

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'na Askıya Çıkarılan Fen Öğretim Program

Taslakları Hakkında Bazı Düşünceler

Günümüzde yaşanan ve özellikle bilim ve teknolojiye kaynaklanan önemli, hızlı değişimler öğretim programlarının sürekli geliştirilerek güncellenmesini zorunlu kılmaktadır. Bu ihtiyacın devletimizin ilgili birimlerince de tespit edilmiş olması ve gerekli güncellemeye saydam bir biçimde başlanması olumlu, ümit verici bir durumdur. Yapılması düşünülen ortaöğretim müfredat değişiklikleri taslaklar halinde MEB web sitesinde ilan edilerek kamuoyu ile paylaşılmış ve tüm yurttaşların değerlendirmesine sunulmuştur. MEB web sitesinde “sıkça sorulan sorular” bölümü içerisinde taslakların nasıl hazırlandığı hakkında sınırlı bir bilgi de verilmektedir. Bu bilgi taslakların hazırlık safhasında yeterince geniş bir paydaş grubuna ulaşılmamış olduğu izlenimini verse de, bir yerden başlama gerekliliği ve askı sürecinden sonraki evrelerin varlığı, her yurttaşın bu hayati konuya eğilmesini gerektirmektedir. Şu ana kadar web üzerinden taslaklarla ilgili çok sayıda görüş bildirilmiş olması etkileyici bir veridir ve toplumun bu duyarlılığını askı süreci sonrasında MEB ilgili birimlerinin yeterince hesaba katacağı umulmaktadır.

Bu yazıda taslaklardan sadece dördü:

- [1] Hayat Bilgisi Öğretim Programı (İlkokul 1,2 ve 3. Sınıflar),
- [2] Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3 - 8. Sınıflar),
- [3] Ortaöğretim Fizik Dersi Öğretim Programı,
- [4] Ortaöğretim Fen Lisesi Fizik Dersi Öğretim Programı

ele alınacak ve gerektiğinde ilgili taslağın sayfası, örneğin {[2], s.17} şeklinde anılacaktır. (Sayfa numarası, pdf. dosyanın basılı halinde görülmek üzere metnin altında belirtilen numaradır.) Özellikle [2]'de astronomi ve fizik dışındaki dalların kapsam dışında tutulmasına; biyoloji, kimya, yer bilimleri ve çevre bilimleri dallarıyla ilgili hususların alanın uzmanına bırakılmasına çalışılacaktır. Askı sürecinden sonra kesinleşecek olan programların nihai değerlendirilmesine ancak uygun bulunacak ders kitaplarının incelenmesi sonunda ulaşılabileceği de açıktır.

İncelendiğinde bu dört taslağın her birinin günümüz paradigmalarına uygun bir formatta sunulduğu görülmektedir. Taslaklar genellikle “Programın Temel Felsefesi” başlığı altındaki metinlerle başlamaktadır. Bu metinler öğrenmeyi öğretme, disiplinlerarası yaklaşım, yaratıcılık, girişimcilik gibi çok yerinde kavramlarla birlikte, postmodern diyebileceğimiz, endişe verici ve yeterince açıklanmamış kavramlar da içermektedir. Bu tavır doğal olarak taslakların sonraki bölümlerine de yansımış durumdadır. Bunlara aşağıda her program bazında ayrıca değinilecektir. Buna başlamadan önce dört taslakta da gözlenen sakıncalı, ortak ve temel bir tavrın; fen öğretiminde **bilimsel yöntemin gerektiği gibi öne çıkartılmaması** hususunun ele

alınmasında fayda vardır. Tespit edebildiğimiz kadarıyla, taslaklarda “bilimsel bilgi”, “bilimin doğası”, “bilimsel süreç becerileri”, “bilginin zihinsel yapılandırılması” vb. ifadeler sıkça geçerken “bilimsel yöntem” deyimini sadece bir kez, o da özlenen anlamıyla değil, çoğul olarak, kullanılmıştır {[3], s.4}. (Aynı ifade [4]’ün “Giriş” sayfasına da kopyalanmıştır.) Taslaklar mevcut haliyle bilimsel yöntemin temel işlevini önemsemeyen bir yaklaşım sergilemektedir. Bu nedenle aşağıdaki düşünceleri paylaşmak gerekmektedir:

Fen bilimleri doğanın değişik düzeylerde; en büyük ölçeklerden (evrenin yapısı) en küçük ölçeklere kadar (moleküller, atomlar, temel parçacıklar ve ötesi) sistematik bir şekilde, bilimsel yöntem kullanılarak, anlaşılması çabasıdır. Tamamen insan sağduyusuna, aklına ve becerisine dayanır. Alçakgönüllü fakat yüksek getirili bir faaliyettir. Bir yandan çok yetenekli, yaratıcı araştırmacıların buluşları zaman içerisinde insan hayatının kalitesini artırır. Diğer yandan da doğanın daha iyi anlaşılması bizi daha kamil bireylere dönüştürür.

Fen bilimleri doğrudan gözlenen veya dolaylı olarak vakıf olunan doğal süreçler ya da olgular hakkında sorular sormak ve cevaplar bulmaktan kaynaklanır. Bu uğraşın vazgeçilemez ve aynı değerde iki unsuru vardır. Bunların birincisi gözlem ve deneydir. Diğer ise, bilimsel teorilerdir. Sorulan sorular ve bulunan cevaplarından makul, test edilebilen hipotezlere varılır. Bu hipotezler muhakkak test edilebilecek öngörüler (predictions) içerir ve dikkatli deney veya gözlemlerden geçen hipotezler zaman içerisinde bir gerçekler ve prensipler topluluğu niteliğine kavuşur. Bu topluluk bir bilimsel teorinin temellerini oluşturur ve teori zamanla yeni deneyler, gözlemler ve matematik aracılığıyla yetkinleşir.

Bilimsel yöntem esnek ve yaratıcılığa çok açık bir yöntem olup kabaca üç kabule dayanır:

- Gözlenen süreçlerdeki değişikliklerin zaman içinde nasıl ortaya çıkacağı mantık kullanılarak öngörülebilir.
- Herkes gözlem veya deney yapabilir ve ona mantık kurallarını uygulayabilir.
- Bilimsel buluşlar başkaları tarafından da tekrarlanabilir. (Bilimsel teoriler yanlışlanabilir.)

Bu kabuller nedeniyle de **bilim evrenseldir**.

Bilimsel yöntemin geleceği öngörmesi özelliğinden geçmişteki süreçleri ele alan yer bilimleri, paleontoloji gibi dalların bilimsel olmadığı sonucunun çıkmadığını hatırlatmakta yarar olabilir.

Deney ve gözlemlerde temel kavram **ölçme** ve **hata payı** dır. Her ölçümde muhakkak bir hata payı bulunur; ölçülen fiziksel değerler reel bir nokta değil, bir aralık niteliğindedir. Ölçüm değerleri ilgilenilen **fiziksel ölçeği** tanımlar. Deneyin **duyarlılığı** da ölçülen aralığın genişliği ve ilgilenilen ölçek tarafından belirlenir.

Teorilerde ise, **bilimsel terimlerin tanımı, prensipler, kanunlar** ve izin verilen **yaklaşımlar** öne çıkar. Her teorinin bir **geçerlilik bölgesi** vardır. Bu bölge teorinin

deney ve gözlemlerle test edilmesi sürecinde ortaya çıkar. Yapılacak daha duyarlı deney veya gözlemlerle teorinin geçerlilik bölgesinin dışına taşılması her zaman mümkündür ve böyle durumlar heyecan verici atılımlara yol açabilir. Çalışılan teori bu şekilde geçerlilik bölgesi daha geniş ve bu anlamda daha yetkin, yeni bir teorinin ortaya çıkmasını sağlayabilir. Bilimin alçakgönüllü ama yüksek getirili bir faaliyet olmasının ana kaynağı da budur. Bu durumun klasik örneklerinden biri Newton mekaniği ile Einstein'ın görelilik teorileri arasındaki ilişkilerde görülür. 1919'da gazetelere yansıdığı gibi, Einstein Newton'u tahtından indirmemiştir. Bugün bile Newton mekaniği yanlış değildir ve üstelik günlük hayatımızda hala çok kullanışlıdır. Newton mekaniğinin sadece geçerlilik bölgesi daha dardır ve Einstein teorisinden uygun yaklaşımlarla Newton teorisine ulaşabilmektedir. Her iki teori de yeni deneysel yöntemler ve teknolojiler ile günümüzde bile sınanmaya devam edilmektedir.

Taslaklarda teorinin deney ve gözleme göre daha öne çıkarıldığı gözlenmektedir. Mesela {[2], s.7}'de "bilimin amacı doğal olgulara mantıksal ve sistematik açıklamalar geliştirerek teoriler oluşturmaktadır" denilmektedir. Bunun yanısıra öğrencilerin "bilimsel bilgilerin değişebileceğini" farketmesi beklenmektedir {[2], s.3}. Bu beklenti ancak değişimler yukarıdaki şekilde yorumlanırsa anlamlıdır. Aksi takdirde, "bilimsel teorilerin nasıl olsa biri bir yanlışı bulunur" gibi yanlışı ve küçümseyen bir kanıya yol açma tehlikesi vardır.

Taslaklarda göze çarpan başka bir özellik değerler eğitime yapılan vurgudur. Öğretim programlarında insani değerlerin de kazandırılması özlenen bir durumdur. Ne varki taslaklardaki yaklaşım sadece ahlaki değerleri öne çıkarmaktadır. Ahlaki değerlerin tanımlarında mutabakat sağlamak kolay değildir. Merak etme, muhakeme, sorgulama, kanıt arama, bir bilimsel delil ile kişisel kanaati (opinion) ayırt etme gibi insan aklına dayalı ve pratik hayatla ilgili değerler ise geri plandadır. Bu akli değerler "beceri" olarak nitelendirilmekte ve bu becerilerin sunulan program ve ahlaki değerlerle kazandırılacağı umulmaktadır. Oysa durum tam tersidir. Akli değerler, ahlaki değerlerin içselleştirilerek uygulanması için, bireysel ve toplumsal hayat için, iyi yaşayabilme ve üretken bir toplum olmak için de sağlam bir temeldir. Bazı ahlaki değerlerin fen derslerinde nasıl kazandırılacağı ise çok dikkat gerektiren bir husustur.

Bilimin sınırları kullandığı araçlarla; denenebilen gerçekler ve sınanabilen hipotezlerle belirlenmiştir Bu nedenle de bilim "niçin" sorularıyla değil, "nasıl" sorularıyla ilgilenir. Evrenin, dünyanın ya da canlıların nasıl oluştuğu hakkındaki hipotezlerin, bilimsel gerçeklerin, teorilerin bir fen dersi müfredatında ele alınması doğaldır. Evrenin niçin ortaya çıktığı, insanın niçin var olduğu gibi tartışmaların ise fen eğitimi müfredatında yeri olmamalıdır. Bu saygın sorular başka derslerin kapsamında ele alınabilir. Felsefi görüşlerin veya dini tercihlerin en azından kısmen inanca dayandığı ve bilimsel testlere, bilimsel yanlışılamaya tabi olmadığı unutulmamalıdır.

Sunulan taslaklar bilimsel yöntemi öne çıkarmamanın yanısıra, bilimin evrenselliğini de yeterince önemsememektedir. Bilim tüm insanlığın malıdır. Bilim tarihi çok değişik coğrafi, etnik veya dini gruplara mensup insanların yaptığı bilimsel atılımların örnekleriyle doludur. Bilimsel atılımların toplumlara kazandırdığı güç ve

prestij ise bazı baskın grupların bilim tarihine nesnel, kapsayıcı bir biçimde yaklaşmaması sonucunu doğurmuştur. Nesnel tarihçilerin gayreti bu yanlışların düzeltilmesi yönündedir. Örneğin geçmişte batıdaki tarihçiler bilimdeki gelişmeleri eski Yunan Medeniyeti'nden başlatma ve Avrupa Rönesansını vurgulama eğilimindeydiler. Bugün bu eğilimin sağlıklı bir biçimde değiştirildiği; Hindistan, Maveraünnehir, Mısır ve Orta Asya gibi bölgelerden kaynaklanmış olan katkıların da artık hesaba katıldığı birçok batı kaynağında gözlenmektedir.

Taslaklar geçmişteki yanlış tarihlemeye örtük, özgüvensiz ve yadırgatıcı bir tepki içermekte ve bu tepki “Türk-İslam Medeniyeti” kavramı üstünden yapılandırılmaktadır. Türk-İslam Medeniyeti ideolojik bir kavramdır ve bu yaklaşım günümüz Türkiye'sinde baskındır. Yapılan bu ideolojik tercih, “bilginin zihinsel yapılanma sürecinde bireyin içinde bulunduğu kültüre ait değerlerin, toplumsal yapının ve inançların da etkisi” üzerinden gerekçelendirilmeye çalışılmaktadır {[1], s.3}. Fen eğitimi için bilgiyi **bilimsel bilgi** olarak düşünürsek, bu argümanın ikna edici bir niteliği yoktur. Yaşadıkları dönemlerde hem Takiyüddin hem de Kepler bağlı oldukları sarayların müneccim başları idi. Newton ise koyu bir Hristiyandı ve zamanının daha büyük bir kısmını, fizik ve matematik çalışmak yerine, İncil'in yorumlanmasına hasretmişti. Bugün bu tür özelliklerin fizik veya matematik öğretimiyle bir alakası yoktur. Önemli olan kimin neyi nasıl yaptığı değil; bulunan, yanlışlanma kapasitesine sahip bilimsel sonuçların kendileridir. Bilim eğitiminde ideolojilere yer olmamalıdır.

Öte yandan, ülkemizin sahip olduğu geniş kültürel ve bilimsel mirasta övünülecek pek çok özelliğin mevcut olduğu bir gerçektir ve fen öğretiminde bunlara dikkat çekilmesi olumlu bir tavidir. Örneğin akustik konusu işlenirken Süleymaniye Cami'sinin akustiğinin örnek verilmesi {[2], s.31} yerinde bir tercihtir. Önemli olan ideolojik kalıplara girmemektir.

Geçmişte, koyu Hristiyan bağnazlığının yaşandığı dönemde, bilimsel gelişmenin bizim de mensup olduğumuz coğrafi bölgede ve inanç sisteminde gerçekleşmiş olduğu ve batı rönesansı ile sanayi devriminin buna çok şey borçlu olduğu da başka bir gerçektir. Fakat bu dönemin bir “İslam Rönesansı” olarak nitelendirilmesi tartışmalıdır. İlk ve ortaöğretim düzeyinde bu dönemin “Horasan, Orta Asya ve Maveraünnehir Aydınlanması” olarak tasviri daha uygun görünmektedir. Son araştırmalar bu dönemde bilime evrensel katkı yapmış olan öncü bilim insanlarının sayısının 415 mertebesinde olduğuna ve bunlardan üçte birinin Orta Asyalı ve Türki olduğuna işaret etmektedir. Bu toplam sayının önemli diğer kısmını ise İran'lılar oluşturmaktadır. Öte yandan bu dönemde çok merkezi bir rol oynayan Abbasi devletinde ilk üç halifeye vezirlik, danışmalık yapmış ve entellektüel gelişmelere esas gücü sağlamış olan Bermeki ailesi Budist kökenlidir [5]. Kültürel ve bilimsel mirasımız dini bir çerçeveye oturtulursa, bu gibi gerçeklerin yanısıra, İslam'daki Gazali-İbni Rüşd ikilemi; insan aklının, muhakemenin işlevi, Takiyüddin için inşa ettirilen gözlemevinin neden yıktırıldığı, Abbasiler dönemindeki öncü konuma karşın Müslüman toplumların bugün neden bilimde geri kaldığı gibi tartışmalara da girilmesi gerekecektir. Günümüzdeki dünya şartları bütün

toplumların, özellikle de Müslüman olanların, bu önemli sorularla yüzleşmesini zorunlu kılmaktadır. Fakat bu tartışmaların yeri ilk ve ortaöğretim düzeyindeki bilim öğretimi olmamalıdır. Öğrenciler önce nesnel, tarafsız bir biçimde bilimin kendisini öğrenmelidir.

Şimdi her taslağı tek başına ele alırsak:

1. Hayat Bilgisi Öğretim Programı (İlkokul 1,2 ve 3. Sınıflar)

Bu dersin amacı tabii sadece fen bilimlerine bir giriş yapmak değildir. Ana hedef öğrencilere temel yaşam becerilerinin tümünün kazandırılmasıdır. Her sınıfta 6 değişik ünite işlenmektedir. Bizim üzerinde duracağımız “Doğada Hayat” isimli son ünite olacaktır. Fakat doğrudan bu üniteye girmeden önce bazı gözlemleri kaydetmekte fayda olabilir:

- Hedeflenen kazanımların 4. sayfada olan sonuncusu muğlaktır. 14. kazanım “Bilgi ve iletişim teknolojilerini tanır ve kullanır” olmalıdır. “Amacına uygun olarak kullanmak” tanımlanmamıştır.
- 5. sayfadaki “milli, manevi, ahlaki ve evrensel değerlerin *örtük* bir şekilde kazandırılması” beyin yıkamayı çağrıştırmaktadır. Buna gerek var mıdır?
- 7. sayfada sıralanan hususlardan 6.’sında: “öğrencilerin canlı ve cansız varlıkları öğretim materyali olarak, *onlara zarar vermeden* kullanmalarına imkan tanınmalıdır” daha doğru bir ifade olacaktır.
- *Varlık* terimi sadece bu programda değil, [3]’de de karşımıza çıkmaktadır (F.3.3.1). Bu terim yerine, duruma göre, *Malzeme* veya *Nesne* ya da *Cisim* sözcüklerini kullanmak daha uygun seçimler olarak görünmektedir. Zira TDK Sözlüğü’ne bakınca, varlık teriminin bir felsefi tartışma yaratma kapasitesine sahip olduğu tespit edilebilmektedir. (Bilinç dışında nesnel varolma ...)
- Taslağın notasyonu, **HB. 2.5.3.**, **HB. 2.5.5.** ve diğer sınıflardaki eşdeğer kazanımların sağlanması özel ihtimam gerektirmektedir. Cumhuriyetimizin kurucu önderi Atatürk’ün çocukluğunun araştırılmasından beklenen kazanç nedir?
- Dini gün ve bayramlar tabii ki işlenmelidir, fakat bu süreçte öğrenciler başka inançlara sahip olan insanların, arkadaşlarının var olabileceğini de farketmeli ve onlara saygı gösterebilmelidir.
- Tüm programlarda, tutarlı bir biçimde, kurucu önderimizden “Atatürk” diye söz etmek yeterlidir. Oysa Fizik dersi programında, {[3], s.13}, “Gazi Mustafa Kemal Atatürk” olarak anılmaktadır.

Esas üzerinde duracağımız 6. üniteye gelirse, diğer ünitelerle uyumlu olması

düşüncesiyle, bu ünite de **Doğada Hayat** olarak adlandırılmıştır. Bu ünite için daha iyi bir başlık **Doğayı Tanyalım** olmalıdır ve ünite esaslı bir biçimde geliştirilmeye muhtaçtır.

Fen öğretimi açısından 6. Ünite hedeflenen kazanımlar her sınıf için gerekli, fakat yeterli değildir.

Yavrularımızın hayata yoğun bir bilgi bombardımanı altında başladığı günlerdeyiz. Ünitelerin mütevazî hedefleri onların dünyadaki hızlı değişimlerle başedebilmeleri için yeterli bir başlangıcı maalesef sağlamamaktadır. Bir karşılaştırma yapmak amacıyla, meşhur Silikon Vadisi'ni de barındıran, ABD'nin Kaliforniya Eyaletindeki devlet okulları için hazırlanan 2004 Bilim Çerçevesini[6] ele alalım. Bu dökümanda **Fen İçerik Standartları**, (yani öğretim çıktılarındaki standartlar), her sınıf için ve dört ayrı küme halinde: **1.Fiziksel Bilimler**, **2.Yaşam Bilimleri**, **3.Yer Bilimleri** ve **4.Sorgulama ve Sinama** (Investigation and Experimentation) başlıkları altında belirlenmiştir. (Bu şekilde bilimsel yöntem hakettiği önem de verilmiş olmaktadır.) Bunlardan sadece 1. ve 4. standartlara bakınca, Hayat Bilgisi dersindeki fen hedeflerinin neredeyse tümünün 1. Sınıf sonunda sağlandığı gibi bir izlenim doğmaktadır.

Kaliforniya'da 1. Sınıfta, öğrenci nesnelere imal edildikleri malzemeler (bez, kağıt, toprak, vs.) ve fiziksel özellikler (renk, doku, ağırlık, esneklik, suda yüzmeye/batma, vb) cinsinden tasvir edilebileceğini kavrar. Değişik cisimleri duyularıyla inceler, karşılaştırır. Karşılaştırmalarda "referans sistemi" hissi gelişmeye başlar, Suyun sıvı veya buz halinde olabildiğini ve bu hallerin birbirine dönüşebileceğini anlar. 1. standart: "Malzemelerin özellikleri gözlemlenebilir, ölçülebilir ve tahmin edilebilir." ve 4. standart: "Bilimsel gelişme anlamlı sorgulama ve dikkatle yürütülen araştırmalarla gerçekleşir." şeklinde sağlanmış olur.

2. Sınıfta cisimlerin *dinamiğine* giriş yapılır. Öğrenci *Hareket* ve *Kuvvet* kavramları üzerinde his geliştirmeye başlar. Bir cismin *konumunun* başka bir cisme veya bir arka plana göre tasvir edildiğini bilir. Bir cismin hareketinin, konumun zamanla nasıl değiştiğinin kaydıyla tasvir edildiğini öğrenmiştir. Yerçekimi kuvvetinden, mıknatıslardan, yani günlük hayattan tanış olduğu iki temel etkileşmeden ve titreşim ile ses kavramlarından haberdardır. 4. standartın sağlanması ile de bilimsel yöntemi daha iyi kavramaya devam eder.

3. Sınıfta öğrenci **Enerji ve Madde** kavramlarıyla karşılaşmaya; bunları içgüdüleriyle içselleştirmeye başlar. Enerji kavramı için güneş enerjisi ve makinelerin sağladığı enerji iki uygun başlangıçtır. Enerji ve maddenin değişik formları olduğu, bu formların birbirine dönüşebildiği farkedilir. **Işık** da bir enerji türü olarak ele alınır. Işığın bir kaynağı ve bir yönü olduğu farkedilir ve gölge, yansıma, görme, renk gibi özellikler çalışılmaya başlanır. Maddenin tanecikli yapısı da vurgulanır. Atomlardan, periyodik tablodan söz edilir ve 5. sınıfta ele alınacak olan *element* kavramına hazırlık yapılır, 4. Sınıfta ise, bir yandan elektrik ve manyetizmaya girilir. Diğer yandan da öğrencinin artık bilimsel delil ile kişisel kanaat arasındaki ayrımı vakıf olması beklenir.

Bizde 3. Sınıfta tabii Fen Bilimleri Dersi [2] de başlamaktadır. Bu taslağı da birlikte değerlendirdiğimizde, enerji kavramının ancak 7. Sınıfta ele alındığı görülmektedir {[2], s.31; F.7.3 }. Maddenin tanecikli yapısı da yine bir 7. Sınıf konusudur. Başka bir üzücü husus ise, erken evrede ***dalga*** kavramı için de yeterli bir birikimin sağlanmamış olmasıdır. Ses kavramı üzerinden gösterilen çabalar yeterli görünmemektedir.

Son olarak tekrar fen öğretimi konusu dışına çıkarsak, “Ülkemizde Hayat” ünitesinde, HB.3.5.9’da, ülkemize katkıda bulunmuş kişilerin araştırılması istenmektedir. Bu olumlu bir istektir fakat “gibi bireylerin” diyerek, kısa bir isim listesi sunulmasının sakıncaları yok mudur? Nobel ödüllü tek bilim insanımız neden bu listede görünmemektedir?

2. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3 - 8. Sınıflar)

Bu programın hedefi “öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” dir. Bu doğru bir hedeftir fakat bu süreçteki en önemli bileşenin “öğrencilerin doğayı bilimsel yöntem ile anlayabileceği ve değiştirebileceği” olduğu gözlemlenmektedir.

4. sayfada sıralanan genel amaçlara bakınca, en azından 8. ve 9. maddelerde ne kastedildiği açık değildir. “Bilimsel araştırmalarda güvenliğin önemi” neden öne çıkmaktadır? Bazı maddelerin öğrenciye zarar verebilmesi, elektrik akımına çarpılma tehlikesi gibi hususlar tabii ki önemlidir ama bunları genel amaçlarda “bilimsel araştırma güvenliği” olarak nitelemek doğru mudur? “Bilimsel düşünme alışkanlıklarında, muhakeme becerilerinin geliştirilmesinde ***sosyo-bilimsel konular***” nedir ve nasıl kullanılacaktır?

8. sayfada açıklanan program yapısı disiplinlerarası yaklaşıma uygun bir biçimde, her yıl astronomi, fizik, kimya, biyoloji, yer ve çevre bilimleri konularını bir arada almak şeklindedir. 3. sınıfta 7, daha üst sınıflarda ise 8 ünite işlenmektedir.

Fizik ve astronomi ile ilgili ünitelere bakarsak, yukarıda da değinildiği gibi, bazı temel kavramlar, özellikle de ***enerji*** ve ***dalga*** çok geç ele alınmaktadır. Öğrenci maddeyi, hareketi, kuvveti ve ışığı 1. sınıftan itibaren tanımaya başlamalıdır. Programın baştan itibaren detaylı bir şekilde yeniden ele alınması gerektiğinden burada bazı gözlemleri kaydetmekle yetineceğiz:

- **F.3.3.** : Bu ünitenin ***Hareketi ve Kuvveti Tanıtım*** diye adlandırılması daha doğru olacaktır. Öğrenciye düzeyine uygun bir biçimde önce kinematik kavramlar (referans sistemi, konum, hız, ivme) anlaşılır kılınmalı, ardından dinamiğe, kuvvet kavramına geçilmelidir. Kuvvet kavramı günlük hayattan tanış olunan yerçekimi ve mıknatıslık üzerinden geliştirilmelidir. Kuvvet ile ivme ilişkisi üzerinden kütlelerin ne olduğu içselleştirilmelidir. Temas gerektiren sürtünme kuvveti de tabii ele alınmalı, etkisi anlaşılmalıdır.

- **F.3.4.** başlığından “Madde ve Doğası” seçeneği atılmalıdır. Gerekiyorsa, yerine “Madde Nedir?” konulabilir. Bu tespit ünitenin üst sınıf eşdeğerleri için de geçerlidir.
- **F.3.5.2.:** Doğal ve yapay ışık kaynağı ayırımına 6 saat harcamak zaman israfı değil midir? Benzer bir yapıda 6 saat de ses kaynaklarına hasredilmiştir.
- **F.3.7. :** Elektrikli araçların ele alınışı arkaiktir. Günümüz çocukları pilli oyuncaklarla, TV ve kumandası, cep telefonu, bilgisayar vb. gibi araçlarla çok küçük yaşta tanışmaktalar. Bu ünitenin onlara heyecan verici bir hale getirilmesi gerekir. Enerji kavramının yeterince erken işlenmesi, burada elektromanyetik dalgalar hakkında bir his geliştirilmesine de imkan tanıyacaktır
- 7. Sınıfta güneş sisteminin ötesi ele alınmaktadır (**F.7.1**). Fakat konunun işleniş şekli, “bilginin hayatla, teknolojiyle içselleştirilmesi” hevesine uygun görünen bir şekilde ama yine bilimsel yöntemi önemsemeyen ve özlenen kazanımları sağlayamayacak bir haldedir. Öğrencinin uzayın ne olduğunu daha hiç anlamadan, önce “uzay teknolojilerini açıklaması” beklenmektedir (F.7.1.1.1.). Bu arada çevre duyarlılığı amacıyla olsa gerek, “uzay kirliliğine” ve “ışık kirliliğine” de girilmektedir. Halbuki ilk ele alınması gereken husus gözlem araçlarının ne olduğudur. Optik teleskopların gerçekten heyecan verici bir hikayesi vardır. Günümüzde başka imkanların, “pencerelerin” de (radyo teleskopları, gamma ışını teleskopları, vs.) var olduğu öğrencilere hissettirilmelidir. Uydular daha sonra ele alınabilir ve bunların da gözlem amaçlı kullanılabildiği belirtilebilir.
- **F.7.3.1.3.**'de yerçekiminin *evrensel* bir kuvvet olduğu gök cisimleri temelinde anlaşılmalı fakat “kütleçekimi” diye bir terimin yerleştirilmemesine, ileride değineceğimiz sebepler nedeniyle, özen gösterilmelidir.
- **F.7.4.1.** de yine endişe verici bir yapıdadır. Maddenin tanecikli yapısı ele alınırken bilimsel yöntem yeterince anlaşılmadığından, teoriye ağırlık verilmekte ve var olan deneysel düzey hesaba katılmayıp “bilimsel bilginin zamanla değişebileceğine” vurgu yapılmak istenmektedir.

3. Ortaöğretim Fizik Dersi Öğretim Programı

Bu program fiziğin yetersiz bir tanımı ile başlamaktadır {[3], s.4}. İlk satırdaki “evrendeki düzen” nitelemesi tartışmaya açıktır. Cümle “yardımcı olmaktadır” diye bitmekte ve ardından teknolojiye yapılan atıfla, fiziğin önemi azımsanmaktadır. Teknoloji ve fizik tabii ki el ele gelişmektedir ama önce öğrencilere fiziğin ne olduğu doğru bir biçimde anlatılmalıdır.

Bir sonraki sayfada amaçlar içerisinde, 5. maddede, fiziğin “ilke, prensip ve yöntemlerinden” bahsedilmektedir. TDK Sözlüğü’ne göre, ilke ve prensip eş anlamlıdır. 9. Sayfada “geleceğin vatandaşları olan öğrencilerden” sözedilmektedir. Öğrenciler zaten vatandaşlarımızdır, herhalde “yetişkinler” denilmek istenmektedir. Fiziği “sevmesi” beklenen öğrencilere kariyer planlarında yol gösterilirken, 10. Sayfada, “Fizik Mühendisliğine” değinilmektedir. Böyle bir meslek yoktur, mühendislik fiziği vardır. Doğru niteleme ya “Uygulamalı Fizik” ya da “Endüstriyel Fizik” olmalıdır. Fizik Mühendisliği ismi sosyal hayatta mühendislere sağlanan bazı kolaylıklardan fizik mezunlarının da yararlandırılması düşüncesiyle, sınırlı sayıdaki üniversitemizin geçmişte yaptığı bir tercihtir. Tespit edilebildiği kadarıyla, “Fizik Mühendisliği” bizden başka sadece Japonya’da kullanılmıştır.

Bu gibi özensizliklerin yanısıra, 12. Sınıf programında gözlenen bazı gariplikler taslağa katkı yapmış olan kişilerin fizik formasyonu hakkında ciddi şüphe uyandıracak niteliktedir.

Derste işlenecek konular 17. ve 18. sayfadaki tablolarda üniteler halinde belirlenmiştir. 9. Sınıfta 6 ünite; 10. Sınıfta 4, 11. Sınıfta 2 ve 12. Sınıfta da 6 ünite işlenmektedir. Ünite başlıkları arasında **Kuvvet ve Hareket** dikkat çekicidir. Bu başlık **Hareket ve Kuvvet** olmalıdır.

Ders 9. Sınıfta **Fizik Bilimine Giriş** ile başlamaktadır (9.1.). Dersin bu şekilde başlaması çok doğru bir tercihtir fakat sunulan içerik amatörce hazırlanmış olup, günümüzdeki etkileyici gelişmelerle hiç de koşut değildir. Oysa bu konuya 6 ders saati ayrılmaktadır. 9.1.1.’in başlığı doğru seçilmemiştir (evrendeki rol??). Daha doğru bir başlık **Fizik Nedir?** olabilir ve ilk başta fiziğin doğayı, bilimsel yöntemi kullanarak, en temel düzeyde anlama çabası olduğu anlatılmalıdır. Ardından 9.1.2.’de, “Peki de ne işe yarar?” sorusu yanıtlanmalı; fiziğin alt dalları, uygulama alanları ele alınmalı ve günümüzdeki durumdan sözedilmelidir. (Bir yandan “sırça köşkte” küçük grup araştırmaları, diğer yandan da çok büyük bütçeli “büyük bilim” projeleri. Planck projesi, CERN, araştırmada network’lenmek, vs.). Bu kapsamda verilecek en iyi örneklerden biri geçen yıl keşfedilmiş olan yerçekimi dalgaları (gravitasyon dalgaları) dır. Büyük bir bütçeye sahip olan bu proje bir yandan temel bir öngörüü doğrulamış, diğer yandan da Hidrojen miktarı en aza indirilmiş çeliğin imalatı, çok güçlü laserlerin kurulması gibi teknolojik gelişmelere yolaçmıştır ve tabii, tüm bunlar disiplinlerarası bir nitelikte gerçekleşmiştir.

9.1.3. olarak **Fizik Modellerinin Yapısı** ele alınmalıdır. Soyutlama (nokta parçacık, küresel cisim, trigonometrik dalgalar vb.), yaklaştırma, ölçme, hata payı, deney ile gözlemin farkı, teorilerin geçerlilik bölgeleri, matematiğin işlevi gibi hususlara dikkat çekilmelidir. Niceliklerin sınıflandırılmasının, bir birim sisteminin gereğinin ve SI sisteminin tanıtılmasının yeri de bu ünitedir. (Doğru bir yaklaşımla, matematiksel duyarlılığa son iki sınıfta varılacağı belirtilmişken, öğrenciler acaba 9. sınıfta skaler-vektör ayrımının farkında mıdır? Tensör nicelikler ne olacaktır?)

Sunulduğu şekliyle, **9.1.3.** ve **9.1.4.** tamamen atılmalıdır.

Belki bu giriş, mesela **9.1.4.: Kültürel Mirasımız ve Fizik** şeklinde bitirilebilir. Mevcut haliyle program yukarıda değindiğimiz “yanlış tarihlemeye tepki” tespitini destekleyen bir çok veri barındırmaktadır. Fırsat buldukca “Türk-İslam bilim insanlarına” vurgu yapılmakta ve kimi yerde de başka kültürlerle mensup bilimcilerle bir denge sağlanmaya çalışılmaktadır. “Daha öğrenciler konuları anlamadan kişilerden nasıl bahsedilecek?” diyerek girişte kalmasına yapılacak itirazda, bu başlık altındaki bir içerik 12. Sınıfta, dersin sonuna da konulabilir, ama bizce girişteki kısa bir değerlendirme yeterlidir. Bu yaklaşıma “geçmişimizin mirasını küçümseme” olarak bakmak yanıltıcı olacaktır. Fizik derin konsantrasyon gerektiren bir daldır ve program girişlerindeki “fazla bilgi depolamama” duyarlılığına karşın, bu dersin kapsamı, teknolojik uygulamalar dahil, epey geniş tutulmuştur. (Bu derste öğrencinin acaba kaç yeni bilim terimini kavraması beklenmektedir?) Bu nedenle öğrencinin önce fiziğin kendi konularına hakimiyeti sağlanmalıdır. Hangi buluşta kime kredi verileceği buna göre tali bir husustur.

9.2.1.1e., 9.3.3.1.’de İbni Sina, 10.2.1e, 12.1.5.1b, 12.2.5.1c, 12.3.2.1’de Maxwell, 12.4.1.3c ve 12.5.1.3b gibi hususlar yeni **9.1.4.’**in içinde ve fiziğin kısa, düzeye uygun bir tarihiyle birlikte değerlendirilmelidir.

Bilimde hangi buluşta kime ne kredi verildiği tartışma yaratabilen bir husustur. Öneğin, **12.4.1.3c’de** söz konusu atom fiziği ise, Behram Kurşunoğlu’na değinilip, Oktay Sinanoğlu’ndan bahsedilmemesi adil bir tutum mudur? Daha genel planda, Erdal İnönü neden hesaba katılmamaktadır? Hiç Türk deneyimiz yok mudur? (Hakkı Ögelman iyi bir örnektir.)

Burada önemli olan husus verilen örneklerin gençleri fiziğe yönlendirmesi ve ülkemiz geleneğinde bunu teşvik edici bir çok unsurun bulunduğu gösterilmesidir. Mesela, genel göreliliğin keşfinden kısa bir süre sonra İstanbul Üniversitesi’nde dersler açılmış, pek bilinmese de, bu teoriyi sınamak amacıyla uluslararası bir heyet Trabzon’da güneş tutulmasını gözlemlemeye çalışmış ve devletimiz buna kaynak ayırmıştır. İstanbul Üniversitesi’ne kurulan Gözlemevi sayesinde iki kadın astronomumuz (Nüzhet Toydemir Gökdoğan, Paris Pışmış) yetişmiştir. Diğer bir kadın fizikçimiz (Dilhan Ezer Eryurt) başka bir ortamda yıldız modellerine ve nötrino astrofiziğine öncü katkılar yapmıştır. 1970’lerde ODTÜ Fizik Bölümü binasının çatısına, çinko su kovalarından ustaca yararlanılarak, bir gamma ışını dedektörü inşa edilmiştir. Bu dedektörden elde edilen veriler, uluslararası bir işbirliği içerisinde, “Astrophysical Journal” dergisinde yayımlanan bir makaleye dönüşmüş ve bu çalışma evrendeki mini kara delik yoğunluğunun tahminine o dönemde dayanak olmuştur. Yine yerel imkanların ustaca kullanılmasıyla, Erzurum’da, Atatürk Üniversitesi’nde bir atom fiziği laboratuvarı kurulabilmiştir. Böyle daha birçok örneğimiz bulunmaktadır ve bunlar günümüze geldikçe artmaktadır.

Taslakta **9.3.2.’de** “Kuvvet” kavramı ele alınmaktadır ve **9.3.2.1c.’de kütle çekim kuvvetinden** sözedilmektedir. Aynı deyim **12.1.4.’ün** de başlığıdır. Fizik terimi olarak bu doğru bir tercih değildir ve ortaöğretim düzeyinde ([2]’de ve bu derste)

yerleştirilmesinden sakınılmalıdır. Yerine *yerçekimi* terimi tercih edilmeli; gerektiğinde “evrensel yerçekimi” diyerek etkileşmenin evrenselliği vurgulanmalıdır. . Geçmişte fizik müfredatlarında sadece “yerçekimi”nden sözedilirken, zaman içerisinde, bazı fizikçilerin etkisiyle, “kütleçekimi” deyimini de kullanılır olmuştur. Bu tercihin dayanağı, “eski deyim sadece yeryüzünü (arzi) hatırlatması” şeklindedir. Halbuki günlük hayattan tanış olduğumuz; çocukluğumuzdan itibaren bir içgüdü oluşturduğumuz yerçekimi kuvvetinin bütün evrene teşmil edilebildiğinin anlaşılması fiziğin önemli bir başarısıdır ve vurgulanmalıdır. Dahası, genel göreliliğe göre, kütle kavramının tanımlanamadığı durumlarda da yerçekimi kuvveti vardır ve kütesiz cisimler de yerçekiminden etkilenmekte veya yerçekimi yaratabilmektedir. Üstelik genel göreliliğe göre, yerçekimi uzayzamanın geometrisi demektir ve “geometri” sözcüğü Yunanca’da “yeryüzünün ölçülmesi” anlamındadır. Bu nedenlerle doğru seçim *yerçekimi* terimidir. Terimin anadilde olmasını önemsemeyenlerin *gravitasyon* terimini kullanmasında da tabii fizik açısından bir sakınca yoktur.

12. Sınıf programı standart klasik mekanik konuları ile başlamaktadır. Ardından **12.3.**’de, yanıltıcı bir başlık altında, dalgalar ele alınmaktadır. Sunulan başlık *Dalga Mekaniği* dir. (Nedense S.18’deki Tabloda ise “Dalgalar Mekaniği” denmiştir). Burada klasik dalgaların salt mekanik özellikleri hedeflenmemiştir. Ayrıca “Dalga Mekaniği” deyimini genellikle kuantum teorisinde, Schrödinger denkleminin dayanan yaklaşım için kullanılır. Dolayısıyla, doğru başlık *Dalgalar* olmalıdır.

Elektromanyetik Dalgalar da bu ünite içindedir. Bir önceki yıla bakınca, elektromanyetik indüklemenin ele alındığı fakat “elektromanyetik alan” kavramının geliştirilmediği görülmektedir. En azından elektrik ve manyetik alanların birbirine dönüşebildiği, ışık hızının önemi, Lorentz simetrisi gibi özelliklerin daha sonra ele alınacağı bir şekilde vurgulanmalıdır.

Bu ünitenin ardından s. 43’de ise daha yeni gelişmeler garip bir biçimde sunulmaya başlanmaktadır. Önce **12.4.**’de “Atom Fizikine Giriş ve Radyoaktivite” konusu çalışılmakta fakat bu başlık altında, **12.4.2.**’de, “Büyük Patlama ve Evrenin Oluşumu” başlığıyla kozmolojiye girilmekte ve ardından, **12.4.3.**’de “Radyoaktivite” konusuna dönülmektedir. **12.5.** ise “Modern Fizik” tir. Burada önce “Özel Görelilik” konusuna girilmekte, genel görelilikten hiç sözedilmemekte ve ardından “Kuantum Fizikine Giriş” yapılmaktadır. Oysa Heisenberg belirsizlik ilkesi, Schrödinger denklemi falan kuantum fiziğine girmeden, **12.4.1.3**’ün konuları olmuştur. Dahası, öğrencinin, **12.4.2.2a**’ da “atom altı parçacıkları standart model çerçevesinde tanımlaması” beklenmektedir.

Bu yaklaşım s.18’deki ünite sıralamasıyla da uyumlu değildir.

Taslakta “Büyük Patlama”, “Modern Fizik”ten daha önce ele alınmış ve genel göreliliğe zaten hiç girilmemişken, öğrenci **12.4.2.1**’de “büyük patlama teorisini açıklar” kazanımına nasıl ulaşacaktır ? **12.4.2.1a**’ da “farklı teorilerin de olduğu” ne demektir ve nasıl vurgulanacaktır? Kozmolojideki standart model, atom altı parçacıkların standart modeline göre, neden küçümsenmektedir? Dahası, **12.4.2.1c**’de, “bilimsel araştırmalarda etik ilkelere uymanın gerekliliğinin hatırlatılmasına” neden burada ihtiyaç

duyulmaktadır? Acaba Hubble veya Penzias ve Wilson bir sahtekarlık mı yapmıştır? Öğrencinin önce standart kozmolojiyle tanışması, onu anlaması böylece sağlanmış mı olmaktadır?

Böyle bir yaklaşımın ciddiye alınması gerçekten çaba gerektirmektedir.

4. Ortaöğretim Fen Lisesi Fizik Dersi Öğretim Programı

Bu taslak bir önceki taslakla benzer bir yapıdadır. Hatta kimi bölümleri [3]'den “kes-yapıştır” süreciyle oluşturulmuştur. İlgili her 4 sınıfta da aynı üniteler işlenmekte fakat fen liseleri için “kazanım sayılarının” artırılması yoluna gidilmektedir. Bu programın da [3] için yapılan gözlemlere göre yeniden ciddi bir biçimde yapılandırılmasının gerektiğini vurgulamak şimdilik yetetli olacaktır.

SONUÇ:

Yukardaki tespitler ele alınan dört program taslağının ilk ve ortaöğretim düzeyinde, Fen Bilimleri ve özellikle de Fizik öğretimi için hiç de yeterli olmadığını; taslakların çok ciddi bir biçimde revize edilmesi gerektiğini göstermektedir. Ülkemizin geleceği için, genç kuşaklara dünya ile yarışabilecek düzeyde, tarafsız ve yetkin bir fen eğitimi vermek hepimizin çok önemli bir borcu ve sorumluluğudur.

Diğer Kaynaklar:

[5] K. Gürüz, “Medrese v. Üniversite”, Ka Kitap, İstanbul, 2016.

[6] “Science Framework for California Public Schools, Kindergarten Through Grade Twelve”, California Department of Education, ABD, 2004.

Rahmi Güven
Şubat 2017