarda. Türkiye ise 49'uncu sırada, 420 puanda. PISA'da yine ilk 10 ülkeyi, OECD ortalaması, ABD'yi ve Türkiye'yi görüyoruz.

Buradaki şekilde ise 2030 yılında OECD ve G20 ülkeleri arasında beklenen STEM mezunları oranı var. Burada Türkiye yüzde 1,5 oranında, Çin yüzde 37 oranında yani devasa bir Çin'i bekliyoruz, özellikle STEM alanlarına çok büyük yatırım yapıyorlar. Hindistan'ı görüyoruz, Rusya ve ABD'yi görüyoruz ama bu oranlar onlarda daha düşük. Özellikle Çin'de beklenen STEM mezunları oranı oldukça yüksek; herhâlde bu işin önemini çok fark ediyorlar ve dolayısıyla bununla ilgili çalışmaları yürütüyorlar.

OECD ülkelerinde yükseköğretimde STEM alanlarında başlama oranına bakacak olursak, tabii, Türkiye bu grafikte yok. Almanya'yı görüyoruz yüzde 40'la. Finlandiya, Slovenya, Kore, Çek Cumhuriyeti, Birleşik Krallık, Polonya gibi ülkeler devam ediyor.

Bir de kız çocuklarına bakalım. OECD ülkelerinde yükseköğretime STEM alanlarında başlayan kız öğrencilerin oranına bakacak olursak, yine burada Türkiye yok. Estonya, Portekiz, İsveç, Danimarka, Çek Cumhuriyeti gibi ülkelerin başlarda olduğunu görüyoruz. Yüzde 30'lu seviyelerde

Almanya, Finlandiya. OECD ortalaması da yüzde 31. Kız öğrencilerin oranı nispeten bu ülkelerde yüksek. Türkiye bu grafikte yok çünkü Türkiye'deki oran daha da düşük görünüyor. Bu, OECD'nin 2017 yılında yaptığı bir araştırmadan çıkan veri.

Kanada'da ilginç bir şekil var. Tüm STEM mezuniyetlerinde kızlar yüzde 39, erkekler yüzde 61 oranında ama STEM dışı mezuniyetlere baktığımızda, kızların, kadınların daha fazla olduğunu görüyoruz. Mühendislikle ilgili mezuniyetler de oldukça düşük. Ülkemizde de aynı durum söz konusu yani bütün ülkelerde biz bunu gözlemleyebiliyoruz. Özellikle mühendislik alanlarında kadınların, kızların yerleşme oranı düşük, mezuniyetleri düşük. Matematikte, bilgisayar bilimlerinde de aynı şekilde bir durum söz konusu. Türkiye'deki şekillere de bakacak olursak, 2003'ten 2015'e fen ve matematik puanlarımızı ekranda görüyorsunuz; 415-420'lerden başlayıp tekrar aynı noktaya doğru gelmişiz, biraz yükselmiş 2012'de, daha sonra 2015'te aşağı doğru bir yön izlemiş, OECD'nin yaptığı PISA sınavlarında ülkemiz.

Yine benim yaptığım bir araştırmadan bahsetmek istiyorum. 2016'da yayımlanan bir makaledeki verileri ekranda görüyorsunuz. 2010 yılından 2014 yılına kadar sayısal alanlarda ilk bine yerleşen öğrenciler; bunlar ülkenin en zeki çocukları, en fazla net çıkaran çocuklar bunlar, ilk binde yer alan kişiler. 2000 yılında yüzde 10'un altında STEM dışı alanları. Burada kırmızıyla gösterilenler tıp fakülteleri. Tıp fakülteleri STEM alanı olarak kabul edilmiyor. Tıbbın sadece medikal kısmı lisans sonrası STEM alanı olarak kabul ediliyor. Ekranda gördüğünüz gibi, mühendisliklerin bıçakla kesilmiş aşağı doğru bir yön çizdiğini görüyoruz, daha sonra ise biraz toparlanmış yani ülkenin en zeki çocukları STEM alanlarından uzaklaşmış. Bunda birçok etken olabilir tabii ki; istihdam olabilir, ailenin yapısı, baskısı olabilir, iş bulabilme, prestij, hepsi bunlarda etkili olabilir ama bu, iyiye işaret değil. Ülkenin en zeki çocukları STEM alanları dışına doğru yönleniyor.

Peki, kızların ve erkeklerin durumu nedir? Burada da görüldüğü gibi, aralarında oldukça büyük bir fark var, yüzde 80'e yüzde 20 gibi bir fark. Kızlar STEM alanlarına yerleşmiyor ya da yönlendirilmiyor da diyebiliriz biz buna. "Bir kız çocuğu mühendis olur mu? Orada ne işi var?" denilebiliyor fakat özellikle yaratıcılık düşünüldüğünde, bu işte çalışan bir akademisyen olarak, özellikle kızların mühendislik alanlarına yönlendirilmesi bence pek çok şeyi değiştirecektir diye düşünüyorum.

ABD'den STEM'le ilgili kariyer durumlarını biraz ekrana yansıtmak istiyorum. 2015 yılında Amerikan Eğitim Bakanlığının da üstünde durduğu bir grafiği ekranda görüyorsunuz. 2010'dan 2020 yılına kadar STEM alanlarında ortalama yüzde 14 büyümeye gerçekleşirken bunda en fazla payı yüzde 62'yle biyomedikal mühendisler, medikal bilimciler, sistem yazılımı geliştiricileri, bilgisayar sistemleri analistleri... Daha çok tıbbın lisans sonrası kısımları ile bilgisayar alanlarındaki gelişmeyi gözlemleyebiliyoruz kariyer açısından.

Elimizde aslında değişik değişik pek çok veri var. Yine kitabımızda yer alan bir bilgi; burada da 9 milyondan fazla bir istihdamın söz konusu olacağından bahsediliyor Amerika'da STEM'le ilgili. Dolayısıyla Amerikan Hükümetinin STEM'e bu kadar yatırım yapması normal karşılanmalı çünkü gelecek o tarafa doğru gidiyor. Yüzde 13'lük bir büyümeye öngörüyorlar. Amerikan liselerinde son sınıf öğrencilerinin yüzde 16'sının matematikte yeterli ve STEM kariyerine ilgi duyduğu da başka bir ilginç veri.

Cinsiyete bakalım biraz da. STEM'le ilgili maaşlarda detaylara şöyle bir göz attığımızda kadınların erkeklere göre daha az kazandıklarıyla ilgili veriler var. Bu da "TotalJobs"tan alınmış bir animasyon. Sanıyorum yıllık olarak hesaplandığında, 7 bin pound civarında daha az kazandıklarını söylüyor.

ESA'nın yaptığı bir araştırmada, tüm işlerde kadınlar ile erkekler arasında yüzde 52'ye yüzde 48 -yüzde 48 kadınların oranı- bir cinsiyet paylaşımı söz konusuyken, STEM alanlarında kadınların yüzde 24'e düştüğünü görüyoruz. Bu da yine oldukça büyük bir fark olduğunu gösteriyor.

Yine başka bir veri; mühendislikte kadınların erkeklere göre yüzde 82 daha az kazandıklarını, bilgisayara geçtiğinde bunun yüzde 87'ye düştüğünü gösteriyor.

Yine ESA'dan alınmış başka bir veri ekrana yansıyor şu anda. STEM işlerinde erkekler ile kadınlar arasında yüzde 14'lük bir boşluk bulunmakta, kazandıkları miktar açısından. STEM dışı alanlarda bu daha da artıyor. STEM alanlarında olduğu zaman bu fark kapanmaya başlıyor aslında. STEM alanlarında kadınlar daha fazla kazanıyor diyebiliriz diğer işlere göre.

Peki, ne yapmalıyız? Şimdi, düşünülmesi gereken çeşitli sorular var, onları ekrana yansıttım. Sadece kızlara mı STEM eğitimi verilmeli? Bir cinsiyet eşitsizliği var mı? Evet, cinsiyetle ilgili bir sorun var. Pek çok dinamikten etkilenen bir sorun bu. Ama sadece kızlara değil bu. Erkeklere de yönelik eğitimlerin yapılması gerekiyor. Özellikle STEM düşünüldüğü zaman, kendi ülkemiz düşünüldüğü zaman sadece kızlar değil, erkeklerde de sorun var ama ben genellikle şunu tercih ediyorum yaptığım eğitimlerde: Kızlara yüzde 65 kota koyarak bu eğitimleri gerçekleştiriyorum. Bunun daha iyi bir yöntem olacağını düşünüyorum.

Kızların mühendis mi olmasını bekliyoruz? Yani şu grafiklere, verilere baktığımızda, STEM alanlarında, özellikle bilgisayar ve mühendislik alanlarında çok büyük farklar var, eksiklikler var. Dolayısıyla kızların bu alanlara yönlendirilmesi sağlanabilir.

Türkiye'de çok mühendis var mı? Evet, var ama nitelikli mühendis istiyoruz biz. Yani çok mühendis, çok temel bilimci olması gerekmiyor. Fen edebiyat fakültelerinden mezun olan fizik, kimya, biyoloji, matematik mezunlarının, daha doğrusu, giriş puanlarının oldukça düşük olduğunu, daha sonra YÖK tarafından bunun kapatıldığını biliyoruz. Bunun yükseltilmesi lazım.

Amerika'da bir fizikçi ortalama 120 bin dolar kazanmaktadır yani bu, ayda 10 bin dolar gibi bir rakama tekabül etmektedir. Bunun için de tabii ki bir fizikçinin çalışabileceği, istihdam edilebileceği bir ortam gerekmektedir. Araştırma merkezlerinin artırılması, teknoloji merkezlerinin artırılması gerekiyor. Temel bilimlere yönlendirmeliyiz bir taraftan ama bir taraftan da onların istihdamını; STEM alanlarına yönlendirmeliyiz ama bir taraftan da STEM alanlarındaki istihdamı genişletmek zorundayız. Bilgisayar bilimleri yatırım yapmalıyız ama şunu unutmamalıyız: Fen bilimleri ve matematik olmadan bilgisayar bilimleri tek başına hiçbir şey ifade etmiyor bizim düşüncemize göre.

Kızlar için nasıl bir STEM eğitimini düşünmeliyiz? Bu konuda nasıl çalışmalıyız? Bu arada üstün, özel yetenekli çocukları da ihmal etmemek gerekiyor. Burada da yine ülkemizde çok çeşitli faaliyetler düzenleniyor, bunların sayısı artıyor ama çok yetenekli çocuklarımız var, biz bunları kazanamıyoruz. Bu çocukları da eğer ilgili olanlar varsa STEM alanlarına yönlendirebilirsek, bununla ilgili çalışma yapabilirsek önemli bir iş yapmış oluruz.

Biraz da eğitim politikası olarak... Burada ben Komisyon üyelerine, yazdığım raporlardan getirdim ve kitabımı getirdim. Bir de bu politikalarla ilgili, burada ekrana yansıttıklarımı, Komisyon üyelerine dağıtmak üzere getirdim. Şimdi, önemli bir etken öğretmen yetiştirilmesi tabii ki. Yine Amerikan Başkanının STEM'le ilgili konuşurken sarf ettiği bir sözden bahsetmek istiyorum: "Başkan olarak odaklandığım hedeflerden biri, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik yaklaşımını uygulamayı görev edinen kişileri nasıl yaratabiliriz. Bu alanlardaki yeni öğretmen ordusunu eğitmek, önceliğimiz olması gerekli. Ayrıca hepimiz, bu konuların ülkeyi yukarı taşıyacak konular olduğundan emin olmalıyız, gelecek yıllarda 100 bin yeni STEM öğretmeni yetiştirmeliyiz." Biz bu kapsamda akademi olarak elimizden geleni yapıyoruz ama bu, öğretmenlerin eğitimi, tabii çok büyük bir organizasyonla yapılabilecek bir faaliyet.

Eğitim politikası önerilerinden bahsedecek olursak, bu kitabın içerisinde de bunlar mevcut. Bir devlet politikası hâline getirmek gerekiyor Türkiye’de. Amerika’da bu, bu şekilde uygulanıyor, STEM alanlarına yatırım oldukça fazla, öğretmenlerin yetiştirilmesi de söz konusu. Bu kapsamda Türkiye’de de bir devlet politikasının uygulanmasına ihtiyaç var, bunun için bir bütçe ayrılmasına ihtiyaç var.

Bir diğeri, toplumsal farkındalık çalışması. Burada, velilerin bilgilendirilmesine özellikle ihtiyaç var. Veliler, şu andaki eğitim sistemimiz gereği biraz sınava dayalı bir sistem olduğu için, daha çok, çocukların testle çalışmasını uygun görüyorlar ancak burada, bizim, velileri ikna ederek okullarda bu kapsamda çalışmalara ağırlık vermemiz gerekiyor. Tabii bu, tek ayaklı bir şey değil, çok ayaklı bir çalışmayla olabilecek bir durum.

Kamu spotları, sosyal medyadan çeşitli videolar, görseller hazırlanarak... Biz bunu TÜSİAD’da yapıyoruz, TÜSİAD’da da yürüttüğüm bir STEM projesi var. Orada kısa videolar hazırlayarak sosyal medyaya gönderiyoruz, orada yayınlanmasını sağlıyoruz. Tabii ki klasik olacak ama çalıştay, konferans ve paneller mutlaka düzenlenmeli.

Millî Eğitim Bakanlığının STEM’le ilgili çalışan akademisyenlerden faydalanması asgari seviyede. Biz, bununla ilgili deneyim sahibi olan akademisyenlerden Millî Eğitim Bakanlığının da etkin olarak faydalanması gerektiğini düşünüyoruz. Millî Eğitim Bakanlığında özellikle çok ciddi bir şekilde bunun ele alınması gerekiyor. Eğitim fakültelerinin yeniden yapılandırılması da yine bu kapsamda, STEM’le ilgili alanların bir araya getirilmesi üzerinde çalışılması gerekiyor. Temel bilimler ve mühendislik alanlarının STEM kapsamında yeniden yapılandırılmaya ihtiyacı var. Patente, modele yönelik olarak çalışmaların yapılması gerekiyor. STEM eğitiminin okul öncesinden başlatılması... Bu kapsamda Millî Eğitim Bakanlığında 4’üncü sınıf fen bilimlerinden itibaren bir ünite yerleştirildi fakat bunun okul öncesinden itibaren başlaması gerekiyor, özellikle 5 yaş grubundan başlanarak devam etmesi daha faydalı olacaktır. Bir diğeri, öğretmen eğitimi. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından da üniversiteler iş birliğinde gerçekleştirilebilir.

Amerika’da “STEM okulları” denilen bir kavram mevcut. Bu kavram Türkiye’imizde de yaygınlaştırılabilir yani Türkiye’de de STEM okulu konseptinde çeşitli okulların açılmasına ihtiyaç var ve çoğaltılmasına ihtiyaç var. Bütünleşik disiplinler arası eğitim yapan okulların açılması gerekiyor. Ülkemizde de buna ancak devlet önayak olabilir, özel sektörün bunda başarılı olabileceğini çok düşünmüyorum çünkü Türkiye’de vakıf olgusu ve bu kapsamda çalışmalar Amerika’daki gibi yaygın değil.

Bilim merkezlerinde STEM’le ilgili önemli eksiklikler var. Amerika’ya gittiğimizde, ben 32 bilim merkezinde bulundum. Bunların hepsinde ilk söyledikleri şey STEM’dir ve bir de standartlardan bahsederler; “next generations science standards” denilen gelecek nesil fen standartlarından. Özellikle, bizim standardize edilmiş eğitim öğretim programlarına ihtiyacımız var ve bunun hem bilim merkezlerinde yani hem okul dışında yapılacak çalışmalarda hem de okul içerisinde, formel eğitimde kullanılması gerekiyor.

STEM eğitiminin her çocuk için olduğunu düşünüyoruz, her çocuğa uygulanmalı. Burada tabii ekonomik olarak dezavantajlı olan çocuklara, biz ayrıca destek vermeliyiz çünkü onların içerisinde de çok sayıda yetenekli çocuk çıkıyor. Üstün, özel yetenekli çocuklara yine okul sonrası etkin STEM programları düzenlenebilir. Burada BİLSEM’lerin devreye sokulması lazım ama BİLSEM’lerin, bilim ve sanat merkezlerinin yenilenmeye ihtiyacı var.

Okullarda, çeşitli “STEM laboratuvarları” adı altında laboratuvarlar kurulabilir. Millî Eğitim Bakanlığı taşra teşkilatlarında STEM merkezleri açılabilir. Burada tabii şöyle bir durum söz konusu: Eğer biz, STEM eğitimi ülkemizde yaygınlaştırmak istiyorsak herkese çok büyük sorumluluklar

düşüyor; bunlar, akademisyenler, üniversiteler, bakanlıklar. Sadece Millî Eğitim Bakanlığı değil, bütün bakanlıklara iş düşüyor, hepsini ilgilendiren konular söz konusu. Bilim ve teknoloji kuruluşlarına iş düşüyor, TÜBİTAK gibi.

Burada STEM'i bir ticari durumdan çıkarıp tamamen pedagojik eğitim amaçlı bir noktaya taşımak zorundayız. Maalesef ülkemizde "üretim" diyoruz ama hep tüketim kültürü aşılanmaya çalışılıyor; bizim üretmeye ihtiyacımız var. Dolayısıyla, bunda sorumluluk sahibi olan kişilerin bu sorumluluğunu doğru bir şekilde kullanması gerekiyor. Kodlama, robotik vesaire gibi konularda kavramları kullanırken oldukça dikkatli konuşmak gerekiyor.

Biz Aziz Sancarlar yetiştirebilir miyiz? Yetiştirebiliriz, bunun önünde hiçbir engel yok; bizim çocuklarımız diğer ülkelerin çocuklarından daha az zeki değil, hatta daha da ileri seviyede olan çocuklarımız var. Aziz Sancarlar yetiştirmeliyiz ama ülkemizde yetiştirmemiz gerekiyor. Amerika'da Nobel almış bir değerli bilim insanımız var ama ülkemizden de çıkarmak gerekiyor. Bunun için de yine, sadece tek ayaklı değil bu, yine çok ayaklı bir şekilde çalışmak gerekiyor.

Son olarak, yaptığımız Komisyonun da belki dikkatle takip edebileceği, belki daha sonra önerebileceği çeşitli faaliyetlerimizden bahsetmek istiyorum. STEM eğitimine yön veren çalışmalar bunlar. Burada, bir STEM projesiyle başlayan, özellikle Amerika Dışişleri Bakanlığının verdiği bir fonla başlattığımız proje kapsamında pek çok çalışma gerçekleştirdik. İlk STEM merkezini kurduk, ilk laboratuvarı açtık, ilk raporları yayımladık.

Yaptığımız çalışmaları da çok ayaklı olarak yürütüyoruz. Öğretmen eğitimi, çocuklar, dezavantajlı öğrenciler, kızlar gibi bütün gruplara, özel üstün yetenekli gruplara eğilmeye çalışıyoruz. Bu kapsamda, Amerika'da birçok kuruluştaki, Harvard, MIT, Columbia, Johns Hopkins vesaire birçok üniversitede ve bilim merkezinde faaliyette bulunduk. Burada elde ettiğimiz deneyimle ekranda gördüğünüz iki önemli raporu yayınladık. Yayınlarımız ve kitaplarımız burada.

Eğitim fakültelerinde "STEM öğretimi" adlı bir ders açtık. Eğitim fakültelerinin yeniden yapılandırılmasıyla ilgili önemli bir örnek. Ekranda gördüğünüz üç önemli faaliyetimiz var: "World STEM Education Conference" "World STEM Festival" gibi. Yani bunlar topluma taşıyabileceğimiz faaliyetler. Dünya STEM Festivali gibi, toplumun bütün kesimlerini kucaklayabilecek, bütün seviyelere hitap edebilecek festivallerin sayısının artırılmasına ihtiyaç var.

Mesleki teknik eğitimde, yine meslek liselerindeki çocukları STEM alanlarında yetkinliğe ulaştırmak kapsamında TÜSİAD'la bir proje başlattık. Bu projemiz devam ediyor. Burada vaktinizi almamak adına çok fazla göstermeyeceğim.

"Kızlar İçin STEM Okulu" diye bir proje başlattık UNESCO'yla. İlkini Gaziantep'te gerçekleştirdik. Burada 100 Türk, 100 de Suriyeli kız çocuğuna iki gün boyunca STEM eğitimi gerçekleştirdik ve burada aynı zamanda bir bilimsel araştırma da gerçekleştirdik. Bunlar devam edecek. UNESCO, UNICEF gibi uluslararası kuruluşlarla iş birliği yapılarak bunun gibi faaliyetlerin sayısının artırılması gerekiyor. Dolayısıyla ülkemizde de böyle çalışmalar çok sayıda yapılmalı. Bir sonrakini belki Diyarbakır'da gerçekleştireceğiz.

Burada da -ekrana yansıtmak istiyorum- çocukların heyecanını görüyorsunuz; bu, Gaziantep'te UNESCO'yla yaptığımız proje. Karışık bunlar; hem Suriyeli kız öğrenciler var hem Türk kız öğrencilerimiz var. Tasarlıyorlar, tasarladıklarını hayata geçiriyorlar ve bunu sistematik bir süreç dâhilinde yapıyorlar. Yani biz çocuklara şunu yerleştirmek istiyoruz: Sistematik tasarım sürecini fen ve matematik bilgileriyle birlikte kullanarak gerçekleştirmeliler yani bu, bir hobi çalışması değil. Bizim, Türkiye'de şöyle bir yanlış algımız var, bunlar sözlerimize de yansımıştır: Mesela, kervan yolda dizilir. Kervan yolda dizilmesin; biz bunu baştan planlayalım, ona göre gerçekleştirelim.

Burada lisans öğrencilerine yaptığımız çalışmalar var, burada da öğretmenlere yönelik çalışmalar var sistem laboratuvarımızda. Velilere farkındalıktan bahsetmiştim. Her yaptığımız çalışmada mutlaka velileri toplayıp önce onlarla konuşuyoruz çünkü velileri ikna etmeden herhangi bir çalışma çok başarıya ulaşmıyor.

Burada da yine çocuklarla yaptığımız çalışmalar mevcut. Burada kızların da daha fazla olduğu bir kitle bu, yüzde 65 kotalı kitlelerden. Burada basit malzemelerle çalışarak bir üretim yapıyor öğrencilerimiz. Heyecanları inanılmaz. Onlara bir fırsat verdiğimizde bu fırsatı çok iyi kullanıyorlar, çok eğleniyorlar, motivasyonları artıyor. Bunları çok net bir şekilde gözlemleyebiliyoruz.

İşte, biz, bu çocukları, bu yaşlarda, bu eğitimlerle yönlendirebilirsek gelecekte de STEM alanlarındaki istihdamlarda herhangi bir sıkıntı olmayacağını düşünüyorum. Aynı zamanda da 21'inci yüzyıl becerileri kazanan çocuklara sahip olacağız, daha fazla beceriye sahip olan çocuklar.

Üniversite sınavında çok yüksek puanlar alabilirsiniz ama iki kelimeyi bir araya getirmedikten sonra bunun hiçbir anlamı yoktur. Biz hem konuşabilen hem eleştirebilen hem yorum yapabilen, birçok beceriyi birlikte kullanabilen çocuklar yetiştirmek istiyoruz.

Teşekkür ediyorum dinlediğiniz için.

BAŞKAN – Biz katkılarınızdan dolayı teşekkür ediyoruz.

Millî Eğitim Bakanlığını da dinleyelim çünkü Mecliste yoklamalar devam ediyor, sıkıntıya girecek arkadaşlar.

Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü temsilcilerimiz aramızda.

Esra Kayış; Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Teknolojileri Genel Müdürlüğü öğretmenimiz.

Daire Başkanımız aramızda, Mustafa Hakan Bücü; Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Daire Başkanımız.

Siz de bir iki cümleyle özetleyebilirsiniz.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GELİŞTİRME VE PROJELER DAİRE BAŞKANI MUSTAFA HAKAN
BÜCÜK – Teşekkür ediyorum.

Sayın Başkan, değerli milletvekilleri; tabii, çok uzatmadan, arkadaşların söz hakkını da kısaltmadan, öncelikle bu fırsat için teşekkür ediyorum.

Millî Eğitim Bakanlığı, son dönemde yayımlanan “Vizyon 2023” belgesiyle, esasında, disiplinler arası öğrenme ya da sorgulamaya dayalı öğrenmeye hem öğrenme alanları tasarımı, tasarım, beceri atölyeleriyle hem de bilişimde üretim noktasındaki anlayışıyla destek vermiş ve bunu anlamış durumda. Yani farkındalıktan öte, artık, aksiyon almaya hazır durumda ve yıllardır da beş yılı aşkındır da STEM’e yönelik çalışmalarımızı da devam ettiriyoruz. Bu kapsamda, uluslararası yaptığımız projeler var, ulusal araştırmalarımız var, verdiğimiz özellikle sosyal etkinlik ve yarışma izinleri var ki bunlardan bazıları özellikle kız çocuklarının STEM’e yönlendirilmesine yönelik sosyal etkinlik izinlerimiz.

Arkadaşlar, burada yaptığımız bazı uluslararası projelerden, ulusal araştırmalardan ve uluslararası AR-GE çalışmalarından bahsedecekler. Bundan sonra da bu kapsamda gerçekleştireceğimiz hem ulusal hem de uluslararası nitelikte projelerimiz olacak, geliştirme çalışmalarımız devam ediyor.

Teşekkür ediyorum.

Arkadaşıma, Esra Hanım’a sözü veriyorum.

Buyurun.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ ESRA KAYIŞ – Teşekkür ederim Başkanım.

Herkes merhabalar. Koordinatörümüz Tunç Erdal Akdur’la birlikte Scientix Projesi’nde çalışıyorum. Ben bu sunumunda sizlere neleri anlatacağım? Scientix Projesi’nin ne olduğunu, STEM eğitimi -tabii Scientix Projesi STEM eğitimi destekleyen bir proje çünkü- ve YEĞİTEK’te biz neler yapıyoruz bu kapsamda, bunlardan bahsedeceğim. Bunun dışında bizim çalıştaylarımız var, çok fazla sahaya iç içe olduk bu çalıştaylar sayesinde. Buradan, öğretmenlerden ne aldık, onların düşünceleri neler, sahada bu durumun nasıl karşılandığına dair size birkaç bilgi aktarmaya çalışacağım.

STEM eğitiminin ne olduğuna değineceğim. Aslında Devrim Hocam uzun uzun hepsini örnekleriyle birlikte anlattı; ağzına sağlık kendisinin de. Ben de bir değineyim tekrar STEM eğitime. Evet, STEM eğitimi “science” “technology” “engineering” “mathematics” kelimelerinin baş harflerinden oluşan, gördüğümüz gibi, disiplinler arası bir eğitim yaklaşımı, bütünleşik bir eğitim yaklaşımını destekliyor. Burada, mesela okullarda şunu görüyoruz klasik eğitim anlayışında: Öğrencinin matematik dersinde çok üst düzey sorular çözebildiğini, aynı öğrencinin bir başka öğretmen olan, fizik öğretmenininde bu matematik dersinde öğrendiği basit bir kazanım olan örneğin oran orantıyı kullanamaması, onu oraya aktaramaması problemini görüyoruz aslında okullarda. Ben de dokuz yıl boyunca okullarda çalıştım, ben de aynı şekilde buna şahit olduğum için bunu net bir şekilde söylüyorum. STEM’in bunu aşılabileceğini düşünüyoruz. STEM eğitimi yaklaşımıyla bu aşılabilecek bir durumdur.

Bunun dışında, STEM’in diğer yaklaşımlardan farklarından bir tanesi de teknoloji ve mühendisliğe vurgu yapmasıdır. Burada yine hocam değinmişti, evet, teknoloji üretmek... Buradaki mühendislikten kasıtsa... Bu, başta şu şekilde de algılandı sahada: “Mühendislik becerilerini biz hangi yaş grubuna hangi seviyede vereceğiz?” şeklinde algılandı. Ama biz burada mühendisliği, öğrendiğimiz o soyut bilgiyi üretme, ürünü dönüştürme şeklinde yorumluyoruz, buradaki mühendislikten kastımız bu. Zaten “mühendis” kelimesine de baktığımızda, sorunu tespit edebilen, problemi tespit edebilen ve buna kendisi çözümler bulmaya çalışanı karşılar “mühendis” kelimesi de. Birazdan zaten bunun üstünde de duracağım. Yani günlük hayattaki kendi problemini tespit eden ve bunu okulunda öğrendiği bilgileri kullanarak çözebilen bireylerin yetiştirilmesi STEM eğitimi yaklaşımında hedefleniyor.

Öğrenciden beklenenler neler? Buraya aslında bir proje döngüsü koyduk, STEM Eğitimi Raporu’ndan aldığım bir proje döngüsü. Öğrencinin sorgulaması, araştırması, bunun sonucunda üretimde bulunması ve yeni buluşlar yapmaya yönlendirilmesi var. Burada, tabii ki STEM eğitiminde her seferinde öğrencinin hiç bulunmamış bir şeyi üretmesi gibi bir şeyi hedeflemiyoruz. STEM eğitiminde, dediğim gibi, öğrencinin problemi tespit edebilmesi bile gerçekten büyük bir başarıdır. Biz mesela çalıştaylarımızda bunu da görüyoruz. Öğretmenlere bir “workshop” yaptırıyoruz -öğretmen de doğal olarak öğrenciyi yansıtır, yetişkin hâli aslına bakarsanız- problem tespitinde de sorun yaşadığımızı fark ettik. Problem tespitleri genelde şu şekilde oluyor: Öğretmenler su kirliliği problemi, temiz su kaynaklarının kirliliği, enerji tasarrufu gibi aslında artık televizyonlarda da sosyal ortamda da sürekli söylenen, herkes tarafından bilinen -önemsiz asla demiyorum ama bilinen- problemleri tespit etmeye yöneliyorlar. Ama hani, kendisinin bu binadan yukarı çıkarken karşılaştığı ufak bir problemi örneğin ya da evinden çıktığında işine giderken karşılaştığı bir problemi tespit etme konusunda zorlanıyorlar. Bu konuda da bir sıkıntımız var genel olarak.

Öğretmenlerden beklenenler neler? Biz “STEM eğitimi yaklaşımı aslında çok farklı, yeni çıktı.” diye bir şey söylemiyoruz, daha önceden de bilinen bir yaklaşım; ufak tefek detayları var burada. Yine, öğrenciyi merkeze alan bir yaklaşım. Hâliyle öğretmenin yenilikçi olması, yol göstermesi öğretmenden başlıca beklenenlerden. İş birliğini desteklemesi gerekiyor. STEM’de disiplinler arası bir yaklaşım var. Bu çalıştaylarda mesela -yine sahada yani aslına bakarsanız- bize gelen sorulardan bir tanesi şu... Öğretmen bir alanın uzmanı, hâliyle diğer alanlar konusundaki kazanımlara hâkim değil, doğal olarak. Burada, işte STEM’in iş birliği, ekip çalışması desteğiyle bunun aşılabilmesi söz konusu olacaktır. Burada öğretmenlerin de birbirleriyle ekip çalışması yapması illa gerekmektedir, sadece öğrencilerin

değil. Okul yönetimiyle koordineli bir şekilde STEM eğitimi etkinlikleri organize etmesi ve geliştirmesi beklenmekte ve bunları paylaşması, paylaşarak böylelikle kendisinden bu konuda alanda çalışacak diğer öğrenci, öğretmenlere ulaşması beklenmektedir.

Geleceğin STEM alanları neler? Bunları TÜBİTAK'ın hazırladığı bir rapordan almıştım. Geleceğin STEM alanlarını bu şekilde vermiş kendisi. Birçoğunu zaten biliyoruz. Bu “nesnelerin interneti”ne hocam da değinmişti, aslında “akıllı” kelimesinin cihazın başına gelmesi diyebilirim kısacası nesnelerin internetine, internet aracılığıyla haberleşilebilen cihazlar mesela. Veya “bulut bilişim”i sürekli kullanıyoruz zaten. Üç boyutlu baskının artık bu son sanayi devrimiyle evlere girmiş olması şeklinde değerlendirebiliriz veya ileri robot teknolojileri, bizi sürekli şaşırtan robotlar artık yapılmakta.

Biz STEM'in ne olduğunu çok fazla artık duyuyoruz. “Ne değildir?”e de vurgu yapmak istedik burada. Başlıca ilk kavram ortaya atıldığında bu çok hızlı bir şekilde ilerliyor ve bunun yanlış yorumlanmaları da oluşabiliyor, STEM'de de bunlar oldu. Biz mesela 2017 yılının başında ilk çalıştaylara gittiğimizde bizi götürüyorlardı ve “Böyle bir STEM atölyesi oluşturduk, STEM atölyemize bakın.” Atölyede sadece bu hazır kitler var, sadece çok yüksek meblağlara satın alınmış hazır kitler. Bunlarla STEM tek başına olmaz. Burada bir algoritmik düşünceyi öğretmek adına bu hazır kitler kullanılabilir ama tek başına bu bir STEM değildir. Bu algoritmik düşünce bu kadar pahalı materyallerle değil, diğer şekillerde de tabii ki desteklenebilir. Ve bunun dışında yine ilk yanlış anlamalardan bir tanesi de mesela fen bilimleri deneylerinin veya diğer deneylerin, tek bir kazanım kazandırmaya yönelik deneylerin de STEM yaklaşımı sonucunda ortaya konulan bir proje gibi değerlendiriliyor olmasıydı. Ama biz 2018'in sonlarına doğru artık yaptığımız çalıştaylarda da gördük ki bu biraz daha aşılmış, artık öğrencinin daha fazla yaratıcılığını çıkaracak, elindeki materyallerle oluşturacağı projelerin veya çalışmaların STEM olduğuna dair daha fazla bilgi sahibi olunmuş durumda.

“Neden STEM?” kısmına bakacak olursak, çok fazla duymaya başladığımız bu “21'inci yüzyıl becerileri” var. Evet, tabii ki çok değerli bunlar. Bunların her birey tarafından kazanılması söz konusu, her birey tarafından kazanılması STEM'in var oluş sebeplerinden bir tanesi. Yine, PISA ve TIMSS sınavları var, az önce hocam da zaten burada grafiklerle de vermişti. Bu PISA ve TIMSS sınavları şöyle karşılandı: Aslında bizim okullarımızda, baktığımızda, öğrenciler çok daha üst düzey kazanım gerektiren sorular çözüyorlar ama bu sorular karşısında biraz daha afalladılar. Ama sorulara bir baktık, okuduğunu anlama, ilişki kurabilme gibi “Aa, çok basitmiş.” şeklinde karşıladığımız sorular oldu. Burada ülke olarak PISA ve TIMSS sınavlarındaki seviyemiz bizim fen bilimleri, matematik alanındaki seviyemizi de gösterdiği için -STEM eğitimi zaten ABD de ve diğer ülkelerde bu temelle ortaya çıkmıştı- burada da yine kullanılabilir şekilde düşünüyoruz.

Tabii, meslek seçimleri, STEM eğitimiyle öğrencinin meslekleri, daha doğrusu kendi yeteneğini tanıması. Öğrencinin hangi alanda yeteneği varsa, mühendislik alanında veya öğretmenlik alanında veya herhangi başka bir meslek alanında bir yeteneği varsa kendini tanıması, öğretmenin de onu tanıması ve böylece ona yönlendirilmesi. Tabii, burada pragmatik açıdan baktığımızda da istediği mesleği yapan birey daha yaratıcı olacak ve ülke ekonomisine tabii ki katkıda bulunacaktır. Burada mesela şu örneği ben çok veriyorum yine: Ben okulumdayken ilk senelerimde öğrencilerimi, sınıfına girdiğim öğrencileri çok tanıdığımı düşünüyordum. Daha sonra yönlendirme formları açılmıştı bize e-okul sistemi üzerinden. Burada zekâ alanları çıktı, burada mesela tereddüde düştüm “Gerçekten bu çocuğu buraya yönlendirmeli miyim?” diye. Fark ettim ki aslında sadece ben derse girerek o çocuğu tanıdığımı sanmışım. Burada STEM'i de yine kullanabiliriz araç olarak, öğrenciyi tanımak ve öğrencinin kendini tanıması adına da.

“Dünyada nasıl ortaya çıktı?”ya bakacak olursak, bir küreselleşme söz konusu. Burada bazen şunu söylüyorlar: “Olmalı mı? Gerçekten robotla alakalı bu kadar fazla çalışma yapılmalı mı? Bu bizi korkutuyor.” Korkutuyor olabilir ama bir şey ortaya konulduğunda, bu, küreselleşme sonucunda

her yere çok hızlı bir şekilde yayılıyor. Bizim buna uyum sağlamamız söz konusu olacaktır. Tabii ki ekonomik başarı, bu teknolojik ilerleme ve tabii ki savunma sanayisi alanındaki gelişmeler çok önemli. Bir yenilikçilik yarışı ortaya çıkıyor. Amerika'nın daha öncesinden bir Japonya deneyimi var, şu an Çin'deki gelişmeler de Amerika için bir tehdit olarak algılandı, Çin için bir gelişme belki. Bu durumda bir STEM eğitimi ilk olarak orada, 90'larda ortaya çıktı. Maksat şu, aslında bizim ülkemize de baktığınızda bu var: Çok fazla mühendis var, çoğu iş bile bulamadığını söyler hatta, sayı olarak çok ama ne kadar nitelikli? "Nitelikli mühendis yetiştirelim." şeklinde ortaya çıkan bir yaklaşım aslında. Orada biraz daha farklı, evet, yorumlanıyor, oradaki "engineering" gerçekten "mühendislik becerileri" şeklinde yorumlanıyor, bizde biraz daha sadece "üretim" şeklinde yorumlanıyor diyebilirim.

Türkiye'de STEM alanında neler var 2018'de? Buraya birkaç tanesini ben yazdım. 2016'da YEĞİTEK tarafından Türkçe ve İngilizce dilinde oluşturulmuş STEM Eğitimi Raporu var, adresleri bunlar, buralardan ulaşılabilir. Yine, öğretmenler için öğretmen el kitabı oluşturuldu, STEM Eğitimi El Kitabı, YEĞİTEK tarafından oluşturuldu bu da. YEĞİTEK bünyesinde yapılan araştırmalar var STEM eğitimiyle alakalı. "Dünyada Eğitim Trendleri ve Ülkemizde STEM Öğrenme Etkinlikleri: MEB K12 Okulları Örneği" ve "Küresel Bağlamda STEM Yaklaşımları" araştırmaları var. Bu araştırmaların detaylarını daha sonra arkadaşlarımız size sunum yapacaklar ve anlatacaklar, ben sadece isim olarak geçiyorum bunları. YEĞİTEK olarak STEM eğitimini yaygınlaştırmak adına çalıştaylar düzenliyoruz. Az önce "Başından beri sahaya biraz daha hâkim olduk." dediğim çalıştaylar bunlar. Burada yaptığımız şey eğitici eğitimleri değil, üç günde böyle bir şeyi yapmıyoruz, yaygınlaştırmak adına bilgilendirme çalıştayları düzenliyoruz.

Bunun dışında, 62 Scientix elçimiz var. Scientix portalını da ve projeyi de birazdan detaylandıracağım sizlere. 62 Scientix elçimiz, 14 yardımcı elçiyle birlikte bu proje kapsamında STEM eğitimi konusunda çalışmak isteyen, bu konuda projeleri olan ve "Nasıl faydalanırım? Şurada takıldım." diyen öğretmen arkadaşlarımıza destek oluyoruz.

Bu yine sahadan gelen isteklerden bir tanesiydi, okullarda şu söyleniyor, özellikle meslek liselerinde bu çok fazla söyleniyor: "Öğrencilerimizle birlikte STEM eğitimi çalışmaları ortaya koyduk ama öğrenciler 'Ben bunu ortaya koyduysam bunu sunayım, bir yerlerde görünsün.' istiyor." Haklı da bir istek çünkü öğrencinin kendini de ifade etmesi kazanımıdır bu da. EBA STEM'i böylelikle devreye soktuk. Öğretmenler isterlerse yaptıkları çalışmalarını yükleyebiliyorlar ve EBA STEM'de yayınlanıyor. Her ilde STEM il temsilcileri belirlendi. Yine bu konuda bize destek oluyorlar, her türlü desteği sağlıyorlar.

Okullarda STEM kulüpleri açılması için bir yazı yazmıştık. Bu STEM kulüpleri açıldı. Bu, öğretmenlerin STEM çalışmaları için zaman bulmaları konusunda destek oldu bir nebze de olsa.

İllerde STEM merkezleri açılmaya başlandı. Başlangıçta bu çok daha azdı, çok daha fazla yaygınlaşmaya başladı. STEM merkezleri var ama birazdan da değineceğim gibi, bunların tanıtımları biraz az kalmış şu an için gördüğüm kadarıyla. İldeki öğretmen ve öğrencinin o konuda biraz daha bilgi sahibi olması için de çalışmalar yapılması gerekecek.

Zaten Aziz Sancar'ın kız çocuklarını STEM'e yönlendirmeye dönük bir projesi vardı.

Fen dersleri öğretim müfredatı programı yenilendi. STEM için bazı kazanımlar araya eklenmiş oldu.

Birçok üniversitede akademisyenlerin çalışmaları var. STEM eğitici eğitimleri de oralarda verilmekte. Birkaç tane üniversitemizin bu konuda çalışmaları var.

Şunu atlamışım: STEM okulu etiketi. STEM Okulu Etiketi Projesi, yeni bir proje, daha olgunlaşmamış bir proje. Bu, yine birazdan bahsedeceğim Avrupa Okul Ağı'nın bir projesi. Bu proje kapsamında belli kriterler var. Bu kriterlere uyan okullar bir öz değerlendirmeye "Ben bu kriterleri

yaptım.” şeklinde başvuruyorlar. Eğer STEM okulu etiketi alabilirlerse okullara STEM konusunda hem materyal desteği hem on-line olarak eğitim desteği sağlanıyor Avrupa okulları tarafından ama henüz tam olarak başlamamış, olgunlaşma aşamasında olan bir proje.

Bizim şu an çalıştığımız, paydaşı olduğumuz Scientix Projesi’ne de değinmek istiyorum. Avrupa Okul Ağı’nın bir projesi Scientix Projesi. 2009’da oluşturulmuş bir proje. 2010 yılında, burada gördüğünüz “scientix.eu” portalını kurdular. Biz 2014 yılından beri paydaş olarak Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Ulusal Destek Servisi olarak hizmet veriyoruz ekip arkadaşlarımızla birlikte. Bu projenin amacı ne? Katılımcı 38 Avrupa ülkesi var. Avrupa’da, fen, teknoloji, mühendislik, matematik yani STEM alanındaki eğitimi bu ülkelerde yaygınlaştırmaya çalışmak. Kimler faydalanabilir kısmında da herkes diyebilirim aslında. Bu konuda çalışmak isteyen, meraklı olan öğretmen, akademisyen, veli -hiç fark etmez- herkesin faydalanabileceği bir proje Scientix Projesi.

Bunun dışında, YEĞİTEK olarak paydaşı olduğumuz birkaç proje daha var. Yine Avrupa Okul Ağı’nın projeleri bunlar.

E Twinning Projesi var. eTwinning’in STEM’le alakalı bir kısmına ben sadece değineceğim burada. STEM, kodlama, robotik temalı bir özel ödül iki yıldır verilmekte. İnternet üzerinden herhangi bir konu temelli projeleri yürütme ve ortak proje geliştirme, bilişim teknolojilerini kullanma, web araçlarına öğretmenleri alıştırma gibi bir amacı var eTwinning’in. Kısaca değindim çünkü Hülya Hocam daha sonra size eTwinning portalını ve bu projenin STEM’le alakasını çok daha detaylı olarak anlatacak.

Future Classroom Lab var yani Geleceğin Sınıfları Laboratuvarı. Sümeyye Hocam’ın daha sonra sizlere detaylandıracağı bir proje bu da. Bu, aslında, STEM’in uygulanabilir alanı gibi, hani laboratuvarı gibi düşünebileceğimiz bir proje diyebilirim.

Bunun dışında bir de TeachUp Projemiz var. TeachUp Projesi de daha çok, öğretmen yetiştirmeye yönelik bir projedir. Artık klasik ölçme araçlarının STEM konusunda çok eksik kaldığı bir durumdayız ve daha çok formatik değerlendirme araçlarının artık devreye girdiği bir durumdayız. Bu konuda on-line öğretmen eğitimleriyle öğretmenleri desteklemekte olan yani STEM’e ölçme konusunda destek sağlamakta olan bir projedir TeachUp Projemiz de.

Ben yine içinde bulunduğum Scientix Projesi’nin amaçlarını size anlatarak devam etmek istiyorum.

Projenin amaçlarından bir tanesi STEM eğitimi alanında ders veren, eğitimin her seviyesinden, okul öncesinden lise, üniversiteye kadar her alandaki öğretmen ve akademisyenin deneyimlerini paylaşabilecekleri, fikir alışverişinde bulunabilecekleri bir portal oluşturmak ve bunun dışında, STEM projelerinden oluşan bir portal oluşturmak. Bu “scientix.eu” portalı tamamının olduğu bir yer.

Burada projeler var. Öğretmenler bazen bu konuda çalışmak istiyorlar ama projeye ulaşamıyorlar. Nereden ulaşabiliriz? Bu “scientix.eu” portalı bu konuda çok fazla desteklemekte. Veya öğretmenlerimizin kendileri bir proje oluşturdu, paydaş bulmak istiyor, hibe bulacak ERASMUS Plus’tan örneğin, o zaman “Paydaş bulamıyoruz, nasıl buluruz?” şeklinde düşündüklerinde yine çok rahatlıkla bu konuda çalışmak isteyen insanlara ulaşabilecekleri bir portaldır Scientix portalı.

Bunun dışında, sadece proje şeklinde değil, ders kaynakları da bu portalda bulunmakta. Materyaller var, ders kaynakları var. Bir ders temelli kaynak bulabiliyorsunuz. Mesela, matematik alanından bir kaynak öğretmenler bulup bunu sınıflarında uygulayabiliyorlar. Sadece proje ve paydaş bulmaları gerekmiyor.

Bunun dışında da öğretmen eğitimleri yoluyla on-line eğitimlerle STEM eğitimi konusunda destek sağlamakta Scientix Projesi.

Projenin bulunduğu ülkelerden, temsilcilerin olduğu yerlerden görüntüler koydum buraya. 38 Avrupa ülkesi var, çok sayıda da temsilci var. Bu konuda, bu proje için Türkiye çok katılımcı ve aktif durumda.

Yine Scientix Projesi'nin STEM eğitimiyle alakalı uyguladığı bir anket oldu 2018 yılı Temmuz-Ekim ayları arasında. Bu anketin sonuçlarıyla ilgili ben burada bilgi vermek istiyorum.

Portal üzerinden yayılan bir anket. Ülkelerin ulusal destek servislerinin koordinatörleri her ülke diline çevirdi ve öğretmenlere uyguladı bu anketi. Burada şu önemli bizim için: 38 ülke var ama 3.780 katılımcının 1.662'si yani yarıya yakını Türkiye'den. Zaten sonuçları da gördüğünüzde çok fazla Türkiye'yi destekler bir anket bu.

Burada amaç neydi? Şu anki mevcut durum STEM'le ne kadar ilintili ders öğretme açısından? Şu anki mevcut durumun analizi şeklinde bir anket. Buna bakacak olursak, daha çok, geleneksel, direkt anlatımın derslerde hâlâ devam etmekte olduğu, baskın olduğu görülmekte. Bunun dışında, kaynaklar bölümüne baktığımızda, kitap gibi basılı ya da defter gibi kâğıt temelli kaynakların daha fazla kullanıldığını görmekteyiz. Kişisel gelişim kısmında öğretmenlerin yüzde 65 gibi bir orandaki kısmı kişisel gelişimleri için hiç zaman bulamadıklarını söylüyorlar ve kişisel gelişim için zaman bulmakta zorlandıkları bu anket sonuçlarından ortaya çıkıyor. Deneyim kısmında şöyle bir sonuç çıkmış: Aslında çok da baskın bir farklılık yok arada ama deneyim arttıkça daha fazla inovasyonun, yeniliğin olduğu iddia edilmekte. Bunun dışında, tutum kısmına da baktığımızda, diğer endüstri alanlarından gelecek ortak çalışmalar konusunda öğretmenlerin yüzde 93'ünün istekli olduğunu görüyoruz yani buna daha fazla açıklar diyebilirim. Yani hâlâ klasik eğitim anlayışının baskın olduğu genel olarak söylenebilir burada.

STEM eğitimi ve Vizyon 2023'ü karşılaştırmak gerekirse burada benim aldığım 3 tane hedef var. STEM eğitiminin bu hedeflere de kesinlikle katkı sağlayacağını düşünüyoruz. “Bilişimle üretim becerileri kazandırmaya yönelik öğrencilerimize kodlama ve 3D tasarım etkinlikleri yürütülecektir.” hedefi var. “Öğretmenlerimizin dijital eğitim konusunda kendilerini geliştirmelerine yönelik istedikleri zaman faydalanabilecekleri video içerikler geliştirilecek, çevrim içi atölyeler düzenlenecek.” hedefi var. “Matematik, fen bilimleri, fizik, kimya, biyoloji, Türkçe, sosyal bilimler, coğrafya gibi derslerin öğretmenlerinin disiplinler arası proje yapımı, 3D tasarım ve akıllı cihaz gibi alanlarda yüz yüze atölye eğitimleri verilecektir.” hedefi var. STEM eğitiminin bu 3 hedefi de destekleyeceğini düşünüyoruz.

Biz çalıştaylarımızda neler yapıyoruz, çalıştaylarımızda yaptığımız çalışmalar nasıl gidiyor; biraz bunlardan bahsetmek istiyorum. 2017 yılı başından beridir şimdiye kadar 32 ilde 2 binden fazla öğretmene ulaştık. Bu öğretmen arkadaşlarımıza STEM eğitiminin ne olduğundan ve bizim projemizden tabii ki bahsettik nasıl faydalanabilecekleri konusunda; yanlış algıları düzeltmeye çalıştık, bu konuda amacımıza da ulaştığımızı düşünüyorum doğrusu ve onlara yaptıklarını diğer arkadaşlarıyla paylaşmaları konusunda bir ortam sağlamış olduk.

Çalıştayımız, dediğim gibi, STEM eğitimi hakkında bir bilgilendirme çalıştay; nedir, ne değildir, nasıl faydalanırız, kimlere nasıl ulaşıyoruz şeklinde.

Katılımcılara gelince, biz başta fen ve matematik öğretmenleri ve meslek lisesindeki teknik öğretmenler şeklinde başladık ama gördük ki okul öncesi öğretmenlerin de bu konuda çok fazla çalışma isteği var, İngilizce öğretmenlerinin de bu konuda çok fazla çalışma isteği var, sosyal bilimler öğretmenlerinin de çok fazla isteği var ve sürekli bize ulaştılar “Siz resmî yazıyı bu şekilde yazdığınız için biz çok zorlanıyoruz katılmakta.” diye, biz yazıyı değiştirdik. Daha sonra, istekli olan tüm öğretmen arkadaşları bu çalıştaylarımıza almaya başladık. Bu da gerçekten bizi çok mutlu ediyor çünkü öğretmenler, en azından bize ulaşan öğretmenler –sayı olarak çok fazla, onu da söylemek isterim- bu konuda gerçekten çalışmaya gönüllüler. En önemli detay bu.

Çalıştayımızın içeriği nasıl? Dediğim gibi, üç gün sürüyor çalıştay. Biz öncelikle STEM eğitiminin tanıtımlarını sunumlar şeklinde yapıyoruz ve daha sonra bir drama etkinliği yapıyoruz. Burada drama etkinliğini, ekip arkadaşımız var başka bir tane daha, o gerçekleştiriyor. Yaratıcı dramayla STEM'in yaratıcılık kısmının örtüşmesini hedefliyor ve gerçekten de biz, en azından çalıştaylarda bunun faydasını gördük çünkü STEM'de bir ekip çalışması söz konusu ve bir sinerjinin oluşması gerekiyor. Bunun oluşması için de birbirini hiç tanımayan insanların bir araya getirilip oluşması bir anda mümkün olmuyor. Bir buz kırıcı olarak kullanıyoruz diyebilirim drama çalışmalarını.

İkinci günse bir proje nasıl hazırlanır, proje yönetimi nasıldır, proje döngüsü sunumumuz var. Tabii ki oldukça basit düzeyde. Bunun üzerine, öğretmenlerin atölye çalışmalarını yapmasını istiyoruz. Bunu nasıl yapıyoruz? Öğretmenleri branşlarına göre heterojen olarak grupluyoruz, ortalama olarak beşer, altışar kişilik öğretmen grupları oluşturuyoruz ve öğretmenlerin en memnun kaldığı kısımlardan bir tanesi bu çalıştayımızda. Aktif olarak çalışmaya başlıyorlar, burada bir STEM projesi tasarlıyorlar. Tabii ki kısa süreli olduğu için bunu bir prototip gibi düşünebilirsiniz, “Nasıl uygulanır?”ın, bir sürecin prototipi gibi düşünebilirsiniz. Burası tam can alıcı kısımdır diyebilirim çalıştaylarımız için. Bir proje önerisi formu dolduruyorlar sanki bir STEM projesi gerçekten oluşturmuş gibi ve sonrasında da bunu sunuyorlar.

Üçüncü günse eğer ortaya koydularsa bunun sergisi yoksa sunumları oluyor ve bir ekran değerlendirmesi yapıyorlar kendi aralarında. Böylelikle eleştirel bir bakış açısına da sahip olmuş oluyorlar.

Drama etkinliklerimizden az önce bahsetmiştim.

Bundan sonra koyduğum fotoğraflar bizim çalıştaylarımızdan koyduğum fotoğraflar.

Drama etkinlikleriyle STEM'le ilintili şekilde mesela, bazı materyaller olduğu söyleniyor öğretmen arkadaşımız tarafından. Daha sonra, bununla bir problem çözmesi için bir proje tasarlamasını istiyoruz drama etkinliklerinde.

Ben buraya birkaç tane fotoğraf koydum ama üstünde konuşmak istediğim birkaç tane fotoğrafı koydum. Bizim “scientix.meb.gov.tr” adresimiz var. Bu “scientix.meb.gov.tr” adresinde çalıştaylarımızdaki bütün dokümanlarımız, bütün katılımcı öğretmenlerin ortaya koyduğu projeler ve bunların detaylarını eğer isterseniz fotoğraflarla birlikte siz de ulaşabilirsiniz.

Burada ilk fotoğrafta okul öncesi döneme ait bir STEM eğitimi projeleri var. Tabii ki okul öncesi olduğu için, okul öncesi bir çocuğun çevresinde var olan problemi tespit etmesi için biraz erken, gelişim dönemi olarak biraz erken. Burada biraz daha hayallerini ortaya koyması ve bir maket ortaya koyması şeklinde bir çalışma yapıyor okul öncesi öğretmeni arkadaşlar.

Bu ikinci proje, Artvin'de ortaya çıkmış bir projeydi. Bunu meslek lisesi öğrencileri hazırlamışlar kendileri. Bir ısıtıcı, hiçbir motoru yok, alttan soğuk havayı alıp üstten sıcak hava şeklinde çıkartıyor, bir güneş paneli. Burada içinde kullanılan o hatlarsa kola kutularından yapılmış, oluşturulmuş.

Üçüncü fotoğrafta da tablet olan bir fotoğraf koydum ben buraya. Biz ilk teknolojiyle karşılaştığımızdan beri velilerden de öğretmenlerden de hep bunu duyduk: “Öğrenci sürekli olarak tabletle oynuyor, öğrenci sürekli olarak ‘drone’la oynuyor ama ders çalışmıyor.” şeklinde. Burada ben bunu öğretmen arkadaşlarımıza sunarken de şunu söylüyorum, teknoloji varsa ona rağmen bir şey yapamayacağımızı. Yapmamız gereken şey, onu mümkün olduğunca kendi tarafımıza çekmeliyiz. Zaten çok denedik başından beri, veliler olarak da bir türlü uzaklaştıramadık öğrenciyi. Burada öğretmen arkadaşımız Kayseri'deki öğretmen arkadaşımız hologram oluşturmada kullanmış buradaki tabletleri.

Başta ki fotoğraf yine BİLSEM'de küçük yaş grubu öğrencilerin basit düzeyde elektrik devreleriyle oluşturdukları şişe kapaklarından bir proje, STEM projesi.

Şu ortadaki, Adana’da oluşturulmuş bir “drone.” Bu “drone”u yangın söndürücü olarak oluşturmuşlar, üstündeki o haznelerde köpükleri var. Bu “drone”u sunarken öğrencilerin kendini ifade etme şekillerini görmeyi isterdim, ben ne kadar anlatsam az burada. Bir fotoğrafı daha vardı. Orada da “drone”u daha ucuza mal etmişler ve su borularından yapmışlar, daha hafif ve daha ucuza mal etmişler ve kendileri “drone”u oluşturmuşlar.

Son fotoğrafta da yan tarafta bir üç boyutlu yazıcı var, o camekân olarak görünen kısım. Bu üç boyutlu yazıcıdan kendi üç boyutlu yazıcılarını basmaya başlamışlar, sürekli olarak üç boyutlu yazıcı basıyorlar ve şunu söylüyorlar: “Biz kendi atölyemizi kurduk. Kaybolan herhangi bir parçayla ilgili bizim bir sıkıntımız yok, biz onu hemen basıveriyoruz.” şeklinde. Bunu öğrencilerin anlatması gerçekten çok daha etkileyiciydi.

Dediğim gibi, bizde çok fazla fotoğraf var, aslında hepsinin hikâyelerini ben tabii, direkt gördüğüm için biliyorum ama siz de isterseniz, tamamına bizim adresimizden “scientix.meb.gov.tr”den ulaşabilirsiniz.

Burada şöyle bir analiz yapmıştım: “Ortaya çıkan proje konuları neler?” Biz öğretmenlerle çalışıyoruz ama bu, öğrenciyi de yansıtıyor aslında. Baştaki fotoğraf 2017’de ortaya çıkan proje konuları var, ikincisinde de 2018’de ortaya çıkan proje konuları var ama daha sonrasında gördük ki... Burada şu da söz konusu, bizim gittiğimiz iller de farklılaşıyor, her seferinde aynı ile gitmiyoruz. Bu, tabii ki sonuçları etkileyecektir. Biz “Çevresinde ne var, birazcık bunu görsün.” şeklinde yönlendirdiğimizden çalıştaylarda mesela, ilkinde biraz daha tarıma yönelik bir proje ortaya çıkmış ama ikincisinde bu biraz daha azalmış ve kodlama, robotik daha fazla artmaya başlamış. Yani bu öğretmenler alanında da o kısımda da sahada da çok fazla ön planda teknoloji, kodlama, robotikle alakalı çalışma.

Biz çalıştaylarımızdan sonra bir memnuniyet anketi uyguluyoruz ve tüm çalıştaylarımızı sürekli bu doğrultuda revize etmeye çalışıyoruz. Anketten ben birkaç tane sonuç buraya koydum tabii ki hepsini değil. Gruplar hâlinde STEM projeleri hazırlama etkinliklerinden öğretmenlerimiz çok fazla memnunar. Sunumları yeterli buluyorlar. Katılımcılar kendi aralarındaki iletişimi bu çalıştayların geliştirdiğini düşünüyorlar. Bu da bizim için çok önemli gerçekten. Kendi bulundukları ilde kendileri gibi projeci öğretmenlerin, STEM’le ilgili çalışmak isteyen öğretmenlerin tanışması ve iletişim hâlinde kalmaları açısından çok önemli. Gittiğimiz her çalıştayda bir WhatsApp grubu oluşturuyoruz, o WhatsApp grubu hiç durmuyor, artık bizim telefonumuzda çok fazla WhatsApp grubu oluşmaya başladı bu sayede. Bu bizi çok mutlu ediyor tabii ki en azından amacımıza ulaştığımızı gösteriyor. “Kendimi özgürce ifade edebilme olanağı buldum.” konusunda da tamamen katılıyorlar. Bu, Likert tipi bir ölçek zaten, 1’den 5’e kadar, o şekilde değerlendirdik. Genel değerlendirme konusunda da memnunar öğretmenlerimiz.

Bir de açık uçlu soru koyuyoruz: “Ne yapalım bundan sonrasında? Ne istersiniz?” şeklinde. Biz bilgilendirme çalıştayı yaptığımız için kodlama konusunda ya da herhangi başka bir konuda onları bir eğitime almıyoruz ama o konuda bir eğitim talepleri olduğunu söyleyebilirim. Bu önemli detaylardan bir tanesi ve “Artık ürün oluşturalım.” şeklinde. Biz, çalıştayımız üç gün olduğu için, bir tasarı oluşturmalarını söylüyoruz, onlar bize “Ürün oluşturalım artık bundan sonrakiler için.” şeklinde bir dönüt vermişler bize anketimizin açık uçlu soru kısmında.

Sahada görülenlerle devam etmek istiyorum. Sahada zaten olduğumuzda öğretmenler kendileri “Bu konuda çalışmak istiyoruz ama bizim şöyle kısıtlarımız var.” şeklinde bize dönüş yapıyorlar, tam da yeri oldu burası. Farklı branştaki öğretmenler arasında bir iletişim sağlanması konusunda bir sıkıntı yaşandığı görülüyor sahada. STEM konusunda da bu çok önemli bir detay. Grup çalışmalarının devamlılığının sağlanması, bize söylenen şeylerden biri de bu mesela. “Bu STEM devamlı olsun, sürdürülsün, sizin tarafınızdan da MEB tarafından da ve diğer çalışanlar tarafından da desteklensin.” Önemli detaylardan bir tanesi de okullardaki, illerdeki, ilçelerdeki yöneticilerin bunu desteklemeleri,

bu konuda bilgilendirilmeleri. Yönetici desteği konusunda da bazı sıkıntılar yaşanabiliyor. Yine sahada görülen sıkıntılardan, STEM eğitimi konusunda atölye ve STEM merkezlerinin kurulmaması veya varsa bile, var mesela o ilde ama bu konuda tanıtımın –başında da söylediğim gibi- yetersiz olmasından dolayı kullanımı daha düşük seviyede kalabiliyor. Malzeme temini ve bütçe bulmakta da öğretmenler bu konudaki çalışmalarında çok fazla zorlandıklarını dile getiriyorlar.

En önemli detaylardan birisi de zaman bulma. Burada bu konuda çalışan öğretmenlerin neredeyse tamamı kendi zamanlarından ayırarak, normal kendine ayrılan mesai dışındaki zamandan ayırarak bu işi yapıyorlar. Aslında, asıl sıkıntı bu da değil, bunu gönüllü olarak yapıyorlar ama öğrenciyi oraya toplama konusunda da bir problem tabii burası çünkü normalde resmî olan bir zaman değil bu zaman, hâliyle öğrencinin tutulması konusunda da problem oluyor. Yani, zaman bulma konusunda bir problem var sahada. Ve öğretim programlarının yoğunluğu, bu konuda çok fazla bize dönüt oluyor. “Biz STEM eğitimiyle ilgili bu projeleri yapmaya çalışalım ama öğretim programı o kadar yoğun ki...” Hatta bir öğretmen arkadaşımız şunu söylemişti: “Çok iyi söylüyorsunuz ama okullar açıldığında -biz seminer döneminde vermiştik o çalıştay- biz öyle bir akışa giriyoruz ki program çok yoğun oluyor.” şeklinde bir dönüt vermişti bize.

Çevrelerinde bulunan sanayi kuruluşlarıyla ve üniversitelerle iş birliği sağlanması konusunda da bazı problemler yaşamaktalar. Bu konuda da biraz daha destek sağlanmasını istemekteler kendileri.

Öneriler kısmında, STEM eğitim merkezlerinin kurulması ve bu merkezlerin -dediğim gibi, çok yaygınlaştı zaten- nasıl kullanılacağı konusunda tanıtımının desteklenmesi gerekebilir. Eğitim fakültelerinde artık STEM eğitime yaklaşımı destekleyecek öğretmen yetiştirme sağlanabilir. Bu konuda bizi Gazi Üniversitesinden Profesör Doktor Semra Mirici Hocamız çağırmıştı. O bize ilk eğitim fakültesi öğrencilerine çalıştay yapmamızı söyleyendi, bizim açımızdan yani. Onun mesela öyle bir çalışması olmuştu. Eğitim fakültesi öğrencilerinden biz çok daha farklı dönütler almıştık gerçekten. Eğitim fakültelerinde de bu desteklenebilir.

Öğretim programlarının STEM eğitimini içerecek biçimde güncellenmesi. Evet, bir güncelleme yapıldı ama yine hâlâ yoğun olduğu konusunda dönütler gelmekte. Bu konuda güncellenmenin biraz daha artırılması belki sağlanabilir diye düşünüyoruz.

STEM eğitimi için öğretim ortamlarının oluşturulması, materyallerin sağlanması ve gerekli zamanın sağlanması en önemli detaylardan, buraya tekrardan vurgu yapmak istiyorum.

Ben teşekkür ediyorum. İstedığınız zaman iletişime geçebiliriz.

BAŞKAN – İkinci sunumumuz, Sümeyye Hatice Eral, Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Millî Eğitim Uzman Yardımcımız.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TEMSİLCİSİ SÜMEYYE HATİCE ERAL – Merhabalar Değerli Başkanım, değerli vekillerim, Sayın Daire Başkanım ve ekip arkadaşlarım. Bugün sizlere Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü olarak yürüttüğümüz multidisipliner bir yaklaşım sunan Future Classroom Lab Projesi’ni aktaracağım.

Future Classroom Lab Projesi, sistem eğitimi, eğitimdeki bütün yenilikçi yaklaşımların uygulanmasına yönelik bir öğrenme ortamı sunmakta. Bunu biz bir pedagojik yaklaşımla beraber yapmaktayız. Hemen size örnek bir videoyla başlamak istiyorum. Future Classroom Lab, Millî Eğitim Bakanlığı ve Avrupa’da eğitim bakanlıklarının konsorsiyumuyla oluşan bir eğitim projesi. Nasıl bir öğrenme ortamı sunduğuna ilişkin şöyle kısa bir videomuz var hemen bir dakikalık ama ekrana yansıtamıyoruz. O yüzden ben hiç videoyla devam etmeyeyim, olmazsa hızlı bir şekilde sunum üzerinden gideyim. Sunumda da muhtemelen böyle sıkıntı olabilir.

BAŞKAN – Millî Eğitim Bakanlığının diğer sunumları bir sonraki toplantımızda devam edeceği için orada tekrar bunu sunabiliriz.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ SÜMEYYE HATİCE ERAL – Şu an 2 sunumumuz kaldı, benim slayt olmasa da hızlıca bitireyim ben.

BAŞKAN – Tamam, sizin sunumunuzu dinleyelim, konuşmanızı dinleyelim. Sunumları tekrar diğer toplantıda hızlı bir şekilde anlatırsınız çünkü onda sadece Millî Eğitim Bakanlığıyla, sizin diğer arkadaşlarla devam edeceğiz, orada tekrar sunumunuzu yaparsınız.

Dinliyoruz, buyurun.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ SÜMEYYE HATİCE ERAL – Future Classroom Lab Projesi, Millî Eğitim Bakanlığı ve Avrupa’da 34 eğitim bakanlığının konsorsiyumuyla oluşan European Schoolnets’in iş birliğiyle yürütülen bir eğitim projesi. Bu proje 2010 yılında devam eden iTEC Proje’sine dayanmakta ve Future Classroom Lab Projesi, öğrenme ve öğretmede 21’inci yüzyıl becerilerinin bütünsel bir yaklaşımla sunulmasına odaklanmakta. Bu projede esas olan, geleneksel bir sınıf modeli yerine sınıfın esnek öğrenme alanlarına göre uyarlanarak bu alanlarda öğrencilerin teknolojiyi etkin bir şekilde kullanmasını vurgulamaktır. Bu sınıf içerisine, geleneksel bir sınıfa ben teknolojiyi nasıl entegre ederim, bunu gösteriyorum ve öğrencilerimin de öğrenme etkinliklerine etkin olarak nasıl katıldıklarını göstermekteyim.

Bu çalışmada odak noktası, uluslararası düzeyde yapılan AR-GE çalışmaları ve burada Dünya Ekonomik Forumunun en son yapmış olduğu Geleceğin Meslekleri Raporu’nda ön plana çıkan beceriler vurgulanmakta. Burada, 2022 yılında önemi artan becerilerin; karmaşık problem çözme, analitik düşünme, yaratıcılık, teknoloji tasarımı, eleştirel düşünme, liderlik gibi beceriler olduğu görülmekteyken el becerilerine yönelik hafıza, sözel, işitsel becerilerin, finansal yönetimin, teknoloji kurmaya yönelik becerilerin öneminin azaldığını görmekteyiz. Şimdi, sunum olmadan burası çok eksik kalacak çünkü bu beceriler konusunda ayrıca, 2010 yılında Avrupa Komisyonunun yapmış olduğu bir AR-GE çalışması vardı, burada da 2020 Avrupası’nda işverenlerin ne tür beceri istediği vurgulanmaktaydı. Bu becerilerde bizim karşımıza çıkan...

BAŞKAN – Sümeyye Hanım, o zaman sunumunuzu kessek de gelecek toplantımızda...

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ SÜMEYYE HATİCE ERAL – Daha güzel olur.

BAŞKAN – Öyle, birlikte yapalım eğer sizin için mahzuru yoksa.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ SÜMEYYE HATİCE ERAL – Mahzuru yok. Şöyle: Çünkü benimki tamamıyla görsel bir çalışma, buradaki becerileri göstermeden bir anlamı kalmayacak.

BAŞKAN – Evet, yani bizim de işimize sinmedi.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ SÜMEYYE HATİCE ERAL – Ya da farklı bir bilgisayar varsa, onda da deneyebilirim.

BAŞKAN – Şimdi, zaman kaybedilir herhâlde, bir de ekranla ilgili bir problem olduğu söyleniyor, bilgisayarla ilgili de değil. Bir dahaki toplantıda devam edebiliriz bu konuya.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ SÜMEYYE HATİCE ERAL – Tabii ki, hiç sorun değil.

BAŞKAN - Hülya Hanım, sizinki de mi aynı şekilde, yoksa sizinki konuşmaya dayalı mı olacak?

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – Yok, ben de sunum hazırlamıştım.

BAŞKAN – O zaman haftaya devam edelim. Meclisin çalışıp çalışmayacağı tam olarak netleşmedi, yarın netleşecek ama bundan sonraki ilk toplantımıza yine sizlerle devam edeceğiz çünkü bu konunun yarım kalmasını istemiyoruz biz, hepsi birbiriyle bağlantılı konular. İstişare hâlinde öncelikle yine sizler yaparsınız, sonra diğer arkadaşlarımızla devam ederiz çünkü 3 arkadaşımız daha var sanırım; 2 mi, 3 mü?

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – Şimdilik, Millî Eğitim Bakanlığı olarak Türkiye genelinde mevcut durum analizi çıkarmıştık STEM eğitimine yönelik. Öğrenci ve öğretmen anketleri, araştırmaları yaptık ve doğal olarak 2 araştırmamız var ve onun akabinde de bir eTwinning Projesi ve “Future Classroom Lab”i anlatabiliriz haftaya eğer uygun görürseniz.

BAŞKAN – Sizin dışınızda da yine 2 kişi mi gelecek?

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – Ezgi Hanım gelecek sadece, 2 kişiyiz.

BAŞKAN – 1 kişi mi gelecek?

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – 1 kişi gelecek Hocam, ben öğretmen araştırmasını anlatacağım, Ezgi Hanım öğrenci araştırmasını anlatacak ve Sümeyye Hanım da gelirse 3 kişi olacağız.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – 4 sunum olacak ama.

BAŞKAN – Başka kalmadı sunumumuz o zaman.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – Evet, Millî Eğitim Bakanlığında yok, kalmadı.

BAŞKAN – Tamam, o zaman diğer toplantımıza da bu şekilde devam edelim. Verimli olması bizim için önemli yani bunun sunulmuş olmasından ziyade biz görsellerle birlikte sizin çalışmanızı daha verimli olarak dinlemek istiyoruz.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – Nasıl uygun görürseniz.

BAŞKAN – O zaman istişare hâlinde olalım, ilk toplantımızda bir araya gelip...

Bu arada gerek Millî Eğitim Bakanlığıyla ilgili gerekse Aydın Üniversitesinden hocamızla ilgili soru sormak, bilgi almak isteyen arkadaşlarımız varsa onları değerlendirebiliriz.

VİLDAN YILMAZ GÜREL (Bursa) – Bence güzeldi, teşekkür ediyoruz. Hep böyle kulaktan dolma bilgilerdi ama...

Sayın hocalarıma teşekkür ediyorum, gerçekten emek sarf ettikleri çok belliydi. Bundan sonra daha iyi sonuçlar alınacağını düşünüyorum çünkü bizler bile bunu istenilen manada bilmiyorduk, şimdi bilgilendik, etrafımıza duyuracağız. Siz zaten çalışmalarınızı devam ettiriyorsunuz. Daha güzel bir sonuç alacağınızı düşünüyorum.

Teşekkür ediyoruz, sağ olarsınız.

TÜLAY KAYNARCA (İstanbul) – Başkanım, ben de bir şeyler söylemek istiyorum.

BAŞKAN – Buyurun.

TÜLAY KAYNARCA (İstanbul) – Öncelikle, çok teşekkür ediyoruz değerli hocalarımıza. Yani Türkiye’nin arkasında, ekonomik anlamdaki gelişimi hem ütime hem pazarlamaya hem de markalaşmaya gidecek bir yolculuk, o yüzden STEM çok değerli. Bütün bunlar, anlatılanlar ve haftaya da ilave edilecek bütün açıklamalar aslında yönetimin, Hükümetin, mevcut iradenin buna verdiği önemi gösteriyor. Ama benim sorum şu: Daha hızlı ve daha etkili yapabilmek adına Türkiye’nin en büyük avantajı genç nüfusumuz yani Avrupa’ya baktığınızda yaşanan bir nüfus var ve zaten oluşturduğu bir irade var ama geriden gelecek bir genç nüfus yok. Türkiye’de genç ve dinamik bir irade ve nüfus var. Dolayısıyla o, daha ilkokuldan, ana sınıfından başlayacak STEM eğitimiyle ilgili... Çünkü bürokraside şöyle bir şey oluyor devamında: Başlıyor, sürdürülebilirlik açısından bir noktada kalıyor ya da mevcut yapı değişiyor, belli çalışmalar atıl kalabiliyor. Sürdürülebilirlikse başarıda çok önemli. Mesela bir önceki sunumda değerli hocam ifade etti, 81 vilayette sadece 30; neden 81’de 81 olmasın? Yani “daha hızlı” “daha etkili” derken onu kastediyorum. Mesela çok güzel bir şey eğitimcilerin tercihi yani bir sınırlama yapıyorsunuz, “fen” “matematik” diye ama ana sınıfı hocası, sosyal hocası, farklı biri bunu istiyor yani belki de aslında matematikte çok iyiydi de mevcut eğitim ve sınav sistemimizde yanlışlıkla o tarafa gitmiş oluyor. Yani o cevheri, o iradeyi, o başarıyı nerede bulabileceğimizin soru işareti çok. Çocuklar için de geçerli. Ben 3 çocuk annesiyim ve ufaklığım şu an ortaokulda. Şimdi, düşünüyorum, lisede yönlendirme, üniversitede... Oysa bir eğitimci bana bugüne kadar şunu demeliydi... Mutlaka oldu elbette ama bu, artık sistem olmalı, kurumsal olmalı, daha çocuk ortaokuldayken, hatta daha ilkokuldayken nereye doğru evrileceğinin işaretleri var, ne bileyim, işitsel hafıza, zihinsel, ezber, her şey. Yani daha hızlı, daha etkili, 81 vilayetin her birini kapsayan çalışmaya doğru gidişimiz konusundaki umudunuzu ben çok önemsiyorum. Yani “Şu olursa, devlet kademelerinde biz şuraya takılıyoruz...” “Ya, şu engeli aşalım, bak, hızla bunu yapabiliriz.” Çok umutlu ve heyecanlıyım ben çünkü gençlerin, eğitimcilerin bu konudaki arzusunu biliyorum ama işte avantaj, Hükümet de irade de... Tıpkı Amerika’dan verdiğiniz örnekler gibi, aralık ayındaki bütçede, Türkiye bütçesinde en ciddi artış oranlarından biri AR-GE’ydi yani bu, bugün savunma sanayisi olur, yarın STEM okulları olur; eğitim 1’inci sırada zaten, tartışılmaz ama eğitimin yanı sıra AR-GE’ye de önem veren bir irade “Artık biz bunun farkındayız.” demek.

Bir örnekle noktalayacağım: Geçen hafta bulunduğumuz bir ortamda eşim ifade etmişti, o iletişimcidir, dedi ki... Bir anket yapılmış, robotlar mı, mevcut insan mı hekim olarak? Onların teşhisteki başarı oranı nasıl? Robotlardaki oran yüzde 60, yüzde 70’lere yakın çıkıyor ama hekimlerdeki o oransa yüzde 35 ile 42 arasında. Peki, “Bu 60-70’lerden 80-90’lara nasıl çıkılır?” konusunda bu çalışma yapılırken altına çok ciddi bir dipnot koyuyor. Nedir o dipnot? Peki ya bu robotlar yarın örgütlenir, bir araya gelir yani onu kontrol edemez hâle geldiğinde insanlığın yok oluşuna yönelik... Tabii bilim kurguda birçok şey var ama yani buna benzer o kadar çok veri, anket, sonuç var ki bazı meslek gruplarının, hatta yüzde 70’inin yaklaşık on-on beş yıl sonra hepsi yok oluyor, artık yok. Ha, o zaman eğitimde en ciddi başlık olarak bununla başlamak lazım. Yani yarın 300, 500, 1.000 küsur eğitim, meslek alanı ortadan kalkıyor ve onun yerine dünya bunları getiriyorsa ve inanılmaz bir genç nüfusumuz varsa o zaman şu yaptığınız altyapı çalışmalarında -tekrar en başa, soruma dönüyorum- en hızlı, en etkili hangi formül bizi daha güçlü kılar? İki: “Devlet anlamında, bürokrasi anlamında, Hükümet iradesi anlamında önümüzde şu engel var, şunu aşarsak biz işte bu ifade ettiğimiz sonuca daha hızlı gideriz.”in cevabı nedir? Belki bugün değil ama haftaya yapacağımız sunumlar da bu ölçekte olursa bizim de önümüzü açacak. Acaba bir yasal düzenleme mi lazım ya da yönetmelik, genelge mi lazım? Yani “Bize düşen boyutu nedir ya da mevcut uygulamadaki aksaklıkları ne yapabiliriz?”in cevabını da biz bu raporda çok arzu ediyoruz.

Teşekkür ettim.

BAŞKAN – Sayın Kaynarca’ya teşekkür ediyorum.

Sayın Polat, bir şey söylemek ister misiniz bu konuda?

ARİFE POLAT DÜZGÜN (Ankara) – Ben toplantıya yarıda katıldığım için tam bir değerlendirme yapamayacağım. İnşallah bir sonraki sunumda da olmaya çalışacağım ama zaten Hükümetimiz eminim... Fen ve teknoloji dersleri yaklaşık on yıl önce başladı galiba, teknoloji de eklendi derslere. Bunlar görüldü de başlandı diye düşünüyorum. Teknoloji, tasarım öğretmenliği, bunların STEM belki de ilk temsilcileri olacak diye düşünüyorum, siz başlangıçta anlatmış olabilirsiniz.

Bir de STEM için belli bir yaş grubu var mı, başlangıçta kaçırdım. Hani, bu eğitim ne zaman başlamalı?

BAŞKAN – Teşekkür ederim.

Sayın Kılıç, siz bir şeyler söylemek ister misiniz?

İMRAN KILIÇ (Kahramanmaraş) – Ben de herkese teşekkür ediyorum, gerçekten faydalandık.

Türkiye'nin temel sorunlarının başında, teorik eğitimin pratiğe dönüştürülememesi yatıyordu yıllar yılı. Hatta okulda teorik bilgisini çok iyi aldığı bir şeyin uygulamasını sahada yapamaması insanların, yetişen insanların sanki hiç okulda bunu görmemiş gibi sahada bir imkân bulduğunda orada uygulamaya geçmesi, orada kendisini geliştirmesi gibi bir konuyla karşı karşıyaydık. Şimdi, inşallah... Zararın neresinden dönülürse kâr orada. Çok önemli bir konuya parmak basılmış, çok önemli bir çalışma başlatılmış. Sevindirici bir şey. Bilgilendik, ilgilendik.

Ben teşekkür ederim. Uygun görürseniz de -galiba Gaziantep baklavası ve pastasıydı- hemen büromda, yanımda, çıkışta Kahramanmaraş ikramlarından ikram sunmak isterim sizlere.

Teşekkür ederim.

BAŞKAN – Çok teşekkür ederiz.

Sayın Gökcan, siz de bir şeyler söylemek ister misiniz?

YELDA EROL GÖKCAN (Muğla) – Teşekkür ediyorum.

Öncelikle geç kaldığım için özür diliyorum.

Kıymetli Hocam, anlattıklarınız çok kıymetliydi, çok verimliydi ve çok faydalandım. İnşallah önümüzdeki günlerdeki sunumlardan sonra daha fazla bilgi sahibi olacağız ve tabii ki akabinde de fikir sahibi olacağız.

Teşekkür ediyorum, sağ olun.

BAŞKAN – Sayın Hocam, sorular ve değerlendirmeler konusunda bir şey söylemek ister misiniz, tekrar yorum yapmak ister misiniz?

STEM MERKEZİ MÜDÜRÜ DR. DEVRİM AKGÜNDÜZ – Okul öncesinden başlamamız lazım tabii yani en erken yaştan başlamak gerekiyor bu işe. Devamında bu sistemin oturması lazım.

Tabii, Türkiye'de şöyle bir durum olması gerekiyor. Bir: Bütün paydaşlar arasında bir organizasyon. Bu, çok ayaklı, tek ayaklı değil yani bunu ne biz tek başımıza üniversiteler olarak yapabiliriz ne Millî Eğitim Bakanlığı tek başına yapabilir ne sivil toplum kuruluşları yapabilir ne Meclis yapabilir. Yani burada bütün paydaşların bir araya gelerek bir çalışma yürütmesi gerekiyor. Yasal düzenleme bence gerekli. Yani burada kesinlikle bir... Yani bu alanlara yönelik insanların yönlendirilmesiyle ilgili bir yasal düzenleme ve altındaki boşluğun doldurulması gerekiyor. Yani evet, bu, bilim ve teknolojiye yatırımlar oldukça fazla arttı; AR-GE yatırımlar, bunu çok destekliyoruz, olması gerekiyor bunların ama bir de şey gerekiyor: Bunun tam bir devlet politikası hâline getirilmesi gerekiyor. Yani Amerika'daki gibi, mesela şu... Biz STEM alanına 3 milyar dolar ayırıyoruz, artık bundan sonraki süreçte her yıl değişmeyen bir şekilde ya da artan bir miktarda, her yıl 3 milyar dolar ayırıyoruz ya da öyle demeyelim, miktar neyse, onu siz nasıl uygun görürseniz... Bir kere, bunun yapılması gerekiyor.

Bir diğeri, yani bu eğitimin yapılabilmesi için bir standartlaşma şart yani burada bir eğitim programı, öğretim programının standart bir şekilde uygulanması gerekiyor. Her önüne gelenin eğitim yaptığını görüyoruz Türkiye’de. Böyle bir şey kabul edilemez. Bunun için uzmanlık alanı, uzman olmak gerekiyor, uzman olanların bu işte emek sarf ederek, deneyim sahibi olarak bu işi yürütmeleri gerekiyor ama biz bunu maalesef eğitim camiasında göremiyoruz, her tarafta farklı farklı uygulamalar görüyoruz ama bu uygulamaların doğru olanları var, gerçekten doğru olanları var. Yanlış uygulamaların sayısını da ben size söyleyeyim: Türkiye’de yüzde 90 yanlış uygulanıyor yani bu çok ciddi bir rakam. Benim gözlemlediğim, Türkiye’de STEM eğitimi denilince yaklaşık yüzde 90 oranında çok farklı, yanlış ve hatalı olarak uygulanıyor. Bunun önüne geçmek lazım. Öğretimde bir standartlaşma, öğretmen eğitiminde bununla ilgili gerçekten bir çaba sarf etmek gerekiyor. Yani bu iş...

Hani, bir şey göstermiştim slaytta, Amerika 2020’ye kadar 100 bin STEM öğretmeni yetiştirme hedefinde. Yani böyle bir hedef koyabilmeliyiz biz de. İşte, 2025 yılına kadar, 2023 yılına kadar biz de 10 bin STEM öğretmeni yetiştirmeliyiz ama gerçekten STEM öğretmeni olsun bu yani önünde bir şey olarak, unvan gibi kalsın, gerçekten bir STEM öğretmeni olsun ki diğerlerinin de gerçekten önünü açsın, onları yönlendirebilsin. Böyle bir hedef koyulması şart yani gerçekten somut hedefler konulması lazım. Değilse, yapıyormuş gibi yapmanın bir anlamı yok, gerçekten yapacaksak bu işi yapmamız gerekiyor somut hedefler ortaya koyarak. Öğretmen yetiştirelim, öğretmenleri standart bir şekilde yetiştirelim, öğretmenlerin uygulayacağı öğretim programını standart bir şekilde koyalım ki her önüne gelen farklı bir yaklaşım ortaya koymasın. Bu gerçekten çok önemli, ben çok önemsiyorum buradaki bu Komisyonun faaliyetini.

Davet ettiğiniz için de gerçekten teşekkür ederim. Yani bu raporun hazırlanması konusunda eğer elimizden gelen başka bir şey varsa katkı sunmak isteriz tabii ki. Yani öyle bir rapor olsun ki bu rapor Türkiye’nin bu alanlardaki önünü açsın ve yani gerçekten, işte 2023 vizyonu gibi bir vizyon ortaya koysun, bu çalışma devam etsin. Yani burada aslında bir rapor, STEM’le ilgili vizyonu da ortaya koyacak bir rapor olmalı diye düşünüyorum.

BAŞKAN – Teşekkür ediyorum.

TÜLAY KAYNARCA (İstanbul) – Bir şey sorabilir miyim?

Amerika’da ve Avrupa’da, OECD ülkelerinde bununla ilgili bir çalışmanız var mı? Onlar bu sistemi, işte “100 bin öğretmen olsun.” -atıyorum rakamı- ya da mesela devlet politikası hâlinde sisteme konulma gibi, var mı öyle bir çalışma?

STEM MERKEZİ MÜDÜRÜ DR. DEVRİM AKGÜNDÜZ – Değişik ülkelerde böyle bir şey var.

TÜLAY KAYNARCA (İstanbul) – Var, değil mi?

BAŞKAN – Sayın Vekilim, bizim de programımızda OECD ülkeleriyle ilgili çalışmalar ayrı olarak, tekrar bir bütün olarak değerlendirilecek. Hatta üç bölüm olarak; başında, ortasında ve sonunda olan çalışmalar iletilecek ayrıca ama hocalarımızın da... İlk sunumunuzda vardı, ben gördüm, OECD ülkeleriyle ilgili rakamları gösterdiniz.

TÜLAY KAYNARCA (İstanbul) – Ki orada oranlar vardı buna nasıl ulaştığıyla ilgili....

BAŞKAN – Tabii, tabii, onunla ilgili geniş bir bilgilendirmemiz olacak tekrarında.

Daire Başkanımız Sayın Bücük’ten de kısa bir değerlendirme alabilirsek...

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GELİŞTİRME VE PROJELER DAİRE BAŞKANI MUSTAFA HAKAN BÜCÜK – Tabii.

Değerli Hocamla, Devrim Hocamla daha önceden gıyaben tanışırız, yüz yüze karşılaştık mı hatırlamıyorum ama tespitleri çok önemli. Bizim de belli bir süredir yaptığımız tespitlerde, örneğin alanda öğretmen eğitimlerinin çokça, farklı farklı yapılması ve bunda bir standardın olmayışı bizi de rahatsız eden bir şeydi. Geçen yıl zaten yaptığımız araştırmalarda da bunu tespit ettik. “STEM ve Kodlama Eğitimlerinin Standardizasyonu” adı altında yeni bir uluslararası projemiz başlıyor. Bunda Avrupa okul ağı var, Barcelona Üniversitesi var, Gazi Üniversitesi var ve YEĞİTEK olarak, Millî Eğitim Bakanlığı olarak biz varız. Amacımız burada STEM öğretmenleri ya da STEM eğitimi için çerçeve programı hazırlamak; standart çerçeve programı, kodlama eğitimi için çerçeve program hazırlamak. Önümüzdeki yıl içerisinde, iki yıl içerisinde projeler sonuç verdiğinde hem öğretmen kılavuzları hem ders etkinlikleri, bunlar tamamlanmış olacak. Yani bir standartlaşmaya doğru gidiyoruz. Birincisi bu.

Bunun haricinde de, tabii ki yani bu bilişim ile üretim konusunda yakın zamanda duyacağınız büyük çaplı işler de olacak. Planlamasının içerisinde olduğumuz için diyorum, ciddi anlamda bir planlama var. Bu anlamda, Vizyon 2023 çerçevesini de zaten destekliyor ve o kapsamda da e-portfolyoların oluşturulması; tasarım, beceri atölyelerinin oluşturulması, bunların hepsinde, kişiselleştirilmiş öğrenmenin desteklendiği, disiplinler arası öğrenmenin ya da -“asimetrik” deniliyor- bütün disiplinlerin bir arada, farklı dozlarda kullanıldığı eğitim yaklaşımının uygulandığı yeni eğitim ortamları geliştirilmesi var. EBA’nın yenilenmesi, sınıflı ortamlarının tekrar gözden geçirilmesi, tasarım, beceri atölyelerinin oluşturulması, süreç değerlendirilmenin konulması, bunların hepsinde bilgiye dayalı eğitimden beceriye dayalı eğitime doğru bir geçişin olduğunu biz görebiliyoruz. Bu da olacak, bunun için gayret gösteriyoruz. Yapılan tespitler konusunda yapılan çalışmalar var; beraber konuşulduktan sonra, öneriler oluşturulduktan sonra yapacağımız bir sürü çalışma var. Elimizden geldiğince biz bunun önünü açmaya gayret göstereceğiz arkadaşlarla birlikte. Bir dahaki sefere diğer projeleri de -arkadaşlar hazırlandılar- onları da anlatabilirlerse çok daha güzel olacak. Biz her türlü şeye zaten elimizden geldiğince destek vereceğiz, yapacağız, bizim görevimiz bu. Bütün tespitler için başımız gözümüz üstüne, görevimizdir, yapacağız onları inşallah.

BAŞKAN – Çok teşekkür ediyorum.

Sayın Kayış, sorularla ilgili konunuza uygun eklemek istediğiniz bir cevap var mı?

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TEMSİLCİSİ ESRA KAYIŞ – Aslında soruların cevaplarını Devrim Hocam da Hakan Başkanımız da verdi tam olarak. Okul öncesinden başlaması konusunu biz de zaten çok fazla ön plana çıkarmaya çalışıyoruz. Zaten öğretmen arkadaşlarımız da sahada bu konuda “Bu artık bize geldiğinde çok geç oluyor, bu projecilik, bilimsel bakış açısı veya STEM açısından liseye geldiğinde çok geç oluyor.” şeklinde bize dönüşler de geliyor. Yani bunun çok daha öncesinden başlaması gerektiği konusunda farkındalık sahada da söz konusu. Ben hatta yine bir hocamla da konuşmuştum mühendislik fakültesinden. Öğrenme konusunda her şeyi hayat boyu öğreniyoruz bildiğimiz gibi ama beceri konusunda kritik dönemler oluyor. Mühendislik becerilerinin de aynı şekilde belli kritik dönemlerde kazanılması gerekiyor. Bu dönemler geçtikten sonra ya çok zor ya imkânsız şekilde yorumlanıyor zaten. Hocamız da şunu söylemişti: “Bize geldiğinde artık çok geç yani öğrenci de çok zorlanıyor yetenekli de olsa, bunda öğrencinin hiçbir kabahati yok veya bırakabiliyor hatta fakültesini veya devam etse bile çok zorlanarak devam edebiliyor.” Bu konuda da olması gereken yine okul öncesinden başlaması ve bunun desteklenmesi.

Yine, burada belirtildiği gibi, sürdürülebilirlik de çok önemli. Çünkü, sahada şunu söyleyebilirim: Sürdürülemeyen her adım bir diğer yenilik için de olumsuz bir bakış açısı olarak kalıyor -anlatabiliyor muyum- sadece o yenilik için değil. Bunu ben belirtmek isterim, sürdürülebilirlik de yine önemli bir detay.

Teşekkürler, çok sağ olun.

BAŞKAN – Teşekkür ediyorum.

Sayın Bal, eklemek istediğiniz bir şey var mı?

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ HÜLYA BAL – Sayın Vekilim, öncelikle davetiniz için teşekkür ediyorum.

STEM, aslında bu Komisyonun da ortak konusu ve bu Komisyonun çalışmalarına katkıda bulunduğumuz için de çok mutluyuz. Çünkü, eğitimde değişim ve dönüşüm gerçekten zor süreçlerdir, işlemesi oldukça zor. STEM ilk Amerika'dan başladı ve şu anda politik sistem olarak Amerika bunu Avrupa'daki ülkelere bir nevi iş olarak, eğitim işi olarak satıyor. Avrupa daha ziyade bunu pedagojik olarak bunu işlemeye çalışıyor, STEM'i. Bizim ülkemizde daha çok –Devrim Hocamızın da söylediği gibi- popüler STEM yapılıyor. Millî Eğitim Bakanlığı olarak mevcut durum analizinde biz bunu gördük ki aslında öğretmenlerimizin de alanda buna istekleri var. Doğal olarak bu istekleri bir araya getirip sistem içerisinde öğrencilerimizin, yani nihai faydalanıcı olan öğrencilerimizin meslek seçimlerinde, kariyerlerinde, gelecek yaşantılarında daha mutlu olmalarını ve gerçek yaşam problemlerini keşfedebilmeleri için aslında bir FCL olsun, eTwinning olsun bir hazır bulunuşluluk oluşturulmuş durumda yani biz bu işe sıfırdan başlamıyoruz. Aslında bütün –hocamız da çok fazla projeden bahsetti, Millî Eğitimde de- bu projeler öğretmenlerin de buna bakış açısını olumlu hâle getiriyor. Doğal olarak, bu değişim sürecinde, tabii Komisyon raporumuz da sonuçlandığında inşallah ülkemiz adına, öğrencilerimiz adına iyi bir sonuç elde ederiz diye düşünüyorum. Ama bir yönetmelik, bir standardizasyon getirilmesi kanaatindeyiz.

Teşekkür ederim.

BAŞKAN – Teşekkür ediyorum.

Sayın Eral, sizin eklemek istediğiniz bir şey var mı?

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEMSİLCİSİ SÜMEYYE HATİCE ERAL – İlk olarak davetiniz için çok teşekkür ediyorum, oldukça verimli bir çalışmaydı.

STEM eğitimi ya da diğer disiplinler arası yaklaşımların bir arada bulunduğu çalışmaları biz de hani Genel Müdürlük olarak yakından takip ediyoruz. Bu noktada da benim altını çizmek istediğim şu: Yani bunu Millî Eğitim Bakanlığı yapıyor, üniversiteler yapıyor, farklı kurumlar yapıyor ama burada bütün paydaşların zamanını, verimini, bilgisini, deneyimini bir arada tutacak koordine bir yapıyla çok daha büyük bir etkiye ulaşabileceğimizi düşünüyorum. O yüzden, karşılıklı olarak yapılan çalışmaları birlikte değerlendirerek çok da hani ülkemiz için, ülkemizin kalkınması için, özellikle inovasyon ve AR-GE çalışmalarında yer almamız için bunların büyük önem taşıdığını düşünmekteyim. Dedğim gibi, bizim çalışmamız da bu noktada oldukça kritik bir öneme sahip, inşallah önümüzdeki hafta onu detaylı olarak sizlere aktarabileceğim.

Tekrar teşekkür ediyorum, çok sağ olun.

BAŞKAN – Teşekkür ediyorum.

Katılan arkadaşlara da teşekkür ediyorum. Diğer toplantıda inşallah sizlerle birlikte süreci devam ettiririz.

Toplantıyı kapatıyorum.

Kapanma Saati: 16.35