

Açımlayıcı ve Doğrulayıcı Faktör Analizi ile Biyoloji Dersi Tutum Ölçeğinin Yapı Geçerliliğinin İncelenmesi

The Investigation of Construct Validity of Biology Course Attitude Scale with Exploratory and Confirmatory Factor Analysis

O. Tolga Arıcak*
Gökhan Ilgaz**

Öz

Problem Durumu: Yapılan araştırmalar göstermiştir ki, tutumlar, başarının kestirilmesinde ve geliştirilmesinde önemli bir role sahiptir. Bu da tutumların geçerli ve güvenilir bir şekilde ölçülmesini zorunlu kılmaktadır. İlgili alanyazın incelendiğinde fen alanına yönelik tutumların ölçümü, genel bazda olabildiği gibi, fizik, kimya ve biyoloji derslerine yönelik tutumları şeklinde de olabilmektedir. Fen alanındaki ölçek geliştirme çalışmaları incelendiğinde genellikle yapı geçerliliğinin belirlenmesinde açımlayıcı faktör analizinin kullanıldığı görülmektedir. Bununla birlikte açımlayıcı faktör analizinden sonra elde edilen beklenen kuramsal yapıyı destekleyip desteklemediği ise ancak doğrulayıcı faktör analizi ile test edilebilmektedir. İşte bu çalışmada, genel bir fen tutumu yerine daha özeldir biyoloji dersine yönelik bir tutum ölçeği geliştirirken alandaki boşluğu doldurmak için açımlayıcı faktör analizi ile birlikte doğrulayıcı faktör analizi de kullanılmıştır.

Araştırmanın Amacı: Bu çalışmanın amacı, biyoloji dersine yönelik Likert tipi bir tutum ölçeği geliştirmek ve bu ölçeğin yapı geçerliliğini açımlayıcı faktör analizi ile inceledikten sonra ortaya çıkan yapının doğruluğunu ve model olarak uygunluğunu doğrulayıcı faktör analizi ile sınamaktır.

Araştırmanın Yöntemi: Araştırmanın verileri Edirne ili merkezinde yer alan üç liseden toplanmıştır. Toplam 270 öğrenciye uygulama yapılmış; fakat eksik ve çift işaretleme gibi nedenlerle 32 öğrencinin verileri değerlendirme dışı bırakılmıştır. Geriye kalan 238 öğrencinin verileri değerlendirmeye alınmıştır. Öğrencilerin 148'i erkek, 98'i ise kız öğrencidir. Öğrencilerin yaşları 15 ile 19 arasında değişmektedir ($\bar{X} = 16.42$, $S = .57$).

Bulgular ve Sonuçlar: Gerçekleştirilen açımlayıcı faktör analizleri ile ölçeğin tek boyutlu bir yapıyı temsil ettiği düşünülmüş ve bu model üzerine kurulan yapının doğruluğu daha gelişmiş bir analiz tekniği olan doğrulayıcı faktör analizi ile test edilmiştir. Elde edilen bulgular, ölçeğin tek boyutlu bir yapı gösterdiğini destekler yöndedir. Aynı zamanda iç tutarlılık güvenilirlik analizi de gerçekleştirilmiş ve elde edilen alfa değerinin (.94) yüksek iç tutarlılığa işaret ettiği görülmüştür. Böylece 'Biyoloji Dersi Tutum Ölçeği'nin ilk psikometrik sonuçlarının yapı geçerliliğini ve yüksek iç tutarlılık güvenilirliğini gösterdiği kabul edilmiştir.

Öneriler: Bu ölçeğin farklı araştırmacılar tarafından farklı örneklemeler üzerinde uygulanması, geçerlilik ve güvenilirlik özelliklerinin analiz edilmesi, ölçeğe ve dolayısıyla da alana önemli bir katkı olacaktır.

Anahtar Sözcükler: Biyoloji dersi, tutum, lise öğrencileri, doğrulayıcı faktör analizi

* Yrd.Doç.Dr., Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, aricaktolga@yahoo.com

** Ar.Gör., Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, gokanilgaz@gmail.com

Abstract

Problem Statement: Research has shown that attitudes have important role to estimate and develop achievement. Therefore, attitudes should be measured in valid and reliable way. As literature show, attitudes towards science can be measured in two ways: general science attitude and attitudes towards physics, chemistry and biology. When previous psychometric studies in measuring attitudes towards science examined, it is seen that exploratory factor analysis is used to analyze construct validity generally. However, after performing exploratory factor analysis, confirmatory factor analysis needs to be used to test whether models estimate expected theoretical constructs. This study used exploratory as well as confirmatory factor analysis in order to fill a gap in the literature while examining attitudes towards specifically biology course instead of general science attitude.

Objective: The purpose of this study was to develop Likert type scale for measuring attitudes towards biology course while examining construct validity and testing the fit between independence model and the hypothesized model through confirmatory factor analysis after performing exploratory factor analysis.

Methods: Data were collected from three different high schools in Edirne. The questionnaire was administered to two hundred and seventy students, but 32 subjects were not included in the sample because of missing value and double filling on answer sheets, decreasing total number of subjects to 238. 148 of students were male, 98 were female. Students were between 15 and 19 years old ($M = 16.42$, $SD = .57$).

Results: It was considered that the scale of attitude towards biology course had unidimension construct as the result of exploratory factor analyses and confirmatory factor analysis was performed to analyze validation of theoretical construct for further analysis. Results show that the scale had unidimension construct. Accordingly, internal consistency reliability analysis was performed. Cronbach alpha was .94 which indicates a high internal consistency. Finally, psychometric results of 'Biology Course Attitude Scale' showed that scale had construct validity and reliability.

Recommendations: It is recommended that 'Biology Course Attitude Scale' be used in different studies by different researchers to analyze the validity and reliability of the scale for further contribution to the field.

Keywords: Biology course, attitude, high school students, confirmatory factor analysis

Bilim, çevremizde olup biten olayları anlamamızda ve adlandırmamızda en doğru ve güvenilir bilgi kaynağıdır (Karasar, 1996). Bir ülkenin küresel düzeyde etkili olabilmesi için gerekli olan ekonomik ve teknolojik liderlik, o ülkedeki öğrencilerin bilim alanında ne kadar iyi eğitildiklerine bağlıdır (Wheeler, 2006). Bu açıdan yeni kuşaklara gerek fen bilimlerinin gerekse sosyal bilimlerin öğretimi büyük önem taşımaktadır. Bu öğretimin nasıl yapılacağı, bilime ve bu alandaki derslere karşı nasıl olumlu tutum geliştirileceği ise eğitim biliminin gündeminden hiç düşmeyen başlıca problemlerdir.

Bireyin fen alanına yönelik tutumlarının bilişsel temeli fen derslerinde atılmaktadır. Bu doğrultuda hem fen öğrenmede, hem de fen alanına yönelik tutumların oluşmasında fen bilgisi derslerine yönelik tutum önemli bir özellik olarak karşımıza çıkmaktadır (İlgaz, 2006). Martin ve arkadaşları öğrencilerin verimli öğrenme deneyimleri edinebilmeleri için fen öğretiminde üç önemli yön olduğunu ve bunlardan bir tanesinin de tutumların gelişmesi olduğunu belirtmişlerdir. Çünkü öğrencilerin fene karşı olan olumlu tutumları; konuları ve aktiviteleri daha rahat anlamalarını ve öğrenmelerini sağlayacaktır (Doğru ve Kıyıcı, 2005).

Bilindiği gibi fen eğitimi, aslında birer temel bilim olan fizik, kimya ve biyoloji eğitimi üzerine temellenmiştir. Bu üç temel alan ilköğretim düzeyinde “fen bilgisi” dersleri içinde ele alınırken; orta öğretim düzeyinde ise ayrı ayrı işlenen dersler olarak ele alınmaktadır. İlköğretimden yükseköğretime kadar fen ve özel alanlarına yönelik olan tutumların incelenmesi büyük önem kazanmıştır. Yapılan araştırmalar göstermiştir ki, tutumlar, başarının kestirilmesinde ve geliştirilmesinde önemli bir role sahiptir (Altınok, 2004). Bu da fen alanlarına yönelik tutumların geçerli ve güvenilir bir şekilde ölçülmesini zorunlu kılmaktadır.

İlgili alanyazın incelendiğinde fene yönelik tutumların ölçümü, genel bazda olabildiği gibi, fizik, kimya ve biyoloji tutumları şeklinde de olabilmektedir (Bkz. Bitner, 1994; Ekici, 2002; Kara ve Özden, 2005; Russell ve Hollander, 1975; Yıldırım ve Çirkinoglu, 2005). Bu tür ölçeklerin kullanımı, öğrencilerin başarılarının kestirilmesi ve öğretim durumlarının yeniden düzenlenmesi amacıyla her geçen gün daha da yaygınlık kazanmaktadır. Bilindiği gibi her alanda olduğu gibi fen alanında da ölçek geliştirme çalışmaları ayrı bir öneme sahiptir. Geliştirilen ölçeklerin psikometrik özellikleri, geçerlik ve güvenilirlik belirleme yöntemleri ölçeklerin niteliklerini doğrudan etkilemektedir. Fen alanındaki ölçek geliştirme çalışmaları incelendiğinde genellikle yapı geçerliliğinin belirlenmesinde açılımlı (exploratory) faktör analizinin kullanıldığı görülmektedir. Bilindiği gibi açılımlı faktör analizinin amacı, ‘gözlenen (observed) değişkenler (test maddeleri) arasındaki ilişkileri betimlemek, çok sayıda gözlenen değişkenlerin sayısını indirgererek daha az sayıda anlamlı yapılar (faktörler) oluşturmak ve gözlenen değişkenleri kullanarak alta yatan sürece ilişkin operasyonel bir tanım (regresyon eşitliği) oluşturmaktır’ (Tabachnick ve Fidell, 2007, s.608). Bununla birlikte yapıların açıklandıktan sonra ilgili kuramsal yapıyı destekleyip desteklemediği ise ancak doğrulayıcı (confirmatory) faktör analizi ile test edilebilmektedir (DeCoster, 1998; Tabachnick ve Fidell, 2007). Bu da her geçen gün doğrulayıcı faktör analizinin kullanımını daha yaygın hale getirmektedir. İşte bu çalışmada, biyoloji dersine yönelik bir tutum ölçeği geliştirirken alandaki boşluğu doldurmak için açılımlı faktör analizi ile birlikte doğrulayıcı faktör analizinin de kullanılması amaçlanmıştır. Bu çalışmanın yazarları aynı zamanda ayrı birer fizik ve kimya dersi tutum ölçeği üzerinde de çalışmakta olduklarından bu çalışmada genel bir fen tutumu yerine daha özeldir biyoloji dersine yönelik tutum ele alınmıştır.

Bu çalışmanın amacı, biyoloji dersine yönelik Likert tipi bir tutum ölçeği geliştirmek ve bu ölçeğin yapı geçerliliğini açılımlı faktör analizi ile inceledikten sonra ortaya çıkan yapının doğruluğunu ve model olarak uygunluğunu doğrulayıcı faktör analizi ile sınamaktır. Aynı zamanda yapı geçerliliği ile ilişkili olduğu bilinen iç tutarlılık güvenilirlik analizinin de yapılması ve ölçeğin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısının hesaplanması amaçlanmaktadır.

Yöntem

Bu çalışma, Biyoloji Dersi Tutum Ölçeği (BDTÖ)’nin yapı geçerliğini ve iç tutarlılık güvenilirlik katsayısını belirlemeye yönelik olarak gerçekleştirilen ölçekleme temelli bir araştırmadır.

Katılımcılar

Araştırmanın verileri Edirne ili Merkez ilçesinde yer almakta olan üç liseden toplanmıştır. Toplam 270 öğrenciye uygulama yapılmış; fakat eksik ve çift işaretleme gibi nedenlerle 32 öğrencinin verileri değerlendirme dışı bırakılmıştır. Geriye kalan 238 öğrencinin verileri değerlendirilmeye alınmıştır. Öğrencilerin 124’ü normal liseden, 85’i Fen Lisesi’nden ve 29’u da Anadolu Öğretmen Lisesi’ndendir. Öğrencilerin 148’i erkek, 98’i ise kız öğrencidir. Öğrencilerin yaşları 15 ile 19 arasında değişmektedir ($\bar{X} = 16.42$, $S = .57$). Uygulamada öğrencilerden ad-soyad alınmamış, sadece cinsiyet, yaş ve sınıf düzeylerini yazmaları istenmiştir.

Araştırma Süreci

Öncelikle Biyoloji dersine yönelik tutumun kapsadığı değişkenleri belirlemek üzere alanyazın taraması yapılmıştır. Uygulama için gerekli izinlerin alınmasından sonra 2005 yılı Mart ayında 20 onuncu sınıf öğrencisinden 'Biyoloji dersi ile ilgili duygu ve düşüncelerini' belirten bir kompozisyon yazmaları istenmiştir. Yazılan kompozisyonlar incelenmiş ve içerik analizine tabi tutulmuştur. Daha sonra alanyazın ışığında ve kompozisyonlardan elde edilen veriler doğrultusunda 46 tutum ifadesi yazılmıştır. Bu ifadeler, araştırmanın yazarları tarafından tekrar incelemeye tabi tutulmuş; başka bir özellikle karışması muhtemel ifadeler elenerek maddeler halinde yeniden yazılmış ve 23 tutum maddesi oluşturulmuştur. BDTÖ, dördümlü Likert tipi bir ölçek olarak hazırlanmıştır. Maddelerin 12'si olumlu, 11'i ise olumsuz formatta ifade edilmiştir. Her tutum ifadesinin karşısına 'Tamamen Katılıyorum', 'Katılıyorum', 'Katılmıyorum' ve 'Kesinlikle Katılmıyorum' seçenekleri yazılmıştır. Olumlu ifadeler, tersine (reverse) puanlanması gereken maddeler olarak değerlendirilmiştir. Böylece ölçekten elde edilen puanın artması, Biyoloji dersine yönelik tutumun olumlu olduğunu; azalması ise tutumun olumsuz yönde olduğunu göstermektedir. Ölçek, kullanılabilirlik açısından uygun formatta hazırlanmış ve ölçeğin başına kısa bir yönerge konulmuştur. Veriler 2005 yılı Mayıs ve Haziran ayları içinde toplam beş haftada toplanmıştır. Ölçekler sınıf ortamında ders saati içinde grup olarak uygulanmıştır. Ölçeklerin uygulanması ortalama 10-15 dakika sürmüştür.

İstatistik Analizler

Veriler toplandıktan sonra SPSS paket programına girilmiştir. Betimsel (descriptive) istatistikler, açıklayıcı faktör analizi ve iç tutarlılık güvenilirlik katsayısı (alpha) analizleri SPSS 14 programında; doğrulayıcı faktör analizi ise AMOS 6.0 programında yapılmıştır. Hem açıklayıcı faktör analizi (EFA) hem de doğrulayıcı faktör analizi (CFA) 'maksimum likelihood' yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir (bkz. Brown, 2006, s. 49; Tabachnick ve Fidell, 2007, s.636).

Bulgular

Veriler öncelikle açıklayıcı faktör analizine tabi tutulmuş, daha sonra ortaya çıkan yapının geçerliliği doğrulayıcı faktör analizi ile incelenmiş ve son olarak da ölçeğin iç tutarlılık güvenilirlik katsayısı (Cronbach alfa) hesaplanmıştır.

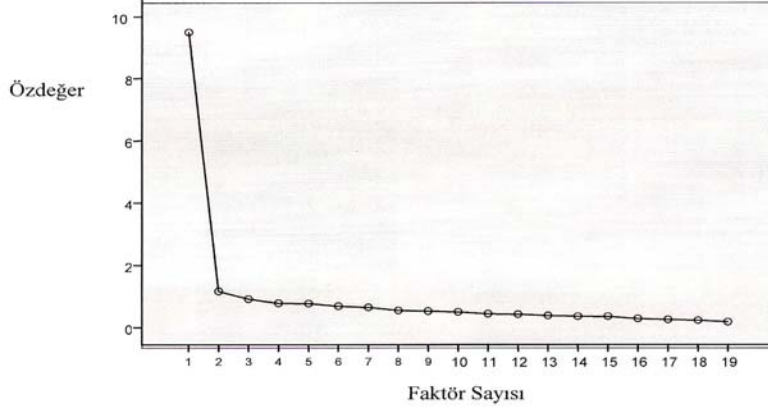
Açıklayıcı Faktör Analizine İlişkin Bulgular

Açıklayıcı faktör analizi yapılırken öncelikle Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett testi yapılmıştır. Örneklem uygunluğu KMO ölçüm değeri .96, Bartlett Sphericity testi ki-kare değeri ise 3138.95 (sd = 253, p = .000) olarak bulunmuştur. Daha sonra Maksimum Likelihood yöntemi kullanılarak faktör analizi yapılmıştır. Döndürme (rotasyon) analizi, ölçeğin muhtemel faktörlerinin ilişkili olduğu varsayımına dayalı olduğundan, eğik (oblique) bir döndürme yöntemi olan 'direct oblimin' (delta = 0) seçilerek yapılmıştır. Sonuçların değerlendirilmesinde özdeğeri (eigenvalue) birin üzerinde olan faktörler anlamlı kabul edilmiştir. Aynı zamanda yığılma grafiğinin (scree plot) kırılma noktası da yapıyı belirlemede belirleyici bir unsur olarak kabul edilmiştir. Faktör yüklerinin incelenmesinde minimum .32 değeri kritik değer olarak alınmıştır (bkz.Tabachnick ve Fidell, 2007, s.649). Faktör analizi sonucunda özdeğeri birin üzerinde olan ve toplam varyansın %45.25'ini açıklayan tek faktörlü bir faktör matrisi ortaya çıkmıştır. Döndürme sonrası oluşan örüntü (pattern) matrisi incelendiğinde ise iki faktörlü bir yapının oluştuğu; 2, 8 ve 19. maddelerin ikinci faktör altında 23. maddenin ise .38 ve .41 faktör yükleri ile her iki faktör altında da yer aldığı görülmüştür. Yığılma grafiği incelendiğinde (bkz.Şekil 1) kırılma noktasının tek faktörde gerçekleştiği görülmektedir. Aynı zamanda ikinci faktör altında yer alan üç madde incelendiğinde kuramsal olarak diğer faktörden anlamlı bir yapı oluşturacak özellik taşımadığı görülmektedir. Bu nedenlerden ötürü 2, 8, 19 ve 23. maddeler ölçekten çıkartılarak ikinci kez faktör analizi yapılmıştır. İkinci faktör analizi sonucunda da özdeğeri birin üzerinde olan ve toplam varyansın %47.53'ünü açıklayan tek faktörlü bir yapı ortaya çıkmıştır. Döndürme sonucu ortaya çıkan örüntü matrisinde de 19 maddenin tek faktör altında toplandığı ve faktör yüklerinin .39 ile .84 arasında değiştiği görülmüştür. Tablo 1'de bi-

rinci ve ikinci faktör analizi sonucunda ortaya çıkan örüntü matrisleri; Şekil 1’de ise yığılma grafiği görülmektedir.

Tablo I
Biyoloji Dersi Tutum Ölçeği İçin Yapılan Açımlayıcı Faktör Analizi

Maddeler	I.	II.
	Faktör Analizi	Faktör Analizi
	F1	F1
1.Biyoloji dersine çalışırken stres içinde olurum.	.70	.61
2.Biyoloji dersi önemlidir.	.22*	*
3.Biyoloji dersi benim için eziyettir.	.71	.76
4.Biyoloji sorularını çözerken zevk alırım.	.50	.69
5.Biyoloji dersi hiçbir işe yaramaz.	.44	.56
6.Biyoloji derslerini ilgi ile dinlerim.	.50	.70
7.Biyoloji dersine olan ilgim diğer fen derslerinden daha azdır.	.53	.57
8.Biyoloji dersinin daha ayrıntılı anlatılmasını isterim.	.04*	*
9.İçimden “Biyoloji dersinden ne zaman kurtulacağım” gibi cümleler geçiyor.	.93	.79
10.Biyoloji dersi çevremizdeki olayları daha rahat anlamamızı sağlar.	.40	.56
11.Biyoloji derslerinde resmen uyurum.	.73	.71
12.Biyoloji eğlenceli bir derstir.	.78	.84
13.Biyoloji kısa sürede unutulacak bir derstir.	.32	.39
14.Biyoloji dersi hoşuma giden bir derstir.	.71	.78
15.Biyoloji sadece ezberlenecek bir derstir.	.42	.48
16.Biyoloji severek çalıştığım bir derstir.	.84	.83
17.Biyoloji dersinden notum iyi de olsa kötü de olsa biyoloji dersini daima severim.	.57	.79
18.Biyoloji dersine sadece sınav için çalışırım.	.58	.66
19.Biyoloji dersinin derinliklerine inildikçe ilgimi daha çok çeker.	.07*	*
20.Biyoloji dersini dinlediğimde zevk almıyorum.	.68	.76
21.Biyolojiyi yeterince öğrenmesem de bu dersi seviyorum.	.46	.60
22.Biyoloji dersi sıkıcı bir derstir.	.92	.81
23.Biyoloji dersi bende daha çok araştırma ve öğrenme merakı oluşturuyor.	.38	*
Açıklanan Toplam Varyans (%)	45.25	47.53
Özdeğer	10.19	9.03
Yöntem: Maksimum Likelihood-Döndürme Yöntemi: Direct Oblimin	* < .32	* = haric

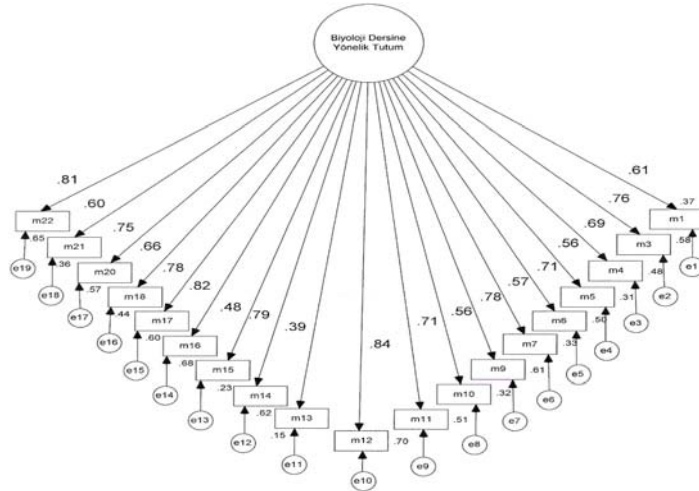


Şekil 1. Yığılma grafiği (Screeplot)

Bu sonuçlar ışığında ölçeğin kuramsal olarak tek faktörlü bir yapıyı temsil ettiği düşünülmüştür. Böylece çalışmanın ikinci adımında gerçekleştirilecek olan doğrulayıcı faktör analizi için modelin tek faktörlü yapı üzerine kurulmasına karar verilmiştir.

Doğrulayıcı Faktör Analizine İlişkin Bulgular

Açımlayıcı faktör analizi sonunda ortaya çıkan tek faktörlü yapının doğruluğunu sınamak için yapısal eşitlik modeli (structural equation modeling) üzerine kurulmuş olan doğrulayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Şekil 2'de de görüleceği üzere model, örtük (latent) bir değişkenin, 19 gözlenen (observed) değişkeni doğru olarak yordayabildiğine ilişkin bir regresyon eşitliği üzerine kurulmuştur. Burada örtük değişken, 'biyoloji dersine yönelik tutumu', gözlenen değişkenler de ölçekte yer alan maddeleri temsil etmektedir. Bir diğer ifade ile örtük değişken, açımlayıcı faktör analizinde ortaya çıkan tek faktörü; gözlenen değişkenler ise bu faktör altında yer alan maddeleri göstermektedir.



Şekil 2. Biyoloji Dersi Tutum Ölçeği'nin yapı geçerliği için yapılan doğrulayıcı faktör analizi

Doğrulamalı faktör analizi yapılırken öncelikle modelin uygunluğu (model fit) için gerekli ölçütler incelenmiştir. Modelin uygunluğu incelenirken, RMSEA (the Root Mean Square Error of Approximation), TLI (Tucker-Lewis Index) ve CFI (Comparative Fit Index) değerleri, kritik ölçüt olarak alınmıştır (Brown, 2006; Weston & Gore, 2006; Tabachnick & Fidell, 2007). Browne ve Cudeck (1993) modelin uygun olarak kabul edilebilmesi için RMSEA değerinin 0.08'den küçük olması gerektiğini; Brown (2006) ise TLI ve CFI değerlerinin 0.90 ve üzeri olması gerektiğini belirtmiştir. Yapılan analiz sonucunda model uygunluğu için elde edilen RMSEA değerinin 0.067, TLI değerinin 0.93 ve CFI değerinin ise 0.94 olduğu görülmüştür. Böylece ilgili alanyazın ışığında modelin doğru kurulduğu kabul edilmiştir. İkinci aşamada ise faktör yükleri (standartize edilmiş regresyon ağırlıkları) incelenmiş; Şekil 2'den de görüleceği üzere faktör yüklerinin .39 ile .84 arasında değiştiği ve hepsinin $p < .001$ düzeyinde anlamlı olduğu görülmüştür. Aynı zamanda tüm maddelere ilişkin R^2 değerleri (.15 ile .70 arasında) göstermektedir ki 'biyoloji dersine yönelik tutum' olarak ifade edilen faktör, genel olarak maddelere ilişkin varyasyon önemli oranını açıklamaktadır (bkz.Şekil 2). Böylece analizler sonucunda 19 maddenin ilgili yapıyı tek faktör altında ölçtüğü kabul edilmiştir.

İç Tutarlılık Güvenirliğine İlişkin Bulgular

İç tutarlılık güvenilirlik katsayısını hesaplamak için tek faktör olarak kabul edilen 19 madde, Cronbach alfa güvenilirlik analizine tabi tutulmuştur. Tüm ölçeğin Cronbach alfa katsayısı .94 olarak hesaplanmıştır. Düzeltilmiş madde-toplam korelasyon (corrected item-total correlation) değerleri de .40 ile .80 ($p < .01$) arasında değişmektedir. Bu bulgu da ölçeğin tek boyutluluğunu ve maddeler arası yüksek korelasyonun varlığını destekler yöndedir.

Tartışma ve Öneriler

Bu çalışmanın araştırmacıları tarafından geliştirilen 'Biyoloji Dersi Tutum Ölçeği'nin yapı geçerliliğini sağlamaya dönük olarak gerçekleştirilen analizler, alanyazın ışığında değerlendirilmiş ve sonuçların beklenen sınırlar içinde olduğu görülmüştür. Ölçeğe ilişkin olarak gerçekleştirilen açımlayıcı faktör analizleri ile ölçeğin tek boyutlu bir yapıyı temsil ettiği düşünülmüş ve bu model üzerine kurulan yapının doğruluğu daha gelişmiş bir analiz tekniği olan doğrulamalı faktör analizi ile test edilmiştir. Elde edilen bulgular, ölçeğin tek boyutlu bir yapı gösterdiğini destekler yöndedir. Aynı zamanda ölçek geliştirme çalışmalarının önemli bir ayağı olan güvenilirlik analizlerinden, yapı geçerliliği ile önemli bir ilişkisi olduğu bilinen iç tutarlılık güvenilirlik analizi de gerçekleştirilmiş ve elde edilen alfa değerinin yüksek iç tutarlılığa işaret ettiği görülmüştür. Böylece 'Biyoloji Dersi Tutum Ölçeği'nin ilk psikometrik sonuçlarının yapı geçerliliğini ve yüksek iç tutarlılık güvenilirliğini gösterdiği kabul edilmiştir.

Bilindiği üzere ölçek geliştirme çalışmaları uzun uğraşlar gerektiren ve pek çok psikometrik gerekliliklerin karşılanmasını zorunlu kılan zahmetli bir süreçtir. Tüm uğraşlara rağmen hem klasik hem de modern test kuramlarına göre hatasız bir ölçme aracının olması mümkün değildir. Bu yönüyle bakıldığında geliştirilen bu ölçeğin de gerek geçerlilik gerekse güvenilirlik yönüyle pek çok sınırlılıklarının olduğu kabul edilmesi gereken bir olgudur. Bir ölçeği kaliteli ve kullanışlı kılan şey, süreç içinde ölçeğin değişik araştırmalarda ve farklı örneklemeler üzerinde kullanılmasına; tekrar tekrar geçerlik ve güvenilirlik özelliklerinin incelenmesine bağlıdır. Bu açıdan bu ölçeğin de farklı araştırmacılar tarafından farklı örneklemeler üzerinde uygulanması, geçerlilik ve güvenilirlik özelliklerinin analiz edilmesi, ölçeğe ve dolayısıyla da alana önemli bir katkı olacaktır.

Kaynaklar

- Altınok, H. (2004). *İşbirlikli öğrenme, kavram haritalama, fen başarısı, strateji kullanımı ve tutum*. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Bitner, B.(1994, March 28). *Revised science attitude scale for preservice elementary teachers: Re-examined*. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Anaheim, CA.
- Brown, T.A. (2006). *Confirmatory factor analysis: For applied research*. NY: Guilford Press.
- Browne, M.W. ve Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. K.A.Bollen ve J.S.Long (Ed.ler), *Testing Structural Models* içinde. Newbury Park: Sage.
- DeCoster, J. (1998). *Overview of factor analysis*. 21/12/2006 tarihinde <http://www.stat-help.com/notes.html> sitesinden alınmıştır.
- Doğru, M. ve Kıyıcı, F. K. (2005): "Fen eğitiminin zorunluluğu", M. Aydoğdu ve T. Kesercioğlu (ed.ler), *İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretimi* içinde, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ekici, G.(2002). Biyoloji dersine yönelik tutum ölçeği. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8. 21/12/2006 tarihinde <http://www.anıyayincilik.com.tr/dergi/default.asp> adresinden ulaşılmıştır.
- Kara, A. ve Özden, M. (2005 Eylül). Ortaöğretim öğrencilerinin kimya dersine ilişkin tutumları. *XIV Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Kitabı*. Denizli: Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 450-456.
- Karasar, N. (1996). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler* (7. Baskı). Ankara: 3A Araştırma, Eğitim, Danışmanlık Ltd. Şti.
- İlgaz, G. (2006). *İlköğretim II. kademe öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları ve kullandıkları öğrenme stratejileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi, Edirne.
- Russell, J. & Hollander, S. (1975). A biology attitude scale. *The American Biology Teacher*, 37 (5), 270-273.
- Tabachnick, B.G. ve Fidell, L.S. (2007). *Using multivariate statistics*. (Fifth edition). NY: Allyn and Bacon.
- Weston, R. ve Gore, Jr.P.A. (2006). A brief guide to structural equation modeling. *The Counseling Psychologist*, 34(5), 719-751.
- Wheeler, G.F.(2006). Strategies for science. *Educational Leadership*. 64(4), 30-34.
- Yıldırım, B. ve Çırkinoğlu, A. G. (2005 Eylül). Ortaöğretim 1. ve 2. sınıf öğrencilerinin fizik dersine yönelik tutumları ile öğrenme stilleri arasındaki ilişki. *XIV Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Kitabı*. Denizli: Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 535-539.

İlköğretim Öğrencilerinin Cebir Öğrenme Alanında Kavram ve İşlem Bilgilerinin Değerlendirilmesi

Evaluation of Conceptual Knowledge and Procedural Knowledge on Algebra Area of Elementary School Students

Mehmet BEKDEMİR*
Ahmet IŞIK**

Öz

Problem Durumu: Matematik bilgisi, kavramsal ve işlemsel bilgi olarak ikiye ayrılmaktadır. Kavram bilgisi, herhangi bir öğrenme alanındaki ilkelerin, buradaki bilgilerin arasındaki karşılıklı ilişkilerin açık veya kapalı bilgisi yani kavramı anlama (bilme) bilgisi olarak tanımlanır. İşlem bilgisi problem çözmek için kullanılan işlem ve kural bilgisi, yani nasıl yapılacağına bilgisi ve matematiğe ait semboller bilgisidir.

Araştırmanın Amacı / Araştırma Soruları: Bu çalışmanın amacı, cebir öğrenme alanında kavram ve işlem bilgisi kullanımı ile ilgili olarak ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin başarı düzeylerini tespit etmek ve karşılaştırmaktır. Ayrıca kavram ve işlem bilgisi gerektiren sorularda, öğrencilerin genellikle yaptıkları hata ve eksiklikleri ortaya çıkarmak ve bunların giderilmesi için öneriler sunmaktır.

Araştırmanın Yöntemi: Araştırma, sekizinci sınıftan 185 erkek, 178 kız, toplam 325 öğrenciyi kapsamaktadır. Çalışmada 12 adet işlem ve 8 adet kavram bilgisi gerektiren, toplam 20 adet açık uçlu cebir sorusundan oluşan bir test kullanılmıştır. Verilerin analizinde, t-testi ve betimsel istatistikler kullanılmıştır.

Bulgular ve Sonuçlar: Elde edilen verilere göre, işlem bilgisi gerektiren sorulara, kavram bilgisi gerektiren sorulardan anlamlı derecede fazla doğru cevap verilmesine rağmen, hem işlem hem de kavram bilgisi gerektiren sorularda öğrencilerin başarı seviyeleri düşüktür. İşlem bilgisi ile ilgili sorularda yapılan hatalar genelde, ezberlenmiş işlemlerin yanlış yapılması veya işlemin hiç yapılmamasıdır. Kavram bilgisi gerektiren sorularda ise öğrencilerde temel kavramları, kavramlar aralarındaki ilişkileri yanlış bilme veya hiç bilememe, ayrıca kavramlar arası ilişkileri yorumlama eksiklikleri tespit edilmiştir.

Öneriler: Öğrencilerdeki eksikliklerin giderilmesi için, öncelikle kavramların, ilişkilerin ve işlemlerin altında yatan anlamlar öğrencilere kazandırılmalıdır. Anlam bilgisi kazandırıldıktan sonra işlem becerisi kazandırmak için öğrencilere etkinlikler ve uygulamalar yaptırılmalıdır.

Anahtar Sözcükler: Kavramsal ve işlemsel bilgi, cebir öğrenme alanı, öğrenci başarısı

* Yrd. Doç. Dr., Erzincan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, mehmetbekdemir@hotmail.com

** Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, ıslık@atauni.edu.tr

Abstract

Background/ Problem Statement: Mathematical knowledge is divided into two categories one of which named conceptual knowledge and another named procedural knowledge. Conceptual knowledge is defined as explicit or implicit understanding of principles that managed a field and of the interrelations between pieces of knowledge in instructional area (i.e., "knowing that"). Procedural knowledge is the knowledge of the steps and rules required for solving problems (i.e., "knowing how") and of symbols used in mathematics.

Purpose/ objective/Focus of Study: The aim of this study is to determine and compare achievement level of the eighth grade students in elementary school regarding using of conceptual knowledge and procedural knowledge in Algebra. Also, it is aimed to demonstrate the students' common mistakes and deficiencies and to suggest some ways to overcome them.

Methods: Totally 325 participants, 185 boys and 178 girls were participated in the study. In this study, we used open- ended type test that had 20 questions, 8 questions of which were on conceptual knowledge and 12 on procedural knowledge on algebra area. T-test and descriptive statistics were used to analyze data.

Findings/ Results: The results showed that students had much more significant successes on questions on procedural knowledge than conceptual knowledge. However, this success was insufficient for both type of knowledge. The general mistakes and deficiencies related to procedural knowledge made by students were misusing the procedures or not applying a procedure. For questions required conceptual knowledge, students misunderstood basic concepts and relations with those concepts or didn't know anything about theme.

Conclusions/ Recommendations: To remedy mistakes or deficiency, we suggest that students should firstly learn meanings of concepts, relations with concepts and procedure (i.e., "knowing that"), and then they should make exercises and applications to gain proficiency about procedural knowledge (i.e., "knowing how").

Keywords: Conceptual knowledge and procedural knowledge, algebra area, student' achievement.

Her yıl Türkiye'de yapılan ve yaklaşık 786 bin öğrencinin katıldığı Ortaöğretim Kurumları Öğrenci Seçme sınavlarında (OKS) sınavlarında sorulan 25 matematik sorusuna ortalama olarak, 2004 de 1,15; 2005 de 2,35 ve en son 2006 da 1,70 doğru cevap verilmiştir. Bu sınavlarda öğrenciler tarafından genellikle en az ortalama ile matematik soruları cevaplanmıştır (<http://www.meb.gov.tr/haberler>). Uluslararası ölçekte sekizinci sınıf düzeyinde yapılan Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırmasında (TIMSS, 1999), matematik başarı sıralamasında Türkiye, araştırmaya katılan 38 ülke arasında 31. olmuştur. Bu araştırmanın sonuçları incelendiğinde öğrencilerimizin durumu daha açık ve çarpıcı olarak ortaya çıkmaktadır. Örneğin, basit bir çıkarma işlemi ($7003-4078=?$) sorusuna öğrencilerimizin % 31'i ya yanlış cevap vermişler ya da hiç cevap vermemişlerdir. Cebir öğrenme alanında ise ülkemiz genel ortalamamızdan iki basamak daha aşağıda 33. sırada yer alabilmiştir (Mullis ve diğerleri, 2000). Bu araştırmadan dört yıl sonra yani 2003 yılında 30 OECD ülkesi olmak üzere toplam 41 ülkenin katılımıyla Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) araştırması yapılmıştır. 15 yaş (1987 doğumlu) grubundaki öğrenciler ile yapılan bu araştırmada, öğrencilerin matematik, fen, okuma ve problem çözme yeteneği performansları incelenmiştir. Öğrencilerin matematik bilgisi performanslarını değerlendirmek için 1.düzye, en alt düzey bilgisi performansını, 6.düzye ise en üst düzey performansı gösterecek şekilde hiyerarşik 6 öğrenme düzeyi belirlenmiştir. Araştırmaya katılan OECD ülkelerinde bu düzeyler açısından normal bir dağılım olmasına karşılık yalnız Türkiye için farklı bir dağılım söz konusudur. Bu araştırmadaki matematik performans sonuçlarının ülkemiz açısından incelediğimizde, öğrencilerimizin % 28,

1.düzeğin (en alt düzey) altında, % 25, 1. düzeyde (en alt düzey) iken, OECD ülkeleri ortalaması için sırasıyla bu oran % 11 ve % 15' dir. Yine öğrencilerimiz % 75 ikinci düzeyde veya daha aşağıda iken, OECD ülkelerinde bu oran % 46 dır. En üst düzey olan 6. düzeyde, öğrencilerimizin %2.4'ü bulunurken, OECD ülkelerinin ortalama %4' öğrencisi bulunmaktadır. (MEB PISA Raporu, 2005) Bu araştırma sonucuna göre Türkiye matematikte, 423 ortalama ile değerlendirilme katılan 40 ülke (OECD + diğer 11 ülke) arasında otuz dördüncü ve 29 OECD ülkesi arasında da 28. sırada yer almıştır. Cebir öğrenme alanında bu performansları ile öğrencilerimizin %70'i ikinci veya daha aşağıda bir düzeyde yer almaktadırlar. Yani öğrencilerimiz basit algoritma, formül ve problem çözme işlemleriyle çalışabilmekte, başlangıç düzeyinde akıl yürütme ve yorumlama yapabilmekte ve basit tablo ve grafik içerisine ilgili bilgileri yerleştirebilmektedirler (MEB PISA Raporu, 2005). Hem ulusal sınav hem de uluslararası araştırma sonuçları, ilköğretim öğrencilerimizin matematikte başarı seviyelerinin düşük olduklarını göstermektedir.

Doğal olarak öğrencilerimizdeki matematik başarı düzeylerinin düşüklüğü veya başarısızlıkları, onların doğuştan getirdikleri bir durum değildir. Olkun ve Toluk'a (2003) göre, bu başarısızlığın temel nedeni, matematik kavramlarının ne anlama geldiğini bilmeden ve kavramlar arası ilişkileri oluşturmadan, ezberlemeyi temel alan geleneksel eğitim sistemidir. Baştürk (2005) göre de bu eğitim sistemindeki öğrenciler, kitaplardaki eşitlik ve ilkelere dayanan öğrenmeye sahiptirler ve matematiği birbirinden ayrı ilişkisiz kural ve yöntemler topluluğu olarak algırlar. Ayrıca öğrenciler sadece ezberledikleri denkleme veya çözüm yollarına uyan problemleri çözebilen, farklı durumlarda problemin çözümü ve çözüm yolları hakkında yorum ve fikir üretemeyen kişi durumundadırlar. Bu tip öğrenciler, matematik bilmeyi öğretmenin ya da ders kitabının sonuçlarını üretmekle eş değer gören, bu nedenle her zaman otorite olarak öğretmeni ya da ders kitabını benimseyen, başka çözümlere ya da varsayımlara değer vermeyen öğrenciler şeklinde ifade edilebilir.

Öğrencilerdeki matematik başarı düzeylerinin düşüklüğü veya başarısızlık nedenlerini daha detaylı araştırmak için hem ülkemizde hem de dünyada bir çok araştırma yapılmaktadır. Yapılan bazı araştırmalarda matematik bilgisi, kavram ve işlem bilgisi olarak ikiye ayrılmıştır. Bu durum, araştırmacılara araştırma sonuçlarını daha ayrıntılı inceleme ve değerlendirme imkanı sağlamıştır. Kavram bilgisi, herhangi bir öğrenme alanındaki ilkelerin, kuralların ve genellemelerin arasındaki karşılıklı ilişkilerin açık veya kapalı bilgisi olarak tanımlanır (Hiebert & Lefevre, 1986; Rittle & Alibali, 1999). Kısaca kavram bilgisi, anlam bilgisidir. Kavram bilgisine örnek olarak üçgen, birler/onlar/yüzler (basamak değerleri), toplam, çarpım, denklik oran, negatiflik verilebilir. İşlem bilgisi ise, araştırmaları çözmek için kullanılan işlem ve kural bilgisini ve matematiği temsil etmek için kullanılan semboller bilgisidir (Hiebert & Lefevre, 1986; Van de Walle, 2004). Fakat matematik bilgisini her zaman kavram ve işlem bilgisi diye kesin çizgilerle ikiye ayırmak mümkün değildir ve genellikle bu iki bilgi bağımsız oluşmaz ve gelişmezler. Yani birbirlerini etkilerler. Bu etkinin nasıl ve ne kadar olduğunu ortaya koymak için eğitimci ve araştırmacılar büyük çaba sarf etmektedirler. Bazı matematik eğitimcileri çocukların öncelikle doğru işlemi öğrendiklerini, daha sonra da onun altında yatan kavramın anlamını öğrendiklerini ileri sürmüşlerdir. Örneğin 3 ve 4 yaşındaki çocuklar üzerinde yapılan bir araştırmaya göre, çocukların sayma kurallarının eğitimini anlamadan önce doğru bir şekilde sayma yapabildikleri gözlenmiştir. Bu çalışmaya göre, çocuklar sayma kuralları üzerine eğitim almadıklarından dolayı, kendi deneyimlerinden sayma kurallarını elde etmeleri muhtemeldir (Siegler, 1991). Fakat bu görüşü ortaya koyan birkaç çalışmanın tersine diğer çalışmalar, işlem bilgisinin elde edilmesi yeterli derecede kavram (anlam) bilgisinin artmasına neden olmadığını ortaya koymuşlardır. Örneğin kesirlerin çarpımı ve çok basamaklı çıkarma işlemleri gibi bazı alanlarda, çoğu çocuk doğru bir şekilde işlemleri öğreniyorlar, ama onların altında yatan ve destekleyen kuralları anlayamıyorlar (Fuson, 1990; Hiebert & Waerne,1996). Kısaca, doğru işlemleri kullanmak, çoğunlukla altında yatan kavramların anlamlarının iyi anlaşılmasına neden olmamaktadır.

Bunun tersine, kavramı anlamının işlemlerin yapılmasında ve yeni duruma adapte edilmesinde önemli rol oynadığını ortaya koyan birçok araştırma vardır. Örneğin, basamak değerlerini iyi anlayan çocuklar, çok basamaklı çıkarma işleminde, onluk bozma kuralını başarılı bir şekilde

de kullanabilmişlerdir (Hiebert & Waerne, 1996). Yine, dördüncü ve beşinci sınıftan toplam 89 öğrenci üzerinde, Rittle ve Alibali (1999) tarafından yapılan araştırmaya göre, kavram bilgisinin işlem bilgisi üzerinde etkisinin, işlem bilgisinin kavram bilgisi üzerinde etkisinden daha fazla olduğunu ortaya çıkmıştır. Yani kavram bilgisini öğrenen öğrenci işlem bilgisini daha rahat öğrenmektedir. Ülkemizde ise, Baki ve Kartal (2004) cebirsel bilgilerin doğasını işlem ve kavram bilgileri bağlamında değerlendirmek için 250 lise 2 ve lise 3 öğrencisiyle bir çalışma yapmıştır. Baki ve Kartal'a göre matematiksel anlama, öğrencilerin formülleri bilmesi, hesaplamaları doğru yapması değil, kavramları, işlemleri anlamasına ve matematiksel düşüncenin gelişmesine bağlıdır. Matematiksel öğrenme işlemsel değil işlem ve kavram bilgisine dengeli bir şekilde yer veren kavramsal öğrenme ile gerçekleşir. Yine bu araştırmaya göre, matematik öğretirken işlemsel çözüm yollarından çok, kavram ve ilişkilere öncelik verilmelidir.

Araştırmalara göre, geniş kavramsal anlayışa sahip çocuklar, daha fazla işlemsel kabiliyete de sahiptirler. Unutulmamalıdır ki, bu ilişki hiçbir zaman tek yönlü değildir. Aslında kavramsal ve işlemsel bilgi tekrarlanarak gelişir (Rittle & Alibali, 1999). Yani önce biri kazanılır, kazanılan diğerine neden olur, böylece ilkinden yeni kazanımlar tetiklenir. Böylece kavramsal anlayış ortaya çıkar.

Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, cebir öğrenmede kavram ve işlem bilgisi kullanımı ile ilgili olarak ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin başarı düzeylerini tespit etmek ve karşılaştırmaktır. Ayrıca kavram ve işlem bilgisi gerektiren sorularda, öğrencilerin genellikle yaptıkları hata ve eksiklikleri ortaya koyarak bu hata ve eksikliklerin giderilmesi için öneriler sunmaktır.

Yöntem

Bu araştırma, öğrencilerin genel matematik bilgisini değerlendiren değil, yalnızca cebir öğrenmede kavram ve işlem bilgisini değerlendiren özel durum çalışmasıdır.

Örnekleme

Bu çalışma, 2005–2006 öğretim yılı ikinci yarısında yapılmıştır. Çalışma, Erzurum il merkezindeki sosyokültürel farklılığa sahip 5 (beş) devlet ilköğretim okulundan 185 erkek, 178 kız ve toplam 325 sekizinci sınıf öğrencisini kapsamaktadır.

Materyal

Araştırmada, ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin cebir başarı düzeylerini tespit etmek için Erbaş (1999) tarafından geliştirilen ve cebir öğrenme alanından 25 soruyu içeren test kullanılmıştır. Fakat hem çalışmanın amacına uygun hem de daha kullanışlı duruma getirmek için bu testten 5 soru çıkartılmıştır. Bu test, Yeni İlköğretim Matematik Programının Cebir Öğrenme Alanı sekizinci sınıf müfredatının kazanımlarını kapsayan 12 adet işlem ve 8 adet kavram bilgisi gerektiren, toplam 20 adet açık uçlu cebir sorusundan oluşmaktadır. İlave testin kapsam geçerliliği için üç öğretim üyesinin görüşü alınmıştır. Testte yer alan maddelerin bir biri ile uyumlu olup olmadığını tespit etmek için, testin iç tutarlılık katsayısı hesaplanmış ve elde edilen katsayı, testin kendi içinde tutarlı olduğunu göstermiştir (N:325, α : .9057).

Verilerin Toplanması

Erzurum il merkezinde bulunan ilköğretim okulları sosyokültürel açıdan üst, orta ve alt olacak şekilde üç gruba ayrılmış ve her bir gruptan rasgele ikişer okul seçilmiştir. Seçilen okulların, eğer üç veya daha fazla sekizinci sınıf şubeleri varsa rasgele seçilen iki şubedeki öğrencilerinden, aksi halde tüm öğrencilerinden veriler toplanmıştır. Fakat alt sosyokültürel gruptan seçilen iki okulun birinden yeterli veriler toplanamamıştır. Çalışmaya katılan sekizinci sınıf öğrencilerinden bir ders saatinde, test formunun ön ve arkasında bulunan 20 açık uçlu soruyu, soru maddesinin altında bulunan boşluklara çözmeleri istenmiştir. Soruların cevaplanması esnasında öğrencilerin birbirlerini etkilemeleri mümkün olduğunca engellenmeye çalışılmış, verilen süreden önce cevaplama bitiren öğrenciden anket kâğıtları alınmıştır. Kalan öğrencilerden ise süre sonunda anket kâğıtları toplanmıştır.

Verilerin Analizi

Bu çalışmanın ilk amacını gerçekleştirmek için, öncelikle öğrencilerin her bir soruya verdikleri cevaplar, doğru, yanlış ve boş biçimde sınıflandırılmıştır, bu sınıflandırmalar sırasıyla 2, 1 ve 0 ile kodlanmış ve kaydedilmiştir. Bunun yanında, 20 sorunun çözümünde kavram bilgisine mi yoksa işlem bilgisine mi ihtiyaç olduğunu tespit etmek için Baki ve Kartal'ın (2004) çalışmasından ve Erzincan Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Ana Bilim Dalı öğretim üyelerinin görüşlerinden yararlanılarak bir ölçek geliştirilmiştir. Bu ölçek, işlem bilgisi ölçeği ve kavram bilgisi ölçeği şeklinde iki kısımdan oluşmaktadır. Buna göre,

İşlem Bilgisi Ölçeği

- **İBÖ1:** Cebirsel işlemleri adım adım yapma
- **İBÖ2:** Cebirsel ifade de bilinmeyenlerin sayısal değerlerini yazıp sonucu bulma
- **İBÖ3:** Cebirsel ifadenin açılımını yapma ve en sade biçimde ifade etme
- **İBÖ4:** Bir cebirsel denklemde bilinmeyeni bulma
- **İBÖ5:** Bir cebirsel eşitsizliği çözümlenme
- **İBÖ6:** Bir cebirsel özdeşliğin denkliğini yazma
- **İBÖ7:** Önceden öğrenilen cebirsel bilgileri (teorem, tanım, önerme, özellik ve bağıntı) bilgi düzeyinde kullanma ve

Kavram Bilgisi Ölçeği

- **KBÖ1:** Cebirde temel kavramları ve bu kavramların anlamını bilme ve uygulama
- **KBÖ2:** Bir cebirsel denklemi yorumlayıp sonuç çıkarma
- **KBÖ3:** Önceden edinilen matematik bilgilerini (tanım, önerme ve teorem) kavrama veya uygulama düzeyinde kullanma
- **KBÖ4:** İki cebirsel denklemi bir bütün olarak algılayarak ortak çözümü bulma
- **KBÖ5:** Sözel olarak verilmiş problemi alt ve basit basamaklara ayırma ve çözme
- **KBÖ6:** Sözel problemi cebirsel formülle ifade etme ve yorumlayabilme
- **KBÖ7:** Cebirsel formülü yorumlayıp, farklı biçimde ifade etme biçimindedir. Bu ölçekten yararlanılarak, testte bulunan sorular kavramsal bilgi veya işlemsel bilgi gerektiren sorular olarak ikiye ayrılmıştır. Her bir sorunun yanlış, boş ve doğru cevap yüzdeleri hesaplanmıştır. Ayrıca kavram bilgisi ve işlem bilgisi gerektiren sorulara verilen doğru cevaplara göre her bir öğrencinin yüz üzerinden iki notu hesaplanmıştır. Kavram bilgisinden alınan ortalama not ve işlem bilgisinden alınan ortalama not, kavram ve işlem bilgisi ile ilgili sorulardaki başarıları arasında anlamlı fark olup olmadığını araştırmak için t- testi kullanılmıştır.

Araştırmanın ikinci amacını gerçekleştirmek için öğrencilerin her bir soruya verdikleri cevaplar incelenmiş, hem işlem hem de kavram bilgisi gerektiren sorularda yapılan ortak hata ve yanlışlar tespit edilmiştir.

Bulgular ve Sonuçlar

Çalışmanın ilk amacı öğrencilerin başarı düzeylerini tespit etmektir. Buna göre testte sorulan 20 cebir sorusuna, öğrenciler 5.78 ortalama ile doğru cevap vermişlerdir. Ortalama kavram ve işlem bilgisi gerektiren sorular açısından incelendiğinde, kavram bilgisi gerektiren sekiz adet soruya öğrenciler 2.05 ortalama ile doğru cevap verirken, işlemsel bilgi gerektiren 12 adet soruya 3.72 ortalama ile doğru cevap vermişlerdir. Çalışmaya katılan 325 öğrenciden 20'si hiçbir soruya doğru cevap verememiştir Bunun yanında kavram bilgisi sorularına 83, işlem bilgisi sorularına da 27 öğrenci hiçbir doğru cevap verememiştir. Öğrencilerin kavram ve işlem bilgisiyile ilgili sorulara nasıl cevap verdiklerinin yüzdeleri tablo 1'de gösterilmiştir. Tablo 1'e göre, öğrencilerin kavram bilgisi gerektiren soruları doğru cevaplama oranı %26, işlem bilgisi gerekti-

ren soruları doğru cevaplama oranı %31' iken, her iki tür soruya verilen doğru cevapların oranı da % 28,5'tir.

Tablo I

Kavram Bilgisi ve İşlem Bilgisiyle İlgili Soru Cevaplarının Yüzdeleri

Sorular	Kavram Bilgisi			İşlem Bilgisi		
	Doğru(%)	Yanlış(%)	Boş(%)	Doğru(%)	Yanlış(%)	Boş(%)
1. Soru	48	42	10	42	54	3
2. Soru	22	62	16	83	13	4
3. Soru	20	61	19	29	58	14
4. Soru	18	47	34	26	53	21
5. Soru	25	42	34	10	80	10
6. Soru	37	30	33	2	68	29
7. Soru	29	34	37	27	50	23
8. Soru	6	31	62	28	49	23
9. Soru				44	31	25
10. Soru				18	65	18
11. Soru				28	37	35
12. Soru				34	43	23
Ortalama	26	44	31	31	50	19

Öğrencilerin kavram ve işlem bilgisi gerektiren sorulardaki başarıları arasında anlamlı fark olup olmadığını tespit etmek için kullanılan t-testi sonucu Tablo 2 de gösterilmiştir. Tablo 2'ye göre, öğrencilerin işlem bilgisi gerektiren sorulardaki başarıları ile kavram bilgisi gerektiren sorulardaki başarıları arasında anlamlı fark vardır ($t=-5.68$, $p<.05$).

Tablo II

Kavram Bilgisiyle İşlem Bilgisinin T- Testi ile Karşılaştırılması

Bilgi Türleri	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Kavram bilgisi ile ilgili	325	25.97	26.50	324	-5.68	.000
İşlem bilgisi ile ilgili	325	30.99	24.14			

Bu sonuçlar, öğrencilerin işlem bilgisi gerektiren soruları cevaplama kavram bilgisi gerektiren soruları cevaplama dan daha başarılı olduklarını gösterse de, aslında her iki alanda da yeterli bilgi düzeyinde olmadıklarını göstermektedir.

Öğrencileri başarısızlığa götüren hata ve eksikliklerin neler olduğunu ortaya çıkarmak çalışmanın ikinci amacıdır. Bunun için, kavram ve işlem bilgisi gerektiren örnek sorular ile bunlara verilen yanlış cevaplar ve bu cevaplarda yapılan hatalar şunlardır:

İşlem bilgisi ile ilgili örnek sorular;

S1.1. $13 - 7x = 4 - 3x$ denklemini çözünüz.

Bu soruda öğrencilerden, birinci dereceden bir denklemi çözmeleri istenmiştir. Bu soruya öğrencilerin % 27'si doğru cevap verirken, %73'ü yanlış cevap veya hiç cevap vermemişlerdir. Bu soruda öğrenciler iki kritik hata yapmışlardır. Birincisi, denklemde sayı veya bilinmeyen terimler denklemin herhangi bir tarafına geçirilirken (toplanırken) işaret değiştirme hatası yapılmasıdır. Örneğin $13 - 7x = 4 - 3x \Rightarrow 13 + 4 = -7x - 3x$ gibi. İkincisi, cebirsel ifadelerin toplam veya çıkarma işleminin doğru yapılmamasıdır. Örneğin $-7x + 3x = -10x$ gibi. " Herhangi bir denklemin iki yanına aynı sayının veya terimin eklenmesi veya çıkarılması denklemi değiştirmez" yani $13 - 7x = 4 - 3x \Rightarrow -13 + 13 - 7x = -13 + 4 - 3x$ veya $13 - 7x = 4 - 3x \Rightarrow 13 - 7x + 7x = 4 - 3x + 7x$ kuralına uygun işleme rastlanmamıştır.

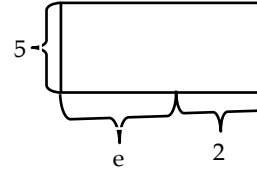
S1.2. $(x - 1)^2 - 3(x - 1)$ ifadesini çarpanlarına ayırınız.

Bu soruda öğrencilerden, ikinci dereceden bir cebirsel ifade üzerinde işlem yaparak özdeşlik durumuna getirmesi istenmiştir. Bu soruya öğrencilerin % 2 doğru cevap verirken, %98 yanlış cevap vermiş veya hiç cevap vermemişlerdir. Öğrenciler, bu soruda dört kritik noktada hata yapmışlardır. Birincisi, $(x - 1)^2$ açılımının yanlış, eksik yapılması veya hiç yapılamamasıdır. İkincisi, $-3(x - 1)$ in dağılımın da parantezin dışındaki 3 ün sadece "x" ile çarpılıp "-1" ile çarpılmaması ve yine parantezin dışındaki "-" işaretin hiç dikkate alınmaması veya alınsa bile işlemlerde işaret hatalarının yapılmasıdır. Üçüncüsü, cebirsel ifadede toplama ve çıkarma işlemi yapmadaki hatalardır. Dördüncüsü ise elde edilen $x^2 - 5x + 4$ ikinci dereceden denklemin çarpanlarına ayırma işlemlerinin ya yanlış yapılması ya da hiç yapılamamasıdır. Öğrencilerin cevaplarında, ikinci yöntem olarak $(x - 1)$ ortak parantezine alıp, geriye kalan ifadelerin toplanıp veya çıkartılarak elde edilebilecek çözüm yoluna rastlanmamıştır. Bu bulgu, öğrencilerin kuralları sadece ezberlediklerini yani ikinci dereceden bir ifade görünce hemen açılım yapılması gerektiği ezberini ortaya koyar.

Kavram bilgisi ile ilgili örnek sorular

S2.1. Yandaki dikdörtgen şeklinin alanını bulunuz.

Bu soruda öğrencilerden, kenar uzunlukları cebirsel olarak ifade edilmiş bir dikdörtgenin alanını hesaplamaları istenmiştir. Bu soruya öğrencilerin % 22'si doğru cevap verirken %78'i yanlış cevap veya hiç cevap verememiştir. Yanlış cevap veren öğrencileri iki gruba ayırmak mümkündür. Birinci gruptaki öğrenciler, dikdörtgenin alanının nasıl hesaplanacağını bilemeyen öğrencilerdir. Bu grup yanlış cevap veren öğrencilerin büyük bir çoğunluğunu oluşturmaktadır. İkinci grup ise dikdörtgenin alanının nasıl bulunduğunu bilen fakat cebirsel ifadelerle yanlış işlem yapan veya hiç işlem yapamayan öğrencilerden oluşmaktadır.



S2.2. "Eğer iki sayının toplamı, farklarının üç katı ise" bu anlatımı matematiksel dil ile ifade ediniz.

Bu soruda ise öğrencilerden sözel olarak verilmiş bir problemi, matematiksel olarak ifade etmesi istenmiştir. Bu soruya öğrencilerin % 29'u doğru cevap verirken %71'i yanlış cevap veya hiç cevap verememiştir. Yanlış cevap veren öğrencilerin cevabı incelendiğinde, çoğunluğu problem cümlesindeki bilinmeyen birini x , diğerini y biçiminde ifade ettikleri ama bu iki bilinmeyen arasındaki ilişkiyi doğru ifade edemedikleri görülmüştür. Bu bulgu öğrencilerin, sözel olarak verilmiş herhangi bir matematik probleminde bilinmeyenler x ve y harfleri ile gösterilir biçimindeki alışılmış kuralı kullandıklarını, ama anlam açısından eksik veya zayıf olduklarını gösterir. Öğrencilerin pek az bir kısmı da sayısal değerler vererek cevabı bulmaya çalışmışlardır.

Tartışma ve Öneriler

Bu sonuçlara göre öğrenciler, işlem bilgisi gerektiren sorulara kavram bilgisi gerektiren sorulardan anlamlı olarak daha fazla doğru cevap vermişlerdir. Bunun nedeni işlem bilgisi ile ilgili sorular, daha az yorumu, bilinen kuralları, ilkeleri ve ezbere dayalı çözümleri içermektedir. Fakat hem işlem hem de kavram bilgisi gerektiren sorulardaki başarılar düşüktür. Bu durum, daha önceden yapılan araştırma ve sınav sonuçları ile örtüşmektedir (MEB PISA Raporu, 2005, Mullis ve diğerleri, 2000; TIMSS, 1999).

Çalışmanın ikinci amacına uygun olarak, işlem bilgisi gerektiren soruların cevapları incelendiğinde;

İşlem bilgisi ile ilgili soruların cevaplarında görülen hatalardan ve eksikliklerden birincisi, bir cebirsel ifadedeki harflerle toplama (çıkarma) ve çarpma (bölme) yani işlem becerileri eksikliği veya olmamasıdır. Bu becerilerin olmamasının veya eksikliğinin nedenlerinden biri, aritmetik olarak sayılarla dört işlemi yapma bilgi ve becerisinin eksikliği, ikincisi de cebirsel ifadedeki bilinmeyenlerin (x , y vb. sembol ve harfler) anlamının bilinmemesidir.

İkincisi, cebirsel ifadede bulunan parantezin nasıl kaldırılacağına, yani çarpmanın toplama işlemi üzerine dağılma özelliğinin tam olarak anlaşılammış olması veya bilinmemesidir. Başka bir ifade ile parantezin dışında bulunan sayı veya işaretin, parantezin içinde bulunan bir ifadenin sadece birinci elemanı ile işlemin yapılması diğer eleman veya elemanların göz ardı edilmesidir. Bunun nedeni, çarpma işleminin toplama işlemi üzerine dağılma özelliğinin ezberlenmesi, bu özelliğin anlamının bilinmemesidir. Örneğin $(+4) - (+2)$ şeklindeki bir işlemin anlamının aslında $(+4) + (-2)$ biçiminde bir toplam ve buradan $(+4) - (+2 - 5) = (+4) + (-2 + 5)$ biçiminde genelleme yapabilmemesidir. Bu şekilde işlem bilgisi gerektiren sorularda, bu işlemin anlam bilgisi de önemlidir.

Üçüncüsü, birinci dereceden denklemin çözümünü bulma işleminde ezber bilgi ve alışkanlıklardan kaynaklanan hatalardır. Örneğin, "eğer bir denklemde eşitliğin diğer tarafına bir sayı veya bilinmeyen geçirildiğinde o sayı veya bilinmeyen işaret değiştirir" şeklinde kural ezberletilmektedir. Öğrenciler, bu kurala göre işlem yaparken genellikle sayı veya bilinmeyeni eşitliğin diğer tarafına geçirirken işaret hatası yapmışlardır. Bunun yerine, denklem çözümünde öğrenciler "bir denklemin her iki yanına, herhangi bir sayı eklenir veya çıkarılırsa eşitlik değişmez" biçiminde işlemin anlamını öğrenirlerse daha az işaret ve işlem hatası yapacaklardır.

Son olarak, ikinci dereceden denklemin çözümünde ilk hata ikinci dereceden açılımların yapılamamasından kaynaklanmaktadır. $(x + y)^2$ biçimindeki ikinci dereceden bir denklemin açılımda "birinci terimin karesi artı birinci terim ile ikinci terimin çarpımının iki katı artı ikinci terimin karesi" şeklinde öğrencilere ezberletilmekte, anlam bilgisi verilmemektedir. Öğrencilere $(x + y)^2 = (x + y)(x + y) = x.x + x.y + y.x + y.y = x^2 + 2x.y + y^2$ şeklinde veya geometrik olarak kareler yöntemi ile anlamsal olarak verilmeli öğrencinin kendisi formüllemelidir. Diğer eksiklik veya yanlışlıklar, bir denklemi çarpanlara ayırmada yaşanmıştır. İkinci dereceden bir denklemin köklerinin bulunup denklemin kökleri cinsinden çarpan olarak yazılması veya bir denklemde ortak elemanları bulup ortak çarpan parantezinde yazılması denklemin açılımını yapmaktan daha zordur.

İşlem bilgisi ile ilgili problemlerde yapılan hatalar genelde, yanlış ezberlenmiş bilgilerden veya işlemin altında yatan anlamın bilinmemesinden dolayı ortaya çıkmaktadır. Öğrenciler alıştırmalarda kullanılan işlemleri ezberlemeleri yanında, işlemlerin altında yatan anlamı öğrenirlerse, bu işlemleri yapmaları ve yeni durumlara uyum sağlamaları daha doğru ve kolay olacaktır. Çünkü her işlem bilgisinin bir anlamı vardır. Eğer öğrenci işlemi veya ilgili işlemin algoritmasını unutsa bile, anlamdan bu işlemi veya algoritmasını hemen ortaya çıkarabilir, alıştırmaya ve problemlere doğru biçimde uygulayabilir.

Kavramsal bilgi gerektiren soruların cevaplamaları incelendiğinde; Kavram bilgisi ile ilgili soruların cevaplarında görülen hatalardan ve eksikliklerden birincisi, hem geometrik hem de

sözel olarak problemlerde, öğrenciler çözüme ulaşmak için gerekli olan temel kavramları (örneğin, x veya y gibi sembollerin anlamı ve dikdörtgenin alanının bulunması v.b.) bilmemektedirler. Bundan dolayı öğrenciler kavram gerektiren problemi ya çözmek istemiyorlar ya da kavrama ihtiyaç duyduğu kısma gelince çözmekten vazgeçiyorlar. Bunun için öncelikle temel kavramların, anlamları üzerinde durulmalı, kavramlar içselleştirilmesi sağlanmalıdır.

İkincisi, öğrenciler problem için gerekli kavramları (örneğin, bilinmeyenleri x veya y gibi harflerle göstermek) bilseler bile, aralarındaki ilişkileri ifade edememekte veya yanlış ifade etmektedirler. Yine öğrencilere kavramların arasındaki ilişkilerinde birer anlamı olduğu anlamlı şekilde kazandırılmalıdır.

Son ve belki de en önemlisi, cebirsel olarak verilmiş bir ifadeyi yorumlamada ve yoruma göre cebirsel ifadeler üzerinde yeni işlem yapmada daha büyük bilgi ve beceri eksikliklere sahiptirler. Bunun için öğrencilere, kavramları analiz etme, değerlendirme ve bu kavramları bir araya getirerek yeni kavramlar, ilişkiler ve genellemeler ortaya koymalarını sağlayan bir sınıf ortamı oluşturulmalı ve bu amaçla etkinlikler yapılmalıdır.

Sonuç olarak, çocukların gelişim düzeyleri dikkate alınarak, matematikle ilgili kavramların, aralarındaki ilişkilerin ve işlemlerin altında yatan anlamlar öğrencilere kazandırılmalıdır. Örneğin, "dikdörtgenin alanını kısa kenarı ile uzun kenarının uzunluklarının çarpımıdır" ifadesinin niçin böyle olduğu öğrencilere buldurulmalı ve vurgulanmalıdır. Bir kavrama anlam bilgisi kazandırıldıktan sonra işlem becerisi kazandırmak için öğrencilere etkinlikler ve uygulamalar yaptırılmalıdır. Çünkü yapılan araştırmalara göre; kavramsal öğrenme, öğrencilere günlük yaşam ve okul hayatlarında matematiksel anlamları oluşturmada, soyutlama ve genelleme yapabilmede yardımcı olur. Matematiksel anlamların oluşturulması, problem çözme, iletişim kurma ve akıl yürütme becerilerinin gelişmesine katkıda bulunur.

Kaynakça

- Baki, A., & Kartal T. (2004). Kavramsal ve işlemsel bilgi bağlamında lise öğrencilerinin cebir bilgilerinin karakterizasyonu. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 27-46.
- Baştürk, S. (2005). Üniversite matematik bölümü öğrencilerinin Türkiye'deki matematik eğitimi hakkındaki çağrışmaları: Lise, dersane ve üniversite boyutunda. *Fen ve Matematik Öğretmenleri Sempozyumu, 05 Mart 2005, İstek Vakfı Okulları*.
- Erbaş, A., K. (1999). *An investigation into students' performances, difficulties and misconceptions in elementary algebra*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara
- Fuson, K. C. (1990). Conceptual structures for multiunit numbers: Implications for learning an teaching multidigit addition, subtraction, and place value. *Cognition and Instruction*, 7, 343-403.
- Hiebert, J., & Lefevre, P. (1986). Conceptual and procedural knowledge in mathematics: An introductory analysis. In J. Hiebert (Ed.) *Conceptual and procedural knowledge: The case of mathematics* (pp1-27). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hiebert, J., & Waerne, D. (1996). Instruction, understanding and skill in multidigit addition and instruction. *Cognition and Instruction*, 14, 251-283.
- MEB PISA-2003 Projesi Ulusal Nihai Raporu, (2005). *OECD PISA-2003 Araştırmasının Türkiye ile ilgili sonuçları*. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı (EARGED).
- MEB Web Sayfası, (2006, Eylül). Haberler: <http://www.meb.gov.tr/haberler/haberayrinti>).
- Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Gonzalez, E.J., Gregory, K.D., Garden, R.A., O'Connor, K.M., et al. (2000). *TIMSS 1999 international mathematics report: Findings from IEA's repeat of the Third International Mathematics and Science Study at the eighth grade*. Chestnut Hill, MA: Boston College.
- Olkun, S., & Toluk, Z. (2003). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Rittle-Johnson, B., & Alibali, M., W. (1999). Conceptual and procedural knowledge of mathematics: Does one lead to the other? *Journal of Educational Psychology*, 99,175-189.
- Siegler, R.S. (1991). In young children's counting, procedures precede principles. *Educational Psychology Review*, 3, 127-135.
- Van de Walle, J., A. (2004). *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally*, (Fifth Edition). USA: Pearson Education, Inc.

İlköğretim Beşinci Sınıf Öğretmenlerinin Soru-Yanıt Tekniğini Kullanım Davranışlarının Analizi

An Analysis of Fifth Grade Elementary School Teachers' Questioning Behaviors

Eyüp Bektaş*
Ali E. Şahin**

Öz

Problem Durumu: Öğrenme öğretme sürecinde sorular önemli bir role sahiptir. Soru-yanıt tekniği, öğretim sürecinde sıklıkla başvurulan bir teknik olarak düz anlatımdan sonra ikinci sırada gelmektedir. Bu tekniğin etkili kullanımı öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin gelişmesine ve dersin hedeflerinin gerçekleşmesine katkı sağlamaktadır. Araştırmalar, soru-yanıt tekniğini öğrenci etkileşimini, düşünmeyi ve öğrenmeyi geliştiren etkili bir yol olarak ifade etmektedir. Öğretmenlerin soru-yanıt tekniğini kullanma becerilerini geliştirmek için öncelikle onların bu tekniği mevcut durumda ne şekilde kullandıklarının ortaya konulması yarar sağlayacaktır.

Amaç ve Sorular: Bu araştırmanın amacı ilköğretim beşinci sınıf öğretmenlerinin soru sorma davranışlarını analiz etmektir. Soruların sınıf ortamında cinsiyete, akademik başarıya, sınıfta oturlan yere göre dengeli dağılımının sağlanması, farklı soru tiplerine dengeli bir biçimde yer verilmesi, soru sorma aşamalarının uygun kullanılması (soruyu sor, bekle, isim belirt) gibi temel ilkeler bu tekniğin mükemmel kullanımının yaşamsal öğeleri olarak görülmektedir. Bu ilkeler dikkate alınarak oluşturulan araştırma soruları şunlardır: (1) Öğretmenler ilköğretim beşinci sınıf Sosyal Bilgiler dersinde hangi düzey sorular kullanmaktadırlar? (2) Öğretmenlerin soru-yanıt tekniğini kullanırken izledikleri strateji nedir? (3) Öğretmenlerin bu derslerde sordukları soruların öğrencilerin cinsiyetine, akademik başarılarına ve sınıfta oturdukları yere göre dağılımı nedir? (4) Katılımcı öğretmenlerin soru-yanıt tekniğinin kullanımına ilişkin genel düşünceleri nelerdir?

Yöntem: Bu betimsel çalışmanın çalışma grubunu Kırıkkale ilinde görev yapan 16 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri sınıf içi gözlemlerden ve öğretmenlerle yapılan görüşmelerden elde edilmiştir. Araştırmacıya ek olarak beş yüksek lisans öğrencisi araştırmada gözlemci sıfatıyla yer almış, gözlemler öncesinde bu kişilere eğitim verilmiş, kendilerine toplam 12 saat eğitim amaçlı gözlem yaptırılmıştır. Öğretmenlerin soru sorma davranışlarının kaydı "frekans hesaplama ve kayıt prosedürü" kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Gözlemciler arasındaki güvenilirlik, eğitim amaçlı yapılan gözlemlerde .81, kullanılacak verilerin toplanması için yapılan gözlemlerde ise .79 olarak hesaplanmıştır. Her bir öğretmen beşinci sınıf Sosyal Bilgiler dersinde iki gözlemci tarafından üçer saat süreyle gözlenmiştir.

* Sınıf Öğretmeni, Millî Eğitim Bakanlığı

** Yrd.Doç.Dr., Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, alisahin@hacettepe.edu.tr

Bulgular ve Sonuçlar: Bu araştırmanın bulguları öğretmenlerin öğrencilere ağırlıklı olarak hatırlama düzeyinde sorular (%75) sorduklarını, erkek öğrencilere (%59), başarılı öğrencilere (%57) ve ön sıralarda oturan öğrencilere (%44) daha fazla soru yönelttiklerini ortaya koymuştur. Öğretmenler soru-yanıt tekniğini, düz anlatımdan sonra en sık kullandıkları teknik olarak ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin soru-yanıt tekniğinin izlenmesi gereken temel aşamalarını ve ilkelerini kısmen izledikleri belirlenmiştir.

Öneriler: Öğretmenlerin soru-yanıt tekniğini kullanma becerilerini geliştirmek için hizmet öncesi eğitimlerinde kuramsal ve uygulamalı eğitime ağırlık verilmelidir. Millî Eğitim Bakanlığı da mevcut öğretmenleri bu konuda hizmet-içi eğitimden geçirmelidir. Öğretmenler bir ya da daha fazla derste sordukları soruların türlerini sınıflamalı, bunların oranlarını analiz etmelidirler. Öğretmenler ayrıca sordukları soruların farklı becerilere ya da cinsiyete dağılımının da çetelerini tutmalıdırlar. Bu tür kayıtların tutulmasında bir meslektaşın yardımının alınması yararlı olabilir.

Anahtar Sözcükler: Soru-yanıt tekniği, öğretmen davranışı, öğretim yöntem ve teknikleri

Abstract

Problem Statement: Questions play an important role in teaching and learning process. The use of questioning technique continues to be vital part of classroom instruction second only to lecturing in popularity. Effective questioning helps students to develop creative thinking skills and helps teachers to achieve their academic goals. Reviews of research findings on questioning contend that it is an effective way to stimulate student interaction, thinking and learning. In order to improve teachers questioning skills, the questioning strategies that are presently being used by the teachers should be determined.

Purpose and Questions: The purpose of this research is to analyze fifth grade teachers' questioning behaviors. Main principles of questioning such as equal distribution of questions in respect of gender, achievement level and sitting place, balance among different types of questions, stimulation of creative thinking, use of overhead technique (question, pause, name) are considered vital part of a perfect questioning. Therefore the research questions of this study are as follows: (1) What levels of questions are being used by 5th grade teachers in social studies courses? (2) What questioning strategies are being used by 5th grade teachers in social studies courses? (3) What is the distribution of the questions in 5th grade teachers' classrooms in respect of gender, academic achievement, and sitting place of the students? (4) What are the views of teachers about using questioning technique in their classrooms?

Methods: The study group of this descriptive research consisted of 16 fifth grade teachers of Kırıkkale province. The data of this research were gathered through interviews and classroom observations. In addition to the researcher, five graduate students were trained and used as observers. Frequency-count recording procedure was used to record questioning behaviors of the teachers. Observers conducted 12 hours of observation for training purposes. Interobserver reliability was found .81 for the training session and .79 for the real observations. Each teacher was observed three class hours in social studies courses and then interviewed by two observers.

Findings and Results: The findings of this research showed that the teachers use mainly factual/recall questions (75%), ask more questions to male students (59%), to successful students (57%), and to the students who sit in front of the classroom (44%). The teachers listed questioning technique second as frequently used technique after lecturing. It is also found that the teachers partially follow the main steps and principles of the questioning.

Suggestions: A practical and theoretical training about questioning must be provided for teachers in their preservice training to develop their questioning skills. Inservice education should also be provided for practicing teachers by the Ministry of National

Education. Teachers should categorize the type of questions asked in the one or more lessons and analyze the proportions of, e.g. lower order to higher order, open to closed questions. Teachers should also tally how often they question students of differing abilities or gender. Observation by a colleague is recommended for such an audit.

Keywords: Questioning technique, teacher behavior, teaching methods

Sorular öğrenme-öğretme sürecinde önemli bir yere sahiptir. Soru-yanıt tekniğinin etkili kullanımı öğrencilerin yaratıcı düşünmelerine zemin hazırlar, dersin hedeflerinin gerçekleşmesine katkı sağlar. Sınıf ortamında sorular, en az öğretmenin aktardığı bilgiler kadar önemlidir. Öğrenme-öğretme sürecinde sorular, “öğrencileri öğrenme sürecine çekebilecek ya da bu süreçte tutabilecek öğretimsel ipuçları ya da uyarıcılar, neyi nasıl yapacaklarına ilişkin yönergeler” olarak tanımlanabilir (Cotton, 2003). Araştırmalar, soru-yanıt tekniğinin öğrenci etkileşimini, düşünmeyi ve öğrenmeyi geliştiren etkili bir yol olduğunu ortaya koymaktadır (Wilén, Isher, Hutchinson & Kinsvatter, 2000). Büyükkaragöz ve Çivi’ye göre (1997) soru-yanıt tekniği; öğretmenin öğrencilere, öğrencilerin de öğretmene sorduğu soruları kapsayan, yanıtların eleştirilmesiyle karşılıklı etkileşime dayanan bir tekniktir. Öğrencinin ilgisini derse çekmek, öğrenciyi öğrenme yönünde güdülemek, konuları tekrar etmek ve pekiştirmek, kritik düşünme ve araştırma becerilerini artırmak, hedeflerin gerçekleşme düzeyini değerlendirmek soru tekniğinin kullanım amaçları olarak sıralanmaktadır (Büyükkaragöz & Çivi, 1987; Cotton, 2003; Küçükahmet, 1989). Araştırmalar tüm öğretim kademelerinde hem yazılı hem de sözlü soruların öğrenme kazanımlarıyla sonuçlandığını (Brophy & Good, 1986; Wilén & Cleg, 1986), soru-yanıt tekniğinin öğrencileri düşünme, etkileşim kurma ve öğrenme açısından teşvik ettiğini göstermektedir (Willén, Ishler, Hutchinson & Kinsvatter, 2000).

Öğrenme-öğretme sürecinde oldukça önemsenen ve sıklıkla başvurulan soru-yanıt tekniği oldukça eski bir geçmişe sahiptir. Bu teknik, Yunanlı filozof Sokrates’in varsayımlara meydan okumada, çelişkileri ortaya çıkarmada ve yeni bilgiye ulaşmada soru-yanıt tekniğini kullanmasından dolayı, Sokrates’e atfen, Sokrat tekniği olarak da nitelendirilmektedir. Sorular, yaklaşık iki bin yıldır öğrenme sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır. Bu tekniğin öğretmenler tarafından kullanımı 1900’lü yılların başından itibaren araştırmacılar tarafından konu edilmeye başlanmıştır. İlk elli yıl araştırmacılar tekniğin öğretmenler tarafından kullanımının betimlenmesi ve değerlendirilmesi ile ilgilenmişlerdir. İzleyen yirmi, yılda ise öğretmenlerin soru sorma davranışlarını tanımlamaya yönelik daha gelişmiş sistematik gözlem yöntemleri geliştirilmiştir (Ellis, 1993). 1970’li yıllardan itibaren ise bu tekniğin öğretmenler tarafından kullanımı ile öğrencilerin akademik başarıları arasındaki ilişki sorgulanmaya başlanmıştır. Soru-yanıt tekniğinin öğrenme-öğretme sürecinin yamsal bir parçası olma özelliğini sürdürdüğü görülmektedir. Öğretmenler öğretim sürecinde harcadıkları zamanın %35 ile %50’sinde soru-yanıt tekniğini kullanmaktadırlar (Cotton, 2003).

Soru-yanıt tekniği düz anlatımdan sonra öğretmenlerin öğretim sürecinde sıklıkla kullandıkları ikinci tekniktir (Cotton, 2003). Araştırmacılar öğretmenlerin bir gün içinde 300-400 arasında soru sorduklarını (Leven & Long 1981), bir ders saatinde sordukları soru sayısının ise 30 ile 120 arasında değiştiğini (Graessar & Person 1994) ifade etmektedirler. Soruların niceliği kadar türlerinin de araştırma konusu olduğu görülmektedir. Bu araştırmalarda daha çok Bloom’un (1956) altı aşamalı sınıflandırılması kullanılmaktadır. YÖK-Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi kapsamında hazırlanan *Fakülte Okul İşbirliği* (1998) adlı öğretmenlik uygulamalarına yönelik yayında sorular dört aşamalı olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma diğer sınıflandırmalarla ilişkilendirilerek Tablo 1’de sunulmuştur. Genel olarak soruların düşük düzey bilişsel sorularından (low-level cognitive questions) yüksek düzey bilişsel sorulara (high-level cognitive questions) uzanan bir yelpazede sınıflandırılmaya çalışıldığı görülmektedir (Aschner, 1961; Bloom, 1956; Carner, 1963; Pate&Bremer, 1967; Sanders, 1966; YÖK-Dünya Bankası, 1998).

Tablo I
Soru Düzeyleri

Yapılandırılmış sorular, Düşük düzey bilişsel sorular	←————→	Açık uçlu sorular, Yüksek düzey bilişsel sorular
Bloom (1956)	Bilgi - Kavrama - Uygulama - Analiz - Sentez - Değerlendirme	
Sanders (1966)	Hatırlama - Çevirme - Yorumlama - Uygulama - Analiz - Sentez - Değerlendirme	
Aschner (1961)	Hatırlama - Nedenleme - Değerlendirme - Yaratıcı düşünme	
Carner (1963)	Somut - Soyut - Yaratıcı	
Pate&Bremer (1967)	Yanıtlarda farklılık dar (convergent) - Yanıtlarda farklılık geniş (divergent)	
YÖK-Dünya Bankası (1998)	Hatırlama-Önceden belli ve tek yanıtı olan- Önceden belli ve tek yanıtı olmayan- Değerlendirme	

Bilginin sadece hatırlanmasını gerektiren düşük düzey sorularla yetinmeyip, analiz, sentez, değerlendirme yapmayı gerektiren yüksek düzey sorular soran öğretmenlerin, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirdikleri öne sürülmektedir (Wimer, Ridenour, Place, & Place, 2001). Buggey (1971) öğretmenleri %70 oranında açık uçlu ya da üst düzey ve %30 oranında bilgi düzeyinde soru soran öğrencilerin başarılarının anlamlı olarak daha yüksek olduğunu belirtmektedir. Wood ve Anderson (2001) yüksek düzey bilişsel sorularla birlikte diğer soru tiplerine yer verilmesinin öğrenci başarısını olumlu etkilediğini belirtmektedirler. Bunun yanında soru sorduktan sonra uygun bir bekleme zamanı kullanılmasını, öğrenci yanıtlarının dinlenmesini, bu yanıtların diğer öğrencilere yönlendirilmesini, yanıtlar karşısında öğrencilere pekiştirici sunulmasını içeren bir soru tekniği kullanımı ile öğrenci başarısı arasında ilişki olduğunu vurgulamaktadırlar. Başarıya etkisi yanında Burden (2006) soruların şu aşamaları izleyerek sorulmasının sınıf düzeninin korunup sürdürülmesinde de etkili olduğunu belirtmektedir: (1) Önce soruyu tüm sınıfa yöneltin, ardından en az beş saniye bekleyin (2) Yanıtlayacak öğrenciyi tesadüfî yöntemle seçin (3) Yanıtları diğer öğrencilere de yönlendirin (4) Aynı soruyu tekrar tekrar sormayın (5) Soruları öğrencilerin günlük yaşantılarıyla ilişkilendirin (6) Soru türlerini çeşitlendirin.

Türkiye’de yapılan araştırmaların sonuçları da yurt dışında yapılan araştırmaların sonuçları ile paralellik göstermektedir. Arslan (2000), Küçüktepe (1998) ve Öztaş (2000) soru-yanıt tekniğinin öğretmenler tarafından en sık kullanılan teknik olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Özkan (1999) yaptığı araştırmada soru-yanıt tekniğinin işbirlikli öğrenme yöntemi ile birlikte kullanıldığında başarıyı artırdığını saptamıştır.

Öğretmenlerin öğretim sürecinde soru-yanıt tekniğine geniş yer verdikleri ilgili alan yazında vurgulanmaktadır. Ancak öğretmenlerin mevcut soru sorma davranışlarının, olması gerekene ne kadar yakın olduğu incelenmelidir. Soru tekniklerinin doğru ve etkili kullanımı öğrenci başarısını olumlu yönde etkilemektedir. Tekniğin yanlış kullanımının ise öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde olumsuz etkiler yaratacağı düşünülmelidir. Bu nedenle öğretmenlerin soru sorma davranışlarının analizi bir araştırma konusu olarak ele alınabilir. Sosyal Bilgiler dersi, içeriği itibarıyla soru tekniğinin en etkili bir şekilde kullanılabilmesi için derslerden biridir. Öğretmenlerin soru sorma davranışlarının analizinde Sosyal Bilgiler derslerindeki eğitim durumlarının yoğun veriler sağlayacağı düşünülmüştür. Bu araştırmanın amacı ilköğretim beşinci sınıf öğretmenlerinin Sosyal Bilgiler dersinin işlenişinde soru-yanıt tekniğini kullanma davranışlarının analiz etmektir. Bu analiz sürecinde aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. İlköğretim beşinci sınıf Sosyal Bilgiler dersinin işlenişinde öğretmenler hangi soru türlerini hangi sıklıkta kullanmaktadırlar?
2. İlköğretim beşinci sınıf Sosyal Bilgiler dersinin işlenişinde öğretmenler soru sorma sürecinde hangi aşamaları izlemektedirler?
3. İlköğretim beşinci sınıf Sosyal Bilgiler dersinin işlenişinde öğretmenlerin yönelttikleri soruların cinsiyete, başarıya ve oturma düzenine göre niceliksel dağılımı nedir?
4. Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin soru-yanıt tekniğinin kullanımına ilişkin genel görüşleri nelerdir?

Yöntem

Bu araştırma ilköğretim beşinci sınıf öğretmenlerinin Sosyal Bilgiler dersinde soru-yanıt tekniğini kullanma davranışlarını analiz etmeyi amaçlamaktadır. Araştırma mevcut durumu saptamaya yönelik olduğundan betimsel bir araştırmadır. Kaptan'a göre (1998) olayların, objelerin, varlıkların, kurumların, grupların ve çeşitli alanların 'ne' olduğunu betimlemeye, açıklamaya çalışan çalışmalar betimsel çalışmalardır. Bu çalışmalar genellikle doğal ortamda yapılır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Kırıkkale ilinde beşinci sınıfları okutan ve Sosyal Bilgiler dersi ünitelerini işleme sırası ve zamanı aynı olan yedi ayrı ilköğretim okulundan toplam 16 öğretmen oluşturmaktadır. Öğretmenlere araştırmanın amacı açıklanmış, araştırmanın amacına yönelik olarak Sosyal Bilgiler derslerinde sınıf içi gözlemler yapılacağı belirtilmiştir. Bu şekilde öğretmenlerin araştırma sürecine gönüllü katılımları sağlanmıştır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Bu araştırmanın verileri görüşmeler ve sınıf içi gözlemler yapılarak toplanmıştır. Her öğretmen, üç ders saati iki katılımcı gözlemci tarafından gözlemlenmiştir. Gözlemler, ders ortamında, araştırmacı tarafından daha önce geliştirilen gözlem formlarına ayrı ayrı işlenmiştir. Ayrıca gözlem sonrasında her bir öğretmenden araştırmacının geliştirdiği yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak soru-yanıt tekniğinin kullanımına ilişkin görüşleri alınmıştır.

Birinci gözlem formunda öğretmenin yönelttiği soru ve numarasının, türünün, soru sorarken izlenmesi gereken aşamaya uygun olup olmadığının not edildiği alanlar yer almaktadır. İkinci gözlem formunda sınıfın oturma düzenine yer verilmiştir. Öğrencilere ait bilgiler (cinsiyet, akademik başarı) oturdukları sıra üzerinde kodlanmıştır. Öğretmenlerden öğrencilerin her birini akademik başarıları açısından (1) Başarılı, (2) Normal, (3) Başarısız olarak değerlendirmeleri istenmiş, bu değerlendirme gözlem formuna cinsiyetle birlikte kodlanmıştır. Örneğin "E1" başarılı bir erkek öğrenciyi nitelendirmektedir. Her bir öğrenci için oluşturulan kutucuk içindeki diğer sayılar öğrencinin kaçınıcı soruya ya da sorulara yanıt verdiğini ifade etmektedir. Şekil 1'de, örneğin, öğretmen masasının önünde oturan başarılı erkek öğrenci (E1) öğretmenin yönelttiği 2. ve 10. sorulara yanıt vermiştir. Öğrencilerin oturdukları sıraları belirten kutucuklar dışındaki sayılarda öğretmenin hangi soruyu sınıfın hangi noktasından sorduğunu göstermektedir. Şekil 1 incelendiğinde öğretmenin soruların çoğunluğunu sınıfın ön tarafından yönelttiği görülmektedir. Örneğin 7. soru öğretmen masasının ön tarafından sınıfın ortalarında oturan K2 (normal başarı düzeyine sahip kız öğrenci) kodlu öğrenciye yöneltilmiştir.

Yan Tahtası									
						Öğretmen Masası			
4	9		6	3	1	5	7		
K1 1.,	E1	K1	K1	E1	K1	K1	E1	K2	
							8		
K1 9.,	E1	K2	K2	E3 3.,	K2	K	E3	K3	
K3	E2	K2	1	K2	E2	K2	E3	K2	
K3 6.,		K2	10	K2	E2	K2	K2	E3 8.,	K2
K3	E2 4.,	K3		K2	E3 5.,	K3	K2	E3	K3

Şekil 1. Öğretmenin soru sorma davranışlarını kayıt formu.

Öğretmenlerin sordukları soruların sınıflandırılmasında uzmanların görüşlerine başvurulmuştur. Araştırmada toplam 48 saat gözlem yapılmış, bu süre içinde 16 öğretmenin sorduğu 407 soru kaydedilmiştir. Gözlemlerin yapıldığı dönemde beşinci sınıflarda Sosyal Bilgiler dersinin aynı üniteleri işlemekte olduklarından dolayı, öğretmenlerin sordukları sorular arasında önemli benzerlikler saptanmıştır. Bu nedenle, benzer sorular araştırmacı tarafından birleştirilerek farklı soru sayısı 128'e düşürülmüştür. Öğretmenlerin sordukları bu sorular Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde görev yapan 9 öğretim elemanına sunulmuş, kendilerinden bu soruları türlerine göre (hatırlamayı yoklayan sorular, önceden belli ve tek bir yanıtı olan sorular, önceden belli ve tek bir yanıtı olmayan sorular, değerlendirme soruları) sınıflandırmaları istenmiştir.

Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Araştırmada araştırmacı dışında beş gözlemci daha veri toplama sürecine katılmıştır. Bu beş gözlemci yapacakları çalışmaya ilişkin olarak dört saat süreyle eğitime tabi tutulmuşlardır. Bunun dışında gözlem formları gözlemciler tarafından eğitim amaçlı olarak çalışma grubu dışındaki sınıflarda 12 saat süreyle kullanılmıştır. Aynı sınıf ortamında iki gözlemci tarafından yapılan gözlem sonuçları karşılaştırılmış, %81 oranında benzerlik tespit edilmiştir. Bu yüksek düzeydeki benzerlik oranına eğitim amaçlı uygulamalar yoluyla ulaşılmıştır. Gözlemcilerin tamamı yüksek lisans düzeyinde eğitimlerine devam etmektedirler. Gerçek verilerin toplanması aşamasına geçildiğinde de aynı ortamda gözlem yapan gözlemcilerin topladıkları veriler karşılaştırılmış, en düşük benzerlik oranı %79 olarak tespit edilmiştir. Bu araştırmada araştırma aşamalarının açıkça ifade edilmesi, gözlem ve görüşme formlarının geliştirilmesinde ve soruların türlerine göre sınıflandırılmasında uzman görüşlerinin alınması, gözlem ve görüşme yapacak kişilerin eğitilmesi, gözlem ve görüşmelerde aynı anda iki gözlemci ve görüşmecinin bulunması araştırmanın geçerlik ve güvenilirliğinin sağlanmasına ilişkin uygulamalar olarak sıralanabilir.

Bulgular ve Yorumlar

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

İlköğretim beşinci sınıf Sosyal Bilgiler dersinin işlenişinde öğretmenlerin hangi soru türlerini hangi sıklıkta kullandıkları Tablo 2'de özetlenmiştir. Tablo 2 incelendiğinde öğretmenlerin sorduğu 128 sorunun dörtte üçünün "hatırlamaya yönelik sorular" ile "önceden belli ve tek bir yanıtı olan sorular"dan oluştuğu görülmektedir. Bu bulgular öğretmenlerin sorduğu soruların yaklaşık %80'ninin "düşük düzey bilişsel sorular" olduğu sonucunu ortaya koyan Lemlech'in (1989) ve "yüksek düzey bilişsel sorular"ın oranının ise %20'yi aşmadığını belirten Gall'ın (1984) bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Öğretmenler büyük ölçüde düşük düzey bilişsel sorulara ağırlık vermektedirler. Oysaki soru-yanıt tekniğinin öğrenci başarısını artırması için yöneltilen sorular bilişsel alanın sadece bilgi, kavrama ve uygulama düzeyinde kalmamalı; analiz, sentez ve değerlendirme gibi daha üst zihinsel süreçleri de kapsamalıdır (Büyükkaragöz & Civi, 1987; Eskicumalı & İşman 1993; Sönmez 1998; Wood & Anderson 2001).

Tablo II
Soruların Türlerine Göre Dağılımı

Soru Türleri	f	%
Hatırlamayı yoklayan sorular	72	56.25
Önceden belli ve tek bir yanıtı olan sorular	24	18.75
Önceden belli ve tek bir yanıtı olmayan sorular	31	24.2
Değerlendirme soruları	1	0.8
Toplam	128	100

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

İlköğretim beşinci sınıf Sosyal Bilgiler dersinin işlenişinde öğretmenlerin soru sorma sürecinde hangi aşamaları izlediği Tablo 3'te özetlenmiştir. Tablo incelendiğinde soruların büyük çoğunluğunun açık ve net olduğu, tüm sınıfa yöneltildiği, öğrencilere bu soruların yanıtlanması için yeterli zaman verildiği, bu süreçte öğrencilere isimleriyle seslendiği ve göz kontağı kurulduğu, kolaydan zora ilkesinin izlendiği, yanıtların dikkatle dinlendiği, ses tonunun uygun şekilde ayarlandığı görülmektedir. Bu uygun öğretmen davranışlarının yanında parmak kaldırmayan öğrencilere soru yöneltilmemesi, doğru yanıt verenlere yeterince pekiştirici verilmemesi, yanlışları düzeltmeye ve eksiklikleri tamamlamaya yönelik gereken hassasiyetin gösterilmemesi, yanıtlanamayan sorunun farklı şekilde tekrar sorulmaması ya da ipucu verilmemesi, diğer öğrencilerin katılımının sağlanamaması ve yönlendirmelerde yetersiz kalınması öğretmenlerin soru sorma sürecinde yetersiz kaldıkları noktalar olarak sıralanabilir. Oysaki soru-yanıt tekniğinin etkili olabilmesi için ilgili alanyazında (Başar, 2005; Büyükkaragöz & Çivi 1987; Demirel, 1991; Erden, 2000; Eskicumalı & İşman 1999; Sönmez, 1994, 2004; YÖK-Dünya Bankası, 1998;) vurgulanan hususların dikkatle karşılanması gerekmektedir.

Tablo III
Soru Sorma Sürecinde İzlenen Aşamalar

İzlenen Aşamalar	N	Evet		Hayır	
		f	%	f	%
1. Öğrencilere yöneltilen sorular açık ve net mi?	230	211	91,74	19	8,26
2. Öğretmen soruları tüm sınıfa mı yöneltiliyor?	230	199	86,52	31	13,48
3. Öğrencilerin yanıtları verebilmesi için yeterli zaman veriyor mu?	230	203	88,26	27	11,74
4. Öğrencilerin, yanıtları hep bir ağızdan vermeleri engelleniyor mu?	230	193	83,91	37	16,09
5. Sorulara yanıt istenirken öğrenciler isimleriyle çağrılıyor mu?	230	183	79,57	47	20,43
6. Derste çekingen davranan, parmak kaldırmayan öğrencilerden sorulara yanıt isteniyor mu?	230	72	31,30	158	68,70
7. Doğru yanıtlara anında pekiştirici kullanıyor mu?	189	82	35,65	107	56,61
8. Yanlış yanıtlara anında düzeltme işlemi yapıyor mu?	41	27	65,85	14	34,15
9. Sorulara verilen yanıtlar eksik ise tamamlanmasına yönelik etkinlikler yapılıyor mu?	55	28	50,91	27	49,09
10. Öğrencilerin sorulara beklenen şekilde yanıt vermediklerinde sorular farklı bir şekilde tekrar öğrencilere yöneltiliyor mu?	51	29	56,86	22	43,14
11. Öğrencilerin sorulara yanıt verebilmeleri için ipuçları kullanılıyor mu?	230	123	53,48	107	46,52
12. Soru sorarken ve yanıt alınırken öğrencilerle göz temasında bulunuluyor mu?	230	206	89,57	24	10,43
13. Öğretmen soru sorarken ve yanıt alırken jest ve mimikleri kullanıyor mu?	230	125	54,35	105	45,65
14. Öğretmen soruları öğrencilerde istenmeyen davranışları engellemek için mi kullanıyor?	230	23	10,00	207	90,00
15. Öğretmen; öğrencilerden soruların yanıtlarını alırken öğrencilerin sözlerini kesmeden dinliyor mu?	230	177	76,96	53	23,04
16. Öğrencilerin konuyla ilgili öğretmene ve arkadaşlarına soru sormalarına olanak veriyor mu?	230	51	22,17	179	77,83
17. Öğretmen bir defada sadece bir soru mu soruyor?	230	175	76,09	55	23,91
18. Soru sorulurken ve yanıtlar alınırken araç ve gereçleri yerinde ve zamanında kullanıyor mu?	84	31	36,90	53	63,10
19. Öğretmen soru sorarken ses tonunu sınıfın ve konunun özelliğine uygun şekilde ayarlıyor mu?	230	210	91,30	20	8,70
20. Öğretmen soruları kolaydan zora doğru, mantıksal bir düzende mi soruyor?	230	210	91,30	20	8,70

Soru-yanıt tekniğinin kullanımında izlenmesi gereken aşamaların bir kısmı doğrudan sınıf yönetimi ile ilgilidir. Bunların etkili kullanımı özellikle sınıf düzeninin korunması ve sürdürülmesinde önemli katkılar sağlar. Özellikle soruların bütün sınıfa yöneltilmesi, yanıt verecek öğrencinin tesadüfi yöntemle listeden seçilmesi, diğer öğrencilere yanıt veren öğrencinin söylediklerine ilişkin ne düşündüğünün sorulması öğrencileri görev odaklı yapmada oldukça etkilidir (Burden, 1995, 2006; Cangelosi, 2000). Gözlenen öğretmen davranışları incelendiğinde soruların daha çok öğretim amaçlı kullanıldığı, yönetim amaçlı kullanılmadığı görülmektedir.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

İlköğretim beşinci sınıf Sosyal Bilgiler dersinin işlenişinde öğretmenlerin yönelttikleri soruların cinsiyete, başarıya ve oturma düzenine göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Sorulan soruların %58.72'si erkek öğrencilere yöneltilmiştir. Kız öğrencilere sorulan soruların oranı %41.28'dir. Bu dikkatle ele alınması gereken bir bulgudur. Bu araştırmada öğretmenlerin kasıtlı bir şekilde cinsiyet ayrımcılığı yaptığına ilişkin bir bulgu bulunmamakla birlikte, öğretmenlerin yetiştikleri ortamların, içinde yaşadıkları kültürün özelliklerinin, kız öğrencilerin derse katılmadaki çekingenliklerinin böyle bir sonucun ortaya çıkmasına neden olduğu söylenebilir. Kız öğrencilere daha az soru yöneltilmesi onların eğitim yaşantılarından erkek öğrencilere göre daha az yararlandığı şeklinde yorumlanabilir.

Öğrencilerin başarı durumlarına göre bir değerlendirme yapıldığında soruların yarısından fazlasının (%57) başarılı öğrencilere, %30'unun ise normal başarı düzeyine sahip öğrencilere yöneltildiği görülmektedir. Öğretmenlerin "başarısız" diye tanımladığı öğrencilere ise soruların sadece %13'ü yöneltilmektedir. Bu bulgu da eğitim ihtiyacı daha fazla olan öğrencilerin eğitim yaşantılarından daha az yararlandığını ortaya koyması açısından dikkat çekicidir. Başar'a göre (2005) başarısı düşük olan öğrencilere daha dikkatli davranılmalı, daha kolay sorularda yanıt şansı verilmeli, bekleme zamanı uzatılmalı, gerekirse soru yenilenmelidir.

Öğrencilerin oturma düzenlerine göre bir değerlendirme yapıldığında soruların %44'ünün sınıfta ön sıralarda oturan öğrencilere, %38'inin orta sıralarda oturan öğrencilere sorulduğu belirlenmiştir. Arka sıralarda oturan öğrencilerin yanıtladıkları soruların oranı sadece %18'dir. Soruların oturma düzenine göre dağılımının da arka sıralarda oturan öğrenciler açısından bir eşitsizlik yarattığı söylenebilir. Soruları sorarken buldukları konum dikkate alındığında öğretmenlerin soruların %81'ini sınıfın ön tarafından yönelttiği, %15'ini sınıfın orta noktalarından yönelttiği, %4'ünü ise sınıfın arka tarafından yönelttiği belirlenmiştir. Bu bulgular da öğretmenlerin her öğrenciyle fiziksel yakınlık kurarak düzeni koruma ve sürdürme çabası içinde oldukları, soru-yanıt tekniğinin kullanımını sınıf yönetiminin etkili bir aracı olarak kullanmadıkları şeklinde değerlendirilebilir.

Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Gözlemler sonrasında, araştırmaya katılan 16 öğretmenle yarı yapılandırılmış bir görüşme formu kullanılarak yüz yüze görüşülmüştür. Öğretmenlerin en sık kullandığı yöntemin düz anlatım olduğu (%50), soru-yanıt tekniğinin ise ikinci sırada geldiği (%31) belirlenmiştir. Bu bulgu Cotton'un (2003) belirttiği bulguyla paralellik göstermektedir. Bu tekniğin kullanım aşamalarını kendi deneyimleriyle şekillendiren öğretmenlerin oranı %63,5; hizmet öncesi öğretmen eğitiminin katkısından söz eden öğretmenlerin oranı ise %37,5'tir. Öğretmenlerin %62'si soru-yanıt tekniğini anlatım yöntemiyle, %25'i ise tartışma yöntemiyle birlikte kullandığını belirtmiştir. Öğretmenlerin %80'i soru-yanıt tekniğini sıklıkla kullanma nedeni olarak bu tekniğin dikkat çekici, kolay, pratik ve kullanışlı bir teknik olmasını göstermişlerdir. Değerlendirme yapmak (%50), dersi tekrar etmek (%37), dikkati çekmek (%19) öğretmenlerin bu tekniği kullanma amaçları arasında sıralanmıştır. Öğretmenler soru-yanıt tekniğinin öğrenciler üzerinde yarattığı etkiye ilişkin olarak bu tekniğin öğrencilerin kendilerini ifade etmelerini ve sosyalleşmelerini sağladığını (%31); rekâbet, güdülenme ve katılımı artırdığını (%19); derse hazırlıklı gelinmesini sağladığını (%13) ifade etmişlerdir. Soru-yanıt tekniğinin sınıfta düzenin sağlanmasına yönelik

olumlu etkisi olduđunu dűřünen օđretmenlerin oranı %75'tir, diđer օđretmenler ise bu tekniđin sınıfta kargařa oluřmasına neden olduđunu belirtmiřlerdir.

Sonuçlar ve օneriler

Bu arařtırmada օđretmenlerin, ařamalarını bűyűk օlűde kendi deneyimleriyle řekillendirdikleri soru-yanıt tekniđini sıklıkla kullandıkları, bu tekniđi kullanırken izledikleri ařamaların olması gereken ile kısmen օrtűřtűđű sonucuna ulařılmıřtır. Soru-yanıt tekniđinin kullanım ařamalarının izlenmemesinin օđrenciler arasında fırsat eřitsizliđine neden olduđu gօrűlmektedir. Kız օđrencilerin, yavař օđrenen օđrencilerin ve arka sıralarda oturan օđrencilerin օđrenme yařantıları erkek օđrencilere, bařarılı օđrencilere ve օn sıralarda oturan օđrencilere oranla daha azdır. Soruların yօneltilmesinde օđretmenin izlediđi sıra ve soruların sınıf ortamında cinsiyete, bařarı durumuna ve oturma dűzenine gօre dađılımı օnemli bir sorun teřkil ederken, sorulan soruların tűrleri de bir bařka օnemli sorun olarak tespit edilmiřtir. օđretmenler daha çok hatırlamaya dayalı, օnceden bilinen ve tek bir yanıtı olan "dűřűk dűzey biliřsel sorular" yօneltmektedirler. Soru sormada izlenen ařamaların dođruluđu ve bu soruların cinsiyet, bařarı ve oturma dűzenine gօre dađılımının uygunluđu sađlansa bile dűřűk dűzeyde soruların օđrenci bařarisına etkisi dűřűk dűzeyde kalacaktır. Bu sonuçlar iřiđında ařađıdaki օneriler sunulabilir:

1. Hizmet օncesinde օđretmen eğitiminde soru-yanıt tekniğinin kullanımına ilişkin edinilen kuramsal bilgiler, Okul Deneyimi ve օđretmenlik Uygulaması derslerinde օđretim elemanlarının gօzetiminde uygulanmalı ve değerlendirilmelidir.

2. Millı Eğitim Bakanlığı օzellikle hizmet օncesinde օđretmen eğitimi almamış օđretmenlere, soru-yanıt tekniğinin etkili kullanımı konusunda kuram ve uygulama içeren bir kapsamda hizmet içi eğitim vermelidir.

3. օđretmenler soracakları soruların tűrlerini çeřitlendirmek için soruları dersin amaçlarına uygun bir řekilde օnceden hazırlamalıdır. Bu řekilde hatırlama dűzeyinde soruların űzerine çıkmaları műmkűn olabilir. Sorduđu soruların cinsiyete, bařarıya, oturma dűzenine gօre dađılımını belirlemek amacıyla çetele tutacak bir meslektařını ders anlatımını izlemek için sınıfa davet edebilir. Bunun dıřında kendi ses ve gօrűntű kaydını yaparak kendini deđerlendirebilir. օđretmenler soru-yanıt tekniđini sadece օđretim amaçlı deđil, sınıf yօnetimine sađlayacađı katkıları da dűřűnerek kullanmalıdırlar.

Kaynakça

- Arslan, H. (2000). *İlköğretim ikinci kademedeki okutulan sosyal bilgiler dersinin öğretim sürecinde kullanılan metotlar üzerine bir araştırma*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Başar, H. (2005). *Sınıf yönetimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bloom, B. S., Englehart, M. D., Furst, E. J., Will, W. A., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: Cognitive Domain*. New York: David McKay.
- Brophy, J., & Good, T. L. (1986). Teacher behavior and student achievement. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3rd ed. Pp. 328-375). New York: Macmillan.
- Buggey, L. J. (1971). A study of the relationship of classroom questions and social studies achievement of second grade children. (Doctoral dissertation, University of Washington, 1971). *Dissertation Abstracts International*, 32, 2543A.
- Burden, P. (1995). *Classroom management and discipline: Methods to facilitate cooperation and instruction*. New York: Longman Publishers.
- Burden, P. (2006). *Classroom management: Creating a successful K-12 learning community* (3rd ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.
- Büyükkaragöz, S. & Civi, C. (1997). *Genel öğretim metotları*. Konya: Öz Eğitim Yayınları.
- Cangelosi, J. S. (2000). *Classroom management strategies: gaining and maintaining students' cooperation* (4th ed.). New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Cotton, K. (1988). *Instructional reinforcement*. Portland, OR: Northwest Regional Educational Laboratory.
- Demirel, Ö. (1999). *Plandan değerlendirmeye öğretme sanatı*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Ellis, K. (1993). *Teacher questioning and behavior and student learning: What research says to teachers*. Paper presented at the 1993 Convention of the Western States Communication Association, Albuquerque, New Mexico. (ED 359 572).
- Erden, M. (2000). *Sosyal bilgiler öğretimi*. Ankara: Alkım Yayınevi.
- Eskicimalı, A. ve İşman, A. (1999). *Eğitimde planlama ve değerlendirme*. Adapazarı: Değişim Yayınları.
- Gall, M. (1984). Synthesis of research on teacher questioning. *Educational Leadership*, 42 (3), 40-46.
- Graesser, A. C. ve Person, N. K. (1994). Question asking during tutoring. *American Educational Research Journal*, 31, 104-137.
- Kaptan, S. (1998). *Bilimsel araştırma ve istatistik teknikleri*. Ankara: Tekışık Web Ofset.
- Küçükahmet, L. (1989). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Gazi Üniversitesi Yayınları.
- Küçüktepe, E. S. (1998). *İlköğretim okullarında 4 ve 5. sınıf öğretmenlerinin sınıf içi öğretmen davranışlarını gerçekleştirme düzeyi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Lemlech, J. K. (1988). *Classroom management*. New York: Longman.
- Leven, T. ve Long, R. (1981). *Effective instruction*. Washington, DC: Association of Supervision and Curriculum Development.

- Özkan, H. H. (1999). *Sosyal bilgiler öğretiminde işbirlikçi öğrenme ile anlatım ve soru cevap yöntemlerinin etkinliklerinin karşılaştırılması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Öztaş, S. (2000) *İlköğretim altıncı sınıflar sosyal bilgiler tarih ünitelerinin işlenişinde öğretmenlerin kullandıkları öğretim yöntemleri*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Sönmez, V. (1998). *Sosyal bilgiler öğretimi ve öğretmen el kılavuzu*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sönmez, V. (2004). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Wilen, W. & Clegg, A. (1986). Effective questions and questioning: A research review. *Theory and Research in Social Education*, 14 (2), 153-161.
- Wilen, W., Ishler, M., Hutchinson, J. ve Kindsvatter, R. (2000). *Dynamics of effective teaching*. (4th ed.) New York: Longman.
- Wimer, J. F., Ridenour, T, C. S. Place, K. & Place, W. (2001). Higher order teacher questioning of boys and girls in elementary mathematics. *The Journal of Educational Research*, 95(2), 84-92.
- Wood, A. T. & Anderson, C. H. (2001). The case study method: Critical thinking enhanced by effective teacher questioning skills. *Proceedings of International Conference of the World Association for Case Method Research and Application*. Lund, Sweden, June 17-20.
- YÖK-Dünya Bankası. (1998). *Fakülte okul işbirliği*. MEGP: Ankara

Genel Kimya Laboratuvarı Dersinde Öğrencilerin Akademik Başarısına, Laboratuvar Malzemelerini Tanıma ve Kullanmasına İşbirlikli ve Geleneksel Öğrenme Yönteminin Etkisi

*The Effect of Cooperative Learning and Traditional
Method on Students' Achievements, Identifications
and Use of Laboratory Equipments in General
Chemistry Laboratory Course*

Kemal Doymuş*
Ümit Şimşek*
Ataman Karaçöp*

Öz

Problem Durumu: Laboratuvarlar öğrenci ve öğretmen için benzersiz ve diğer yollarla elde edilmesi zor olan kazanımları kolaylaştıran imkanlar sağlayan ortamlardır. Deneyler yoluyla öğrenilen fen dersleri öğrencilerin güdülerini artırır. Onların fen öğreniminde ısrarlı olmalarını sağlar. Yapılan bazı araştırmalarda laboratuvar çalışmaları sırasında birçok güçlük karşılaşıldığı ve öğrencilerin büyük ölçüde laboratuvardaki gözlemlerin teorik bilgi ile olan ilişkisini anlamada yeterli olmadığı ve sonuçta laboratuvarların anlamlı bir öğrenme ortamı sağlamaktan çok uzak olduğu belirlenmiştir. Tam bu noktada laboratuvar uygulamaları aşamasında hangi yöntemi uygulayacağımız, öğrencilerin başarısını hangi yöntemle artıracığımız çok önemlidir.

Araştırmanın Amacı: Bu çalışmanın amacı genel kimya laboratuvarı dersinde öğrencilerin akademik başarısına, laboratuvar malzemelerini tanıma ve kullanmasına işbirlikli öğrenme yönteminin etkisini ortaya koymaktır.

Araştırmanın Yöntemi: Çalışmanın örnekleme 2006-2007 akademik yılında genel kimya laboratuvarı dersini alan fen bilgisi öğretmenliği birinci sınıfın iki şubesindeki toplam 47 öğrenciden oluşmaktadır. Şubelerden biri geleneksel öğrenme yönteminin uygulandığı kontrol grubu diğeri işbirlikli öğrenme(Jigsaw Tekniği) yönteminin uygulandığı deney grubu olarak küme örnekleme yolu ile seçildi. Veriler Kimya Laboratuvar Başarı Testi (KLBT), Malzeme Tanıma Testi (MTT) ve Malzeme Kullanma Testi (MKT) olarak adlandırılan üç ölçme aracı ile toplandı.

Bulgular ve Sonuçlar: Sonuçlar deney ve kontrol gurubu arasında akademik başarı, laboratuvar malzemelerini tanıma ve malzemelerin kullanılış amaçlarını bilme yönünden deney gurubunun lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir.

Öneriler: İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulanmış olduğu gruplarda sorumluluğu üstlenmeyen öğrenciler tespit edilip sorumluluğu üstlenmeleri sağlanmalıdır. Gelecek çalışmalarda, sadece kimya laboratuvarı değil, bu metodun Fizik, Biyoloji ve diğer laboratuvar alanlarına da uygulanmasının faydalı olacağı kanaatindeyiz.

Anahtar sözcükler: İşbirlikli öğrenme yöntemi, kimya laboratuvar başarısı, Jigsaw gruplar

* Atattürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, kdoymus@atauni.edu.tr

Abstract

Problem Statement: Laboratory is the places where provides opportunities which facilitates the gains, hard to obtain by other ways, for teachers and students. The science subjects that are learned through experiments strengthen students' instincts. They ensure that they stick with their science education. Some research results show that various difficulties come up during laboratory work and that students can not relate theoretical knowledge with laboratory work efficiently; that means that laboratory might not always be a beneficial learning environment. It is very important to determine which method will be chosen in laboratory application and how students' success will be increased.

Purpose: The aim of this study is to determine the effect of cooperative learning method on the first year prospective science teachers' academic achievement and identification and use of laboratory equipment in general chemistry laboratory course.

Methods: The subjects of the study were composed of 47 undergraduates enrolled to General Chemistry Laboratory Course from two 1st classes of the Department of Primary Science Teacher Training at 2006-2007 academic year. One of the groups was chosen randomly as control group where the traditional learning method was trialed and the other as the experimental group where the cooperative learning (Jigsaw Technique) method was trialed. Data were collected through three instruments called; Chemistry Laboratory Achievement Test (CLAT), Equipments Identification Test (EIT) and Using Ability Test (EUT).

Findings: The results suggest that there is a statistically significant difference on account of chemistry academic achievement, laboratory equipments identifications and using ability between the experimental and control groups in favor of the experimental group.

Recommendation: It must detected irresponsible students in cooperative learning groups and they must provide to take on responsible. We are thinking that this method will be beneficial not only for Chemistry lab but also Physics, Biology and another lab.

Keywords: Cooperative learning method, chemistry laboratory achievement, Jigsaw groups

İçinde bulunduğumuz çağın gerektirdiği insan modelinin yetiştirilmesinde eğitim sistemleri en etkin görevi üstlenmektedirler. Bu bağlamda eğitim araştırmaları giderek önem kazanmakta, eğitim hakkındaki ufukumuzu genişletmekte ve eğitimdeki hedeflerimizi somutlaştırmaktadır. Öğretim yöntemlerinin eğitim sisteminin en aksayan yönlerinden olduğu araştırmacılar ve eğitimciler tarafından ifade edilmektedir (Aksoy, 2006). Bilgi çağının yaşandığı günümüzde eğitim sistemlerinin temel amacı, öğrencilere mevcut bilgiler aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu ise üst düzey zihinsel süreç becerileriyle olur. Özellikle ilköğretim dönemindeki öğrencilerin uyarılma ve hareket etme ihtiyaçları çok yüksektir. (Bearison, Mmagzomes & Filardo, 1986). Çocuklar kavrama olgusuna ancak kendileri keşfettikleri, buldukları zaman ulaşabilirler (Odunbunni & Balagun, 1991). Fen derslerinde (Fen ve Teknoloji, Fizik, Kimya, Biyoloji) deneyler ile yapılan öğretim bu noktada çok avantajlıdır (Lawson, 1995). Okullarda laboratuvar özellikle fen derslerine yöneliktir. Bu fen bilimleri öğrenimine özel bir karakter katar. Laboratuvar öğrenci ve öğretmen için benzersiz ve diğer yollarla elde edilmesi zor olan kazanımları kolaylaştıran imkanlar sağlar (Barrier, 2005; Tsai, 1999). Fen öğretiminde deney öğrencilerin henüz bilmediklerini keşfetmelerini, çeşitli yollarla kazanılan bilgilerin doğruluğunu açık olarak görmeleri için yapılır. Deneyler yoluyla öğrenilen fen dersleri öğrencilerin güdülerini artırır. Onların fen öğreniminde ısrarlı olmalarını sağlar (Kaptan 1999). Fen öğretiminde bu derece önemli olan birçok fen laboratuvarının işlenişinde öğrenci geniş materyalle karşı karşıyadır. Laboratuardaki bu materyalleri kullanmak yüksek bir hazır bulunuşluk gerektirir. Tam bu noktada öğrencilere hangi metodu uygulayacağımız, öğrencilerin başarısını hangi yöntemle artıracığımız çok önemlidir. Yapılan bazı araştırmalarda laboratuvar çalışmalarında birçok güçlükle karşılaşıldığı ve öğrencilerin büyük ölçüde laboratuardaki gözlemlerin teorik bilgi ile olan ilişkisini anlamada yeterli olmadığı ve sonuçta laboratuvarların

anlamli bir öğrenme ortamı sağlamaktan çok uzak olduğu belirlenmiştir. (Friedler & Tamir 1990, Nakhleh & Krajcik, 1993). Bunun sebebinin laboratuvarların oldukça anlamli öğrenme ortamları olduklarının bilinmesi; fakat laboratuvar uygulamalarının doğru ve verimli yapılandırılmamasından kaynaklandığı söylenebilir (Aksoy, 2006). Bu sebeple teorik derslerde olduğu gibi laboratuvar çalışmalarında da yeni yaklaşımların uygulanması gerekliliği araştırmacıların ilgi odağı olmuştur. Günümüz eğitim anlayışının yeni yaklaşımları aktif öğrenme yöntemleri (probleme dayalı, sorgulamaya dayalı, projeye dayalı ve işbirlikli) olarak bilinmektedir. Aktif öğrenme yöntemlerinden biri de işbirlikli öğrenme yöntemidir. İşbirlikli öğrenme, öğretmenler, okul yöneticileri ve eğitim bilimcilerinin dikkatini önemli ölçüde çekmeye devam eden bir kavramdır (Slavin & Sharan, 1990). Ayrıca teori, araştırma ve eğitim uygulamaları alanında yaygın bir şekilde görülen yaklaşımlardan biridir (Graham, 2005; Maloof & White, 2005; Johnson & Johnson, 1999). Buna paralel olarak diğer öğrenme yöntemlerinden daha verimli olan işbirlikli öğrenme yönteminin günümüzdeki kullanımında büyük bir artış olduğu görülmektedir (Slavin, Madden, Karweit, Livermon, & Dolan, 1995; Siegel, 2005; Webb, Sydney & Farivor, 2002). Bunun sebebi nedir? İşbirlikli öğrenme, öğretim süreçlerinin başarıya ulaşması için ne yapar? İşbirlikli öğrenme öğrencilerin bir konu üzerine görüşmelerini, yorumlar getirebilmelerini ve tartışmalarını cesaretlendirmesinin yanı sıra eninde sonunda birbirlerinden birçok şey öğrendiklerini sağlar (Coppola & Lawton 1995; Gilles, 2006; Parker, 1985; Slavin, 1991)

İşbirlikli öğrenme, öğrencilerin hem sınıf hem de diğer ortamlarda küçük karma gruplar oluşturularak ortak bir amaç doğrultusunda akademik bir konuda birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı oldukları, bireylerin özgüvenlerinin arttığı, iletişim becerilerinin geliştiiği, problem çözüme ve eleştirel düşünme gücünün arttığı, eğitim-öğretim sürecine öğrencinin aktif bir şekilde katıldığı bir öğrenme yaklaşımı olarak tanımlanabilir (Bolling, 1994; Bowen 2000; Eilks, 2005; Gardener & Korth, 1996; Gillies, 2006; Hennessy & Evans, 2006; Levine, 2001; Lin, 2006; Prichard, Bizo & Stratford 2006; Prince, 2004).

İşbirlikli öğrenme gruplarının temel amacı sosyal ilişkiler ve bu ilişkilerin yüksek seviyedeki etkileri sonucunda öğrenme sorumluluklarına öğrencileri teşvik etmek ve bütün sınıf modellerinden çok daha kompleks olarak öğrenme süreçlerini ilerletmektir (Sharan, Hertz- Lazarowitz & Ackerman, 1980). Sınıflarda işbirlikli öğrenmenin rolü; takım projeleri yada uygulama becerileri üzerine çalışma ve öğrencilere bilgileri tartışma fırsatı vererek öğretmenlerin öğretim süreçlerine destek sağlamaktır. Bu süreçte öğrencilerin sosyal ve entelektüel becerileri geliştirilir (Graham, 2005).

Özellikle son yıllarda üniversite ve liselerdeki öğretim stratejilerine bir alternatif olarak ilgi görmektedir (Şimşek, 2005). Bu ilginin nedeni öğrencilerin grup çalışmaları süresince, uygulanan stratejiler ve problem çözüme yöntemleri dahilinde, kendilerinin ve diğer öğrencilerin bakış açıları arasındaki tanımlama, karar verme ve yardımlaşmalarıyla birbirlerinden değişik yollar ile birçok şey öğrenebildikleri gerçeğidir (Bearison, Magzomes & Filardo, 1986; Doymuş, Şimşek & Şimşek, 2005; Maloof & White, 2005; Peterson & Jeffrey, 2004). İşbirlikli öğrenmeyle yapılan çalışmalar ilköğretim, ortaöğretim ve üniversite seviyesinde genelde teorik derslerde olurken bazı çalışmalar biyoloji ve kimya laboratuvarlarında yapılmıştır (Carpenter, 2003; Chung-Schickler, 1998; Johnson & Johnson, 1999; Lord, 2001). Chung-Schickler (1998) yapmış olduğu doktora tezinde üniversitede genel biyoloji laboratuvarında öğrencilerin başarıları ve fen'e karşı tutumları üzerine işbirlikli öğrenme yönteminin etkisini araştırmıştır. Araştırmanın sonunda işbirlikli öğrenme gruplarının geleneksel öğrenme gruplarından akademik olarak daha başarılı olduklarını tespit etmiş ve tutumlar açısından iki grup arasında bir farkın olmadığını görmüştür. Mark, Volk ve Hinckley (1991), kimya laboratuvarında deney yapan öğrencilerin akademik başarılarına işbirlikli öğrenme yönteminin etkisini araştırmaya yönelik çalışmışlardır. Çalışmada kontrol grubu ve deney grubu laboratuvarları oluşturularak çalışma yürütülmüştür. Çalışmada asıl gruplardan birleştirilmiş gruplar (Jigsaw) oluşturularak başarıları düşük olan öğrencilerin başarılarını yükseltmeleri için ortam hazırlanmıştır. Çalışma sonunda işbirlikli öğrenme metodunun kullanıldığı deney grubunun geleneksel metodun kullanıldığı kontrol grubundan daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır. Tlusty (1993), kolejdeki kimya laboratuvar derslerini

iki gruba ayırarak işbirlikli öğrenme yöntemini uygulamış erkek ve kız öğrencilerin tutum ve başarılarına olan etkisini incelemiştir. Birinci gruba (16 hafta) bir dönem boyunca laboratuarda işbirlikli öğrenme yöntemi uygulanmış diğer gruba ise sekizinci haftaya kadar bağımsız laboratuvar tekniği uygulanmış daha sonra işbirlikli öğrenme yöntemi kullanılmıştır. İşbirlikli öğrenme cinsiyete bağlı olarak akademik başarıda herhangi bir anlamlı fark ortaya çıkarmamış, fakat erkek ve kızların kimyaya karşı olan tutumlarında farklılıklar gözlenmemiştir. İşbirlikli öğrenme kızlarda negatif yönde olan tutum ve yetenekle ilgili kişisel görüşler azalmıştır. Ayrıca, bu öğrenme yönteminin tercih edilmesi kızlarda artmıştır.

Bu ve benzer çalışmalarda işbirlikli öğrenme yönteminin hem teorik hem de laboratuvar uygulamalarında kullanılması öğretim süreçlerine öğrencinin aktif katılımını sağlayarak onların üst düzey akademik ve sosyal becerileri kazanmaları için zemin hazırladığını görebiliriz. Bu araştırmanın amacı; Genel Kimya Laboratuvar Uygulamaları dersine katılan öğrencilerin akademik başarılarına ve laboratuvar araç, gereçlerini tanıma ve kullanma becerilerine işbirlikli öğrenme yönteminin etkisinin tespit etmeye yöneliktir. Bu süreçte aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır.

1- Genel Kimya Laboratuvar Uygulamaları dersinde işbirlikli öğrenme gruplarındaki öğrencilerin akademik başarıları, geleneksel laboratuvar gruplarındaki öğrencilerin akademik başarılarından önemli düzeyde yüksek olacak mı ?

2- Genel Kimya Laboratuvar Uygulamaları dersinde işbirlikli öğrenme gruplarındaki öğrencilerin laboratuvar araç-gereçlerini tanıma ve kullanma becerileri, geleneksel laboratuvar gruplarındaki öğrencilerin laboratuvar araç-gereçlerini tanıma ve kullanma becerilerinden önemli düzeyde yüksek olacak mı?

Yöntem

Örnekleme

Araştırma, 2006-2007 öğretim yılında Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Bölümünde Genel Kimya Laboratuvar uygulamaları dersini alan iki farklı şubede toplam 47 birinci sınıf öğrencisinin katılımı ile yürütülmüştür. Bu farklı şubelerden biri işbirlikli öğrenme (Jigsaw tekniği) yöntemin uygulandığı işbirlikli(deney) grup (n=24), diğeri ise geleneksel laboratuvar yöntemin uygulandığı (kontrol) grubu (n=23) olarak belirlenmiştir.

Veri Toplama Araçları

Malzeme Tanıma Testi (MTT) ve Malzeme Kullanma Testi (MKT). Öğrencilerin deneylerde kullanılan malzemeyi tanıyıp tanımadığını test etmek için MTT geliştirildi. Bu test genel kimya laboratuvarında kullanılan mevcut deneylerle ilgili laboratuvar malzemelerini kapsamaktadır. Bu malzemelerin bir kısmı çalışma takvimindeki deneylerin malzemeleri iken, bir kısmı da geçmiş deneylerle ilgili malzemelerdir. MTT toplam 37 adet malzeme tanıma sorusundan oluşmaktadır. Öğrencilerin MTT'de sorulan malzemelerin kullanış amaçlarını bilip bilmediklerini belirlemek için 37 sorudan oluşan MKT geliştirildi. MTT ve MKT ilgili deneylerin konusunu görmüş olan öğrenci grubuna uygulanarak testlerin güvenilirlik katsayısı sırasıyla 0,77 ve 0,74 (Cronbach Alfa) olarak bulunmuştur. Geliştirilen MTT ve MKT'nin geçerliliği için iki kimya profesörü ve 3 kimya öğretmenin görüşleri alınmıştır. Bu görüşlere göre geliştirilen testlerin ilgili deneylerin kazanımlarının ölçmeğe yönelik olarak geçerliliğin yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Kimya Laboratuvar Başarı Testi (KLBT). Kimya Laboratuvar Başarı Testi (KLBT); dört gruba ayrıldı. Bu gruplardan her biri bir deneyi temsil etmektedir. Asit ve Baz titrasyonu deneyini temsil eden grup (Deney A), Reaksiyon ısılarının toplanabilirliğini deneyini temsil eden grup (Deney B), Reaksiyon hızlarına etki eden faktörler deneyini temsil eden grup (Deney C) ve Potasyum nitratın çözünürlüğünü ve saflaştırılması deneyini temsil eden grup ise (Deney D)'dir. Bu deneylerin (grupların) her biri için dört çoktan seçmeli ve bir açık uçlu soru olmak üzere toplam

20 sorudan oluşan KLBT hazırlanmıştır. Testteki çoktan seçmeli soruların tamamı kimya laboratuvarında kullanılan deneylerle ilgilidir. Bu soruların her biri laboratuvarında kullanılan deneyler ile ilgili tek bir kazanımı ölçmeye yönelik hazırlanmış olmakla birlikte, aynı kazanımı yoklayan farklı formlardaki soru tiplerine de yer verilmiştir. Bu şekilde oluşturulan KLBT ilgili deneylerin konusunu görmüş olan öğrenci grubuna uygulanarak testin güvenilirlik katsayısı (Cronbach Alfa) 0,72 olarak bulunmuştur. KLBT' nin açık uçlu soruları için kullanılan kriter ve sıkala Haidar and Abraham(1991) ve Williamson (1992) tarafından kullanılan sıkalaya adapte edilerek sonuçlar değerlendirilmiştir. Geliştirilen KLBT'nin geçerliliği için araştırmanın yapıldığı bölümde kimya dersini veren öğretim elemanlarının ve kimya dersi ilgili diğer öğretim elemanlarının görüşleri alınmıştır. bu öğretim elemanların, testin ilgili deneylerin kazanımlarının ölçmeğe yönelik olarak geçerliliğin yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Uygulama

Çalışma da, işbirlikli öğrenme yönteminin uygulanmış olduğu işbirlikli grupları ile geleneksel laboratuvar öğrenme yönteminin uygulandığı kontrol grupları arasında çalışma öncesi gruplar arasında önemli bir farklılığın olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulamanın başlangıcında MTT ve MKT hem işbirlikli gruplarına hem de kontrol gruplarına ön-test olarak uygulanmıştır. KLBT ise ön-test olarak uygulanmamıştır. Bunun nedeni araştırmanın yapılmış olduğu fen bilgisi birinci sınıfa gelen öğrencilerin bu bölüme ÖSS sayısal puanları ile gelmesi ve ÖSS de alınan sayısal puanların (en yüksek 391,2 en düşük 200,4) oluşu ile bu araştırmanın uygulanmış olduğu fen bilgisi eğitimi bölümüne gelen öğrencilerin puanların (en yüksek 289,1 en düşük 272,6) aralığında olduğundan bu öğrencilerin fen derslerinde akademik başarı yönünden bir farkın olmadığı kabul edilmiştir. MTT ve MKT'nin ön test uygulamalarından sonra hem işbirlikli hem de kontrol gruplarında ilgili deneylerin yapılmasına başlanmıştır. Uygulama haftada iki ders saatini kapsayacak şekilde beş hafta süreyle her iki grupta da araştırmacı (ikinci yazar) tarafından yapılmıştır.

Çalışmada, işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı işbirlikli grubu olarak seçilen sınıfta öğrenim gören öğrencilerden her biri altı öğrenciden oluşan dört ana gruba ayrıldı. Dört gruba ayrılmasının nedeni seçilen deney sayısının dört olmasından dolayıdır. Araştırmada işbirlikli grubu olarak belirlenen sınıftaki gruplarının hepsine grup formları dağıtıldı. Grup formunda grupların adı, üyelerin sayısı, grup üyelerinin üzerine düşen çalışma konuları ve grup başkanları belirlendi. Grup başkanlarının aracılığı ile gruplardaki üyelere genel kimya laboratuvarı dersinde ilgili deneyler kapsamındaki konular dağıtıldı ve her bir üyeye kişisel sorumluluklar yükledi. Öğrenciler ilk hafta ana gruplar oluşturulduktan sonra, her grup kendine verilen deneyi gerçekleştirdi. İkinci haftada ilk hafta oluşturulan ana grupların her birinden iki öğrenci sabit kalarak, gruptaki diğer dört öğrenci başka bir gruba dağıtılarak yeni bir grup düzenlenmesi yapılmıştır. Bu düzenlemeye örnek olarak A1 ve A2 yuvarlak içine, B1 ve B2 kare içine alınarak Şekil 1 de gösterilmiştir. Üçüncü hafta ikinci haftada oluşturulan gruplardan her birinde iki öğrenci sabit kalıp, gruptaki diğer dört öğrenci başka gruba dağıtılmıştır. Dördüncü haftada yine üçüncü haftada oluşturulan gruplardan her birinde iki öğrenci sabit kalıp, gruptaki diğer dört öğrenci başka bir gruba dağıtılmıştır.

Asıl Gruplar

	Deney A	Deney B	Deney C	Deney D
I. Hafta	A1 A4 A2 A5 A3 A6	B1 B4 B2 B5 B3 B6	C1 C4 C2 C5 C3 C6	D1 D4 D2 D5 D3 D6

Jigsaw Gruplar

	Deney A	Deney B	Deney C	Deney D
II. Hafta	A1 B4 A2 B5 B3 B6	A3 A6 A4 B1 A5 B2	C1 D4 C2 D5 D3 D6	C3 C6 C4 D1 C5 D2
III. Hafta	C1 D6 C2 B5 D5 B6	A3 C6 A4 D1 C5 D2	A1 B4 A2 D3 B3 D4	C3 A6 C4 B1 A5 B2
IV. Hafta	C3 D6 C4 B1 D5 B2	D3 C6 D4 A1 C5 A2	A3 B4 A4 D1 B3 D2	C1 A6 C2 B5 A5 B6
V. Hafta	C5 D4 C6 D1 D3 D2	D5 C6 D6 C1 C5 C2	A5 B6 A6 B1 B5 B2	A1 A4 A2 B3 A3 B4

Son haftada ise gruplarda grup değişikliği yapmayan öğrenci kalmadığı görülmüş ve öğrenciler son deneylerini yaparak çalışma bu şekilde tamamlanmıştır. İlk dört hafta her grupta sabit kalan iki öğrenci yeni gelen dört arkadaşına deney hakkında gerekli altyapı bilgileri sunarak gruba yeni katılan öğrencilerin deneyi daha başarılı bir şekilde yapmasını sağlamıştır. Böylece asıl gruplardan birleştirilmiş gruplar (jigsaw) oluşturulmuştur. Deneylerin uzman gruplar tarafından yeniden yapılması sayesinde çalışma içerisindeki her öğrencinin kişisel sorumluluğunu yerine getirmesi aynı zamanda arkadaşlarının da sorumluluklarını yerine getirmeleri için onlara yardım etmelerinin yanı sıra motivasyonları da sağlanmıştır. Ayrıca bir öğrencinin kendi deneyi yanında diğer grupların yaptığı deneyleri de aynı düzeyde öğrenmesi gerektiği sağlanmıştır.

Kontrol grubunda ise sınıftaki öğrenciler 3 ile 4 kişiden oluşan altı gruba ayrıldı. Bu gruplara öğrenciler rasgele seçilerek yerleştirildi. Gruplardan beş haftalık çalışma süresince her hafta yapacakları deneyleri laboratuvar uygulama ders kitabından hazırlanarak laboratuvara gelmeleri istendi. Her bir hafta bütün gruplar aynı deneyi bir öğretim elemanı ve iki asistan tarafından önceden hazırlanmış deney düzenekleri yardımı ile gerçekleştirdiler. Bu gruplarda beş haftalık çalışmada ilk dört hafta deneyler yapıldı. Son haftada ise bazı deneylerin yapılmasına herhangi bir sebeple katılmayan öğrenciler deneylerle ilgili eksiklerini gidermek için telafi deneyi yaptılar.

Çalışmanın sonunda KLBT, MTT ve MKT son test olarak araştırma gruplarına uygulandı.

Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde, araştırmada elde edilen bulgular ve bu bulgulara ilişkin yorumlar yer almaktadır. Çalışmada, MTT ve MKT den elde edilen ön-test ve son-test verilerine tek yönlü MANOVA ve KLBT'nin çoktan seçmeli sorularından elde edilen veriler için bağımsız gruplar t-testi ve KLBT'nin açık uçlu sorularında ise öğrenci cevapları ve bu cevaplara ait yüzdeler kullanılmıştır. Çalışmada MTT ve MKT'nin verilerinden elde edilen MANOVA sonuçları Tablo 1a. ve 1b. de verilmiştir.

Tablo 1a

MTT ve MKT nin Ön-Test ve Son -Test Değerlerine Göre Tek Yönlü MANOVA'dan Elde Edilen Wilks' Lambda Sonuçları.

		Değer	F	Hipotez sd	Hata sd	p	Eta kare
Grup	Wilks' Lambda	0,509	10,148	4,000	42,000	0,000	0,491

Tablo 1b

MTT ve MKT nin Ön-Test ve Son -Test Değerlerine Göre Tek Yönlü MANOVA Sonuçları

Bağımlı değişkenler		Ortalamalar	X	F	p
		karesi			
MTT Öntest	Kontrol	258,162	59,48	1,356	0,250
	İşbirlikli		64,17		
Sontest	Kontrol	3076,486	65,57	14,941	0,000
	İşbirlikli		81,75		
MTT Öntest	Kontrol	1273,493	56,35	,469	0,497
	İşbirlikli		54,33		
Sontest	Kontrol	47,662	62,09	14,995	0,000
	İşbirlikli		72,50		

Tablo 1a'ya göre MTT ve MKT puanları bakımından gruplar arasında istatistiksel farklılığın olduğu görülmektedir [Wilks Lambda= 0,509 ve $F(4,42) = 10,148$, $p < 0,05$]. Tablo 1b'ye bakıldığında MTT ve MKT öntest verilerine göre işbirlikli grup ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir [MTT için $F(1,45) = 1,356$, $p = 0,250$; MKT için $F(1,45) = 0,469$, $p = 0,497$]. Bu sonuçlar laboratuvar malzemelerini tanıma ve malzemelerin kullanılış amaçlarını bilme bakımından işbirlikli grup ve kontrol grubu öğrencilerinin aynı seviyede oldukları söylenebilir. Aynı tablodaki MTT ve MKT son-test verilerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir [MTT için $F(1,45) = 14,941$, $p = 0,000$; MKT için $F(1,45) = 14,995$, $p = 0,000$]. Bu sontest bulgularına göre işbirlikli

grubun başarısının kontrol grubunun başarısından hem MTT hem de MKT puanları bakımından daha yüksek olduğu görülmektedir [MTT için $X_{\text{işbirlikli}} = 81,75$, $X_{\text{kontrol}} = 65,57$; MKT için $X_{\text{işbirlikli}} = 72,50$, $X_{\text{kontrol}} = 62,09$]. İşbirlikli grup öğrencilerinin laboratuvar malzemeleri tanıma becerisinin puan ortalamalarının kontrol grubundaki öğrencilerden yüksek olmasının nedeni, işbirlikli gruptaki öğrencilerin çalışma süresince yapacakları deneyleri hazır düzenekler kullanarak değil de bizzat grup arkadaşları ile yardımlaşarak ve ilgili malzemeleri görevlinin yardımı olmadan laboratuvar ortamında kendilerinin seçip deney düzeneklerini kurarak uygulama yapmalarına bağlanabilir. Bu teste elde edilen sonuçlar Mark et al (1991) ve Hilosky, Sutman and Schmuckler (1998) 'in çalışmalarının sonuçlarıyla uyum içerisindedir. Ayrıca her iki grubun MTT son test puan ortalamaları MKT son test puan ortalamalarından daha yüksektir. Bunun nedeni öğrencilerin deneylerde kullanılan malzemelerin yalnızca yaptıkları ilgili deneylerde kullanıldığı düşüncesine sahip olmaları, deney malzemelerinin farklı deneylerde kullanılabileceğini hesaba katmamaları ve sınırlı sayıda deney yapmalarından kaynaklandığı söylenebilir.

KLBT' nin çoktan seçmeli soruların deneyler bazında elde edilen veriler Tablo 2 de verilmiştir. Bu Tablodaki verilerden öğrencilerin deneyler bazında KLBT' nin çoktan seçmeli sorularına verdiği cevapların sonuçlarına göre deney A, deney C ve deney D' de istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir [Deney A ($t=2,747$; $p=0,009$), Deney C ($t=5,060$; $p=0,000$) ve Deney D için ($t=4,432$; $p=0,000$)]. Fakat deney B' de ise anlamlı bir farklılığın olmadığı bulunmuştur. Deney B için ($t=0,038$ $p=0,970$). Bu sonuçlara göre deney A, C ve D' de işbirlikli grubun başarılı olması; öğrencilerin yöntem gereği birbiriyle olan ilişkileri, olumlu bir sınıf atmosferi oluşması ve bu atmosferin deneylerin anlaşılmasında kolaylık sağlaması ve eksik bilgilerin giderilmesinden dolayı olabileceği ifade edilebilir. Bu deneylerdeki sonuçlar Maloof and White (2005) ve Barrier' in (2005) çalışmalarının sonuçları ile uyumludur.

Tablo II
KLBT' nin Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları

	Gruplar	N	X^a	SS	t	p
Deney A	Kontrol	23	15,00	3,99	-2,747	0,009
	İşbirlikli	24	17,92	3,27		
Deney B	Kontrol	23	13,91	4,25	-,038	0,970
	İşbirlikli	24	13,96	3,90		
Deney C	Kontrol	23	10,00	3,02	-5,060	0,000
	İşbirlikli	24	14,79	3,45		
Deney D	Kontrol	23	11,74	4,67	-4,432	0,000
	İşbirlikli	24	17,29	3,90		

^a:Maksimum puan =20

Deney B' de ise her iki grup eşit düzeyde başarı göstermiştir. Bu durum öğrencilerin deneyle ilgili hazır bulunuşluk düzeyine ve gerekli akademik altyapıya sahip olmalarından kaynaklanabilir. Deney B ile ilgili çalışmalar hangi yöntem uygulanırsa uygulansın (işbirlikli, geleneksel vb.) az miktarda teorik bilgi ile gerçekleştirilebilir nitelikte olduğu kanaatindeyiz. Bu açıdan uygulanan öğretim yöntemi bu deney ile ilgili öğrenci başarısında anlamlı bir farklılık doğurmamıştır.

KLBT' nin açık uçlu sorularına öğrencilerin vermiş olduğu cevapların frekans ve yüzdeleri deneyler bazında aşağıda belirtilmiştir.

Deney A: Bir asit-baz (HCl-NaOH) titrasyon deneyinde asit ve baz indikatör eşliğinde nötrleştirildikten sonra çözeltide hangi iyon veya iyonlar grubu bulunur?

Bu soruya her iki gruptaki öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar Tablo 3' de verilmiştir.

Tablo III
Deney A' nın Açık Uçlu Sorusuna Öğrencilerin Vermiş Olduğu Cevapların Frekans ve Yüzdeleri

Gruplar	Öğrenci cevapları	f	%
İşbirlikli	*- $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ iyonlar Na^+ , Cl^- , H^+ , OH^-	19	79
	- Cevap yok	5	21
	* $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ iyonlar Na^+ , Cl^- ve H^+ ve OH^-	9	39
Kontrol	- $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}^+ + \text{OH}^-$ H^+ ve OH^- iyonlardır	9	39
	- Cevap yok	5	22

* Bilimsel olarak doğru kabul edilen cevaplar

Tablo 3'deki öğrenci cevaplarına bakıldığında işbirlikli gruptaki öğrencilerin %79'u, kontrol grubu öğrencilerin %39'u çözültide bulunan Na^+ , Cl^- , H^+ ve OH^- iyonları yazarak doğru cevap vermişlerdir.

Deney B: Bir reaksiyonun ekzotermik veya endotermik oluşunun nedenini açıklayınız?

Bu soruya her iki gruptaki öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4'deki bulgulara göre işbirlikli öğrenme grubundaki öğrencilerin %75'i kontrol grubundaki öğrencilerin %70'i bir reaksiyonun ekzotermik veya endotermik oluşunun nedenini doğru açıklarken, deney grubundaki öğrencilerin %25'i kontrol grubundaki öğrencilerin ise %30'u cevap vermemişlerdir. Deney B'nin açık uçlu sorusuna işbirlikli ve kontrol grubundaki öğrencilerin vermiş olduğu doğru cevap yüzdeleri Tablo 2 deki çoktan seçmeli sorulara her iki gruptaki öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar ile uyum içerisinde dir.

Tablo IV

Deney B'nin Açık Uçlu Sorusuna Öğrencilerin Vermiş Olduğu Cevapların Frekans ve Yüzdeleri

Gruplar	Öğrenci cevapları	f	%
İşbirlikli	*-Bağların oluşma enerjisi bağların kırılması için gerekli olan enerjiden küçük ise reaksiyon endotermiktir	13	54
	*-Bağların kırılma enerjisi bağların oluşma enerjisinden küçük ise reaksiyon ekzotermiktir.	5	21
	- Cevap yok	6	25
Kontrol	*- Bir reaksiyonda bağ oluşumu enerjisi bağın kopma enerjisinden büyük ise ekzotermik olur.	7	30
	*- Bir reaksiyonda bağ oluşumu enerjisi bağın kopma enerjisinden küçük ise endotermik olur.	9	40
	- Cevap yok	7	30

* Bilimsel olarak doğru kabul edilen cevaplar

Deney C: Bir reaksiyonun yavaş veya hızlı yürümesini, reaksiyonu oluşturan bileşiklerin bağ ve tanecik sayısı açısından nasıl açıklarsınız?

Bu soruya her iki gruptaki öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5 deki öğrenci cevaplarına bakıldığında işbirlikli grubundaki öğrencilerin %75'i reaksiyonun hızının yavaşlama nedenlerine, %25'si reaksiyon hızının artma nedenlerine doğru cevap verirken, kontrol grubundaki öğrencilerin ise %61'i reaksiyonun hızının yavaşlama nedenlerine, %22'si reaksiyon hızının artma nedenlerine doğru cevap vermişlerdir.

Tablo V

Deney C'nin Açık Uçlu Sorusuna Öğrencilerin Vermiş Olduğu Cevapların Frekans ve Yüzdeleri

Gruplar	Öğrenci cevapları	f	%
İşbirlikli	*Ne kadar çok tanecik varsa o kadar çok sayıda bağ vardır. Bir bileşikteki reaksiyonların bağları ne kadar kuvvetliyse reaksiyon o kadar yavaşlar.	8	33
	*Tanecik sayısı ne kadar artarsa çarpışma sayısı dolayısıyla reaksiyon hızı da artar	6	25
	*Bir reaksiyonda bağ kopması ve yeni bağ oluşumu ne kadar fazla ise reaksiyon o kadar yavaş olur.	5	21
	*Bileşikler oluşturulan bağ sayısı ne kadar fazla ise reaksiyon o kadar yavaş olur	5	21
Kontrol	*Eğer tanecik sayısı fazla ise reaksiyon daha hızlı gerçekleşecektir.	5	22
	*Bileşiklerin arasındaki bağ ne kadar kuvvetli ise reaksiyon o kadar yavaş gerçekleşir.	8	35
	*Reaksiyona giren madde miktarı ne kadar artarsa reaksiyon o kadar yavaş gerçekleşir.	4	17
	*Reaksiyonda kullanılan maddelerin taneciklerinin birbirini çekme kuvveti ne kadar fazla ise o kadar enerji alınımına sebep olacağı için reaksiyon o kadar yavaş olur.	2	9
	- Cevap yok	4	17

* Bilimsel olarak doğru kabul edilen cevaplar

Deney D: Potasyum Nitratın kristallenmeye başladığı sıcaklık, suyun miktarının artmasıyla düşmektedir. Sebebini açıklayınız?

Bu soruya her iki gruptaki öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar Tablo 6'de verilmiştir.

Tablo 6 da öğrenci cevaplarına bakıldığında işbirlikli gruptaki öğrencilerin %59'u, kontrol grubundaki öğrencilerin ise %51'i bu soruyu doğru cevaplamışlardır. Her iki grupta da bu deneyin açık uçlu sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları cevap yüzdelерinin birbirine yakın oldukları görülmektedir.

Tablo VI
Deney D'nin Açık Uçlu Sorusuna Öğrencilerin Vermiş Olduğu Cevapların Frekans ve Yüzdeleri

Gruplar	Öğrenci cevapları	f	%
İşbirlikli	*Çözücü olarak suyun miktarı ne kadar artarsa potasyum nitrat çözeltilisinin derişimi o kadar azalır. Derişim azaldıkça kristallenmeye başladığı sıcaklıkta azalır	14	59
	-Enerjiyi suyun kendisi aldığı için su miktarı arttıkça KNO ₃ düşük sıcaklıkta kristallenmeye başlar	2	8
	-Saflık derecesi arttığı için KNO ₃ daha düşük sıcaklıkta kristallenmeye başlar	2	8
	-Cevap yok	6	25
Kontrol	*Suyun artmasıyla molar derişim azalmaktadır. Bu da iyon derişimini azaltmaktadır böylece kristallenme olayı daha düşük sıcaklıkta olur.	12	51
	-Sıcaklık arttıkça maddelerin çözünürlüğü de artar. Yani çözücü miktarı arttıkça daha fazla madde çözünür.	2	9
	- Molekül başına düşen ısı miktarı azaldığı için	2	9
	-Derişim azaldığı için yoğunlaşma noktası düşmektedir. Su miktarı arttığında suyun kaynama noktası azalmaktadır	2	9
	-KNO ₃ derişimi azalıyor bu yüzden denge ürünler kısmına kayar	2	9
-Cevap yok	3	13	

* Bilimsel olarak doğru kabul edilen cevaplar

Sonuç ve Öneriler

İşbirlikli öğrenme yönteminin etkisini araştırmaya yönelik yapılan bu çalışmada elde edilen bulgulardan; bu yöntemin öğrencilerin akademik başarıları üzerine geleneksel laboratuvar yöntemine göre daha olumlu etkileri olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar daha önce yapılan araştırmalarda işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğrenme yöntemine oranla çok daha başarılı çıktılar ortaya koyulduğu ifade eden (Doymuş, Şimşek & Bayrakçıken, 2004; Gillies, 2006; Hennessy & Evans, 2006; Lin, 2006; Nattiv, 1987; Prichard et al., 2006; Prince, 2004) sonuçlar ile uyum içerisindedir. Fakat öğrencilerin teorik veya deneyle ilgili hazır bulunuşluk düzeyine ve gerekli akademik altyapıya sahip olduğu durumlarda hangi yöntem uygulanırsa uygulansın (işbirlikli, geleneksel vb.) öğrenci başarısında anlamlı bir etki yapmadığı sonucuna varılmıştır.

Laboratuvar malzemeleri tanıma ve kullanma becerileri üzerine işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel laboratuvar yöntemine göre olumlu yönde etki yaptığı sonuçları elde edilmiştir. Bu sonuçlardan laboratuvar uygulamalarında öğrenme süreci ile ilgili sorumlulukların öğrenciye yüklenmesi başarıyı olumlu yönde artırdığı söylenebilir. Bu araştırma sonuçları işbirlikli öğrenme yönteminin etkisini ele alan önceki araştırmaların sonuçları ile uyum içerisindedir (Carpenter, 2003; Mark et al. 1991; Maloof & White, 2005; Tlusty, 1993).

Sonuç olarak işbirlikli öğrenme yönteminin(jigsaw tekniği) laboratuvar uygulamalarında kullanılması öğrencilerin akademik başarılarını, laboratuvar deneyimlerini ve becerilerini olumlu yönde etkilediği söylenilebilir. İşbirlikli ve kontrol grubundaki öğrencilerin gerek akademik başarı gerekse malzeme tanımı ve kullanımında elde edilen veriler dikkate alınarak aşağıdaki tavsiyeler uygun görülmüştür.

- 1- İşbirlikli grup ile küme gruplarının aynı olmadığı laboratuvarda işbirlikli yöntemle çalışan öğrencilere belirtilmelidir.
- 2- Laboratuvarda oluşturulan işbirlikli gruplardaki öğrenci sayısı altıdan daha az olursa çalışmanın işleyişi ve zamanı daha verimli kullanılır.
- 3- İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulanmış olduğu gruplarda sorumluluğu üstlenmeyen öğrenciler tespit edilip sorumluluğu üstlenmeleri sağlanmalıdır.
- 4- Gelecek çalışmalarda, sadece kimya laboratuvarı değil, bu metodun Fizik, Biyoloji ve diğer laboratuvar alanlarına da uygulanmasının faydalı olacağı kanaatindeyiz.

Kaynakça

- Aksoy,G. (2006). *Fen bilgisi laboratuvarların işbirliği yöntemin başarıya etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Barrier, D. (2005). Making sense of safety. *The Science Teacher*, 72, 30-34.
- Bearison, D.J., Mmagzomes, S., & Filardo, E.K. (1986). Socio-cognitive conflict and cognitive growth in young children. *Merrill-Polymer Quarterly*, 32, 51-72.
- Bolling, A. (1994). Using group journals to improve writing and comprehension. *Journal on Excellence in College Teaching*, 5, 47-55.
- Bowen, C.W. (2000). A quantitative literature review of cooperative learning effects on high school and college chemistry achievement. *Journal of Chemical Education*, 77, 116-119.
- Carpenter, S.R. (2003). Incorporation of a cooperative learning technique in organic chemistry. *Journal of Chemical Education*, 80, 330-332.
- Coppola, B. P., & Lawton, R.G. (1995). Who has the some substance that I have a blueprint for collaborative learning activities. *Journal of Chemical Education*, 72, 1120-1122.
- Chung- Schickler, G.C. (1998). *The effect of cooperative learning on the attitudes toward science and the achievement of students in a non-science majors' general biology laboratory course at an urban community college*. Doctoral Dissertation. Florida International University.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü., & Bayrakçeken, S. (2004). İşbirlikli öğrenme yönteminin fen bilgisi dersinde akademik başarı ve tutuma etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1, 103-115.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü., & Şimşek, U. (2005). İşbirlikli öğrenme yöntemi üzerine derleme: İşbirlikli öğrenme yöntemi ve yöntemle ilgili çalışmalar. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7, 59-83.
- Eilks, I. (2005). Experiences and reflections about teaching atomic structure in a jigsaw classroom in lower secondary school chemistry lessons. *Journal of Chemical Education*, 82, 313-319.
- Friedler, Y., & Tamir, P. (1990). *In the student laboratory and the science curriculum*. Hegarty-Hazel.E.Ed., Routledge,London.
- Gardener, B. S., & Korth, S. D. (1996). Using reflection in cooperative learning groups to integrate theory and practice. *Journal on Excellence in College Teaching*, 7,17- 30.
- Graham, D. C. (2005). *Cooperative learning methods and middle school students*. Doctoral Dissertation, Capella University.
- Gillies, R. M. (2006). Teachers' and students' verbal behaviors during cooperative and small-group learning. *British Journal of Educational Psychology*, 76, 271-287.
- Haidar, A.H., & Abraham, M.R. (1991). A comparison of applied and theoretical knowledge of concepts based on the particulate nature of matter. *Journal of Research in Science Teaching*, 28, 919-938
- Hennesy, D., & Evans, R. (2006). Small-group learning in the community college classroom. *The Community College Enterprise*, 12, 93-109.
- Hilosky, A., Sutman, F., & Schmuckler, J. (1998). Is laboratory-based instruction in beginning college-level chemistry worth the effort and expense. *Journal of Chemical Education*, 75, 100-104.
- Johnson, D.W., & Johnson, R.T. (1999). Making cooperative learning work. *Theory Into Practice*, 38, 67-70.
- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi*. Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
- Lawson, A.E. (1995). *Science Teaching and The Development of Thinking*, Wadsworth Press., California,
- Levine, E. (2001). Reading your way to scientific literacy. *Journal of College Science Teaching*, 31, 122-125.
- Lin, E. (2006). Learning in the science classroom. *The Science Teacher*, 73, 35-39.

- Lord, T. R. (2001). 101 Reasons for using cooperative learning in biology teaching. *The American Biology Teacher*, 63, 30-38.
- Maloof, J., & White, K. B. V. (2005). Team study training in the college biology laboratory. *Journal of Biological Education*, 39, 120-124.
- Mark, E.S., Volk, G.L., & Hinckley, C.C. (1991). Cooperative learning in the undergraduate laboratory. *Journal of Chemical Education*, 68, 413-415.
- Nakhleh, M.B., & Krajcik, J.S. (1993). A protocol analysis of the influence of technology on students' actions, verbal commentary, and thought processes during the performance of acid-base titrations. *Journal of Research in Science Teaching*, 30, 1149-1168.
- Nattiv, A. (1987). *The effect of cooperative learning instructional strategies on academic achievement among six grade social studies students*. Dissertation Abstracts International, 47, 1611.
- Odubunni, O., & Balagun, T.A. (1991). The effect of laboratory and lecture teaching methods on cognitive achievement in integrated science. *Journal of Research in Science Teaching*, 28, 213-224.
- Parker, R. (1985). Small group cooperative learning – improving academic, social gains in the classroom. *NASSP Bulletin*, 69, 48-57.
- Peterson E.S., & Jeffrey A.M. (2004). Comparing the quality of student's experiences during cooperative learning and large group instruction. *The Journal of Educational Research*, 97, 123-128.
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research, *Journal of Engineering Education*, 93, 223-231.
- Prichard, J.S., Bizo, L.A., & Stratford, R.J. (2006). The educational impact of team-skills training: Preparing students to work in groups. *British Journal of Educational Psychology*, 76, 119-140.
- Sharan, S., Hert-Lazarowitz, R., & Ackerman, Z. (1980). Academic achievement of elementary school children in small group versus whole class instruction. *Journal of Experimental Education*, 48, 124-129.
- Siegel, C. (2005). Implementing a research-based model of cooperative learning, *The Journal of Educational Research*, 98, 339-351.
- Slavin, R.E., & Sahan S.(Eds). (1990). *Comprehensive Cooperative Learning Methods: Embedding Cooperative Learning in the Curriculum and School*, *Cooperative Learning: Theory and Research*. New York: Preston Press
- Slavin, R. (1991). Synthesis of research on cooperative learning. *Educational Leadership*, 48, 71-81.
- Slavin, R.E., Madden, N.A., Karweit, N., Livermon, B.J., & Dolan, L. (1995). Success for all: first year outcomes of a comprehensive plan for reforming urban education. *American Educational Research Journal*, 27, 255-278.
- Şimşek, Ü. (2005). *İşbirlikçi öğrenme yönteminin fen bilgisi dersinin akademik başarı ve tutumuna etkisi*. Yayınlanmış Yüksek lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi.
- Tlusty, R. (1993). Cooperative learning in a college chemistry course. *American Educational Research Association*, 1, 2-11.
- Tsai, C.C. (1999). Laboratory exercises help me memorize the scientific truths; a study of eighth graders' scientific epistemological views and learning activities. *Science Education*, 83, 671.
- Webb, N. M., Sydney, H., & Farivor, A.M. (2002). Theory in to practice. *College of Education*, 41, 13-20.
- Williamson, V. M. (1992). *The effects of computer animation emphasizing the particulate nature of matter on the understandings and misconceptions of college chemistry students*. Doctoral Dissertation, The University of Oklahoma Graduate College.

İngilizce Dersine Yönelik Bir Tutum Ölçeği Geliştirme Çalışması

A Study of Developing an Attitude Scale toward an English Course

Devrim ERDEM*

Öz

Problem Durumu: Bilim ve teknolojiye ileri düzeye ulaşan gelişmeler, bilgiye ulaşmanın ve bilgiyi kullanmanın gereğini ortaya koymaktadır. Bilginin iletiminde artık küresel bir iletişim dili olarak kabul edilen İngilizce'nin önemi artmıştır. Bu gelişmelerle birlikte İngilizce artık öğrenilmesi gereken bir dil konumuna gelmiştir. İngilizce'nin öğrenilmesi ve etkili bir biçimde kullanılması yönünde gerekli becerilerin kazandırılması ise öncelikle öğrencilerin İngilizce dersine ilişkin tutumlarının düzeyinin ne olduğunun bilinmesini gerekli kılmaktadır.

Araştırmanın Amacı: Bu çalışmanın amacı, ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin İngilizce dersine ilişkin tutumlarının derecesini belirleyebilmek için bir tutum ölçeği geliştirmek ve bu ölçeğin psikometrik özelliklerini araştırmaktır.

Araştırmanın Yöntemi: Araştırmanın çalışma grubu, Ankara Beytepe İlköğretim Okulu'nun 6., 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören 373 ilköğretim öğrencisi oluşturmaktadır. Ölçek maddelerinin ayırt ediciliklerinin belirlenmesinde % 27 lik alt-üst grup tekniği kullanılmıştır. Ölçeğin yapı geçerliği Temel Bileşenler Analizi ile ve güvenilirliği Cronbach Alpha ile araştırılmıştır.

Bulguları ve Sonuçları: Temel Bileşenler Analizi sonucunda ölçek maddelerinin tek boyut altında toplandığı görülmüştür. Ölçek varyansının % 61,21 i birinci bileşenle açıklanmaktadır. İç tutarlık katsayısı 0,97 olarak bulunmuştur. Bu bulgular doğrultusunda, ölçeğin geçerli ve güvenilir bir yapıda olduğu söylenebilir.

Öneriler: Geliştirilen Likert tipi tutum ölçeği ilköğretim ikinci kademe düzeyindeki öğrencilere yönelik olarak kullanılabilir. Ayrıca, ölçüt olma özelliği taşıyan bir ölçekle ölçüt geçerliğinin düzeyi araştırılabilir.

Anahtar Sözcükler: İngilizce, tutum ölçeği, ilköğretim.

* Arş. Gör., Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü, erdem_devrim@yahoo.com

Abstract

Problem Statement: Developments that attain the highest degrees in technology and science indicate the necessity of using and reaching the knowledge. Accepting the importance of English as a global communication language has increased in conducting knowledge. With these developments, English has become a language that must be learned. In order to obtain the abilities in direction of learning English and using it effectively, first of all it is needed to know the levels of attitudes of students about English lesson.

Purpose of Study: The purpose of this study is to develop a scale and search the psychometric properties of this scale to determine the degrees of attitudes of students in primary school about English lesson.

Methods: The subjects are the primary school students (n=373) that have education in 6th, 7th and 8th classes of Ankara Beytepe Primary School. To determine the discrimination indexes of scale items, lower-upper group techniques of 27% were used. The construct validity of the scale was searched by Principal Component Analysis and Cronbach Alpha was used to indicate its reliability.

Findings and Results: As a result of Principal Component Analysis it was found that the scale items got together under one factor. The 61,2 % of variation was explained with this factor. The internal consistency score of the scale was found as .97. Due to this findings the scale is said to be valid and reliable.

Recommendations: The Likert type attitude scale which is developed in this study, can be used for primary school students. In addition, with a scale which has a capacity of being criteria, criterion-related validity level can be searched.

Keywords: English, attitude scale, primary school

Özellikle 19. yüzyılın son çeyreğinden itibaren çok büyük bir hızla gelişen teknoloji ile birlikte, ekonomik ve kültürel anlamda gittikçe yoğunlaşan değişimler yaşanmaktadır. Çağımız, bilgi çağı olarak adlandırılmakta ve her geçen gün bilim ve teknolojide izlenmesi oldukça güç ilerlemelere sahne olmaktadır. Bilim ve teknolojide ileri düzeye ulaşan gelişimler "bilgi sektörü" denilebilen yeni bir sektörün doğuşunu hazırlamıştır (Doğan, 2004). Çağın gereklerine uygun olarak bilgi iletişimi de hızla artmaktadır. Böylesi bir çağda, içinde yaşadıkları toplumda bireyler, ancak bilgi üretebildikleri ve sunulan bilgiyi etkili bir biçimde kullanabildikleri ölçüde ayakta kalabileceklerdir. Bilgiye ulaşmada ve üretilen bilginin iletiminde bütün dünya ülkelerinde geçerli olan ve artık küresel bir iletişim dili olarak kabul edilen İngilizce'nin önemi artmıştır. Bu durum, İngilizce'yi öncelikli öğrenilmesi gereken bir dil konumuna getirmiştir (Gündoğdu, 2005).

Bu gelişmeler Türkiye'de de yabancı dil öğretiminde İngilizce'nin ağırlık kazanmasında etkili olmuştur. Türkiye'de İngilizce öğretiminin artık ilköğretim okullarında 4. sınıf düzeyinde başlaması, ulusal eğitim politikamızda sekiz yıllık zorunlu eğitimi tamamlamış olan her bireyin İngilizce'yi, gereksinimlerini karşılayabilecek düzeyde kullanabilmelerini hedeflediğini göstermektedir. Bu hedefin etkili bir biçimde gerçekleştirilmesinde bireylerin yabancı dil dersine karşı tutumlarının ne yönde ve ne düzeyde olduğunun bilinmesi önemlidir. Çünkü, bireylerin söz konusu konu, durum veya objeye ilişkin tutumları onların davranışlarını etkilemektedir.

Thurstone (1931) tutumu, ölçekleme amaçlarına uygun olarak, "bir psikolojik nesneye ilişkin olumlu veya olumsuz duyguların derecesi" biçiminde tek boyutlu (duyuşsal) olarak tanımlamıştır. Allport (1935), "bir tutum, yaşantı ve deneyimler sonucu oluşan, ilgili olduğu bütün nesne ve durumlara karşı bireyin davranışları üzerinde yönlendirici bir etkiye sahip ruhsal ve sinirsel bir hazırlık durumudur" biçiminde bir tanım önermiştir. Allport tutumu temelde belirli

bir yönde davranmaya hazırlık veya eğilim olarak görmüş ve onun davranış konusunda verebileceği bilgileri vurgulamıştır.

Tutumlar hakkında bilgi edinmenin bir yolu, kişilere doğrudan tutum nesnesine ilişkin düşünce ve duygularını sormaktır. Bu yol bazı amaçlar için yeterli olmasına rağmen, önemli kararlarda güvenilir bir sonuç vermez. Bir diğer yaklaşım ise, belirlenmiş tutum cümlelerine bireyin tepkide bulunmasına dayanan ölçekler geliştirmektir (Tezbaşaran, 1993).

Tutumun ölçülebilmesi için bir boyutu ve derecesi olması gerekir. Allport'a (1935) göre tutum, pozitif ya da negatif yönde olabilir ve tutumun bir doğrultusu vardır. Bir başka deyişle, tutumlar en olumsuzdan en olumluya kadar herhangi bir derecede olabilir; bu nedenle tutumlar iki kutuplu (bipolar) değişkenler olarak kabul edilir. Bir psikolojik yapı olarak tutumların eksiden artıya bir boyut üzerinde yer aldığı ve her bir kişinin bu boyutta herhangi bir yerde bulunduğu varsayımı altında tutumların ölçülmesine çalışılır.

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim ikinci kademe (6., 7. ve 8. sınıf) öğrencilerinin İngilizce dersine ilişkin tutumlarının derecesini belirleyebilmek için Likert tipi bir ölçek geliştirmek ve bu ölçeğin psikometrik özelliklerini ortaya koymaktır. Bu amaçla problem cümlesi "İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin İngilizce dersine ilişkin tutumlarının derecesini belirlemek için geliştirilen Likert Tipi Tutum Ölçeği'nin psikometrik özellikleri nelerdir?" olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada, deneme örneklemini oluşturan bireylerin (i) kendilerini başkalarından daha çok tanıdığı ve anladığı; ayrıca (ii) kendileri hakkındaki bilgileri eksiksiz ve çarpıtmadan verdikleri kabul edilmiştir.

Yöntem

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu 2005–2006 Eğitim-Öğretim yılında, Ankara Beytepe İlköğretim Okulu'nun 6., 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören 373 ilköğretim öğrencisi oluşturmaktadır.

Ölçekte Yeralan Tutum İfadelerinin Oluşturulması

2005–2006 Eğitim-Öğretim yılında, Beytepe İlköğretim Okulu ikinci kademe öğrenim gören 50 ilköğretim öğrencisinden İngilizce dersine ilişkin duygu ve düşüncelerinin ne olduğunu belirten bir kompozisyon yazmaları istenmiştir. Öğrenci kompozisyonları, MEB eğitim programında İngilizce dersi kapsamında duyuşsal boyutta kazandırılması hedeflenen davranışlar ve alan yazın dikkate alınarak 45 tutum ifadesi belirlenmiştir. Bu ifadelerin; (i) İngilizce dersine yönelik bir tutum ifadesi olup olmadığı ve (ii) tutum ifadesi olarak kabul edildiğinde olumlu veya olumsuz bir tutum ifadesi olup olmadığını belirlemek için üç alan uzmanının görüşleri alınmıştır. Bu görüşler ve öneriler doğrultusunda 15 i olumlu, 15 i olumsuz olarak belirlenen toplam 30 ifade tutum maddesi olarak deneme ölçeğine alınmıştır.

Araştırma Verileri

Bu çalışmada, ikinci kademe ilköğretim öğrencilerinin İngilizce dersine ilişkin tutumlarının ölçülmesi için geliştirilen 30 maddelik 5'li Likert tipi ölçek, 2005–2006 Eğitim-Öğretim yılında Beytepe İlköğretim Okulu'nda öğrenim gören öğrencilere uygulanmış ve uygulama sonucu elde edilen veriler analiz edilmiştir.

Verilerin Çözümlemesi

Verilerin düzenlenmesi. Veriler, üzerinde yapılacak işlemleri ve madde analizini kolaylaştırıcı biçimde düzenlenmiştir. Bu amaçla, her bireyin cevap kağıdındaki madde puanları ile ölçek puanı belirlenmiş ve madde-cevaplayıcı matrisi hazırlanmıştır.

Ölçeğin puanlanması. Geliştirilen Likert tipi ölçekte, eşit sayıda olumlu ve olumsuz ifade bulunmaktadır. Olumsuz maddeler, olumlu maddelerin tersine puanlanmakta ve böylece yüksek ölçek puanları daima olumlu tutumu göstermektedir. Olumlu bir ifadenin puan değeri "Kesinlikle Katılmıyorum" için 1; "Katılmıyorum" için 2; "Kararsızım" için 3; "Katılıyorum" için 4 ve "Tamamen Katılıyorum" için 5 olarak alınmıştır. Olumsuz bir ifadenin puan değeri ise "Kesinlikle Katılmıyorum" için 5; "Katılmıyorum" için 4; "Kararsızım" için 3; "Katılıyorum" için 2 ve "Tamamen Katılıyorum" için 1 olarak alınmıştır. Böylece her bir bireyin ölçekte bulunan her bir maddeye ilişkin puanları belirlenmiştir. Daha sonra, bir kişinin ölçekten aldığı puanı hesaplamak için bireyin ölçekte bulunan maddelerden aldığı puanların toplamı alınmıştır. Ölçek puanları hesaplandıktan sonra, cevaplayıcılar ölçek puanlarına dayalı olarak, en yüksek ölçek puanı alan cevaplayıcıdan en düşük ölçek puanı alan cevaplayıcıya doğru sıralanmıştır.

Madde analizi ve madde seçimi. Likert tipi bir ölçekle ölçülmek istenen tutumu ölçmede, her bir maddenin ölçme gücünü belirlemek için Likert tarafından özgün olarak iki ayrı madde analizi yöntemi önerilmiştir: (i) korelasyona dayalı analiz, (ii) alt-üst grup ortalama farkına (t-testi) dayalı analiz.

Bu araştırmada, alt-üst grup ortalamaları farkına dayalı madde analizi yapılmıştır. Denemelik ölçekteki maddeler puanlandıktan ve cevaplayıcılar en yüksek puandan en düşük puan adına doğru sıralandıktan sonra, ölçek puanları dağılımının üst kısmındaki cevaplayıcıların % 27'si üst grup olarak, alt kısmındaki % 27'si ise alt grup olarak belirlenmiştir. Deneme örneğinde 373 kişi bulunduğu için, % 27'lik alt ve üst gruba 100'er kişi dahil edilmiştir. Daha sonra ölçekteki 30 madde için, SPSS 11.5 paket programı kullanılarak bağımsız gruplar için t-testi yapılmış ve her bir maddeye ilişkin t-istatistiği hesaplanmıştır. Alt ve üst grup ortalamaları birbirinden manidar olarak farklı olan maddeler t-istatistik değerine bağlı olarak sıralanmış ve bunlar arasında en yüksek t değerine sahip maddeler nihai ölçeğe seçilecek maddeler olarak belirlenmiştir.

Faktör analizi. Kuramsal yaklaşıma bağlı olarak ölçülmek istenen tutumun temel bileşenlerini (boyutları) belirlemekte en sık başvurulan yol faktör analizidir. Faktör analizinde veri olarak madde-madde kovaryansları veya korelasyonları matrisi kullanılır. Kendi aralarında yüksek ilişki gösteren maddeler faktörleri oluşturur. Maddelerin taşıdığı faktör yükleri doğrultusunda, birbiriyile olan ilişki düzeyine dayalı olarak faktörler belirlenir. Ortaya çıkan faktörlerin adlandırılması ve yorumlanması kuramsal beklentilere bağlıdır (Tezbaşaran, 1997).

Bu çalışmada, İngilizce dersine ilişkin tutumun tek boyutlu bir psikolojik yapı olduğu kabul edilmiştir. Faktör analizi ile tutum maddelerinin tek faktörde toplanıp toplanmadığı incelenmiştir. Faktör analizi sonuçlarına göre, birinci faktör yükü en büyük olan maddeler nihai ölçeğe seçilecek maddeler olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular ve Sonuçlar

Bu bölümde, 373 kişiye uygulanan 30 maddelik Likert tipi tutum ölçeğinin alt-üst grup (% 27) ortalamaları farkına dayalı madde analizi sonuçlarına yer verilmiştir. Her maddeye ilişkin, bağımsız gruplar için iki yönlü t-testi yapılmış ve t-istatistik değerleri hesaplanmıştır.

Tablo I*Ölçek Maddelerine Ait t Testi Sonuçları*

Madde No	Grup	N	Ortalama	SD	t
1	üst	100	4,23	,679	13,678*
	alt	100	2,58	,997	
2	üst	100	4,29	,574	14,314*
	alt	100	2,61	1,024	
3	üst	100	3,50	,916	10,408*
	alt	100	2,14	,932	
4	üst	100	3,71	1,047	10,628*
	alt	100	2,11	1,081	
5	üst	100	4,15	,857	11,696*
	alt	100	2,54	1,077	
6	üst	100	4,08	,706	15,103*
	alt	100	2,36	,894	
7	üst	100	4,40	,603	14,555*
	alt	100	2,57	1,103	
8	üst	100	4,09	,830	11,710*
	alt	100	2,48	1,096	
9	üst	100	4,35	,642	13,846*
	alt	100	2,58	1,107	
10	üst	100	4,47	,540	14,705*
	alt	100	2,73	1,053	
11	üst	100	4,14	1,045	12,130*
	alt	100	2,21	1,200	
12	üst	100	3,56	,783	12,803*
	alt	100	2,07	,853	
13	üst	100	4,03	,731	14,806*
	alt	100	2,36	,859	
14	üst	100	4,03	,745	16,336*
	alt	100	2,22	,815	
15	üst	100	3,94	,901	14,204*
	alt	100	2,14	,873	
16	üst	100	4,01	,674	15,639*
	alt	100	2,28	,877	
17	üst	100	4,27	,649	16,880*
	alt	100	2,36	,927	
18	üst	100	3,84	,838	15,595*
	alt	100	1,97	,858	
19	üst	100	4,31	,598	14,458*
	alt	100	2,58	1,037	
20	üst	100	4,26	,872	15,994*
	alt	100	2,16	,982	
21	üst	100	4,15	,642	15,901*
	alt	100	2,37	,917	
22	üst	100	4,02	,738	13,540*
	alt	100	2,34	,997	
23	üst	100	4,37	,630	14,124*
	alt	100	2,67	1,025	
24	üst	100	4,19	,720	16,632*
	alt	100	2,32	,863	
25	üst	100	4,18	,642	17,019*

	alt	100	2,26	,928	
26	üst	100	4,00	,804	16,217*
	alt	100	2,16	,801	
27	üst	100	4,39	,650	18,981*
	alt	100	2,27	,908	
28	üst	100	4,63	,597	15,073*
	alt	100	2,70	1,133	
29	üst	100	4,39	,737	11,278*
	alt	100	2,90	1,096	
30	üst	100	3,46	1,507	6,973*
	alt	100	2,07	1,305	

* .05 düzeyinde manidar

Tutum maddelerine ait t-istatistik değerleri incelendiğinde, bütün maddelerin .05 düzeyinde manidar olduğu görülmektedir ($p < .05$). Sonuç olarak, ölçekte yer alan tutum maddelerinin, ölçülen tutum konusunda, olumlu tutuma sahip olanlarla olmayanları yeterli kabul edilebilecek ölçüde ayırt edebildiği söylenebilir.

“İngilizce Dersine İlişkin Tutum Ölçeği” tek boyutlu bir ölçek olarak hazırlanmıştır. Ölçeğin tek boyutlu olup olmadığı faktör analizi ile sınınmıştır. Faktör analizi tekniklerinden temel bileşenler analizi (Principal Component Analysis) kullanılmıştır. Barlett testi (Barlett test of Sphercity) sonucuna göre, ‘Korelasyon matrisi birim matristir.’ sıfır hipotezi .05 manidarlık düzeyinde reddedilmiştir (Barlett’s test = 4962,358; $p=.000$). Bu sonuç, veri setinin faktör analizi için uygun olduğu biçiminde yorumlanabilir. Faktör analizinde örneklem büyüklüğü analiz sonucunu etkileyeceğinden örneklem yeterli büyüklükte olması gerekir. Faktör analizinde örneklem yeterliliği ölçütü olarak kullanılan KMO değeri bu veri kümesi için .967 olarak bulunmuştur. KMO değeri .80 ila .90 arasında olması “çok iyi”, .90 ila 1 arasında olması “mükemmel” olarak yorumlanır (Sharma, 1998). Bu bulgu, faktör analizi yapmak için veri kümesinde yeterli büyüklüğün sağlandığını gösterir niteliktedir.

30 maddelik “İngilizce Dersine İlişkin Tutum Ölçeği” nin temel bileşenler faktör analizi sonucunda elde edilen faktör yüklerine ait özdeğerleri, faktörlerin açıkladıkları varyanslar ve açıklanan toplam varyanslar Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo II

İngilizce Dersine İlişkin Tutum Ölçeği’ne Ait Özdeğerler ve Açıklanan Varyans Yüzdeleri

Faktörler	Özdeğerler	Açıklanan Varyans Yüzdesi	Açıklanan Toplam Varyans Yüzdesi
Faktör 1	17,705	59,016	59,016
Faktör 2	1,671	5,569	64,585
Faktör 3	1,088	3,626	68,211

Tablo 2 incelendiğinde, ölçekteki 30 maddenin özdeğeri 1’den büyük olan üç faktör altında toplandığı görülmektedir. Özdeğerleri 1’den küçük olan faktörler etkili olmadığı için tabloya alınmamıştır. Bu üç faktörün birlikte, ölçeğe ilişkin açıkladıkları varyans % 68,21 dir. Birinci faktör ile ölçeğe ilişkin varyansın % 59,02 i; ikinci faktör ile ölçeğe ilişkin varyansın % 5,57 i ve üçüncü faktör ile ölçeğe ilişkin varyansın % 3,63 ü açıklanabilir. Etkili olan bu üç faktöre ait yükler Tablo 3’de gösterildiği gibi bulunmuştur.

Tablo III

Faktörlerdeki Maddeler ve Faktör Yükler

Madde No	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
25	,855	,021	-,069
17	,850	,032	,110
27	,850	,003	-,129
10	,828	,250	,001
7	,825	,153	,121
19	,816	,165	-,086
21	,813	,115	-,138
26	,813	-,063	-,176
24	,804	-,068	-,037
14	,803	-,224	,243
9	,803	,261	-,039
16	,802	-,293	,070
18	,802	-,201	,043
28	,801	,138	-,248
6	,795	-,096	,300
23	,791	,207	-,241
2	,787	,186	,079
20	,786	,209	,018
22	,785	-,213	-,102
13	,775	-,247	,199
1	,758	,076	,175
15	,744	-,296	,176
12	,735	-,223	-,143
5	,708	-,288	,113
29	,698	,249	-,324
8	,696	,145	-,245
11	,678	,407	,114
3	,640	-,392	-,225
4	,618	-,433	,072
30	,453	,468	,565

Bu sonuçlara dayalı olarak, ölçeğin en çok üç boyutlu olabileceği, ancak aynı zamanda tek faktörlü olduğu söylenebilir. Diğer bir deyişle, birinci faktöre ait yük değerlerinin yüksek olması ve tek başına açıkladığı varyansın yüksek olması ölçeğin genel bir faktöre sahip olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, ölçeğin tek boyutlu olduğu söylenebilir. Tablo 3 incelendiğinde, birinci faktöre ait madde yüklerinin .453 ile .855 arasında değiştiği görülmektedir. Bu boyutta ait madde yükleri en büyük olan sırayla ilk 29. maddenin nihai ölçeğe alınması 30. maddenin ise çıkarılması uygun bulunmuştur. 30. maddenin faktör yükü (.453) ve t-istatistik değeri ($t = 6,973$) diğer maddelere göre en düşük değerdedir. Turgut ve Baykul (1992, s. 162), Likert tipi tutum ölçeklerinde eşit sayıda olumlu ve olumsuz ifade bulunması gerektiğini belirtmişlerdir. Aksi takdirde ölçek hangi uçta daha fazla madde içeriyorsa o yönde yanlı olacaktır. Bu nedenle, 30. madde olumsuz bir ifade içerdiğinden, olumlu ifade belirten başka bir maddenin daha çıkarılması gerekli görülmüştür. Olumlu ifade belirten maddelerden faktör yükü en düşük olan (.618) 4. madde, t-değeri de dikkate alınarak ($t=10,628$) ölçekten çıkartılması uygun bulunmuştur. Böylece, 30 maddelik deneme ölçeğinden, 30. ve 4. maddelerin çıkarılmasıyla 28 madde ile nihai ölçek oluşturulmuştur.

28 maddelik nihai ölçeğe ilişkin tekrar faktör analizi yapılmıştır. 28 maddelik "İngilizce Dersine İlişkin Tutum Ölçeği" nin temel bileşenler faktör analizi sonucunda elde edilen faktör

yüklerine ait özdeğerleri, faktörlerin açıkladıkları varyanslar ve açıklanan toplam varyanslar Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo IV

Nihai Tutum Ölçeğine Ait Özdeğerler ve Açıklanan Varyans Yüzdeleri

Faktörler	Özdeğerler	Açıklanan Varyans Yüzdesi	Açıklanan Toplam Varyans Yüzdesi
Faktör 1	17,138	61,206	61,206
Faktör 2	1,424	5,086	66,293

Tablo 4 incelendiğinde, ölçekteki 28 maddenin özdeğeri 1'den büyük olan iki faktör altında toplandığı görülmektedir. Bu iki faktörün birlikte, ölçeğe ilişkin açıkladıkları varyans % 66,293 tür. Birinci faktör ile ölçeğe ilişkin varyansın % 61,206 sı; ikinci faktör ile ölçeğe ilişkin varyansın % 5,086 açıklanabilir. Etkili olan bu iki faktöre ait yükler Tablo 5'te gösterildiği gibi bulunmuştur.

Tablo V

Nihai Tutum Ölçeğine Ait Faktör Yükleri

Madde No	Faktör 1	Faktör 2
24	,856	-,018
26	,852	-,010
16	,851	-,001
9	,830	-,253
6	,824	-,124
20	,817	-,122
25	,816	,064
18	,815	-,222
8	,805	-,267
23	,805	,066
27	,804	-,207
15	,802	,335
17	,802	,218
13	,802	,316
22	,795	-,265
5	,790	,174
2	,788	-,153
19	,787	-,189
21	,786	,209
12	,773	,310
1	,755	-,033
14	,742	,364
11	,737	,179
4	,701	,260
7	,700	-,193
28	,697	-,350
10	,680	-,345
3	,641	,294

Tablo 5'te de görüldüğü gibi birinci faktöre ait yük değerlerinin yüksek olması ölçeğin tek boyutlu olduğunu göstermektedir.

Nihai ölçeğin güvenirlik düzeyi bir iç tutarlılık katsayısı olan Cronbach- α ile kestirilmiştir. Nihai ölçeğin α katsayısı .97 olarak bulunmuştur. Bu değer, yüksek bir güvenirlik katsayısı olarak değerlendirilir. Sonuç olarak, leği oluşturan maddelerin birbiriyle tutarlı olduğu; başka bir deyişle ölçeğin iç tutarlılığının yüksek olduğu söylenebilir.

Nihai ölçeğin geçerliği, yapı geçerliği ile araştırılmıştır. Tablo 4 ve Tablo 5 tekrar incelendiğinde, ölçeğin tek boyutlu olduğu, yani maddelerin homojen bir yapı gösterdiği ve söz konusu psikolojik yapının diğer yapılarla karıştırılmadan ölçülebildiği söylenebilir.

neriler

Bireylere istedik davranışlar kazandırma sürecinde, onların söz konusu durum veya objeye ilişkin davranışlarını etkileyebilecek etmenlerin kaynağının, yönünün ve derecesinin bilinmesi oldukça önemlidir. Davranışlar üzerinde etkisi olan boyutlardan biri de tutumlardır. Öğretim sürecinde öğrencilerin bir derse ilişkin tutumlarının yönünün ve düzeyinin belirlenmesi, eğitim ğretim yaşantılarının düzenlenmesinde ve bu sayede programın hedeflerine daha sağlıklı bir biçimde ulaşılmasında yararlar sağlayacaktır. Bu amaçla, ilköğretim ğrencilerinin İngilizce dersine karşı tutumlarının belirlenmesinde kullanılabilir bir ölçek geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu alışma kapsamında, ölçeğin psikometrik özelikleri araştırılmıştır. Bulgular, geliştirilen ölçeğin güvenilir ve geçerli bir yapıda olduğunu, geliştirilme amacı doğrultusunda ölçeğin kullanılabilirliğini göstermektedir. Daha sonraki çalışmalarda, geliştirilen ölçeğin, ölçüt olma özelliğini taşıyan başka ölçeklerle "lt ölçek geçerliği" nin düzeyi araştırılabilir.

Kaynakça

- Algina, J., & Crocker, L. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Allport, G. W. (1935). Attitudes. In Fishbein, M.(Ed), *Attitude theory and measurement*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Anderson, L. W. (1988). Attitude measurement: attitudes and their measurement. In Keeves, J.P. (Ed), *Educational research methodology, and measurement: An international handbook*. New York: Pergamon Press.
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve psikolojide ölçme: Klasik test teorisi ve uygulaması*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Doğan, İ. (2004). *Sosyoloji kavramlar ve sorunlar* (6ncı baskı). PegemA Yayıncılık:Ankara.
- Freedman, J. L., Sears, D.O. & Carlsmith, J. M. (2003). *Sosyal psikoloji*. İmge Kitapevi: Ankara.
- Gündoğdu, M. (2005). Avrupa birliği yolunda Türkiye'nin yabancı dil politikası. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2 (29).
- Sharma, S. (1996). *Applied multivariate techniques*. New York: John Wiley&Sons Inc.
- Tezbaşaran, A.A. (1993) *Tutumlar, bileşenleri ve ölçülmesi*. Basılmamış ders notları. Ankara: H.Ü. Eğitim Fakültesi.
- Tezbaşaran, A.A. (1995). *Tipik performansın-duyuşsal davranışların ölçülmesi*. Basılmamış ders notları. Ankara: H.Ü. Eğitim Fakültesi.
- Tezbaşaran, A.A. (1997). *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Thurstone, L.L. (1931). The measurement of social attitudes. In Fishbein, M. (Ed), *Attitude theory and measurement*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Turgut, M.F. (1977). *Tutumların ölçülmesi*. Basılmamış ders notları. Ankara: H.Ü. Eğitim Fakültesi.
- Turgut, M.F. ve Baykul, Y. (1992). *Ölçekleme teknikleri*. ÖSYM Yayınları: Ankara.

Grafik Hesap Makinesinin Lise Matematik Derslerinde Kullanılması-II: Fonksiyon ve Grafiklerin Kavranmasına Öğrencilerin Görüşleri

Use of Graphing Calculators in High School Mathematics-II: Students' Views on Comprehending Functions and Graphs

Yaşar ERSOY*

Öz

Problem Durumu: Matematik öğretiminde genelde bilişim teknolojisi özelde bilgisayar, ileri hesap makinesi v.d araçlardan yararlanma gelişmiş ülkelerde yaygınlaşırken bu gelişmelerin Türk eğitim düzeyine yansıtılması geç ve güç olmaktadır. Bununla birlikte son yıllarda Türkiye’de bazı özel okullarda aynı teknoloji kullanılmakta olup Türkiye için uygun politika ve strateji geliştirme amacıyla bu okullardaki uygulamaların izlenmesi, güçlüklerin ve etkilerinin belirlenmesinde yararlar vardır.

Araştırmanın Amacı/Araştırma Soruları: İstanbul’da iki özel lisede (9., 10. ve 11. sınıflarda) matematik derslerinde ileri düzeyde gelişmiş/ grafik hesap makinesi (GHeMa) kullanan öğrencilerin izlenimlerinden ve görüşlerinden bazı kesitler, genel eğilimler ve bir takım göstergeler yansıtılmakta; elde edilen bir takım bulgular açıklanmaktadır. Öğrenci görüşlerine dayalı olarak incelemede ele alınan iki ana soru/ problem: **P₁:** Eşitliklerin çözümünde ve fonksiyonların grafiklerini kavramada GHeMa öğrencilere nasıl ve ne ölçüde yardımcı/yararlı olmaktadır? **P₂:** Öğrencilere göre GHeMa’nin varsa yetersizliği ve olası üstünlükleri nedir?

Araştırmanın Yöntemi: Belirlenen problemlerle ilgili olarak öğrencilerin düşünceleri taranarak durum belirlemesi planlanmış; asıl problemlerin ne olduğuna tanı (teşhis) konması ise araştırmanın sonucunda erişilmek istenen ilk hedeftir.

Bulguları ve Sonuçları: Belirtilen amaç doğrultusunda, öğrencilerin F (fonksiyon) ve G (grafik) kümesi altında öbekleştirilen görüşlerinden örnekler yansıtılacak olursa, denek 300 lise öğrencilerinin %92’si, “F₂: GHeMa fonksiyonların grafiklerini çizmede yardımcı oluyor” görüşünü paylaşırken aynı deneklerin %87’si, “G₂: GHeMa çalışmalarını hızlı ve kolay kontrol etmeme yardımcı oluyor” önermesine katılmamaktadır. Öğretim konusunun kavranmasında GHeMa’nin yardımcı olmasıyla ilgili iki gösterge, P ve Q tanımlanmıştır. Fonksiyonların kavranmasına yardımcı olmasıyla ilgili öğrencilerin olumlu ve olumsuz eğilimleri arasında farkın göreceli ağırlıklarının ortalamasıyla ilgili gösterge $P_{ort}^* = 0.67$ (%67) iken olumlu eğilimlerin olumsuzlara oranının ortalamasını yansıtan gösterge $Q_{ort}^* = 11.38$ dir. Benzer şekilde, grafiklerin kavranmasında GHeMa’nin yardımcı olmasıyla ilgili öğrencilerin görüşlerini yansıtan göstergelerden $P_{ort}^* = 0.67$ (%67) iken $Q_{ort}^* = 7.87$ dir.

Öneriler: Bu incelemede elde edilen GHeMa’sin matematik derslerinde kullanılmasıyla ilgili genel eğilim ve göstergelere bakıldığında çok sayıda öğrencinin fonksiyon ve grafiklerin kavranmasında GHeMa’nin yararlı ve yardımcı olduğu görüşünü, büyük ölçüde paylaşmakta, GHeMa destekli/yardımlı matematik öğretimi diğer öğrencilere önerdikleri anlaşılmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Grafikler ve fonksiyonlar, grafik hesap makinesi (ghema), matematik öğretimi, öğrenci görüşleri

Abstract

Background/Problem Statement: While the use of information and communication technologies (ICT) in general computers and advanced calculators, e.g. graphing and CAS calculators, in particular has been increased in teaching mathematics in developed countries. The introduction of such developments into Turkish educational system in general and teaching and learning of mathematics in particular are late and difficult. However, in recent years some private schools in Turkey use the same technology, and for developing an appropriate policy and effective strategies, and having the benefits for Turkey the applications in these schools should be followed to find out the difficulties and effects.

Purpose/Objective/Research Question/Focus of Study: In the present study, besides reflecting some tendencies and indicators related to the use of graphing calculators (GCa) in mathematics courses at grade levels 9., 10., and 11, the general impressions and indicators are reflected and some findings are explained. Based on the views of students from two private high schools in Istanbul two research questions are (a) How and to what extent GCa help students for solving equations and comprehending graphs of functions?, and (b) What are the advantages and disadvantages of GCa?

Methods: The views of students on the stated two problems are to be described by means of a survey, and the first target in planning this investigation is to diagnosis the main problems.

Findings/Results: When the general views on two sets of statements F (function) and G (graph) are investigated in the direction of the aims, it was found that 92% of 300 high school students agree on the statement that "F₂: GCa help them to plot and construct the graphs of functions" while 87% of them share the view that "G₂: GCa help them controlling what they do very fast". There are two more indicators, P and Q which reflect the students' views related to comprehending the subject of study. The average value of the relative difference between positive and negative tendencies about the statements helping to comprehend concepts of function is $P^*_{ort} = 0.67$ (%67) while the other indicator which reflect the ratio of their average value is $Q^*_{ort} = 11.38$. Similarly, the indicators related to helping to comprehend the concepts of graphs are $P^*_{ort} = 0.67$ (%67) and $Q^*_{ort} = 7.87$.

Conclusions/Recommendations: When the general tendencies and indicators on the use of GCa in mathematics courses obtained in the present investigation are concerned it is understood that majority of the high school students agree on the proposed statements, i.e. on the benefits of GCa in solving equations and comprehending graphs, and recommend GCa-supported/assisted mathematics learning to other students.

Keywords: Graphs and functions, graphing calculators (GCa), mathematics instruction, students' views

Her düzeyde okulda öğretilen matematiğin içeriğini yapılandırmada ve doğasını sergilemede etkili olan ve kolaylıklar sağlayan, öğrencilerin öğrenmesini isteklendiren ve artıran bazı araçlar ve yeni eğitim teknolojileri bulunmaktadır (örneğin, Demana & Waits, 1990; NCTM, 1998; Waits & Demana, 1999; Ersoy, 2002a,b). Sözkonusu geleneksel teknolojiler, zamanla değişmekte ve geliştirilmektedir. Geliştirilen araçlara ve teknolojilere koşut olarak matematik öğretim ve eğitim (MÖVE) programları da baştan sona gözden geçirilerek yenilenmekte ve geliştirilmektedir (örneğin, NCTM, 1980; Cockcroft, 1982; NCTM, 1989, 2000). Bu çerçevede, son yıllarda hızla geliştirilen ve okullarda kullanma alanı yaygınlaşan bir takım bilişsel araçların, örneğin bilgisayar (BiSa) ve ileri hesap makinesi (HeMa)'nin eğitim kurumlarında kullanıma amacı, kullanma biçimi, öğretim programı ile bütünleştirilmesi ve kaynaştırılması (integre edilmesi) başta olmak üzere öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal gelişimleri üzerine etkileri özel olarak incelenmeli ve tartışılmalıdır (Fey & Hirsch, 1992; Bradley, Kissane & Kemp, 1996; Ersoy, 2001). Belirtilen durumla ilgili olarak bazı araştırmacılar, yıllar önce GHeMa'nin bazı etkilerini incelemişler ve öğrencilerin zihinsel ve duyuşsal gelişmeleri üzerine olumlu gelişmeler sağlandığını, MÖVE programını etkilediğini rapor etmişlerdir (örneğin, Dunham & Dick, 1994; Şirinoğlu & Ersoy 2002; Quesada, 1996).

Yukarıda açıklanan çerçevede, BiSa ve grafik (G) HeMa, fonksiyonlarla ilgili sayısal değerlerin çizelgesini oluşturmada ve garfiklerini çizmede olduğu kadar deneysel verileri içeren ö-rüntülerin modelini fonksiyon olarak belirlemede, ayrıca fonksiyonlarla ilgili cebirsel işlemler yapmayı büyük ölçüde kolaylaştırdı; uygulanagelen öğrenme/öğrenme yöntem ve tekniklerin de yeni yaklaşımlarla ele alınmasını etkiledi*. Geleneksel araçlarla, örneğin kağıt-kalem kullanarak garfiklerin ölçekli olarak çizimi, öğretim sırasında çok zaman aldığından bazı önemli noktalar ve ilişkiler gözardı edilmekte veya garfik çizimleri bazı zihinsel ve el becerileri gerektirdiğinden öğrenme/öğretme sürecinde güçlüklerle karşılaşmakta ve sonuçta kavram yanlışlı-ları oluşmaktadır. Ayrıca, gerçek yaşamla ilgili soruları matematiksel kurallarla çözmede sayı-sal-tablo ve grafiksel-görsel anlatımları (temsilleri) ilişkilendirmek, sembolik-formül biçiminde bağıntıları doğru yorumlayabilmek için kavramsal düzeyde daha ileri bilgi ve deneyim gerek-mektedir. Bu incelemede, İstanbul'da iki özel iki özel lisede uygulanagelen garfik hesap ma-kinesi (GHeMa) destekli/yardımlı matematik öğretimi konusu kısa bir süre mercek altına alınarak öğrencilerin deneyimleri, izlenimleri ve görüşleri belirlenerek analiz sonuçları betimlen-mektedir. Lise öğrencilerin fonksiyon ve garfik kavramalarının kazanılmasına yardımcı olma-sıyla ilgili olarak oluşturulan önermeler kümesinin her ögesine göre genel eğilimler ve bazı gös-tergeler hesaplanmış olup sonuçlara bakıldığında denek 300 öğrencinin önermelere büyük öl-çüde katıldıkları ve olumlu tutum sergiledikleri anlaşılmaktadır.

Araştırma Yöntemi: Amaç, Problem ve Ölçme Araçları

Araştırmanın Gerekçesi, Amaç ve Problem

Genel gerekçe ve amaç. Fonksiyon kavramı, sırf ve uygulamalı matematiğin merkez kavram-larından biridir; değişken ve garfiklerle birlikte Cebir konularının temelini oluşturur. Neredey-se son yüzyıl içinde okul MÖvE programları yenilenirken ve değiştirilirken Sayı kavramların-dan Cebir kavramlarına geçişte ve kuralları genişletmede öğretim programlarının yapılandırıl-masına, problem çözme becerilerinin geliştirilmesine daha çok özen gösterilmesi gerektiği an-laşıldı. Bu konuların öğretiminde ve öğrenilmesinde BiSa ve garfik HeMa bir takım olanaklar sunmakta; öğretmen ve öğrencilerin edindikleri izlenimlerden yola çıkarak karşılaştıkları güç-lüklerin giderilmesi ve öneriler doğrultusunda programın gözden geçirilmesi, tasarlanan etkin-liklerin sürekli geliştirilmesi gerekmektedir†. Bu incelemede İstanbul'da iki özel okulda 9-11. sı-nıflarda GHeMa kullanan öğrencilerinin konuyla ilgili görüşlerin belirlenmesi asıl amaç olup bu konuda incelemeler sürmektedir.

Problem(ler). Özel lisede okuyan öğrenciler ne ölçüde GHeMa sahiptir, ne zamandan beri ve oranda matematik derslerinde kullanılmaktadır sorularına yanıt verildikten sonra bu incelemede ele alınan problemler şunlardır:

- **P₁:** Eşitliklerin çözümünde ve fonksiyonların garfiklerini kavramada GHeMa öğrencilere nasıl ve ne ölçüde yardımcı/yararlı olmaktadır?
- **P₂:** Öğrencilere göre GHeMa'nin varsa yetersizliği ve olası üstünlükleri nedir?

* GHeMa, bilimsel (scientific) HeMa daha ileri, özellikle sayısal hesaplama, bir, iki ve daha çok değişkenli fonksiyonların iki ve üç boyutlu uzayda hızlı ve kolay bir biçimde çizme, değişkenler arasındaki ilişkileri analiz etme ve görselleştirme bakımından oldukça kullanış-lı matematik yapma ve öğrenme/öğretme araçlarıdır.

† Aynı deneklerden GHeMa matematik derslerinde kullanılmasıyla ilgili elde edilen diğer verilerin analizi raporlaştırılmış ve yayına sunulmuştur (Ersoy, 2005).

‡ Bu konuda bir araştırma projesi tasarlanmış ve bazı bulgular daha önce rapor edilmiştir (Ersoy, 2001). Aynı konuda incelemeler sürdürülerek sözkonusu proje geliştirilmiş, bazı e-ğitim kurumların MÖvE ile ilgili bir takım sorunlarını çözme ve gereksinimlerini karşılama yönünde öneriler hazırlanmıştır..

Diğer problemler, bu incelemenin diğer bir parçası olarak ele alınıp sonuçları ayrı olarak rapor edilmiştir (Ersoy, 2005b).

Ölçme Aracı ve Örneklem

Ölçme aracı. Öğrencilere yönelik geliştirilen ölçme aracı, birbiriyle ilişkili üç bölümden (Bölüm A, Bölüm B ve Bölüm C) oluşmakta ve herbirinde farklı sayıda soru veya madde bulunmaktadır. Örneğin, Bölüm C'de GHeMa, fonksiyon ve grafiklerle ilgili 30 önerme olup bu önermelere öğrencilerin kendi eğilimlerinin ne denli örtüştüğü veya katıldıkları belirlenmeye çalışılmaktadır. Bölüm C'deki sorular, araştırmacıların geliştirdiği Likert tipi bir ölçek olup öğrencilerin SA (tamamen katılıyorum, +2), A (katılıyorum, +1), U (kararsızım, 1), D (katılmıyorum, -1), SD (tamamen katılmıyorum: -2) birini işaretlemeleri istenmektedir. Ölçekte yer alan önermeler, incelenen problemle ilişkilendirilerek gruplandırılmıştır.

Ölçeğin geçerlilik katsayısı (Cronbach alfa değeri), 0.8244 olarak bulunmuştur. İlk aşama olan pilot uygulamada ölçeğin geçerliliği yeterli varsayılmış ve maddelerden hiçbiri atılmadan durum incelenmektedir.

Örneklem. Bu araştırmanın örneklemini, İstanbul'da özel iki lisenin 9.-11- sınıflarında farklı şubelerde 2000-01 öğretim yılında öğretim gören toplam 300 öğrencidir. Bu öğrenciler lise bazında Lise A (Üsküdar Amerikan Akademisi/Özel Lisesi) ve Lise B (Eyüboğlu Özel Lisesi) olarak adlandırılmıştır. Sormacayı yanıtlayan lise öğrencilerinden 211 (% 70) Lise A'da 89 (%30) Lise B'de öğretim görmekte olup bu öğrencilerin %53 kız, % 47 erkek olup bir öğrenci cinsiyetini belirtmemiştir[§].

Öğrencilerin hema sahip olma ve kullanma durumları. Her iki özel lisede öğretim gören ve bilgi formunu gönüllü olarak dolduran toplam 300 öğrenciden %84'nin evinde, aynı öğrencilerden %92'sinin okulda GHeMa'nin var olduğu anlaşılmaktadır. Öğrencilere haftada kaç saat GHeMa kullanmakta oldukları sorulduğunda en çok 6 saat (%35) olduğu, bunu %33 ve %24 ile bir saatten az ve 3 saat kullanmanın izlediği, hafta 10 saat ve daha fazla HeMa kullanan öğrencilerin oranının %5 olduğu belirtilmiştir.

Verilerin Analizi ve Bazı Bulgular

İki özel lisede okuyan öğrencilerden derlenen veriler, betimlemeli istatistik teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir.

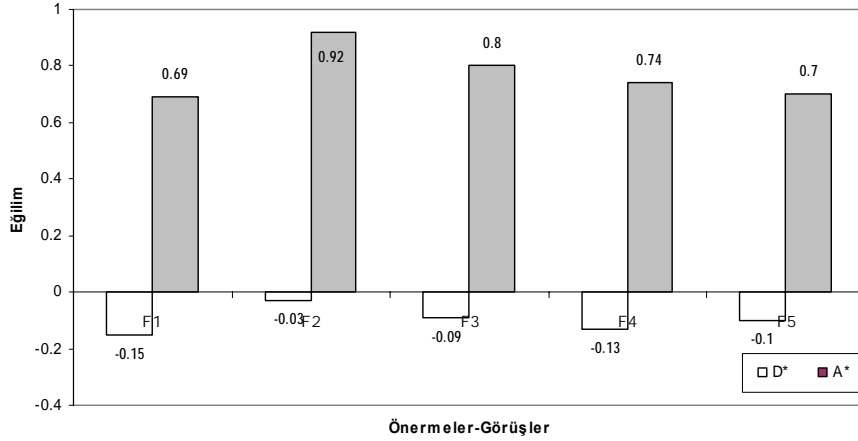
GHeMa Fonksiyon ve Grafiklerin Öğretiminde Kullanılması

Daha önce, GHeMa, ilköğretim ikinci devre ve lise matematik konularından birçoğunun öğretilmesinde/ öğrenilmesinde kullanılacak etkin ve yararlı araçlar olduğu yeri geldikçe vurgulanmış; öğrenme/ öğretme güçlükleri hakkında bazı bulgular ve düşünceler araştırma raporlarında özetlenmişti (Ersoy, 2001). Bu çerçevede, lise yılların ilk sınıflarında bir ve çok bilinmeyenli eşitliklerin ve eşitsizliklerin çözümü, başta doğrusal ve doğrusal olmayan bir değişkenli fonksiyonların grafiklerinin çizimi ve analizi olmak üzere ikinci dereceden polinom fonksiyonların, üstel ve logaritmik fonksiyonların, trigonometrik fonksiyonların özelliklerini sayısal ve grafiksel olarak incelemede GHeMa birçok yönden yararlar ve kolaylıklar sağladığı düşüncesi örnek durum incelemesi olarak denenmiş, bu yönünde matematik eğitimi dünyasında araştırmacı eğitimciler arasında ortak görüşler oluşmuştur. Bununla birlikte, bu konuda yalnızca matematik öğretmeni ve eğitimcilerin değil, matematik konularını öğrenen ve araçlarla yeni tanışan ve kullanmaya başlayan öğrencilerin yenilikleri nasıl algıladıkları ve benimsedikleri ve önemli bir gösterge olup incelenmesi gerekir.

[§] Veri derlemeden önce, bir özel lise (Robert College) uygulama planına alınmış, ancak bu okulun öğrencilerin erken yaz tatiline çıkmaları nedeniyle deneklere zamanında ulaşılamamıştır.

(a) *Genel eğilimler.* Eğilimler, kendi içinde çok fazla saçıldığından ve ayrıntıya gerek duyulmadığından derlenen verinin daha da yoğunlaştırılarak bilginin özetlenmesi yeğlenmiştir. Bu amaçla, eğilimlerin yığıldığı noktaları ve yığılmanın göreceli ağırlığını belirlemek için ölçekte kullanılan seçenekler arasında kaydırma ve birleştirme işlemi yapılmıştır. Daha açıkçası, olumlu ve olumsuz toplam 4 eğilim, göreceli ağırlıklı eğilim adı altında SA ve A birleştirilerek A*, SD ve D birleştirilerek D* olarak 2'ye indirilmiştir. Yeni göreceli eğilimler belirlenirken, örneğin A* hesaplanırken, $A^* = (2 \times SA + 1 \times A) / (2 \times SA + 1 \times A + 2 \times SD + 1 \times D + 1 \times U)$ formülü, D* ve U* hesaplanırken de benzer formüller kullanılmıştır.

İstanbul'da iki özel lisede öğretim gören 300 öğrencinin, fonksiyonların kavranmasında GHeMa'nın yararları ile ilgili genel izlenimleri, görüşleri ve genel eğilimleri Şekil 1'de sütun grafik olarak yansıtılmış olup F1, ..., F5 olarak sıralanan önermelere yönelik olarak deneklerin katılmama (D*) ve katılma (A*) eğilimlerinin yüzdeleri, sırayla açık ve gri sütunlar olarak gösterilmiştir. Her bir sütunun üzerinde görülen sayılar, genel eğilimlerin yüzdesini göstermekte olup bunların toplamı, 1.00'dan çıkartıldığında, aynı denekler içinde kararsız olanların, yüzdeleri elde edilmektedir.



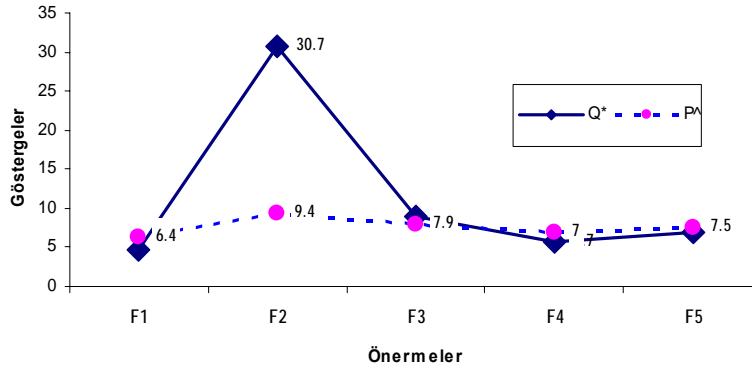
Şekil 1. Fonksiyonları kavramada GHeMa'nın öğrencilere yardımcı olması hakkında genel eğilimler (%) (A*: Katılıyorum; D*: Katılmıyorum)

Şekil 1'de ilk iki sütunda lise öğrencilerin "F1: Fonksiyonları GHeMa kullanarak anlamak daha kolaydır" önermesine katılma eğilimleri incelenecek olursa deneklerin %69'u belirtilen görüşü benimserken içlerinden %15'i paylaşmamakta ve geri kalan %16'sı ise kararsız olduğunu veya belirgin bir eğiliminin olmadığını yansıtmaktadır. Aynı deneklerin %92'si, "F2: GHeMa fonksiyonların grafiklerini çizmede yardımcı oluyor" görüşünü paylaşırken yok denecek kadar azı (%3'ü) karşı görüşte iken %5'nin kesin bir eğilimi henüz belirgin değildir. Lise sınıflarında, bilindiği gibi önce doğrusal fonksiyonlar daha sonra ikinci dereceden polinom fonksiyonlar incelenmektedir. Her iki konuyla ilgili olarak lise öğrencilerine yöneltilen "F3: GHeMa doğrusal fonksiyonların grafiklerini anlamama yardımcı oluyor" ve "F4: GHeMa ikinci dereceden fonksiyonları anlamama yardımcı oluyor" önermelerine alınan olumlu yanıtlar, birbirine oldukça yakın olup önermeye katılma oranları sırayla %80 ve %74'dir. Her iki önermeye katılmama ve kararsız olma durumları %10'a yakın olup kararsız olanların yeterince bilgi ve deneyim edinmedikleri veya önyargılı olarak hareket etmekte oldukları sözkonusu olabilir. Bu nedenle, deneklere ulaşılarak durumun mercek altına alınması, olası nedenlerinin sorgulanması ve incelenmesi yararlı olacaktır. Daha genel bir önerme olan "F5: GHeMa yaptığım işe daha fazla anlam vermeme yardımcı oluyor" görüşü-

ne katılan lise öğrencilerinin oranı dörtte üçe yakın olup (%70), bunlardan %10'u olumsuz bir tutum sergilerken %20'si kararsız durumdadır. Deneklerin kararsız olmalarının olası nedenleri araştırılmalı, matematik derslerinde öğrencilere nasıl daha yararlı olunabilir sorularına yanıt aranmalıdır.

(b) *Bazı göstergeler.* Şekil 1'de ayrı birer madde olarak ele alınan genel eğilimleri üç ayrı eğilim olarak yansıtmak yerine, derlenen veriler bir araya getirilerek sonuçları yoğunlaştırmak olanaklıdır. Örneğin, $P^* = (A^* - D^*) / (A^* + D^*)$ ve $Q^* = A^* / D^*$ biçiminde yeni iki tanım yapılarak her önerme ile ilgili anlamları birbirinden farklı göstergeler hesaplanır; sonuçlar birlikte çizgi veya sütun grafik olarak görselleştirilebilir. Bu yeni göstergelerden P^* , formülde görüldüğü gibi, her önermeye katılma ve katılmama arasındaki farkın bunların toplamına bölümü olan göreceli bir gösterge olup istenirse elde edilen P^* değeri 100'le çarpılarak sonuç % olarak açıklanabilir. Göstergelerden Q^* ise eğilimlerden önermeye katılanların katılmayanlara oranı olup yeni gösterge ile genel eğilimde olumlu olanların olumsuz olanların kaç katı olduğu anlaşılacaktır. Bazı önermelerin, gerçekten olumsuz olduğu durumlarda oranının tersi alınmakta, grafikte ise önermenin kodunun sağ tarafına konan eksi (-) işareti ile yapılan değişiklik belirtilmektedir. Daha sonra, istenirse göstergelerin ortalaması P^*_{ort} ve Q^*_{ort} hesaplanabilir.

Şekil 2'de GHeMa'nın fonksiyon kavramların kazanılmasında yardımıyla ilgili önermelere yönelik öğrenci görüşlerini yansıtan iki gösterge $P^{\wedge} = 10 P^*$ (P^* değerleri küçük olduğundan dikey-eksen yeniden tanımlanmıştır) sayısal değerler ve Q^* birlikte görülmektedir. Şekil 2'deki çizgi grafiklere bakılacak olursa göstergelerin benzer biçimde azaldığı ve arttığı, en küçük değerinin F_1 (Fonksiyonları GHeMa kullanarak anlamak daha kolaydır), en büyük değerinin ise F_2 (GHeMa fonksiyonların grafiklerini çizmede yardımcı oluyor) ile ilgili olduğu görülmektedir. Grafikte, örnek olarak F_4 (GHeMa ikinci dereceden fonksiyonları anlamama yardımcı oluyor) önermesiyle ilgili iki gösterge değerlerine bakılacak olursa P^* 'in 0.70 (%70) (grafikte, $P^{\wedge} = 7.0$), Q^* 'in ise 7.0 olduğu anlaşılır. Daha sonra, GHeMa'nın fonksiyonların kavranmasında yardımcı olması konusunda belirlenmiş beş önermelerle ilgili öğrencilerin olumlu ve olumsuz eğilimleri arasında fark alınır göreceli ağırlıklarının ortalaması hesaplanacak olursa göstergenin $P^*_{ort} = 0.67$ (%67), olumlu eğilimlerin olumsuzlara oranının ortalaması hesaplanacak olursa yeni göstergenin $Q^* = 11.38$ olduğu bulunur. Özetle, daha önceki yüzde olarak hesaplanan genel eğilimlerde olduğu gibi P^* ve Q^* olarak formüle edilen her iki göstergedeki değerlere bakıldığında öğrencilerin fonksiyonların kavranmasında GHeMa'nın yardımcı olmasıyla ilgili F_1, \dots, F_5 olarak sıralanan önermelere yönelik olumlu tutum sergilemektedirler.

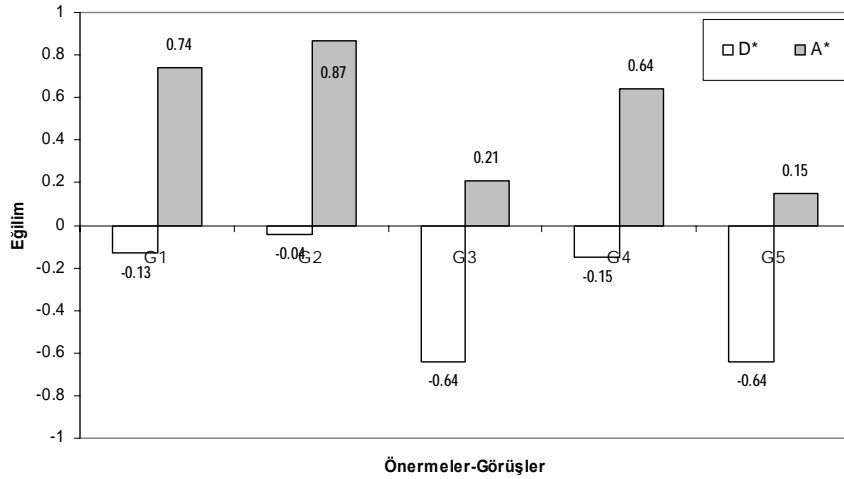


Şekil II. Fonksiyonları kavramada GHeMa'nın öğrencilere yardımcı olmasıyla ilgili göstergeler (Q^* ve P^{\wedge})

Fonksiyonların Grafiklerini Kavramada GHeMa'nın Yardımı

(a) Genel eğilimler. Grafiklerin kavranmasında GHeMa'nın yararları ile ilgili öğrencilerin genel izlenimleri, görüşleri ve genel eğilimleri Şekil 3'de sütun grafik olarak yansıtılmış olup G1, ..., G5 olarak sıralanan önermelere yönelik olarak deneklerin katılmama (D*) ve katılma (A*) eğilimlerinin yüzdeleri, sırayla açık ve gri sütunlar olarak gösterilmiştir. Her bir sütunun üzerinde görülen sayılar, genel eğilimlerin yüzdesini göstermekte olup bunların toplamı, 1.00'dan çıkartıldığında, aynı denekler içinde kararsız olanların, yüzdeleri elde edilmektedir.

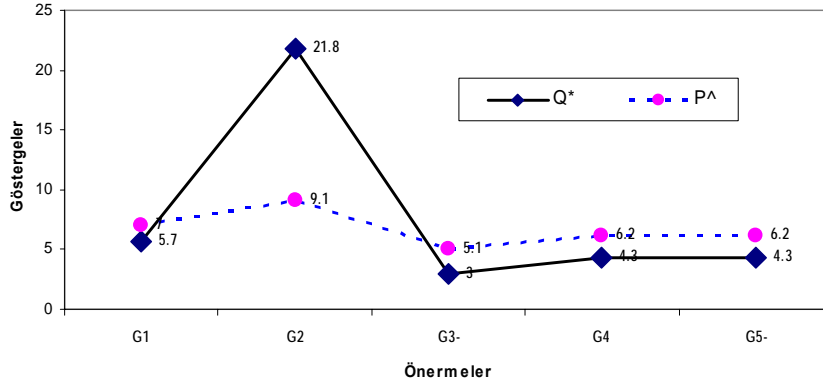
Denek öğrencilerin "G1: GHeMa grafikler ve eşitliklerin çözümü arasındaki ilişkileri kavramama yardımcı olmakta" önermesine yönelik görüşleri karşılaştırılacak olursa %74'nün olumlu eğilimlerinin olduğu, diğerlerin ise neredeyse eşit oranda (%15 ve %16) karşı görüşte veya kararsız olduğu anlaşılmaktadır. Aynı deneklerin %87'si, "G2: GHeMa çalışmalarımı hızlı ve kolay kontrol etmeye yardımcı oluyor" görüşünü paylaşırken içlerinden çok azı (%4), belirtilen görüşe katılmamaktadır. Kararsızların oranı ise %9'dur. Öte yandan, GHeMa kullanılarak fonksiyonların grafikleri çizildiğinde önceden tahmin edilenden farklı durumlarla karşılaşmakta, özellikle yeterince bilgi edinmemiş ve deneyimsiz kişilerin algılamasını etkilemektedir. Bu sorunla ilgili olarak deneklere yöneltilen "G3: GHeMa kullandığımda grafikler şaşırtıcı oluyor" önermesine alınan yanıtlar karşılaştırılacak olursa %21'nin önermeye katıldığı, %64'nün ise katılmadığı anlaşılmaktadır. Kararsızların oranı ise %15'tir. Dağılıma bakılacak olursa, deneklerin sembolik ve grafiksel gösterimleri kavradıkları, ayrıca iki tür anlatım arasında sağlam ilişkiler kurabildikleri anlaşılmaktadır.



Şekil III. Fonksiyonların grafiklerini kavramada GHeMa'nın öğrencilere yardımcı olması hakkında genel eğilimleri (%) (A*: Katılıyorum; D*: Katılmıyorum)

Denekler arasında "G4: GHeMa'nın ekrandaki grafiklerin şekillerini anlamada rahatsızlık duyuyorum" önermesine katılanların oranı %64 olup kararsızlar %21'dir. Önermeye katılmayanların oranı ise %15'dir. Bu önerme ile ilgili bazı ayrıntılı inceleme yapılmalıdır. Örneğin, gerçekte grafiklerin şekillerini anlamadada rahatsızlık nedir ve nedenleri ne olabilir sorularına yanıt aranmalıdır. Genelde olumsuz anlam yüklü "G5: GHeMa grafik ve eşitliklerin kavranmasına yardımcı olmaz" önermesine yönelik lise öğrencilerinin görüşlerini karşılaştırılacak olursak deneklerin %64'nün önermeye katılmadıkları, içlerinden %19'nun kararsız olduğu ve %15'nin önermeye katıldığı anlaşılmaktadır. Öğrencilerin görüşleri arasında belirgin farkın nedenleri incelenebilir bir durumdur.

(b) *Bazı göstergeler.* Bir önceki altbölümde açıklanan duruma benzer biçimde yeni göstergeler tanımlayıp elde edilen sayısal değerleri yatay eksen Şekil 3’de sıralanlanlarla aynı olacak biçimde yeniden görselleştirerek yorumlayabilir, ayrıca aritmetik ortalama ve standart sapmayı kolaylıkla hesaplayabiliriz. Yapılan yeni hesaplama sonunda elde edilen iki çizgi grafik, Şekil 4’de görülmektedir.



Şekil IV. Fonksiyonların grafiklerini kavramada GHeMa'nın öğrencilere yardımcı Olmasıyla ilgili göstergeler (Q* ve P^)

Şekil 4’de, her iki çizgisel grafikte yatay-eksende yer alan iki önerme G₃ ve G₅ ters çevrilerek (G₃₋ ve G₅₋) hesaplanma yapılmış ve bu nedenle her iki önermenin sağ tarafına - işareti konmuştur. Şekil 4’deki çizgi grafiklere bakılacak olursa göstergelerin benzer biçimde azaldığı ve arttığı, en küçük değer G₃ (GHeMa kullandığımda grafikler şaşırtıcı oluyor), en büyük değer ise G₂ (GHeMa çalışmalarımı hızlı ve kolay kontrol etmeme yardımcı oluyor) ile ilgili olduğu görülmektedir. Grafikte, örnek olarak “G₄: GHeMa'nın ekrandaki grafiklerin şekillerini anlamada rahatsızlık duyuyorum” önermesi ile ilgili iki gösterge değerlerine bakılacak olursa P*'ın 0.43 (%43) (grafikte, P^= 4.3), Q*'ın ise 6.2 olduğu anlaşılır. Daha sonra, GHeMa'nın grafiklerin kavranmasında yardımcı olması konusunda beş önermelerle ilgili öğrencilerin olumlu ve olumsuz eğilimleri arasında fark alınır göreceli ağırlıklarının ortalaması hesaplanacak olursa göstergenin P*_{ort} = 0.67 (%67) olduğu anlaşılır. Benzer biçimde olumlu eğilimlerin olumsuzlara oranının ortalaması hesaplanacak olursa yeni göstergenin Q* = 7.87 olduğu bulunur. Özetle, daha önceki yüzde olarak hesaplanan genel eğilimlerde olduğu gibi P* ve Q* olarak formüle edilen her iki göstergedeki değerlere bakıldığında öğrencilerin fonksiyonların kavranmasında olduğu gibi grafiklerin anlaşılmasında GHeMa'nın yardımcı olmasıyla ilgili G₁, ..., G₅ olarak sıralanan önermelere yönelik olumlu tutum sergilemektedirler.

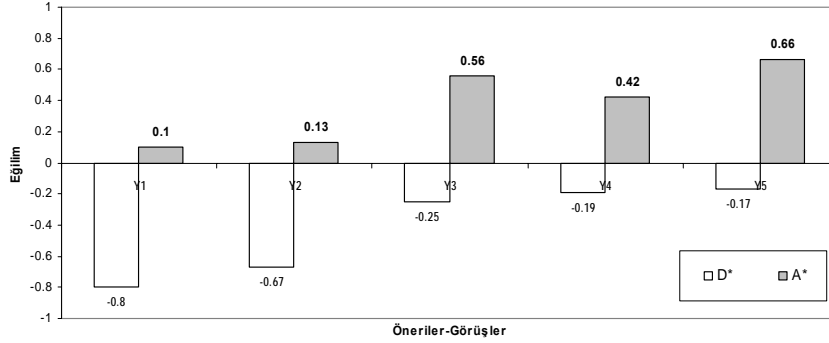
HeMa'nin Yetersizliği ve Üstünlüğü hakkında Öğrencilerin Görüşleri

Gerek sıradan gerekse ileri HeMa'nin, örneğin GHeMa veya CHeMa her ülkede yaygın bir biçimde kullanılmadığı bilinmektedir. Bazı ülkelerde deneme döneminde olup okullarda uygulamalar giderek yaygınlaşmaktadır. Özellikle, BiSa'nın G/CHeMa göre bir dizi üstünlükleri olup GHeMa bazı durumlarda, örneğin taşınabilirliği ve fiyatı yönünden üstünlükler sağlasa da bir takım yetersizliklerinin olduğu da gerçektir.

(a) *Genel eğilimler.* Konuyla ilgili olarak lise öğrencilerine yöneltilen sorularla ilgili önermeler kümesine alınan yanıtların analizlerinin sonucu Şekil 5’de görselleştirilmiş olup açıklamalar aşağıdadır.

Şekil 5’de denek lise öğrencilerinin “Y₁: Matematik derslerinde HeMa kullanmak zaman kaybıdır” önermesine yönelik eğilimleri karşılaştırılacak olursa olumsuz görüş belirtenler büyük ço-

günlukta (%80) olup olumlu eğilimi olanlar ise %10'dur. Daha açıkçası, denekler "matematik derslerinde HeMa kullanılmasının zaman kaybı olduğu" düşüncesine %80 oranda karşı olup içlerinden %10'u kararsız olduğunu belirtmektedir. Bir süredir GHeMa kullanan öğrencilerden %67'si "Y₂: GHeMa hesaplamalar için doğru ve yeterli değildir" görüşünü paylaşmamaktadır. Bu öğrencilerden %13'ü önermeden yana bir eğilim sergilerken %20'si kararsız olduğunu belirtmektedir.



Şekil V. HeMa'nin yetersizliği ve üstünlüğü hakkında özel lise öğrencilerin görüşleri (%) (A*: Katılıyorum; D*: Katılmıyorum)

Öte yandan, "Y₃: GHeMa klavye ve yetersiz çözünürlük nedeniyle rahat kullanılmaz" önermesine katılanların oranı %56 olup aynı görüşte olmayanlar %25 iken kararsız olanlar %19'dur. GHeMa çözünürlüğü, kuşkusuz, düşük olup ekranın monokrom (siyah ve beyaz) olmasının da bazı yetersizlikleri vardır. Teknoloji geliştirildikçe sözkonusu yetersizlikler giderilmektedir. Deneklerin "Y₄: Bazı matematik konuları GHeMa ile anlatılabilir" önermesine yönelik olarak %42 düzeyinde olumlu, %39 oranında kararsız ve %19 oranında olumsuz görüşleri paylaştıkları yönünde eğilim yansıtmaları anlaşılır bir durumdur. Çünkü, öğrenciler, matematik konularını anlatan/aktaran değil öğrenen kişiler olup GHeMa'nin de sınıflarda yapılagelen uygulamalar dışında nasıl ve nerede, ne ölçüde kullanılabileceği konusunda deneyimlerinin olmadığını varsaymaktayız. İki özel okulda da BiSa laboratuvarı, çok sayıda öğrencinin de evinde BiSa bulunmaktadır. Ancak, bu öğrencilerin BiSa matematik derslerinde kullanma konusunda ayrıntılı bilgimiz olmamasına karşın kendilerine yöneltilen "Y₅: Matematik öğrenmede GHeMa bilgisayara göre daha küçük ve yavaş olduğundan daha kullanışlıdır" önermesine verdikleri yanıtlar karşılaştırılacak olursa 300 öğrencinin %66'sı önermeye katılmakta, diğerleri %34'ü eşit oranda (%17 + %17) ya katılmadığını ya da kararsız olduğunu belirtmektedir. GHeMa'nin BiSa göre fiziksel ölçülerde küçük olduğu açıkça görülen bir gerçek olduğu bilinmesine karşın matematik öğrenmede GHeMa daha yararlı bir araç olma durumu araştırmaya değer bir görüş olup ayrıntılı olarak incelenmelidir.

(b) Bazı göstergeler. Önceki iki altbölümde olduğu gibi bu altbölümde yeralan önermelerle ilgili iki gösterge benzer biçimde hesaplanarak sonuçlar grafiklerle görselleştirilip bulgular yorumlanabilmektedir. Y₁ ve Y₂'nin işaretleri değiştirilerek gerekli hesaplamalar yapılacak olursa P*_{ort} ve Q*_{ort} değerlerinin sırayla 0.56 (%56) ve 4.3 olduğu bulunur.

Sonuç ve Bazı Öneriler

Alan yazınında MÖvE sürecinde ve tasarlanan etkinliklerde BiTe ürünlerinin, örneğin BiSa, internet, çoklu ortamlar, ileri HeMa etkin bir biçimde düzenlenen eğitim etkinliklerinde kullanılması önerilmekte, bu araçların bir takım gizli güçlerinin etkin ve yararlı olduğunun altı çizilmektedir (örneğin, NCTM, 1980; Cockcroft, 1982; Demana & Waits, 1990). Türkiye'de yaygın bir uygulama olmasa bile bazı eğitim kurumların, özellikle özel okulların MÖvE programlarıyla ilgili dünyadaki bazı

yenilikleri izledikleri, yeni beklentilerle birlikte bir takım gelişmeleri okullarına yansıttıkların gözlemlenmektedir.

Bulgulardan Bir Demet

Fonksiyon kavramı, sırf ve uygulamalı matematiğin merkez kavramlarından biridir ve Cebir konularının temelini oluşturur. BiSa ve GHeMa, fonksiyonlarla ilgili sayısal değerlerin çizelgesini oluşturmada ve grafiklerini çizmede olduğu kadar deneysel verileri içeren örtüntülerin modelini fonksiyon olarak belirlemede, ayrıca fonksiyonlarla ilgili cebirsel işlemler yapmayı büyük ölçüde kolaylaştırmakla kalmadı, uygulanagelen öğrenme/öğrenme yöntem ve tekniklerin de yeni yaklaşımlarla ele alınmasının gereğini de işaret edilmesini etkiledi. Bu çalışmada İstanbul'da iki özel lisede matematik derslerinde GHeMa uygulamaları sonrasında öğrencilerin fonksiyon ve grafik kavramlarının kazanılmasına yardımcı olmasıyla ilgili genel görüşlerinden ve eğilimlerinden bazı kesitler yansıtılmıştır. Elde edilen bazı bulgulardan bir demet aşağıda özetlenmektedir.

- İstanbul'da iki özel lisede öğretim gören ve bilgi formunu gönüllü olarak dolduran toplam 300 öğrenciden %84'nin evinde, aynı öğrencilerden %92'sinin ise okulda kullanılmak üzere GHeMa'nin olduğu anlaşılmaktadır.
- Özel lisede öğretim gören deneklerin %92'si, "**F₂**: GHeMa fonksiyonların grafiklerini çizmede yardımcı oluyor" görüşünü paylaşırken yok denecek kadar azı (%3'ü) karşı görüşte iken %5'nin kesin bir eğilimi henüz belirgin değildir.
- Aynı deneklerin %87'si "**G₂**: GHeMa çalışmalarını hızlı ve kolay kontrol etmeme yardımcı oluyor" görüşünü paylaşırken içlerinden çok azı (%4), belirtilen görüşe katılmamaktadır.
- Matematik derslerinde bir süredir GHeMa kullanan öğrencilerden %67'si "**Y₂**: GHeMa hesaplamalar için doğru ve yeterli değildir" görüşünü paylaşmamaktadır.

Yüzde olarak hesaplanan genel eğilimlerde olduğu gibi P* ve Q* olarak formüle edilen her iki göstergedeki ağırlı ortalamalar olarak hesaplanan değerlere bakıldığında, öğrencilerin fonksiyonların ve grafiklerin kavranmasında GHeMa'nin yardımcı olmasıyla ilgili **F₁**, ..., **F₅** ve **G₁**, ..., **G₅** olarak sıralanan önermelere yönelik olumlu tutum, algılama ve değerlendirmeler sergilemektedirler. Daha açıkçası,

- Fonksiyonların kavranmasında konusunda beş önermelerle ilgili gösterge $P^*_{ort} = 0.67$ (%67) ve $Q^* = 11.38$ dir.
- Grafiklerin kavranmasında GHeMa'nin yardımcı olmasıyla öğrencilerin görüşlerini yansıtan göstergelerden $P^*_{ort} = 0.67$ (%67) ve $Q^* = 7.87$ dir.

Bazı Öneriler

Hangi sınıf düzeyinde bir dersle ilgili olsun öğretim programları, yalnızca hedefleri betimleyen ve konu içeriklerini açıklayan iki boyutlu durağan ve değişmeyen bir başvuru belgesi veya kabaca oluşturulan bir yol haritası değildir. Çağdaş bir öğretim programının belirtilenlerin dışında başka boyutları ve bileşenleri olup herbirinin bütüncül bir yaklaşımla sürekli geliştirilmesi ve yenilenmesi, uygulamada görülen eksikliklerin kısa sürede giderilmesi gerekir. Örneğin, yeni teknolojilerden yararlanarak Cebir derslerinde fonksiyon ve grafikler konularının öğretim programı yeniden kurgulanmalı ve öğrencilerin doğrudan katılımını isteklendirecek ve beceri geliştirecek etkinlikler geliştirilmelidir. Bu süreçte, genelde BiTe'nin ürünlerinden başta BiSa olmak üzere taşınabilirliği ve kullanılmasının kolaylığı nedeniyle özeldeler HeMa olarak bilinen G/CHeMa'den yararlanılmalıdır.

Daha önceki kesimlerde açıklanan ve yukarıda vurgulanarak belirtilen süreçte, teknolojiyle tanışan öğrencilerin edindikleri deneyim ve izlenimleri yansıtacak bilgilere gereksinimiz olup bu bilgiler ışığında matematik öğretim programını düzenleme ve geliştirme konusunda yapılacak bir dizi çalışmalar bulunmaktadır. Belirtilen genel amaç çerçevesinde bir dizi araştırma problemi belirlenmiş olup bunlardan bir kısmı öğrenci değişkeni ve öğretmen değişkeniyle ilgili iken diğerleri öğretim/öğrenme ortamı ve düzenlenmesi, öğretim programının içeriği ve öğrenme/öğretme süreci vb. ilgilidir. Tasarlanan bu araştırmaların gerçekleştirilebilmesi için güdümlü projeler tasarlanmalı, yapılacak işbirliği çerçevesinde araştırmacılara destek sağlanmalıdır.

Kaynakça

- Cockcroft, W.H. (1982). *Mathematics counts*. London: HMSO.
- Bradley, J., Kissane, B. & Kemp, M. (1996). Graphics calculators in the mathematics curriculum: Integration or differentiation? In Abbott, J. & Willcoxson, L. (eds), *Teaching and Learning Within and Across Disciplines*, 21-25. Proceeding of the 5th Annual Teaching Learning Form, February 1996. Perth: Murdoch Uni.
- Demana, F., & Waits, B. K. (1990). Implementing the standards: The role of technology in teaching mathematics. *Mathematics Teacher*, 83, 27-31.
- Dunham, P. H. & Dick, T. P. (1994). Research on graphing calculators. *The Mathematics Teacher*, 87, 440-445.
- Ersoy, Y. (2001). HeMaDME: Hesap makinesi destekli matematik eğitimi, Orta Doğu Teknik Üni. Araştırma Fonu Projesi (AFP-01.05.01.01) Raporu, Ankara.
- Ersoy, Y. (2002a). Matematik öğretiminde eğitsel araçlar- I: Genel bir bakış ve bazı düşünceler . (Matematik Etkinlikleri 2001; 24-26 Mayıs 2001, Ankara)- *Matematik Sempozyumu Bildiriler Kitabı* (Düzenleme: O. Çelebi, Y. Ersoy ve G. Öner), 42-53. Ankara: MatDer Yay.
- Ersoy, Y. (2002b). Bilişim teknolojileri ve matematik eğitimi-II: Köklü yenilikler ve bilişsel araçların etkileri. (Matematik Etkinlikleri 2001; 24-26 Mayıs 2001, Ankara)- *Matematik Sempozyumu Bildiriler Kitabı* (Düzenleme: O. Çelebi, Y. Ersoy ve G. Öner), 7-26. Ankara: MatDer Yay.
- Ersoy, Y. (2005). Grafik hesap makinesinin lise matematik derslerinde kullanılması-I: Durum incelemesi olarak öğrenci görüşlerinden bir demet. *Eğitim Araştırmaları*, 26, 109 -120.
- Fey, J. T. & Hirsch, C. R. (eds) (1992). *Calculators in mathematics education*. Reston VA: National Council of Teacher of Mathematics Pub.
- Laughbaum, E. D. (2000) (ed). *Hand-held technology in mathematics and science education: A collection of papers*. Ohio: Ohio State Uni. Pub.
- NCTM (1980). *An agenda for action: Recommendations of school mathematics of the 1980s*; Reston VA: National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) Pub.
- NCTM (1989). *Professional standards for teaching mathematics*. Reston VA: National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) Pub.
- NCTM (1998). *The use of technology in the learning and teaching of mathematics*.http://www.nctm.org/about/use_of_technology.htm
- NCTM (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston,VA: National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) Pub.
- Quesada, A. R. (1996). On the impact of the first generation of graphing calculators on the mathematics curriculum at the secondary level. Paper presented for *Topic Group 18 Roles of Calculators in the Classroom* at the Eighth International Congress of Mathematics Education (ICME-8), Seville, Spain, July 1996.
- Şirinoğlu, N. & Ersoy, Y. (2002). Grafik hesap makinesi destekli matematik öğretiminin öğrencilerin başarısına ve eğilimlerine etkileri. 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (UFBMEK-5/TeDeMES, 16-18 Eylül, 2002, ODTÜ, Ankara) Bildiriler Özeti, 202.
- Waits, B. K. & Demana, F. (1999). Calculators in mathematics teaching and learning: Past, present, and future. *2000 NCTM Yearbook*. Reston VA: National Council of Teacher of Mathematics Pub.
- Teşekkür: Bu araştırmada kullanılan veriler derlenirken ODTÜ’de yüksek lisans öğrencisi N. Şirinoğlu, A lisesinde matematik öğretmeni olarak bir süre çalışmış ve verilerin derlenmesinde araştırmaya yardımcı olmuştur. Kendisine ve okul yöneticilerine yardımları için teşekkür ederim.

Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeğinin Türkçeye Uyarlama Çalışması

The Adaptation Study of the Ecocentric, Anthropocentric and Antipathetic Attitudes toward Environment

Sinan ERTEN*

Öz

Problem Durumu: Son yıllardaki araştırmaların sonucunda, çevre sorunlarının önlenmesinin yine çevre sorunlarının oluşmasında birinci aktör olan insana bağlı olduğu ortaya çıkmıştır. Bunun için çevre eğitimi alanında çalışan bilim adamları bazı sorulara cevap bulmak zorunda kalmışlardır. İnsanoğlunun iç içe yaşadığı doğaya karşı etik anlayışı var mıdır? Bu etik anlayışlarında ne tür ikilemler yaşanmaktadır? Antroposentrik ve Ekosentrik tutumlar arasında farklı anlayışlar nelerdir? Bu anlayışları belirlemek için neler yapılmalıdır? Bu sorulara cevap bulmak için bu konudaki tutum ölçeğinin Türkçeye uyarlanması bir ihtiyaç durumuna gelmiştir.

Araştırmanın Amacı: Bu çalışmanın amacı, Thompson ve Barton (1994) tarafından geliştirilen ve daha sonra Siegrist'in (1996) Almanca'ya uyarlamasını yapmış olduğu "Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum Ölçeği"nin Türkçeye uyarlanmasıdır.

Araştırmanın Yöntemi: Araştırmanın evrenini, Ankara ilinde çalışan 250 öğretmen oluşturmaktadır. Öğretmenlerin %69.4'ü bayan, %30.6'sı erkektir. Öğretmenlerin %50'si sınıf öğretmeni, %13.3'ü ilköğretimin II. kademesinde branş öğretmeni ve %36.7'si lise-lerde biyoloji veya kimya öğretmeni olarak görev yapmaktadır Ölçek Türkiye'de ilk defa bu araştırmada kullanılmıştır. Ekosentrik tutumların Cronbach α değeri $\alpha = .77$, Antroposentrik tutumların Cronbach α değeri $\alpha = .78$ (iki kez yazmaya gerek yok bence) ve Çevrenin korunmasına yönelik antipatik tutumların Cronbach α değeri ise $\alpha = .92$ 'dir. Siegrist'in uyarlama çalışmasını yaptığı ölçeğin Ekosentrik tutumların Cronbach α değeri $\alpha = .82$, Antroposentrik tutumların Cronbach α değeri $\alpha = .72$ ve Çevrenin korunmasına yönelik antipatik tutumların Cronbach α değeri ise $\alpha = .74$ 'dür. Bu çalışma Ankara'da bulunan 23 okulda çalışan öğretmenlerle 2000 yılının güz döneminde yapılmıştır. Okullar seçilirken geneli iyi temsil etmesi için sosyo ekonomik yapıları farklı olan semtlerden okullar seçilmeye çalışılmıştır ve okulların hepsi devlet okuludur. Ölçeğin içeriğinin farklı olmaması için önce anketin Almanca'dan Türkçeye, Türkçeden Almancaya hem Almancaya hem de Türkçeye hâkim iki kişi tarafından çevirisi yapılmıştır. Ayrıca İngilizce orijinali de hem İngilizceye hem de Türkçeye hâkim bir kişi tarafından Türkçeye çevrilmiştir.

* Yrd.Doç.Dr., Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, serten@hacettepe.edu.tr.

Bulguları ve Sonuçları: Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum ölçeğinin Türkçeye uyarlaması yapılmıştır. Bu tutum ölçeği, ülkemizde bu konuda yapılacak çalışmalarda yardımcı olabilecektir.

Öneriler: Bu ölçek sayesinde insanlarımızın düşünce tarzlarının nedenleri bulunabilir. Aynı zamanda kimlerin çevre korumaya karşı antipatileri olduğu ve bunun nedenleri araştırma kapsamına alınabilir. Bu ölçek ile farklı kültürlerde araştırma yapıp farklı kültürlerdeki çevre koruma tutumları ve davranışları arasındaki benzerlik ve farklılıklara da bakılabilir. Ölçme aracı, hem geçerlik hem de güvenilirlik bakımından tercih edilebilecek ve ayrıca batı ülkelerinde olduğu gibi sosyal psikoloji alanındaki benzer araştırmalarda kullanılacak bir tutum ölçeği olarak önerilebilir.

Anahtar Sözcükler: Ekosentrik, antroposentrik, çevre antipatisi ve çevre tutumları

Abstract

Problem Statement: The results of today's studies show that the most important reason of the environmental problem is human being. For this reason researchers who study about environment try to find out the answers of some questions. Do the human beings develop ethical characteristics to the environment? What kind of dilemma do they feel? What are the different approaches between egocentric and anthropocentric attitudes? What kind of things can be done for identifying these approaches? The adaptation of the attitude scale into Turkish will become a need for answering these questions.

Purpose of the Study: The purpose of the study is to adapt the Egocentric and Anthropocentric and Antipathetic Attitude Scale which is first developed by Thompson and Barton (1994) and later adapted to German by Siegrist (1996). The universe of the study is Ankara city which is from Türkiye. Subgroup of this study is 250 teachers. 69.4% of these teachers are female and 30.6% of these teachers are male. 50% of the teachers are classroom teachers, 13.3% of them are specific area teachers, and 36.7% of them are biology and chemistry teachers from high schools. The scale which measures Egocentric, anthropocentric and negative attitudes towards environment was firstly developed by Thompson and Barton (1994) in United States. After it was adapted to German by Siegrist in 1996. This scale was firstly adapted to Turkish and used in this study. Cronbach alpha value of econcentric attitudes is found .77, Cronbach alpha value of anthropocentric attitudes is found .78 and Cronbach alpha value of negative attitudes towards environment is found .92.

This study was conducted in autumn period with teachers from 23 schools in Ankara. From 280 teachers, 30 teachers did not give feedback to the scale. Schools which have different characteristics such as socio-economic status, place were selected to represent the general and all these schools are public.

Findings and Results: It is found that the adaptation of Egocentric and Anthropocentric and Antipathetic Attitude Scale will help the other research studies in our country.

Conclusions and Recommendations: After these studies, the reasons of thinking approaches and negative attitudes towards environment can be included in the other research studies. These kinds of research studies can be conducted by using this scale in different countries and the differences and similarities about environmental protection attitudes and behaviors between countries can be identified. This scale which is used for measuring attitudes towards environment can be recommended to select and use in western countries in socio-psychology areas.

Keywords: Ecocentric, Anthropocentric, environmental antipathy and environmental attitudes

Son 30 yıldır dünya gündeminin baş sıralarında yer alan çevre sorunları ve bu sorunlara karşı alınacak önlemler bilim adamlarını bu konuda yoğun çalışmaya yöneltmiştir. Bu çalışmaların sonucunda, çevre sorunlarının önlenmesinin yine çevre sorunlarının oluşmasında birinci aktör olan insana bağlı olduğu ortaya çıkmıştır. Bunun için çevre eğitimi alanında çalışan bilim adamları bazı sorulara cevap bulmak zorunda kalmışlardır. İnsanlar çevre bilincine nasıl sahip olabilirler? Çevre bilinci ne demektir? (Erten, 2005). İnsanlar çevre dostu davranışları nasıl kazanabilirler? Çevre bilgisine ve çevreye karşı olan tutumlar ile çevreye yararlı davranışlar arasında nasıl bir ilişki vardır? İnsanoğlunun iç içe yaşadığı doğaya karşı etik anlayışı var mıdır? Bu etik anlayışlarında ne tür ikilemler yaşanmaktadır? (Erten, 2000a, b; 2002 a, b; 2003; Bamberg & Schmidt, 2003).

Ekosentrik ve Antroposentrik yaklaşımlar insanoğlunun doğaya karşı taşıdığı etik anlayışlarını göstermektedir (Kortenkamp & Moore, 2001). Çevrenin korunmasındaki ve bir insanın çevre bilincinin arkasında yatan anlayışları (motifleri) araştırıp bulmak çevre psikolojisinin araştırma merkezini oluşturmuştur. Antroposentrik ve Ekosentrik tutumlar arasında farklı anlayışlar vardır.

Dunlap ve Van Liere (1978) Ekosentrik ve Antroposentrik değer yargıları arasındaki farkları ortaya koymuşlardır. Ekosentrik veya Antroposentrik kişi denince anlaşılacak nedir? Eğer bir kişi dünyayı tek başına bir değer olarak görüyorsa, kendi çıkarını ön planda tutmadan doğanın korunması gerektiğine inanıyor ve buna göre davranıyorsa böyle kişi ekosentrik düşünceye sahip kişi demektir. Böyle kişiler bitki ve hayvanlarla insanları aynı değerde görebilir. Ekosentrik düşünce merkezli bir birey, atıkların geri kazanılmasında veya geri dönüşümünde, su ve enerjinin verimli kullanılmasında çevrenin korunmasını ön planda tutar. Zorunluluk halleri dışında çevrenin korunmasını göz önünde tutarak özel taşıtını kullanma yerine toplu taşıt araçlarını tercih eder.

Antroposentrik kişiler; çevreyi, insanların yaşam kalitesinin yükseltilmesinde ve insanın yaşamını devam ettirmesinde vazgeçilmez olduğu için korumak isterler. Onlara göre çevre, insanlığın yararına olduğu için korunmalı ve çevrenin korunması insanın korunması demektir. Çevre kirliliği (hava, toprak ve su kirliliği vb.), sağlığımızı tehdit ettiği için önlenmelidir. Doğal kaynaklar, gelecekte enerjisiz kalmamız için ve yaşam kalitemizin düşmemesi için tutumlu kullanılmalıdır. Antroposentrik tutumlar faydacı felsefeye dayanmaktadır.

Thompson ve Barton 1994 yılında kullandıkları ankette bir üçüncü boyut olarak çevreye karşı oluşan antipatileri (çevre konularına olan iticilik) de eklemiştir. Bununla özellikle, çevrenin korunmasının nedeni ve çevrenin bozulmasına karşı bireylerin değer yargıları ölçülmeye çalışılmıştır. Bir insan ister Ekosentrik ister Antroposentrik yaklaşıma sahip olsun her durumda da çevreyi koruyucu ve çevre bilincine sahip insan olabilir. Ancak birisi yarar temeline diğeri de çevrenin korunmasına dayanır. Faydacı felsefeye sahip kişiler çıkarları çatıştığında çevrenin korunmasını dikkate almazlar. Dawes'e (1980) göre, çevresel konuların çoğu sosyal ikilemlerle yorumlanabilir. Aralarındaki fark ise davranışların arkasında yatan anlayışlardır (Thompson & Barton, 1994).

Davranışların arkasında yatan anlayışları Diekmann ve Preisendörfer (1992) Low-cost/High-cost teorisiyle ortaya koymuşlardır. Bu teoriye göre bireyler, çevreye yararlı davranışları yerine getirirken kendi açılarından masraf-fayda yönünü düşünürler. Eğer bir davranış bireyin rahatından fedakârlık, cebinden para harcamasını gerektirmiyorsa ve yapması kolay ise bu tür davranışlar "Low-cost", tersi olan davranışlar ise "High-cost" davranışlar olarak ele alınmaktadır. Örneğin çöplerin ayrılması, elektrikli araç-gereçlerin düğmelerinin kapatılması, çeşmelerin kapatılması gibi davranışlar "Low-cost", özel araba kullanımını azaltarak toplu taşıma araçlarını tercih etme, uzakta bulunan şişe toplama kumbaralarına kullanılmış şişeleri toplayıp götürme, enerji ve suyun verimli kullanılması için evlerinde veya işyerlerinde gerekli önlemleri almak gibi davranışlar da "High-cost" davranışlar sınıfında sayılmaktadır.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Ekosentrik ve Antroposentrik merkezli tutumlar ile çevrenin korunmasına yönelik itici düşünceler hakkında ülkemizde fazla bir çalışma olmaması, bu çalışmanın yapılmasını gerekli kılmıştır. Bu ölçek sayesinde çevreyi korumanın arkasında yatan düşüncenin insan merkezli mi yoksa çevre merkezli mi olduğu görülebilecektir. Ayrıca son yıllardaki çevreye yönelik çalışmalar ve çevrenin korunmasına yönelik yasalar insanlar tarafından nasıl algılanmaktadır, bu çabalara karşı insanlarda iticilik oluşmakta mıdır? gibi sorulara cevap bulmak bu çalışmanın hedefleri arasındadır.

Yöntem

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, Ankara ilinde çalışan öğretmenler oluşturmaktadır. Okullar seçilirken geneli iyi temsil etmesi için sosyo ekonomik yapıları farklı olan semtlerden okullar seçilme ve çalışılmıştır ve okulların hepsi devlet okuludur. Araştırmanın örneklemi 250 öğretmen oluşturmaktadır. Öğretmenlerin %69.4'ü bayan, %30.6'sı erkektir. Erkek ve bayan öğretmenlerin yüzdelik farklılıkları hedeflenmiş bir durum olmayıp araştırma yapılan okullardaki ve branşlardaki öğretmen dağılımından ortaya çıkan bir durumdur. Araştırmada cinsiyet farklarına bakılmadığı için de bu durumun bir eksiklik olduğu düşünülmemektedir. Öğretmenlerin %50'si sınıf öğretmeni, %13.3'ü ilköğretimin II. kademesinde branş öğretmeni ve %36.7'si liselerde biyoloji veya kimya öğretmeni olarak görev yapmaktadır. Araştırmanın evrenini bu öğretmenlerin oluşturmasının nedeni ise çevre eğitiminin verilmesinde ve çevre bilincinin kazandırılmasında öncelikle kimya ve biyoloji branşındaki öğretmenlerin görev almasıdır. Sınıf öğretmenlerinin araştırmanın kapsamına alınmasının nedeni ise çevre bilincinin kazandırılmasında bu öğretmenlerin çocuklar üzerindeki etkilerinin yadsınamayacağıdır. Bundan dolayı çevre konularında öğretmenlerin düşünce tarzlarının bilinmesi çevre bilincinin kazandırılmasında önemli bir yer tutmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Ekosentrik, Antroposentrik ve çevrenin korunmasına yönelik antipati tutumlarını içeren ölçek ilk defa Amerika Birleşik Devletlerinde Thompson ve Barton (1994) tarafından geliştirilmiştir. Daha sonra Siegrist tarafından 1996 yılında Almanca'ya uyarlanmıştır. Söz konusu ölçek ile araştırmacı, çevre kuruluşlarına üye olanların Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye karşı olan antipatilerini araştırmış, verileri de korelasyon ve Faktör analiz yöntemlerini kullanarak analiz etmiştir.

Ölçekteki maddeler, "hiç katılmıyorum", "katılmıyorum", "çok az katılmıyorum", "kararsızım", "biraz katılıyorum", "katılıyorum" ve "tamamen katılıyorum" şeklinde belirtilen 7'li dereceli ölçekte düzenlenmiştir. Bunlara 1'den 7'ye kadar değer verilmiştir. Ekosentrik tutumlarda 11 madde, Antroposentrik tutumlarda 8 ve Antipati tutumlarında 7 madde vardır. Ekosentrik tutumların Cronbach α değeri $\alpha = .77$, Antroposentrik tutumların Cronbach α değeri $\alpha = .78$ ve Çevrenin korunmasına yönelik antipatik tutumların Cronbach α değeri ise $\alpha = .92$ 'dir. Siegrist'in uyarlama çalışmasını yaptığı ölçeğin Ekosentrik tutumların Cronbach α değeri $\alpha = .82$, Antroposentrik tutumların Cronbach α değeri $\alpha = .72$ ve çevrenin korunmasına yönelik antipatik tutumların Cronbach α değeri $\alpha = .74$ 'dür.

İşlem

Bu çalışma 2000 yılının güz döneminde Ankara'da bulunan 23 okulda çalışan öğretmenlerle yapılmıştır. Ölçek araştırmacı tarafından tek tek öğretmenlere elden dağıtılmış ve geri toplamak için gün belirlenmiş ve belirlenen gün gidilerek toplanmıştır. 280 öğretmenden 30 tanesinden alınamamıştır. Çünkü bunlardan kimisi ya hasta olmuş ya bir yerde görevlendirilmiş ve bir kaç da doldurmamıştır.

Ölçeğin içeriğinin farklı olmaması için önce anketin Almanca'dan Türkçe'ye, Türkçe'den Almanca'ya çevirisi yapılmıştır. Tercüme işlemi hem Almanca'ya hem de Türkçe'ye hâkim iki kişi tarafından gerçekleştirilmiştir. Ayrıca İngilizce orijinali de hem İngilizciye hem de Türkçe'ye hâkim bir kişi tarafından çevrilerek kontrolü yapılmıştır.

Bulgular ve Sonuçlar

Ekosentrik, Antroposentrik ve çevreye yönelik Antipatik tutum ölçeğinin geçerli olup olmadığına faktör analizi yapılarak bakılmıştır. Verileri faktör analizine tabi tutmadan verilerin faktör analizine uygunluğunu belirlemek için Kaiser-Meyer-Olkin ve Bartlett testleri yapılmıştır (Tablo. 1).

Tablo I

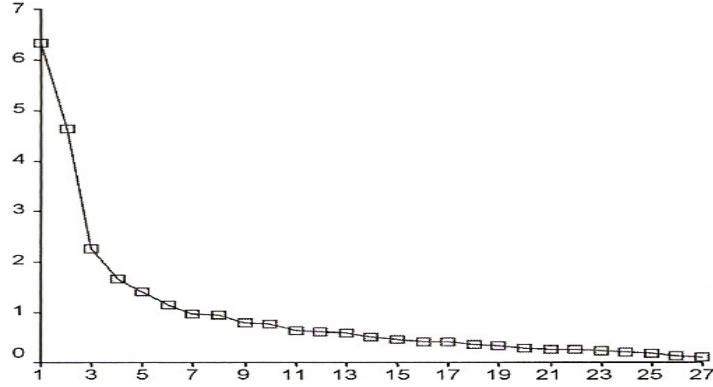
Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett Testi Sonuçları

Kaiser-Meyer-Olkin Değeri		.806
Bartlett Testi Değeri	Yaklaşık Kaykare Değeri	2455.797
	Serbestlik Derecesi	351
	Anlamlılık Düzeyi	.000

Tablo 1'de görüldüğü üzere, 27 madde üzerinde yapılacak faktör analizi için, KMO değeri .81 olarak, Bartlett testi sonuçları da istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur (2455.797, $p < .000$). Bu değerler Swisher, Beckstead ve Bebeau (2004)'ün da belirttiği gibi veriler üzerinde faktör analizi yöntemini uygulamak için yeterli görülmektedir.

Belirtilen 27 maddelik ölçek üzerinde Faktör Analizi Yöntemi uygulanmış ve böylelikle ölçeğin yapı geçerliği incelenmiştir. Bilindiği üzere faktör analizi, iki kısımdan oluşmaktadır; faktör ayırma ve faktör döndürme (Green, Salkind, & Akey, 2000). Faktörlerin özdeğerleri temel bileşenleri çözme yöntemi ile elde edilmiştir. İlgili alanyazın incelendiğinde faktör sayısına karar vermek için birden fazla metod önerilmektedir. Bu yöntemlerden en uygun olanının Scree test olduğu düşünüldüğü (Green, Salkind, & Akey., 2000), grafik üzerinde keskin değişikliğe uğrayan noktaya kadar olan üç faktör belirlenmiştir. Bu sonuç ölçeğin özgün halinde önerilen üç boyutu destekler niteliktedir. Belirlenen faktörler asal eksenlere göre döndürülmüş temel bileşenler analizi (Varimax Rotation) ile incelenmiştir. Bu analiz, değişken azaltma ve anlamlı kavramsal yapıları ulaşmayı amaçlayan, uygulamada en yaygın olarak kullanılan, görece olarak yorumlanması kolay olan ve faktör analizi uygulamaları içinde yer alan çok değişkenli bir istatistik olduğu için tercih edilmiştir (Büyüköztürk, 2003).

Ölçeğin faktör sayısını belirlemek amacıyla kullanılan "Scree" sına grafiği Şekil 1'de verilmiştir. Tablo 2'de ise faktör özdeğerleri ve bu faktörlerin açıkladığı varyanslar verilmektedir.



Şekil 1. Özdeğer-faktör grafiği.

Tablo 2'den de anlaşıldığı gibi, ölçeğin toplam varyansının yaklaşık %50'si üç faktör tarafından açıklanmakta ve ilk faktör bu varyansın %23'nü açıklamaktadır. İlk faktörün toplam varyansın %23'nü açıkladığı göz önüne alınırsa, bu ölçeğin özgün halinde de belirtildiği gibi tek boyutlu değil çok boyutlu olduğu görülmektedir. Bu boyutlar; içerikleri incelendiğinde ölçeğin özgün halinde yer aldığı gibi adlandırılmıştır. Birinci boyut, "Ekosentrik tutumlar"dır. Bu boyut için; "İnsan tabiiattaki diğer varlıklardan daha değerli değildir." örnek olarak sunulabilir. İkinci boyut, "Antroposentrik tutumlar" olarak adlandırılmıştır. Bu boyut altındaki maddelere örnek olarak: "Maddelerin geri dönüşümündeki en önemli gayelerden bir tanesi para tasarrufudur." verilebilir. Son boyut olan üçüncü boyut ise "Çevreye yönelik Antipatik tutumlar" olarak adlandırılmıştır. Bu boyut için örnek madde ise "Doğal hayatı ve doğal kaynakları korumak ve çevre kirliliğini azaltmak için deoletin bir program dahilinde çalışmalar yapmasının karşısındayım".

Tablo II
Faktörlere Ait Özdeğerler Ve Faktörlerin Açıkladığı Varyans Yüzdeleri

Faktörler	Özdeğerler	Açıklanan Varyans
1	6.338	23.476
2	4.644	17.199
3	2.272	8.416
Toplam	13.254	49.091

Yapılan faktör analizine dayanarak, birinci boyuttan sadece 1 numaralı madde; ölçekteki faktör yükleri incelendiğinde, bu madde yükünün .30'un altında olmasından dolayı ölçekten çıkarılmıştır. Ölçek geliştirme ile ilgili yayınlarda faktörlerin oluşturulmasında .30 ile .40 arasında değişen faktör yüklerinin alt kesme noktası olarak alınabileceği belirtilmektedir (Marsh, & Yeung, 1999). Bu maddeler ve maddelere ilişkin faktör yükleri Tablo 3'de sunulmuştur. Dolayısıyla, ölçekte toplam 26 madde kalmıştır.

Belirtilen maddenin ölçekten çıkarılmasından sonra kalan maddeler üzerinde, asal eksenlere göre döndürülmüş temel bileşenler analizi tekrar yapılmış ve maddelerin madde-toplam korelasyonları ve faktör yükleri Tablo 3'te sunulmuştur. Ekosentrik tutumların Cronbach α değeri $\alpha = .77$, Antroposentrik tutumların Cronbach α değeri $\alpha = .78$ ve Çevrenin korunmasına yönelik antipati tutumların Cronbach α değeri ise $\alpha = .92$ 'dir.

Tablo III

Faktör Analizine Göre Madde Analiz Sonuçları

Sorular	Çevre Merkezli Çevre Tutumları (1. faktör)	Faktör Yükleri
1.	Tatillerde zamanının büyük bir kısmını doğadan zevk almak için doğada geçiriyorum.	.508
2.	Ormanların yok olduğunu (kesimlerle, yangınlarla vb.) gördüğüm zaman çok üzülüyorum.	.442
3.	Mutlu olmak istediğim zamanlar vaktimi doğada geçirmek zorunda olduğumu hissediyorum.	.748
4.	Mutsuzluk hissettiğim bazı zamanlar teselliyi doğada buluyorum.	.769
5.	Doğal çevrenin ne kadar (nasıl) bozulduğunu gördüğüm zaman üzülüyorum.	.548
6.	Doğa da tek başına değerli bir varlıktır.	.407
7.	Doğada bulunduğum zamanlar streslerimden kurtuluyorum.	.617
8.	Doğayı korumanın en önemli sebeplerinden bir tanesi doğallığın korunmasıdır.	.600
9.	İnsan tabiiattaki diğer varlıklardan daha değerli değildir.	.543
10.	Hayvanların korunması en azından insanların sağlığı kadar önemlidir.	.485
11.	Doğa, insanların ihtiyaçlarının kısıtlanması uğruna olsa dahi korunmalıdır.	.537
12.	Doğayı korumanın en önemli sebeplerinden bir tanesi insanlığın ömrünü uzatmaktır.	.636
13.	Maddelerin geri dönüşümündeki en önemli gayelerden bir tanesi para tasarrufudur.	.526
14.	Doğa, insan sağlığı ve mutluluğunda yararı olduğu için önemlidir.	.730
15.	Biz doğal kaynakları rahat yaşamamız için korumak zorundayız.	.792
16.	Doğayı korumanın en önemli sebeplerinden bir tanesi konforlu yaşantımızı garanti altına almak içindir.	.633
17.	Sürekli olarak toprakların ürün elde etmek için işlenmesi rahat yaşantımız için iyidir.	.679
18.	Ormanları keserek yok etmenin en kötü yanı değerli doğal kaynakların yok edilmesindedir.	.775
19.	Doğayı, yarar sağlamak için aşırı derecede kullandığımızı düşündüğüm zaman beni asıl ilgilendiren yaşamımız için gerekli olan temel maddelerin bozulmasıdır.	.386
20.	Yok olan ormanlar ve zarar görmekte olan ozon tabakası gibi çevreden gelecek tehlikelerle ilgili iddialar abartılıdır.	.774
21.	Bana öyle geliyor ki çevrecilerin büyük bir kısmı kötümser bir kısmı da paranoid.	.806
22.	Doğal kaynakların iddia edildiği gibi ciddi bir şekilde azaldığına inanmıyorum.	.772
23.	Çevre sorunlarıyla ilgilenmek bana zor geliyor.	.851
24.	Çevre sorunlarıyla ilgilenmiyorum.	.805
25.	Doğal hayatı ve doğal kaynakları korumak ve çevre kirliliğini azaltmak için devletin bir program dahilinde çalışmalar yapmasının karşındayım.	.858
26.	Doğaya gereğinden fazla değer veriliyor.	.819

Tartışma

Bu çalışmada, Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutum ölçeğinin Türkiye şartlarında geçerlik ve güvenilirliği belirlenmiştir. Bu amaçla, 27 maddeden oluşan Almanca ölçek Türkçe'ye çevrilmiş, zayıf faktör yüküne sahip bir madde ölçekten atılarak 26 maddelik ölçek oluşturulmuştur. Faktör analizi sonuçlarına göre, ölçek orijinal ölçekte olduğu gibi üç faktörlü çıkmıştır. Bunlardan birinci faktör olan, Ekosentrik tutumların Cronbach α değeri $\alpha = .77$, ikinci faktör olan, Antroposentrik tutumların Cronbach α değeri $\alpha = .78$ ve üçüncü faktör olan, Çevrenin korunmasına yönelik antipati tutumlarının Cronbach α değeri ise $\alpha = .92$ 'dir.

Cronbach Alpha ile hesaplanan güvenilirlik katsayıları, tüm alt ölçekler için .77 ile .92 arasında değişmektedir. Araştırmalarda kullanılacak ölçme araçları için öngörülen güvenilirlik düzeyinin .70 olduğu (Tezbaşaran, 1996) dikkate alınrsa, ölçeğin tüm alt boyutlarına ilişkin güvenilirlik düzeyinin yeterli olduğu söylenebilir. Yapılan analiz sonucunda üst grupta alt grup arasında anlamlı fark olması, t değerlerinin anlamlılığı ve madde toplam korelasyonlarının yüksek olması ölçeğin geçerliliğinin bir kanıtıdır. Sonuç olarak, bu çalışmada çevreye yönelik tutumların ölçülmesi amacıyla kullanılan ölçme aracının, hem geçerlik ve hem de güvenilirlik bakımından tercih edilebilecek ve ayrıca batı ülkelerinde olduğu gibi sosyal psikoloji alanındaki benzer araştırmalarda kullanılacak bir tutum ölçeği olduğu söylenebilir.

Kaynakça

- Bamberg, S. & Schmidt, P. (2003). Incentives, morality, or habit? Predicting students' car use for university routes with the models of Ajzen, Schwartz, and Triandis. *Environment & Behavior*, 35, 264 - 285.
- Büyüköztürk, Ş. (2003). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Dawes, R. M. (1980). Social dilemmas. *Annual Review of Psychology*, 31, 169-193.
- Diekmann, A., Preisendörfer, P. (1992). Persönliches umweltverhalten. Diskrepanzen zwischen anspruch und wirklichkeit. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 44, 226-251.
- Dunlap, R. E. & Van Liere, K. D. (1978): The new environmental paradigm. *Journal of Environmental Education*, 9, 10-19.
- Erten, S. (2000a): *Empirische untersuchungen zu bedingungen der umwelterziehung -ein interkultureller vergleich auf der grundlage der theorie des geplanten verhaltens-*. Tectum Verlag. Marburg.
- Erten, S. (2000b): Empirische untersuchungen zu bedingungen des umweltgerechten verhaltens (müllvermeidung) bei schülerinnen und schülern auf der grundlage der theory of planned behavior. *V. Internationales Symposium zur Ökologie und zu Umweltfragen*. Ankara.
- Erten, S. (2002a). Kız ve erkek öğrencilerin evde enerji tasarrufu yapma davranış amaçlarının planlanmış davranış teorisi yardımıyla araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 67-73.
- Erten, S. (2002b): İlköğretim okulu öğrencilerinde çevreye yararlı davranışların araştırılması. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ*, Ankara.
- Erten, S. (2003): 5. sınıf öğrencilerinde "çöplerin azaltılması" bilincinin kazandırılmasına yönelik bir öğretim modeli. *H. Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 94-103.
- Erten, S. (2005). Okul öncesi öğretmen adaylarında çevre dostu davranışların araştırılması, *H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 91-100.
- Green, B., Salkind, J. & Akey, M. (2000). *Using SPSS for Windows: Analyzing and understanding data* (2nd ed.). New Jersey: Prentice Hall.
- Kortenkamp, Katherine V., & Moore F., C. (2001). Ecocentrism and anthropocentrism: moral reasoning about ecological commons dilemmas. *Journal of Environmental Psychology*, 21, 261-272.
- Marsh, H. W. & Yeung, A.S. (1999) "The lability of psychological ratings: The chameleon effect in global self-esteem. *Personality & Social Psychology Bulletin*, Jan99, Vol. 25.
- Siegrist, M. (1996): Fragebogen zur erfassung der ökozentrischen und anthropozentrischen umwelteinstellung. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 27, 290-294.
- Swisher. L. L., Beckstead, J. W., & Bebeau, M. J. (2004). "Factor analysis as a tool for survey analysis using a professional role orientation inventory as an example". *Physical Therapy*, 84, 9.
- Tezbaşaran, A. (1996). Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu. *Türk Psikologlar Derneği Yayınları*, Ankara.
- Thompson, S.C.G. & Barton, M.A. (1994). Ecocentric and anthropocentric attitudes toward the environment. *Journal of Environmental Psychology*, 14, 149-157.

Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrencilerin Kavramsal Gelişimlerine Etkisi: Olasılık Örneği

The Effects of Computer Aided Instruction on Students' Conceptual Development: A Case of Probability Subject

Ramazan GÜRBÜZ*

Öz

Problem Durumu: Olasılık kavramlarının öğretilmesinde ve öğrenilmesinde çeşitli nedenlerden dolayı zorluklar yaşanmaktadır. Bunun nedenlerinden bir tanesi, uygun öğretim materyallerinin eksikliğidir (Aksu, 1990; Gürbüz, 2006). Öğretim anlayışındaki değişimler çerçevesinde, öğrencilerin öğrenmelerine olumlu etki yapabilecek öğretim materyallerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Öğrenme-öğretme ortamlarındaki etkileşimli kullanım olanakları ile her geçen gün gelişmeye devam eden bilgisayar destekli öğretim, eğitimde hızla ön plana çıkmaktadır. Literatürde bilgisayar destekli öğretimin matematik başarısını olumlu yönde etkilediğine dair araştırmalara rastlamak mümkündür (Chritmann, Badget & Kucking, 1997). Bu çalışmada bilgisayar destekli öğretim materyali ile gerçekleştirilen öğretimin, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki kavramsal gelişimlerine etkisi araştırılmıştır.

Araştırmanın Amacı: Bu araştırmanın amacı, bilgisayar destekli öğretimin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki kavramsal gelişimlerine etkisini belirlemektir.

Araştırmanın Yöntemi: Bu çalışmada "tek grup ön test-son test deneysel yöntem" kullanılmıştır. Örneklemdeki öğrencilerin kavramsal gelişimlerini belirlemek için, literatür desteği ile araştırmacı tarafından geliştirilen kavramsal gelişim testi (Ek A) kullanılmıştır. Elde edilen veriler bağımlı t-testi kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular ve Sonuçlar: Örneklemdeki öğrencilerin kavramsal gelişim testindeki her bir kavrama ilişkin ön test-son test kavramsal gelişim düzeyleri arasında son test lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Bununla birlikte öğrencilerin en çok "Bir Olayın Olma Olasılığı" kavramında en az ise "Şartlı Olasılık" kavramında gelişim gösterdikleri saptanmıştır. Sonuç olarak geliştirilen materyalin olasılık konusuna ilişkin kavramların öğretiminde etkili olduğu belirlenmiştir.

Öneriler: Öğrenmenin etkili olabilmesinde, öğrencilerin etkinliklere aktif olarak katılma istekleri önemli rol oynar. Bu bağlamda, bilgisayar destekli öğretim materyalinin öğrencilerin etkinliklere katılma isteklerini arttırdığı bilinmektedir. Dolayısıyla bilgisayar destekli öğretim sayesinde gerçekleştirilecek öğretimin, matematik konu ve kavramlarının birçoğunda öğrenci başarısına olumlu katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu nedenle farklı matematik konularının öğretimi için bilgisayar destekli öğretim yaygınlaştırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar destekli matematik öğretimi, materyal geliştirme, kavramsal gelişim, olasılık

* Arş. Gör. KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi, e-posta:rgurbuz02@hotmail.com

Abstract

Problem Statement: There are difficulties in both teaching and learning the concept of probability because of the various reasons. One of these reasons for this is the lack of appropriate teaching materials (Aksu, 1990; Gürbüz, 2006). In the light of new developments in the learning-teaching area, it is necessary to develop various educational materials which can affect students' learning ability positively. Computer aided instruction that develops by means of increasing opportunities in the computer science and softwares which allows students learn actively has become most popular in the educational studies. There are many studies showing the positive effects of the computer aided instruction on the achievement in mathematics in the literature (Chritmann, Badget & Kucking, 1997). This study investigates the effects of computer aided instruction materials on grade-8 students' conceptual development in terms of probability subject.

Purpose of the Study: The aim of study is to determine the effects of the computer aided instruction on grade-8 students' conceptual development in terms of probability concept.

Methods: In this study "experimental design with pre and post-test" is used. To determine the conceptual development of the sample, Conceptual Development Test (Appendix A) developed by the researcher using the other studies in the literature was used. Data obtained in the study were analyzed by means of dependent t-test.

Findings: It was found out that there was a significant difference between pre and post-tests for each concept in favor of the post-tests. Also, it was elicited that whereas students showed the most conceptual development in the "The Probability of an Event", they performed the least conceptual development in the "Conditional Probability". As a consequence, this study revealed that instructional materials employed in this study was effective in teaching 'probability' subject.

Recommendations: Students' eagerness to participate in the activities has a great importance for meaningful learning. It is well known that computer aided instructional materials increase students' eagerness to participate learning activities. Therefore, it is proposed that computer aided instruction would contribute students' achievement in mathematics subjects. Computer aided instruction should be used for the teaching of the other subjects in mathematics.

Keywords: Computer aided mathematics teaching, material development, conceptual development, probability

Öğretim teknolojisi; belirlenmiş hedefler doğrultusunda, daha etkili bir öğretim yapabilmek için gerekli tüm bilişim teknolojilerinin birlikte kullanılması, öğrenme-öğretme sürecinin bu bağlamda tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi olarak tanımlanabilir. Öğretim teknolojisinin gelişimine paralel olarak bilgisayarlar; canlandırma, benzeşim gibi görsel ve işitsel materyaller geliştirmek amacıyla eğitim ortamlarında kullanılmaya başlanmış ve bunun sonucu olarak *Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ)* kavramı ortaya çıkmıştır. BDÖ, bilgisayarın öğrenme ortamında öğretmene yardımcı bir araç olarak kullanıldığı, öğretim sürecini etkili kılan, öğrenciyi merkeze alan, öğrencinin kendi öğrenme hızına göre öğrenmesine olanak sunan ve interaktif öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisi ile birleştirilmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir (Şahin & Yıldırım, 1999).

Teknolojideki hızlı gelişmeler ve eğitim-öğretim yöntemlerindeki yeni arayışlar, geleneksel yöntemlerle sürdürülen matematik öğretimi yerine animasyon ve simülasyonların kullanıldığı etkileşimli öğretim ortamlarını alternatif bir seçenek olarak ortaya çıkarmıştır. Animasyon; sözel ifadelerle ya da hareketsiz resimlerle açıklanması zor olan kavramları göstermek için, nesnelere hareket kazandırılması işlemidir. Simülasyon ise; uzun sürede gerçekleşen, gözlenmesi zor veya tehlikeli olayların güvenli olan bilgisayar ortamında kısa sürede tecrübe edilmesine imkan veren benzetimlerdir (Lipeikiene & Lipeika, 2006). İyi tasarlanmış animasyon ve simülasyonla-

rı içeren materyallerden oluşturulan öğretim ortamı, öğrenenlere bilgisayar ekranından seçme olanağını, bilişsel temsil etme biçimini ve soyut matematiksel kavramları somutlaştırabilme imkânını sunmaktadır. Bu da onlara olaylar hakkında hipotez geliştirme olanağı sunmada ve kendi problem çözme yollarını geliştirmede yardımcı olmaktadır (Baki, 1996; Windschitl & Andre, 1998).

Olasılık konusuna ilişkin kavramlar diğer birçok ülkede olduğu gibi Türkiye’de de çeşitli nedenlerden dolayı etkin bir şekilde öğretilmemektedir. Bunun başlıca nedenleri, konuların genellikle öğretmen merkezli sınıf ortamında işlenmesi, uygun öğretim materyallerinin eksikliği (Aksu, 1990; Gürbüz, 2006), matematik öğretmenlerinin büyük bir çoğunluğunun olasılık konusunun etkin öğretimi için gerekli donanıma sahip olmamaları (Bulut, 2001) ve öğrencilerin çeşitli nedenlerle kavram yanlışlarına sahip olmalarıdır (Fischbein & Schnarch, 1997). Bu eksiklikler öğretim materyallerinin geliştirilmesi ve uygulanması yönündeki çalışmaları zorunlu kılmaktadır. Bu araştırmanın amacı, BDÖ’nün ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki kavramsal gelişimlerine etkisini belirlemektir.

Yöntem

Bu çalışmada, tek grup ön test-son test deneysel yöntem kullanılmıştır. Bu yöntem gelişigüzel seçilmiş bir gruba bağımsız değişkenin uygulandığı tasarımıdır. Bu yolla örnekleme uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test uygulanır (Karasar, 1999). Araştırma kapsamında geliştirilen materyal, başka bir öğretim materyali kullanılmadan araştırmacı tarafından örnekleme 2 hafta süre ile 6 ders saati boyunca uygulanmıştır. Uygulama öncesi, geliştirilen materyalin pilot çalışması, örnekleme yer almayan 5 öğrenci ile gerçekleştirilmiş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Uygulama sonucunda elde edilen ölçme ve değerlendirme sonuçları dikkate alınarak geliştirilen materyalin öğrencilerin kavramsal gelişimlerine etkisi araştırılmıştır.

Örnekleme

Türkiye’de olasılık konusu daha önce sadece ilköğretim 8. sınıf matematik programında yer alırken yeni müfredat programı ile birlikte ilköğretim 4., 5., 7. ve 8. sınıf matematik programlarına alınmıştır (MEB, 2005). Ancak ilköğretimin II. kademesinde yeni müfredat programına henüz geçilmemiştir. Bu sebeple; bu çalışma, Doğu Karadeniz Bölgesindeki bir ilköğretim okulunun sekizinci sınıfında okuyan 21 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir.

Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak literatürden (Jones, Langrall, Thornton & Timothy Mogill, 1997; Fischbein, Nello & Marino, 1991) 10 soru seçilerek ve araştırmacı tarafından 10 soru geliştirilerek açık uçlu 20 sorudan oluşan *Kavramsal Gelişim Testi (KAGET)* hazırlanmıştır. Bu testte temelde *Örnek Uzay (ÖU)*, *Bir Olayın Olma Olasılığı (OO)*, *Olasılık Karşılaştırma (OK)* ve *Şartlı Olasılık (ŞO)* kavramları üzerinde durulmuş ve her bir kavrama yönelik beş soru sorulmuştur. İki alan eğitimi uzmanı ve iki matematik öğretmenin görüşleri doğrultusunda açık uçlu 16 soruya düşürülen testin son hali Ek A’da sunulmuştur. Testin geçerliliği aynı uzmanların görüşü alınarak sağlanmıştır. Ayrıca testin pilot uygulaması yapılarak anlaşılmasında güçlük çekilen veya yanlış anlamalara sebep olan ifadeler düzeltilmiştir.

Materyalin Geliştirilmesi

Bu süreçte, Macromedia ürünlerinden Dreamweaver ve Flash MX 2004 yazılımları kullanılarak animasyon ve simülasyonlardan oluşturulan materyal HTML ortamında öğrencilere sunulmuştur. Geleneksel öğretimde öğrenciler tahminde bulunma, muhakeme etme, sezgisel düşünme, güdülenme, deney yapma, deneyden elde edilen çıkarıyı görme, formülleri çıkarma ve öğretmenle birebir iletişim kurma imkânı elde edememektedirler. Buna karşın geliştirilen *Bilgisayar Destekli Öğretim Materyali (BDÖM)* bu imkanları büyük ölçüde sağlamaktadır. Ayrıca bu materyal, öğrencilerin kendi hızında öğrenmelerine ve zihinlerinde oluşan soyut kavramları

somutlaştırabilmelerine olanak sağlamaktadır. Geliştirilen öğretim materyalinden örnek arayüzler Ek B ve Ek C’de sunulmuştur.

İşlem

Araştırma kapsamında uygulamalara başlamadan önce, olasılık konusuna yönelik hazırlanan ölçme aracı (Ek A) ön test olarak uygulanmıştır. Uygulamalar, bilgisayar laboratuvarında 11 öğrencinin her birine bir bilgisayarla geriye kalan 10 öğrenciye ikişer kişilik gruplar halinde çalışma imkanı sağlanarak gerçekleştirilmiştir. Zaman zaman öğrencilerin bireysel ve grup halindeki çalışma düzenleri değişmiştir. 30 arayüzden ve Ek B’deki kavram haritasından oluşan materyalin uygulanması sırasında araştırmacı bir rehber gibi öğrencileri yönlendirirken, öğrenciler alıcı ve verici konumları gereği aktif rol almışlardır. İlk birkaç arayüzde öğrencilere, “yarın pikniğe gitmeyi düşünüyorsunuz fakat meteoroloji uzmanlarından %70 yağmur yağacağını duyduunuz. Bu durumda ne yaparsınız?” gibi günlük yaşamla ilgili olaylar verilerek konuya giriş yapılmıştır. Kısa süreli tartışma ortamından sonra öğrencilerden konuya ilişkin kavramlarla ilgili düşüncelerini yazmaları ve sonrasında ilişkili kavramla ilgili tanımın yer aldığı bir sonraki arayüze geçmeleri istendi. Bilimsel tanımları ve açıklamaları okuyan öğrencilerin kavramlara ilişkin düşüncelerini gözden geçirmelerine fırsat verilerek konuyla ilgili tanımları yapılandırılmaları sağlandı. İlk derslerdeki uygulamalarda öğrencilerin alışamamalarından dolayı bazı sıkıntılar yaşansa da ilerleyen derslerde uygulamalara alıştıkları ve hatta bazı öğrencilerin teneffüse çıkmayarak materyalle uğraşmaya devam ettikleri gözlenmiştir. Uygulamalar sırasında rehberliği kolaylaştırmak amacıyla tüm öğrencilerin aynı hızda ilerlemelerine özen gösterilmiş, gerekli yerlerde kendi cümleleriyle not tutmaları sağlanmıştır. Araştırmacı uygulamalar sırasında bireylerin ya da grupların ihtiyaç duydukları noktalarda direkt cevabı söylemek yerine ipucu niteliğindeki yönergelerle onlara rehberlik etmiştir. Uygulamanın son saatinde Ek B’de verilen kavram haritası öğrencilere tamamlatılarak uygulama tamamlanmıştır. Uygulamaların bitiminden bir hafta sonra ölçme aracı (Ek A) son test olarak uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Bilgisayar destekli öğretim materyalinin etkililiği, geliştirilen KAGET ile araştırılmıştır. KAGET’deki sorulara öğrencilerin verdiği cevaplar; Tablo 1’deki düzeylere göre sınıflandırılarak analiz edilmiştir (Küçüközer, 2004).

Tablo I
Öğrencilerin Kavramsal Gelişim Testinden Alacakları Puanları Hesaplamak İçin Geliştirilen Düzeyler

	A	B	C	D	E	F	G
Düzeyler	Tam Doğru	Kısmen Doğru	Yanlış (1)	Yanlış (2)	Yanlış (3)	Kodlanamayan	Yanıtız
Puan	6	5	4	3	2	1	0

Tablo 1’de yer alan düzeylere ait açıklayıcı tanımlar;

Tam Doğru (A): Bilimsel olarak tam doğru kabul edilebilecek açıklamalar bu grupta yer almaktadır.

Kısmen Doğru (B): Açıklamalar doğru fakat tam doğru cevaba göre eksik ise bu grupta yer almaktadır.

Yanlış-1 (C): Kısmen doğru kabul edilebilecek ifadelerin bulunduğu ancak doğru nedene bağlanmadan ya da neden belirtilmeden yapılan açıklamalar bu düzeyde yer almaktadır.

Yanlış-2 (D): Tamamıyla yanlış olan açıklamaları içeren ifadelerin yer aldığı düzeydir.

Yanlış-3 (E): Konuyla ilgisi olmayan açıklamaların yer aldığı düzeydir

Kodlanamayan (F): Anlaşılamayan ve soru ile tam olarak ilişkisi kurulamayan açıklamalar bu grupta yer almaktadır.

Yanıtızsız- (G): Açıklama yapmayanlar ve sorunun ayınsını açıklama kısmına yazanlar bu grupta yer almaktadır.

Tablo 1'deki düzeyler göz önüne alınarak verilen puanlarla örneklemin kavramsal gelişim düzeylerinin istatistiksel karşılaştırmaları yapılmıştır. Bu amaçla KAGET'de yer alan dört kavramın her birine ilişkin dörder sorudan alınan puanların ortalaması alınarak öğrencilerin her bir kavramla ilgili ortalama puanları hesaplanmıştır. Elde edilen puanlar SPSS istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. KAGET'deki dört kavramın her birinin ön test ve son test puanları arasındaki karşılaştırmalar bağımlı t-testi ile araştırılmıştır. Öğrenci puanlarının bağımlı t-testi analiz sonuçları Tablo'da (Tablo 2,3,4,5) sunulmuştur.

Bulgular

Tablo II

Öğrencilerin ÖU Kavramı İle İlgili Kavramsal Gelişimlerine Ait Ön Test-Son Test Puanlarının Bağımlı t-Testi İle Karşılaştırılması

Gruplar	Minimum	Maksimum	Ort	N	Ss	sd	t	p
Ön test	1.75	5.25	3.67	21	.89	20	-9.42	.000
Son test	4.00	6.00	5.22	21	.58			

Tablo 2 incelendiğinde örneklemin KAGET'de yer alan ÖU kavramı ile ilgili olarak ön test-son test kavramsal gelişim düzeyleri arasında son test lehine anlamlı bir fark ($t_{(20)} = -9.42$; $p < .001$) çıkmıştır. ÖU 1, ÖU 2, ÖU 3 ve ÖU 4 sorularına ilişkin bazı öğrencilerin ön testte yaptıkları açıklamalar ve bu açıklamalardan aldıkları puanlar şöyledir.

- ÖU 1: Yeşil olabilir. Çünkü sepette yeşil top daha çok. (D yanlış (2) -3 puan)

➤ ÖU 2:

K	M
M	K

M	K	K	M
---	---	---	---

 dört farklı şekilde boyayabiliriz. (C yanlış (1)- 4 puan)

- ÖU 3: Bir duvarı tek renge boyamak daha güzel olur. (F kodlanamayan-1 puan)

✓ ÖU 4: Aynı anda atıldığı için aynı yüzlerin gelme olasılığı fazladır. (D yanlış (2)-3 puan)

ÖU 1, ÖU 2, ÖU 3 ve ÖU 4 sorularına ilişkin aynı öğrencilerin son testte yaptıkları açıklamalar ve bu açıklamalardan aldıkları puanlar şöyledir.

- ÖU 1: Sepetteki üç toptan biri olabilir. Çünkü üç farklı renkte top var. (A tam doğru-6 puan)

➤ ÖU 2:

M	K
---	---

K	M
---	---

 şeklinde iki farklı şekilde boyayabiliriz. (A tam doğru-6 puan)

- ÖU 3:

K	Y	M
---	---	---

Y	M	K
---	---	---

M	K	Y
---	---	---

 şeklinde üç farklı şekilde boyayabiliriz. (C yanlış (1)-4 puan)

ÖU 4: Her bir zarda 6 durum olduğu için örnek uzayın eleman sayısı $s(E) = 36$ 'dır. Aynı yüzlerin gelme sayısı $A = \{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6)\}$ şeklinde 6 olup geriye kalanlar farklı yüzler olacağından farklı yüzlerin gelme olasılığı daha fazladır. (B kısmen doğru-5 puan)

Tablo III

Öğrencilerin OO Kavramı İle İlgili Kavramsal Gelişimlerine Ait Ön Test-Son Test Puanlarının Bağımlı t-Testi İle Karşılaştırılması

Gruplar	Minimum	Maksimum	Ort	N	Ss	sd	t	p
Ön test	2.00	4.75	3.29	21	.88	20	-11.29	.000
Son test	3.50	5.25	5.07	21	.58			

Tablo 3 incelendiğinde örneklemin KAGET’de yer alan OO kavramı ile ilgili olarak ön test-son test kavramsal gelişim düzeyleri arasında son test lehine anlamlı bir fark ($t_{(20)} = -11.29$; $p < .001$) çıkmıştır. OO 1, OO 2, OO 3 ve OO 4 sorularına ilişkin bazı öğrencilerin ön testte yaptıkları açıklamalar ve bu açıklamalardan aldıkları puanlar şöyledir.

- OO 1: 5 ya da 6 gelme olasılığı fazladır. Çünkü bunlar zardaki büyük sayılar. (D yanlış (2)-3 puan)
 - OO 2: Çarkın döndürme sonucu kırmızı renkte durması kesin, yeşil renkte durması imkansız ve mavi renkte durması muhtemeldir. (C Yanlış (1)-4 puan)
 - OO 3: Adil olmadığı için bu oyunu oynamazdım. (F kodlanamayan-1 puan)
 - ✓ OO 4: Yeşil olma olasılığı fazladır çünkü karıştırdığımızda alttaki toplar üste gelir ama yine de şansa bağlı. Sayısal olarak yaklaşık %50’dir. (C yanlış (1)-4 puan)
- OO 1, OO 2, OO 3 ve OO 4 sorularına ilişkin aynı öğrencilerin son testte yaptıkları açıklamalar ve bu açıklamalardan aldıkları puanlar.
- OO 1: Bir zarın altı yüzü ve her bir yüzünde 1’den 6’ya kadar olan sayılardan biri olduğundan bu sayılardan biri gelecektir. (A tam doğru-6 puan)
 - OO 2: Çarkın döndürme sonucu kırmızı, mavi ya da yeşil renkte durması kesin, kırmızı, mavi ya da yeşil renklerin herhangi birinde durması muhtemeldir. Bu çark İmkansız olaya örnek vermek için uygun değil. (B kısmen doğru-5 puan)
 - OO 3: Çarkın döndürülme sonucu kırmızı renkte durma olasılığı $O(K)=7/12$ iken, yeşilde durma olasılığı $O(Y)=2/12$, mavide durma olasılığı $O(M)=3/12$ olduğundan kırmızıyı seçtim. (A tam doğru-6 puan)
 - ✓ OO 4: Sepetteki yeşil renk topların sayısı diğer renkteki topların sayısından fazla olduğundan yeşil olma olasılığı en fazladır. Sayısal olarak $O(Y)=4/9$. (A tam doğru-6 puan)

Tablo IV

Öğrencilerin OK Kavramı İle İlgili Kavramsal Gelişimlerine Ait Ön Test-Son Test Puanlarının Bağımlı t-Testi İle Karşılaştırılması

Gruplar	Minimum	Maksimum	Ort	N	Ss	sd	t	p
Ön test	1.25	5.00	3.78	21	.85	20	-12.09	.000
Son test	3.75	6.00	5.42	21	.51			

Tablo 4 incelendiğinde örneklemin KAGET’de yer alan OK kavramı ile ilgili olarak ön test-son test kavramsal gelişim düzeyleri arasında son test lehine anlamlı bir fark ($t_{(20)} = -12.09$;

$p < .001$) çıkmıştır. OK 1, OK 2, OK 3 ve OK 4 sorularına ilişkin bazı öğrencilerin ön testte yaptıkları açıklamalar ve bu açıklamalardan aldıkları puanlar şöyledir.

- OK 1: B çarkında kırmızı renkler bir arada olduğu için B'yi seçerdim. (D yanlış (2)-3 puan)
- OK 2: Her iki çarkta adil olmadığı için hiç birini seçmezdim. (F kodlanamayan-1 puan)



- OK 3: A çarkı adil ama böyle olsa daha adil olurdu. Bu çarkta kırmızıyı seçeninde beyazı seçeninde kazanma şansı %50'dir. (B kısmen doğru-5 puan)

- ✓ OK 4: B çarkı adildir. Çünkü olasılık her iki renk için %50'dir. (A tam doğru-6 puan)

OK 1, OK 2, OK 3 ve OK 4 sorularına ilişkin aynı öğrencilerin son testte yaptıkları açıklamalar ve bu açıklamalardan aldıkları puanlar şöyledir.

- OK 1: B çarkında daha fazla kırmızı olduğu için B çarkını seçerdim. $O(B)=6/12$. (C yanlış (1)-4 puan)
- OK 2: A çarkında kırmızı rengin kapladığı alan B çarkında kırmızı rengin kapladığı alandan daha fazla olduğu için A çarkını seçerdim. (A tam doğru-6 puan)
- OK 3: A çarkı zaten adil ve $O(K)=O(B)=1/2$ 'dir. (A tam doğru-6 puan)
- ✓ OK 4: B çarkı adildir. Çünkü B çarkında her iki rengin kapladığı alanlar birbirine eşittir ve $O(K)=O(B)=2/4$ olur. (A tam doğru-6 puan)

Tablo V

Öğrencilerin ŞO Kavramı İle İlgili Kavramsal Gelişimlerine Ait Ön Test-Son Test Puanlarının Bağımlı t-Testi İle Karşılaştırılması

Gruplar	Minimum	Maksimum	Ort	N	Ss	sd	t	p
Ön test	1.00	4.25	3.16	21	1.07	20	-6.93	.000
Son test	2.00	5.25	4.52	21	.79			

Tablo 5 incelendiğinde örneklemin KAGET'de yer alan ŞO kavramı ile ilgili olarak ön test-son test kavramsal gelişim düzeyleri arasında son test lehine anlamlı bir fark ($t_{(20)} = -6.93$; $p < .001$) çıkmıştır. ŞO 1, ŞO 2, ŞO 3 ve ŞO 4 sorularına ilişkin bazı öğrencilerin ön testte yaptıkları açıklamalar ve bu açıklamalardan aldıkları puanlar şöyledir.

- ŞO 1: Mavi ya da yeşil olabilir. Çünkü onlar sepetin üst kısmında duruyorlar. (D yanlış (2)-3 puan)
- ŞO 2: Kırmızı top seçildikten sonra, üstte mavi top kalacağı için mavi olma olasılığı en fazladır. (D yanlış (2)-3 puan)
- ŞO 3: Sepette kırmızı top kalmadığı için mavi olma olasılığı en azdır ve $O(M)=\%2$ 'dir. (D yanlış (2)-3 puan)
- ✓ ŞO 4: Hepsinin değişmiştir ancak en çok yeşil, orta düzeyde mavi ve en az kırmızının değişmiştir. (C yanlış (1)-4 puan)

ŞO 1, ŞO 2, ŞO 3 ve ŞO 4 sorularına ilişkin aynı öğrencilerin son testte yaptıkları açıklamalar ve bu açıklamalardan aldıkları puanlar şöyledir.

- ŞO 1: Sepette toplam üç farklı renkte top olduğu için seçeceğim topun rengi her iki durumda da kırmızı, mavi ya da yeşil olacaktır. (A tam doğru-6 puan)
- ŞO 2: Yeşil olma olasılığı daha fazladır ama yinede şansa bağlı. (C yanlış (1)-4 puan)
- ŞO 3: İki kırmızı top çekildiği için kırmızı olma olasılığı en azdır ve $O(K)=1/9$. (B kısmen doğru-5 puan)
- ŞO 4: Top azaldığı için hepsini seçme olasılığımız değişmiştir. $O(K)=3/9$ iken $2/9$, $O(M)=2/9$ iken $1/9$ olurken $O(Y)=4/9$ 'da kaldı. (C yanlış (1)-4 puan)

Tartışma

Bazı öğrencilerin uygulama sürecinin başlarında etkinlikleri deneme yanılma yoluyla tamamlamaya çalıştıkları ya da bilgisayar ortamında işlenen dersi yadırgayarak bilgisayarda başka eylemler yaptıkları ancak kısa süre sonra bu davranışlarından vazgeçerek dersin işlenişini benimsedikleri gözlenmiştir. Bu çalışmada odaklanılan temel kavramlara ilişkin öğrencilerin ön test cevapları, genel olarak günlük deneyimlerinden edindikleri tecrübelerine ve sezgilerine dayanmaktadır.

ÖÜ 1 sorusuyla ilgili olarak bazı öğrenciler, ön testte sepetteki topların konumuna bakarak cevaplar vermişlerdir. Bunun sebebi, öğrencilerin sepetteki topların konumlarına odaklanmaları olabilir. Son testte bu tür yaklaşımların yok denecek kadar az olması uygulamanın olumlu etkisi olarak değerlendirilebilir. ÖÜ 2, ÖÜ 3 ve ÖÜ 4 sorularıyla ilgili olarak öğrencilerin çoğu, ön testteki cevaplarını sezgilerine ve günlük yaşamlarındaki deneyimlerine dayanarak oluşturmaya çalışmışlardır. Ancak öğrenciler örnek uzayı küçük olan ÖÜ 2 sorusunda kısmen başarılı olurken, örnek uzayı daha büyük olan ÖÜ 3 ve ÖÜ 4 sorularında başarılı olamamışlardır. Tablo 2’den de anlaşılacağı üzere öğrenciler son testte ön teste kıyasla gelişme göstermişlerdir. Çünkü öğrenciler, ön testte örnek uzay ile ilgili çıktıkları üretmede sistematik bir teknik geliştiremezlerken son testte çıktıkları üretmede sistematik bir teknik geliştirebilmişlerdir. Elde edilen bu bulgu English’in (1993) araştırmasındaki bulguyla paraleldir. Ayrıca ön testte öğrencilerin, örnek uzay ile bir olayın olma olasılığı arasında ilişki kuramadıkları belirlenmesine rağmen; son testte bu ilişkiyi önemli oranda kurabildikleri görülmüştür. Bu değişimler BDÖM’nin olumlu etkisi olarak değerlendirilebilir.

OO kavramı ile ilgili OO 1 sorusunda öğrencilerin önemli bir bölümü ön testte Fischbein ve diğerleri’nin (1991) yaptıkları araştırmanın sonucuna paralel olarak büyük sayıları (5,6) tercih etme eğilimi göstermiştir. Ancak son testte bu tercihin yok denecek kadar az olması, BDÖ’nün olumlu etkisiyle açıklanabilir. Bulgular bölümündeki öğrenci açıklamalarından da görüldüğü üzere OO 2 sorusuyla ilgili olarak bazı öğrenciler, ön testte “kesin”, “imkansız” ve “muhtemel” kavramlarını karıştırarak, çarkın yeşilde durma olasılığının düşük olmasına imkansız olay, kırmızıda durma olasılığının yüksek olmasına ise kesin olay demişlerdir. Fischbein ve diğerleri’nin (1991) yaptıkları araştırmadan elde ettikleri sonuç bu bulguyu doğrulamaktadır. Burada ilginç olan; ön testte bu hatayı yapan bazı öğrencilerin, birer muhtemel olay olan yeşil ve kırmızı renklerden yeşil rengi hem muhtemel hem de imkansız olaya; kırmızı rengi ise hem muhtemel hem de kesin olaya örnek vermeleridir. Bunun sebebi, bu öğrencilerin sadece çarktaki renkleri dikkate alarak olaylara yaklaşmaları olabilir. Son testte bu hataların azalması, uygulama sürecinin olumlu etkisi olarak değerlendirilebilir. OO 3 sorusunda öğrencilerin ön testte, rengi ve nedeni doğru bildikleri ancak sayısal gösterimde zorlandıkları görülmüştür. Öğrencilerin sayısal gösterimde zorlanmaları, örnek uzay kavramındaki ya da kesinler konusundaki bilgi eksiklikleriyle ilişkili olabilir. Bu bulgu Carpenter, Corbitt, Kepner, Lindquist ve Reys’in (1981) yaptıkları çalışmadan elde ettikleri bulgularla paraleldir. Ön testteki kadar olmasa da, son testte de aynı hataları yapan öğrencilerin bulunması, BDÖ ortamında işlem yapma imkanının az olmasından kaynaklanmış olabilir. OO 4 sorusuna ise bazı öğrenciler, ön testteki ÖÜ 1 sorusunda olduğu gibi, sepetteki topların konumuna bakarak cevap vermişlerdir. Örneğin “yeşil toplar altta olduğu için yeşil gelemez” ya da “yeşil toplar en altta ama karıştırıldığında üste çıkacağından yeşil gelir” şeklinde ifadeler kullanmışlardır. Bu cevaplar, öğrencilerin soruyu tam anlayamadıklarına ve sepetteki topların konumuna odaklandıklarına işaret etmektedir. Bu bulgu Jones ve diğerleri’nin (1997) yaptıkları çalışmadan elde ettikleri bulgularla paraleldir. Son testte bu tür yaklaşımların yok denecek kadar az olması, uygulama sürecinin olumlu etkisiyle açıklanabilir. Bulgular öğrencilerin en çok OO kavramında gelişim sağladıklarını göstermektedir. Bunun sebebi OO kavramına ilişkin olayların BDÖ ortamında daha kolay gözlenebilmesiyle ya da OO kavramıyla günlük yaşam arasında daha kolay bağlantı kurabilmesiyle ilgili olabilir.

OK kavramı ile ilgili OK 1 sorusunda öğrencilerin geneli, ön testte büyüklüğün önemini fark etmişlerdir ancak büyüklüğün bir yönüne odaklanmışlardır. Örneğin “A çarkında renkler karışık verildiği için A’yı seçerdim” ya da “B çarkında renkler bir arada olduğu için B’yi seçer-

dim” şeklinde ifadeler kullanmışlardır. Öğrencilerin küçük bir bölümü A çarkını, büyük bir bölümü ise B çarkını tercih etmişlerdir. Bu sorunun sayısal gösterim kısmında ise, OO 3 sorundaki gerekçelerle zorlanmışlardır. Son testte öğrencilerin sayısal gösterim eksikliklerini kısmen, diğer düşüncelerini ise neredeyse tamamen gidermiş olmaları, uygulamanın etkililiğinin bir kanıtı olarak görülebilir. OK 2 sorusuyla ilgili, ön testte öğrencilerin geneli çarkı doğru belirlerken, nedenini açıklamada zorlanmışlardır. Ancak son testte çarkı doğru belirleyenlerin sayısı artarken nedenini açıklamada da zorlanmamışlardır. OK 3 sorusunda öğrencilerin geneli ön testte, çarklarda yapacakları değişiklikler konusunda pek zorlanmazlarken; sayısal gösterimde zorlanmışlardır. Ancak son testte sayısal gösterimde zorlananların sayısı azalırken çarklarda daha yaratıcı değişiklikler yapmışlardır. OK 4 sorusu öğrencilerin ön test ve son testte en az zorlandıkları soruların başında gelmektedir. Ancak bu sorunun sayısal gösterim kısmında, öğrencilerin çoğu ön testte yüzdelik kullanırken son testte rasyonel sayı kullanmışlardır. Bu soruda öğrencilerin zorlanmamaları, sorunun çoktan seçmeli formata uygun olması ile açıklanabilir. Genel olarak OK sorularıyla ilgili öğrencilerin ön test ve son test cevapları karşılaştırıldığında, ön testte örnek uzay kavramını kullanamadıkları ancak son testte kullanabildikleri görülmüştür. Bu durumda yine öğretim sürecinin diğer bir kanıtı olarak görülebilir.

Ortalamalar karşılaştırıldığında ŞO kavramına ilişkin sorular öğrencilerin ön testte en çok zorlandıkları sorular olmuştur. ÖU 1 ve OO 4 sorularında olduğu gibi bazı öğrenciler ön testte ŞO 1, ŞO 2 ve ŞO 3 sorularına, sepetteki topların konumuna bakarak cevap vermişlerdir. Ayrıca ŞO 3 sorusunun sayısal gösterim kısmında ise daha önceki sebeplere ilave olarak yerine koymama şartını göz ardı ettikleri ve bunun sonucu olarak örnek uzayın eleman sayısını azaltmadıkları görülmüştür. Son testte öğrencilerin bu sorulara ilişkin eksikliklerini, ŞO 3 sorusunda örnek uzayı azaltmak hariç gidermiş olmaları, öğretimde BDÖM'nin etkililiği olarak değerlendirilebilir. ŞO 4 sorusu öğrencilerin en çok zorlandıkları soru olmuştur. Bu soruda öğrencilerin çoğu, ön testte sadece kırmızı ve mavi top seçme olasılığının değiştiği hatasını yapmışlardır. Sayısal gösterimde de öğrencilerin büyük çoğunluğunun hatalar yaptıkları ve yaptıkları en önemli hatanın; örnek uzayın eleman sayısını azaltmamaları olduğu tespit edilmiştir. Bunların yanı sıra bulgular öğrencilerin en az ŞO kavramında gelişim sağladıklarını göstermektedir. Bu durum; ŞO kavramının ekran üzerinde canlandırılabilmesinin zor olmasıyla ve bu kavrama ilişkin olayların zor gözlenebilmesiyle ilgili olabileceği gibi, bu seviyedeki öğrencilerin zihinsel gelişimleriyle de ilgili olabilir.

Genel olarak olasılık kavramlarıyla ilgili gelişim düzeyi düşük olan öğrencilerin, rasgele bir olayı anlayamadıkları ve muhakemelerini öznel inançlarına göre yaptıkları görülmüştür. Bu öğrencilerin cevaplarını etkileyen önemli faktörlerden biri; “şans” kavramına sığınmaları ve zaman zaman her bir deneyin özel şartlarını göz ardı ederek çözüm üretme yoluna gitmeleri olmuştur. Bir diğeri ise; olasılık konusundaki tesadüfi gerçekleşme ile şartları sağlayan çıkanları sentezleme kapasitelerinin yeterince gelişmemiş olmasıdır. Ayrıca bu öğrenciler bir deneyde nelerin muhtemel olacağından ziyade, öznel muhakemelerine dayanarak en fazla muhtemel olana odaklanmışlardır. Örneğin; sepetteki toplara ilişkin sorularda, sepetteki topların konumuna veya favori renklerine bağlı kalarak cevaplarını oluşturmuşlardır. Bu öğrencilerin öznel muhakemeleri, cevaplarının bilimsel olmasını engellemiştir. Ford ve Kuhs (1991) yaptıkları araştırmayla ilköğretim düzeyinde matematik öğrenmede, dil gelişiminin önemli olduğunu belirlemişlerdir. Oysa bu öğrencilerin okuduklarını anlamalarında bazı problemlerinin olduğu anlaşılmıştır.

Olasılık kavramlarıyla ilgili gelişimi iyi düzeyde olan öğrencilerin, sezgilerini sayısal muhakemelerle birleştirerek cevaplarını oluşturmaya çalıştıkları görülmüştür. Bu gruptaki öğrencilerin KAGET’deki kavramlarla ilgili sorularda, genel bir strateji geliştirmeye ve sayısal ifadeler kullanmaya çalıştıkları görülmüştür. Bu yaklaşımı benimsemelerinde, bu öğrencilerin dil gelişiminin ve kesir kavramı ile ilgili donanımlarının istenen düzeyde olması etkili olmuş olabilir.

Son olarak, olasılık konusunun anlaşılmasında matematiğin diğer konularında ihtiyaç duyulandan farklı olarak derin düşünmeye ihtiyaç vardır. Bu nedenle olasılık konusunun anlaşılmasında çeşitli zorluklar vardır. Bu zorluklar; konunun dilsel anlaşılmasındaki zorluklar, pratik

uygulamaları matematiksel yapıya aktarmadaki zorluklar, mantıklı muhakeme eksikliğinin doğurduğu zorluklar ve şans olaylarının belirli sezgisel bakış açılarından analiz edilebileceği inancının olmamasından doğan zorluklar şeklinde sıralanabilir.

Sonuç ve Öneriler

Teknolojideki hızlı gelişmelere paralel olarak bilgisayarların okullara birer öğretim aracı olarak girmeye başlamasıyla birlikte artan bilgisayarlı öğretim etkinliklerini değerlendirmeye yönelik çalışmalara bir katkı sağlaması düşüncesiyle yürütülen bu çalışmada, BDÖM'nin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin ÖU, OO, OK ve ŞO kavramlarıyla ilgili gelişimleri üzerindeki etkisi ön test-son test deneysel yöntem kapsamında belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma kapsamında elde edilen bulgulara dayalı olarak, öğrencilerin bu kavramlara ilişkin seviyelerinde tespit edilen olumlu değişimler, BDÖM'nin olasılık kavramlarının öğretiminde başarıyı yükselten bir etkiye sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu durumun nedeni, öğrencilerin animasyon ve simülasyonlardan oluşan materyaldeki etkinlikleri kendi başlarına tamamlayarak bilgiyi yapılandırılmaları ve BDÖM'nin onların öğrenmeye karşı istek ve sorumluluklarını arttırması olabilir. Bununla birlikte öğrenciler bilgiyi yapılandırırken zihinlerinde oluşan kavram kargaşalarını gidermede ve yanlış bilgilerini doğrularla yer değiştirmede, BDÖ ortamının ve süreci kendi başlarına yaşamalarının etkili olduğu düşünülmektedir.









KAGET'de yer alan dört kavramın her birine ait ön test-son test puanları Tablo 2,3,4 ve 5'te görülmektedir. Her bir kavrama ilişkin ön test ve son teste ait ortalamaların istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığı bağımlı t-testi ile araştırılmıştır. Gerçekleştirilen analizler sonucunda öğrencilerin tüm kavramlarda son test lehine kavramsal gelişim gösterdikleri sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte geliştirilen materyalin en çok "OO" kavramı üzerinde en az ise "ŞO" kavramı üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuçlar BDÖM ile gerçekleştirilen uygulamaların öğrencilerin kavramsal gelişimlerinin ilerlemesinde etkin bir yaklaşım olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlara dayalı öneriler şu şekilde sıralanabilir.

- ✓ Olasılık konusuna ilişkin belirlenmiş kavram yanılgıları dikkate alınarak, bu kavramlara ilişkin animasyon ve simülasyon tasarlanıp BDÖ yürütülerek öğrenci başarıları ölçülebilir. BDÖ sonunda kavram yanılgılarının ne ölçüde giderildiği belirlenebilir.
- ✓ Olasılık konusunda olduğu gibi diğer matematik konularında da BDÖ yaygınlaştırılmalıdır. Bu sayede öğretimde zorluklar yaşanan konu ve kavramların öğretimi kolaylaştırılabilir.
- ✓ Bilgisayar destekli öğretim materyali hazırlanırken ekran tasarımının, animasyon ve simülasyonların öğrencinin ilgisini çekecek ve dikkatini dağıtmayacak şekilde olmasına dikkat edilmelidir.
- ✓ Olasılık konusunda öğrencilerin yaptıkları hatalar düşünüldüğünde öğrenme/öğretme ortamında görev alan öğretmenlerin olasılık konusunun öğretiminde dikkatli olmaları ve yaptıkları tahminleri bilimsel açıklamalarla desteklemeleri gerekmektedir.

Kaynakça

- Aksu, M. (1990). Problem areas related to statistics in training teachers of mathematics in Turkey. *Training Teachers to Teach Statistics. International Statistical Institution* (pp:127-137). Voorburg.
- Baki, A. (1996). Matematik öğretiminde bilgisayar her şey midir?. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 135-143.
- Bulut, S. (2001). Matematik öğretmen adaylarının olasılık performanslarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 33 - 39.
- Carpenter, T.P., Corbitt, M.K., Kepner, H.S., Lindquist, M.M., & Reys, R.E. (1981). What are the chances of your students knowing probability?. *Mathematics Teacher*, 73, 342-344.
- Chritmann, E., Badget, J., & Kucking, R. (1997). Progressive comparison of the effects of computer assisted instruction on the academic achievement of secondary students. *Journal of Research on Computing Education*, 29, 325-336.
- English, L.D. (1993). Children's strategies for solving two-and three-stage combinatorial problems. *Journal for Research in Mathematics Education*, 24(3), 255-273.
- Fischbein, E., & Schnarch, D. (1997). The evolution with age of probabilistic, intuitively based misconceptions. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(1), 96-105.
- Fischbein, E., Nello, M.S., & Marino, M.S. (1991). Factors affecting probabilistic judgements in children and adolescents. *Educational Studies in Mathematics*, 22: 523-549.
- Ford, M.I., & Kuhs, T. (1991). The act of investigating: learning mathematics in the primary grades. *Childhood Education*, 67(5), 313-316.
- Gürbüz, R. (2006). Olasılık kavramlarının öğretimi için örnek çalışma yapılarının geliştirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 111-123.
- Jones, G.A., Langrall, C.W., Thornton, C.A., & Timothy Mogill, A. (1997). A framework for assessing and nurturing young children's thinking in probability. *Educational Studies in Mathematics*, 32: 101-125.
- Karasar, N. (1999). *Bilimsel araştırma yöntemi* (9ncu basım). Nobel Yayın Dağıtım, 9. basım, Ankara.
- Küçüközer, H. (2004). *Yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı olarak geliştirilen öğretim modelinin lise 1. sınıf öğrencilerinin basit elektrik devrelerine ilişkin kavramsal anlamalarına etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Lipeikiene, J., & Lipeika, A. (2006). Animation Tools of CAS for Dynamic Exploration of Mathematics. *Informatics in Education - An International Journal*, 5(1), 87-96.
- MEB. (2005). *İlköğretim matematik dersi 1-5 ve 6-8. sınıflar öğretim programı*. T.C. milli eğitim bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.
- Şahin, T. Y., & Yıldırım, S. (1999). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Windschitl, M., & Andre, T. (1998). Using computer simulations to enhance conceptual change: the roles of constructivist instruction and student epistemological beliefs. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(2), 145-160.

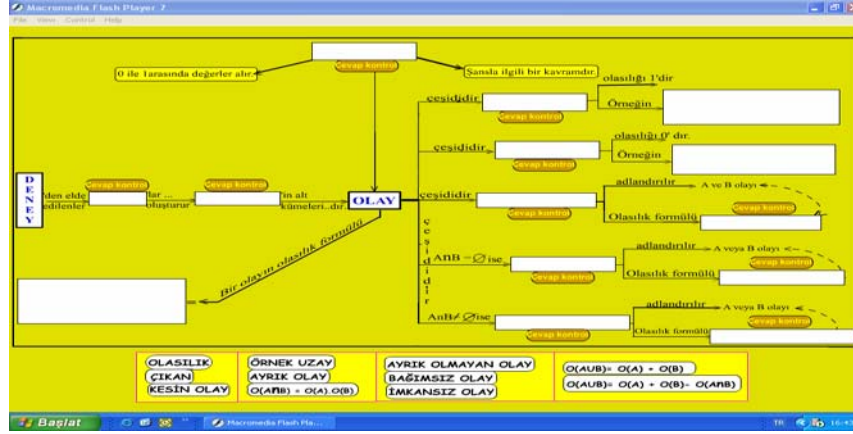
Ek A. Kavramsal Gelişim Testinde Öğrencilere Sorulmuş Soru Maddeleri

Örnek Uzay (ÖÜ)	Bir Olayın Olma Olasılığı (OO)	Olasılık Karşılaştırma (OK)	Şartlı Olasılık(ŞO)
<p>ÖÜ 1</p> <p>Aşağıdaki sepette 3 yeşil, 2 kırmızı ve 1 mavi top vardır. Gözlerinizi kapatarak sepetten bir top seçerseniz, seçtiğiniz topun rengi ne olabilir? Neden?</p>  <p><i>Topların üzerindeki K, kırmızı; M, mavi ve Y yeşil rengi temsil etmektedir.</i></p> <p><i>Sepet</i></p>	<p>OO 1</p> <p>Bir zar atıldığında hangi yüzünün gelme olasılığı fazladır? Neden?</p>	<p>OK 1</p>  <p><i>Yan taraftaki K, kırmızı; Y, yeşil ve M, maviyi temsil etmektedir.</i></p> <p>A ve B bir oyunda kullanılacak iki adet çarktır. Bu oyunda seçilen çark döndürme sonucu kırmızı renkte durursa 1YTL kazanırsınız başka bir renkte durursa 1YTL kaybediyorsunuz. Hangi çarkı seçerseniz kazanma şansınızı arttıracağınızı düşünürsünüz? Neden? Düşüncenizi destekleyecek sayısal ifadeler kullanabilir misiniz?</p>	<p>ŞO 1</p> <p>ÖÜ 1'deki sepetten gözleriniz kapalı bir top seçerseniz, seçeceğimiz topun rengi ne olur? Seçtiğiniz topu geri sepete koyup tekrar gözleriniz kapalı seçim yaparsanız, seçeceğimiz top hangi renkler olabilir? Neden?</p>
<p>ÖÜ 2</p> <p>Kırmızı ve mavi boyalarla her bir bölümünü farklı bir renge boyamak istediğimiz  şeklinde ikiye bölünmüş bir duvarımız var. Bu duvarı kaç farklı şekilde ve nasıl boyayacağınızı gösteriniz?</p>	<p>OO 2</p>  <p><i>Çarkın üzerindeki K kırmızıyı, M maviyi ve Y yeşili temsil etmektedir.</i></p> <p>Yukarıdaki çark döndürülme özelliğine sahip bir çarktır. Bu çarkı kullanarak 'imkansız', 'kesin' ve 'muhtemel' kavramlarına birer örnek veriniz?</p>	<p>OK 2</p>  <p>Yukarıdaki A ve B çarklarını kullanarak bir arkadaşınızla oyun oynamaya karar veriyorsunuz. Sizin renginiz kırmızı arkadaşınızın ki ise beyazdır. Seçilen çark döndürülme sonucu durduğunda okun hizasında bulunan renk kimin rengi ise o bir adım ilerlemektedir. Bu durumda hangi çarkı seçerseniz oyunu kazanma şansınızı arttıracağınızı düşünürsünüz? Neden?</p>	<p>ŞO 2</p> <p>OO4'deki sepetten yerine koymamak şartı ile bir kırmızı top seçiliyor. Sepet karıştırıldıktan sonra tekrar bir top seçiliyor. Seçilen topun hangi renk olma olasılığı en fazladır? Neden?</p>
<p>ÖÜ 3</p> <p>Kırmızı, yeşil ve mavi boyalarla her bir bölümünü farklı bir renge boyamak istediğimiz  şeklinde üçe bölünmüş bir duvarımız var. Bu duvarı kaç farklı şekilde ve nasıl boyayacağınızı gösteriniz?</p>	<p>OO 3</p> <p>OO 2'deki çark para oyunu oynamak için kullanılıyor. Sen ve arkadaşın birer renk seçip çarkı döndürüyorsunuz. Eğer çark senin seçtiğin renkte durursa 1 YTL kazanıyorsun ancak arkadaşının seçtiği renkte durursa 1 YTL kaybediyorsun. Oyunu kazanmak için hangi rengi seçersin? Neden? Sayısal ifadeler kullanarak açıklayabilir misin?</p>	<p>OK 3</p> <p>OK 2'deki oyunda senin ve arkadaşının aynı şansa sahip olabilmesi için her bir çarkta nasıl bir değişiklik yaparsın? Yapacağın değişiklikleri açıklamak için sayısal ifadeler kullanabilir misin?</p>	<p>ŞO 3</p> <p>OO4'teki sepetten yerine koymamak şartı ile iki kırmızı top seçiliyor. Sepet karıştırıldıktan sonra seçilecek topun hangi renk olma olasılığı en azdır? Neden? Sayısal olarak ifade edebilir misin?</p>
<p>ÖÜ 4</p> <p>İki zarı birlikte atma deneyinde aynı yüzlerin gelme olasılığı mı yoksa farklı yüzlerin gelme olasılığı mı daha fazladır? Neden?</p>	<p>OO 4</p>  <p><i>Topların üzerindeki K, kırmızı; M, mavi ve Y yeşil rengi temsil etmektedir.</i></p> <p>Bu sepette 4 yeşil, 3 kırmızı ve 2 mavi olmak üzere 9 top vardır. Gözlerinizi kapatıp sepetteki topları karıştırdıktan sonra seçeceğimiz topun hangi renk olma olasılığı en fazladır? Neden? Sayısal ifadeler kullanarak açıklayabilir misiniz?</p>	<p>OK 4</p>  <p><i>A çarkı B çarkı C çarkı D çarkı</i></p> <p>Yukarıda dört tane çark vardır. Bu çarklardaki "K" kırmızı rengi ve "B" beyaz rengi temsil etmektedir. Bu çark oyunlarından hangisi adildir? Neden? Sayısal olarak ifade edebilir misiniz?</p>	<p>ŞO 4</p> <p>OO4'teki sepetten yerine koymamak şartı ile bir kırmızı ve bir mavi top seçilmiştir. Hangi renk topları seçme olasılığımız değişmiştir? Neden? Sayısal ifadeler kullanarak açıklayabilir misiniz?</p>

Geliştirilen Bilgisayar Destekli Öğretim Materyalinden Örnek Arayüzler

EK B. Uygulamanın Son Saatinde(6.saatte) Kullanılan ve Sadece Flash MX 2004 Yazılımı Kullanılarak Geliştirilmiş Öğrenci Kavram Haritası

Yönerge: Bu kavram haritasında iki tür boşluk vardır. Boşlukların büyük bölümü cevap kontrol düğmesi olan boşluklardır. Bu boşluklara yazmanız gereken kavramlar veya olasılık formülleri kavram haritasının en alt bölümünde karışık bir şekilde verilmiştir. Bu boşluklara yazacağımız kavramların veya formüllerin doğruluğunu cevap kontrol düğmesi ile kontrol edebilirsiniz. Ancak cevap kontrol düğmesi olmayan boşluklara ise grup olarak özgür düşüncelerinizi yazınız. Boşlukları doldururken, verilen her bir cevapta grup elemanlarının sonuç üzerinde uzlaşması gerekmektedir.



Ek C. Uygulama sürecinde Dreamweaver ve Flash MX 2004 yazılımları birlikte kullanılarak yapılandırılan ve HTML ortamında öğrencilere sunulan 30 arayüzden oluşan materyalden bir örnektir. Öğrenciler her bir arayüzde istenilenleri yapıp, cevaplarını cevap kontrol düğmesi ile kontrol edebilmektedirler. Eğer cevapları yanlış ise cevap kontrol düğmesi yanlış yaptığınız uyarısında bulunmaktadır, cevapları doğru ise cevap kontrol düğmesi ile doğruluğunu teyit ederek ileri butonu ile bir sonraki arayüze geçebilmektedirler. Ayrıca gerektiğinde geri butonu ile bir önceki arayüze de geçebilmektedirler.

MATEMATİK
★ OLASILIK

Çalışma 4: Yandaki çarkı döndürdüğümüzde, çark yavaşlayarak okun hisasında durmaktadır. Döndürme sonucu çarkın;

A) 8'den büyük bir sayıda durma olasılığı nedir? Cevap kontrol

B) 9'dan küçük bir sayıda durma olasılığı nedir? Cevap kontrol

C) 6'dan büyük bir sayıda durma olasılığı nedir? Cevap kontrol

D) hangi renkte durma olasılığı en azdır? Cevap kontrol

E) hangi renkte durma olasılığı en fazladır? Cevap kontrol

Çalışma 5: Yandaki sepetten rastgele çektiğimiz bir topun;

A) Yeşil olma olasılığı nedir? Cevap kontrol

B) Mavi olma olasılığı nedir? Cevap kontrol

C) 5'ten büyük olma olasılığı nedir? Cevap kontrol

D) 1'den büyük tek sayı olma olasılığı nedir? Cevap kontrol

E) 4'ten küçük olma olasılığı nedir? Cevap kontrol

Geri İleri

Araştırmalarda İki Aşamalı Kümeleme (Two-Step Clustering) Analizi ve Bir Uygulaması

Two-Step Clustering Analysis in Researches: A Case Study

Murat KAYRI*

Öz

Problem Durumu: Heterojen olan bir veri setinin elde edeceği tanımlayıcı istatistik ve parametre tahminleme denklem değerlerinin sapmalı olacağı bildirilmektedir. Heterojen olan veri setinin homojen olan alt sınıf ya da kümelerle bölünmesinden sonra elde edilen istatistiksel çalışmaların daha sağlıklı sonuçlara sahip olduğu literatürde bildirilmektedir. Eğitim bilimleri araştırmaları için veri setindeki birey ya da değişkenlerin çok olması durumunda iki aşamalı kümeleme analizinin uygulanabilirliği çalışmanın temel problemini oluşturmaktadır.

Araştırmanın amacı: Bu çalışmada, genel amacı gruplanmamış verileri benzerliklerine göre kümelemek olan iki aşamalı kümeleme analizi ele alınmıştır. Küme sayısı hususunda bir ön bilginin olmadığı durumlarda kullanılabilen iki aşamalı kümeleme analizinin avantaj ve dezavantajları irdelenmiştir. Özellikle gizli sınıf (latent class) ve küme analiz (cluster analysis) ileri istatistik tekniklerinin log-olabilirlik (log-likelihood) uzayında verileri nasıl grupladığı ve yine aynı uzay içerisinde kullanmış olduğu Bayesçi bilgi ve Akaike bilgi ölçütlerinin (BIC, AIC) nasıl bir fonksiyon üstlendikleri açıklanmaya çalışılmıştır. *Araştırmanın Yöntemi:* Örneklem olarak Doğu Anadolu bölgesindeki büyük bir üniversitede okuyan 608 öğrenciye ait bir veri seti incelenmiştir. Bu veri setine ait 7 adet değişken kullanılmıştır. Bu verilerden üç tanesi sürekli değişken (öss puanı, mekik skoru, ööbp), geriye kalan dört değişken ise kategorik özellik arz etmektedir (baba mesleği, lise mezuniyet kolu, bölge ve cinsiyet). Bu 7 değişken merkezli 608 birey kümelenebilir. 608 bireyden oluşan veri setine iki aşamalı kümeleme yöntemi kullanılmıştır.

Bulgular ve Sonuçlar: Bu çalışmanın sonucunda, log-olabilirlik temelli Bayesçi bilgi kriteri (BIC) doğrultusunda 608 birey ortak özellikleri bakımından (7 değişken merkezinde) 7 kümeye anlamlı bir şekilde bölünmüştür. İki aşamalı kümeleme analizinin sürekli ve kategorik verileri bir arada kümeleyebildiği gözlemlenmiştir. Yine bu çalışmada iki aşamalı kümeleme analizinin sürekli ve kategorik değişkenleri kümelemede bazen yetersiz kaldığı bulgusuna rastlanmıştır. Bununla birlikte sürekli değişkenleri ideal düzeyde kümeleyebildiği kabul edilmiştir.

Öneriler: Eğitim bilimcilerin karışık (sophisticated) istatistik içerikli araştırmalarında bu tür ileri düzey istatistikleri bilinçli bir şekilde kullanmaları önerilmektedir. Bu çalışma ile iki aşamalı küme analiz tekniğinin bilimsel çalışmalara farklı bir ışık tutacağı düşünülmektedir.

Sınırlılıkları ile birlikte iki aşamalı kümeleme analizinin homojen olmayan büyük veri setlerine uygulanabilirliği kanısına varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Küme analizi, iki aşamalı kümeleme analizi, Bayesçi bilgi ölçütü, eğitim bilimleri

* Yrd.Doç.Dr. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi, mkayri@yyu.edu.tr

Abstract

Problem Statement: It is known that the result of descriptive statistical and the estimations of parameter will be bias for heterogenous data set. After dividing heterogenous data set into homogeneous subpopulations or clusters, the result of statistical analysis will be more robust and unbiased. The aim of this study was to show the applicability of two-step cluster analysis in the educational sciences.

Purpose of study : In this study, the two-step cluster analysis has been examined which creates memberships (individual or variable) for different groups according to similarity sides of variables. The advantage and disadvantage of two-step cluster analysis has been determined. It is not an obligation to know the number of clusters firstly. Two-step cluster analysis tries to determine optimal sub-population number. Especially, latent class and cluster analysis techniques have been identified according to log-likelihood distance measurement and this study explains how to consist the groups by using log-likelihood criterion. Also Bayesian information and Akaike's information criterions have been examined versus log-likelihood.

Methods: The sample was consisted of 608 individuals. Some variables which belong to these individuals were examined. Seven variables were used in this sample. The 3 of these variables were scale (oss grade, sport performance, oobp). The rest of these variables (occupation of father, graduation of lise branch, region and gender) were categorical (nominal or ordinal). Two-step cluster analysis were used for this experimental study.

Findings and Results: At the end of this study, seven clusters were determined by using Bayesian information criterion (BIC) according to the similarity of the variables. It was recommended to use BIC versus AIC to get optimal cluster number. It was observed that both scale and categorical variables were handled succesfully by using two-step cluster analysis. Also it was observed that two-step cluster analysis was more effective for scale variables.

Conclusions and Recommendations: At the end of the study, the article concludes that the two-step cluster analysis seems to be more efficient in analysing the similar data and verdict analysed in this study for experimantal studies in the educational fields. Despite of some unefficent sides of two-step cluster analysis can be used in the educational fields consciously.

Keywords: Cluster analysis, two-step cluster analysis, bayesian information criterion, educational sciences.

Bilimsel araştırmalarda istatistiğe dair değerlendirmeler oldukęa önem arz etmektedir. Veri setine göre (deneysel desen) tercih edilecek istatistik metodu, üzerinde ęalıřma yapılan olgu ya da olayın geğerliliği ve güvenilirliği üzerinde oldukęa önemli bir etkiye sahiptir. Özellikle veri setinin karmaşık olduğu durumlarda araştırmacının sağlam (robust) ve sapmasız (unbiased) bir yöntem belirlemesi gerekmektedir. Bundan dolayı mevcut istatistiklerin ve ileri teknik yöntemlerin (multivariate, latent class gibi) araştırmacılar tarafından bilinmesi gerekmektedir. Bu amaç doğrultusunda, veri setinin homojen alt gruplara ayırmasını hedef alan iki aşamalı kümeleme analizi (two-step clustering analyses) bu ęalıřmada ele alınmıştır.

Değişik karakterlerin evren içerisinde bulunduğu durumlarda, evren için elde edilecek tanımlayıcı istatistiğin ya da bu evrene ilişkin yapılacak olan parametre tahminlemesinin sapmalı olabileceği düşünölmektedir (Duncan, Susan, Strycker, & Okut, 2002a). Aslında bu durum, evren için olması gereken homojenlik varsayımı ile yakından ilgilidir. Test istatistiklerinin uygulanabilirliği normallik varsayımı kadar, homojenlik varsayımını da gerektirmektedir. Ama çoğu araştırmalarda bunun çok dikkate alınmadığı düşünölmektedir. Birey ya da değişkenlerin tek evrenden gelememe durumu, tercih edilecek istatistik yöntemini belirlemede oldukęa önemlidir. Bu nedenlerden dolayı, veri setine dahil olunan değişkenlerin tek bir evrenden gelememe şüphesi kümeleme analizinin başlangıcını oluşturmaktadır. Yani kümeleme ihtiyacı, homojenite

varsayımını sağlamlaştırma ihtiyacından dolayı ortaya çıkmıştır (Lance & Williams, 1967). Bu anlamda, küme analizinin genel amacı, gruplanmamış verileri benzerliklerine göre kümelemek ve araştırmacıya uygun, işe yarar özetleyici bilgiler elde etmede yardımcı olmaktır (Otlu & Alpar, 2006). Yine aynı şekilde, kümeleme analizi bir veri setinin farklı gruplar içerip içermediğini belirlemek ve eğer içeriyorsa bu grupları tespit etmek için kullanılan çok değişkenli istatistiksel yöntemlerin genel adıdır (Çelik, Satıcı, & Çelik, 2005; Wu, Milton, Hammand, & Spear, 1999; Everitt, 1994). Ayrıca son yıllarda kümeleme ya da sınıflandırma (classification) teknikleri doğru ve sapmasız analiz (tanımlayıcı istatistik ve parametre tahminlemeleri için) özelliklerinden dolayı tercih edilmektedirler (Kayri & Gokdas, 2006; Duncan Susan, Strycker, & Okut, 2002b). Kümeleme analizi, diğer çok değişkenli istatistik metodlarından farklı olarak, normallik, doğrusallık ve homojenlik varsayımlarından ziyade değişkenlerin "uzaklık değerlerini (distance value)" ölçü kabul etmektedir. Zira, söz konusu uzaklık değerleri önemsenen varsayımları (normallik, homojenlik gibi) kendi içerisinde normale dönüştürebilmektedir (Chiu, Fang, Chen, Wang, & Jeris, 2001; Beckstead, 2002; Tatlıdil, 1996; Çelik ve ark., 2005).

Veri setindeki değişkenlerin aynı veri tipine sahip olması durumunda aşama sıralı (hiyerarşik) kümeleme yöntemi kullanılırken; küme sayısı konusunda bir ön bilginin var olması durumunda ise, aşama sıralı (hiyerarşik; K-ortalama) olmayan kümeleme yöntemi kullanılmaktadır. Küme sayısı konusunda bir ön bilginin olmaması ve veri setinde sürekli ve kategorik değişkenlerin bir arada bulunduğu durumlarda ise iki aşama sıralı (2-step cluster analyses) kümeleme yöntemi tercih edilmelidir (Özdamar, 2002). İki aşamalı kümeleme analizi uygun küme sayısını bir takım öteleme (iterasyon) teknikleri ile otomatik olarak belirlemektedir. Genel itibarıyla sürekli değişkenlere parametrik testler ve kategorik değişkenlere parametrik olmayan (non-parametric) testlerin uygulandığı bilinmektedir. Çok değişkenli yarı-parametrik test istatistiklerinin dışında kullanılan yöntemlerin (parametrik-parametrik olmayan), karma desenli değişkenleri (sürekli ve kategorik bir arada) parametre tahminleme açısından güçlü ve sağlam bir şekilde yordayamadığı düşünülmektedir. Bu da, elde edilecek olan analiz sonuçlarının sapmalı olabileceği şüphesini beraberinde getirmektedir. Çünkü genel anlamdaki test istatistikleri (z , t , x^2 , f , Mann-Whitney U , Kruskal Wallis, korelasyon ve regresyon analizleri gibi) parametrik ve parametrik olmayanlar şeklinde ele alınır; parametrik testler genel itibarıyla sürekli değişken içerikli veri setlerine uygulanırken, kategorik ağırlıklı veri setlerine ise parametrik olmayan testler uygulanmaktadır. Bu ayrımın dolaylı her iki değişkenin bir arada bulunduğu deneme desenleri rahatlıkla bu testlerle (klasik metodlar) yürütülememektedir. Bu anlamda, kümeleme analiz tekniği hem sürekli hem de kategorik değişkenleri aynı deneme deseninde yürütebilmektedir (Zhang, Ramalerishnon, & Livny, 1996). İki aşamalı kümeleme analizi, karışımli modeller (mixture model) gibi çok değişkenli istatistikler bu özelliklerinden dolayı yarı-parametrik (semi-parametric) sınıfa yerleştirilmektedir. Ayrıca çok büyük veri setlerine uygulanabilirliği ve elde edilen kümeler ile uyum sağlamayan gözlemlerin (noise) istendiğinde veriden ayıklanabiliyor olması iki aşamalı kümeleme analizinin diğer avantajlarından (Otlu & Alpar, 2006). Küme analizinde; veri setindeki değişkenlerin bağımsız olduğu, her sürekli değişkenin normal dağılım (Gaussian distribution) gösterdiği ve kategorik değişkenlerin de multi-nomial dağılım gösterdiği kabul edilmektedir (Fienberg, 1987).

Bilindiği üzere, çok değişkenli analiz (multivariate), veri yapılarına ve grup gözlemleri şeklinde iki farklı sınıfta ele alınmaktadır. Veri yapıları göz önünde bulundurularak yürütülen analizler genel itibarıyla temel bileşenler analizi (principles component analysis) ve faktör analizi (factor analyses) şeklindeyken, grup gözlemlerine (clustering) dayalı analizler ise diskriminant analiz (discriminant analysis) ve kümeleme analizi (iki aşamalı ve k-ortalama) şeklindedir (Dillon & Goldstaein, 1984). Görüldüğü üzere kümeleme analizi, çok değişkenli analiz ailesinin grup gözlemeleme (group observation) alt sınıfında ele alınmaktadır. Bununla birlikte kümeleme analizi veri setinin durumuna göre benzer özellikleri taşıyan değişkenleri uzaklık kriteri (distance criterion) ile bir araya getirmektedir. Bu uzaklık kriterleri; log-olabilirlik (log-likelihood) ve öklid uzaklık ölçüsü (Euclidean distance measurement) olarak bilinmektedir. Log-olabilirlik hem sürekli hem de kategorik değişkenlerin bir arada yürütüldüğü veri setlerin-

de kullanılırken, Öklid kriteri sadece sürekli değişkenlerin olduğu veri setlerinde kullanılmaktadır. Bu anlamda Log-olabilirliğin daha kapsayıcı bir matematiğe sahip olduğu düşünülebilir (Otlu & Alpar, 2006). Böylece küme analizi, bütün veriler arasında bir uzaklık matrisi (distance matrix) oluşturmaktadır. Uzaklık matrisi ile birlikte kullanılan öteleme süreçleri (iteration) benzer bireyleri aynı kümeye yerleştirmektedir. Kümeleme analizindeki değişkenlerin kümeleme aşaması da MacQueen algoritması ile yapılmaktadır (Yuqing, Xiangdan, & Shang, 2003; Johnson & Wichern, 1992). Bu algoritma sürecinde evrenin optimal olarak kaç kümeye ayrılması gerektiği üzerine kullanılan iki tane kriter kullanılmaktadır. Bu kriterler; Bayesçi bilgi ölçütü (Bayesian Information Criterion; BIC) ve Akaike bilgi ölçütü olarak bilinmektedir. Bu iki kriter de evrenin sahip olduğu log-olabilirlik değeri üzerine kuruludur (Peel & McLachlan, 2000). Evren için ideal küme sayısının tespitinde her iki ölçütün bir arada karşılaştırılması olarak kullanılması önerilmektedir (Muthen & Muthen, 2002 ; Yeşilova, 2003, Roeder, Lynch, & Nagin, 1999; Wang & Putterman, 1998). Ancak uygulamalarda genel bir kanı olarak küme ve benzeri sınıflama tekniklerinde (karışıklı analiz - mixture analysis, karışık analiz-mixed analysis, gizli sınıflatent class modeller gibi) Bayesçi bilgi kriterinin daha tutarlı kümeler oluşturduğu kabul edilmektedir (Yang, 1998; Kayri, 2006). Bundan dolayı kümeleme analizleri için ilgili istatistik paket programlarında BIC seçeneğinin işaretlenmesi daha uygun düşünülebilir. Zira, BIC log-olabilirlik değerini daha gerçek bir zeminde hesaplayabilmekte ve bu doğrultuda ideal küme sayısını belirleyebilmektedir.

Küme analiz tekniği hemen hemen bütün istatistik paket programlarında (SPSS, Minitab, Statistica, SAS gibi) yürütülebilmektedir. Küme analizine tabi tutulan veri setlerinin program çıktıları genelde 3 aşamalı olmaktadır. Bunlar: 1) Küme dağılım tablosu, 2) Küme profil tablosu ve 3) Frekans tablosu şeklindedir. Küme dağılım tablosunda elde edilen her bir kümeye ait düşen frekans sayısı (n) ve bu frekans sayısına ait yüzdelik oranlar yer almaktadır. Küme profil tablosunda ise sürekli değişkenlere ait ortalama değerler ve bu ortalama değerlere ait standart sapma değerleri yer almaktadır. Frekans tablosu ise sadece kategorik değişkenlere ait frekans ve yüzdelik oranlarını içeren değerler taşımaktadır. Bu tablolar aracılığı ile araştırmacı oluşturulan her küme için detaylı bilgilere ulaşabilmektedir. Ayrıca diğer sınıflama tekniklerinde olduğu gibi küme analizinde de veri setindeki her bir değişkenin hangi kümeye düştüğü (membership) hesaplanabilmektedir ve istatistik paket programları bu imkanı araştırmacıya sunmaktadır.

Yöntem

Verilerin Toplanması ve Analizi

İki aşamalı kümeleme analizinin uygulandığı veri seti, Doğu Anadolu bölgesindeki büyük bir üniversitede okuyan 608 öğrenciden oluşmaktadır. Bireylere ait veriler görüşme yolu ile toplanmıştır. Söz konusu veri setine ilişkin bilgiler, ilgili üniversitede yapılmış olan özel yetenek sınavına başvuran adaylardan dekanlık izniyle toplanmıştır. İki aşamalı kümeleme yönteminin işlevselliğini ölçmek üzere; veri seti, hem sürekli hem de kategorik değişkenlerden oluşturulmuştur. Veri setinde toplam 7 adet değişken bulunup; 3'ü sürekli değişken olup, geriye kalan 4 değişken ise kategoriktir. Bireylere ait sürekli değişkenler : Öss puanı, ortaöğretim başarı puanı ve bireylerin dayanıklılık testlerinden almış oldukları puanlardır. Aynı şekilde veri setinde bulunan bireylere ait kategorik değişkenler ise: Cinsiyet, baba mesleği, bölge ve bireylerin mezun olduğu lise alanlarıdır. Karma desenli veri setlerine gelişigüzel parametrik ya da parametrik olmayan testler uygulanamamaktadır. Bu durumlarda bilinen ve kullanılan parametrik-parametrik olmayan testlerin kararlı, isabetli parametre tahminleme yapamadıkları gerçeği, araştırmacıları yarı-parametrik testlere (karışıklı modeller, chaid analizi, kümeleme analizi gibi) zorunlu kılabilir. Bu araştırmadaki bilinçli veri seti seçimi de (kategorik ve sürekli değişkenler bir arada) iki aşamalı kümeleme analizinin kullanımını gerektirebilmektedir. Bu doğrultuda iki aşamalı kümeleme analizinin kullanım avantajı ve sınırlılıklarının incelenmesi bu çalışmada hedef tutulmaktadır.

Kategorik değişkenlerden cinsiyet; 1-bayan, 2-erkek şeklinde kodlanmıştır. Baba mesleği değişkeni içinse 7 meslek ele alınmış olup, bu meslekler: 1- memur, 2- işçi, 3- emekli memur, 4- emekli işçi, 5- esnaf, 6- vefat, 7- diğer şeklinde kodlanmıştır. Bölge değişkeninde, Türkiye'deki 7 bölge aşağıdaki gibi kodlanmıştır: 1- Doğu Anadolu, 2- Güneydoğu Anadolu, 3- Karadeniz, 4- İç Anadolu, 5- Akdeniz, 6- Marmara, 7- Ege bölgesi. Bireylerin mezun oldukları lise branşları da Öğrenci Seçme Yerleştirme Merkezi'nin (ÖSYM) tanımlanmış olduğu; 1- sayısal, 2- eşit ağırlık, 3- sözel, 4- spor, 5- dil kollarıdır. Bu kodlamalar doğrultusunda kategorik veriler sürekli değişkenler (öss, oöbp, mekik) ile birlikte veri tabanına aktarılmıştır.

İki aşamalı kümeleme yöntemi ile, benzer (similarity) özellikleri taşıyan bireyler aynı küme altına alınacaktır. 7 değişken esas alınarak yapılacak olan kümeleme analizi, Log-olabilirlik uzaklık ölçüsü ile ortak bireyler için alt kümeler (cluster) oluşturacaktır. Çünkü, Log-olabilirlik hem sürekli hem de kategorik değişkenlerin bir arada bulunduğu durumda kullanılmaktadır. Ayrıca veri setinin ön bilgi olarak kaç kümeye ayrılacağı da bilinmediğinden dolayı, iki aşamalı kümeleme yöntemi tercih edilmiştir. Evrenin ideal olarak kaç alt kümeye ayrılması durumu için de Bayesçi bilgi kriteri (BIC) kullanılmıştır.

Bulgular ve Sonuçlar

Sürekli ve kategorik değişkenlerden oluşan veri setinin kümelenmesine yönelik "iki aşamalı kümeleme analiz tekniği" kullanılmıştır. BIC kümeleme kriteri, veri setinin 7 küme şeklinde ele alınması gerektiğine karar vermiştir. Söz konusu bu 7 kümeye ait dağılım tablo 1'de verilmiştir.

Tablo I

Küme Dağılımı

		N	%
Küme	1	141	23,2
	2	78	12,8
	3	74	12,2
	4	77	12,7
	5	69	11,3
	6	76	12,5
	7	93	15,3
	Toplam	608	100,0

Tablo 1, 608 bireyden oluşan evrenin 7 küme şeklinde alınması gerektiğini göstermektedir (Bayesçi bilgi kriterine göre). Buna göre birinci kümede 141 birey (%23,2) ortak özellik sunmaktadır. İkinci küme ise 78 bireyden (%12,8) oluşmuştur. Benzer şekilde, üçüncü küme 74 (%12,2), dördüncü küme 77 (%12,7), beşinci küme 69 (%11,3), altıncı küme 76 (%12,5) ve son olarak yedinci küme ise 93 (%15,3) bireyden oluşmaktadır. Bu kümeler benzer özellik taşıyan bireyleri bir çatı altında tutmuştur. Başka bir anlamda, herhangi bir kümedeki bireyler, diğer kümelerdeki bireylere benzerlik göstermemektedir şeklinde de yorum yapmak mümkündür.

Bilindiği üzere kümeleme analizi, sürekli ve kategorik değişkenlere ait ayrı profiller oluşturmaktadır. Bu bağlamda, analiz sonucu elde edilen sürekli değişkenlere ait profil tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo II*Elde Edilen Yedi Kümenin Sürekli Değişkenler Açısından Tanımlayıcı İstatistikleri*

		MEKİK		OSS		OOBP	
		Ortalama	Std.	Ortalama	Std.	Ortalama	Std.
			Sapma		Sapma		Sapma
Küme	1	68,198	14,526	211,100	18,788	80,928	6,393
	2	113,923	16,213	216,629	17,600	79,400	6,205
	3	111,864	17,647	217,833	16,513	78,086	6,560
	4	112,324	14,526	217,880	17,648	77,496	6,778
	5	109,304	18,343	217,176	16,417	77,479	5,795
	6	114,631	16,745	216,152	18,503	78,088	6,691
	7	112,365	15,432	220,072	15,751	78,462	6,661

İki aşamalı kümeleme analizi evreni yedi kümeye ayırdıktan sonra, sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistik profilleri oluşturmuştur. Bu sayede, evrenin hiç de benzer özellik taşıyan bireylerden oluşmadığı belirlenmiştir. Bu durum sonucunda, evrendeki önemli detaylar görülebilmekte ve araştırmacıya daha gerçekçi detaylar sunulabilmektedir. Tablo 2, birinci kümedeki 141 bireyin diğer kümelerdeki bireylerden farklı olarak (dissimilarity); 68.198 ± 14.526 mekik skoruna, yine aynı bireylerin 211.100 ± 18.788 öss puanına ve 80.928 ± 6,393 ortaöğretim başarı puanına sahip oldukları gözlenmektedir. Diğer kümeler de birinci kümedekine benzer şekilde tabloya bakarak yorumlanabilir. Ancak küme 1'deki bireylerin mekik skorlarına ait düşük değer, bu bireylerin bayan olabilecekleri şüphesini beraberinde getirebilmektedir. Zira çalışma evrenindeki 141 bayan sayısı, küme 1'deki 141 sayısı ile tam başa baş örtüşmektedir. Bu durum kategorik verilere ait frekansların tespit edilmesiyle de teyid edilebilir.

Tablo III*Elde Edilen Yedi Kümenin Cinsiyet Değişkeni Açısından Frekans Dağılımı*

		Kadın		Erkek	
		f	%	f	%
		Küme	1	141	100,0
2	0		,0	78	16,7
3	0		,0	74	15,8
4	0		,0	77	16,5
5	0		,0	69	14,8
6	0		,0	76	16,3
7	0		,0	93	19,9
	Toplam	141	100	467	100

Tablo 3, kategorik olan cinsiyet değişkeninin küme dağılımını göstermektedir. Küme 1'de yer alan 141 bireyin cinsiyeti tümüyle bayan olup, ortak özellikler taşıyan diğer erkek bireyler ise diğer kümelere dağılım halindedir. Birey sayısı olarak en fazla benzerlik gösteren erkekler (93 birey) küme 7'de birikmiş durumdadır. Diğer küme elemanları da, veri setine dahil edilen değişkenlere (öss, mekik skoru, ööbp, baba mesleği, bölge, lise mezuniyet kolu) yakınlıkları şek-

linde sınıflandırılmışlardır. Veri setinde yer alan “bölge” değişkeninin ölçüt alınması halinde iki aşamalı kümeleme analizinin oluşturacağı alt sınıflar aşağıdaki tabloda gösterilmektedir:

Tablo IV

Elde Edilen Yedi Kümenin Bölge Değişkeni Açısından Frekans Dağılımı

	Doğu Anadolu		Güneydoğu		Karadeniz		İç Anadolu	
	f	%	f	%	f	%	f	%
1	91	22,2	29	23,4	12	34,3	9	22,5
2	47	11,5	7	5,6	6	17,1	18	45,0
3	44	10,8	16	12,9	14	40,0	0	,0
4	77	18,8	0	,0	0	,0	0	,0
5	0	,0	53	42,7	3	8,6	13	32,5
6	57	13,9	19	15,3	0	,0	0	,0
7	93	22,7	0	,0	0	,0	0	,0
Top- lam	409	100,0	124	100	35	100	40	100

Tablo 4’ün incelenmesi halinde, “bölge” değişkeni açısından yapılan kümelemede 409 bireyin Doğu Anadolu bölgesinde ikamet ettiği bulgusuna rastlanılmıştır. Bu bireyler taşımış oldukları ortak özellikleri bakımından alt kümelere yerleştirilmiştir. Dikkati çeken bir unsur, küme 5’e hiçbir adayın yerleştirilmediğidir. Tablo 3’e bakıldığında beşinci kümede 69 bireyin yer aldığıdır. Sürekli değişkenleri içeren tablo 2 de bu bireylerin tanımlayıcı özelliklerini göstermektedir. Tablo 4’e göre bu 69 bireyin 53 tanesi Güneydoğu, 3’ü Karadeniz, 13’ü ise İç Anadolu bölgelerine yerleştirilmiştir. Görüldüğü üzere, küme analizi bireylerin bütün değişkenler karşısındaki ortak tutumunu (uzaklık; distance) dikkate almaktadır. Zaten bu mantık dahilinde kümeler oluşturmaktadır. Yine tablo 4, 124 bireyi Güneydoğu Anadolu Bölge’sine dahil etmiştir. Bu bölgede yer alan bireyler de diğer değişkenler karşısındaki duruşlarına göre alt kümelere yerleştirilmiştir. Benzer şekilde 35 birey Karadeniz, 40 birey de İç Anadolu bölgelerine yerleştirilmiştir.

Bireylerin mezun olmuş oldukları lise alanının ölçüt alınması halinde iki aşamalı kümeleme analizinin oluşturduğu alt sınıflar tablo 5’de gösterilmektedir.

Tablo V
Elde Edilen Yedi Kümenin Lise Mezuniyet Kolu Değişkeni Açısından Frekans Dağılımı

Küme	Sayısal		Eşit ağırlık		Sözel		Spor		Dil	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
	1	11	20,0	73	28,2	43	17,5	11	25,6	3
2	40	72,7	4	1,5	3	1,2	29	67,4	2	40,0
3	0	,0	74	28,6	0	,0	0	,0	0	,0
4	0	,0	77	29,7	0	,0	0	,0	0	,0
5	4	7,3	31	12,0	31	12,6	3	7,0	0	,0
6	0	,0	0	,0	76	30,9	0	,0	0	,0
7	0	,0	0	,0	93	37,8	0	,0	0	,0
Toplam	55	100,0	259	100,0	246	100,0	43	100,0	5	100,0

Frekans dağılımına göre; 55 birey sayısal, 259 birey eşit ağırlık, 246'sı sözel, 43'ü spor ve 5 birey de dil alanlarından liseden mezun olmuşlardır. Diğerlerinde olduğu gibi, lise mezuniyet kolu değişkeni, ortak özellik taşıyan bireyleri 7 kümeye dağıtmıştır. Kümeleme analizi hem sürekli hem de kategorik değişkenleri bir arada sınıflayabilmektedir. Bu yolla araştırmacı detay bilgilere sahip olabilmektedir.

Son olarak, araştırmaya dahil edilen bireylerin baba mesleklerine ilişkin kümeleme analizi incelenmiştir. Baba meslekleri açısından elde edilen küme frekans dağılımı tablo 6' te gösterilmiştir:

Tablo VI
Elde Edilen Yedi Kümenin Baba Mesleği Değişkeni Açısından Frekans Dağılımı

Küme	Doğu Anadolu		Güneydoğu		Karadeniz		İç Anadolu	
	f	%	f	%	f	%	f	%
1	91	22,2	29	23,4	12	34,3	9	22,5
2	47	11,5	7	5,6	6	17,1	18	45,0
3	44	10,8	16	12,9	14	40,0	0	,0
4	77	18,8	0	,0	0	,0	0	,0
5	0	,0	53	42,7	3	8,6	13	32,5
6	57	13,9	19	15,3	0	,0	0	,0
7	93	22,7	0	,0	0	,0	0	,0
Toplam	409	100,0	124	100	35	100	40	100

Tablo 6, 7 küme için baba meslek dağılımını göstermektedir. Her bir meslek grubu 7 küme içerisine taşınmış durumdadır. Hiçbir ortak özellik bulundurmayan kümeler 0 (sıfır) şeklinde analiz sonucu elde edilmiştir. Böylece veri setinde mevcut olan bütün değişkenler ortak özellik-

leri bakımından değerlendirilmiştir. Küme analiz tekniği log-olabilirlik uzaklık kriteri ile bütün olan evreni 7 kümeye bölmüştür. Değişken sayısı arttıkça küme sayısı da değişecektir.

Tartışma ve Öneriler

İki aşamalı kümeleme analizi, hem sürekli hem de kategorik verileri bir arada analiz edebilen çok değişkenli istatistik yöntemlerinden biridir (Everitt, 1994). Bu çalışmada özellikle eğitim bilimcilerin değişkenlik arz eden (homojen olmayan) veri setlerinde uygulayabilecekleri küme analiz tekniği ele alınmıştır. Genel itibarıyla evren için olması gereken küme sayısı bilinmediğinden; bu çalışmada küme sayısı otomatik tespit edilen iki aşamalı küme analiz tekniği incelenmiştir. Ancak diğer kümeleme analiz teknikleri de (aşama sıralı olan/olmayan hiyerarşik; k-ortalama gibi) özellikleri bakımından ele alınmıştır. 608 bireyden oluşan veri seti, 7 değişkenden (öss, mekik, oöbp, cinsiyet, baba mesleği, bölge, lise mezuniyet kolu) oluşmaktadır. Bütün özellikleri bakımından evrenin homojen olmadığı şüphesi doğrultusunda, veri seti iki aşamalı küme analiz tekniği ile test edilmiştir. Bayesçi bilgi kriteri (BIC) ile evrenin homojen olmadığı tespit edilmiştir. Bayesçi bilgi kriteri, evreni ortak özellikler bakımından 7 kümeye ayırmıştır. Küme sayısının tespitinde Akaike bilgi kriteri de kullanılabilir. Ancak literatürün tavsiye etmiş olduğu Bayesçi bilgi kriteri analiz sürecinde etkin kılınmıştır (Yang, 1998). Bu çalışmadaki veri seti, kategorik ve sürekli değişkenler içerdiğinden uzaklık kriteri olarak log-olabilirlik belirlenmiştir. Çünkü, diğer uzaklık kriteri (Öklid) sadece değişkenlerin bütünüyle sürekli olduğu durumlarda kullanılmaktadır.

Genel itibarıyla iki aşamalı küme analiz tekniğinin sürekli ve kategorik verileri sağlıklı bir şekilde kümeleyebildiği gözlemlenmiştir. Ancak literatürde, küme analizinin sürekli değişkenleri daha iyi kümeleyebildiği belirtilmiştir (Otlu & Alpar, 2006). İki aşamalı kümeleme analizi kategorik ve sürekli değişkenleri bir arada yürütmeye güçlükler çekebilmektedir. Bu durum bu çalışmadaki veri setinde de kısmen hissedilmiştir. İki aşamalı kümeleme analizi veri setinde mevcut bulunan 141 bayanı diğerlerinden ayırarak bir kümeye almıştır (küme 1), ancak 141 bayanı da kendi içerisinde alt kümelere ayırma beklentisini gerçekleştirememiştir. Bunu yapmamış olması, iki aşamalı kümeleme analizinin kategorik ve sürekli değişkenleri bir arada analiz etme zayıflığı şüphesini artırmaktadır. Bu bilimsel bulgu sonucunda eğitim bilimcilerin veri setlerinde mevcut bulunan değişkenlerin hassasiyetlerine önem vermeleri gerçeği bir daha önem kazanmıştır. Ancak, bu zayıf yönüne rağmen iki aşamalı kümeleme analizinin çok büyük veri setlerinde, verilerin optimal yönetimi (management of data) için rahatlıkla kullanılabileceği de işaret edilmiştir (Zhang ve ark., 1996).

Bütünü kategorik değişken olan (anket; likert tipi gibi) veri setlerinde de iki aşama küme analizi başarı ile kullanılabilir (Çelik ve ark., 2005). Genel olarak küme analiz teknikleri, evreni homojen kümeler ayırıp; sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler, kategorik değişkenler için de frekans dağılımları oluşturmaktadır. Bu kümelerle ilişkin parametre tahminlemeleri (kestirim) yapılamamaktadır. Evrene ait homojen alt sınıflar (sub-population) oluşturma ve oluşturulan alt sınıflar için parametre tahminlemeleri için "gizli sınıf (latent class)" analiz teknikleri önerilmektedir (Kayri, 2006; Duncan ve ark., 2002a). Yine literatür, gizli sınıf istatistik metodlarının (mixture modeling; karışımli modelleme gibi) daha kararlı (coherent) kümeler oluşturduğu ve bu sınıflar için elde edilen parametre tahminlemelerinin de sağlam (robust) olduğunu belirtmiştir (Clogg, 1995).

Sonuç olarak, iki aşamalı kümeleme analizinin eğitim bilimleri araştırmalarında da özellikle büyük veri setlerinde kullanılabilirliği gösterilmiştir. Sürekli ve kategorik verileri bir arada analiz edebilen iki aşamalı kümeleme analizi, bütünü kategorik olan anket tipi veri setlerinde de rahatlıkla kullanılabilir. Veri seti olarak kullanılan 608 bireye ait veriler, ortak değişkenler açısından başarı ile (BIC ile) kümelenebilmiştir. Sınırlılıkları ile birlikte iki aşamalı kümeleme analizinin homojen olmayan büyük veri setlerine uygulanabilirliği kanısına varılmıştır.

Kaynakça

- Beckstead, J.W. (2002). Using hierarchical cluster analysis in nursing research. *Western Journal of Nursing Research*, 24, 307-319.
- Chiu, T., Fang, D., Chen, J., Wang, Y., & Jeris, C. (2001). A robust and scalable clustering algorithm for mixed type attributes in large database environment. Proceedings of the seventh ACM SIGKDD international conference on knowledge discovery and data mining, New York.
- Clogg, C.C. (1995). *Latent class models*. New York: Plenum Press.
- Çelik, H.C., Satici, Ö., & Çelik, M.Y. (2005). Sağlık personellerinde kronik sigara içme alışkanlığı olanların tutumlarına ilişkin değişkenlerin kümeleme analizi (cluster analyses). *Dicle Tıp Dergisi*, 32(1), 20-25.
- Dillon, W., & Goldstein, M. (1984). *Multivariate analysis, methods and applications*. New York: John Wiley & Sons.
- Duncan, T.E., Susan, S.C., Strycker, L.A., & Okut, H. (2002a). Growth mixture modeling of adolescent alcohol use data: Chapter addendum to an introduction to latent variable growth curve modeling: Concepts, issues, and applications. *Oregon Research Institute*, Oregon, 36.
- Duncan, T.E., Susan, S.C., Strycker, L.A., & Okut, H. (2002b). Latent variable mixture modeling: Analyzing mixture and the structural portion of model. *Joint Statistical Meetings (JSM)*, 11-15 August 2002, New York City.
- Everitt, B.S. (1994). *Statistical methods in medical investigations (second edition)*. New York: John Wiley & Sons.
- Fienberg, S.E. (1987). *The analysis of cross-classified categorical data*. The MIT Press. Johnson, R., & Wichern, D. (1992). *Applied multivariate statistical methods*. Boston: Prentice Hall.
- Kayri, M. (2006). *Özel yetenek sınavında (beden eğitimi) başarının modellenmesi ve risk faktörünün tanımlanması*. Yayınlanmamış doktora tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi.
- Kayri, M., & Gokdas, İ. (2006). Beden eğitimi sınavındaki adayların başarılarını etkileyen değişkenlerin incelenmesinde karışımli model (Mixture models) tekniğinin kullanımı. *Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi* (Baskıda).
- Lance, G.N., & Williams, W.T. (1967). A general theory of classificatory sorting strategies, i. hierarchical systems. *Computer Journal*, 9, 373-380
- Muthen, L. K., & Muthen, B. (2002). *Mplus: User's guide*. Los Angeles: CA : Muthen & Muthens.
- Otlu, H., & Alpar, R. (2006). İki aşamalı küme analizi ve bir uygulama. 5-9 Eylül 2006 IX. *Ulusal Biyoistatistik Kongresi*, Zonguldak.
- Özdamar, K (2002). *Paket programları ile istatistiksel veri analizi (çok değişkenli analizler)*. Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Peel, D., & McLachlan, G. (2000). *Finite mixture models*. New York: Wiley - Interscience Publisher.
- Roeder, K., Lynch, G. K., & Nagin, S. D. (1999). Modeling uncertainty in latent class membership: A case study in criminology. *Journal of American Stat. Association*, 44, 766-776.
- Tatlıdil, H. (1996). *Uygulamalı çok değişkenli istatistiksel analiz*. Ankara: Engin Yayınevi.
- Wang, P., & Putterman, M.L. (1998). Mixed logistic regression models. *Journal of*

Agriculture, Biological and Environmental Statistics, 3(2), 175-200.

Wu, J.D., Milton, D.K., Hammond, S.K., & Spear, R.C. (1999). Hierarchical cluster analysis applied to workers exposures in fiberglass insulation manufacturing. *Ann. Occup. Hyg.*, 43, 43-55.

Yang, C.C. (1998). *Finite mixture model selection with psychometric applications*. Unpublished doctoral dissertation, University of California.

Yeşilova, A. (2003). *Biyolojik alışmalardan elde edilen kategorik verilere karışık poisson regresyon analizinin uygulanması*. Yayınlanmamış doktora tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi.

Yuqing, P., Xiangdan, H., & Shang, L. (2003). The k-means clustering algorithm based on density and ant colony. *IEEE Int. Conf. Neural Networks & Signal Processing Nanjing, China*.

Zhang T., Ramakrishnon, R., & Livny, M.B. (1996). An efficient data clustering method for very large databases. *Proceedings of the ACM SIGKDD Conference on Management of Data*, Montreal, Canada.

Eğitim Fakültesi Öğretim Elemanlarının Tükenmişlik Düzeyleri

Burn Out Syndrome Levels of Education Faculty Academic Staff

Rüyam KÜÇÜKSÜLEYMANOĞLU*

Öz

Problem Durumu: Son yıllarda hem örgüt hem de çalışanların önündeki en önemli tehditlerden biri mesleki tükenmişliktir. Üniversite öğretim elemanları karşılaştıkları güçlükler nedeniyle her geçen gün daha fazla tükenmektedirler. Bu nedenle üniversite öğretim elemanlarının çeşitli değişkenlere göre tükenmişlik düzeylerini belirlemek gerekmektedir.

Araştırmanın Amacı: Bu çalışmanın amacı Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesinde görev yapan öğretim elemanlarının mesleki tükenmişliklerini cinsiyet, medeni durum, yaş, alan, çalışma süresi, akademik unvan, ÜDS/ KPDS puanlarına göre duygusal tükenme, duyarsızlaşma ve kişisel başarı boyutlarındaki tükenmişlik düzeylerini belirlemektir.

Araştırmanın Yöntemi: Araştırma betimsel bir çalışma olup veri toplama aracı olarak "Maslach Mesleki Tükenmişlik Ölçeği" ve "Kişisel Bilgi Toplama Formu" uygulanmıştır. Örneklem 106 öğretim elemanından oluşmaktadır. Toplanan veriler Mann-Whitney U analizi ile çözümlenmiştir.

Bulgular: Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğretim elemanlarının cinsiyet ve medeni durum değişkenleri dikkate alındığında kadınların ve bekar öğretim elemanlarının daha yüksek tükenmişlik yaşadığı, tüm alt boyutlarda 21-30 yaş grubu arasındaki öğretim elemanlarının daha fazla tükendikleri saptanmıştır. Çalıştıkları alanlara göre öğretim elemanlarının tükenmişlik düzeyleri farklılıklar gösterirken, çalışma süresine göre hiçbir alt boyutta istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Akademik unvan incelendiğinde tüm alt boyutlarda araştırma göre duygusal tükenme alt boyutunda ÜDS/KPDS dil sınavlarından 50 den daha düşük ve 50-64 arası puan alanlar daha yoğun bir tükenmişlik yaşamaktadırlar.

Öneriler: Öğretim elemanları tükenmişliklerine neden olan faktörler konusunda bilinçlendirilmelidirler. Öğretim elemanlarına stres yönetimi, motivasyon, iletişim, kriz yönetimi gibi konularda düzenli olarak hizmet içi eğitim verilmelidir.

Anahtar Sözcükler: Tükenmişlik, eğitim fakültesi, öğretim elemanı

Abstract

Problem Statement: As burn out syndrome is one of the most important problems for the organizations while they are performing their activities, it seen necessary to determine the burnout levels of university academic staff due to different variables.

Purpose: The purpose of the study was to investigate burn out levels of Uludağ University Education Faculty academic staff on exhaustion, depersonalization and personel

* Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, ruyamk@superonline.com

accomplishment subscales according to sex, marital status, age, field of study, experience, academic title, UDS/KPDS (Foreign Language Test) grade variables.

Method: The study was a descriptive one in which the data were collected with "Maslach Burnout Inventory" and "Personal Information Gathering Form". The sample of the study was 106 academic staff. Data were analyzed by Mann Whitney U test.

Findings: Findings show that exhaustion, depersonalization and personel accomplishment subscales scores differ according to sex, marital status, age, field of study, experience, academic title, UDS/KPDS (Foreign Language Test) grade variables.

Recommendations: Academic staff should be trained about the factors of their burn out and in service training about motivation, stres management, communication and crisis management should be given to them to overcome their burn out syndrome.

Keywords: Burn out, education faculty, academic staff

Güntümüz işveren ve çalışanlarını en çok rahatsız eden konulardan biri çalışanların uzun süreli ve yoğun stres yaşamasının sonucunda ortaya çıkan mesleki tükenmişliktir. Mesleki tükenmişliğin hem örgüt hem de çalışan için ciddi ve önlenmesi zor bir takım sonuçlar doğuracağı gerçeği örgütlerin öntündeki önemli bir tehdittir. Tükenmişlik, duygusal tükenme, duyarsızlaşma ve kişisel başarı olmak üzere üç boyutlu bir sendrom olarak açıklanmaktadır (Maslach, Schaufeli ve Leiter, 2001). Duygusal tükenme ile kişinin yıpranması, enerjisinin azalması, bitkinlik ifade edilmektedir. Duyarsızlaşma, kişinin işe yönelik ideal ve coşkularını kaybetmesi, hizmet verdiği kişilere karşı aldırış etmeyip olumsuz tepkilerde bulunması durumudur. Kişisel başarının azalması ise duygusal tükenme ve duyarsızlaşmaya paralel olarak kişinin yeterli duygusunun azalıp yok olmasıdır. Tükenmişliğe neden olan etkenler kişisel ve örgütsel nedenler olarak ikiye ayrılmaktadır. Yaş, medeni durum, işe aşırı bağlılık, kişisel beklentiler, güdülenme yolları, performans, kişiler arası biçimsel olmayan ilişkiler gibi nedenler kişisel nedenlerdir. İşin niteliği, çalışılan örgüt yapısı ve örgüt iklimi, haftalık çalışma süresi, rol belirsizliği, örgütsel karara katılmama, örgüt içi ilişkiler gibi nedenlerde örgütsel nedenler olarak değerlendirilmektedir (Izgar, 2001, s. 11).

Üniversitelerde görev yapan öğretim elemanları özellikle son yıllarda birçok sorun yaşamaktadır. Üniversitelerin yönetsel ve örgütsel sorunları, üniversitede çalışmanın özellikle belli alanlarda cazibesini yitirmesi, özel sektörün sunduğu farklı ve tatmin edici seçenekler, öğretim elemanlarının üniversite ve fakülte yönetimlerinde etkililiğinin azalması, öğretim elemanlığının toplum içinde saygınlığının azalması gibi nedenler birçok başarılı akademisyenin üniversitelerden uzaklaşmasına yol açmaktadır. Öğretim elemanlarının karşılaştıkları güçlükler giderek daha fazla tükenmelerine neden olmaktadır. Bu durumu önleyebilmek için üniversitelerin bazı önlemler alması gereği kaçınılmazdır. Bu önlemleri alabilmek için öncelikle öğretim elemanlarının tükenmişlik düzeylerini belirlemek ve bu doğrultuda bir takım eylem planları hazırlamak gerekmektedir.

Eğitimde kaliteyi arttırabilmenin en önemli unsurlarından biri öğretmendir. Öğretmenlik mesleği de eğitim ortamlarında kişilerin etkisinde kaldıkları özgün ve yoğun stresörler nedeniyle tükenmişlik için yüksek risk grubu olan bir meslektir (Baysal, 1994, s. 48). Nitelikli öğretmen adayları yetiştirebilmek için Eğitim Fakültelerinde görev yapan öğretim elemanlarına uygun çalışma ve kendilerini geliştirebilmeye olanakları sağlanmalıdır. Sorunlarla uğraşan bir öğretim elemanın etkili bir eğitim sunması beklenemez. Bu nedenle Eğitim Fakültelerinde görev yapan öğretim elemanlarının tükenmişlik düzeylerinin araştırılması, niteliğin geliştirilmesine zemin hazırlayacaktır.

Bu araştırmanın amacı Uludağ Üniversitesi (U.Ü.) Eğitim Fakültesi öğretim elemanlarının tükenmişlik düzeyleri üzerinde etkili olabilecek bağımsız değişkenleri ortaya koymaktır. Bu amaçla aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. U.Ü. Eğitim Fakültesinde görev yapan öğretim elemanlarının duygusal tükenmişlik (DT), duyarsızlaşma (D) ve kişisel başarı (KB) alt ölçek puanlarına göre tükenmişlik düzeyleri nedir?

2. U.Ü. Eğitim Fakültesinde görev yapan öğretim elemanlarının cinsiyet, medeni durum, yaş, alan, çalışma süresi, akademik unvan ve ÜDS/ KPDS puanlarına göre DT, D ve KB boyutlarındaki tükenmişlik düzeyleri arasında anlamlı fark var mıdır?

Yöntem

Bu araştırma U.Ü. Eğitim Fakültesinde görev yapan öğretim elemanlarının görüşlerine dayalı olarak betimsel tarama modelinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın evrenini Eğitim Fakültesinde görev yapan 138 öğretim elemanı oluşturmaktadır. Araştırmada evrenin tümüne ulaşılmaya çalışılmış ve analizler 106 öğretim elemanın yanıtladığı veri toplama araçlarıyla yapılmıştır. Araştırmada veriler "Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Öğretim Elemanlarının Tükenmişlik Düzeylerini Belirleme Ölçeği" ile toplanmıştır. Veri aracı iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde çalışanların tükenmişlik düzeyleri üzerine etkili olabileceği düşünülen cinsiyet, medeni durum, yaş, alan, üniversitede çalışma süreleri, akademik unvan ve ÜDS/ KPDS puanları olmak üzere toplam 7 madde yer almaktadır. Aracın ikinci bölümünde ise "Maslach Tükenmişlik Ölçeği" yer almaktadır. Maslach ve Jackson tarafından (1981) geliştirilip Ergin (1993) tarafından Türkiye için uyarlaması ve geçerlik güvenirlik çalışması yapılan ölçek Likert tipinde toplam 22 maddeden oluşmaktadır. Üç alt ölçekten oluşan ölçeğin "DT" alt ölçeği, 9 maddeden, "D" alt ölçeği 5 maddeden "KB" alt ölçeği ise 8 maddeden oluşmaktadır. Her alt ölçeğin puanı o alt ölçeğe ait maddelerden alınan toplam puana eşittir. Izgar (2001), "Maslach Tükenmişlik Ölçeği" puanlama anahtarına göre ölçeğin puanlanmasında şu ölçütlere bakılabileceğini ifade etmektedir:

	Yüksek	Normal	Düşük
Duygusal Tükenme	27 ve üzeri	17-26	0-16
Duyarsızlaşma	13 ve üzeri	7-12	0-6
Kişisel Başarı	0-31	32-38	39 ve üzeri

Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen verilerin istatistiksel çözümlemesinde SPSS programından yararlanılarak Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Bulgular

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgular yanıt aranan sorular sıralaması ile verilmiştir.

Cinsiyetlerine Göre Öğretim Elemanlarının Tükenmişlik Düzeyleri

Öğretim elemanlarının cinsiyet değişkenine göre tükenmişlik düzeylerine ilişkin bulgular tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo I

Cinsiyetlerine Göre Öğretim Elemanlarının Tükenmişlik Düzeyleri

Alt Ölçekler	Cinsiyet	N	\bar{X}	MR	SR	U	P
DT	E	53	24.54	46.20	2448.50	1017.500	.021
	K	52	28.59	59.93	3116.50		
D	E	53	9.32	51.92	2751.50	1320.500	.711
	K	52	10.23	54.11	2813.50		
KB	E	53	44.03	58.37	3093.50	1093.500	.068
	K	52	42.09	47.53	2471.50		

DT alt ölçeğinde, kadın öğretim elemanlarının puan ortalaması 28.59 erkeklerin ki 24.54 tür. Erkek ve kadın öğretim elemanlarının DT alt ölçeğinde ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için yapılan Mann-Whitney U testi 0.5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. DT alt ölçeğinde kadın öğretim elemanları erkeklere göre daha fazla tükenmişlik göstermişlerdir. D alt ölçeğinde, erkeklerin puan ortalaması 9.32 kadınların ki 10.23 tür. Bu alt ölçekte öğretim elemanlarının tükenmişlik düzeyleri normal sınırlar içerisinde. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmasa da kadınların tükenmişlik puanla-

rının daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir. KB alt ölçeğinde, erkeklerin tükenmişlik puanları 44.03, kadınlarınki 42.09 dur. Tükenmişlik puanları açısından erkek ve kadın öğretmen elemanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak her iki grubun oldukça düşük düzeyde tükenmişlik yaşadıkları görülmektedir.

Medeni Durumlarına Göre Öğretim Elemanlarının Tükenmişlik Düzeyleri

Öğretim elemanlarının medeni durum değişkenine göre tükenmişlik düzeylerine ilişkin bulgular tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo II

Medeni Durumlarına Göre Öğretim Elemanlarının Tükenmişlik Düzeyleri

Alt Ölçekler	Medeni Durum	N	\bar{X}	MR	SR	U	P
DT	Evli	81	25.32	49.52	4011.50	690.500	.016
	Bekar	25	30.08	66.38	1659.50		
D	Evli	81	9.16	49.80	4033.50	712.500	.025
	Bekar	25	11.64	65.50	1637.50		
KB	Evli	81	43.66	56.17	4549.50	796.500	.107
	Bekar	25	41.48	44.86	1121.50		

DT alt ölçeğinde, evli öğretmen elemanlarının puan ortalaması 25.32, bekarların ki 30.08 dir. Bekar öğretmen elemanları evli olanlara oranla daha yüksek düzeyde tükenmişlik göstermişlerdir. D alt ölçeğinde, evli öğretmen elemanları ($\bar{X}=9.16$) ile bekarlar ($\bar{X}=11.64$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmiştir. Bekar öğretmen elemanlarının evlilere göre daha fazla duyarsızlaşma yaşadıkları gözlenmiştir. KB alt ölçeğinde, evli öğretmen elemanlarının tükenmişlik puanları 43.66 iken bekarların ki 41.48 dir. Bu alt ölçekte, erkek ve kadın öğretmen elemanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Yaşa Göre Öğretim Elemanlarının Tükenmişlik Düzeyleri

Öğretim elemanlarının yaş değişkenine göre tükenmişlik düzeylerine ilişkin bulgular tablo 3’de yer almaktadır.

Tablo III

Yaşa Göre Öğretim Elemanlarının Tükenmişlik Düzeyleri

Alt Ölçekler	Yaş	N	\bar{X}	MR	sd	χ^2	P	Anlamlı Fark
DT	21-30 (A)	22	31.09	71.50	3	17.200	.001	A-B, A-C, A-D
	31-40 (B)	41	26.59	54.49				
	41-50 (C)	24	26.41	52.04				
	51-60 (D)	18	20.44	31.14				
D	21-30 (A)	22	12.95	70.61		8.829	.032	A-B, A-C, A-D
	31-40 (B)	41	8.97	47.93				
	41-50 (C)	24	8.95	49.83				
	51-60 (D)	18	8.66	50.47				
KB	21-30 (A)	22	41.04	39.84		9.655	.022	A-B, A-C, A-D
	31-40 (B)	41	43.90	58.52				
	41-50 (C)	24	41.79	47.46				
	51-60 (D)	18	45.77	66.53				

DT alt ölçeğinde, 21-30 yaş arasındaki öğretmen elemanlarının puan ortalamaları 31.09, 31-40 yaş arasındakilerin 26.59, 41-50 yaşındakiilerin 26.41, 51-60 yaş aralığındakilerin 20.44 tür. Bu alt ölçekten alınan puanlar üzerinde yapılan analiz, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. 21-30 yaş grubundaki öğretmen elemanlarının diğer yaş grubundaki öğretmen elemanlarına oranla .001 düzeyinde anlamlı bir şekilde daha fazla tükenmişlik gösterdikleri saptanmıştır. D alt ölçeğinde, 21-30 yaş arasındaki öğretmen elemanlarının puan ortalamaları 12.95, 31-40 yaş arasındakilerin 8.97, 41-50 yaşındakiilerin 8.95, 51-60 yaş aralığındakilerin

8.66 tür. Bu alt ölçekte 21-30 yaş grubundaki öğretim elemanlarının diğer yaş aralığındaki öğretim elemanlarına oranla .05 düzeyinde anlamlı bir şekilde daha fazla tükenmişlik gösterdikleri saptanmıştır. KB alt ölçeğinde, 21-30 yaş arasındaki öğretim elemanlarının puan ortalamaları 41.04 dir. 31-40 yaş arasındakilerin 43.90, 41-50 yaşındakilerin 41.79, 51-60 yaş aralığındakilerin 45.77 dir. KB alt ölçeğinde tüm yaş gruplarının tükenmişlik puan ortalamaları oldukça düşük çıkmıştır. Bu alt ölçekten alınan puanlar üzerinde yapılan analiz 21-30 yaş aralığındaki öğretim elemanlarının diğer tüm yaş grubundaki öğretim elemanlarına oranla daha fazla tükendiklerini ortaya çıkarmıştır.

Alanlarına Göre Öğretim Elemanlarının Tükenmişlik Düzeyleri

Öğretim elemanlarının çalıştıkları alan değişkenine göre tükenmişlik düzeylerine ilişkin bulgular tablo 4'de yer almaktadır.

Tablo IV

Alana Göre Öğretim Elemanlarının Tükenmişlik Düzeyleri

Alt Ölçekler	Alan	N	\bar{X}	MR	sd	χ^2	P	Anlamlı fark
DT	Eğitim Bilimleri	44	25.68	50.59	4	1.993	.737	
	Sosyal Bilimler	40	27.52	65.00				
	Fen Bilimleri	4	28.75	46.33				
	Sağlık Bilimleri	9	24.44	57.09				
D	Eğitim Bilimleri(A)	44	9.9	54.61		1.823	.016	A-B, A-C D-C,D-B
	Sosyal Bilimler(B)	40	9.60	50.13				
	Fen Bilimleri(C)	4	8.50	59.00				
	Sağlık Bilimleri(D)	9	9.88	49.44				
KB	Eğitim Bilimleri(A)	44	41.81	47.63		4.502	.010	A-D
	Sosyal Bilimler(B)	40	43.57	49.50				
	Fen Bilimleri(C)	4	42.75	69.22				
	Sağlık Bilimleri(D)	9	46.66	55.64				

DT alt ölçeğinde, Sosyal Bilimler (\bar{X} =27.52) ve Fen Bilimleri (\bar{X} =28.75) alanlarında görev yapan öğretim elemanlarının, Eğitim Bilimleri (\bar{X} =25.68) ve Sağlık Bilimleri (\bar{X} =24.44) alanlarında görev yapan öğretim elemanlarına göre daha fazla tükendikleri görülmüştür. Bu alt ölçekte gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. Yalnızca tüm alanlar arasında Fen Bilimleri ve Sosyal Bilimler alanında çalışanların daha çok tükenmişlik yaşadığı görülmektedir. D alt ölçeğinde, tüm alanlarda görev yapan öğretim elemanlarının tükenmişlik düzeyleri; Eğitim Bilimleri (\bar{X} =9.9), Sosyal Bilimler (\bar{X} =9.60), Fen Bilimleri (\bar{X} =8.50) ve Sağlık Bilimleri (\bar{X} =9.88) normal seviyededir. Eğitim ve Sağlık Bilimleri alanında çalışan öğretim elemanları Fen ve Sosyal Bilimler alanlarında çalışanlara göre duyarsızlaşma ölçeğinde daha fazla tükenmişlik yaşadıkları ortaya çıkmaktadır. KB alt ölçeğinde, tüm alanlarda görev yapan öğretim elemanlarının tükenmişlik düzeyleri Eğitim Bilimleri (\bar{X} =41.81), Sosyal Bilimler (\bar{X} =43.57), Fen Bilimleri (\bar{X} =42.75) ve Sağlık Bilimleri (\bar{X} =46.66), oldukça düşük çıkmıştır. KB alt ölçeğinde alanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır. Sağlık Bilimleri alanında çalışanların Eğitim Bilimleri alanında çalışanlara göre daha fazla tükendikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışma Süresine Göre Öğretim Elemanlarının Tükenmişlik Düzeyleri

Öğretim elemanlarının çalışma süresi değişkenine göre tükenmişlik düzeylerine ilişkin bulgular tablo 5'de yer almaktadır.

Tablo V

Öğretim Elemanlarının Uludağ Üniversitesinde Çalışma Sürelerine Göre Tükenmişlik Düzeyleri

Alt Ölçekler	Çalışma Süresi	N	\bar{X}	MR	sd	χ^2	P	Anlamlı Fark
DT	0-4	18	29.72	65.53	6	12.049	.061	
	5-8	27	29.48	64.39				
	9-12	24	25.29	47.58				
	13-16	7	24.41	47.41				
	17-20	8	21.25	35.13				
	21-24	9	24.11	46.17				
	>25	3	21.00	36.17				
D	0-4	18	11.72	62.94		3.633	.726	
	5-8	27	10.11	52.85				
	9-12	24	9.66	53.94				
	13-16	7	9.05	52.65				
	17-20	8	7.37	40.50				
	21-24	9	8.11	47.22				
	>25	3	10.33	57.50				
KB	0-4	18	41.38	42.42		6.885	.332	
	5-8	27	42.62	49.72				
	9-12	24	43.00	53.67				
	13-16	7	44.41	60.85				
	17-20	8	45.00	69.81				
	21-24	9	45.00	61.39				
	>25	3	42.00	43.83				

DT alt ölçeğinde, U. Ü. Eğitim Fakültesinde 0-4 yıl arasında çalışanlar 29.72, 5-8 yıl çalışanlar 29.48, 9-12 yıl çalışanlar 25.29, 13-16 yıl çalışanlar 24.41, 17-20 yıl çalışanlar 21.25, 21-24 yıl çalışanlar 24.11 ve 25 yıl ve daha fazla çalışanlar 21.00 puan almışlardır. Bu alt boyutta çalışma süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Ancak, çalışma süresi 0 ile 8 yıl arasında değişen öğretim elemanlarının duygusal tükenmişlik düzeyleri ortalamalarının çalışma süreleri 9 yıldan fazla olan öğretim elemanlarından daha yüksek olduğu görülmüştür. D alt ölçeğinde, kurumda 0-4 yıl arasında çalışanların 11.72, 5-8 yıl çalışanların 10.11, 9-12 yıl çalışanların 9.66, 13-16 yıl çalışanların 9.05, 17-20 yıl çalışanların 7.37, 21-24 yıl çalışanların 8.11 ve 25 yıl ve daha fazla çalışanların 10.33 puanlarını aldıkları görülmüştür. Bu alt boyutta çalışma süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmasa da kurumda 0-4 yıl arasında çalışanların daha fazla tükendikleri görülmüştür. KB alt ölçeğinde, kurumda 0-4 yıl arasında çalışanların 41.38, 5-8 yıl çalışanların 42.62, 9-12 yıl çalışanların 43.00, 13-16 yıl çalışanların 44.41, 17-20 yıl çalışanların 45.00, 21-24 yıl çalışanların 45.00 ve 25 yıl ve daha uzun süredir çalışanların 42.00 puan aldıkları görülmüştür. Bu ölçekte istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmezken tüm öğretim elemanlarının çalışma süresi farkı olmaksızın oldukça düşük düzeyde tükenmişlik gösterdikleri sonucuna varılmıştır.

Akademik Unvanlarına Göre Öğretim Elemanlarının Tükenmişlik Düzeyleri

Öğretim elemanlarının akademik unvan değişkenine göre tükenmişlik düzeylerine ilişkin bulgular tablo 6'da yer almaktadır.

Tablo VI

Akademik Unvanlarına Göre Öğretim Elemanlarının Tükenmişlik Düzeyleri

Alt Ölçekler	Akademik Unvan	N	\bar{X}	MR sd	sd	χ^2	P	Anlamlı Fark
DT	Prof. Dr. (A)	2	29.00	59.25	5	5.536.	.003	C-D, F-D
	Doç. Dr. (B)	4	22.50	41.00				
	Yrd. Doç. Dr.(C)	24	28.33	57.00				
	Öğr. Gör. (D)	46	25.58	50.94				
	Okutman (E)	17	24.80	49.02				
	Ar. Gör. (F)	13	30.69	69.19				
D	Prof. Dr. (A)	2	10.00	57.00		2.739	.012	F-D,F-E, C-D,C-E
	Doç. Dr. (B)	4	9.25	57.50				
	Yrd. Doç. Dr.(C)	24	8.91	45.31				
	Öğr. Gör. (D)	46	10.35	54.06				
	Okutman (E)	17	9.52	54.90				
	Ar. Gör. (F)	13	11.38	61.15				
KB	Prof. Dr. (A)	2	46.50	68.75		4.306	.011	C-D, C-A, F-D,F-A
	Doç. Dr. (B)	4	46.00	68.25				
	Yrd. Doç. Dr.(C)	24	42.00	48.04				
	Öğr. Gör. (D)	46	43.52	56.71				
	Okutman (E)	17	44.29	56.24				
	Ar. Gör. (F)	13	41.07	42.81				

Akademik unvan değişkenine göre DT alt ölçeğinde, Prof. Dr. 29.00, Doç. Dr. 22.50, Yrd. Doç. Dr. 28.33, Öğretim Görevlisi 25.58, Okutman 24.80, Araştırma Görevlisi 30.69 puan elde etmiştir. Bu alt ölçekte akademik unvanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır. Araştırma görevlisi ve Yrd. Doç. Dr. unvanına sahip öğretim elemanlarının tükenmişlik düzeyleri öğretim görevlilerine göre daha yüksek bulunmuştur. D alt ölçeğinde, Prof. Dr. 10.00, Doç. Dr. 9.25, Yrd. Doç. Dr. 8.91, Öğretim Görevlisi 10.35, Okutman 9.52, Araştırma Görevlisi 11.38 puan elde etmiştir. Bu alt ölçekte akademik unvanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanırken araştırma görevlileri ve Yrd. Doç. Dr. unvanına sahip öğretim elemanları öğretim görevlisi ve okutmanlara göre daha fazla tükenmişlik yaşamaktadırlar. KB alt ölçeğinde, Prof. Dr. 46.50, Doç. Dr. 46.00, Yrd. Doç. Dr. 42.00, Öğretim Görevlisi 43.52, Okutman 44.29, Araştırma Görevlisi 41.07 puan elde etmiştir. Akademik unvanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır. Araştırma görevlisi ve yardımcı doçentler öğretim görevlisi ve profesör unvanlarına sahip öğretim elemanlarına göre kişisel başarı alt boyutunda daha fazla tükenmişlik yaşamaktadırlar

ÜDS ve KPDS Puanların Göre Öğretim Elemanlarının Tükenmişlik Düzeyleri

Öğretim elemanlarının ÜDS ve KPDS Puan değişkenine göre tükenmişlik düzeylerine ilişkin bulgular tablo 7'de yer almaktadır.

Tablo VII

ÜDS/KPDS Puanlarına Göre Öğretim Elemanlarının Tükenmişlik Düzeyleri

Alt Ölçekler	ÜDS/KPDS Puanı	N	\bar{X}	MR	sd	χ^2	P	Anlamlı Fark
DT	Girmedim (A)	31	25.55	56.28	7	18.480	.010	B-C, B-D, B-F, B-G
	< 50 (B)	16	28.93	33.00				
	50-54 (C)	10	25.90	47.85				
	55-59 (D)	8	31.37	64.43				
	60-64 (E)	6	32.16	61.50				
	65-69 (F)	10	26.60	70.89				
	>70 (G)	25	26.70	33.53				
D	Girmedim (A)	31	8.38	49.33	17.261	.016	D-A, D-B D-C, D-F E-A, E-B E-C, E-F G-A, G-B, G-C, G-F	
	< 50 (B)	16	9.50	33.20				
	50-54 (C)	10	10.00	51.31				
	55-59 (D)	8	14.62	63.50				
	60-64 (E)	6	16.50	57.31				
	65-69 (F)	10	10.20	72.39				
	>70 (G)	25	8.48	50.16				
KB	Girmedim (A)	31	42.22	50.97	8.615	.041	C-A, C-B C-D, C-F C-E, G-A, G-B G-D, G-E G-F	
	< 50 (B)	16	42.81	70.30				
	50-54 (C)	10	44.10	59.69				
	55-59 (D)	8	42.00	40.53				
	60-64 (E)	6	40.50	60.94				
	65-69 (F)	10	42.50	27.67				
	>70 (G)	25	43.08	72.50				

DT alt ölçeğinde, ÜDS/KPDS sınavına “Girmedim” diyen öğretim elemanları 25.55, 50’den az puan alanlar 28.93, 50-54 arası puan alanlar 25.90, 55-59 arası puan alanlar 31.37, 60-64 arası puan alanlar 32.16, 65-69 arası puan alanlar 26.60, 70 ve üzeri puan alanlar 26.70 puan elde etmişlerdir. Bu alt ölçekte elde edilen puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için yapılan analiz sonucuna göre ÜDS/ KPDS yabancı dil sınavında 50’den daha düşük puan alanlar ve 60-64 arası puan alanlar diğerlerine oranla daha fazla tükenmişlik göstermişlerdir. D alt ölçeğinde, ÜDS/KPDS sınavına “Girmedim” diyenler 8.38, 50’den az puan alanlar 9.50, 50-54 arası puan alanlar 10.00, 55-59 arası puan alanlar 14.62, 60-64 arası puan alanlar 16.50, 65-69 arası puan alanlar 10.20, 70 ve üzeri puan alanlar ise 8.48 puan elde etmişlerdir. ÜDS veya KPDS’den 55-64 arası ile 70 ve üzerinde puan alan öğretim elemanlarının tükenmişlik düzeyleri ÜDS veya KPDS sınavına girmeyen, 55’den daha az ve 65-69 arası puan alan öğretim elemanlarından yüksek olduğu saptanmıştır (F=4.58, sd=7 ve 98, p<0.5). KB alt ölçeğinde, ÜDS/KPDS sınavına “Girmedim” diyen öğretim elemanları 42.22, 50’den az puan alanlar 42.81, 50-54 arası puan alanlar 44.10, 55-59 arası puan alanlar 42.00, 60-64 arası puan alanlar 40.50, 65-69 arası puan alanlar 42.50, 70 ve üzeri 43.08 puan elde etmiştir. KB alt ölçeğinde ÜDS veya KPDS sınavından 50-54 arası puan alanların 70 ve üzeri puan alanlara göre daha fazla tükenmişlik saptanmıştır.(F=.952, sd =7 ve 98, p<.05).

Tartışma

U.Ü. Eğitim Fakültesi öğretim elemanlarının cinsiyet değişkenine göre tükenmişlikleri incelendiğinde DT ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunarak, kadınların tükenmişlik düzeylerinin erkeklerinkinden daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bunun nedeninin kadınların daha duygusal bir yapıya sahip olmaları ve Türk toplumunda meslekleri dışında iyi bir eş ve ev hanımı olma kaygılarının da onlarda enerji kaybı ve yorgunluğa neden olmasından kaynaklandığı

düşünülmektedir. Elde edilen bu bulgu Murat'ın (2003) Dicle Üniversitesi öğretim elemanları ile yürüttüğü araştırma sonuçları ile örtüşmektedir. Cinsiyet değişkeni dikkate alındığında U.Ü. Eğitim Fakültesinde yürütülen çalışma Barut ve Kalkan'ın (2002) Ondokuz Mayıs Üniversitesi öğretim elemanlarının tükenmişlik düzeylerini inceledikleri çalışma sonuçları ve Ağaoğlu, Ceylan, Kesim ve Madden'in (2004) Anadolu Üniversitesi araştırma görevlileri ile yaptıkları çalışma sonuçları ile örtüşmemektedir. D ve KB alt boyutlarında kadın ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmasa da kadınların puan ortalamalarının daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Kadınlar Türk toplumu içerisindeki rolleri nedeniyle daha fazla yıpranmakta ve işleri ile ilgili ideallerini daha çabuk kaybedebilmektedirler. Öte yandan birçok işyerinde kadınlara karşı uygulanan negatif ayrımcılığın onların yeterli duygusunun azalmasına neden olabileceği düşünülmektedir.

Medeni durum değişkeni dikkate alındığında DT ve D alt boyutlarında bekar öğretim elemanları evlilere göre daha yüksek tükenmişlik düzeyine sahiptirler. Bunun ana nedeninin bekarların sorunlarını hiçbir kaygı gözetmeksizin paylaşabileceği birinin bulunmaması ve karşılaştıkları güçlüklerle tek başına karşı koyma durumunda bulunmaları olduğu düşünülmektedir. KB alt ölçeğinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmasa da bekarların daha fazla tükenmişlik yaşadığı dikkat çekmektedir. Evli olanların sorunlarını eşleri ile paylaşabilmeleri, aile sorumluluğu taşımalarının onların yaşama dolayısıyla mesleklerine yönelik umutlarını kaybetmelerini engellediği düşünülmektedir. Barut ve Kalkan'ın (2002) yaptıkları çalışmada, öğretim elemanlarının medeni durumlarına göre DT düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuşken, bekar öğretim elemanlarının evlilerden daha fazla D yaşadıkları ve evli öğretim elemanlarının kendilerini bekarlara göre daha başarılı olarak algıladıkları sonuçlarına ulaşılmıştır. Murat'ın (2003) çalışmasında ise DT alt ölçeğinde anlamlı bir fark bulunmazken, KB ve D alt boyutlarında ise bekar öğretim elemanları evlilere göre daha fazla tükenmişlik düzeyine sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Ağaoğlu ve arkadaşlarının (2004) araştırmasında bekar olan araştırma görevlileri D ve KB boyutlarında evli olanlara göre daha yüksek tükenmişlik göstermişlerdir. DT alt ölçeğinde ise evli olanların daha yüksek tükenmişlik yaşadıkları saptanmıştır.

Yaş değişkeni değerlendirildiğinde DT alt boyutunda 21-30 yaş grubu arasındaki öğretim elemanları diğer yaş aralığındakilere göre daha fazla tükenmişlerdir. Bunun ana nedeninin 21-30 yaş aralığındaki öğretim elemanlarının hem mesleki hem de yaşamsal alanlarda (akademik çalışma yapmak, evlenmek, çocuk sahibi olmak vb.) daha çok yıpranmaları olduğu düşünülmektedir. 51-60 yaş aralığında ise kişilerin genellikle iş ve özel yaşamlarında belli bir düzen oturmuş oldukları için daha az tükenmişlik yaşadıkları söylenebilir. D alt boyutunda 21-30 yaş aralığındaki öğretim elemanları diğer tüm yaş aralığındaki öğretim elemanlarına göre daha fazla tükenmişlik yaşamaktadırlar. Yaşı genç olanların yaşamdan, dolayısıyla kurumdan beklentileri fazla olması, mesleki anlamda daha idealist olmalarının böyle bir sonucu beraberinde getirdiği düşünülmektedir. KB alt boyutunda 21-30 yaş aralığındaki öğretim elemanları daha çok tükenmişlik yaşamaktadırlar. Akademik kariyer bağlamında değerlendirildiğinde 21-30 yaş aralığındaki öğretim elemanlarının yüksek lisans ve doktora çalışmalarını yürütme aşamasında olmaları, 41-50 yaş aralığında ise artık akademik kariyerleri içerisinde belli bir noktaya ulaşabilmek kaygısı KB alt boyutunda böyle bir sonuca varılmasına neden olduğu düşünülmektedir. Barut ve Kalkan'ın (2002) araştırma bulguları DT, D ve KB boyutlarında, 21-30 yaş grubundaki öğretim elemanlarının tükenmişlik düzeylerinin 31-40 yaş grubundaki öğretim elemanlarına göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Ağaoğlu ve arkadaşları (2004) ise 31-40 yaş aralığındaki araştırma görevlilerinin 21-30 yaş grubundakilere göre tüm alt boyutlarda daha yüksek tükenmişlik yaşadıklarını saptamıştır.

Öğretim elemanlarının çalıştıkları alanlara göre tükenmişlik düzeyleri incelendiğinde Fen ve Sosyal Bilimler alanlarında çalışanların Eğitim ve Sağlık Bilimleri alanlarında çalışanlara göre DT düzeyleri daha yüksek iken, duyarsızlaşma alt ölçeğinde Eğitim ve Sağlık Bilimleri alanlarında çalışanlar Sosyal ve Fen Bilimleri alanlarında çalışanlara göre daha fazla tükenmişlik yaşamaktadırlar. KB alt ölçeğinde ise Sağlık Bilimleri alanlarında çalışanlar Eğitim Bilimleri ala-

nında çalışanlara göre daha yüksek tükenmişlik düzeylerine sahiptirler. Eğitim Fakültesinin sahip olduğu fiziksel koşullar (öğrenci sayısı, laboratuvar azlığı, deney-gezi-gözlem olanaklarının kısıtlı olması) özellikle uygulama gereğinin yoğun olduğu Fen ve Sosyal Bilimler alanlarında çalışan öğretim elemanları için tükenmişliğe neden olabilecek önemli bir sorun olarak görülmektedir. Ayrıca Eğitim Fakültelerine gelen öğrenci nitelikleri, öğretim elemanlarının ders yüklerinin fazla olması, ders yüklerinin dışında akreditasyon, stratejik planlama vb. çalışmalarına katılıyor olması öğretim elemanlarında yorgunluk ve yıpranmaya neden olmaktadır. Eğitim ve Sağlık Bilimleri alanlarında çalışanlar özellikle birlikte oldukları öğrenci grubunun niteliği ve yürüttükleri programın içeriğinden kaynaklanan eksiklikler nedeniyle mesleki ideal ve coşkularını kaybetmiştir. U.Ü. Eğitim Fakültesinde sadece Beden Eğitimi ve Spor Bölümü öğretim elemanları Sağlık Bilimleri alanında çalışıyor kabul edilmektedir. Akademik çevre içerisinde Sağlık Bilimleri alanına uygulanan kriterler Beden Eğitimi ve Spor bölümü öğretim elemanları için oldukça güç kabul edilmektedir. Bu durumun Sağlık Bilimleri alanında yeterlilik duygusunun azalmasına neden olabileceği düşünülmektedir. Barut ve Kalkan (2002) Sağlık Bilimleri alanında görev yapan öğretim elemanlarının tükenmişlik düzeylerinin Fen ve Sosyal Bilimler alanlarında görev yapan öğretim elemanlarına göre DT ölçeğinde daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ağaoğlu ve arkadaşları (2004) DT alt ölçeğinde Sağlık ve Fen Bilimleri alanlarında görev yapanların daha yüksek tükenmişlik yaşadıkları sonucuna ulaşmıştır. Anılan çalışmada D alt ölçeğinde Eğitim ve Sosyal Bilimler alanlarında çalışanlar, KB ölçeğinde ise Eğitim ve Fen Bilimleri alanlarında çalışanların daha yüksek tükenmişlik yaşadığı saptanmıştır.

U.Ü.Eğitim Fakültesinde çalışma süresi değişkenine göre öğretim elemanlarının tükenmişlik düzeyleri incelendiğinde hiçbir alt boyutta istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Ancak tüm alt boyutlarda kurumda daha kısa süredir çalışanların daha fazla tükendikleri gözlenmiştir. Bunu en temel nedeni kişilerin ilk göreve başladıklarında beklenti ve umutlarının fazla olması olduğu düşünülmektedir. Zaman içerisinde kurum içi dinamiklerin öğrenilmesi, belli bir süre aynı kurumda çalışmış olmanın verdiği alışma ve yadırgamama tutumu öğretim elemanlarında böyle bir sonuca ulaşılmasına neden olduğu düşünülmektedir. Barut ve Kalkan (2002) öğretim elemanlarının kurumda çalışma sürelerine göre tüm alt boyutlarda anlamlı bir fark olduğu gözlenmiştir. Bu farklılık, tüm boyutlarda daha kısa süredir kurumda çalışanların lehinedir. Izgar'ın (2001) çalışmasında, okul yöneticilerinin tükenmişlik düzeylerinin mesleki kıdemlerine göre DT ve D alt boyutlarında anlamlı ölçüde farklılaşmazken KB alt ölçeğinde mesleki kıdemlerine göre anlamlı ölçüde farklılaşmakta olduğu gözlenmiştir. Ağaoğlu ve arkadaşları (2004) Anadolu Üniversitesinde çalışma süresi 9-12 yıl arasında değişen araştırma görevlilerinin tüm alt boyutlarda çalışma süreleri 0-8 yıl arasında değişen araştırma görevlilerinden daha yüksek tükenmişlik yaşadıkları sonucuna ulaşmıştır.

U.Ü. Senatosunun aldığı karar sonucu uygulanmaya başlanılan "Öğretim Elemanı Atama Kriterleri Yönetmeliği"nin diğer pek çok üniversite ile kıyaslandığında özellikle araştırma görevlisi ve yardımcı doçent unvanına sahip öğretim elemanları için oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu uygulama tükenmişlik ölçeğinin tüm alt boyutlarında kendini göstermiştir. Tüm alt boyutlarda araştırma görevlisi ve yardımcı doçentler daha fazla tükenmişlik yaşamaktadırlar. Atama kriterlerinin yüksek olması Yrd. Doç. ve araştırma görevlisi kadrosundaki öğretim elemanlarının kendilerini psikolojik ve duygusal yönden aşırı talebe maruz kalmış gibi hissetmelerine ve birlikte çalıştıkları kişilere karşı olumsuz tavırlar sergileyerek tükenmelerine ve kendi yeterliliklerine karşı olumsuz görüşlere sahip olmalarına neden olduğu düşünülmektedir. Akademik unvan değişkenine göre elde edilen sonuçlar veri toplama aracının uygulandığı dönemde yürürlüğe giren "U.Ü. Öğretim Elemanı Atama Kriterleri" ile yakından ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Barut ve Kalkan'ın (2002) çalışmasında DT ve D alt ölçeklerinde doçent, yardımcı doçent ve öğretim görevlisi unvanına sahip öğretim elemanlarının okutmanlardan daha fazla tükendikleri görülmüştür. Öğretim elemanlarının KB algıları dikkate alındığında profesörlerin, doçent ve yardımcı doçentlerden daha fazla tükendikleri olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Yabancı dil değişkenine göre DT alt boyutunda ÜDS/KPDS dil sınavlarından 50 den daha düşük ve 50-64 arası puan alanlar daha yoğun bir tükenmişlik yaşamaktadırlar. Bunun ana nedeninin akademik kariyer sisteminde ilerleyebilmek için yabancı dil sınavlarından en az 65 puan alma önkoşulunun olmasının öğretim elemanlarını oldukça fazla yıpratması olduğu düşünülmektedir. D boyutunda 55-64 ve 70 ve üzeri puan alanlar bu sınavlara hiç girmeyen veya 55'den daha az ve 65-69 puan alanlara göre daha fazla tükenmişlerdir. Eğitim fakültesi içerisinde öğretim elemanlarının büyük bir bölümü ya akademik kariyer için gerekli olan 65 puanı alamıyor ya da yabancı dil sınavında 70 ve üzerinde bir puan alsa dahi diğer kriterler (SSCI yayını) yerine getiremiyorlardır. Bu durum öğretim elemanlarının işlerine yönelik ideal ve koşullarını kaybetmelerine ve hem yaptıkları işe hem de kuruma karşı aldırılmaz bir tavır sergilemelerine neden olmaktadır. KB alt boyutunda yabancı dil sınavından 50-54 arası puan alanların 70 ve üzerinde puan alanlara göre daha fazla tükenmişlik yaşamalarının ana nedeni ileri yaşlarda bir yabancı dil öğrenmenin güçlüğü, bir dil bilinse bile kullanılmadığında hızla unutulması, yabancı dilde kaynak tarama alışkanlığının çok yaygın olmaması olduğu düşünülmektedir. Bu değişken ile ilgili yapılmış başka bir araştırmaya ulaşılamadığı için, benzer araştırma bulgularına dayalı bir karşılaştırma yapılamamıştır. Ancak Ağaoğlu ve arkadaşlarının (2004) araştırma görevlileri ile yaptığı çalışmada ÜDS veya KPDS'den 50'den daha az puan alan araştırma görevlilerinin DT henüz ÜDS veya KPDS sınavına girmeyen, öğretim elemanlarından daha yüksektir. ÜDS veya KPDS'den 50-54 arası puan alan araştırma görevlilerinin D ölçeğinde ve KB boyutlarındaki tükenmişlik düzeyleri diğer gruptakilere göre daha yüksek saptanmıştır.

Öneriler

Ülkemizde son yıllarda araştırılmaya başlanan öğretim elemanı tükenmişliğiyle ilgili daha fazla çalışmaya gereksinim olduğu anlaşılmaktadır. Öğretim elemanları tükenmişliklerine neden olan faktörler konusunda bilinçlendirilmelidirler. Öğretim elemanlarına stres yönetimi, motivasyon, iletişim, kriz yönetimi gibi konularda düzenli olarak hizmet içi eğitim verilmelidir. Kurumlar düzenli olarak öğretim elemanlarının tükenmişlik düzeylerini ölçerek kurumsal iyileştirmeleri yerine getirmelidirler.

Kaynakça

- Ağaoğlu, E, Ceylan, M, Kesim, E.& Madden, T. (2004). *Araştırma görevlilerinin tükenmişlik düzeyleri*. Eğitim Bilimleri Kongresi, Malatya.
- Barut, Y.& Kalkan, M. (2002). Ondokuz Mayıs üniversitesi öğretim elemanlarının tükenmişlik düzeylerinin incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 66-77.
- Baysal, A. (1994). *Öğretim elemanlarında tükenmişlik sendromu: Maslach burnout envanterinin D.E. Buca eğitim fakültesi öğretim elemanı örnekleminde geçerlik ve güvenirlik çalışması*, I Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu, Bursa.
- Ergin, C. (1993). Doktor ve hemşirelerde tükenmişlik ve Maslach tükenmişlik ölçeğinin uyarlanması. *VII Ulusal Psikoloji Kongresi ve Türk Psikologlar Derneği Yayını*. 143-154.
- Izgar, H. (2001). *Okul yöneticilerinde tükenmişlik*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Maslach, C. & Jackson, S. E. (1981). The measurement of experienced Burnout. *Journal of Occupational Behavior*, 2, 99-113.
- Maslach, C., Schaufeli, W. B. & Leiter, M. P. (2001). Job burnout. *Annual Review of Psychology*, 52, 397-422.
- Murat, M. (2003). Üniversite öğretim elemanlarında tükenmişlik. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 2 (19), 25-34.

İlköğretim 3. Sınıf Türkçe Dersinde Özetleme ve Not Alma Stratejilerinin Okuduğunu Anlama ve Kalıcılık Üzerindeki Etkileri

Effects of Summary and Note Taking Strategies on Reading Comprehension and Retention

Şükran TOK** , Necla BEYAZIT

Öz

Problem Durumu: Okuduğunu anlama, okuyucuların metnin ne anlama geldiğini bilmeleri ve metni özetleyebilmeleridir. Bir takım araştırmalar, günümüz toplumunda okuduğunu anlamamanın eleştirel bir beceri olduğunu, ancak bazı çocukların bu konuda başarısızlık gösterdiğini saptamıştır. Bazı araştırmalar öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerini geliştirmek için bilişsel stratejilerin öğretimini savunur.

Araştırmanın Amacı: Bu araştırmanın amacı, ilköğretim 3. sınıf Türkçe dersinde özetleme ve not alma stratejilerinin, okuduğunu anlama ve kalıcılığa etkisini incelemektir.

Yöntem: Bu araştırma öntest-sontest kontrol gruplu deneme modelinde bir çalışmadır.

Çalışma Grubu: Araştırma, 2005-2006 öğretim yılı ikinci döneminde 5 haftalık süreçte Hatay iline bağlı merkez ilçesindeki bir ilköğretim okulunda 3. sınıfa devam eden 103 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Veri Toplama Aracı: İlköğretim üçüncü sınıf Türkçe Dersi Programı'nda öngörülen hedefler çerçevesinde belirtke tablosu hazırlanarak ve sınıf öğretmenleri, eğitim bilimi ve konu uzmanı görüşleri doğrultusunda düzeltmeler yapılarak 60 denemelik madde oluşturulup, toplam 174 dördüncü sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Deneme uygulaması sonucunda Okuduğunu Anlama Başarı Testinin Cronbach-Alpha Güvenirlilik Katsayısı .91 olarak bulunmuştur.

Verilerin Toplanması: Araştırma denencelerine yanıt olacak verileri toplamak amacıyla şu işlemler yapılmıştır:

1. Uygulamaya başlamadan önce, deney ve kontrol gruplarındaki öğretmenlerin, Türkçe dersinde herhangi bir öğrenme stratejisi kullanıp kullanmadıklarını belirlemek ve aynı zamanda geleneksel sınıfları tanımlamak için iki ders saati gözlenmiştir.
2. Birinci deney grubunda "Özetleme Stratejisi" ve ikinci deney grubunda not alma stratejilerinden "Kes ve Yapıştır" taktiği hazırlanan örnek metinler ve çalışma yaprakları kullanılarak ve öğrencilere model olarak (Rosenshine, 1995) altı ders saati süresince öğretilmiştir. Kontrol grubunda bu aşamalarda hiçbir işlem yapılmamıştır.
3. Her iki deney grubunda strateji öğretimi bittikten sonra araştırmacı Türkçe dersini 4 hafta boyunca, birinci deney grubunda, "Özetleme stratejisine", ikinci deney grubunda not alma stratejilerinden "Kes ve Yapıştır" taktiği ve kontrol grubunda geleneksel yöneme (metni sesli ve sessiz okuma, metni anlatma ve metinle ilgili soruları cevaplama) göre hazırlanan ders planlarına göre işlenmiştir. Deneyin başında tüm gruplarda öntest olarak uygulanan okuduğunu anlama başarı testi, deneysel işlemlerden sonra son test ve her bir sontestin verilmesinden 4 hafta sonra kalıcılık testi olarak verilmiştir.

** Yrd.Doç.Dr., Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi, stok@mku.edu.tr

Bulgular: Çalışmadaki bulgular, Türkçe dersinde kullanılan özetleme ve not alma (kes ve yapıştır) stratejilerinin, geleneksel eğitim uygulamasına göre okuduğunu anlama ve kalıcılık üzerinde daha etkili olduğunu ve deney grupları arasında ise anlamlı bir fark olmadığını göstererek, araştırmanın denencelerini doğrulamaktadır.

Anahtar sözcükler: Not alma, özetleme stratejileri, okuduğunu anlama

Abstract

Problem Statement: Reading comprehension means understanding the meaning of passage and summary the passage. Some studies show that reading comprehension is critical thinking skills but students are not successful in this topic. Recent studies support that to develop reading comprehension, cognitive strategies should be taught.

Purpose of The Study: Purpose of the study is to examine the effect of summary and note taking (copy and paste) strategies on 3rd grade students' Turkish reading comprehension.

Method: This study has pretest-post test control group research design.

Research Group: This study lasted 5 weeks with 3 rd grade 103 public elementary school students in Hatay.

Data Collection Instrument: Reading comprehension achievement test: To develop this test, 60 items were prepared by considering 3 th grade Turkish Course Curriculum aims. This test were administered to 174, 4 th grade students. Result of the pilot study showed that Croanbach Alpha reliability is .91.

Data Collection: To response to hypothesis these procedures were done.

1. Before treatment, 2 hours observation was performed to understand the which strategies are used in Turkish course in control and experimental groups.

2. Six hours course were taught to 1 st experimental group exposed summary strategy 2 nd experimental group exposed to note taking (copy and paste) and using sample passages and worksheet. Researcher was also role model in this 6 hours study (Rosenshine, 1995). Student in control groups not any procedure meanwhile.

3. After training of teaching strategies in two experimental group, researcher taught 1 st experimental group with "summary strategy", 2 nd experimental with note taking (copy and paste) strategy and control group with traditional instruction (silent and loudly reading, explanation of passage, responding questions in reading). Pre-test and post-test of reading comprehension achievement test" and 4 week later retention of this test is administered.

Findings: This study examined the effects of summary and note taking (copy and paste) strategies on reading comprehension and retention. The result of the study showed that summary and note taking (copy and paste) strategies are effective reading comprehension and retention but there is no significant difference between experimental group. That indicate hypothesis are accepted.

Keywords: Summary, note taking strategies, reading comprehension

Eğitim, bireyin bilgi ve becerilerini geliştirmenin kesintisiz bir süreci olmasının yanında, bireysel gelişimi sağlama ve bireyler, gruplar ve uluslararası ilişkiler kurma ve geliştirmede önemli bir rol oynar (UNESCO,1996). Eğitimin bu misyonlarını yerine getirmesinde, Türkçe dersi önemli bir araçtır ve bu derste öğretilmesi gereken becerilerden biri de okuduğunu anlamadır.

Okuduğunu anlama, okuyucuların metnin ne anlama geldiğini bilmeleri ve metni özetleyebilmeleridir. Bir takım araştırmalar, günümüz toplumunda okuduğunu anlamamanın eleştirel bir beceri olduğunu, ancak bazı çocukların bu konuda başarısızlık gösterdiğini saptamıştır (National Reading Panel [NRP], 2000; Snow, 2001; akt. Connor; Morrison; Petrella, and Jocelyn, 2000). Öğrenciler, anahtar kelimeleri ve cümleleri anlama, cümleler arası bağ kurma, bilgiyi anlamlı bir şekilde örgütleme ve ilgi ve konsantrasyonu sürdürme gibi birkaç nedenden dolayı okuduğunu anlamada zorluk çekerler (Algozzine, 2002). Okuduğunu anlamamanın öğretilebilece-

ği görüşüne rağmen (NRP, 2000), üçüncü sınıf öğrencileri, dördüncü sınıfa kadar okuduğunu anlamada güçlük çekmektedir (National Center for Educational Statistics, 2003; akt. Connor; Morrison; Petrella, and Jocelyn, 2000). Bu durum öğrencilerin sosyal, eğitsel yeteneklerini ve düşünme ve anlamayı gerektiren bir işe girme olanağını etkiler (Castell, Isom, and Jordan, 2000).

Okuduğunu anlamada zorluk çeken okuyucuların bu zorluğu aşmaları onlara *biliş ve biliş ötesi* stratejilerinin öğretimine bağlıdır (Cooper, 1999; Shearer, Ruddell & Vogt, 2001). Bilişsel stratejiler bireysel öğrenme görevleriyle ilgilidir ve bu görevleri zihinsel ve fiziksel olarak yerine getirmede öğrenciler tarafından kullanılır (O'Malley & Chamot, 1990; Echevarria, Vogt & Short, 2000). Bu stratejilerden biride not almadır. Not alma, öğretmenin ya da kitabın sunduğu bilgiyi, öğrencinin yeniden organize ederek kendi cümleleri ile kendisi için daha anlamlı hale getirmesi, ana düşünceleri saptaması ve bu noktaları özetleyerek metni daha kalıcı hale getirmesi için notlar oluşturmasıdır (Brent, 2004; Palkovitz & Lore, 1980; Kambi-Stain, 1993; Faber, Morris, Lieberman, 2000). Not Alma ile ilgili olarak yapılmış araştırmalar, not alan öğrencilerin not almayanlara göre sınavlarda daha başarılı olduklarını göstermektedir. Çalışma gruplarından not tutan grupların hem son testte hem de daha sonraki süreç içerisinde yapılan testlerde, not almayan gruba oranla daha başarılı oldukları sonucu ortaya çıkmıştır (Kiewra, 1990; Weiland & Kingsburg, 2001; Porte, 2001; Kiewra, 2002). Not tutmanın kodlama ve hatırlama üzerinde olumlu sonuçlar doğurduğu bir takım araştırmacı tarafından ortaya konmuştur (Brent, 2004; Kiewra, 2002). Palkovitz ve Lore'in (1980) 42 denek üzerinde yaptığı araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin sınavlarda düşük not almalarının sebebi, derslerde tutulan notların yeterince incelenmemesi ve gerekli tekrarların yapılmamasıdır. Bu çalışmada not alma stratejilerinden olan "kes yapıştır" taktiği kullanılmıştır. Kes yapıştır taktiği; yazmaktan çok, bilgiyi kullanmayı gerektirir ve ilköğretimden yükseköğretime kadar tüm sınıflarda kullanılabilir (Porte, 2001). Bu stratejinin önemli iki unsuru bilgiyi seçme ve kayıt etmedir.

Biliş ötesi stratejiler ise bireyin amaçlı bir şekilde kendi düşünmesini yürütmesidir (Baker & Brown, 1984; Pressley, 2000). Araştırmalar biliş ötesi stratejilerinin okuduğunu anlamayı geliştirdiğini gösterir (Cross & Paris, 1988; Paris & Oka, 1986). Aynı zamanda diğer çalışmalar okurlarken biliş ötesi stratejileri kullanan öğrencilerin daha iyi okuyucular olduğunu ve daha açık bir şekilde okuduklarını anladıklarını göstermektedir (Cross & Paris; Dewitz & Dewitz, 2003; Paris & Oka). Özetleme de bu stratejilerden biridir (Dole, Duffy, Roehler, and Pearson, 1991; McLaughlin & Allen, 2002). Özetleme stratejisi, okunan metnin kalıcı olabilmesi, genel düşüncelerin özünün grafiklerle ya da yazıyla yakalanabilmesi, bir eserin ya da konuşmanın, düşünsel özünü, amacını ve yapısını bozmadan ana hatlarının bireyin kendi cümlelerini kullanarak kısaltması işlemidir. Okurun metindeki bilgilerin önem derecesini belirlemesini gerektiren bir stratejidir (Kambi-Stain, 1993; p. 3). Araştırmalar özetleme öğretiminin, önemli bilgi üzerinde yoğunlaşmayı, önemsiz bilgiyi ayırmayı öğrencilere öğrettiğini, farkında oluş düzeyini arttırdığını ve akademik anlamda performansı olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur (Hamman, Shell, Droesch, Humsan, Handwerk, 1997, and Jones, 2005).

Okuma üzerine yapılan araştırmalar, çocukların okuduklarını anlamalarını geliştiren stratejiler olarak özetleme ve not alma stratejilerini kullanmalarını önermektedir (Pearson & Dole, 1987; Pearson & Fielding, 1991; Pressley, Johnson, Symons, McGoldrick, and Kurita, 1989). Bununla birlikte Ulusal Okuma Paneli'nde (2000) yetenekli okuyucuların okuduğunu anlayabildikleri, öğrencilere okuduğunu anlamayı geliştiren stratejilerin öğretilmesi gerektiği ve öğretmenlerin bu stratejilerin nasıl uygulanacağını bilmeye ihtiyaç duydukları belirlenmiştir. Aynı panelde öğrencilerin yaş ve yeteneklerine göre hangi stratejilerin en uygun olduğunu belirlemek için daha çok araştırmaya ihtiyaç duyulduğu saptanmıştır. Tüm bu nedenlerden dolayı, araştırmaların konusu okuduğunu anlama problemini çözmek için özetleme ve not alma stratejilerine odaklanmıştır.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim 3. sınıf Türkçe dersinde özetleme ve not alma (kes ve yapıştır) stratejilerinin, okuduğunu anlama ve kalıcılığa etkisini incelemektir. Ayrıca, özetleme ve not alma (kes ve yapıştır stratejisi) stratejileriyle ilgili deney grubu öğrencilerinin görüşlerini belirlemektir.

Araştırmanın Denenceleri

Araştırmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki denenceler sınanmıştır.

1. Özetleme stratejisinin kullanıldığı birinci deney, not alma (kes ve yapıştır) stratejisinin kullanıldığı ikinci deney ile geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin toplam puanları açısından "Okuduğunu Anlama Başarı Testi" öntest puanları kontrol altına alındığında, sontest puanları arasında deney grupları lehine anlamlı farklılıklar vardır. Deney grupları arasında ise anlamlı bir farklılık yoktur.

2. Özetleme stratejisinin kullanıldığı birinci deney, not alma (kes ve yapıştır) stratejisinin kullanıldığı ikinci deney ile geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin toplam puanları açısından "Okuduğunu Anlama Başarı Testi" sontest puanları kontrol altına alındığında, kalıcılık puanları arasında deney grupları lehine anlamlı farklar vardır. Deney grupları arasında ise anlamlı bir farklılık yoktur.

Yöntem

Bu araştırma öntest-sontest kontrol gruplu deneme modelinde bir çalışmadır (Balcı, 2004, s. 213, Karasar, 2003, s. 97).

Çalışma Grubu

Araştırma, 2005-2006 öğretim yılı ikinci döneminde 5 haftalık süreçte Hatay ili merkez ilçede bulunan bir ilköğretim okulunda 3. sınıfa devam eden 103 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deneysel işlemin başında çalışma gruplarının denk olup olmadıklarını belirlemek amacıyla, "Okuduğunu Anlama Başarı Testi" uygulanmıştır ve yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları çalışma gruplarının öntest puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını ($p>.05$) göstermiştir. Bu ölçüte göre denklikleri sağlanan çalışma gruplarından, yansız olarak 3/B sınıfı birinci deney, 3/A sınıfı ikinci deney ve 3/C sınıfı kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Veri Toplama Aracı

Okuduğunu anlama başarı testi. İlköğretim üçüncü sınıf Türkçe Dersi Programı'nda öngörülen hedefler ve sınıf öğretmenleri, eğitim bilimi ve konu uzmanı görüşleri doğrultusunda hazırlanan 60 denemelik madde 174 dördüncü sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Madde ve test analizleri sonucunda oluşturulan 34 maddelik "Okuduğunu Anlama Başarı Testinin Cronbach-Alpha Güvenirlik Katsayısı .91 olarak bulunmuştur.

Verilerin Toplanması

Deneysel işlemler. Araştırma denencelerine yanıt olacak verileri toplamak amacıyla şu işlemler yapılmıştır:

1. Uygulamaya başlamadan önce, deney ve kontrol gruplarındaki öğretmenlerin, Türkçe dersinde herhangi bir öğrenme stratejisi kullanıp kullanmadıklarını belirlemek ve aynı zamanda geleneksel sınıfları tanımlamak için iki ders saati gözlenmiştir. Deney ve kontrol grubundaki öğretmenlerin dersi işlerken araştırma için seçilen stratejileri kullanmadıkları gözlenmiştir.

2. Birinci deney grubunda "Özetleme Stratejisi" ve ikinci deney grubunda not alma stratejilerinden "Kes ve Yapıştır stratejisi" hazırlanan örnek metinler ve çalışma yapıları kullanılarak ve öğrencilere model olarak (Rosenshine, 1995) altı ders saati süresince öğretilmiştir. Kontrol grubunda bu aşamalarda hiçbir işlem yapılmamıştır.

3. Her iki deney grubunda strateji öğretimi bittikten sonra araştırmacı Türkçe dersini 4 hafta boyunca, birinci deney grubunda, "Özetleme stratejisine", ikinci deney grubunda not alma stratejilerinden "Kes ve Yapıştır" taktiğine ve kontrol grubunda geleneksel yönteme (metni sesli ve sessiz okuma, metni anlatma ve metinle ilgili soruları cevaplama) göre hazırlanan ders planlarına göre işlenmiştir. Deneyin başında tüm gruplarda öntest olarak uygulanan okuduğunu anlama başarı testi, deneysel işlemlerden sonra son test ve her bir sontestin verilmesinden 4 hafta sonra kalıcılık testi olarak verilmiştir.

Veri Çözümleme Teknikleri

Verilerin çözümlenmesi sırasında grupların aritmetik ortalamaları, standart sapma değerleri hesaplanmış ve kovaryans (ANCOVA) analizi yapılmıştır. Kovaryans analizi sonucunda ortaya çıkan farkın kaynağını belirlemek amacıyla Bonferroni çoklu karşılaştırmalar testi uygulanmıştır. Sonuçların yorumlanmasında .05 anlamlılık düzeyi kabul edilmiştir. Nitel verilerin analizinde ise içerik analizi yönteminden yararlanılmıştır. Krippendorff'a (1980) göre içerik analizi, verilerden geçerli çıkarım yapmak için kullanılan bir araştırma tekniğidir. Araştırmada, öğrenci yansıtmaları kodlanmış ve ortak özellikleri açıklanmıştır.

Bulgular

Birinci ve İkinci Araştırma Denencelerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde öntest-sontest ve kalıcılık testi uygulamaları sonucunda elde edilen bulgular, tüm testlerden elde edilen puanların ortalama (\bar{X}), standart sapma (ss), düzeltilmiş ortalama, standart hata değerleri ve kovaryans analizi sonuçları verilmektedir.

Tablo I

Deney ve Kontrol Gruplarının "Okuduğunu Anlama Testi" Öntest, Sontest ve Kalıcılık Testlerinden Elde Ettikleri Toplam Puanların Ortalama, Standart Sapma, Düzeltilmiş Ortalama ve Standart Hata Değerleri

N	Gruplar	Testler	\bar{X}	ss	Düzeltilmiş Ortalama	Standart Hata
34	Deney I	Öntest	23.91	5.36	-	-
		Sontest	25.47	4.00	24.90	.58
		Kalıcılık	26.73	2.65	26.14	.58
34	Deney II	Öntest	21.53	4.65	-	-
		Sontest	23.88	4.00	24.86	.58
		Kalıcılık	24.97	3.07	25.20	.56
34	Kontrol	Öntest	23.66	4.87	-	-
		Sontest	23.57	3.99	32.16	.57
		Kalıcılık	23.11	4.84	23.17	.56

Tablo 1 incelendiğinde deney gruplarının "Okuduğunu Anlama Başarı Testi" sontest puan ortalamalarının öntest puanlarına göre yükseldiği, kontrol grubunun ise azaldığı, sontestten dört hafta sonra yapılan kalıcılık testinde deney gruplarının puanlarında sonteste göre yükselmeler, kontrol grubunda ise azalmalar olduğu görülmektedir.

Tablo 1’de görüldüğü gibi, deney gruplarının sontest toplam puan ortalamaları (\bar{X} : 25.47, \bar{X} : 23.88), kontrol grubunun ortalamasından (\bar{X} : 23.57) yüksektir. Gözlenen bu farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için kovaryans analizi uygulanmış, elde edilen sonuçlar Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo II

Deney ve Kontrol Gruplarının Sontest Toplam Puanlarının Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	P
Öntest (Ort. Değ) (Toplam)	1047.716	1	1047.716	187.615	.000
Gruplar (Ana Etki)	67.503	2	33.752	6.044	.003
Hata	552.855	99	5.584		
Toplam	62497.000	103			

Tablo 2’de görüldüğü gibi, kovaryans analizi sonuçları, öntest toplam puanları kontrol altına alındığında, grupların sontest puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğunu göstermektedir. (F= 6.044; P≤.05). Belirlenen farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için Bonferroni çoklu karşılaştırmalar testi uygulanmıştır. Yapılan test sonuçlarına göre, Deney 1 (\bar{X} : 25.47) ile Deney 2 (\bar{X} : 23.88) arasında anlamlı fark yokken deney grupları ile kontrol (\bar{X} = 23.57) grubu arasındaki fark, deney grupları lehinedir.

Kalıcılığı ölçmek amacıyla sontestten dört hafta sonra araştırma gruplarının öğrendiklerinin ne kadarını hatırlayabildiklerini test etmek amacıyla aynı test tekrar uygulanarak kalıcılığın etkilerine bakılmıştır. Sontest toplam puanları kontrol altına alındığında, grupların kalıcılık testi puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla kovaryans analizi yapılmıştır.

Tablo III

Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi Toplam Puanlarının Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p
Sontest (Ort. Değ) (Toplam)	238.622	1	238.622	22.356	.000
Gruplar (Ana Etki)	73.581	2	36.791	3.447	.036
Hata	1035.373	97	10.674		
Toplam	65547.000	103			

Tablo 3’te görüldüğü gibi, kovaryans analizi sonuçları, sontest toplam puanları kontrol altına alındığında, grupların kalıcılık testi toplam puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğunu göstermiştir (F= 3.447; p.05). Belirlenen farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için Bonferroni çoklu karşılaştırmalar testi uygulanmıştır. Yapılan test sonuç-

larına göre, Deney 1 ($\bar{X} = 26.73$) ile Deney 2 ($\bar{X} = 24.97$) arasında anlamlı fark yokken deney grupları ile kontrol ($\bar{X} = 23.11$) grubu arasındaki fark, deney grupları lehinedir.

Deneyel İşlemlerin Uygulandığı Deney Grupları Öğrenci Yansıtmaları

Tang (2000) öğrencilerin duyduklarını, gördüklerini, okuduklarını ve deneyimlerini sorgulamalarının, öğrencilerin dersle ilgili beklentilerinin belirlenmesi ve sonraki öğrenim ihtiyaçlarının tanımlaması için gerekli olduğunu ifade eder. Bu nedenle bu araştırmada, öğrencilerin stratejilere ilişkin kişisel yansıtmanın ortak özellikleri, ileride yapılacak çalışmalara rehber olması için açıklanmaya çalışılmıştır.

Özetleme Stratejisinin Uygulandığı I. Deney Grubu Öğrencilerinin Yansıtmaları

Yaşanılan özetleme ile ilgili deneyimlerin gerçekten gerekli değerleri kazandırdığı görüşü öğrencilerin tümünün ortak düşüncesidir. Ayrıca öğrenciler, defterlerine bağlı kalmadan çalışmanın rahat olduğunu belirterek, farklı bir görsel materyal olan özetleme formunun kullanılmasının kolay bir şekilde ana fikre ulaştırdığını açıklamışlardır. Bununla birlikte özetleme stratejisi ile metinlere daha fazla anlamlar yükleyebildiklerini, metni anlamlandırabildiklerini ve böylece Türkçe dersinin daha zevkli geçtiğini belirtmişlerdir. Özellikle zamanın etkili kullanımına neden olan bu stratejiyi diğer derslerde kullanabileceklerini ifade etmişlerdir.

Not Alma (Kes ve Yapıştır) Stratejisinin Uygulandığı II. Deney Grubu Öğrenci Yansıtmaları

Öğrenciler, Türkçe dersini daha çok sevdiğini, zevk aldıklarını, günlük yaşamda kullanabilecek bilgiler elde ettiklerini, daha kısa sürede, daha çok metin işleyebildiklerini ve diğer derslerinde bu stratejiye göre işlenmesini belirtmişlerdir. Bununla birlikte öğrenciler, ilk başlarda zorlandıklarını, ancak sürekli olarak kullanıldığı zaman onları rahatça, ana fikre ulaştırabileceklerini belirtirlerken sınıfın çoğunluğu stratejiyi öğrendikten sonra her hangi bir metnin başlığından, resminden ya da içeriğinden yola çıkarak daha kısa zamanda ana fikre ulaşabildiklerini söylemişlerdir. Son olarak öğrenciler derslerin eğitim-öğretim süreci içinde sürekli olarak aynı şekilde işlenmesinin onları monotonluğa yönettiklerini bu sebeple derslerde farklı stratejilerin işe koşulması gerektiğini belirtmişlerdir.

Tartışma

Bu çalışmadaki bulgular, Türkçe dersinde kullanılan özetleme ve not alma (kes ve yapıştır) stratejilerinin, geleneksel eğitim uygulamasına göre okuduğunu anlama ve kalıcılık üzerinde daha etkili olduğunu ve deney grupları arasında ise anlamlı bir fark olmadığını göstererek, araştırmanın denencelerini doğrulamaktadır. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin stratejilerle ilgili olumlu yöndeki görüşleri araştırmanın denencelerini desteklediği görülmektedir.

Bu çalışmada kullanılan stratejilerle, en önemli bilgilerin öğrenilmesi, kendi öğrenmesinin sorumluluğunu alması, öğrencinin öğrenmeyle meşgul olması, sınıf gözlemleri ve öğrenci yansıtmasına göre kullanılan stratejilerin motivasyon ve konsantrasyon gibi duyuşsal değişkenler üzerinde olumlu etki yaratması, öğrencilerin okuduğunu anlama ve kalıcılık üzerinde olumlu yönde etki yaptığı düşünülebilir.

Okurken stratejileri kullanan öğrenciler okuduğunu anlama testlerinde önemli derecede daha yüksek puan alırlar (Snowball, 2006). Pressley, Forrest-Pressley, Elliot-Faust, ve Miller'a (1985) göre öğrenme stratejileri, okuduğunu anlama gibi bilişsel amaçları gerçekleştirme üzerinde başarılıdır. Bunun öğretmen için anlamı ise "öğrenme stratejileri, öğrencilerin düşünme ve performanslarını gerçekleştirmelerine yardım eden öğretilebilir bir yaklaşımdır. Eilers ve Pinkley (2006) çalışmalarında metabilis stratejilerinin öğretiminin etkili bir öğretimsel yöntem olduğunu ve çeşitli okuma düzeylerine sahip birinci sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlamalarını önemli derecede geliştirdiğini bulmuşlardır. Aynı zamanda okuduğunu anlama

stratejilerini öğretmeye öğrencilerin okumalarının geliştiği ilk sınıflarda başlamayı önermektedirler.

Çalışmanın bulguları, Flavell'in ve Wellman'ın (1977) "okuma sırasında bilişötesi süreçlerini kullanmak bilginin hatırlanması üzerinde etkilidir." ifadesini desteklemektedir. Ayrıca Andre ve Anderson (1978) metinden öğrenmeyi kolaylaştırmak için öğrencilerin okuma sürecinde aktif olmaya ihtiyacı olduğunu belirtir. Burdick ve Dener (1991) öğrencilere okuduğunu anlama stratejilerini kullanmasının okuduğunu anlamayı daha çok etkilediğine ve bilgi edinimini kolaylaştırdığına inanırken, Gajria ve Salvia (1992) öğrenme stratejilerinin öğretiminin, okuduğunu anlamada güçlük çekenlerin bu yönünü geliştirdiğini belirtirler. King (1992), 56 yüksekökol öğrencisi üzerinde yaptığı çalışmada özetleme, not alma ve soru sorma stratejilerinin okuduğunu anlama üzerinde etkilerini incelemiştir. Araştırmanın sonuçları özetleme ve soru sorma stratejilerinin okuduğunu anlamayı daha çok artırdığını göstermiştir (akt. DeLisi, 2001). Bu çalışmada da özetleme stratejisinin ortalaması ($\bar{X} = 25.47$), not alma stratejisinden ($\bar{X} = 23.88$) yüksek bulunmuştur; ancak, bu iki strateji arasında fark anlamlı değildir.

Hoppes, Jitendra, Asha, Wilson ve Cole'un (1997) öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin okuduğunu anlama problemi çözmede kullandıkları özetleme stratejisinin okuduğunu anlama puanları geliştirmede etkili bir strateji olduğunu bulmuşlardır. Eğer bir öğrenci kelimeleri okuyabiliyor ancak anlamını kavramamışsa, gerçekten okuyor anlamına gelemez. Bu yüzden tüm konu alanları ve sınıflarda okuduğunu anlamayı öğrenmek ve öğretmek önemlidir. Bu konuda yararlı olabileceği düşünülen stratejilerden biri de özetlemedir (Snowball, 2006). DeLisi (2001) özetleme stratejisi ile ilgili yaptığı çalışmada, bu stratejinin, geleneksel eğitimden kavrama üzerinde daha çok olumlu etkisi olduğunu bulmuştur. Ayrıca Dunken (1988) not alma stratejisini, öğrencilerin okuduğunu anlamalarına yardım eden bir beceri olarak görür.

Öneriler

1. Özetleme ve not alma stratejilerinden kes yapıştır taktiği, ilköğretim üçüncü sınıf Türkçe dersinde okuduğunu anlamayı artırmak ve öğrenilenlerin kalıcılığını sağlamak için kullanılabilir.

2. Yeni İlköğretim Programında ve öğrenci çalışma kitaplarında bazı öğrenme stratejilerine yer verilmesine rağmen, bunların öğrenciler ve öğretmenler tarafından ne anlama geldiği, nasıl ve ne zaman kullanılacağı bilinmemektedir. Bu nedenle öğretmenlere yönelik yürütülen hizmet içi eğitim programlarında ya da göreve yeni başlayan aday öğretmenlere yönelik her yıl düzenlenen Temel ve Hazırlayıcı Eğitim Seminerlerinde öğrenme stratejileri kuramsal ve uygulamalı boyutları ile ele alınabilir.

3. Özetleme ve Not Alma Stratejilerinden Kes Yapıştır Taktiğine yönelik ders işlemeden önce, öğretmenler planlı bir strateji öğretim programı hazırlamalı, öğretimine yeterli süre ayırmalı, öğrencileri strateji kullanmaya teşvik etmeli ve kendisi de strateji kullanımında model olmalıdır. Ayrıca strateji öğretimi yapılırken başlangıçta öyküsel, basit yapıya sahip metinler seçilmesi, stratejinin daha iyi anlaşılmasına neden olabilir.

Kaynakça

- Algozzine, B.(2002). Tips for teaching: How to tutor with reading comprehension problems. *Preventing Scholl Failure*, 47, 45.
- Baker, L. & Brown, A.L. (1984). Metacognitive skills and reading. In P.D. Pearson (Ed.), *Handbook of reading research* (pp. 353-394). New York: Longman.
- Balcı, A. (2004). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntem, teknik ve ilkeleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Brent, I. L. (2004). *Further explorations in online, copy and paste Note taking: Mixed method Evidencefor encoding effects associated with imposed levels of restriction* Unpublished doctoral dissertation,, Nebraska University.
- Casteel, C. P., Isom, B.A & Jordan, K. F. (2000). Creating confident and competent readers: Transactional strategies instruction. *Intervention in School and Clinic*, 36,67.
- Connor, C. M., Morrison, J. & Petrella, J. N. (2004). Effective reading comprehension instruction: examining child instruction interactions, *Journal of Educational Psycholog*, 96, 4.
- Cooper, J.D. (1999). *Project Success: An intervention model for grades 3-6*. Paper presented at the research institute of the California Reading Association, Long Beach, CA.
- Cross, D. R.& Paris S. (1988). Developmental and instructional analyses of children's metacognition and reading comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 80, 131.
- Delisi, M. B. (2001) *Comprehending expository text*, Unpublished master's thesis, Kean University.
- Dole, J.A., Duffy, G.G., Roehler, L.R & Pearson, P.D. (1991). Moving from the old to the new: Research on reading comprehension instruction. *Review of Educational Research*, 61, 239-264.
- Dunkel, P. (1988). The content of L1 and L2 students' lecture notes and its relation to test performance. *TESOL Quarterly*, 22, 259-279.
- Echevarria, J., Vogt, M.E., & Short, D. (2000). *Making content comprehensible for English language learners: The SIOP model*. Boston: Allyn & Bacon.
- Eilers, H. L.& Pinkley, C. (2006). Reading improvement. *Chula Vista*, 43, 13, 17.
- Faber, J., Morris, E., John, D.& Lieberman, M. G. (2000). The effect of note taking on ninth grade students' comprehension, *Reading Psychology*, 21, 257-270.
- Hamman, D., Shell, D.F., Droesch, D.M., Humsan, J.& Handwerk, M. (1997). Examining the real-time effects of reading-strategy training, Chicago <http://usu.edu>, (14.04.2005)
- Hoppes, M.K.; Jitendra, A. K. ; Wilson, B.& Cole, C. (1997, April 9-13). *Enhancing reading comprehension: the role of a summarization strategy and self-monitoring*, Annual convention of the council for exceptional children (cec), , Salt Lake City.
- Jones, R. C. (2005) Strategies for reading comprehension summarizing, from. www.readingquest.org, (18.02.2005).
- Kambi-Stain, L. (1993). Summarizing, notetaking and happing techniques: Lesson for L2 *Reading Instruction*.
- Karasar, N. (2003), *Bilimsel araştırma yöntem ve teknikleri*, Ankara: Nobel Yay.
- Kiewra, K. A. (1990). Content and form variations in note taking: effects among junior students, *Journal of Educational Research*, 83, 6.
- McLaughlin, M.& Allen, M.A. (2002). Guided comprehension: A teaching model for grades 3-8. *Newark, DE: International Reading Association*.

- National Reading Panel. (2000). *Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction: Reports of the subgroups*. Washington, DC: National Institute of Child Health and Human Development.
- O'Malley, J.J. & Chamot, A.U. (1990). *Learning strategies in second language acquisition*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Palkovitz, R. J.& Lore R. K. (1980). Note taking and note review: why students fail questions based on lecture material. *Teaching of Psychology*, 7, 3.
- Paris, S.G.& Oka, E. (1986). Children's reading strategies, metacognition, and motivation. *Developmental Review*, 6, 25-26.
- Pearson, P.D. & Dole, J.A. (1987). Explicit comprehension instruction: A review of research and a new conceptualization of instruction. *Elementary School Journal*, 88, 151-165.
- Pearson, P.D.& Fieldling, L. (1991). Comprehension instruction. In R. Barr, M.L Kamil, P.B. Mosenthal P.D. Pearson (eds.), *Handbook of Reading Research: Vol. II* (pp.815-860). White Plains, NY: Longman.
- Porte, L. K. (2001). Cut and paste 101. *Teaching exceptional children*, 34, 14-20
- Pressley, M., Forrest-Pressley, D., Elliott-Faust, D. L. & Miller, G. E. (1985). Children's use of cognitive strategies, how to teach strategies, and what to do if they can't be taught. In M.Pressley & C. J. Brainerd (Eds.), *Cognitive Learning and Memory in Children* (pp. 1-47). New York: Springer-Verlag.
- Pressley, M., Johnson, C.J., Symons, S.,McGoldrick, J. A. & Kurita, J. A. (1989). Strategies that improve children's memory and comprehension of text. *Elementary School Journal*, 90, 3-32.
- Pressley, M., El-Dinary, P. B., Gaskins, I., Schuder, T., Bergman, J., Almasi, J.et al (1992). Beyond direct explanation: Transactional instruction of reading comprehension strategies instruction. *Elementary School of Journal*, 92, 513-555.
- Pressley, M.&Afflerbach, A (1995). *Verbal protocols of reading: the nature of constructively responsive reading*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Pressley, M. (2000). What should comprehension instruction be the instruction of? In M.L. Kamil, P.B. Mosenthal, P.D. Pearson, & R. Barr (Eds.), *Handbook of Reading Research* (Vol. 3, pp. 545-562). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Snowball, D. (2006). *Teaching Pre K - 8*. Norwalk, 36, 62.
- Tang, C. (2002). Reflective diaries as a means of facilitating and assessing reflection. HERDSA Conference.
- Weiland, A.& Kingsbury, S. J.(2001). Immediate and delayed recall of lecture material as a function of note taking. *The Journal of Educational Research*, 228.
- UNESCO (1996), Yirmibirinci yüzyılda eğitim UNESCO raporu. *Eğitim Yönetimi Dergisi*,1, 11.

Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği-Fen (ÜBYŞÇÖ-F)'in Türkçe'ye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

*The Adaptation of Metacognitive Orientation of
Learning Environment Scale-Science (MOLES-S)
into Turkish: The Study of Validity and Reliability*

Eylem YILDIZ*
Ömer ERGİN**

Öz

Problem Durumu: Alan yazın incelendiğinde, Türkiye’de fen eğitiminde sınıf çevrelerini üst biliş yönelimleri açısından inceleyen bir ölçme aracının olmadığı görülmektedir. Bu nedenle, fen eğitiminde öğrencilerin sınıf çevrelerini üst biliş yönelimi açısından nasıl algıladıklarını ortaya çıkarabilecek bir ölçme aracına gereksinim olduğu düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı: Bu araştırmanın amacı, Thomas (2003) tarafından öğrencilerin fen sınıflarını üst biliş yönelimleri açısından nasıl algıladıklarını, fen sınıflarında üst bilişle ilgili ne tür deneyimlere sahip olduklarını değerlendirmek amacıyla geliştirilen Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği-Fen (ÜBYŞÇÖ-F)'nin, Türkçe'ye uyarlanması ve geçerlik ve güvenirlik çalışmasının yapılmasıdır.

Araştırmanın Yöntemi: Çalışmaya İzmir ili Buca ilçesinde 7. sınıfta öğrenim gören 372 öğrenci katılmıştır. ÜBYŞÇÖ-F'nin yapı geçerliğini belirlemek amacıyla açıklayıcı faktör analizi (AFA) ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA) uygulanmıştır. Ölçeğin güvenirliliğini belirlemek için madde-toplam korelasyonları, toplam puana göre belirlenmiş üst % 27 ve alt % 27'lik grupların madde puanları arasındaki farkın anlamlılığı için t-testi ve faktörlerin Croanbach alfa iç tutarlılık katsayısı incelenmiştir. Ayrıca, ölçeğin faktör puanlarının ortalama ve standart sapma değerleri incelenmiş, faktörler arasındaki korelasyonlar Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon tekniği ile hesaplanmıştır.

Bulgular: AFA ve DFA analizi sonuçları, ÜBYŞÇÖ-F'nin beş faktörlü bir yapıya sahip olduğunu göstermiştir. Ölçeğin tümüne ilişkin Croanbach alpha iç tutarlılık katsayısı 0.87 olarak hesaplanmıştır. Her bir alt ölçek için hesaplanan iç tutarlılık katsayıları şunlardır: Duygusal Destek için 0.78; Paylaşılan Kontrol için 0.87; Öğrenci-Öğrenci Diyalogu için 0.81; Öğrencinin Sesi için 0.72; Üst Bilişsel Talepler için 0.57'dir. Böylece, orijinal ölçekte yer alan yedi faktörden beş tanesiyle, bu çalışmada belirlenen beş faktörün uyumlu olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, orijinal ölçekte, "Üst Bilişsel Talepler" olarak isimlendirilen faktörde beş madde yer almasına karşın, bu çalışmada madde sayısı ikiye düşmüştür. Ayrıca orijinal ölçekte yer alan Öğretmenin Teşviki ve Desteği ve Öğrenci-Öğretmen Diyalogu isimli faktörlerin, bu çalışmada ölçekten çıktığı görülmüştür.

* Arş. Gör., Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, eylem.yildiz@deu.edu.tr

** Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, omer.ergin@deu.edu.tr

Öneriler: ÜBYŞÇÖ-F, fen sınıflarının üst bilişe yöneliminin incelenmesinde, üst bilişe dayalı yapılacak deneysel araştırmalarda ve üst bilişe ilgili olduğu düşünölen başka değişkenlerle yapılacak korelasyonel çalışmalarda, öğretmenler ve araştırmacılar tarafından kullanılabilir.

Anahtar Sözcükler: Üst biliş, öğrenme ortamı, ilköğretim öğrencilerinin tutumları

Abstract

Problem statement: When reviewing the literature, there isn't any instrument for investigating metacognitive orientation of classroom learning environments in science education in Turkey. Therefore it is necessary to reveal how students experience and perceive their metacognitive orientation of classroom learning environments in science education.

Purpose of study: The purpose of this study is to adapt The Metacognitive Orientation Learning Environment Scale-Science (MOLES-S) to Turkish developed by Thomas (2003) as a tool for assessing how students experience and perceive their science classroom in relation to its metacognitive orientation, by conducting with primary students and establish the validity and reliability of it.

Methods: The participants of the study are 372 seventh grade students in Buca district within İzmir. In order to examine construct validity of MOLES-S, exploratory factor analysis (EFA) and confirmatory factor analysis (CFA) were performed. For the validity of MOLES-S, corrected item-total correlations and t-tests between items' means of upper 27% and lower 27% points, and Croanbach alpha correlation coefficients were used. Besides, the means and standard deviations for the factors were examined; Pearson Product Moment Correlation Coefficients were calculated among factors.

Findings: The EFA and DFA results showed that the factorial model of the scales consisted of five factors. The internal consistency of the scale is 0.87. Croanbach alpha values calculated for the five factors are followed: Emotional Support is 0.78; Distributed Control is 0.87; Student-Student Discourse is 0.81; Student Voice is 0.72; Metacognitive Demands is 0.57. Thus, it has been concluded that, five factors of this study compatible with five of the seven factors of the original scale. Although in the original form of MOLES-S, Metacognitive Demands scale has been consists of five items, in this study, it has two items. Besides, in this study Teachers Encouragement and Support and Student-teacher Discourse factors of the original scale did not take place.

Recommendations: MOLES-S can be utilized by teachers and researchers for examining the metacognitive orientation of science classrooms, experimental research based on metacognition and correlation studies related to metacognition and other factors.

Keywords: Metacognition, learning environment, primary students' attitudes

1970'li yıllardan bu yana yapılan araştırmalar öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini açıklamak için yeni bakış açıları öne sürerken, aynı zamanda öğrencilerin başarılı ya da başarısız olmalarında nelerin etkili olduğunu incelemektedir. Bu araştırmalara göre, öğrencilerin belirli bir stratejiye sahip olmamaları (Feitler & Hellekson, 1993), verilen işe uygun stratejiyi kullanmakta zorlanmaları, yeni ve karmaşık işlerle karşılaştıklarında, etkisiz strateji ya da planlar kullanmaları başarısız olmalarında etkilidir (Kirby & Ashman, 1984). Bu nedenle Brown (1974, Akt. Victor, 2004), öğrenme olayı incelenirken, bilişsel süreçlerden farklı mekanizmaların olduğunu ve öğrencilerin bu mekanizmalardaki eksiklikler nedeniyle başarısız olduklarını öne sürmüştür. Böylece öğrencilerin öğrenmelerinde, bilişsel süreçlere ilaveten, bu süreçlerin farkındalığının ve düzenlenmesinin yani üst bilişlerinin etkili olabileceği ifade edilmeye başlanmıştır.

Üst bilişin yer aldığı araştırmalarda en fazla atf alan kişilerden biri olan John Flavell (1987) üst bilişi, kişinin bilişsel süreciyle ilgili bilgisi olarak tanımlamıştır. 1970'li yılların ortasından bu yana psikoloji, spor, sağlık, savunma ve eğitim alanında üst bilişe yer veren araştırmaların art-

ması, üst bilişle ilgili yeni tanımları da beraberinde getirmektedir (örn., Brown, 1987; Baird, 1990; Açıköz, 2000). Belirtilen araştırmacıların tanımlarına göre üst biliş, bireyin kendi düşünme ve öğrenme süreciyle ilgili bilgisi, öğrenmeyi planlaması, öğrenme sürecindeki durumunu izlemesi, kontrol etmesi ve kendini değerlendirmesi şeklinde özetlenebilir.

Etkili öğrenmenin gerçekleşmesi için, öğrenen kendi öğrenme süreci hakkında bilgi sahibi olmalıdır. Ayrıca öğrenen, öğrenme sürecinde kendini izlemeli, öğrenme sürecini değerlendirmeli ve bu değerlendirmelere dayanarak yapıcı yeni kararlar almalıdır. Bu nedenle, etkili ve anlayarak öğrenmede “Ne yapıyorum?”, “Bunu neden yapıyorum?”, “Bu iş benim için anlamlı mı?”, “Amaçlarıma ulaşabiliyor muyum?” ve “Öğrendiğim şeyin günlük hayatımla ilgisi nedir?” türünden soruların düşünülmesi ve cevaplanması gerekir (Baird, 1990; Çepni, 2005). Bunun için, öğrenen hangi stratejiyi nerede, ne zaman ve nasıl kullanacağı bilgisinden faydalanırken (Pintrich, 2002), aynı zamanda amacını belirleme, ön bilgilerini harekete geçirme, öğrenmesini izleme ve kendini denetlemeyi içeren düzenleme becerilerini de etkin biçimde kullanır (Schraw ve Moshman, 1995). Bu açıdan incelendiğinde, öğrenenin belirtilen süreçleri gerçekleştirmesinde üst bilişin rolü ortaya çıkmaktadır. Öğrenen, anlayarak öğrenmek ve öğrendiklerini uzun süreli belleğine yerleştirebilmek için üst bilişini etkin biçimde kullanmalıdır.

Fen eğitimi alanında üst bilişin yer aldığı araştırmalarda, öğrencilerin üst bilişlerinin ilerlemesi durumunda, öğrenme ürünlerinin de ilerleyeceği görüşü yer almaktadır (Thomas, 2003). Fen eğitiminde bu yönde yapılan araştırmalara göre üst biliş, öğrencilerin bir konuyla ilgili kendi fikir ve kavramalarını fark etmelerine, öğretilen kavramların birbiriyle bağlantılarını keşfetmelerine ve kendi ilerleyişlerini değerlendirmelerine yardımcı olmaktadır (Hennessey, 1993; Thomas & McRobbie, 2001; Yürük, 2005). Öğrencilerin kendi bilişsel yapılarını fark etmelerini ve yansımalarını sağlayacak üst bilişsel becerilerinin kullanılmadığı durumlarda ise, öğretimde geçen kavramlar öğrenciler için anlaşılır olmasına rağmen akla yatkın olmayabilir (Hennessey, 1993). Bu durumda öğrenciler, bilimsel olarak doğru olarak kabul edilen biçiminden farklı veya tamamen yanlış olan, ancak kendileri için akla yatkın çözümleri veya açıklamaları kabul ederek, öğretim sonrası bunları değiştirmeden sınıflarından ayrılabilir. Bu açıdan incelendiğinde üst biliş, öğrencilerin bilgiyi doğru biçimde yapılandırılmalarını sağlayan, bilginin anlaşılabilirliğinin yanı sıra, neden akla yatkın olduğunun da ortaya çıkarıldığı fen sınıfları için önemli bir unsur haline gelmektedir.

Üst Bilişin Ölçülmesi. Üst biliş, doğrudan gözlenemeyen zihinsel bir etkinlik olduğundan ölçülmesinde bazı zorluklar yaşanabilir (White, 1998). Bu durumun nedenlerinden biri, üst bilişsel süreçlerin, bazı durumlarda, birey farkında olmadan ya da otomatik olarak gerçekleşebilmesidir (Diana & Reder, 2004). Üst bilişsel becerilerini kullanan yetişkinler bile, bazen bu becerileri kullandıklarını ancak bir başkası onlara söylediğinde fark edebilir. Ayrıca, bireyin kendisi dışında diğer bireylere üst bilişi yansıtmakta zorlanması ölçümü zorlaştıran bir başka unsurdur. (Schraw & Moshman, 1995). Bu nedenle, üst bilişle ilgili yapılan araştırmaların bir bölümü, üst bilişin öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde etkili olup olmadığını ele alırken, bir diğer bölümü de, geçerli ve güvenilir ölçüm araçlarının geliştirilmesine odaklanmaktadır. Üst bilişin ölçülmesiyle ilgili yapılan araştırmalarda, yapılandırılmış görüşme (structured interview), sesli düşünme (thinking aloud), çağrışım tekniğine dayalı görüşme (stimulated recall) ve bireylerin kendi yanıtlarına dayalı-kendini değerlendirme temelli (self reports) ölçekler kullanılmaktadır.

Üst bilişin ölçülmesinde kullanılan nicel yöntemlerden, bireylerin kendi yanıtlarına dayalı-kendini değerlendirme temelli (self-reports) bir ölçek, Thomas (2003) tarafından hazırlanmış “Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği-Fen” (ÜBYSÇÖ-F)’dir. Bu ölçeğin amacı, öğrencilerin fen sınıflarını üst biliş yönelimleri açısından nasıl algıladıklarını, fen sınıflarında üst bilişle ilgili ne tür deneyimlere sahip olduklarını, bu algı ve deneyimlerin üst bilişlerini nasıl etkilediğini araştırmaktır. Thomas’a göre öğrencilerin üst bilişleri, sosyal yapılandırıcılıkta olduğu gibi, toplumsal bir etkinliğin ürünüdür. Öğrenciler, sınıf içi tartışmalar ve görüş alış-verişleri yoluyla, hem öğretmenin hem de öteki öğrencilerin konuyla ilgili farklı görüşlerini tanımakta, kendi görüşüyle bu görüşleri karşılaştırmakta ve böylece üst bilişlerini geliştirmektedirler (Deryakulu, 2000). Böylece, sınıftaki öğrenme ortamının yapısı, öğrencilerin üst bilişlerinin gelişimini etkile-

yen önemli bir unsur haline gelmektedir. Thomas'a göre, hem eğitim alanındaki araştırmacılar hem de öğretmenler için, öğrencilerin toplumsal bir yapıya sahip fen sınıflarında yaşadıkları deneyimleri anlamak ve üst bilişlerinin ilerlemesini sağlayan veya gelişimine engel olan unsurlarla ilgili bir bakış açısına sahip olmak gereklidir (Thomas, 2003).

Türkiye'de üst bilişsel becerilerin ölçülmesi amacıyla Çetinkaya (2000) tarafından Bilişüstü Ölçeği geliştirilmiştir. 6. sınıf düzeyinden 346 öğrenciye uygulanan ölçek, farkında olma, kendini denetleme, değerlendirme ve bilişsel yöntemler olarak isimlendirilen dört alt boyuttan oluşmuştur. Ayrıca okuduğunu anlama alanında, öğrencilerin okurken hangi biliş ötesi stratejileri kullandıklarını incelemek amacıyla sesli düşünmenin (Tabanlıoğlu, 2003) ve üst bilişsel stratejileri belirlemek için sesli düşünme tekniğinin ve mülakatların kullanıldığı (Çiçekoğlu, 2003) araştırmalar bulunmaktadır.

Üst bilişin kullanıldığı araştırmalarda, öğrencilerin üst bilişlerini ölçmek için kullanılan ölçüm araçlarının yanı sıra öğrencilerin bu yolla yapılan öğretimle sınıf çevrelerini nasıl algıladıklarının belirlenmesi gereklidir. Böylece, öğrencilerin üst bilişlerinin gelişiminde etkili olan sınıf ortamı özellikleri ortaya çıkarılabilir. Yukarıda belirtilen araştırmalarda kullanılan ölçek veya anketlerin haricinde, sınıflarda öğrencilerin üst bilişle ilgili algılarını ortaya çıkaran, üst biliş yönelimi açısından sınıf ortamını inceleyen bir ölçüm aracına rastlanılmamıştır. Bu nedenle, var olan ölçme araçlarından farklı olarak, sınıf çevresi ve üst bilişi bir araya getiren bir ölçüm aracıyla, bu alanda hissedilen eksikliğin giderilmesi önemlidir. Bu çalışmanın amacı üst bilişle ilgili araştırmalarda kullanılacak ÜBYSÇÖ-F'nin Türkçe'ye uyarlanma çalışmasının yapılarak, ölçeğin geçerlik ve güvenilirliğinin saptanmasıdır.

Yöntem

Örneklem

Bu çalışmanın evrenini İzmir ili Buca ilçesinde öğrenim gören 7. sınıf ilköğretim öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini yalnızca 7. sınıf öğrencilerinin oluşturması araştırmanın sınırlılıkları arasındadır. Buca ilçesindeki ilköğretim okullarından seçkisiz örnekleme yoluyla 7 okul belirlenmiştir. İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nden ölçeğin okullarda uygulanması için gerekli izin alındıktan sonra, bu okullarda öğrenim gören 372 öğrenciye ulaşılmıştır. Örneklemde yer alan okullar ziyaret edilerek, ölçek öğrencilere verilmiş ve ölçeği tamamlamaları sağlanmıştır.

İşlem Yolu

Ölçeğin orijinal formu, Learning Environments Research dergisinden sağlanmıştır. Daha sonra ölçeği geliştiren Gregory P. Thomas'a elektronik posta aracılığıyla ulaşarak, ölçeğin Türkçeye uyarlama çalışmasının yapılması için gerekli izin alınmıştır. ÜBYSÇÖ-F, yedi faktörden oluşmaktadır. Her faktörde beş maddenin yer aldığı ölçekte toplam 35 madde bulunmaktadır. Ölçeğin faktörleri, Üst Bilişsel Talepler (Metacognitive Demands), Öğrenci-Öğrenci Diyalogu (Student-Student Discourse), Öğrenci-Öğretmen Diyalogu (Student-Teacher Discourse), Öğrencinin Sesi (Student Voice), Dağıtılmış Kontrol (Distributed Control), Öğretmenin Teşviki ve Desteği (Teacher Encouragement and Support) ve Duygusal Destek (Emotional Support)'tir. Öğrenciler, ölçekte yer alan her bir maddeye ilişkin katılma düzeylerini her zaman ve asla arasında değişen Likert tipi beşli derecelendirme ölçeği üzerinde işaretlemektedirler. Ölçek maddelerinin tamamı olumlu cümle yapısındadır. Thomas (2003) tarafından geliştirilen ÜBYSÇÖ-F, Hong Kong'da 29 fen sınıfında, 14-17 yaş grupları arasındaki 1026 öğrenciye uygulanmıştır. Orijinal ölçeğin yapı geçerliği, döndürülmüş (varimax) temel bileşenler analiziyle incelenmiştir. Ölçekteki faktörlerin güvenilirlik katsayıları 0.72 ile 0.87 arasında değişmektedir.

ÜBYSÇÖ-F'nin Türkçe formu için işlemler. Orijinal formu İngilizce olan ölçeğin Türkçeye çevrilmesi, birinci araştırmacı tarafından yapılmış ve İngiliz dili alanında uzman olan üç kişi tarafından kontrol edilerek, gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Daha sonra ölçek, fen eğitimi alanında uzman iki öğretim üyesi, bir araştırma görevlisi ve iki Fen ve Teknoloji Dersi öğretmenin gö-

rüşlerine sunulmuştur. Düzeltme ve önerilerin sonrasında, ölçek Türk dili konusunda uzman bir araştırma görevlisine sunularak, dil bilimi açısından uygunluğu incelenmiştir. Sonra ölçeğin son hali, ilköğretim 7. sınıfa devam eden 8 öğrenciye okutulmuş ve ölçekle ilgili görüşleri alınmıştır. Öğrenciler, ölçekte anlamadıkları herhangi bir kelime olmadığını ve ölçek maddelerinin görüşlerini yansıtabildiğini belirtmişlerdir. Belirtilen aşamalardan sonra, ölçeğin yüzeysel (görünüş) geçerliliğinin sağlandığı düşünülmektedir.

Bu bilgilerin ışığında, Türkçe ölçeğe son hali verilmiş, bu aşamadan sonra orijinal ölçekle Türkçe ölçeğin arasındaki eş değerliğin kontrolü için, ölçeğin İngilizce ve Türkçe formları birer hafta arayla Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Yabancı Diller Bölümü İngilizce Öğretmenliği öğrencilerinden oluşan 60 kişilik bir gruba uygulanmıştır. Ölçeğin İngilizce ve Türkçe formlarından elde edilen puanlar arasında hesaplanan korelasyon katsayısı 0.82'dir. Bu bulgular dikkate alınarak, ölçeğin Türkçe formunun orijinal ölçekle eşdeğer olduğu kabul edilmiştir. Bu aşamadan sonra, ölçek 7. sınıftan toplam 372 ilköğretim öğrencisine uygulanmıştır. Ölçeğin uygulama süresi yaklaşık yirmi beş dakikadır.

Verilerin analizi. Verilerin analizi için SPSS 10.00 ve LISREL 8.80 paket programları kullanılmıştır. Ölçeğin yapı geçerliğini belirlemek amacıyla faktör analizi uygulanmıştır. ÜBYŞÇÖ-F'nin orijinal halindeki yedi faktörlü yapısının geçerli bir model olup olmadığı açıklayıcı faktör analizi (AFA) ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ile incelenmiştir. AFA'da ölçeğin faktör yapılarını tanımlamak için döndürülmemiş temel bileşenler analizi (TBA), daha sonra da döndürülmüş (varimax) temel bileşenler analizi kullanılmıştır.

Ölçekte yer alan her bir maddenin, öğrencileri ÜBYŞÇÖ-F'yle ilgili algıları bakımından ne derecede ayırt ettiğini değerlendirmek amacıyla ilk olarak madde-toplam korelasyonları hesaplanmıştır. İkinci olarak, toplam puana göre belirlenmiş üst % 27 ve alt % 27'lik grupların madde puanları arasındaki farkın anlamlılığı için t testi kullanılmıştır. Belirtilen işlemlerde, her bir faktörde yer alan maddenin madde puanı ve ölçeğin toplam puanı kullanılmıştır. Ölçeğin güvenilirliğini belirlemek için Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısına bakılmıştır. Ayrıca, ölçeğin faktör puanlarının ortalama ve standart sapma değerleri incelenmiş, faktörler arasındaki korelasyonlar Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon tekniği ile hesaplanmıştır.

Bulgular

ÜBYŞÇÖ-F'nin AFA'ya ilişkin sonuçları. Faktör analizi yapılmadan önce, verilerin faktör analizine uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett küresellik testi ile incelenmiştir. Araştırmada, ölçeğin KMO değeri 0.92 olarak bulunmuştur. Bu durumda, 0.92'lik değer, oldukça yüksektir ve verilerin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir (Leech, Barrett ve Morgan, 2005). Bartlett küresellik testi sonucu [4910.24 ($p < 0.000$)] olarak bulunmuştur. Sonucun anlamlı çıkması, verilerin çok değişkenli normal dağılıma uyan bir anakütleden geldiği varsayımını doğrulamaktadır (Albayrak, 2006). Böylece KMO ve Bartlett testi sonuçları, bu veriler üzerinden faktör analizi yapılabileceğini, yani verilerin faktör analizi için uygun olduğunu ortaya çıkarmıştır.

AFA'ya 35 madde ile başlanmıştır. İlk analiz sonuçları incelendiğinde, ölçeğin öz değeri 1'den büyük 7 faktörde toplandığı ve bu faktörlerin açıkladığı toplam varyansın % 54.91 olduğu görülmüştür. Veriler varimax dik döndürme tekniği kullanılarak incelendiğinde, 9 maddenin (28, 30, 26, 11, 12, 5, 27, 3, 29) iki faktörde yüksek yük değerine sahip olduğu gözlenmiş ve bu maddeler çıkarılarak, binişme olmadığı gözleninceye kadar döndürme işlemi tekrarlanmıştır. Bu işlem üç kez tekrarlanmış ve işlem tamamlandığında, binişme gösteren madde olmadığı ve ölçeğin yine öz değeri 1'den büyük 7 faktörde toplandığı gözlenmiştir. Bu aşamadan sonra her bir faktörde toplanan maddeler incelenmiş, birinci faktörde yer alan iki maddenin (15, 13) orijinal ölçekte bu faktörde yer almadığından faktör yapısını bozduğu gözlenmiştir. Ayrıca, orijinal ölçekte 1. faktörde yer alan 5 maddeden ikisi 5. faktörde, 1 tanesi ise 6. faktörde yer almıştır. Ölçeğin 2, 3 ve 4. faktörlerinde ise, orijinal ölçekteki 5 madde yer almıştır. Bu aşamada, faktörlerde

yer alan maddelerin faktör yükleri incelenmiş ve faktör yük değerinin, 0.45 ya da daha yüksek olması ölçütü (Büyüköztürk, 2002b) dikkate alınarak, faktör yükü için alt sınır 0.50 olarak belirlenmiştir. Bu nedenle, 4 madde (15, 14, 13, 31) yük değerleri 0.50'nin altında olduklarından ölçekten çıkarılmıştır. Ayrıca 6. faktörde tek bir maddenin yer alması nedeniyle, bu madde ölçekten çıkarılmıştır. Kalan faktörlerdeki maddeler incelendiğinde, ilk beş faktörün orijinal ölçekteki yapıya benzer olduğu görülmüş ve bu faktörlerin isimlendirilebileceğine karar verilmiştir. Tablo 1, ÜBYSCÖ-F'ye ilişkin AFA sonuçlarını göstermektedir.

Son durumda, AFA'ya göre, Türkçeye uyarlanan ölçek 5 faktör ve 21 maddeden oluşmaktadır. Beş faktörün açıkladığı varyans oranı % 48.68'dir. Orijinal ölçeğin ilgili beş faktörüyle bu sonuçlar karşılaştırıldığında, bu araştırmada belirlenen beş faktörün orijinal yapıyla uyumlu olduğu görülmektedir.

Tablo I

ÜBYSCÖ-F'nin AFA Sonuçları*

Madde No	Ortak Faktör Varyansı	Döndürülmüş Faktörler için Yük Değerleri				
		Duygusal Destek	Dağıtılmış Kontrol	Öğrenci-Öğrenci Etkileşimi	Öğrencinin Sesi	Üst Bilişsel Talepler
33	0.681	0.851				
32	0.613	0.818				
34	0.604	0.797				
35	0.632	0.727			0.270	0.210
22	0.531		0.770			
24	0.486		0.740			
25	0.520		0.726			0.206
23	0.716		0.680	0.204	0.272	
21	0.760		0.595			
7	0.672			0.778		
6	0.672			0.765		
9	0.626			0.685		
8	0.590			0.654		0.234
10	0.469			0.643	0.232	
16	0.669	0.237			0.692	
17	0.613		0.263		0.672	
18	0.546			0.239	0.625	0.239
20	0.559				0.597	
19	0.524		0.279		0.591	
1	0.544		0.204			0.776
4	0.429	0.208				0.718
Öz-değer (Toplam=17.01)		9.87	2.74	1.71	1.48	1.21
Açıklanan varyans (%) (Toplam=48.68)		28.22	7.84	4.89	4.25	3.47

*0.20'nin altındaki faktör yük değerleri tabloda gösterilmemiştir.

Orijinal ölçekte, "Duygusal Destek" olarak isimlendirilen faktörde beş madde yer almasına karşın bu araştırmada madde sayısı dörde düşmüştür. Benzer şekilde orijinal ölçekte "Üst Bilişsel Talepler" olarak isimlendirilen faktörde beş madde yer almasına karşın, madde sayısı ikiye düşmüştür. Ayrıca, orijinal ölçekte yer alan Öğretmenin Teşviki ve Desteği (Teacher Encouragement and Support) faktöründeki maddelerde binişme olması ve Öğrenci-Öğretmen

Diyalogu (Student-Teacher Discourse) faktöründeki maddelerin yük değerlerinin 0.50'den düşük olması nedeniyle, ölçekten çıktığı görülmüştür.

ÜBYSÇÖ-F'nin DFA sonuçları. DFA ile hesaplanan uyum indeksleri şunlardır: χ^2 değeri=312.76 (sd=179, $p<0.000$), (χ^2/sd)=1.77, GFI (Uygunluk İndeksi)=0.927, RMSEA (Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü)=0.044, AGFI (Düzeltilmiş Uygunluk İndeksi)=0.906, CFI (Karşılaştırmalı Uygunluk İndeksi)=0.948, NFI (Normlaştırılmış Uygunluk İndeksi)=0.938, RMR (Ortalama Hataların Karekökü)=0.070. Analizlerde maksimum olabilirlik tekniği kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre $\chi^2/df = 1.77$ çıkmıştır. Bu durum, modelin oldukça iyi uyumlu olduğunu göstermektedir. Modeldeki bütün faktör yüklerinin anlamlı olduğu görülmüştür ($p< 0.05$). Model değerlendirmede en çok kullanılan uygunluk indeksi olan GFI ise 0.927 çıkmıştır. GFI değerinin 1'e yakın olması durumunda modelin uygunluk derecesi mükemmel yaklaşır. Elde edilen değere göre, mükemmel yakın bir uyum sağlamıştır. Bir başka değerlendirme ölçütü ise RMSEA 0.05'ten küçük olmasıdır (Yurdugül, 2006). Bu durum beş faktörlü modelin mükemmel uyumlu olduğunu göstermektedir. AGFI, CFI ve NFI değerlerinin 0.90'a yaklaşmasının mükemmel uyumu gösterdiği dikkate alındığında (Hair, Anderson, Tahtam ve Black, 1998), belirtilen ölçütler açısından da modelin verilerle mükemmel uyumu olduğu söylenebilir. Tüm bu sonuçlar incelendiğinde, 21 maddeden oluşan ölçeğin doğrulayıcı faktör analizindeki ölçütleri karşıladığı belirlenmiştir.

Maddelerin ayırt edicilik özelliği. Ölçekte yer alan her bir maddenin, ölçtükleri özellik açısından kişileri ayırt etmede ne kadar yeterli olduklarının belirlenmesi amacıyla ilk olarak madde-toplam korelasyonları hesaplanmıştır. İkinci olarak, toplam puana göre belirlenmiş üst % 27 ve alt % 27'lik grupların madde puanları arasındaki farkın anlamlılığı için t-testi kullanılmıştır. Sonuçlar Tablo 2'de sunulmuştur.

Üçüncü olarak DFA ile belirlenen boyutların güvenilirliklerini belirlemek amacıyla faktörlerin Croanbach alpha iç tutarlılık katsayıları hesaplanmıştır. Parantez içindeki sayılar, ölçeğin orijinal formuna ait iç tutarlılık katsayılarını göstermektedir. Buna göre, Duygusal Destek Faktörü için, 0.78 (0.86); Paylaşılan Kontrol Faktörü için 0.87 (0.87); Öğrenci-Öğrenci Etkileşimi Faktörü için 0.81 (0.84); Öğrencinin Sesi Faktörü için 0.72 (0.80); Üst Bilişsel Talepler Faktörü için 0.57 (0.72) katsayıları gözlenmiştir. Ölçeğin tümüne ilişkin Croanbach alpha iç tutarlılık katsayısı ise 0.87 olarak hesaplanmıştır. Paylaşılan Kontrol faktörü dışında, diğer katsayıların, orijinal ölçekteki katsayılardan düşük olduğu görülmektedir. Ayrıca, orijinal ölçekte en düşük katsayıya sahip olan Üst Bilişsel Talepler faktörü, bu çalışmada da, diğer faktörlere göre en düşük iç tutarlılık katsayısına sahiptir.

Ölçeğin tanımlanan üç faktörüne ilişkin ortalama ve standart sapmaları Tablo 3'te verilmiştir. Faktör puanları arasında ikili korelasyonlar incelendiğinde, korelasyon katsayılarının pozitif yönde ve anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$). Belirtilen ilişkilerden birinci ve ikinci ile dördüncü ve beşinci faktör arasındaki ilişkiler düşük düzeyde, diğer ikili ilişkiler ise orta düzeydedir. Bu sonuçlar, faktörlerin birbirinden bağımsız bir yapıda olduğunu göstermektedir.

Tablo II

ÜBYSÇÖ-F'nin Faktörlerinin Düzeltilmiş Madde Toplam Korelasyonları, Madde-Toplam Korelasyonları ve Üst % 27, Alt % 27 Puanları Arasındaki İlişkisiz t-testi Sonuçları

Madde No	Madde-toplam Korelasyonu	Maddeler için t (Üst %27-Alt %27)	Madde No	Madde-toplam Korelasyonu	Maddeler için t (Üst %27-Alt %27)
Duygusal Destek			Öğrencinin Sesi		
33	0.861	3.493**	16	0.663	4.730***
32	0.836	3.702***	17	0.682	3.637***
34	0.831	3.973***	18	0.686	6.758***
35	0.824	5.177***	20	0.691	5.169***
Paylaşılan Kontrol			Üst Bilişsel Talepler		
22	0.749	4.990***	19	0.729	5.177***
24	0.768	7.132***	1	0.840	4.543***
25	0.716	4.713***	4	0.837	4.985***
23	0.734	6.774***			
21	0.705	6.185***			
Öğrenci-Öğrenci Etkileşimi					
7	0.776	19.730***			
6	0.759	18.384***			
9	0.772	20.347***			
8	0.701	18.747***			
10	0.770	16.519***			

p<0.01, * p<0.001

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada, Thomas (2003) tarafından geliştirilmiş ÜBYSÇÖ-F'nin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinden oluşan 372 kişilik bir grup üzerinde Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Öncelikle, orijinal ölçekle Türkçe formun eşdeğerliği sağlanmıştır. ÜBYSÇÖ-F'nin orijinal halindeki yedi faktörlü yapısının geçerli bir model olup olmadığı AFA ve DFA ile incelenmiştir.

Tablo III

ÜBYSÇÖ-F'nin Faktörlerinin Ortalama ve Standart Sapmaları ile Faktörler Arası Korelasyon Değerleri

Faktörler	\bar{X}	SS	Korelasyonlar**				
			1	2	3	4	5
1 Duygusal Destek	17.00	3.81	-	0.206	0.405	0.363	0.328
2 Paylaşılan Kontrol	17.49	4.92		-	0.355	0.428	0.340
3 Öğrenci-Öğrenci Etkileşimi	19.34	4.18			-	0.496	0.385
4 Öğrencinin Sesi	8.17	1.91				-	0.254
5 Üst Bilişsel Talepler	15.79	4.64					-

**p<0.01

AFA'ya göre, Türkçeye uyarlanan ölçek 5 faktörden ve 21 maddeden oluşmaktadır. Beş faktörün açıkladığı varyans oranı % 48.68'dir. Ölçeğin DFA ile hesaplanan uyum indekslerine göre, beş

faktörlü model veri ile mükemmel yakın bir uyum sağlamıştır. Maddelerin ayırt ediciliği için üst % 27 ve alt % 27'lik grupların madde ortalama puanları arasında yapılan t-testi sonuçları, farkların tüm maddeler için anlamlı olduğunu göstermiştir. Ölçeğin faktörleri için hesaplanan Croanbach alpha iç tutarlılık katsayıları, Duygusal Destek Faktörü için, 0.78; Paylaşılan Kontrol Faktörü için 0.87; Öğrenci-Öğrenci Etkileşimi Faktörü için 0.81; Öğrencinin Sesi Faktörü için 0.72; Üst Bilişsel Talepler Faktörü için 0.57 ve ölçeğin tümüne ilişkin ise 0.87 olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak, orijinal ölçekteki yedi faktörün beşiyle, bu araştırmada belirlenen beş faktörün uyumlu olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte, orijinal ölçekte, "Üst Bilişsel Talepler" olarak isimlendirilen faktörde beş madde yer almasına karşın, bu araştırmada madde sayısı ikiye düşmüştür. Bu durum, yeni maddelerin geliştirilerek bu faktöre eklenmesi ve güvenilirliğinin yükseltilmesine olan ihtiyacı göstermektedir. Bu nedenle, "Üst Bilişsel Talepler" faktöründeki madde sayısının düşük oluşu, araştırmanın sınırlılıkları arasındadır. Ayrıca, orijinal ölçekte yer alan Öğretmenin Teşviki ve Desteği (Teacher Encouragement and Support) ve Öğrenci-Öğretmen Diyalogu (Student-Teacher Discourse) isimli faktörlerin, ölçekten çıktığı görülmüştür.

Orijinal ölçekten çıkan iki faktörün de öğretmenle ilişkili olması, üst biliş dikkate alındığında, ülkemizde öğretmenle ilgili öğrenci algılarının, Hong Kong'daki durumdan farklı olduğuna işaret etmektedir. Bu araştırmada, öğrencilerin, öğretmenleri aracılığıyla geliştirecekleri üst bilişsel unsurları algılayamamış olmaları, sınıflarda üst bilişin ne düzeyde yer aldığını düşündürmektedir. Butler ve Winne (1995), öğrencilerin üst bilişlerinin gelişmesi için, öğretmenlere üst bilişsel düşünme süreçlerini öğrencilerine yansıtma ve zihinsel bir modelleme yapmalarını önerirken, Thomas ve McRobbie (2001) sınıflarda böyle bir modellemenin yapılmadığını öne sürmektedir. Bu açıdan düşünüldüğünde, fen sınıflarında üst bilişle ilgili belirgin bir zihinsel modellemenin olmaması, öğrencilerin çıkarılan faktörlerdeki maddeleri algılayamamalarına neden olabilir. Bu nedenle, öğretmenler mümkün olduğunca belirgin biçimde hem bilişsel hem de üst bilişsel becerilerini öğrencilerine yansıtarak onlara bir model sunmalıdır (Butler ve Winne, 1995).

Sonuç olarak, Thomas (2003)'ün ÜBYSÇÖ-F'nin Türkçeye uyarlama çalışmasının yapıldığı bu araştırmada, orijinal ölçekteki yedi faktörün beş tanesiyle aynı boyutları ölçen, geçerli ve güvenilir bir ölçek elde edilmiştir. Ölçek, fen sınıflarının üst biliş yöneliminin incelenmesinde, üst biliş dayalı yapılacak deneysel araştırmalarda ve üst bilişle ilgili olduğu düşünülen başka değişkenlerle yapılacak korelasyonel çalışmalarda, öğretmenler ve araştırmacılar tarafından kullanılabilir.

Kaynakça

- Açıkgöz, K. (2000). *Etkili öğrenme ve öğretme* (3. Baskı). İzmir: Kanyılmaz Matbaası.
- Albayrak, A. S. (2006). *Uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (1. Baskı). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Baird, J.R. (1990). Metacognition, purposeful enquiry and conceptual change. In E. Hegarty-Hazel (Ed.), *The Student Laboratory and The Science Curriculum* (pp. 183-200). London: Routledge.
- Brown, A.L. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other mysterious mechanisms. In F. E. Weinert and R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 65-116). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Butler, D.L., & Winne, P.H. (1995). Feedback and Self-Regulated Learning: A Theoretical Synthesis. *Review of Educational Research*, 65(3), 245-281.
- Büyüköztürk, Ş. (2002b). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. (1. Baskı) Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Çepni, S. (Ed.). (2005). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi* (4. Baskı). Pegema Yayıncılık: Ankara.
- Çetinkaya, (2000). Assessment of metacognition and its relationship with reading comprehension, achievement, and aptitude. Unpublished master thesis, Boğaziçi University.
- Çiçekoğlu, D. (2003). The effects of direct and integrated instruction of cognitive and metacognitive reading strategies at awareness-raising level on reading proficiency and strategy use. Unpublished master thesis, Middle East Technical University.
- Deryakulu, D. (2000). Yapıcı öğrenme. Retrived December 18, 2006 from <http://www.egitim.aku.edu.tr/yapici.doc>
- Diana, R.A., & Reder, L.M. (2004). Visual versus verbal metacognition: are they really different?. In Daniel T. Levin (Ed.) *Thinking and seeing visual metacognition in adults and children* (pp. 187-201). Westport, CT: Greenwood/Praeger.
- Feitler, F.C., & Hellekson, L.E. (1993). Active verbalization plus metacognitive awareness yields positive achievement gains in at-risk first graders. *Reading Research and Instruction*, 33(1), 1-11.
- Flavell, J.H. (1987). Speculations about the nature and the development of metacognition. In F.E. Weinert & R.H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 21-29). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tahtam, R.L., & Black, W.C. (1998). *Multivariate data analysis*. (5th ed.). New Jersey: Printice-Hall.
- Hennessey, M.G. (1993). Students' ideas about their conceptualization: Their elicitation through instruction, Retrieved March 24, 2006 from ERIC database.
- Kirby, J.R., & Ashman, A.F. (1984). Planning skills and mathematics achievement: Implications regarding learning disability. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 2: 9-22.
- Leech, N.L., Barrett, K.C., & Morgan, G.A. (2005). *SPSS for intermediate statistics; use and interpretation* (Second Edition). Lawrence Erlbaum Associates: Mahwah, NJ.
- Pintrich, P.R. (2002). The role of metacognitive knowledge in learning, teaching, and assessing. *Theory into Practice*, 41(4), 219-225.

- Schraw, G. & Moshman, D. (1995). Metacognitive theories. *Educational Psychological Review*, 7: 351-371.
- Tabanlıoğlu, S. (2003). The relationship between learning styles and language learning strategies of pre-intermediate eac students. Unpublished Master of Arts dissertation, Middle East Technical University.
- Thomas, G. P. (2002a). The social mediation of metacognition. In D. McInerney & S. Van Etten (Eds.), *Sociocultural influences on motivation and learning: Vol. 2. Research on sociocultural influences on motivation and learning* (pp. 225-247). Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Thomas, G.P. (2003). Conceptualisation, development and validation of an instrument for investigating the metacognitive orientation of science classroom learning environments: The Metacognitive Orientation Learning Environment Scale-Science (MOLES-S). *Learning Environments Research*, 6: 175-197.
- Thomas, G.P., & McRobbie, C.J. (2001). Using a Metaphor for Learning to Improve Students' Metacognition in the Chemistry Classroom. *Journal of Research in Science Education*, 38(2), 222-259.
- Victor, A.M. (2004). The effects of metacognitive instruction on the planning and academic achievement of first and second grade children. Unpublished doctoral dissertation, Illinois Institute of Technology.
- White, R.T. (1998). Decisions and problems in research on metacognition. International handbook of science education. In Barry J. Fraser and Kenneth G. Tobin (Eds.). Kluwer Academic Publishers. London. 1207 - 1213.
- Yurdugül, H. (2006, Feb. 21). Retrived February 21, 2006, from <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~yurdugul/3/indir/OlcekGelistir1.pdf>
- Yürük, N. (2005). An analysis of the nature of students' metaconceptual process and the effectiveness of metaconceptual teaching practices on students' conceptual understanding of force and motion. Unpublished doctoral dissertation, Ohio State University.