

Beden Eğitimi Öğretmen Adaylarının Üstbilişsel Farkındalık ve Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Olca KİREMİTÇİ

Ege Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, İzmir / Türkiye. E-posta: olcaykiremitci@gmail.com

ÖZET

Bu çalışmanın amacı beden eğitimi öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Çalışmaya 192 beden eğitimi öğretmeni adayı katılmıştır. Beden eğitimi öğretmenleri adaylarına problem çözme ve üstbilişsel farkındalık envanterleri uygulanmıştır. Problem çözme beceriler ve üstbilişsel farkındalık düzeyleri arasındaki ilişkinin test edilmesi için yapısal eşitlik modellemesi ve kanonik korelasyon analizlerinden yararlanılmıştır. Yapısal eşitlik modellemesi sonuçları, önerilen modelin veriye iyi uyum gösterdiğini ortaya koymuştur ($\chi^2/df = 3.91$, SRMR = 0.07, CFI = 0.92, IFI = 0.92, NNFI = 0.90, Prob = -1.55* Üstbiliş, $R^2 = 0.20$, $t = -5.03$ ($p < 0.05$)). Modeli oluşturan faktörleri arasındaki kanonik ve çapraz kanonik korelasyonların anlamlı olduğu bulunmuştur (1.fonksiyon: $U1 - V1/$ Kanonik Korelasyon Katsayısı= 0.51, $R^2 = 0.26$; 2. fonksiyon: $U2 - V2/$ Kanonik Korelasyon Katsayısı= 0.40, $R^2 = 0.16$ ($p < 0.01$)). Sonuçlar üstbilişsel farkındalık düzeylerinin, beden eğitimi öğretmen adaylarının problem çözme becerileri üzerinde etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Üstbilişsel Farkındalık; Problem Çözme Becerisi; Beden Eğitimi Öğretmen Adayları; Yapısal Eşitlik Modellemesi; Kanonik Korelasyon Analizi

Examination of the Relationship between Metacognitive Awareness and Problem Solving Skills of Physical Education Teacher Candidates

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the relationship between metacognitive awareness and problem solving skills of physical education teacher candidates. A sample of hundred and ninety two physical education teacher candidates completed problem solving and metacognitive awareness inventory. In order to examine the relationship between problem solving skills and metacognitive awareness level structural equation modeling and canonical correlation analysis were used. Results of the structural equation modeling showed that suggested model provided a good fit to the data ($\chi^2 / df = 3.91$, SRMR = 0.077, CFI = 0.92, IFI = 0.92, NNFI = 0.90, Prob = -1.55* Metacog., $R^2 = 0.20$, $t = -5.03$ ($p < 0.05$)). There was a significant canonical correlation and a significant cross canonical correlation found between the factors of the model (1st Function: $U1 - V1/$ Canonical Correlation Coefficient = 0.515, $R^2 = 0.26$; 2nd Function: $U2 - V2/$ Canonical Correlation Coefficient = 0.404, $R^2 = 0.16$ ($p < 0.01$)). Results indicated that metacognitive awareness levels of the physical education teacher candidates have an effect on their problem solving skills.

Key Words: Metacognitive Awareness; Problem Solving Skill; Physical Education Teacher Candidates; Structural Equation Modeling; Canonical Correlation Analysis

GİRİŞ

Bilişsel ve üstbilişsel farkındalık stratejilerinin bireyler tarafından kullanılabilirliği ve bu yetilerin öğrencilerin doğrudan öğrenme faaliyetleri üzerine etkisinin incelenmesi, son yıllarda yapılan öz denetim faaliyetlerinin araştırıldığı çalışmalarda yoğunluk kazanmıştır (24). Karmaşık bir psikolojik kavram olmasına karşın, üst bilişsel becerilerin ve üstbilişsel bilginin varlığı, çoğu araştırmacı tarafından kabul görmektedir (20,28). Üstbiliş farkındalığın yüksek

performansla son derece yakından ilişkili olması nedeniyle, eğitim bilimciler konu ile ilgili çalışmalara yoğun ilgi göstermişlerdir (21).

Üstbiliş, bilişsel süreç üzerinde öğrenimin aktif kontrolünü ve düşünme becerilerine yönelik bireysel anlayışı içermektedir (30). Bu kavram, ilk olarak Flavell (1979) tarafından, bireyin becerileri anlamada, kontrol etmede ve yönlendirmede, kendi bilişsel süreçlerini maksimum düzeyde öğrenmeye yönelik olarak düzenlemesi olarak tanımlanmıştır (7,14,25). Başka bir

deyişle, üstbiliş, bireyin sürdürmekte olduğu bilişsel süreçleri kontrol edebilmesidir (2). Bu da bireyin kendi düşünme süreci üzerinde sahip olduğu bilgi anlamına gelir. Böylece bireyler herhangi bir konu hakkında neyi bilip neyi bilmediklerinin farkına varırlar. Bu farkındalık, bireylerin yeni bilgi ve becerileri öğrenebilmeleri için ne oranda çaba göstermeleri ve ne kadar zaman ayırmaları gerektiği hakkında planlama yapma imkânı tanır (4).

Üstbilişsel eylem ya da başka bir deyişle bilişsel öz denetim, problemlerin çözümünü sağlayan ve bireysel açıdan farklılıklar gösteren zihinsel süreçlerdir (39). Çocukların kişisel farklılıklarını vurgulamaya yönelik çalışmasında Fisher (9), ortaya çıkan farklılıkların çocukların zekâ düzeyinden ve problem çözme yeteneklerinden kaynaklandığını; bu farklılıkların üstbilişsel yeteneklerin kullanıldığı öğrenme deneyimlerinden etkilendiğini ve üstbilişsel yetilerin öğrenilmiş davranışların transferinde anahtar rol oynadığını belirtmiştir. Davranış değişikliğinin gerçekleştiği ve önceden öğrenilmiş becerilerin transfer süreci olan öğrenme süreci, sadece bilişsel olarak değil aynı zamanda duyuşsal ve devinişsel olarak da ele alınmalıdır. de Jager ve ark. (8) yaptıkları çalışmada, eğitimin sadece bilgi transferi ile ilgili olmadığını, bu süreç içerisinde üstbilişsel becerilerin gelişiminin de önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Becerilerin gelişiminde ve kullanılmasında belirli stratejiler oluşturmak ve bunları kalıcı kılmak önemli bir süreçtir. Bu süreç içerisinde üstbilişsel stratejiler, öğrenme ve performansı arttırmaya yönelik stratejik bilişsel bilgiyi içerir. Bu anlamda bilgi sahibi olmak, öğrenmede başarıya, düşünmeye ve problem çözmeye yönelik genel yeteneklere sahip olmak anlamına gelmektedir (28). Bunlara ek olarak öğrenmede farklı stratejilere sahip öğrencilerin farkındalık düzeylerinin yüksek olması, düşünme ve problem çözmede öğrencilerin bu özelliklerini kullanma olasılığını arttırmaktadır (29).

Problem çözme becerileri, bireylerin sosyal yaşamları içerisinde oluşan değişikliklere uyum göstermek amaçlı ortaya koydukları bilişsel ve duyuşsal kaynaklı davranışlar olarak tanımlanabilir (35). Bunun yanı sıra problem çözme, bireyin sosyal çevresinde oluşan değişiklikler ve diğer insanlar ile olan etkileşimlerinden kaynaklanan üstbilişsel gereksinimlerini de içermektedir (19). Mayer (23) sadece tek bir beceri bileşenin, rutin olmayan problemlerin çözüme kavuşturulmasında yeterli olmadığını belirttiği çalışmasında, bireylerin sahip olduğu üstbilişsel yetenek ve motivasyon düzeylerinin de problem çözme becerileri üzerinde büyük bir öneme sahip olduğunu vurgulamaktadır.

Üstbilişsel farkındalık iyi yapılandırılmış problemlerden çok, günlük problemleri çözmede de son derece önemlidir (17). Problem çözmeye yönelik

tüm yaklaşımlarda üstbiliş, problemi farklı yönleriyle zihinde canlandırmada, mevcut bilgilerin yeni kombinasyonlarını oluşturmada, karşılaştırmalı düşünmede, yeni fikirler üretmede ve çözüme ilişkin özel bir yol ortaya koymada önemli bir rol oynamaktadır (10). Gerçek anlamda öğrenmenin gerçekleşmesi, motivasyon, bilişsel ve üstbilişsel farkındalık yeteneklerin etkileşimi ile mümkündür (34). Araştırmacılar yaptıkları çalışmalarda, bireyin kendi düzenlemesiyle gerçekleşen öğrenme ve problem çözme eylemi kapsamında, bilişsel, üstbilişsel, motivasyonel ve davranışsal süreçlerin bilinçli olarak bir kombinasyon içerisinde kullanılması (42,12,18) ve aralarında uyumun sağlanmasının (16) gerekliliği üzerinde durmaktadırlar.

Öğrencileri gerek bilişsel, gerek duyuşsal ve gerekse devinişsel yönden başarıya taşımak eğitimin genel hedefini oluşturmaktadır. Bu hedefe yönelik karşılaştırmalı araştırmalar sıklıkla tekrarlanmaktadır. Okul çağındaki bireyler üzerine yapılan çalışmalarda, beden eğitimi derslerinde yüksek notla değerlendirilen başarılı öğrencilerin aynı zamanda problem çözme becerisi, dikkat süreci ve kavram bilgisi gibi yeteneklerinin ön plana çıktığı diğer akademik alanlarda da başarılı olduğunun gözlenmesi bunu kanıtlar niteliktedir (5). Bu durum araştırmacıları, psikomotor alan ve üst bilişsel farkındalık arasındaki ilişkinin incelenmesi yönünde cesaretlendirmektedir. Martini ve Shore'a göre (22), psikomotor alan ve üstbilişsel farkındalık arasındaki ilişkilerin incelendiği araştırmalar henüz tam olgunlaşmamış olmasına rağmen, kuram ve ilişkilerin oluşturulması için, akademik düzeyde araştırmaların yapılması yararlı olacaktır. Dolayısıyla sportif aktivite içerisinde yoğun olarak yer alan Beden Eğitimi öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeylerini ve problem çözme becerilerini incelemek ve bu iki yapı arasındaki ilişkileri netleştirme amacına yönelik çalışmalar, özellikle beden eğitimi öğretmen adaylarının eğitimleri boyunca gerçekleştirilen uygulamaların amaca yönelik olarak düzenlenebilmesi açısından önemli katkılar sağlayabilir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Katılımcılar

Çalışmaya 132 erkek (% 68.8) ve 60 bayan (% 31.2) olmak üzere Ege Üniversitesinde öğrenim gören 192 Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencisi katılım göstermiştir. Öğretmen adaylarının yaş ortalamaları 23.45 (± 2.92) yıl olarak hesaplanmıştır. Katılımcıların ortalama spor geçmişi süresi 9.89 (± 4.54) yıl olarak hesaplanmıştır ve bu oran erkek öğrencilerde 10.42 (± 4.62) yıl, bayan öğrencilerde ise 8.71 (± 4.15) yıl olarak tespit edilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeylerini ortaya koymak amaçlı olarak

üstbilişsel farkındalık envanteri (MAI - Metacognitive Awareness Inventory) ve problem çözme becerilerini ölçmeyi hedefleyen problem çözme envanteri (PSI - Problem Solving Inventory) olmak üzere iki farklı ölçüm aracı kullanılmıştır. Envanterler öğretmen adaylarına sınıf ortamı içerisinde ve süre sınırlaması olmaksızın eş zamanlı olarak uygulanmıştır.

Schraw ve Dennison (32), tarafından geliştirilen MAI (Metacognitive Awareness Inventory-Üstbilişsel Farkındalık Envanteri), Akın ve ark. (1) tarafından üniversite öğrencilerine uygulanmış ve yapılan güvenilirlik ve geçerlik çalışması sonucunda Türkçe konuşan evrene uygulanabilirliği belirlenmiştir. Akın ve ark. (1) yaptığı çalışmada geçerlik analizlerinde, faktör analizi ve uyum geçerliliği dikkate alınmıştır. Dilsel eşdeğerlik bulguları ölçeğin orijinal ve uyarlanan form puanları arasındaki ilişkinin .93 olduğunu göstermiştir. Faktör yapısı ele alındığında, 52 maddeden oluşan ölçek açıklayıcı bilgi, prosedürel bilgi, durumsal bilgi, planlama, izleme, değerlendirme, hata ayıklama ve bilgi yönetme olmak üzere sekiz alt boyutta toplanmış ve orijinal form ile paralellik göstermiştir. Güvenirlik incelemesinde iç tutarlılık katsayıları envanterin bütünü için .95, alt boyutlar için .66 ile .87 arasında değişkenlik göstermektedir. Envanterin test-tekrar test güvenilirlik katsayılarının ölçeğin bütünü için .95, alt boyutlar için .93 ile .98 arasındadır. 5 dereceli likert tipi hazırlanan bu envanterden alınabilecek en yüksek puan 260, en düşük puan ise 52'dir. Olumsuz madde bulunmayan envanterden alınan yüksek puanlar, yüksek düzeyde üstbilişsel farkındalığı göstermektedir.

Heppner ve Petersen (11) tarafından geliştirilen ve Şahin ve ark. (38) tarafından Türkçeye uyarlanan PSI (Problem Solving Inventory-Problem Çözme Envanteri) otuz beş (35) maddeden oluşan altılı likert tip ölçektir. Ölçekten elde edilecek puanlar 32 ile 192 arasında olup, ölçekten alınacak düşük puanlar bireylerin problem çözmeye yönelik yeteneklerinin yüksek olduğunu göstermektedir. Üniversite öğrencilerine uygulanan ölçeğin iç tutarlılık katsayısı .88 olarak hesaplanmıştır. Yapılan tek ve çift sayılı maddelerin ayrılmasıyla yapılan yarıya bölme tekniğiyle elde edilen güvenilirlik katsayısı ise $r = .81$ olarak bulunmuştur (38). Yapılan faktör analizi sonucunda ölçekte; “aceleci yaklaşım”, “düşünen yaklaşım”, “değerlendirici yaklaşım”, “kendine güvenli yaklaşım”, “kaçıngan yaklaşım”, “planlı yaklaşım” olarak isimlendirilen 6 faktör olduğu bulunmuştur (31).

Verilerin Analizi

Araştırmada iki farklı analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemlerden ilki Lisrel 8.51 paket programı kullanılarak uygulanan yapısal eşitlik

modellemesidir. Bu istatistik yöntem kapsamında farklı özellikleri ölçmek için kullanılan envanterlerden elde edilen yapıların arasında var olduğu iddia edilen potansiyel içsel ilişkiler ortaya konulmak istenmiştir. Başka bir deyişle beden eğitimi öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeyleri ve problem çözme becerileri arasında etkileşimin ne oranda anlamlı olduğu incelenmiştir.

Çalışmada kullanılan diğer bir yöntem SPSS 13.0 paket programı kullanılarak uygulanan kanonik korelasyon analizidir. Bu analiz yöntemiyle öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık ve problem çözme becerilerini ölçmekte kullanılan değişkenler arasındaki etkileşimin ayrıntılı olarak hesaplanması hedeflenmiştir. Uygulanan bu analiz sonrası hangi değişkenlerin birbirini ne oranlarda etkilediği ve bu etkileşimin doğrusal ve çapraz yapılar içerisinde hiyerarşinin ortaya konulması hedeflenmiştir. Uygulanan tüm istatistiksel yöntemlerde anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak dikkate alınmıştır.

BULGULAR

Yapısal Eşitlik Modellemesi (YEM)

Çalışmanın ilk bölümünde aralarındaki ilişkileri doğrudan ölçülemeyen değişkenlerin test edilmesini amaçlanmış ve elde edilen veriler üzerine yapısal eşitlik modellemesi uygulanmıştır. Uygulanan tanımlayıcı istatistikler sonucunda, üstbilişsel farkındalık değişkenini oluşturan faktörler içerisinde en yüksek ortalamayı bilgi yönetme boyutu (32.61 ± 6.60) elde etmiştir. Problem çözme becerisi değişkeninde ise aceleci yaklaşım boyutu en yüksek ortalamayla (30.53 ± 6.28) ön plana çıkmaktadır (Tablo 1).

Yapılan yapısal eşitlik modellemesi analizinde tüm değişkenlerin t değerleri 2.00'den büyük olduğu tespit edilmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Ayrıca tüm değişkenlerin R^2 değerlerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Problem çözme becerileri içerisinde planlı yaklaşım ($R^2 = 0.77$) değişkeni, üstbilişsel farkındalık için ise bilgi yönetme ($R^2 = 0.87$) ve İzleme ($R^2 = 0.88$) değişkenleri ilişkili oldukları yapıyı yüksek düzeyde açıklama özelliğine sahiptir (Tablo 2).

Bu sonuçların dışında üstbilişsel farkındalık yetilerinin problem çözme becerisiyle olan ilişkisinde R^2 değeri 0.20, t değeri ise -5.03 olarak bulunmuş ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p < 0.05$). Oluşturulan yapının uyum indekslerine bakıldığında ise, χ^2/df oranının 3.91 ve SRMR değerinin 0.077 ile kabul edilebilir oranlarda olduğu görülmektedir. Ayrıca CFI (0.92), IFI (0.92) ve NNFI (0.90) değerlerinin 1'e oldukça yakın olduğu görülmektedir (Tablo 2).

Tablo 1. Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Alt boyutlar	N	Minimum	Maximum	Ort.	SS
Üstbilişsel Farkındalık					
Açıklayıcı Bilgi	192	8.00	40.00	29.31	6.09
Prosedürel Bilgi	192	4.00	20.00	14.64	3.18
Durumsal Bilgi	192	5.00	25.00	18.48	3.90
Planlama	192	7.00	35.00	25.39	5.57
İzleme	192	8.00	40.00	28.46	6.04
Değerlendirme	192	6.00	30.00	21.21	4.58
Hata Ayıklama	192	5.00	25.00	18.33	4.04
Bilgi Yönetme	192	9.00	45.00	32.61	6.60
Problem Çözme Becerisi					
Aceleci Yaklaşım	192	15.00	49.00	30.53	6.28
Düşünen Yaklaşım	192	5.00	30.00	20.76	4.55
Kaçıngan Yaklaşım	192	4.00	24.00	15.27	4.43
Değerlendirici Yaklaşım	192	3.00	18.00	12.14	3.01
Kendine Güvenli Yaklaşım	192	11.00	36.00	24.25	4.49
Planlı Yaklaşım	192	4.00	24.00	16.76	3.72

Tablo 2. PCB ve ÜFE Alt Boyutlarının Yapısal Eşitlik Modellemesi

Alt boyutlar	R ² değeri	t değeri
Problem Çözme Becerisi		
Aceleci Yaklaşım	0.30	9.35*
Düşünen Yaklaşım	0.75	-7.90*
Kaçıngan Yaklaşım	0.03	2.45*
Değerlendirici Yaklaşım	0.43	-6.83*
Kendine Güvenli Yaklaşım	0.67	-7.70*
Planlı Yaklaşım	0.77	-7.95*
Üstbilişsel Farkındalık		
Açıklayıcı Bilgi	0.85	16.67*
Prosedürel Bilgi	0.79	15.69*
Durumsal Bilgi	0.83	16.43*
Planlama	0.83	16.40*
İzleme	0.88	17.30*
Değerlendirme	0.82	16.22*
Hata Ayıklama	0.69	14.07*
Bilgi Yönetme	0.87	17.01*
Prob= -1.55*Üstbiliş	0.20	-5.03*
χ^2	df	χ^2/df
297.53 p=0.0	76	3.91
	SRMR	CFI
	0.07	0.92
	IFI	NNFI
	0.92	0.90

*p<0.05

Kanonik Korelasyon Analizi

Çalışmada değişken setlerindeki değişken sayıları incelendiğinde en az değişkene sahip olan setin problem çözme becerileri olduğu görülmektedir. Buna göre hesaplanacak kanonik fonksiyon sayısı ve kanonik korelasyon katsayısı altı olarak sınırlandırılmıştır.

Kanonik korelasyon analizi sonucunda tahmin edilen kanonik korelasyon katsayılarından ilk üç kanonik değişken çifti arasından tahmin edilen ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.05). Anlamlı bulunan bu üç kanonik değişken çifti içerisinden kanonik korelasyon katsayısı en yüksek olan birinci ve ikinci fonksiyonlar değerlendirilmiştir (p<0.01) (Tablo 3).

Birinci fonksiyon içerisinde yer alan kanonik değişken çiftinin katsayıları incelendiğinde; üstbiliş farkındalık değişkeninde bilgi yönetme değişkeninin (0.94), problem çözme becerisi değişkeninde ise planlı yaklaşım (0.87) değişkeninin, kanonik değişkenlerin oluşumundaki katkılarının en büyük olduğu saptanmıştır (Tablo 4).

İkinci fonksiyonlar incelendiğinde ise, açıklayıcı bilgi (0.32), prosedürel bilgi (0.36) ve durumsal bilgi (0.34) değişkenlerinin katsayılarının birbirine son derece yakın olduğu ve üstbilişsel farkındalık değişkenini en üst düzeyde katkı sağladığı görülmektedir. Problem çözme becerisi değişkenini en üst düzeyde etkileyen değişken birinci fonksiyonda olduğu gibi planlı yaklaşım (0.43) değişkenidir (Tablo 4).

Tablo 3. Kanonik Korelasyon Katsayıları ve İlgili Test Sonuçları

	Wilk's	Chi-SQ	DF	p	Kanonik Korelasyon Katsayısı	R ²
U1-V1	.49	129.88	48.00	.000**	0.51	0.26
U2-V2	.67	73.29	35.00	.000**	0.40	0.16
U3-V3	.80	40.53	24.00	.019*	0.34	0.11
U4-V4	.91	17.38	15.00	.296	0.29	0.08
U5-V5	.99	1.09	8.00	.998	0.06	0.00
U6-V6	.99	0.24	3.00	.971	0.03	0.00

*p<0.05, **p<0.05

Tablo 4. Değişkenlere Ait Kanonik ve Çapraz Kanonik Yükler

Değişkenler	Birinci Kanonik Fonksiyon		İkinci Kanonik Fonksiyon	
	Kanonik Yükler	Çapraz Yükler	Kanonik Yükler	Çapraz Yükler
Set 1: Üstbilgi Farkındalık				
Açıklayıcı Bilgi	0.87	0.45	0.32	0.13
Prosedürel Bilgi	0.80	0.41	0.36	0.14
Durumsal Bilgi	0.86	0.44	0.34	0.13
Planlama	0.86	0.44	-0.00	-0.00
İzleme	0.93	0.48	0.12	0.05
Değerlendirme	0.85	0.44	0.01	0.00
Hata Ayıklama	0.66	0.34	0.13	0.05
Bilgi Yönetme	0.94	0.48	-0.02	-0.01
Set 2: Problem Çözme				
Aceleci Yaklaşım	-0.33	-0.17	-0.16	-0.06
Düşünen Yaklaşım	0.66	0.34	-0.19	-0.07
Kaçıngan Yaklaşım	0.23	0.12	0.03	0.01
Değerlendirici Yaklaşım	0.65	0.33	0.36	0.17
Kendine Güvenli Yaklaşım	0.72	0.37	0.34	0.13
Planlı Yaklaşım	0.87	0.45	0.43	0.14

Üstbilgi farkındalık değişkenine ait kanonik çapraz yükler incelendiğinde birinci fonksiyon içerisinde problem çözme becerisi kanonik değişkenine en büyük katkıyı bilgi yönetme değişkeninin yaptığı görülmektedir (0.48). Problem çözme becerisi değişkenine ait kanonik çapraz yükler incelendiğinde üstbilgi farkındalık kanonik değişkenine en büyük katkıyı planlı yaklaşım değişkeni yapmaktadır (0.45). İkinci fonksiyonda ise problem çözme becerisi kanonik değişkenine en büyük katkıyı açıklayıcı bilgi (0.13), prosedürel bilgi (0.14) ve durumsal bilgi (0.13) değişkenlerinin yaptığı görülmektedir. Problem çözme becerisi değişkenine ait kanonik çapraz yükler incelendiğinde üstbilgi farkındalık kanonik değişkenine en büyük katkıyı

değerlendirici yaklaşım değişkeni yapmaktadır (0.17) (Tablo4).

Son olarak üstbilgi farkındalık ve problem çözme becerisi değişken kümelerinde belirlenen toplam fonksiyonun kanonik değişkenler tarafından ne kadarının açıklanabildiği ve herhangi birindeki fonksiyonun diğeri ile açıklanan kısmı gereksizlik belirleme analizi ile incelenmiştir. Açıklanan varyans oranları ve gereksizlik belirleme indeks değerlerine göre, üstbilgi farkındalık değişkeninin toplam varyansa katkısı %73, problem çözme becerileri değişkeninin toplam varyansa katkısının %39 olduğu belirlenmiştir (Tablo 5). Ayrıca, üstbilgi farkındalık düzeyleri, problem çözme becerilerine ilişkin varyansın % 20'sini açıklamaktadır.

Tablo 5. Kanonik Çiftlere İlişkin Varyans Oranları ve Belirsizlik İndeksleri

Açıklanan Varyans Oranı (Üstbilgi Farkındalık)	Gereksizlik Belirleme İndeksi (Üstbilgi Farkındalık)	Açıklanan Varyans Oranı (Problem çözme becerisi)	Gereksizlik Belirleme İndeksi (Problem çözme becerisi)
U1:0.729	V1:0.194	V1:0.388	U1:0.103
U2:0.049	V2:0.008	V2:0.085	U2:0.014

TARTIŞMA

Beden eğitimi öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeyleri ve bu farkındalık düzeylerinin problem çözme becerileri ile arasındaki ilişkinin incelendiği bu çalışmadan elde edilen sonuçlar dikkate alındığında, yapısal eşitlik modellemesiyle elde edilen değişkenlere ilişkin R^2 değerlerinin oldukça yüksek olduğu görülmüştür (Tablo 2). Üstbilişsel farkındalık ve problem çözme olmak üzere her iki değişkenin birbirine olan etkisi incelendiğinde, R^2 değeri 0,20 ve t değeri ise -5.03 olarak bulunmuş ve üstbilişsel farkındalık değişkeninin problem çözme becerisi değişkeni üzerine etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($p < 0.05$). Verilerden elde edilen uyum indeksleri incelendiğinde Tablo 2), χ^2/df oranının, 2 ile 5 arasında olması, modelin veriye iyi uyumunun göstergesidir (15). Aynı şekilde SRMR değerinin 0.8' den daha küçük bulunması (13) ve CFI, IFI ve NNFI değerlerinin 0.90 ve üstü olması (6) modelin veriye iyi uyumunun diğer göstergeleridir. Bu bilgiler ışığında, çalışmada uygulanan yapısal eşitlik modellemesinin veriye iyi uyum gösterdiği söylenebilir.

Üstbilişsel farkındalık değişkenlerinin ortalamaları (Tablo1) içerisinde en yüksek ortalamayı bilgi yönetimi boyutunun olması Özsoy ve ark.'nın (27) sınıf öğretmeni adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeylerini belirlemeye yönelik çalışmasında elde edilen bulguları desteklemektedir.

Kanonik korelasyon analizi sonuçları incelendiğinde anlamlı olarak değerlendirilen her iki fonksiyonda da problem çözme becerileri için planlı yaklaşım boyutunun ön plana çıktığı görülmektedir. Schultheiss ve Stead (33) yaptıkları çalışmada, planlı yaklaşım boyutunun bireylerin olumlu gelişim süreci içerisinde, etkili problem çözme ve karar verme becerileri açısından önemini vurgulamaktadır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlarda, problemin çözümüne yönelik yapılacak planlamanın önemini ortaya koymaktadır.

Üstbilişsel farkındalık değişkenlerinin problem çözme becerileri üzerine etkilerine bakıldığında, birinci fonksiyon içerisinde bilgi yönetimi boyutunun etkili olduğu, ikinci fonksiyonda ise durumsal bilgi, prosedürel bilgiyi ve açıklayıcı bilgi boyutlarının büyük rol oynadığı görülmektedir. Sungur ve Senler'in (37) lise öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeylerini inceledikleri çalışmada, açıklayıcı ve durumsal bilginin, prosedürel bilgidan daha yüksek değerler almasının yanında diğer değişkenlerden farklı olarak ön plana çıktığını ifade etmektedirler. Bu sonuç ikinci kanonik çapraz fonksiyonunda alınan sonuçları tam anlamı ile destekler nitelikte görülmektedir. Çünkü bireyin günlük problemleri çözmeye yaşamı boyunca kazanmış olduğu ve tecrübeye bağlı durumsal ve prosedürel bilgileri kullandığı düşünülmektedir (3).

Problemlerin çözümünde bireyler, durumsal ve prosedürel bilgiyi eşzamanlı olarak tercih edip kullanılabilen ve açıklayıcı bilgi de bu etkileşime dahil edilebilmektedir (41). Üstbilişsel farkındalık üzerine çalışan araştırmacılar, iyi bir performans ve başarı için açıklayıcı bilginin tek başına yeterli olmadığını, bunun prosedürel ve durumsal bilgi tarafından desteklenmesi gerektiği konusunda fikir birliğine varmışlardır (26).

İkinci fonksiyon içerisinde problem çözme kanonik değişkenlerinin üstbilişsel farkındalık değişkeni üzerindeki etkisine bakıldığında, ön plana çıkan değerlendirici yaklaşım boyutu olmuştur. Anlam olarak değerlendirici yaklaşım, bireylerin karşılaştıkları problemi çözüme ulaştırdıktan sonra elde edilen gerçek sonuç ile problemle karşılaşmadan önce elde edebilecekleri ön görüsel sonucu karşılaştırmaları şeklinde ifade edilebildiği için, üstbilişsel farkındalık değişkenlerinden açıklayıcı, durumsal ve prosedürel bilgiyi içerdiği düşünülebilir. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde, ikinci fonksiyon içerisindeki çapraz etkileşimin bu doğrultuda olduğu sonucu bulunmuştur.

Bunun yanında, kanonik değişkenlerin birbirlerini açıklama oranlarının belirlendiği gereksizlik indeksi sonuçlarında, üstbilişsel farkındalığın problem çözme becerilerini açıklama oranı % 20 olarak belirlenmesi, yapısal eşitlik modellemesi ile elde edilen, üstbilişsel farkındalık düzeyinin, problem çözme becerilerine etkisine ilişkin R^2 (.20) değeriyle tam olarak örtüşmektedir. Buna göre yapısal eşitlik modellemesi ve kanonik korelasyon fonksiyonlarından elde edilen sonuçların birbirleriyle son derece tutarlı olduğu görülmektedir.

Elde edilen tüm sonuçlar değerlendirildiğinde, üstbilişsel farkındalık düzeyinin bireylerin problem çözme becerilerinin şekillenmesi üzerinde önemli bir etkisi olduğu söylenebilir. Ancak, Türkiye'de uygulanan öğretmen yetiştirme programlarının üstbilişsel farkındalık düzeylerini geliştirmede yeterli olmadığı, bu becerilerin geliştirilmesine ve desteklenmesine dönük etkinliklere daha çok yer verilmesi gerekliliği, bunun öğretmen adaylarının mesleki ve bireysel gelişimleri bakımından yararlı olacağı düşünülmektedir (27). Yavuz ve Memiş (40) öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeylerini inceledikleri çalışmalarında, üstbilişsel farkındalığın sonradan öğrenilebilir olduğunu ve geliştirilmesine yönelik eğitimin verilebileceğini savunmuştur. Ayrıca bu durumun, verilen eğitim sonrasında öğretmenlik mesleğini seçmiş bireylerin meslek yaşamlarında bu yeteneklerini kullanabilme ihtimalini güçlendirebileceğini belirtmektedirler.

Yüksek düzeyde üstbilişsel farkındalık düzeyine sahip öğretmenler yetiştirilmesi, bu farkındalık düzeyine sahip öğretmenlerin bu yetilerini

öğrencilerine aktarabilmesi anlamına gelebilir. Sungur ve Senler (37), mevcut öğretim programlarından farklı olarak öğretmenler tarafından üstbilişsel bilgiyi destekleyici ortamlar yaratılmasının öğrencilerin bu alana yönelik farkındalık düzeylerini geliştirebileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca, ne şekilde planlama, uygulama ve değerlendirme yapılabileceğine ilişkin üstbilişsel farkındalığın gelişimi, öğrencilerin “öğrenmeyi nasıl öğrenecekleri” hakkında bilgi sahibi olmalarına ve mezun olduktan sonra toplumda aktif ve etkin bir üye olmalarına destek niteliğindedir (36).

Bireylerin yaşamları boyunca tecrübeye dayalı olarak kazandıkları prosedürel ve durumsal bilgi farkındalıkları, eğitim kanalıyla kazanılması ön görülen açıklayıcı bilgi ile desteklendiği düşünüldüğünde, öğrencilerin problemleri çözüme ulaştırmada daha başarılı olmaları için eğitim programlarının üstbilişsel farkındalık düzeylerini geliştirecek şekilde düzenlenebilir. Yüksek farkındalık düzeyine sahip öğretmen adaylarının, mesleki yaşamlarında karşılaştıkları problemleri çözmede daha başarılı olabilecekleri ve öğrencilerine daha iyi hizmet verebilecekleri öngörülebilir.

KAYNAKLAR

1. Akın A, Abacı R, Çetin B. The validity and reliability study of the Turkish version of the Metacognitive Awareness Inventory. *Educational Science: Theory & Practice*, 2007; 7(2): 655-680.
2. Annevirta T, Vauras M. Developmental Changes of Metacognitive Skill in Elementary School Children. *The Journal of Experimental Education*, 2006; 74(3): 197-225.
3. Berg CA, Megan SP, Klaczynski P. Age and Experiential Differences in Strategy Generation and Information Requests for Solving Everyday Problems. *International Journal of Behavioral Development*, 1999; 23(3): 615-639.
4. Cao L, Nietfeld JL. College Students' Metacognitive Awareness of Difficulties in Learning the Class Content Does Not Automatically Lead to Adjustment of Study Strategies. *Australian Journal of Educational & Developmental Psychology*, 2007; 7: 31-46.
5. Chanal JP, Sarrazin PG, Guay F, Boiche J. Verbal, mathematics, and physical education self-concepts and achievements: An extension and test of the Internal/External Frame of Reference Model. *Psychology of Sport and Exercise*, 2009; 10: 61-66.
6. Chau PYK. Reexamining a model for evaluating information success using a structural equation modeling approach. *Decision Sciences*, 1997; 28(2): 309-334.
7. Chen MH, Gualberto PJ, Tameta CL. The Development of Metacognitive Reading Awareness Inventory. *TESOL Journal*, 2009; 1: 43-57.
8. de Jager B, Jansen M, Reezigt G. The Development of Metacognition in Primary School Learning Environments. *School Effectiveness and School Improvement*, 2005; 16(2): 179-196.
9. Fisher R. Thinking About Thinking: Developing Metacognition in Children. *Early Child Development and Care*, 1998; 141(1): 1-15.
10. Güss CD, Wiley B. Metacognition of Problem-Solving Strategies in Brazil, India, and the United States. *Journal of Cognition and Culture*, 2007; 7: 1-25.
11. Heppner PP, Petersen CH. The development and implications of a personal problem solving inventory. *Journal of Counseling Psychology*, 1982; 29(1): 66-75.
12. Hoffman B, Spataru A. The influence of self-efficacy and metacognitive prompting on math problem-solving efficiency. *Contemporary Educational Psychology*, 2008; 33: 875-893.
13. Hu L, Bentler PM. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 1999; 6(1): 1-55.
14. Jonassen DH. Toward a Design Theory of Problem Solving. *Educational Technology Research and Development*, 2000; 48(4): 63-85.
15. Joreskog K, Sörbom D. *LISREL 8: User's Reference Guide*, Scientific Software International Inc. 2001.
16. Kajamies A, Vauras M, Kinnunen R. Instructing Low-Achievers in Mathematical Word Problem Solving. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 2010; 54(4): 335-355.
17. Lee CB, Teo T, Bergin D. Children's Use of Metacognition in Solving Everyday Problems: An Initial Study from an Asian Context. *Australian Educational Researcher*, 2009; 36(3): 89-102.
18. Leutwyler B. Metacognitive learning strategies: differential development patterns in high school. *Metacognition Learning*, 2009; 4: 111-123.
19. Lin X, Schwartz DL, Hatano G. Toward Teachers' Adaptive Metacognition. *Educational Psychologist*, 2005; 40(4): 245-255.
20. Luke I, Hardy CA. Appreciating the Complexity of Learning in Physical Education: The Utilization of a Metacognitive Ability Conceptual Framework. *Sport, Education and Society*, 1999; 4(2): 175-191.
21. Maghsudi M, Talebi SH. The Impact of Linguistic on the Cognitive and Metacognitive Reading Strategies Awareness and Reading Comprehension Ability. *Journal of Social Science*, 2009; 18(2): 119-126.
22. Martini R, Shore BM. Pointing to parallels in ability-related differences in the use of metacognition in academic and psychomotor tasks. *Learning and Individual Differences*, 2008; 18: 237-247.
23. Mayer RE. Cognitive, metacognitive, and motivational aspects of problem solving. *Instructional Science*, 1998; 26: 49-63.
24. McCann EJ, Garcia T. Maintaining motivation and regulating emotion: Measuring individual differences

- in academic volitional strategies. *Learning and Individual Differences*, 1999; 11(3): 259-279.
25. Meijer J, Veenman MVJ, van Hout-Wolters BHAM. Metacognitive Activities in Text-Studying and Problem-Solving: Development of a taxonomy. *Educational Research and Evaluation*, 2006; 12(3): 209-237.
 26. Metallidou P. Pre-service and in-service teachers' metacognitive knowledge about problem-solving strategies. *Teaching and Teacher Education*, 2009; 25:76-82.
 27. Özsoy G, Çakıroğlu A, Kuruşer HG, Özsoy S. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Üstbilişsel Farkındalık Düzeylerinin Bazı Değişkenler Bakımından İncelenmesi (Examination of Elementary School Teacher Candidates' Metacognitive Awareness Level in Term Several Variables). *9. Sınıf Öğretmenleri Eğitim Sempozyumu*, 2010:489-492.
 28. Pifarre' M, Cobos R. Evaluation of the development of metacognitive knowledge supported by the knowcat system. *Educational Technology Research and Development*, 2009; 57: 787-799.
 29. Pintrich PR. The Role of Metacognitive Knowledge in Learning, Teaching, and Assessing. *Theory Into Practice*, 2002; 41(4): 219-225.
 30. Ponnusamy R. The impact of metacognition and problem solving strategies among low-achievers in history. *Jurnal Ipba*, 2006; 3(3): 133-142.
 31. Savaşır İ, Şahin NH. *Bilişsel-Davranışçı Terapide Değerlendirme: Sık Kullanılan Ölçekler*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları, 1997: 79-85.
 32. Schraw G, Dennison R. Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 1994; 19: 460-470.
 33. Schultheiss DEP, Stead GB. Childhood Career Development Scale: Scale Construction and Psychometric Properties. *Journal of Career Assessment*, 2004; 12(2): 113-134.
 34. Schulz M, Stamov Roßnagel C. Informal workplace learning: An exploration of age differences in learning competence. *Learning and Instruction*, 2010; 20: 383-399.
 35. Shewchuck RM, Johnson MO, Elliott TR. Self-appraised social problem solving abilities, emotional reactions and actual problem solving performance. *Behaviour Research and Therapy*, 2000; 38: 727-740.
 36. Sungur S. Modeling the Relationships among Students' Motivational Beliefs, Metacognitive Strategy Use, and Effort Regulation. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 2007; 51(3): 315-326.
 37. Sungur S, Senler B. An analysis of Turkish high school students' metacognition and motivation. *Educational Research and Evaluation*, 2009; 15(1): 45-62.
 38. Şahin N, Şahin NH, Heppner PP. Psychometric Properties of the Problem Solving Inventory in a Group of Turkish University Students. *Cognitive Therapy and Research*, 1993; 17(4): 379-396.
 39. Vandergrift L, Goh CCM, Mareschal CJ, Tafaghodtar MH. The Metacognitive Awareness Listening Questionnaire: Development and Validation. *Language Learning*, 2006; 56(3): 431-462.
 40. Yavuz D, Memiş A. Investigation of Self-Efficacy Perception and Metacognitive Awareness of Prospective Teachers. *The International Journal of Research in Teacher Education*, 2010; 1(1):12-27.
 41. Yıldırım Z, Özden MY, Aksu M. Comparison of Hypermedia Learning and Traditional Instruction on Knowledge Acquisition and Retention. *Journal of Educational Research*, 2001; 94(4): 207-214.
 42. Zimmerman BJ. Self-Efficacy: An Essential Motive to Learn. *Contemporary Educational Psychology*, 2000; 25: 82-91.