



An Investigation of Pre-service Primary School Mathematics, Science and Classroom Teachers' Metacognitive Awareness in terms of Knowledge of and Regulation of Cognition

Dilek SEZGİN MEMNUN*

Recai AKKAYA**

Received: 23 October 2011

Accepted: 22 May 2012

ABSTRACT: The aim of this research is to determine metacognitive awareness of students majoring in primary school mathematics, science, and classroom teaching programs at universities, explore problems pertaining to metacognitive awareness of those, and to make suggestions for solving those in order to develop their metacognitive awareness. Data were collected through the Metacognitive Awareness Inventory from 374 students, majoring in primary school mathematics, science and classroom teacher education programs. As a result of data analysis, it has been seen that metacognitive awareness levels of the majority are *high* but their awareness levels need to be highered to have *very high* levels of metacognitive awareness. When looking at average points related to subscales, it has been understood that students' knowledge of operational knowledge need to be developed, and planning, monitoring and evaluation subscale points need to be highered

Key words: metacognition awareness, knowledge of cognition, regulation of cognition.

SUMMARY

Purpose and Significance: Metacognition has an important place in the education of children and adults. Individuals, who are aware of their metacognitive abilities and cognitive abilities, are more strategic problem solvers; they are aware of their performance, and therefore demonstrate better performance. They have more self-confidence when compared to other students who are not as metacognitive (Swanson, 1990). Besides, metacognitive knowledge and awareness affect success positively according to some researchers (Cardelle-Elawar, 1992; O'neil & Abedi, 1996; Özcan, 2000). When individuals participate in metacognitive activities such as self-evaluation, monitoring, and readjustment, their learning increases (Lin, 2001). This suggests that it is important for students to have high levels of metacognitive awareness. It is important also for teachers to model their own metacognitive processes to enhance their own learning, but also to help in the education of their students (Marshall, 2003). Teachers should model for their students both their cognitive and metacognitive activity, whereby increasing the likelihood of students developing their own cognitive and metacognitive abilities as much as possible (Butler & Winne, 1995; Thomas & McRobbie, 2001). Teachers could both direct students' attention towards this field and provide them to recognise the importance of the metacognitive abilities by providing their lives to students (Thomas & McRobbie, 2001). For this reason, determination and development of the metacognitive awareness of students, who will educate future generations, are very important.

The aim of this research is to determine metacognitive awareness of students majoring in primary school mathematics, science, and classroom teaching programs at universities, explore problems pertaining to metacognitive awareness of those, and to make suggestions for solving those in order to develop their metacognitive awareness.

* Corresponding author: Ph.D, Uludag University, Faculty of Education, Bursa, Turkey, dilekmemnun@gmail.com

** Assist. Prof. Dr., Abant İzzet Baysal University, Faculty of Education, Bolu, Turkey, recaiakkaya@gmail.com

Methods: Data were collected through the Metacognitive Awareness Inventory developed by Schraw and Dennison (1994), and translated into Turkish by Akın, Abacı and Çetin (2007) from 374 students majoring in primary school mathematics, science, and classroom teacher education programs. Developed as a 5-point Likert-type scale, the highest point that can be obtained from this inventory is 260 and the lowest point is 52. Higher scores earned from the inventory, which does not contain negative items, show higher level of metacognitive awareness. The awareness level of the individuals can be found by dividing total points obtained from the inventory to the number of the items. Descriptive statistics, independent samples t-tests, and one-way ANOVAs were used for data analysis.

Results: Analysis of the data showed that the majority of the students have *high* level of metacognitive awareness (68.2%) as compared to the students, who have *very high* level of metacognitive awareness (29.7%), suggesting that the metacognitive awareness level should be highered for many students. The findings of this research showed that the metacognitive awareness levels of the majority of students are *high* but their awareness levels should be highered to have *very high* level of metacognitive awareness. Besides, it has been found that there are significant differences between metacognitive awareness and grade levels or teaching fields. Moreover, when average points related to the scale and subscales considered, it has been understood that students have low average points related to the subscales of operational knowledge, and planning, monitoring and evaluating subscales.

Discussion and Conclusion: In conclusion, it has been understood that metacognitive awareness levels of students, who are studying in primary school mathematics, science and classroom teacher education programs need to be highered, their knowledge about *operational knowledge need to be developed, and their planning, monitoring and evaluation* subscale points need to be increased. For further research, it would be appropriate to determine problems of students from different teaching fields in relation to metacognitive awareness, and to provide solutions to solve those problems.

Matematik, Fen ve Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Bilişötesi Farkındalıklarının Bilişin Bilgisi ve Düzenlenmesi Boyutları Açısından İncelenmesi

Dilek SEZGİN MEMNUN*

Recai AKKAYA**

Makale Gönderme Tarihi: 23 Ekim 2011

Makale Kabul Tarihi: 22 Mayıs 2012

ÖZET: Bu araştırma matematik, fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bilişötesi farkındalıklarının bir arada değerlendirilmesi, bilişötesi farkındalık boyutu ve alt boyutlarına ilişkin ortalama puanlarının belirlenmesi, bu farkındalıklarındaki eksikliklerin araştırılması ve bu eksikliklerin bu boyut ve alt boyutlar üzerinden incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, öğrencilerin bilişötesi farkındalıkların geliştirilebilmesi için çözüm önerileri sunulmuştur. Araştırmanın verileri, 125'i matematik, 121'i fen bilgisi ve 128'i ise sınıf öğretmenliği ana bilim dallarında okumakta olan toplam 374 öğrenciye "Bilişötesi Farkındalık Envanteri"nin uygulanması sonucunda elde edilmiştir. Bu çalışmada toplanan verilerin analizi sonucunda, öğrencilerin büyük çoğunluğunun bilişötesi farkındalıklarının yüksek düzeyde olmasına karşın geliştirilmeye ihtiyacı olduğu anlaşılmıştır. Öğrencilerin bilişötesi farkındalık boyut ve alt boyutlarından aldıkları ortalama puanlar üzerinden yapılan incelemeler, öğrencilerin bilişötesi farkındalığın özellikle de işlemsel bilgi, planlama, izleme ve değerlendirme alt boyutlarına ilişkin bilgilerinin geliştirilmeye ihtiyacı olduğunu göstermiştir.

Anahtar Sözcükler: Bilişötesi farkındalık, bilişin bilgisi, bilişin düzenlenmesi.

GİRİŞ

Etkili öğrenmenin önemli öğelerinden biri olan ve birçok araştırmacı tarafından ele alınan bilişötesi, araştırmacılar tarafından genellikle "düşünmeyi düşünme" olarak ifade edilmektedir. Bilişsel işlevlerin herhangi bir ögesini düzenleyen bilişsel aktivite olarak ifade edilebilecek olan bilişötesi dikkati, düzenli ve ayrıntılı tekrarları, bilgiyi düzenlemeyi ve detaylandırmayı içermektedir (Woolfolk, 1988: 267). Bireyin kendi bilgisi hakkında bilgi sahibi olmasını, bireyin amaca ulaşmak için nasıl öğrendiğinin ve ne yaptığının farkında olarak hareket etmesini, hangi stratejilerin hangi amaçlarla kullanılacağı konusunda bilgi sahibi olmasını gerektirmektedir. Bireyin kendi bilişsel süreçlerini tanımasını, gerçekleştirdiği bilişsel süreçler sırasında uygun bilgileri ve bilişsel becerileri kullanmasını, kendi bilişsel performansını izleyerek süreç içinde bilgisini kontrol edebilmesini ve gerekli düzenlemeleri yapabilmesini kapsamaktadır (Alcı & Altun, 2007; Flavell, 1993; Schraw & Graham, 1997; Swanson, 1990; Williamson, 1996). *Bilişin bilgisi ve bilişin düzenlenmesini* bilişötesinin temel bileşenleri olarak kabul etmektedir (Brown, 1987; Schraw & Sperling-Dennison, 1994; Schraw & Moshman, 1995; Pintrich, 2002).

Bilişin bilgisi, bireyin biliş mevcut olan düşüncelerini yansıtması ya da izlemesidir (Santrock, 2001: 309). Değişik bilişsel hedefleri ve becerileri olan, farklı bilişsel yaşantılar geçiren bireyin depoladığı, *kişi*, *görev* ve *strateji* değişkenlerinin etkileşiminden oluşan bilgidir (Flavell, 1979; Flavell, 1993; Livingston, 1997). *Bilişin bilgisi* değişkenlerinden biri olan *kişi* değişkeni, bireyin öğrenen olarak nasıl öğrendiğiyle ilgilidir. Bu değişkenlerden bir olan *görev* değişkeni ise, öğrenme görevinin doğası ve yapısıyla ilgilidir. Bir diğer değişken olan *strateji* değişkeninin ise bilişötesi stratejilerin bilgisiyle ve uygun yer ya da zamanda kullanımıyla ilgili olduğu söylenebilir (Yurdakul, 2005). Bununla birlikte, bilişin bilgisi temel bileşeni *açıklayıcı bilgi*, *işlemsel bilgi* ve *durumsal bilgi* olmak üzere üç alt bileşene ayrılır (Artzt & Armour-

* Sorumlu Yazar: Dr., Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bursa, dilekmemnun@gmail.com

** Yrd. Doç. Dr., Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bolu, recaiakkaya@gmail.com

Thomas, 1992). *Açıklayıcı bilişötesi bilgi*, bireyin yaşadığı dünyada kullandığı olay ve görüşleri, bilişsel amaç ve kişisel yeteneklerine ilişkin inançları olarak tanımlanabilir (Montgomery, 1992; Thomas & Mee, 2005). *İşlemsel bilgi*, bilişsel bir iş için *hangi* stratejinin kullanılacağı ve stratejinin *nasıl* uygulanacağı bilgisidir (Jacobs & Paris, 1987; Pintrich, 2002; Schraw, 1998; Sperling, Howard, Staley, & DuBois, 2004; Thomas & Mee, 2005). *Durumsal bilgi* ise, bireyin *açıklayıcı* ve *işlemsel bilgiyi* ne zaman ve niçin kullanacağını ifade ederek hangi stratejilerin verimli ve ne zaman etkili olduğunu anlamasına yardımcı olur (Campbell, 1999, Aktaran: Akın, Abacı, & Çetin, 2007; Jacobs & Paris, 1987; Schraw, 1998; Thomas & McRobbie, 2001; Thomas & Mee, 2005).

Bilişin düzenlenmesi bileşeni ise, bireyin düşünme stratejilerini problem çözme sırasında bilinçli olarak uygulaması ve yönetmesidir (Santrock, 2001: 310). Dolayısıyla, bu bileşen anlamının yanında anlamayı teşvik eden ve hedefe ulaşmayı sağlayan stratejileri ya da becerileri içermektedir (Flavell, 1979). Bu bileşen kapsamında genellikle *planlama*, *bilgiyi yönetme*, *izleme*, *hataları ayıklama* ve *değerlendirme* olmak üzere beş temel beceriden söz edilebilir (Artzt & Armour-Thomas, 1992; Schraw & Sperling-Dennison, 1994). *Planlama*, amaç belirleme, görev analizi ve plan yapma, uygun stratejilerin seçimi, ilgili materyallerin / bilişsel kaynakların sağlanması ve organize edilmesini kapsamaktadır (Schraw & Moshman, 1995; Zimmerman, 1989). *Bilgiyi yönetme*, bilginin daha etkili bir biçimde yönetimi için art arda ve bağlantılı bir biçimde kullanılan düzenleme, detaylandırma, özetleme ve seçilene odaklanma gibi beceri ve stratejileri içermektedir (Schraw & Sperling-Dennison, 1994). *İzleme*, öğrencilerin belirli bir işle uğraşırken gösterdikleri performansın farkında olmalarını, bu performanslarının etkili ve etkisiz olup olmadığının analizi ile sonraki performansları hakkında tahminlerde bulunmalarını kapsamaktadır (Nietfeld, Cao, & Osborne, 2005; Schraw & Moshman, 1995; Zimmerman & Paulsen, 1995). *Hataları ayıklamada* öğrenciler, performanslarındaki hatalarını belirlemekte, gerekliyse çalışma için uygun olmayan öğrenme stratejilerini elemekte ve böylelikle öğrenme stratejilerinin verimliliğini değerlendirmektedirler (Schraw & Sperling-Dennison, 1994). *Değerlendirmede* ise, bireyler kendi öğrenmeleri ve düzenleme süreci ile ilgili değer biçerek, kendi verimliliklerini değerlendirmektedirler (Everson & Tobias, 1998; Schraw & Moshman, 1995).

Bilişötesinin eğitimde önemli bir yeri bulunmaktadır. Yapılan bazı araştırmalarda (Cardelle-Elawar, 1992; O'neil & Abedi, 1996; Özcan, 2000), bilişötesinin başarıyı olumlu yönde etkilediğini ifade edilmiştir. Bazı araştırmalarda (Lin, 2001; Schraw & Graham, 1997) ise, farklı bilişötesi etkinliklere katılmalarının yani bilişötesi bilgi ya da bilişötesi kontrolün geliştirildiği yaşantılar geçirmelerinin bireylerin öğrenmelerini arttırdığı belirtilmiştir. Bilişötesi, bireyin kendi öğrenmesine etkin katılmasını, öğrenmesi esnasındaki düşünme ve karar verme süreçlerini fark etmesini, öğrenmesini kontrol etmesini ve düzenlemesini sağlamaktadır. Böylelikle, bireyin daha iyi performans göstermesini sağlayarak öğrenmesini kolaylaştırır ve daha yüksek akademik başarı göstermesini destekler. Bunun yanında, hızlı karar vermek için kendine güveni geliştirir ve sorumluluk kazandırır. Dolayısıyla, problem çözme davranışının yanında öğrenme süreçlerini de etkilemekte ve öğrenmedeki farkındalık düzeyini arttırmaktadır. Bu sayede, bilişötesi becerilerinin farkında olan ve iyi düzeyde bilişötesi stratejiye sahip olan bireyler, olmayanlara kıyasla problem çözümlerinde daha stratejik davranabilirler. Öğrenme esnasında yapılan bir yanlışlık hakkında daha erken ve hızlı bir şekilde düşünür ve sürekli öğrenme stratejilerini geliştirmeye çalışırlar. Çalışmalarını daha planlı ve düzenli olarak yürütebilir ve dolayısıyla da başarılarını da arttırabilirler (Kuiper, 2002; Schraw & Sperling-Dennison, 1994; Schraw & Graham, 1997; Swanson, 1990). Bu durum ise, öğretmenlerin ve

öğretmen adaylarının yüksek düzeyde bilişötesi farkındalığa sahip olmalarının önemli olduğunu göstermektedir. Buradan da hem öğretmenlerin bilişötesi farkındalıklarının ve becerilerinin öğrenim ve meslek hayatlarında başarılı olabilmeleri, hem de öğrencilerinin öğrenmelerinde yardımcı olabilmeleri, öğrencilerde farkındalık oluşturmayı ve artırmayı sağlayabilmeleri için kendi bilişötesi süreçlerini modelleyebilmelerinin önemli olduğu anlaşılmaktadır (Marshall, 2003; Tüysüz, Karakuyu, & Bilgin, 2008). Öğretmenler sınıf içi uygulamalarını bilişötesi becerileri aracılığıyla gerçekleştirmeli, bilişsel ve bilişötesi becerilerini kullanarak öğrencilerinin dikkatlerini bu alana yöneltmeli ve bu becerilerin önemini fark etmelerini sağlamalı, gerçekleştirdikleri uygulamaları ideal uygulamalar ile karşılaştırmalı, analiz etmeli, değerlendirmeli ve alternatifler aramalıdır (Butler & Winne, 1995; Ekiz & Yiğit, 2007; Thomas & McRobbie, 2001).

Özellikle de *gelecek nesilleri yetiştirecek ve böylelikle geleceğe yön verecek* öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalık düzeylerinin belirlenmesi ve bilişsel farkındalıklarının geliştirilmesi ayrı bir öneme sahiptir. Bu öneminden dolayı, öğretmen adaylarının bilişötesi bilgi, beceri ve stratejilerini inceleyen ulusal ve uluslararası düzeyde çok sayıda araştırma (Baykara, 2011; Gunstone & Northfield, 1992; Güven & Belet, 2010; Okçu & Kahyaoğlu, 2007; Tüysüz, Karakuyu, & Bilgin, 2008) bulunmaktadır. Bununla birlikte, üniversitelerin öğretmenlik alanlarında öğrenim görmekte olan bu öğrencilerin bilişötesi hakkındaki farkındalıklarını inceleyen sınırlı sayıda araştırmaya (Baylor, 2002; Özsoy & Günindi, 2011) rastlanmıştır. Bilişötesinin bireylerin öğrenme esnasında amaca ulaşmak için uygun bilgileri ve sıradan bilişsel becerileri kullanmalarını, hangi stratejilerin hangi amaçlarla kullanılacağı hakkında bilgi sahibi olmalarını gerektirdiği, farklı bilim alanlarında farklı bilgi ve becerilere ihtiyaç duyulduğu göz önüne alındığında, farklı öğretmenlik alanlarında öğrenim görmekte olan öğrencilerin bilişötesi farkındalıklarının incelenmesi önem taşımaktadır. Bu nedenle, bu araştırmada fen bilgisi, matematik ve sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bilişötesi farkındalıklarının incelenmesi, farklı alanlardaki bu öğrencilerin bilişötesi farkındalıklarının bir arada değerlendirilmesi amaçlanmıştır ve bu yönüyle önemlidir. Ayrıca, araştırmada öğrencilerin bilişötesi farkındalıklarının öğrenim görmekte oldukları öğretmenlik alanı ve sınıf düzeyleri açısından değişimi incelenmiş, bilişötesi farkındalıklarındaki yetersizlik ya da eksiklikler araştırılmış, bu yetersizliklerin *bilişin bilgisi ve bilişin düzenlenmesi* temel boyutları altındaki sekiz alt boyuttan hangisi ya da hangilerinden kaynaklandığı ortaya konulmaya çalışılmış ve bu eksikliklerin giderilmesine / bu farkındalıklarının gelişmesine yönelik çözüm önerileri sunulmuştur. Araştırma bu yönüyle de, yapılan diğer araştırmalardan farklılık göstermektedir. Bu araştırma kapsamında aşağıda verilen araştırma problemlerine cevap aranmıştır:

1) İlköğretim matematik, fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bilişötesi farkındalıkları (ortalama farkındalık puanları) ve bu farkındalıklarının öğrenim görmekte oldukları öğretmenlik alanları ile sınıf düzeylerine göre değişimi nasıldır?

2) İlköğretim matematik, fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bilişötesi farkındalıkları (ortalama farkındalık puanları) ile sınıf düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?

3) İlköğretim matematik, fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bilişötesi farkındalıkları (ortalama farkındalık puanları) ile öğretmenlik alanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?

4) İlköğretim matematik, fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bilişötesi farkındalığın boyutları (*bilişin bilgisi* ile *bilişin düzenlenmesi*) ve alt boyutlarına (*açıklayıcı*

bilgi, işlemsel bilgi, durumsal bilgi, planlama, izleme, değerlendirme, hata ayıklama ve bilgi yönetme) ilişkin bilişötesi ortalama puanları ve bu puanların öğrenim görmekte oldukları öğretmenlik alanlarına göre değişimi nasıldır?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

İlköğretim matematik, fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bilişötesi farkındalıklarının incelendiği bu araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tarama modeli, geçmişte ya da hâlen varolan bir durumu varolduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır (Karasar, 2005: 77-78).

Çalışma Grubu

Araştırma, 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği, İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği ana bilim dallarında öğrenim görmekte olan toplam 374 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Aşağıda yer alan Tablo 1’de örnekleme alınan öğrencilere ilişkin yüzde ve frekans değerlerinin sınıf düzeylerine göre değişimi görülmektedir.

Tablo 1. Matematik, Fen Bilgi ve Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı

	Sınıf Düzeyleri									
	1.Sınıf		2.Sınıf		3.Sınıf		4.Sınıf		Toplam	
Öğretmenlik Alanları	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Matematik Öğrt.	37	9.8	35	9.4	24	6.4	29	7.8	125	33.4
Fen Bilgisi Öğrt.	37	9.8	38	10.2	26	7.0	20	5.3	121	32.4
Sınıf Öğrt.	32	8.6	32	8.6	30	8.0	34	9.1	128	34.2
Toplam	106	28.2	105	28.2	80	21.4	83	22.2	374	100.0

Veri Toplama Aracı

Araştırmanın verileri, Schraw ve Dennison (1994) tarafından geliştirilen ve Akın, Abacı ve Çetin (2007) tarafından Türkçeye uyarlanan “Bilişötesi Farkındalık Envanteri”nin araştırmaya katılan üniversite öğrencilerine uygulanması sonucunda elde edilmiştir. Bilişötesi Farkındalık Envanteri, toplam 52 maddelik bir envanter olup, beşli Likert tipi bir derecelendirmeye sahiptir. “Bilişötesi Farkındalık Envanteri”nin orijinal formu, iki temel bileşen altında yer alan sekiz alt bileşenden oluşmaktadır. Giriş bölümünde de açıklandığı üzere, bilişötesi farkındalık envanterinin iki temel boyutunu, *bilişin bilgisi* ve *bilişin düzenlenmesi* oluşturmaktadır. Bunlardan *bilişin bilgisi* boyutunu; açıklayıcı bilgi, işlemsel bilgi ve durumsal bilgi olmak üzere üç alt boyut oluşturmaktadır. *Bilişin düzenlenmesi* boyutu ise; planlama, izleme, değerlendirme, hata ayıklama ve bilgi yönetme olmak üzere beş alt boyuta sahiptir (Schraw & Sperling-Dennison, 1994). Envanterde yer alan 52 maddenin faktör yükleri .32 ile .70 arasında

sıralanmaktadır. İç tutarlık güvenilirlik kat sayıları envanterin tümü için .95 olarak bulunmuş, alt bileşenler için ise .88 ve .93 olarak hesaplanmıştır (Akın, Abacı, & Çetin, 2007).

“Bilişötesi Farkındalık Envanteri”nin Akın, Abacı ve Çetin (2007) tarafından düzenlenen Türkçe formu için yapı ve uyum geçerliği de incelenmiştir. Envanterin uyum geçerliği için, araştırmaya katılan eğitim fakültesi öğrencilerinin Türkçeye uyarlanan envanterin ardından Yurdakul (2004) tarafından geliştirilen Bilişötesi Farkındalık Envanteri de uygulanmıştır. Bu iki uygulama arasındaki korelasyon uyum geçerliği olarak belirlenmiş ve uygulamalar arasındaki korelasyon sonucu .95 olarak hesaplanmıştır. Envanterin yapı geçerliğini araştırmak için açımlayıcı faktör analizi uygulanmış ve faktör analizinde envanterin orijinal formunda yer alan *bilişin bilgisi* ve *bilişin düzenlenmesi* temel bileşenleri altında sekiz alt bileşenin varlığı incelenmiştir. “Bilişötesi Farkındalık Envanteri”nin madde ayırt ediciliği için madde-test korelasyonu ve %27’lik alt-üst grup karşılaştırmalarına yer verilmiştir. Madde-test korelasyonunun hesaplanmasında Pearson momentler çarpımı korelasyon kat sayısı toplam puana göre belirlenmiş, % 27’lik alt-üst grupların madde puanlarının karşılaştırılmasında ise t testi kullanılmıştır. Envanterdeki her faktör ve madde için bu alt-üst gruplara ilişkin puanlar arasındaki farklılıkların anlamlı olduğu görülmüştür. “Bilişötesi Farkındalık Envanteri”nin güvenilirlik çalışmaları için iç tutarlık ve test-tekrar test güvenilirlik katsayıları sırasıyla .95 olarak hesaplanmıştır. Bu araştırma için, envanterin iç tutarlık güvenilirlik kat sayısı ise .936 olarak belirlenmiştir.

Beş dereceli Likert tipi hazırlanan bu envantere alınabilecek en yüksek puan 260, en düşük puan ise 52’dir. Olumsuz madde bulunmayan envanterden alınan yüksek puanlar, yüksek düzeyde farkındalığı göstermektedir. Envanterden alınan toplam puan madde sayısına bölünerek ilgili bireyin bilişötesi farkındalık düzeyi hakkında bir sonuca varılabilir. “Bilişötesi Farkındalık Envanteri”nden 1.25’in altında alan eğitim fakültesi öğrencilerinin *çok düşük*, 1.25 ile 2.49 arasında alan öğrencilerin *düşük*, 2.50 ile 3.74 arasında alanların *yüksek* ve 3.75’in üzerinde alanların ise *çok yüksek* düzeyde bilişötesi farkındalığa sahip oldukları söylenebilir (Akın, Abacı, & Çetin, 2007).

Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırmaya katılan ilköğretim matematik, fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği öğrencilerine farkındalık envanterini cevaplamaları için toplam 30 dakika süre verilmiştir. Elde edilen veriler, SPSS 14.0 paket programı aracılığı ile analiz edilmiştir. Araştırma problemlerine ilişkin verilerin analizinde, betimsel istatistik yöntemleri (iki ya da çok değişkene ilişkin yüzde ve frekans dağılımları), tek faktörlü varyans analizi ile Tukey testi kullanılmıştır. Tüm istatistik çözümlerinde .05 anlamlılık düzeyi temel alınmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde; matematik, fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bilişötesi farkındalıklarının belirlenmesi ve bu farklı üç öğretmenlik alanı için bir arada değerlendirilmesi, öğrencilerin bilişötesi farkındalık boyut ve alt boyutlarına ilişkin ortalama puanlarının belirlenmesi, bu öğrencilerin bilişötesi farkındalıklarının öğrenim görmekte oldukları öğretmenlik alanı ve sınıf düzeyleri açısından değişiminin incelenmesi, öğrencilerin farkındalıklarındaki yetersizlik ve eksikliklerin farkındalıklara ilişkin düşük alt boyut ortalama puanları üzerinden belirlenmesi ve bilişötesi farkındalıklarına ilişkin bu yetersizliklerin *bilişin bilgisi* ve *bilişin düzenlenmesi* temel boyutları altındaki sekiz alt boyuttan hangisi ya da

hangilerinden kaynaklandığının ortaya koyulması amacıyla gerçekleştirilen istatistiksel analizlere ve bu analizlere ilişkin yorumlara yer verilecektir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin “Bilişötesi Farkındalık Envanteri”nde yer alan maddelere ilişkin verdikleri cevaplar öncelikle öğrenim görmekte oldukları alanlar ve sınıf düzeyleri açısından incelenmiş, elde edilen öğrenci sayıları ve bunlara ilişkin yüzde değerlerine Tablo 2 ve Tablo 3’te yer verilmiştir.

Tablo 2. İlköğretim Matematik, Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Bilişötesi Farkındalıkları

Öğretmenlik Alanları	Bilişötesi Farkındalık Puanları					
	1.25-2.49 puan arası		2.50-3.74 puan arası		3.75-5.00 puan arası	
	f	%	f	%	f	%
Matematik	3	0.8	94	25.2	28	7.5
Fen Bilgisi	3	0.8	91	24.3	27	7.2
Sınıf Öğrt.	2	0.5	70	18.7	56	15.0
Toplam	8	2.1	255	68.2	70	29.7

Yukarıda verilen tablo incelendiğinde, araştırmaya katılan öğrencilerden % 29.7’sinin oldukça yüksek puanlar aldıkları, fakat en yüksek yüzde oranının ortalama bilişötesi farkındalık puanı 2.50-3.74 arasında olan öğrenciler için % 68.2 olarak gerçekleştiği görülmüştür. Bu durum, araştırmaya katılan öğrencilerin % 97.9’unun yüksek düzeyde bilişötesi farkındalığa sahip olduklarını göstermiştir. Bununla birlikte, yüksek düzeyde bilişötesi farkındalığa sahip oldukları düşünülen bu öğrencilerin sadece % 29.7’sinin 3.75’in üzerinde bilişötesi farkındalık puanına sahip oldukları düşünüldüğünde, bu öğrencilerin bilişötesi farkındalıklarının hâlen geliştirilmeye ihtiyacı olduğu anlaşılmaktadır. Aynı zamanda, elde edilen verilerden matematik, fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bilişötesi farkındalık sonuçlarının birbirine yakın olduğu ve her bir öğrenci grubundaki öğrenciler (% 0.8 - % 0.8 - % 0.5) haricindeki tüm öğrencilerin uygulanan envantere 2.5 puanın üzerinde puanlar aldıkları görülmüştür. Bu durum ise, gelişme ihtiyacı yanı sıra, öğrencilerin büyük bir bölümünün yüksek sayılabilecek düzeyde bilişötesi farkındalığa sahip olduğunu destekler niteliktedir. Aynı zamanda, bilişötesi farkındalık puanı 3.75-5.00 arasında olan sınıf öğretmenliği öğrencilerinin frekans ve yüzde (% 15) değerlerinin diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür ki bu durum, öncelikli olarak ilköğretim matematik ve fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin farkındalıklarının geliştirilmesine olan ihtiyacı göstermiştir. Bu durum da, sınıf öğretmenliğine bilim dalında okumakta olan öğrencilerin farkındalıklarının, fen bilgisi ve matematik öğretmenliği ana bilim dallarında okumakta olan öğrencilerin bilişötesi farkındalıklarından farklı olduğunu düşündürmektedir. Bu nedenle, araştırmaya farklı alanlardan katılan öğrencilerin katıldıkları alan ile bilişötesi farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının incelenmesi amacıyla da ilişkisiz örneklem için tek faktörlü varyans analizi uygulanmıştır. Aşağıda verilen tabloda bu analiz sonuçları görülmektedir.

Tablo 3. Öğrencilerin Ortalama Bilişötesi Farkındalık Puanlarının Öğretmenlik Alanlarına Göre Değişimine İlişkin Tek Faktörlü Varyans Analizi Sonuçları

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	26.196	2	13.098			
Gruplarıçi	114.021	371	.307	42.619	.000	Sınıf-Matematik Sınıf-Fen
Toplam	140.217	373				

Analiz sonuçlarına göre, öğrencilerin ortalama bilişötesi farkındalık puanları ile okumakta oldukları öğretmenlik alanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($F_{(2,371)} = 42.619$, $p < .05$). Başka bir deyişle, öğrencilerin ortalama bilişötesi farkındalık puanları, okumakta oldukları öğretmenlik alanlarına göre önemli ölçüde değişmektedir. Anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunun anlaşılması için ise Tukey testi yapılmış ve sınıf öğretmenliği öğrencilerinin ortalama bilişötesi farkındalık puanlarının ($\bar{x} \cong 3.4$) hem ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin hem de ilköğretim fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin ortalama bilişötesi farkındalık puanlarına ($\bar{x} \cong 2.9$) göre daha yüksek ve olumlu olduğu anlaşılmıştır. Bu durum, ilköğretim sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bilişsel farkındalıklarının, fen bilgisi ve matematik öğretmenliği öğrencilerine kıyasla oldukça yüksek olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin ortalama bilişötesi farkındalık puanları ile okumakta oldukları öğretmenlik alanları arasındaki farklılıkları incelenmesinin ardından, öğrencilerin ortalama farkındalık puanları ile lisans sınıf düzeyleri arasında bir farklılık olup olmadığı incelenmiş ve Tablo 4 ve Tablo 5'te görülmekte olan analiz sonuçlarına ulaşılmıştır.

Tablo 4. Öğrencilerinin Sınıf Düzeylerine Açısından Bilişötesi Farkındalıkları

Sınıf Düzeyleri	Bilişötesi Farkındalık Puanları					
	1.25-2.49 puan arası		2.50-3.74 puan arası		3.75-5.00 puan arası	
	f	%	f	%	f	%
Birinci Sınıf	3	0.8	75	20.0	30	8.0
İkinci Sınıf	4	1.1	71	18.9	30	8.0
Üçüncü Sınıf	0	0.0	58	15.4	23	6.1
Dördüncü Sınıf	1	0.3	53	14.0	28	7.4
Toplam	8	2.2	255	68.3	111	29.5

Öğrencilerin ortalama bilişötesi farkındalık puanlarının sınıf düzeylerine göre değişimini gösteren frekans ve yüzde değerleri incelendiğinde (Tablo 4) ise, bilişötesi farkındalığı düşük olan üçüncü ve dördüncü sınıf öğrenci sayısı ve yüzdelerinin, birinci ve ikinci sınıf öğrenci frekans ve yüzdelerine kıyasla azaldığı anlaşılmıştır (%0.8-%1.1-%0-%0.3). Bu durum, öğrencilerin üçüncü ve dördüncü sınıfta aldıkları derslerin öğrencilerin bilişötesi farkındalıklarını olumlu bir biçimde etkilediğini düşündürmektedir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin bilişötesi farkındalıkları ile sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının incelenmesi amacıyla, ilişkisiz örneklem için tek faktörlü varyans analizi uygulanmıştır. Bu analiz sonuçları Tablo 5'te görülmektedir.

Tablo 5. Öğrencilerin Bilişötesi Farkındalık Ortalama Puanlarının Sınıf Düzeylerine Göre Değişimine İlişkin Tek Faktörlü Varyans Analizi Sonuçları

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	5.314	3	1.771			İkinci-Birinci Sınıf
Gruplarıçi	134.903	370	.365	4.858	.003	Dördüncü-Birinci Sınıf
Toplam	140.217	373				

Öğrencilerin bilişötesi farkındalıkları ile sınıf düzeyleri arasındaki farklılıkların incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen analiz sonuçlarına göre, öğrencilerin ortalama bilişötesi farkındalık puanları ile öğrenim görmekte oldukları öğretmenlik alanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($F_{(3,370)} = 4.858$, $p < .05$). Başka bir deyişle, öğrencilerin ortalama bilişötesi farkındalık puanları öğrenim görmekte oldukları lisans sınıf düzeyine göre önemli ölçüde değişmektedir. Farklılığın hangi gruplar arasında olduğunun anlaşılması için yapılan Tukey testi sonucunda ise, ikinci ve dördüncü sınıf öğrencilerinin ortalama bilişötesi farkındalık puanlarının ($\bar{x} \cong 3.29$ ve 3.38) birinci sınıf öğrencilerinin ortalama bilişötesi farkındalık puanlarına ($\bar{x} \cong 3.06$) göre daha yüksek ve olumlu olduğu anlaşılmıştır. Bu durum, ikinci ve dördüncü sınıf öğrencilerinin bilişsel farkındalıklarının birinci sınıf öğrencilerine kıyasla oldukça yüksek olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, üçüncü sınıf öğrencilerinin bilişötesi ortalama farkındalık puanları ile birinci sınıf bilişötesi ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamakla birlikte, yapılan analizler sonucunda üçüncü sınıf bilişötesi ortalama farkındalık puanlarının ($\bar{x} \cong 3.21$) birinci sınıf ortalama puanlarından ($\bar{x} \cong 3.06$) yüksek olduğu görülmüştür. Bunun yanında, yine yapılan analizler sonucunda dördüncü sınıf bilişötesi ortalama farkındalık puanlarının ($\bar{x} \cong 3.38$) da ikinci sınıf ortalama puanlarından ($\bar{x} \cong 3.29$) yüksek olduğu ve elde edilen en yüksek ortalama bilişötesi farkındalık puanının dördüncü sınıf öğrencilerine ait olduğu anlaşılmıştır. Bu durum, öğrencilerin bilişötesi farkındalıklarını aldıkları üniversite eğitiminin ve özellikle de üçüncü ve dördüncü sınıflarda aldıkları öğretim derslerinin olumlu bir biçimde etkilediğini düşündürmektedir.

İlköğretim matematik öğretmenliği, ilköğretim fen bilgisi öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bilişötesi farkındalıklarının gelişmesi ya da geliştirilebilmesi için öncelikle bu öğrencilerin bilişötesi farkındalıklarındaki yetersizliklerin/eksikliklerin belirlenmesi önemlidir. Bu nedenle, öğrencilerin bilişötesi farkındalıklarına ilişkin bu eksikliklerinin *bilişin bilgisi* ve *bilişin düzenlenmesi* temel boyutları altındaki sekiz alt boyuttan hangisi ya da hangilerinden kaynaklandığının ortaya konulması amaçlanmıştır ve burada bu amaçla öğrencilerin bilişötesi farkındalıklarına ilişkin boyut ve alt boyut ortalama puanları üzerinden gerçekleştirilen istatistiksel analizlere ve analizlere ilişkin yapılan yorumlara aşağıdaki tablolarda (Tablo 6, 7 ve 8) yer verilmiştir. Bu tablolarda, öğrencilerin bilişötesi farkındalığın farklı boyut ve alt boyutlarına ilişkin ortalama puanlarına ilişkin yüzde ve frekans değerleri, öğrenim görmekte oldukları öğretmenlik alanları da göz önüne alınarak verilmiştir. İlköğretim matematik öğretmenliği, ilköğretim fen bilgisi öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği

öğrencilerinin bilişötesi farkındalıklarına ilişkin *bilişin bilgisi* temel boyutu ile bu boyut altındaki üç alt boyut için hesaplanan ortalama farkındalık puanlarına ilişkin yüzde ve frekans değerlerine Tablo 6'da yer verilmiştir.

Tablo 6. Öğrencilerin Bilişin Bilgisi Boyutu ve Altboyutlarına İlişkin Ortalama Puanlarının Öğretmenlik Alanlarına Göre Dağılımı

Bilişin Bilgisi ve Altboyutları	Öğretmenlik Alanları	Bilişötesi Farkındalık Puanları					
		1.25-2.49 puan arası		2.50-3.74 puan arası		3.75-5.00 puan arası	
		f	%	f	%	f	%
Bilişin Bilgisi	Matematik	3	2.4	81	64.8	41	32.8
	Fen Bilgisi	2	1.7	85	70.2	34	28.1
	Sınıf Öğrt.	2	1.6	62	48.4	64	50.0
Açıklayıcı Bilgi	Matematik	2	1.6	69	55.2	54	43.2
	Fen Bilgisi	2	1.7	69	57.0	50	41.3
	Sınıf Öğrt.	2	1.6	54	42.2	72	56.3
İşlemsel bilgi	Matematik	7	5.6	90	72.0	28	22.4
	Fen Bilgisi	11	9.1	79	65.3	31	25.6
	Sınıf Öğrt.	7	5.5	67	52.3	54	42.2
Durumsal Bilgi	Matematik	4	3.2	64	51.2	57	45.6
	Fen Bilgisi	4	3.3	72	59.5	45	37.2
	Sınıf Öğrt.	3	2.3	55	43.0	70	54.7

Yapılan incelemelerde, *işlemsel bilgi* alt boyutu için 1.25-2.49 arasında ortalama puan alan öğrenci yüzde ve frekans değerlerinin, aynı puan aralığındaki *bilişin bilgisi* boyutu kapsamındaki diğer alt boyutlara (*açıklayıcı bilgi*, *durumsal bilgi*) kıyasla daha yüksek olduğu görülmüştür. Benzer şekilde, *işlemsel bilgi* alt boyutu için 3.75-5.00 arasında ortalama bilişötesi farkındalık puanı alan öğrenci frekans ve yüzde değerlerinin, aynı puan aralığındaki *bilişin bilgisi* boyutu kapsamındaki diğer alt boyutlara (*açıklayıcı bilgi*, *durumsal bilgi*) kıyasla da daha düşük olduğu anlaşılmıştır. Bu durum, öğrencilerin *işlemsel bilgilerinin* hâlen geliştirilmeye ihtiyacı olduğunu gösterir niteliktedir.

Bilişin bilgisi boyutu için 3.75-5.00 arasında ortalama puan alan öğrencilere ilişkin frekans ve yüzde değerleri incelendiğinde, ilköğretim matematik ve fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin *bilişin bilgisi* boyutu ve *işlemsel bilgi* alt boyutundaki frekans ve yüzde (% 22.4 - % 25.6) değerlerinin, diğer alt boyutlara ilişkin frekans ve yüzde değerlerine göre oldukça düşük olduğu görülmüştür. *Bilişin bilgisi* boyutu için 3.75-5.00 arasında ortalama puan alan öğrencilerin frekans ve yüzde değerleri incelendiğinde ise, sadece fen bilgisi öğretmenliğinde okumakta olan ve *bilişin bilgisi* boyutu için 3.75-5.00 arasında ortalama puan alan öğrencilerin frekans ve yüzde değerlerinin (% 32.8-% 28.1) diğerlerine göre daha düşük olduğu

görülmüştür. Bu durum ise, yine matematik ve fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin bu boyut kapsamındaki *işlemsel bilgi* alt boyutunun geliştirilmesine olan ihtiyaca işaret eder niteliktedir.

İlköğretim matematik öğretmenliği, ilköğretim fen bilgisi öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bilişötesi farkındalıklarına ilişkin *bilişin düzenlenmesi* temel boyutu ile bu boyut altındaki beş alt boyut için ortalama farkındalık puanlarına ilişkin yüzde ve frekans değerlerine ise Tablo 7’de yer verilmiştir.

Tablo 7. Öğrencilerin Bilişin Düzenlenmesi Boyutu ve Altboyutlarına İlişkin Ortalama Puanlara İlişkin Yüzde ve Frekansları

Bilişin Düzenlenmesi Boyutu ve Altboyutları	Öğretmenlik Alanları	Bilişötesi Farkındalık Puanları					
		1.25-2.49 puan arası		2.50-3.74 puan arası		3.75-5.00 puan arası	
		f	%	f	%	f	%
Bilişin Düz.	Matematik	6	4.8	91	72.8	28	22.4
	Fen Bilgisi	4	3.3	93	76.9	24	19.8
	Sınıf Öğrt.	4	3.1	71	55.5	53	41.4
Planlama	Matematik	10	8.0	95	76.0	20	16.0
	Fen Bilgisi	13	10.7	92	76.0	16	13.2
	Sınıf Öğrt.	8	6.3	67	52.3	53	41.4
İzleme	Matematik	12	9.6	90	72.0	23	18.4
	Fen Bilgisi	7	5.8	89	73.6	25	20.7
	Sınıf Öğrt.	4	3.1	61	47.7	63	49.2
Değerlendirme	Matematik	9	7.2	91	72.8	25	20.0
	Fen Bilgisi	6	5.0	93	76.9	22	18.2
	Sınıf Öğrt.	3	2.3	76	59.4	49	38.3
Hata Ayıklama	Matematik	3	2.4	53	42.4	69	55.2
	Fen Bilgisi	8	6.6	63	52.1	50	41.3
	Sınıf Öğrt.	4	3.1	60	46.9	64	50.0
Bilgi Yönetme	Matematik	4	3.2	69	55.2	52	41.6
	Fen Bilgisi	2	1.7	70	57.9	49	40.5
	Sınıf Öğrt.	6	4.7	70	54.7	52	40.6

Yukarıda verilen tablo incelendiğinde, *planlama* ve *izleme* alt boyutları için 1.25-2.49 arasında ortalama bilişötesi farkındalık puanı alan öğrenci frekans ve yüzde değerlerinin, aynı puan aralığındaki *bilişin bilgisi* boyutu kapsamındaki diğer alt boyutlara (*açıklayıcı bilgi*, *durumsal bilgi*) kıyasla daha yüksek olduğu görülmüştür. *Bilişin düzenlenmesi* boyutu ve bu boyuta ilişkin ortalama puanlardan 3.75-5.00 arasında ortalama bilişötesi farkındalık puanı alan öğrenci frekans ve yüzde değerleri incelendiğinde, ilköğretim matematik ve fen bilgisi

öğretmenliği öğrencilerinin *planlama, izleme ve değerlendirme* alt boyutları için hesaplanan ortalama puanlarına ilişkin frekans ve yüzde (% 16 ve % 13.2 – 18.4 ve 20.7 - % 20 ve % 18.2) değerlerinin diğerlerinden daha düşük olduğu görülmüştür. Benzer şekilde, matematik ve fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin *bilişin düzenlenmesi* boyutu için hesaplanan ortalama puanlarına ilişkin frekans ve yüzde (% 22.4 ve % 19.8) değerleri de, sınıf öğretmenliği öğrencilerinin *bilişin düzenlenmesi* boyutu için hesaplanan ortalama puanlarına ilişkin frekans ve yüzde (% 41.4) değerinden oldukça düşüktür. Buradan; özellikle de ilköğretim matematik ve fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin *bilişin düzenlenmesi* boyutu ve başta *planlama* ve *izleme* olmak üzere bu boyut kapsamındaki *planlama, izleme ve değerlendirme* alt boyutlarına ilişkin bilgilerinin artırılması yani geliştirilmesi gerektiği anlaşılmıştır.

İlköğretim matematik öğretmenliği, ilköğretim fen bilgisi öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bilişötesi farkındalıkları ve *bilişin bilgisi* ile *bilişin düzenlenmesi* temel boyutları için hesaplanan ortalama farkındalık puanlarına ilişkin yüzde ve frekans değerlerine de Tablo 8’de yer verilmiştir.

Tablo 8. Öğrencilerin Bilişötesi Farkındalık Boyutu ve Altboyutlarından Aldıkları Ortalama Puanlarının Dağılımı

Bilişötesi Farkındalık Boyutları		Bilişötesi Farkındalık Puanları					
		1.25-2.49 puan arası		2.50-3.74 puan arası		3.75-5.00 puan arası	
		f	%	f	%	f	%
Genel	Matematik	3	2.4	94	75.2	28	22.4
	Fen Bilgisi	3	2.5	91	75.2	27	22.3
	Sınıf Öğrt.	2	1.6	70	54.7	56	43.8
Bilişin Bilgisi	Matematik	3	2.4	81	64.8	41	32.8
	Fen Bilgisi	2	1.7	85	70.2	34	28.1
	Sınıf Öğrt.	2	1.6	62	48.4	64	50.0
Bilişin Düzenlenmesi	Matematik	6	4.8	91	72.8	28	22.4
	Fen Bilgisi	4	3.3	93	76.9	24	19.8
	Sınıf Öğrt.	4	3.1	71	55.5	53	41.4

Bilişötesi farkındalığın *bilişin bilgisi* ve *bilişin düzenlenmesi* boyutları için hesaplanan ortalama puanlara bakıldığında ise, ortalama puanlardan 3.75-5.00 arasında ortalama bilişötesi farkındalık puanı alan ilköğretim matematik ve fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerine ilişkin frekans ve yüzde değerlerinin, sınıf öğretmenliği öğrencilerine ilişkin frekans ve yüzde değerlerinden daha düşük olduğu görülmüştür. Bu durum, özellikle de ilköğretim matematik ve fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin bilişötesi farkındalıklarının yüksek olmakla birlikte hâlen geliştirilmeye ihtiyacı olduğunu gösterir niteliktedir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırmada, ilköğretim matematik, fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bilişötesi farkındalıkları belirlenmeye çalışılmış, bilişötesi farkındalıkları bu farklı alanlar için bir arada değerlendirilmiş, öğrencilerin bilişötesi farkındalık boyut ve alt boyutlarına ilişkin ortalama puanları belirlenmiş, bu öğrencilerin bilişötesi farkındalıklarının öğrenim görmekte oldukları öğretmenlik alanı ve sınıf düzeyleri açısından değişimi incelenmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin bilişötesi farkındalıklarındaki yetersizlik ve eksiklikler belirlenmeye ve farkındalıklara ilişkin bu yetersizliklerin *bilişin bilgisi* ve *bilişin düzenlenmesi* temel boyutları altındaki sekiz alt boyuttan hangisi ya da hangilerinden kaynaklandığı ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu amaçla, toplam 374 üniversite öğrencisine Bilişötesi Farkındalık Envanteri uygulanmıştır.

Bilişötesi farkındalıklarının sınıf düzeylerine göre değişimine ilişkin yapılan incelemeler sonucunda; üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin bilişötesi farkındalık ortalama puanları arasında anlamlı farklılıklar bulunduğu, üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin ortalama bilişötesi farkındalık puanlarının birinci ve ikinci sınıf öğrencilerinin ortalama puanlarına göre önemli ölçüde değiştiği görülmüştür. Bu durumda üçüncü ve dördüncü sınıfta aldıkları ağırlıklı öğretim derslerinin öğrencilerin bilişötesi farkındalıklarını olumlu bir biçimde etkilediği söylenebilir. Elde edilen bu sonuçlar da, Özsoy ve Günindi (2011) ile Tüysüz, Karakuyu ve Bilgin (2008) tarafından yapılan araştırmaların sonuçlarını destekler niteliktedir.

Yapılan uygulamalardan elde edilen verilerin analizi sonucunda, araştırmaya katılan öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun (% 97.9) yüksek düzeyde bilişötesi farkındalığa sahip olduğu görülmüş, fakat öğrencilerin bilişötesi farkındalık puanlarının sadece bir bölümünün (% 29.7) 3.75 ve üzerinde olması nedeniyle de bu öğrencilerin bilişötesi farkındalıklarının hâlen geliştirilmeye ihtiyacı olduğu anlaşılmıştır. Elde edilen bu araştırma bulguları, farklı alanlardaki öğretmen adayları ile Özsoy ve Günindi (2011) tarafından yapılan araştırmanın sonuçlarını destekler niteliktedir. Bununla birlikte; yapılan incelemelerde sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bilişötesi farkındalıklarının ilköğretim fen bilgisi ve matematik öğretmenliği öğrencilerine kıyasla daha yüksek olduğu anlaşılmıştır. Bu durum da, sınıf öğretmenliği öğrencilerine kıyasla ilköğretim fen bilgisi ve matematik öğretmenliği öğrencilerinin bilişötesi farkındalıklarının daha çok geliştirilmeye ihtiyacı olduğunu göstermektedir. Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bilişötesi farkındalıklarındaki bu olumlu yöndeki farklılığın ise öğrencilerin üniversite eğitimleri esnasında çok farklı tarz ve alanda derslere katılmalarının yanı sıra diğer öğretmenlik alanlarına göre daha fazla sayıda öğretim dersleri almalarından kaynaklandığı düşünülmektedir çünkü farklı tarz ve alanda hazırlanmış olan derslerdeki farklı uygulama ve etkinlikler ile bunların sağladığı çeşitlilik, diğer derslere kıyasla daha çok uygulamaya yer verilen öğretim derslerinde bilişötesi bilgi ve becerileri daha fazla kullanma ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirebilme fırsatı, öğrencilerin bilişötesi bilgi ve becerilerini geliştirmelerine daha fazla imkân tanımaktadır.

Bilişötesi farkındalığın *bilişin düzenlenmesi* boyutuna ilişkin *işlemsel bilgi* alt boyutu, *bilişin düzenlenmesi* boyutuna ilişkin *planlama*, *izleme* ve *değerlendirme* alt boyutu için hesaplanan ortalama puanlara ilişkin yüzde ve frekans değerleri, özellikle de ilköğretim matematik ve fen bilgisi öğretmenliği öğrencileri olmak üzere araştırmaya katılan tüm öğretmenlik alanlarındaki öğrencilerin bu boyut ve alt boyutlara ilişkin bilgilerinin gelişmesine olan ihtiyaca işaret eder niteliktedir. Bununla birlikte, özellikle de sınıf öğretmenliği ana bilim dalında öğrenim görmekte olan öğrencilerin bilişötesi farkındalığa yönelik ihtiyaç ve eksiklikleri, ilköğretim matematik ve fen bilgisi öğretmenliği ana bilim dallarında öğrenim

görmekte olan öğrencilerin ihtiyaç ve yetersizliklerinden farklıdır. Bu nedenle, farklı öğretmenlik alanlarında öğrenim görmekte olan öğrencilerin bilişötesi farkındalıklara ilişkin ihtiyaçlarının farklı olacağı göz önüne alınarak, *farklı öğretmenlik alanında* okumakta olan öğrencilerin bilişötesi farkındalıklarının ve bu konudaki eksikliklerinin nerelerde olduğunun belirlenmesi, bunların geliştirilmesine yönelik farklı öneriler sunulması gerekli ve önemli görülmektedir. Ayrıca, farklı öğretmenlik alanlarında öğrenim görmekte olan öğrencilerin yüksek düzeyde bilişötesi farkındalığa sahip olmaları hem öğrenim ve meslek hayatlarındaki bireysel başarılarını etkileyerek bilişötesi farkındalıklarını yükseltmekte (Livingston, 1997; Marshall, 2003) hem de öğrencilerinin öğrenmelerine daha çok yardımcı, farkındalıklarının artmasında da daha etkili olabilmelerini sağlamaktadır. Öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalıklarının gelişmesi, öğretmenlik eğitimi esnasında aldıkları derslerde bilişötesi bilgi, beceri ve farkındalıklarının geliştirilmesine yönelik etkinliklere yer verilmesi ve bu etkinliklerde yer alan problemleri çözmeleri esnasında sesli düşüncülerinin sağlanması ile mümkün olabilir.

Bu araştırma kapsamında bilişötesi farkındalığın boyut ve alt boyutlarına ilişkin incelemeler, öğrencilerin bilişötesi farkındalığın farklı boyut ve alt boyutlarından özellikle *bilişin bilgisi* boyutuna ilişkin *işlemsel bilgi* alt boyutuna, *bilişin düzenlenmesi* boyutuna ilişkin *planlama*, *izleme* ve *değerlendirme* alt boyutlarına ilişkin bilgilerinin geliştirilmesine olan ihtiyacı göstermiştir. Bilişötesi farkındalığın *işlemsel bilgi* alt boyutu; öğrencilerin bilişötesi stratejilerini, bu stratejilerin bilişsel bir iş için *hangi* strateji ya da stratejilerin kullanılacağı ve bu strateji ya da stratejilerin *nasıl* uygulanacağı bilgilerini içermektedir. Öğrencilerin uygun stratejileri doğru yer ve zamanda kullanmalarında, öğrencilere verilecek olan problem çözme eğitiminin ve katıldıkları derslerdeki problem çözmeye ilişkin bilgi ve becerilerinin kullanımının olumlu yönde etkili olacağı düşünülmektedir. Araştırmaya katılan öğrencilerin bilişötesi farkındalıkları sınıf düzeyleri açısından incelendiğinde, üçüncü ve dördüncü sınıfta öğrencilerin bu farkındalıklarının arttığı anlaşılmıştır. Lisans alanı açısından incelendiğinde ise, sınıf öğretmenliği öğrencilerinin işlemsel bilgilerinin diğer iki öğretmenlik grubunda okumakta olan öğrencilere kıyasla oldukça fazla olduğu görülmüştür. Bu durumda öğrencilerin üçüncü sınıfta katılmakta oldukları öğretim derslerinin sayısının matematik ve fen bilgisi öğretmenlik alanlarına kıyasla daha fazla olmasının yanı sıra, üçüncü sınıfta katıldıkları matematik öğretimi derslerinde öğrendikleri sıradan ve sıradışı problem çözme derslerinin de etkili olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle, öğretmen adaylarına üniversite eğitimleri esnasında problem çözme dersleri verilmesinin, diğer derslerde problem çözme becerisi gerektiren uygulamalara ağırlıklı olarak yer verilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

Bilişin düzenlenmesi boyutu kapsamındaki *planlama*, *izleme* ve *değerlendirme* alt boyutları ise, öğrencilerin gerçekleştirecekleri etkinlik ve uygulamaların amacını belirlemelerini, bu etkinlik ve uygulamaları nasıl gerçekleştireceklerine ilişkin plan yapmalarını, uygun stratejileri seçmeleri ve gerekli materyalleri sağlamalarını, uygulamalarla uğraşırken gösterdikleri performansın ve bu performansın etkililiğinin farkında olmalarını, bu performansları esnasında kullandıkları stratejilerle birlikte öğrenmeleri esnasındaki verimliliklerini değerlendirmelerini içermektedir ki bu üç alt boyutta aktif öğrenme süreci içerisinde yapılması gereken davranışları içermektedir. Bu durum, üniversite eğitimi sırasında aldıkları derslerde aktif öğrenmelerin sağlanmasının öğrencilerin bu alt boyutlara ilişkin bilgi ve becerilerinin gelişimine önemli katkısı olacağını düşündürmektedir. Öğrenciler aktif olarak derslere katıldıklarında yani derslerde yapılan etkinlikleri sahiplendiklerinde ve etkinlikleri hakkında gerekli gördükleri durumlarda arkadaşlarıyla tartışarak etkinlikleri yaptıklarında bu üç bilişötesi alt boyutta yer alan bilgi ve becerileri geliştirmeleri kolay olabilir. Benzer şekilde

öğrencilerin bu bilgi ve becerilerinin gelişmesinde problem çözmenin de önemli olacağı düşünülmektedir.

Sonuç olarak; öğretmen adaylarının bilişötesi bilgi, beceri ve farkındalıkları, üniversite eğitimi esnasında aldıkları, aktif öğrenmeye uyan ya da aktif öğrenmenin yer aldığı, derslerin sayısının mümkün olduğunca artırılması, problem çözme derslerinin ders programlarına alınması ya da derslerde problem çözmeye uyan çalışmalara yer verilmesi, aktif öğrenme ve problem çözme içeren bu tür derslerin birinci sınıftan başlayıp öğrencilerin eğitimleri süresince devam etmesi sağlanarak geliştirilebilir. Yapılacak olan çalışmalarda, burada bahsedilen türdeki lisans derslerinin farklı öğretmenlik alanlarında öğrenim görmekte olan öğrencilerin bilişötesi farkındalıklarının gelişimine olan katkısı daha detaylı bir biçimde incelenebilir. Bununla birlikte, *farklı öğretmenlik alanında okumakta olan öğrencilerin* bilişötesi farkındalıklarını ortaya koyan, farkındalıklardaki eksikliklerin belirlenmesini, ne şekilde giderilebileceğine ilişkin çözüm yolları oluşturulmasını ve bu eksikliklerin detaylı bir biçimde ortaya konulmasını amaçlayan, öğrencilerin eksik oldukları bilişötesi farkındalığın farklı boyut ve alt boyutlarına ilişkin bilgi, beceri ve farkındalıklarının gelişimine yönelik farklı çözüm önerileri sunan yeni araştırmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Alcı, B. & Altun, S. (2007). Lise öğrencilerinin matematik dersine yönelik öz düzenleme ve bilişüstü becerileri, cinsiyete, sınıfa ve alanlara göre farklılaşmakta mıdır? *Çukurova University Journal of Social Sciences*, 16(1), 33-44.
- Akın, A., Abacı, R., & Çetin, B. (2007). The validity and reliability of the Turkish version of the metacognitive awareness inventory. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 7(2), 671-678.
- Artzt, A. F. & Armour-Thomas, E. (1992). Development of a cognitive-metacognitive framework for protocol analysis of mathematical problem solving in small groups. *Cognition and Instruction*, 9(2), 137-175.
- Baykara, K. (2011). Öğretmen adaylarının bilişötesi öğrenme stratejileri ile öğretmen yeterlik algıları üzerine bir araştırma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 80-92.
- Baylor, A. L. (2002). Expanding preservice teachers' metacognitive awareness of instructional planning through pedagogical agents. *Educational Tehcnology Research and Development*, 50(2), 5-22.
- Blakey, E. & Spence, S. (1990). *Developing metacognition*. Syracuse, NY: ERIC Clearinghouse on Information Resources. (ERIC Document Reproduction Service No. ED327218)
- Brown, A. L. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. In F. E. Weinert, & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 65-116). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Butler, D. & Winne, P. (1995). Feedback and self-regulated learning: a theoretical synthesis. *Review of Educational Research*, 65, 245-281.
- Cardelle-Elawar, M. (1992). Effects of teaching metacognitive skills to students with low mathematics ability. *Teaching and Teacher Education*, 8, 109-121.
- Desoete, A., Roeyers, H., & Buysee, A. (2001). Metacognition and mathematical problem solving in grade 3. *Journal of Learning Disabilities*, 34, 435-449.
- Ekiz, D. & Yiğit, N. (2007). An investigation of student teachers' views of the teacher education models from the angle of different teacher education programs and genders. *Journal of Turkish Educational Sciences*, 5(3), 543-557.
- Everson, H. T. & Tobias, S. (1998). The ability to estimate knowledge and performance in college: a metacognitive analysis. *Instructional Science*, 26(1-2), 65-79.

- Filho, M.K.D.C. & Yuzawa, M. (2001). The effect of social influences and general metacognitive knowledge on metamemory judgments. *The Journal of Experimental Education*, 69(4), 325–343.
- Flavell, J. (1979). Metacognition and cognitive monitoring. *American Psychologist*, 34, 906-911.
- Flavell, J. (1993). *Cognitive development*. Englewood Cliffs, NJ: Simon & Schuster.
- Gunstone, R. E. & Northfield, J. (1992). *Conceptual change in teacher education: the centrality of metacognition*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Francisco, CA, USA.
- Güven, M. & Belet, Ş. D. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inançları ve bilişbilgilerine ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 9(1), 361-378. 12 Nisan 2012 tarihinde <http://ilkogretim-online.org.tr> adresinden alınmıştır.
- Jacobs, J. E. & Paris, S.G. (1987). Children's metacognition about reading: issues in definition, measurement, and instruction. *Educational Psychologist*, 22, 255-278.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kuiper, R. (2002). Enhancing metacognition through the reflective use of self-regulated learning strategies. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 33(2), 78-87.
- Lin, X. (2001). Designing metacognitive activities. *Educational Technology Research and Development*, 49(2), 23-40.
- Livingston, J. A. (1997). Metacognition: an overview. Retrieved October 21, 2008 from <http://www.gse.buffalo.edu/fas/shuell/CEP564/Metacog.htm>.
- Lucangeli, D. & Cornoldi, C. (1997). Mathematics and metacognition: what is the nature of the relationship? *Mathematical Cognition*, 3(2), 121-139.
- Marshall, M. (2003). Metacognition thinking about thinking is essential for learning. *Teachers.Net Gazette*, 4(3), Retrieved March 12, 2012 from <http://teachers.net/gazette/JUN03/marshall.html>
- Montgomery, D. E. (1992). Young children's theory of knowing: the development of a folk epistemology. *Developmental Review*, 12, 410-430.
- Nietfeld, J. L., Cao, L., & Osorbe, J. W. (2005). Metacognitive monitoring accuracy and student performance in the postsecondary classroom. *The Journal of Experimental Education*, 74(1), 7–28.
- Okçu, V. & Kahyaoğlu, M. (2007). İlköğretim öğretmenlerinin bilişötesi öğrenme stratejilerinin belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(6), 129-146.
- O'Neil, H. F. JR. & Abedi, J. (1996). Reliability and validity of a state metacognitive inventory: Potential for alternative assessment. *The Journal of Educational Research*, 89, 234-245.
- Öz, H. (2005). Metacognition in foreign second language learning and teaching. *Hacettepe University Journal of Education*, 29(2), 147-156.
- Özcan, Z. Ç. K. (2000). *Teaching metacognitive strategies to 6th grade students*. Unpublished master's thesis. Boğaziçi University, Istanbul, Turkey.
- Özsoy, G. & Günindi, Y. (2011). Prospective preschool teachers' metacognitive awareness. *Elementary Education Online*, 10(2), 430-440. Retrieved on June 17, 2011 from ilkogretim-online.org.tr
- Pintrich, P. R. (2002). The role of metacognitive knowledge in learning, teaching, and assessing. *Theory into Practice*, 41(4), 219-225.
- Santrock, J. W. (2001). *Educational psychology*. New York, USA: McGraw-Hill Company.
- Schraw, G. (1998). Promoting general metacognitive awareness. *Instructional Science*, 26, 113-125.
- Schraw, G. & Graham, T. (1997). Helping gifted students develop metacognitive awareness. *Roeper Review*, 20, 4-8.
- Schraw, G. & Moshman, D. (1995). Metacognitive theories. *Educational Psychology Review*, 7, 351-371.
- Schraw, G. & Sperling-Dennison, R. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 460-470.

- Sperling, R. A., Howard, B. C., Staley, R., & DuBois, N. (2004). Metacognition and self-regulated learning constructs. *Educational Research and Evaluation, 10*(2), 117-139.
- Swanson, H. L. (1990). Influence of metacognitive knowledge and aptitude on problem solving. *Journal of Educational Psychology, 82*(2), 306-314.
- 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 Teaching, 38*, 222-259.
- Thomas, G. P. & Mee, D. A. K. (2005). Changing the learning environment to enhance students' metacognition in Hong Kong primary school classrooms. *Learning Environments Research, 8*, 221-243.
- Tüysüz, C., Karakuyu, Y. & Bilgin, I. (2008). Öğretmen adaylarının üst biliş düzeylerinin belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal University Journal of Social Sciences, 17*(2), 147-158.
- Yurdakul, B. (2005). Biliş ötesi ve yapılandırmacı öğrenme çevreleri. *Educational Administration-Theory and Practice, 42*, 279-298.
- Williamson, R. A. (1996). Self-questioning: an aid to metacognition. *Reading Horizons, 37*, 30-47.
- Woolfolk, A. E. (1980). *Educational psychology*. The United States of America: Ally Bacon.
- Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology, 81*(3), 329-339.
- Zimmerman, B. J. & Martinez-Pons, M. (1988). Construct validation of a strategy model of student self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology, 80*(3), 284-290.
- Zimmerman, B. J. & Paulsen, A. S. (1995). Self-monitoring during collegiate studying: an invaluable tool for academic self-regulation. *New directions in college teaching and learning: understanding self-regulated learning, 63*, 13-27.