

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ NECATİBEY EĞİTİM FAKÜLTESİ FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNİN BİLİŞSEL HAZIRBULUNUŞLUK DÜZEYLERİ

Nevzat BATTAL*

ÖZET

Bu araştırma ile, Uludağ Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü; Fizik, Kimya, Biyoloji ve Matematik Öğretmenliği anabilim dallarındaki öğrencilerin bilişsel açıdan hazırbulunuşluk düzeylerinin saptanması amaçlanmıştır.

Ayrıca, lise programlarında yer alan; fizik, kimya, biyoloji ve matematik derslerinin ünitelere göre, ilgili branşlardaki öğrencilerin başarı yüzdeleri tesbit edilmiştir.

SUMMARY

**Cognitive Readiness of The Students at The Department of Science
Education of Uludağ University Necatibey Education Faculty**

The purpose of this study was to determine the cognitive readiness of the students studying in the field of Physics, Chemistry,

* Yard. Doç. Dr.; U. Ü. Necatibey Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Balıkesir.

In addition, according to the same branches of high school curricula the scholastic achievement of the students were also determined.

GİRİŞ

Öğrenmeye etki eden değişkenler çok çeşitlidir. Bunların en önemlilerini Bloom; a) Ön koşul öğrenmeler, b) Öğrenme güdüsü ve c) Öğretim hizmeti olarak ele almaktadır¹.

Okullarda öğrencilere kazandırılacak olan kritik davranışlar arasında önemli ilişkiler bulunmaktadır. Bu kritik davranışların bir kısmı, kendinden sonra gelecek olan davranışların öğrenilmesini kolaylaştırır. Bu tür davranışlar ön koşul niteliğindedir.

Okullarda karşılaşılan öğrenmeyle ilgili problemlerin pek çoğu önkoşul öğrenmeyle ilgili bilgi eksikliğinden ve uygulamada bu eksikliklerin gereklerine uygun hareket edilmemesinden kaynaklanmaktadır².

Okullarda öğrenmeleri kolaylaştırıcı bazı genel nitelikler vardır. Bunların başında "okuduğunu anlama gücü" ve "temel aritmetik işlemler" gelir. Bu nitelikler kadar güçlü olmamakla birlikte birçok yeterlikten söz edilebilir. Temel öğrenme becerileri olarak anılan bu yeterlikler arasında; mantıklı düşünme, dikkati konu üzerinde toplama, plânlı çalışma vb. başlıcalarıdır.

Yukarıda belirtilen genel giriş nitelikleri, uzun zamanda gelişir ve bunların denetim altına alınması güçtür. Bu nedenle dış etkilere daha açık, öğretme-öğrenme sürecinde daha güçlü giriş özellikleri niteliğinde olan "bilişsel giriş davranışları" üzerinde durulmalıdır.

Bilişsel giriş davranışları, bir kritik davranışın öğrenilmesi için önceden öğrenilmiş olması gereken davranışlardır. Gagné de bilişsel giriş davranışlarını, yeni öğrenmeler için gerekli olan ön öğrenmeler olarak tanımlamaktadır.

Öğrencilerin erişilerindeki değişkenliğin % 50'sini bilişsel giriş davranışları açıklamaktadır. Bu nedenle, öğretme-öğrenme sürecinin verimini denetim altına alabilmek için dersteki ünitelerin her biri ile ilgili bilişsel giriş davranışlarının tam olarak öğrenilmiş olması gerekir. Özellikle, matematik, fizik, kimya ve biyoloji gibi sıkı aşamalı ilişkisi gösteren dersler için bu durum daha da büyük önem taşımaktadır.

1 Benjamin S. Bloom; İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme, Çeviren: Durmuş Ali Özçelik (Ankara: MEB Yayınları, 1979).

2 Durmuş Ali Özçelik; Eğitim Programları ve Öğretim (Genel Öğretim Yöntemi) (Ankara: ÖSYM Eğitim Yayınları, 1987), s. 101.

MATERYAL VE YÖNTEM

Uludağ Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesinin Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü'ne 1988-1989 öğretim yılında kaydolmuş öğrencilerin bilişsel açıdan hazırbulunuşluk seviyesini saptamak amacıyla yapılan bu araştırmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. Öğrencilerin anabilim dallarına göre (Fizik, Kimya, Biyoloji, Matematik) hazırbulunuşluk seviyesi nedir?

2. Anabilim dalları arasında, hazırbulunuşluk seviyesi açısından anlamlı farklar var mıdır?

3. Lise programlarında yer alan; Fizik, Kimya, Biyoloji ve Matematik derslerinin ünitelerine göre ilgili branştaki öğrencilerin başarı yüzdesi nasıldır?

Betimsel nitelikte olan bu araştırmada gerekli verileri toplayabilmek için, 1974-1986 yılları arasında, Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi tarafından yapılan sınavlarda, öğrencilerin branşları ile ilgili sorular arasından 50'şer soru seçilerek, Fizik, Kimya, Biyoloji ve Matematik anabilim dallarının birinci sınıflarına kaydolmuş öğrencilere, birinci yarıyıl başında test olarak uygulanmıştır. Test sorularını saptarken, ilgili branştaki öğretim elemanlarının görüşleri alınmış, kapsam geçerliğine dikkat edilerek, özellikle ikinci basamak sınavında sorulan sorulara ağırlık verilmiştir.

BULGULAR VE YORUMLAR

Öğrencilerin bilişsel hazırbulunuşluk seviyesini belirlemek amacıyla yapılan sınavın bütün olarak analiz edilmesi sonucunda elde edilen veriler aşağıda verilmiştir.

	Fizik	Kimya	Biyoloji	Matematik
Öğrenci Sayısı (N)	38	38	36	35
Aritmetik Ortalama (\bar{X})	17.68	20.68	39.11	40.28
Medyan (Ortanca)	17.0	19.5	38.5	40.75
Mod	15.64	17.14	37.28	41.69
Standart Sapma (S)	7.59	8.32	12.32	11.93
Bağıl Değ. Katsayısı (V)	42.93	40.23	31.50	29.62
Dizi Genişliği (R)	44-4 = 40	44-2 = 42	78-18 = 60	62-14 = 48
R/S	5.27	5.04	4.87	4.02

Öğrencilerin branşlarına göre hazırbulunuşluk seviyesi incelendiğinde, yukarıda görüldüğü gibi, öğrencilerin testten aldıkları puanların aritmetik ortalamama-

larının 100 üzerinden; Fizik branşında 17.68, Kimya'da 20.68, Biyoloji'de 39.11, Matematik'de ise 40.28 olduğu anlaşılmaktadır.

Bu durumda, Fizik branşındaki öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyesinin diğer branşlara göre daha düşük düzeyde bulunduğu, bunu Kimya branşındaki öğrencilerin takip ettiği, daha sonra Biyoloji ve Matematik branşındaki öğrencilerin geldiği söylenebilir.

Aynı branştaki öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyelerinin homojen olup olmadığı incelendiğinde; yukarıdaki bağıl değişkenlik katsayısı ve R/S'e bakıldığında, homojenlik açısından en az düzeyde olan, yani heterojenlik açısından en yüksek düzeyde bulunan branşın, yine Fizik branşı olduğu; bunu Kimya branşının takip ettiği, daha sonra Biyoloji ve Matematik branşındaki öğrencilerin aldığı görülmektedir.

Anabilim dalları arasında, hazırbulunuşluk seviyesi açısından anlamlı farkların bulunup bulunmadığını saptamak amacıyla yapılan varyans analizi sonuçları Tablo I'de görüldüğü gibidir.

Tablo: I
Seviye Tesbit Sınavı Sonucunun Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	KT	sd	KD	F	p
GRUPLAR ARASI	15630.8	3	5210.27	48.78	< .01
GRUP İÇİ	15275.1	143	106.82		
TOPLAM	30905.9	146			

F Tablosundan okunan değer α :

.01	.05
3.88	2.65

Tablo I'in incelenmesi sonucunda anlaşılacağı üzere, anabilim dalları arasında .01 düzeyinde anlamlı fark bulunmaktadır. Bu farkın hangi anabilim dalları arasında olduğuna ilişkin veriler ise Tablo II'de verilmiştir.

Tablo II'den anlaşılacağı üzere, Matematik ve Biyoloji anabilim dalları lehine, Fizik ve Kimya anabilim dalları arasında .01 düzeyinde anlamlı farka rastlanmıştır. Matematik ile biyoloji anabilim dalı arasında, aynı şekilde fizik ile kimya anabilim dalı arasında anlamlı farka rastlanmamıştır.

Bu bulgulara dayalı olarak, hazırbulunuşluk düzeyi açısından, fizik ve kimya branşındaki öğrencilerin daha düşük düzeyde olduğu ve birbirine benzediği; matematik ve biyoloji öğrencilerinin ise hazırbulunuşluk düzeylerinin fizik ve kimya branşındaki öğrencilere göre daha yüksek düzeyde bulunduğu söylenebilir.

Tablo: II
Anabilim Dalları Arasındaki Farklarla İlgili "t" Değerleri

KARŞILAŞTIRILAN ANABİLİM DALLARI	Kimya	Biyoloji	Fizik
Matematik	8.10 **	0.48	9.34 **
Kimya		7.68 **	1.26
Biyoloji			8.97 **

**p , 01 "t" Tablosundan okunan değer α : $\frac{.01}{2.39}$ $\frac{.05}{1.67}$

Lise programlarında yer alan "Fizik" dersinin kapsamında bulunan ünitelere göre, fizik branşındaki öğrencilerin başarı yüzdeleri incelendiğinde, elde edilen veriler Tablo III'de verilmiştir.

Tablo: III
"Fizik" Dersi Ünitelerinin Başarı Yüzdeleri

Ü N İ T E L E R	Doğru Cevap Yüzdesi (p)	Soru Sayısı
- Evrensel Çekim	0.40	2
- Elektrik Atımı ve Etkileri	0.34	4
- Dinamik	0.32	4
- Vektörel Büyüklükler (Kuvvet, Moment, Ağırlık, Merkezi)	0.32	4
- Bir Doğru Boyunca Hareket	0.32	3
- İş, Güç, Enerji, Basit Makinalar	0.26	4
- Optik	0.26	6
- Dalgalar	0.25	3
- İtme ve Momentum	0.19	5
- Yeryüzünde Hareket	0.17	3
- Elektrostatik	0.12	3
- Isı ve Sıcaklık	0.12	7
- Basınç ve Akışkanların Fiziği	0.07	2

Tablo III incelendiğinde anlaşılacağı üzere, fizik dersinde, lise programlarında yer alan üniteler arasında, başarı yüzdesi en düşük olan ünitenin "Basınç

ve Akışkanların Fiziği" ünitesinin olduğu, bunu; "Isı ve Sıcaklık", "Elektrostatik", "Yeryüzünde Hareket" ünitelerinin takip ettiği görülmektedir. Başarı yüzdesi en yüksek olan ünite ise "Evrensel Çekim" ünitesidir. Bu üniteyi sıra ile "Elektrik Akımı ve Etkileri", "Dinamik" vb. üniteler takip etmektedir.

Lise programlarında yer alan "Kimya" dersinin kapsamında bulunan ünitelere göre, kimya branşındaki öğrencilerin başarı yüzdeleri incelendiğinde, elde edilen bulgular Tablo IV'de görüldüğü gibidir.

Tablo: IV
"Kimya" Dersi Ünitelerinin Başarı Yüzdeleri

Ü N İ T E L E R	Doğru Cevap Yüzdesi (p)	Soru Sayısı
- Atom ve Atom Çekirdeği	0.59	2
- Peryodik Cetvel ve Kimyasal Bağlar	0.43	5
- Kimyasal Tepkimelerde Enerji ve Hız	0.36	3
- Mol Kavramı	0.34	3
- Maddenin Özellikleri ve Kimyanın Temel Yasaları	0.24	2
- Asitler ve Bazlar	0.18	6
- Gazlar	0.18	3
- Yükseltgenme ve İndirgenme Tepkileri	0.14	4
- Kimyasal Denklemler ve Hesaplamalar	0.14	5
- Organik Kimya I (Hidrokarbonlar)	0.11	4
- Organik Kimya II (Fonksiyonlu Gruplar)	0.11	6
- Çözeltiler	0.09	3
- Kimyasal Denge ve Çözünürlük Dengesi	0.07	4

Tablo IV'ün incelenmesinden anlaşılacağı gibi, Kimya dersinde, lise programlarında yer alan üniteler arasında, başarı yüzdesi en düşük olan ünitenin "Kimyasal Denge ve Çözünürlük Dengesi" ünitesinin olduğu, bunu; "Çözeltiler", "Organik Kimya I ve II", ünitelerinin takip ettiği görülmektedir. Başarı yüzdesi en yüksek olan ünite ise "Atom ve Atom Çekirdeği" ünitesidir. Bu üniteyi "Peryodik Cetvel ve Kimyasal Bağlar", "Kimyasal Tepkimelerde Enerji ve Hız", "Mol Kavramı" vb. üniteler izlemektedir.

Lise programlarında yer alan "Biyoloji" dersinin kapsamında bulunan ünitelere göre, biyoloji anabilim dalındaki öğrencilerin başarı yüzdeleri incelendiğinde, elde edilen verilere Tablo V'de yer verilmiştir.

Tablo: V
"Biyoloji" Dersi Ünitelerinin Başarı Yüzdeleri

Ü N İ T E L E R	Doğru Cevap Yüzdesi (p)	Soru Sayısı
- Hücre Bölünmesi	0.78	2
- Hücre Yapısı ve Özellikleri. Bir Hücrelilerden Çok Hücreliğe Geçiş	0.74	3
- Canlılarda Beslenme, Evrim ve Canlıların Oluşumu	0.58	8
- Nükleik Asitler	0.58	1
- Kalıtım	0.50	7
- Fotosentez, Solunum	0.42	8
- Üreme ve Gelişme	0.37	5
- Sistemler	0.29	16

Tablo V'de görüldüğü gibi, biyoloji dersinde, lise programlarında yer alan üniteler arasında, başarı yüzdesi en düşük olan ünitenin "Sistemler" ünitesi olduğu, bu üniteyi; "Üreme ve Gelişme", "Fotosentez, Solunum" ve "Kalıtım" ünitelerinin izlediği anlaşılmaktadır. Başarı yüzdesi en yüksek olan ünite "Hücre Bölünmesi" ünitesidir. Bunu "Hücre Yapısı ve Özellikleri, Bir Hücrelilerden Çok Hücreliğe Geçiş", "Canlılarda Beslenme, Evrim ve Canlıların Oluşumu" ve "Nükleik Asitler" üniteleri takip etmektedir.

Lise programlarında yer alan "Matematik" dersinin kapsamına giren ünitelere göre, matematik anabilim dalındaki öğrencilerin başarı yüzdeleri incelendiğinde, elde edilen veriler Tablo: VI'da görüldüğü gibidir.

Tablo VI incelendiğinde anlaşılacağı üzere, matematik dersinde, lise programlarında yer alan üniteler arasında, başarı yüzdesi en düşük olan ünite, "Özel Tanımlı Fonksiyonlar" ve "Toplam ve Çarpım Simgeleri, Diziler" üniteleridir. bu üniteler ile ilgili sorulan birer soruyu, hiçbir öğrenci doğru yanıtlayamamıştır. Bu üniteleri sıra ile, "Çemberlerin Analitik İncelenmesi", "Logaritma", "Permütasyon, Kombinasyon, Olasılık", "Uzay Geometri ve Cisimler", "Vektörler" vb. üniteler izlemektedir.

Doğru cevap yüzdesi en yüksek olan ünite; "Sayılar" ünitesidir. Bu üniteyi, "İkinci Dereceden Denklemler ve Eşitsizlikler", "Dört İşlem Problemleri", "Açılar ve Üçgenler" vb. üniteleri takip etmektedir.

Lise programlarında matematik dersinin kapsamında yer alan ünitelerin çok fazla olması nedeniyle çoğu üniteler ile ilgili testde ancak birer soru sorulabilmektedir. Hatta, "Limit ve Süreklilik", "Türev ve Uygulamaları", "İntegral", "Li-

Tablo: VI
"Matematik" Dersi Ünitelerinin Başarı Yüzdeleri

Ü N İ T E L E R	Doğru Cevap Yüzdesi (p)	Soru Sayısı
- Sayılar	0.84	5
- İkinci Dereceden Denklemler ve Eşitsizlikler	0.73	2
- Dört İşlem Problemleri	0.67	4
- Açılar ve Üçgenler	0.58	6
- Çokgenler ve Dörtgenler	0.56	4
- Çember ve Daire	0.56	5
- Birinci Dereceden Denklemler ve Eşitsizlikler	0.54	1
- Bağlantı ve Fonksiyon	0.54	1
- İşlem, Grup Halka, Cisim	0.49	1
- Polinomlar	0.47	3
- Karmaşık Sayılar	0.34	1
- Mantık ve Kümeler	0.29	1
- Trigonometri	0.19	3
- Koordinat Sistemi, Doğrunun Denklemi, Grafikler	0.14	3
- Üçüncü ve Dördüncü Dereceden Denklemler	0.14	1
- Vektörler	0.11	1
- Uzay Geometri ve Cisimler	0.08	1
- Permütasyon, Kombinezon, Olasılık	0.06	2
- Logaritma	0.03	1
- Çemberin Analitik İncelenmesi	0.02	2
- Toplam ve Çarpım Simgeleri, Diziler	0.00	1
- Özel Tanımlı Fonksiyonlar	0.00	1

near (Doğrusal) Cebir" ve "Konikler" üniteleri ile ilgili öğrencilere hiç soru sorulmamıştır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın sonucunda, özellikle fizik ve kimya öğretmenliği anabilim dallarındaki öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyelerinin çok düşük olduğu anlaşıl-

mıştır. Öyle ki; kendi branşları ile ilgili sorulan 50 sorudan, kimya öğretmenliği anabilim dalında bir, fizik öğretmenliği anabilim dalında iki soruyu, ancak doğru yanıtlayabilen öğrenciler bulunmaktadır. Bu anabilim dallarında en yüksek puan alan öğrenciler yüz üzerinden 44 alabilmişlerdir. Ayrıca, fizik ve kimya sınıflarının homojenliği diğer sınıflara göre daha düşüktür.

Son üç yıl içerisinde başarısızlık nedeniyle fakülteden ilişkisi kesilen öğrencilerin durumu incelendiğinde, fizik öğretmenliği anabilim dalında başarısızlık oranının diğer anabilim dallarına göre daha yüksek düzeyde olduğu, bunu sıra ile kimya, matematik ve biyoloji öğretmenliği anabilim dallarının takip ettiği anlaşılmaktadır.

Öğrencilerin erişilerine etki eden değişkenliğin % 50'sinin bilişsel giriş davranışları olduğu gerçeği gözönüne alınırsa, özellikle fizik ve kimya öğretmenliği anabilim dallarındaki öğrencilerin bilişsel hazırbulunuşluk seviyelerinin yükseltilebilmesi için önlemler alınmalıdır.

Fen Bilimleri Eğitimi Bölümündeki branşlarda aşamalı ilişkisinin yüksek olması nedeniyle, her dersin başında öğrencilerin ön koşul öğrenmelerinin yeterli düzeyde olup olmadığını saptamak amacıyla "Tanıma ve Yerleştirmeye Dönük Değerlendirmelere" ağırlık verilmelidir. Bu değerlendirme sonuçlarına dayalı olarak öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyesine uygun programlar, hazırlanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. BİLEN, Mürüvvet: *Plandan Uygulamaya Öğretim*, Ankara: Keçiören Mühendislik Durağı, Baldıran Sokak No: 46/18, 1989.
2. BLOOM, Benjamin S.: *İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme*, Çev.: Durmuş Ali Özçelik, Ankara: MEB Yayınları, 1979.
3. ERTÜRK, Selâhattin: *Eğitimde "Program" Geliştirme*, Ankara: Bahçe-
lievler 42. Sokak 9/3, 1975.
4. FİDAN, Nurettin: "Giriş Davranışları ve Öğretim Yöntemlerinin Fen Başarısına Etkileri" (Yayınlanmamış Doçentlik Tezi), Ankara: Hacettepe Üniversitesi, 1980.
5. ———: *Okulda Öğrenme ve Öğretme: Kavramlar, İlkeler, Yöntemler*, Ankara: Gül Yayınevi, 1985.
6. FİDAN, Nurettin ve Münire ERDEN: *Eğitim Bilimine Giriş*, Ankara: Repa Eğitim Yayınları, 1990.
7. KISAKÜREK, Mehmet Ali: *Sınıf Atmosferinin Öğrenci Başarısına Etkisi*, Ankara: A.Ü. Eğitim Fakültesi Yayını, 1985.
8. ÖZÇELİK, Durmuş Ali: *Eğitim Programları ve Öğretim* (Genel Öğretim Yöntemi), Ankara: ÖSYM Eğitim Yayınları, 1987.

9. ÖZYÜREK (Küçükahmet), Leylâ: *Öğretim İlke ve Yöntemleri*, Ankara: A.Ü. Eğitim Fakültesi Yayınları, 1983.
10. SÖNMEZ, Veysel: *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı*, Ankara: Yargı Yayınevi, 1986.
11. VARIŞ, Fatma: *Eğitimde Program Geliştirme "Teori ve Teknikler"*, Ankara: A.Ü. Eğitim Fakültesi Yayınları, 1976.