

EĞİTİM PROGRAMLARININ TEMEL ALANLARI

ve

“fen muhtevasının seçiminde prensipler ve amaçlar” (*)

Doç. Dr. Fatma VARİŞ

Eğitim Programlarında dayanışma gösteren dengeli bir muhteva dağılımından sözdebilmek için, önce, bir kaç tanım üzerinde durmak gerekecektir.

Eğitim Programı: Eğitim Programı, müfredat programı karşılığında kullanılmakta olup, okulun görev ve sorumluluğu içinde çocuğa sağlanan tüm öğretim tecrübelerini içine almaktadır. Bu kavrama öğretmenin şahsiyeti, söylediği ve yaptığı şeyler, çocuklara karşı vaziyet alışları, çocuğun okul arkadaşlarıyla etkilenen yönleri, okuldaki öğrenim tecrübeleri ile ilgili olan okul dışı tecrübeleri ve çocuğun kendine özgü olan gelişim ihtiyaçlarının karşılanması dahildir.

İyi bir eğitim programının geliştirilmesinde kullanılan temel ölçüleri üç noktada toplamak mümkündür.

1. Aksiyoloji veya değerler felsefesinin getirdiği veri ve kavramlar,
2. Çocuğun gelişimi ve öğrenimi alanlarında yapılmış bulunan bilimsel araştırmalardan çıkan kavramlar,
3. En geniş anlamıyla Sosyal gerçeklerin, kurumların, sosyal süreç ve problemlerin eğitime getirdiği kavram ve prensipler,

Gerek ayrı bir inceleme konusu teşkil eden toplum değerlerinin esnekliği, gerekse çocuk gelişiminde yapılan araştırmalar. mevcut prensip ve kanunları gittikçe zenginleştirmekte ve değiştirmektedir.

(*) Bu tebliğ, TÜBİTAK Bilim adamı yetiştirme gurubunun 3—5 Şubat 1968 tarihleri arasında düzenlediği "Orta Öğretim'de Fen Öğretimi" Sempozyumu için hazırlanmıştır.

Modern toplumda nüfus artışı, bilgi muhtevasının artması, sosyo-ekonomik hayatta eğitimin rolünün gittikçe genişlemesi, bilimsel ve teknolojik değişmelerin eğitim ve sosyal-intibak ihtiyacını doğurması, özetle demografik, ekonomik, sosyal ve politik alanlardaki devamlı ve radikal değişmeler, eğitim programlarının esnekliğini adeta bir aksiyom haline getirmiş bulunmaktadır. Bu esnekliğin kontrol edilmesi zorunludur. Bu kontrol ise, insan kapasitesinin son hadde kadar gerçekleşmesi, ideal davranış modellerinin geliştirilmesi, organize bilgi muhtevasının en etkin metod ve tekniklerle işlenmesi ve amaçların gerçekleşme derecesini tahkik ve kontrol amacıyla devamlı bir değerlendirmeye yer verilmesi süreçlerinde genel ve tatbiki araştırmalara yer verilmek suretiyle yapılabilir.

Yukarıdaki ifade, amaçlar, ders muhtevası ve faaliyetler, Metod-teknik ve araçlarla, değerlendirmenin dinamik ilişkilerini gözönünde bulunduran bir eğitim programı kavramını, ders konularının düzgün bir listesiyle ders kitaplarının izlenmesinden meydana gelen kısır bir süreçten kesinlikle ayırmaktadır. Konu edilen bu dinamik dayanışmadır ki bir eğitim programı içinde yer alacak temel alanların ağırlığını ve ölçüsünü etkileyecektir. Nitekim teknik yeterliği amaç edinen bir eğitim muhtevası ile hümaniteye ağırlık veren muhteva arasında fark olacaktır.

İnsan kapasitesini realize edecek bir ortamı teşkil eden muhtevanın tayin ve tesbitinde tutarlı, kapsamlı ve bütünlük arzeden bir görüşe ihtiyaç vardır. Hiçbir eğitim programının muhtevasının ideal bir bütünlüğe sahip olduğu söylenemez. *Ancak eğitim programında bir konuya ağırlık verileceği zaman, bunun nedenlerinin de açıklanması gerekir.*

Eğitim programlarında genel "bütün öğrencilerin izleyeceği" muhtevanın, bireyin tüm gelişimine hizmet edebilmesi için, organik bir nitelik taşıması gerekir.

Sosyolojik prensiplere uygunluk gösteren toplum hayatı ve bireyin hayatı, bütünlüğü olan bir plâna bağlanmak durumundadır. Ancak Ferde, toplum hayatının çeşitli alanlarında perspektif kazandıran bir genel öğrenim muhtevası toplum gelişmesine hizmet edebilir. Ferdi, tek bir amaca ağırlık vererek yetiştiren atomcu bir muhteva ise, uzun vadede toplum hayatında çözümlere yol açabilir. Bir toplumda sosyal perspektife sahip olmayan ve yalnızca fen alanında yetişmiş olan elemanların, topluma tek yönlü bir katkıda bulunmaları ihtimali vardırki, bu, organik bir gelişmeyi engelleyici olabilir. Diğer

tarafından kapsamlı olan, kültürün çeşitli unsurlarına hitap eden bir muhtevanın, uygun bir öğretim stratejisi uygulandığı takdirde, yaratıcılığa götüreceği düşünülebilir; bu ise kültürdeki alternatiflerin çoğalmasına ve dolaylı olarak toplum dinamizminin hızlanmasına yol açabilir. Whitehead bunu şöyle ifade etmektedir.

“Toplumun entellektüel yaşayışında her ciddi temel değişikliği bir eğitim reformu izler. Bu reform sabit ilgiler yada bir kısım fikir öncülerinin kendi çağlarına bağlılıkları yüzünden bir kuşak gecikebilir.. modern olmayan eğitim yaşlanmış organik maddelerin kaderini paylaşır. (1)

Filhakika çağımızın entellektüel yaşayışına özellik veren bir hususta, özellikle fen konularının önüne takılan “modern” sözcüğüdür. Modern kimya, modern fizik, modern matematik, biyolojide ihtilâl gibi deyimlere sık sık rastlanmaktadır. Bu düşünce ve aksiyonun izdivacı, entellektüel çabanın aksiyona geçişinin ifadesidir.

Kitlelerin eğitimi bir hak olarak talebetmeleriyle ortaya çıkan kantite sorunları yanında gerek öğrenme kapasitesinin gerekse zaman faktörünün sabit kalmasına rağmen bilgi muhtevasında ve insanların aspirasyonlarında kaydedilen gelişmeler, eğitim programlarında muhteva sorununu önemli hale getirmiştir. Yukarıda değinilen noktalara, “synnoetik” alanlarda yapılan araştırmaların muhtevaya etkilerini de katmak gerekir. Sonuç olarak fert bir öğrenme bunalımı içindedir. Whitehead bu bunalımı şöyle dile getirmektedir:

“Bilgi alanı geniş, fert süratli yaşamakta ve olgunlaşmamaktadır. Klâsik alimler, bilim adamları, okul idarecileri adeta cahil..” (2)

Günümüzde hızlanan bu muhteva artışına etkin faktörler, tarihi evrime ek olarak başlıca üç nokta etrafında toplanabilir.

1. Ekonomik ve teknik faktörler: Yeni bilgi yığınlarının ortaya çıkmasına sebep olan geniş araştırma programları, ancak bol sermaye ve teknik imkânlar yardımıyla gerçekleştirilmektedir.

2. Bilgi muhtevasına katkıda bulunma amacıyla çalışan insan sayısı gittikçe artmaktadır.

3. Bilginin muhafazası ve yayılması için teknik imkânlar gelişmiştir.

Bu gelişmeler karşısında artık, öğretim sürecinde, öğrenme muhtevası sorununun tedricen çözümlenmesi sözkonusu değildir. Zira muhtevanın değişme hızı, ferdin gelişme hızını çoktan aşmıştır.

Günümüz eğitimcisi bu duruma karşı aşağıdaki çözüm yollarını göstermektedir.

1. İhtisaslaşmaya gitmek,
2. Eğitimde idare ve organizasyon süreçlerinde gelişmek,
3. Teknolojiden faydalanmak,
4. Öğrenme psikolojisinden faydalanmak suretiyle öğretimin etkinliğini arttırmak,
5. Eğitimde kantite problemine kalite prensibine sadık kalarak cevap vermek,
6. Araştırma metodlarını geliştirmek,

Filhakika bir insanın belli bir alanda birikmiş muhtevanın tümünü kapsamaya pek mümkün değilse de, o alanda kullanılan araştırma metodlarında vukuf sahibi olarak çeşitli spesifik problemleri çözme yeteneği geliştirmesi mümkündür. Bu görüşü savunanlar, okulun temel düşünce ve araştırma yolları üzerinde durarak, çocuk ve gençlerin değişen dünyaya intibaklarına yardım edebileceğini öne sürmektedirler. Bunlar keza öğrencilere kazandırılacak ilmi tecessüs ve araştırıcı tutum ile bilim adamının araştırma metodları arasındaki farka işaret etmekte ve öğrencilerin daha çok, bilinenin geçerliğini tesbit etmeyi öğrenmelerine ve bilim adamının ise disipline katkıda bulunmak üzere sentezler yaptığını değinmektedirler. Bununla beraber bazı eğitim filozofları her iki seviyedeki gayreti de tek bir mantık düzenine bağlamaktadırlar. (3)

Eğitimde muhteva sorunu ve Fen Muhtevası:

Çağımız insanının değişik bir ifade formu olan fen, çoğu zaman bilimsel tutumla paralel anlamda ele alınmaktadır. Aklın zaferi olarak nitelenen bu ifade formunun gelişmesi için, yaratıcı zihin gücüne ve yeni fikirlerin gelişmesine karşı uyanık, mutluluğu yeni sentezler meydana getirmekte bulan elemanlara ihtiyaç vardır. Whitehead modern icadın gelişmesinin esasını fen ve bilime bağlamakta, entellektüel uğraşımın ancak zevk ve istekle yer aldığı takdirde yaratıcılığa götürebileceğine, bilim adamının bilmek için değil fakat yaratmak için öğrendiğine işaret etmektedir. Biz bu görüşü, bütün bilim alanlarını kapsayan geniş bir çevre içinde değerlendirme ve eğitimde fen alanlarının ancak diğer alanların etkinliği ve dayanışması ile değerlendirilebileceği anlayışını desteklemekteyiz. Böyle bir görüş ise, eğitim

programlarında muhteva düzeni ile ilgili tasniflerin gözden geçirilmesini gerektirmektedir.

M. Ö. 4 yüzyılda, Aristo tarafından yapılan muhteva tasnifi yüzyılımıza kadar geçerli olmuş, ancak çağımızda eğitim programları ve öğretim alanında gelişen farklı teorilerle, muhteva tasnifi farklı yönlerden ele alınmıştır.

Örneğin, Linton, "The Study of Man" (4) Adlı eserinde kültürün, üniversal unsurlar, özel unsurlar ve alternatifler olarak analizini yapmış, ve eğitimciler kültürün üniversal unsurlarını, genel-herkesin öğrenmesi gereken- bilgi muhtevası, kültürün özel unsurlarını, mesleki ve teknik bilgi ve beceri kazandıran muhteva olarak tasnif etmişlerdir. (5)

Phenix "Realms of Meaning" adlı eserinde (6) muhtevayı, sembolik alanlar, Amprik alanlar, estetik alanlar, sinoetik alanlar, etik ve sinoptik alanlara ayırmıştır.

Goblot ise muhtevayı Matematik, tabii ilimler, manevi ilimler, normatif ilimler, felsefe gibi bölümler halinde incelemiştir. (6)

Whitehead öğretim muhtevasını, edebi, teknik ve fen bölümlerine ayırmakta, ve eğitim programlarının öğrenciye, fen, estetik takdir, düşünce ve teknik basiret kazandırması gereği üzerinde durmuştur. (7)

Hangi tasnife tabi tutarsak tutalım, tarihin farklı devrelerinde farklı tempo ile ve çağımızda süratle artan muhteva, günümüz insanının, meseleleri bir muhteva bütünlüğü içinde görmesini ve aynı zamanda ihtisaslaşmasını güçleştirmektedir. Bu ise eğitim programlarının kapsayacağı çeşitli alanlar arasındaki ahengin sağlanmasında kriterler tayinini önemli hale getirmektedir.

Konuların düzenlenmesinde kriter olarak kullanılan öğrenme faktörleri ve lojik faktörler dolayısıyla, çeşitli alanların öğrenilmesinde ön şart, ifade sembollerinin öğrenilmesidir. Phenix, konuların düzeni için şöyle bir sıra sağlık vermektedir. Sembolikler, Ampirikler, estetikler, sinoetik, etikler, ve sinoptikler...

Fen alanları sembollerden faydalanmakla beraber aşında olgularla ilgilenirler. Bu alanlar sembolik tasvirler üzerinde değil fakat olgusal tasvirler üzerinde dururlar. Fen alanlarını öğrenmek, ifadede beceri kazanmak değil fakat olguların güvenilir bir şekilde açıklanmalarında beceri kazanmaktır. Fen öğretiminde soyut tas-

virler, yaşantılar aleminin dikkatle tanımlanmış yönleri alınır ve açıklamalar bunlara dayandırılır. Farklı fen alanları yaşantılar aleminin farklı yönleriyle ilgilenir. Whitehead'e göre.

“Fen öğrenimi, doğal fenomenin gözleminde yetişmeyi ve bu fenomenin düzenine dair kanunların dedüksiyonunu yapabilmeyi sağlar” (9)

Diğer alanlarda olduğu gibi fen alanında da birikmiş muhteva fazla ve zaman kısadır. Tabii fenomenin birçok bölümleri vardır. Her bölümün kendisine özgü taksanomisi, gözlem metodları ve kanunların dedüksiyonunda kullanılan düşünce yolları vardır. Bu sebeble, örgün eğitimde fen alanlarını genel olarak işlemek güçtür. Tüm fen alanları, icad mantığında (endüktif) kanunlardan faydalanmada (dedüktif) mantık uygulama hususunda birleşirler. Buna göre dedüktif mantık olmasaydı fen faydasız olurdu.

İşte bu sebebledir ki *fen öğretiminde, düşünme sanatının öğretilmesi, ilk elden tecrübelerle dayanan net kavramları geliştirme üzerinde durulması, genel gerçekleri bulma metodlarının ve bulguları kontrol etme yollarının öğretilmesi önemlidir.*

Fen çalışmalarında aksiyolojinin bertaraf edilmesi gereğiyle ilgili genel bir kanı vardır. Objektif çalışmalarda ön hükümlerin bertaraf edilmesi bu kanıyı kuvvetlendirmektedir. Ayrıca değerlerin, tabii bilimlerin, fizik ve matematiğin bünyesinde bulunmayışı fen alanlarını ve aksiyolojiyi tamamen ayrı göstermektedir. Anéak bu kanının doğruluğunu tartışmak gerekir. Zira fen alanında çalışmaların yapılmasında motifler rol oynamaktadır. Fen alanında yapılan çalışmaların çocuklara ve gençlere öğretilmesinin sebebi *bunların değer taşıdığına inanılmasından ötürüdür.* Keza çalışma alanlarının seçimine de değerler etki yapmaktadır. Bunlar estetik ve ahlâki değerler olabileceği gibi bazı şartların gerçekleşmesiyle ilgili değerlerde olabilir. Değerlerin fen çalışmalarında motive edici olduğuna işaret ederken, bu çalışmalarda yalnız tutumun, makbul olmayan değerlerin teessüsüne götüreceğine de işaret etmek gerekir.

Amaçlar ve Prensipler:

Eğitim programlarının genel muhtevası, çocuklara iletişimde etkinlik kazandıran, onları, kantitatif ilişkilere ve analizlere yönelten, fizik ve sosyal ortam hakkında anlayış kazandıran nitelikte olmalıdır. Bu genel niteliklere çeşitli ders konuları katkıda bulunur. Ayrıca fen dersleri de teknikle el ele vererek materyal üretimine hazırlayıcı rol

oyunlar. Eğitim programları ve öğretim sürecinde edebî alanlarla fen ve tekniğe ortaklaşa yer verilmesi gereğini savunan White head, zihin ve beden aksiyonu arasındaki bağlantının kurulmadığı platonik kültürde aristokratların, beynin beden faaliyetleriyle uyarılmaması sonucu, beyin letarjisine duçar olduklarından bahsetmektedir. (10) O halde organizmayı topyekûn aktif kılan bir eğitim anlayışında fen ve sosyal bilimler hümanizma ve teknik alanlar muhtevası arasında tam bir ahenk esas olmalıdır. Bu ahengin sağlanmasına yardım eden unsurlardan biri de zaman faktörünün sağlıklı bir oran dahilinde kullanılmasıdır. Süre ancak tek bir faktör olmakla beraber, teknoloji eğilimli çağımızda, çeşitli memleketlerde görülen fen konularına ağırlık vermek ve etkinlik kazandırmak üzere yürütülen projelerde, mesele- nin yalnızca süre yönünden ele alınmadığı görülmektedir. Nitekim OECD'nin üye memleketlerde yaptığı bir çalışmadan aşağıya alınan ve çeşitli memleketlerin fen derslerinin ilk ve orta öğretimdeki haftalık ders saati tutarını gösteren cedveller de yukarıdaki ifademizi doğrulamaktadır. (11) Cedvellerden çıkarılacak sonuç basittir. Memleketimizde fen alanlarına oldukça geniş bir zaman ayrılmaktadır. Mesele bu zamanın etkin bir şekilde kullanılmasıdır. Bu ise amaç, ilke, metod, araç, gereç ve değerlendirme sorunudur.

OECD'ye Üye Memleketlerde İlk ve Orta Öğretimde Fen Derslerine Haftalık Ders Saati Olarak En Çok Yer Veren Üç Memleketin Türkiye İle Karşılaştırılması

MATEMATİK

Memleket	Edeb.Bl.	Fen Bl.
1. Norveç	49-55	58-64
2. Danimarka	52	58-63
3. İsviçre	45-50	54-58
4. Türkiye	46	53

TABİİ BİLİMLER

Memleket	Ede.	Fen
1. Yugoslavya	25	27
2. Türkiye	21	24
3. Belçika	21	23-31
4. İspanya	20	27

FİZİK

Memleket	Ed.	Fen
1. Yunanistan	27	34
2. Avusturya	15	17
3. Danimarka	9	17-21
4. Türkiye	13	16

KİMYA

Memleket	Ed.	Fen
1. Türkiye	8	11
2. Yugoslavya	8	11
3. İsveç	4	11
4. Hollanda	3-6	9-10

TOPLAM

Memleket	Ed.	Memleket	Fen
İspanya	98-105	Yugoslavya	112
Yugoslavya	90	Norveç	100-106
Türkiye	88	Danimarka	103-105
Yunanistan	80-85	Türkiye	104

Şimdi etüdlerimizden elde ettiğimiz bulgulara dayanarak, bu alanların herbirinde yapılan çalışmaların amaç ve prensiplerine değineceğiz:

A. B. D. de Eğitim programlarında deneysel tutum konusunda yapılan fiziki bilimler toplantısına bir tebliğ sunan Gilbert Finley fizik dersi ile ilgili ilkeleri şöyle sıralamaktadır. (12)

- . Fizik bir açıklamalar sistemidir.
- . Özelden genele doğru genişler
- . Muhteva bir bütündür; atomcu muhteva arasındaki hareket ve bağlantılar açıklanır,
- . Derste modern fiziğin ve fizikî araştırmaların mahiyeti araştırılır,
- . Fizik okuyan öğrenci bu konuyu, tamamlanmış bir muhteva olarak değil fakat devam eden, gelişen bir faaliyet olarak görür.
- . Fen öğretiminde süreç, öğrencinin, gözlem verilerini geçerli hale getirebilmesini sağlamalıdır.
- . Öğrenci, ipotezin doğruluğunu yada yanlışlığını ölçmek üzere değil fakat ipotezin alanını ve sınırlarını tesbit etmek üzere gözlem yapar.

Matematiğe gelince fiziki bilimlerle farkı, belli bir teorinin kendi içindeki tutarlığına yer vermesidir. Fizikî bilimlerde ise dedüksiyonlar gözlemlerle kontrol edilir. Matematiğin güç bir alan olduğu düşünülür. Bu böyle olmasa da çoğunluk böyle kabul ettiği için "*securus judicat orbis terrarum*" diyebiliriz.

Matematiğin amaçlarını matematikçi düşünür Whitehead şöyle sıralamıştır. (13)

- . Öğrenci soyut düşünmeyi geliştirir.
- . Öğrenci soyut fikirleri somut düşünceye uygular.
- . Genel metodları lojik incelemelere uygulama yeteneği kazanır.

Kavramsal modellerle laboratuvar verilerini birleştirmeyi amaç edinen modern kimya konusunda Laurence E. Strong, Kimya öğretiminin geliştirilmesi amacıyla kurulan "The Chemical Bond Approach Project" çalışmalarında:

- . Kimya muhtevasının lojik bir şekilde düzenlendiğini.
- . Deneysel incelemelere ve mantikî tartışmalara fazlaca yer verildiğini söylemektedir. (14)

Arnold B. Grobman, "Biyoloji eğitiminde ihtilâl eşiğinde" adlı makalesinde (15) Biyoloji programlarının, biyolojiyi modern bir perspektif içine yerleştirirken, bu konunun amacını yalnızca canlılar hakkında entellektüel ve estetik bir takdir geliştirmek ve tabiattaki dayanışmaları incelemek değil, fakat aynı zamanda yeni bilginin kaza-

mıldığı ve kontrol edildiği, eski hataların bertaraf edildiği..., hakikate yaklaştıran yeni bir bilgi alanı olarak görmektedir.

Bu amaçların gerçekleşmesinde aşağıdaki prensipler üzerinde durulmaktadır.

- . Öğrencinin ve bilimsel incelemenin mahiyetini açıklamak,
- . Biyolojik kavramların entellektüel evrimini anlatmak,
- . Genetik devamlılığı işlemek,
- . Homeostasis kavramı üzerinde durmak,
- . Bünye ve fonksiyonların farklılığını açıklamak,
- . Kantitatif tutum, bilinmeyenler, estetikler, bilginin sınırları, spekülasyon, parametrliler, dinamik sistemler, ve çok yönlü değişkenler üzerinde durmaktır.

Bu çalışmalarda Üniversite mensubu olan fen ve bilim adamlarının liderlik ettiği görülmektedir. Ancak bu noktada Bruner'in bir gözlemine de işaret etmeden geçemeyeceğiz. Bruner son yarım yüzyıl içinde Amerikan Üniversitelerine bağlı ihtisas okullarında kaliteli bilim adamı, araştırmacı yetişmekle beraber bu gurubun, fen konularının ilk, orta ve hatta yüksek okullarda nasıl öğretim yapıldığı sorunu ile ilgilenmediklerini, bu durumun eleştirilmesi üzerine tam tersine bir hareket doğduğunu ve ihtisas erbabının, bilime katkı için çalışmak yerine, çocuklar ve gençler için ders kitabı, laboratuvar uygulamaları, film ve televizyon programları hazırlamaya başladıklarını söylemektedir. (16)

Bu ifrat ve tefrit bir "via media" bulma ihtiyacını doğurmaktadır. Bilime katkı amacıyla yapılacak araştırmalarada, çeşitli bilim alanlarının öğretimini idare eden kanunları bulmaya yönelen araştırmalarada ihtiyaç vardır. Biz ikinci alanın memleketimizde henüz yeteriyle ele alınmadığını düşünmekteyiz. Okullarımızda çeşitli konuların öğretimindeki yetersizliği, özel öğretim alanlarında ciddi araştırmaların bulunmamasına bağlamak mümkündür. Eğitim Fakültesinin meslek formasyonu programında plânlanmış bulunan bu gibi çalışmaların, daha genel anlamda, teori ve tatbikatı birleştiren böyle bir sempozyumda ele alınmış bulunmasını, öğretim sürecinin ihtisasla desteklendiğini gösteren önemli bir başlangıç ve belirti saymaktayım.

Pratik Sonuçlar

1. İhtisaslaşmanın ve mesleğe yönelmenin söz konusu olmadığı hallerde eğitim programlarında muhteva bütünlük arzetmelidir.

2. Eğitim programlarında çeşitli alanların öğretiminde etkinlik sağlamak üzere, "amaçların işaret ettiği yönlerde davranış değişikliği meydana getirmek için", amaçlar, muhteva, metodlar, ve değerlendirme arasında ilişkiler kurulmalı, bu ilişkiler aksiyon araştırmaları ile desteklenmelidir.

3. Dünyamızda fen liselerinin kuruluşu ve bir kısım memleketlerde fen projelerinin uygulanması, feza'ya ilk roketin gönderilmesini izleyen bir harekettir. Bu okullara fen lisesi adının verilmesi diğer alanların ihmal edilmesi anlamını taşımamaktadır ve taşımamalıdır.

4. Memleketimiz ilkokul, orta okul ve liselerinde okutulan fen konuları, süre itibariyle bu konulara en fazla yer veren Avrupa memleketlerinden pek farklı değildir. O halde, sorunumuz, bu konuların öğretiminde etkinlik sağlamak, diğer bir deyimle, iyi fen öğretmeni yetiştirme sorunudur.

5. Bir eğitim programının çeşitli alanlarında etkinlik sağlamak için, bilime katkı yapmak üzere çalışan araştırmacılar yanında, bilim alanlarının özel öğretimi üzerinde duran araştırmacılara da ihtiyaç vardır. Bu araştırmacıların yetişmesi, özel öğretim alanlarının ihtisas seviyesinde geliştirilmesi ile mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

- (1) Whitehead, A. H., : *The aims of Education*, 1959, Newyork, Mc. Millan Co., s. 116
- (2) Whitehead, A. H., : *The aims of Education*, 1959, Newyork, Mc. Millan Co., sf. 75
- (3) Dewey, J., : *How we think*, 1933, Boston, D. C., Health Co.
- (4) Linton, R., : *The study of man*, 1936, Newyork, Appleton-Century Co. Inc.
- (5) Smith O., Stanley, Shores: *Fundamentals of Curriculum Development*, 1958, Newyork, World Book. Co.
- (6) Phenix, P. H., : *Realms of Meaning*, 1964, Newyork, Mc. Graw Hill Co.
- (7) Goblot, E., : *İlimler Sistemi*, (Çev. F. Yücel), 1954, İstanbul, Milli Eğitim Basımevi.

- (8) **Whitehead, A. H.**, : *The aims of Education*, 1959, Newyork, Mc. Millan Co., sf. 66-93
- (9) Ayni eser sf. 77 " " " "
- (10) Ayni eser sf. 78 " " " "
- (11) **OECD.**, : *Curriculum Improvement and Educational Development*, 1966, Paris, OECD pub. s. 48
- (12) **Whitehead, A. H.**, : Ayni eser, sf. 120
- (13) **Rosenbloom, P. S.**, : *Modern Wiewpoints in the Curriculum* 1964, Newyork Mc. Graw Hill Co.
- (14) **Strong, L. E.**, : Ayni eserde makale, s. 95-99
- (15) **Grobman, A. B.**, : *The threshold of a revolution in Biology*, 1964, N. Y. Mc. Grawhill
- (16) **Bruner, S.**, : *The process of Education*, 1962, Mass, Harvard Univ. Press