FARKLI ÖĞRENİM SEVİYELERİNDEKİ FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ İLE ZİHİNSEL GELİŞİM DÜZEYLERİ

Ayşegül Celep[1]

Özlem Gültekin[1]

Sevilay Karamustafaoğlu[2]

Orhan Karamustafaoğlu[2]

Özet

Gelişimci araştırma yöntemlerinden enlemesine araştırma kullanılarak yürütülen bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının sahip oldukları bilimsel süreç becerileri ile zihinsel gelişimleri arasındaki ilişkiyi tespit etmek amaçlanmıştır. Çalışma; Amasya Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Programından her sınıf düzeyinden 35'er kişi olmak üzere toplam 140 kişiye testler uygulanarak yürütülmüştür. Sınıf seviyelerine göre bilimsel süreç becerileri ve zihinsel gelişimleri arasındaki farklar SPSS paket programı Onevay ANOVA Hoc testlerinden Scheffe kullanılarak tespit edilmiştir. Test bulgularından; üniversite 1. sınıfa gelen öğretmen adaylarının zihinsel gelişimlerinin ve bilimsel süreç becerilerinin düşük olduğu ancak sınıf seviyesi arttıkça zihinsel gelişimleri ve bilimsel süreç becerilerinin genel olarak arttığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Bilimsel süreç becerileri, Zihinsel gelişim, Piaget*

[1]Lisans-üstü öğrencisi, Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya, 05100, Türkiye

[2]Doç. Dr., Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Amasya, 05100, Türkiye

THE LEVEL OF SCIENTIFIC PROCESS SKILLS AND MENTAL DEVELOPMENT OF SCIENCE PROSPECTIVE TEACHERS AT DIFFERENT GRADES

Ayşegül Celep[3]
Özlem Gültekin[1]
Sevilay Karamustafaoğlu[2]
Orhan Karamustafaoğlu[4]

Abstract

This study was conducted using a cross-sectional study of research methods of developmental science teachers with the intellectual development of their scientific process skills aimed to determine the relationship between them. This study was carried in the province of Amasya at science Department of Education Faculty on 140 prospective teacher students attending different grades each consisting 35 students. The difference between their academically process skills and intellectual developments of the participant prospective teacher students were determined through Scheffe from Oneway ANOVA Post Hoc Test. The test findings showed that the students who finished high schools successfully and attending to the first year of the science department of the university had lower intellectual development and scientific process skills whereas when they attend higher grades they have higher intellectual development and scientific process skills.

Keywords: *Scientific process skills, Intellectual development, Piaget*

[3]Lisans-üstü öğrencisi, Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya, 05100, Türkiye
[4]Doç. Dr., Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Amasya, 05100, Türkiye

1. GİRİŞ

Değişimin kaçınılmaz olduğu dünyamızda; bilim, fen ve teknoloji alanında ilerlemenin sağlanması, insanların bu ilerlemelere uyum sağlayabilmeleri ve bu süreçte karşılaşılabilecekleri her türlü probleme etkili ve verimli çözüm yolları aramaları ve yeni ürünler ortaya koymaları için bilimsel ve zihinsel düşünme yeteneklerinin geliştirilmesi gereklidir.

Bilgi patlamasının yaşandığı günümüzde eğitimin amacı, öğrencilerimize bilgileri ezberletmekten, birebir aktarmaktan, öğrencileri sadece pasif alıcı olarak görmekten daha çok öğrencilere bilgiye ulaşmaları için bilimsel süreç becerilerini kazandırmak ve öğrencilerin bizzat bilgiye ulaşmalarını sağlamaktır. Bu becerileri öğrencilere kazandırmak üst düzey zihinsel süreç becerileriyle olur (Kaptan, 1999).

Birey; karşılaştığı problemlerin çözümünde doğru kararlar alabilmek için bazen gelenek ve göreneklere, bazen konu uzmanlarına, bazen de kişisel deneyimlere başvurur. Bunların her birinden alınan bilgi, problemlerin çözümünde etkili olabilir. Ancak problemlerin çözümünde en emin bilgi kaynağı, bilimdir ve bunun için de "bilimsel yönteme" başvurulmalıdır.

Bilim, yaşamı bir bütün olarak anlamak, yorumlamak, gözlemlere dayanarak ifadelendirebilmek ve ileri sürülenleri yine gözlemlerle çürütebilmek olarak nitelenen bir zihinsel süreç olarak tanımlanabilir (Özoğlu, 1994). Bilimi, ürün olarak kanıtlanmış düzenli bilgi; yöntemi ise, bu tür bilgi elde etmek için izlenecek yol olarak algılayabiliriz. Bilimsel yöntemi kullanarak bilgiye ulaşma ve bilgi üretme becerileri, bilimsel süreç becerileri olarak adlandırılabilir. Ostlund (1992), bilimsel süreç becerilerini dünya hakkında bilgi edinmek ve bu bilgiyi düzenli hale getirmek için sahip olunan en güçlü araç olarak tanımlarken, Çepni, Ayas, Jonshson ve Turgut (1997), bilimsel süreç becerilerini fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran, öğrencilerin öğrenmede aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını artıran temel beceriler olarak tanımlamaktadır.

Bilimsel süreç becerileri iki alt grupta incelenmektedir. Bunlar temel ve bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerileridir. Temel bilimsel süreçler, gözlem yapma, sınıflama, verileri kaydetme, ölçüm yapma, uzay/zaman ilişkilerini kullanma, sayıları kullanma, sonuç çıkarma ve tahmin yapmadır. Bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerileri; değişkenleri belirleme ve kontrol etmek, verileri yorumlamak, hipotez kurmak, operasyonel tanımlama, verileri kullanma, model oluşturma ve deney yapmaktır. Temel süreç becerileri daha karmaşık beceriler olan bütünleştirilmiş süreç becerilerinin temelini oluşturur (Esler, 1977; Padilla& Okey,1984).

Temel süreç becerileri doğumdan itibaren gelişmeye başlayan her bireyde olması gereken zihinsel süreç becerileridir. Bu beceriler okul öncesi dönemden itibaren kazandırılabilirken bütünleştirilmiş süreç becerileri, ilköğretimin ikinci kademesinden itibaren kazandırılabilir. Bütünleştirilmiş süreç becerileri oldukça karmaşık ve çok yönlüdür. Öğrenciler bütünleştirilmiş süreç becerilerini uygulamadan önce temel süreç becerilerini edinmelidirler.

Yapılan bir araştırmada öğrencilerin bazı bilimsel süreç becerileriyle (değişkenleri değiştirmek, verileri yorumlamak, hipotez kurmak ve deney yapmak) soyut (formal) işlem becerileri arasında yüksek bir ilişki bulunmuştur. Aynı zamanda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanması ile Piaget'in Zihinsel Gelişim Kuramı'ndaki son basamak olan soyut (formal) işlem basamağına ulaşması arasında yüksek bir korelasyon bulunmuştur (r=0,73). Bu sonuç gösteriyor ki iki beceri seti arasında güçlü ortak yanlar vardır (Padilla&Okey, 1984).

Piaget zihinsel gelişmeyi yaşa bağlı bir süreç olarak görür ve doğuştan yetişkinliğe doğru bir gelişim gösterdiğini savunur. Bu süreçleri kendi içinde dört gruba ayırır.

Piaget (1964) bilişsel gelişim dönemlerini;

1) Duyusal-Motor Dönem (0-2 Yaş) (Sensori-Motor Stage),

2) Operasyon Öncesi Dönem (2-7 Yaş) (Preoperational Stage),

3) Somut Operasyon Dönemi (7-11 Yaş) (Concrete Operational Stage),

4) Soyut Operasyon Dönemi (11-…) (Formal Operational Stage),

şeklinde tanımlamıştır. Bu dönemlerin her birinde bireyler farklı zihinsel yeteneklere sahiptirler ve etrafında gerçekleşen olayları bu zihinsel yetenekler yardımı ile tanımlar ve açıklarlar (Lawson, 1993).

İlköğretimin I. kademesine denk gelen 7-11 yaş aralığı Piaget'e göre öğrencilerin somut düşünme dönemi olarak kabul edilmektedir. 7-11 yaş arasında ilköğretim I. kademesinde bulunan öğrencilerin somut düşünme becerilerinin, 11 ve üzeri yaş arasında ilköğretim II. kademesinde bulunan öğrencilerin ise soyut düşünme becerilerinin gelişmeye başladığı dönemler olarak kabul edilmektedir. (Uysal Koğ&Başer,2011). Fakat bu yaş aralığı kişiden kişiye değişmektedir.

İlgili konuda yapılan çalışmalarda, üniversite öğrencilerinin yarısının (Lawson,1985), lise öğrencilerinin büyük bir kesiminin (Lawson&Renner, 1994), Amerika'daki ergenlerin ve genç yetişkinlerin çoğunluğunun (Chiappetta, 1976), somut operasyon döneminde olduğu belirtilmiştir. Bu oran, öğrencilerin somut operasyon döneminden formal operasyon dönemine geçişte kültürden kültüre aynı kültürde bölgeden bölgeye hatta aynı sınıftaki öğrenciler arasında bile farklılık göstermektedir (Lawson&Renner, 1994). Ülkemizdeki öğrencilerin Piaget'in Öğrenme Kuramı'na göre içerisinde bulundukları zihinsel gelişim seviyelerini ve bunların üzerinde etkili olan öğeleri derinlemesine inceleyen çalışmalara çok fazla rastlanmamıştır. Bu çalışmanın ilgili literatüre bu konuda yararlı olacağı düşünülmektedir.

Yürütülen eğitim-öğretim programları ile öğrencilerin yakın çevrelerindeki dünyayı, anlamaları sağlanmakla beraber zihinsel gelişimlerine yardım edilmekte, motivasyonları artırılmakta ve dönemler arası geçişleri hızlandırılmaktadır (Bybe &Sund, 1990). Ancak, fen bilgisi konularının büyük bir çoğunluğu soyut kavramlardan oluşmakta ve öğrencilerin bu kavramları öğrenmekte zorlandığı bilinmektedir (Güneş ve diğ. 2012; Şendur, 2012; Erduran Avcı, Kara, Karaca, 2012; Yalçın, 2011).

Soyut olan kavramlar, öğrencileri zihinsel becerilerini daha fazla kullanmak zorunda bırakmaktadır. Öğretim programlarındaki konu ve kavramlar genellikle günlük yaşamla ilgili olmasına karşın öğrencilerin birçok güncel olayı anlamada zorluk çektikleri, zihinsel becerilerini yeterli seviyede kullanamadıkları ve olmaları gereken dönem becerilerini gösteremedikleri görülmektedir (Ayas ve diğ., 2001). Ancak fen

kavramlarının öğrenilmesinde zihinsel beceriler ve bilimsel süreç becerileri önemli iki öğedir. Eğer bu iki önemli öğe öğrencilere kazandırılırsa etkili bir fen öğretimi yapılmış ve geleceğin fen alanındaki bilim insanlarının yetişmesine imkân sağlanmış olacaktır. Bu becerilerin kazandırılmasında en önemli görev öğretmene düşmektedir. Öğretmenlerin kendilerinin bu becerilere sahip olması hem kendilerinin etkili bir öğretmen olmalarına olanak sağlayacak, hem de öğrencilerin yetiştirilmesine başarılı olacaklardır. Bu bağlamada, bu çalışma, farklı öğrenim seviyelerindeki fen bilgisi öğretmen adaylarının sahip oldukları bilimsel süreç becerileri ile zihinsel gelişim (soyut düşünme) düzeylerini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Deseni

Bu çalışmada araştırmanın problemine uygun olarak gelişimci araştırma yöntemi kullanılmıştır. Gelişimci araştırmalar; boylamasına, enlemesine ve eğilim veya tahmin çalışmaları olmak üzere üç başlık altında incelenebilir. İlgili çalışmada enlemesine araştırma yönteminden yararlanılmıştır. Enlemesine yöntemle yürütülen çalışmalar, aynı konunun bir örneklemle uzun süre çalışılarak gelişim düzeyinin ortaya çıkarılması yerine, örneklemin takip edeceği yaşam sürecinde ona eş değer olabilecek örneklem üzerinde aynı zamanda çalışmaların yürütülmesi anlamına gelir. Bu yolla bir çalışmayı tamamlamak için aynı örneklemi takip etmek yerine farklı yıllardaki örneklemlerle çalışılarak araştırma en erken sürede tamamlanabilir (Çepni, 2009).

2.2. Çalışma Grubu

Amasya Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı'nda 2011-2012 eğitim-öğretim döneminde öğrenim gören her sınıf düzeyinden (1., 2., 3. ve 4.sınıf) 35'er kişi olmak üzere toplam 140 öğretmen adayı çalışma grubunu oluşturmaktadır.

2.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada Bilimsel İşlem Beceri Testi ve Fen Bilgisi Zihinsel Gelişim Testi kullanılmıştır.

2.4. Bilimsel İşlem Beceri Testi (BİBT)

Burns, Okey & Wise (1985) tarafından geliştirilen Özkan, Aşkar ve Geban (1991) tarafından kullanılan Bilimsel İşlem Beceri Testi problemdeki değişkenleri tanımlayabilme (12 soru), hipotez kurma ve tanımlama (8 soru), işlemsel açıklamalar getirebilme (6 soru), problemin çözümü için gerekli incelemelerin tasarlanması (3 soru), grafik çizme ve verileri yorumlayabilme (6 soru) kabiliyetlerini ölçen 36 tane çoktan seçmeli maddeden oluşmaktadır. Testin güvenirliği KR-21=0,82 olarak bulunmuştur.

2.5. Fen Bilgisi Zihinsel Gelişim Testi (FBZGT)

İlköğretim Fen Bilgisi Öğretim Programında yedinci sınıf 'Kuvvet ve Hareketin Buluşması: Enerji', ünitesine dayalı, zihinsel gelişim basamaklarına uygun olarak Özsevgeç (2002) geliştirilmiştir. Testin geliştirildiği ünitenin öğrencilerin günlük hayatlarıyla oldukça fazla ilişki olmasıyla birlikte soyut kavramlardan oluşması, Piaget'in Öğrenme Kuramı'na uygun olarak geliştirilecek sorulara kavramların daha açık olması nedeniyle bu test seçilmiştir. Testin güvenirliği Sperman Brown formülüyle hesaplanarak 0,66 olarak bulunmuştur.

2.6. Veri Analizi

Testlerde yer alan her bir soru 1 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Diğer alternatifler "0" olarak kodlanmıştır. Daha sonra işlemlerde kolaylık olması açısından puanlar 100'lük sisteme dönüştürülmüştür. Test verilerinden katılımcıların bilimsel işlem ve zihinsel gelişim düzeyleri, sınıf seviyeleri dikkate alınarak SPSS 16.0 paket programı yardımıyla Oneway ANOVA kullanılarak istatistik veriler elde edilmiştir. Grupların arasındaki farklılığını tespit etmek için Post Hoc Testlerinden Scheffe kullanılmıştır. Bilimsel süreç becerileri ile zihinsel gelişim düzeyleri arasındaki ilişki Pearson Korelasyon Testi ile belirlenmiştir.

3. BULGULAR

Bu bölümde toplam 140 fen bilgisi öğretmen adayına uygulanan Bilimsel İşlem Becerileri ve Fen Bilgisi Zihinsel Gelişim testlerinden elde edilen veriler ve istatistiksel bulgular aşağıda sunulmuştur.

3.1. Bilimsel İşlem Beceri Testinden Elde Edilen Bulgular

Bu testin öğretmen adaylarına uygulanmasıyla sağlanan verilerin analizi sonucunda test ortalamaları, standart sapmaları ve standart hataları sınıf düzeylerine göre aşağıda Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Adaylarının bilişsel işlem beceri testine verdikleri cevaplara ilişkin verileri

Sınıf	Kişi sayısı (N)	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata
1	35	44,74	4,61	0,78
2	35	59,11	3,72	0,63
3	35	72,86	4,85	0,81
4	35	61,57	6,22	1,05
Toplam	140	59,57	5,55	0,47

Tablo 1 incelendiğinde uygulanmış olan testte; 44,74 ortalama puan ile 1. sınıfların en düşük, 72,86 ortalama ile 3.sınıfların en yüksek ortalama puana sahip olduğu görülmektedir.

Öğretmen adaylarının BİBT'ne verdikleri cevaplardan yola çıkarak gruplar arasındaki farklılığı tespit etmek amacıyla Oneway ANOVA Post Hoc Testlerinden Scheffe kullanılarak yapılan analizlere göre elde edilen bulgular Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Öğretmen adaylarının bilişsel işlem beceri testine verdikleri cevapların sınıf düzeylerine göre Scheffe testi ile karşılaştırılması

(I)Grup	(J)Grup	Ortalama Fark(I-J)	Standart Hata	Sig.
1,00	2,00	-5,20000*	1,17984	0,000
	3,00	-6,68571*	1,17984	0,000
	4,00	-6,08571*	1,17984	0,000
2,00	1,00	5,20000*	1,17984	0,000
	3,00	-1,48571	1,17984	0,663
	4,00	-0,88571	1,17984	0,905
3,00	1,00	6,68571*	1,17984	0,000
	2,00	1,48571	1,17984	0,663
	4,00	0,60000	1,17984	0,967
4,00	1,00	6,08571*	1,17984	0,000
	2,00	0,88571	1,17984	0,905
	3,00	-0,60000	1,17984	0,967

*Ortalama farklar 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 2 incelendiğinde uygulanmış olan testte 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile 2. ,3. ve 4. sınıf öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri arasında 2. , 3. ve 4. sınıf öğretmen adaylarının lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir.

2. sınıf öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile 1. sınıf öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri arasında 2. sınıfların lehine anlamlı bir fark olduğu, 3. ve 4. sınıf adayların bilimsel süreç becerileriyle ise anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir.

3. sınıf öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile 1. sınıf öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri arasında 3.sınıfların lehine anlamlı bir fark olduğu, 2. ve 4. sınıf adayların bilimsel süreç becerileriyle ise anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

4. sınıf adayların bilimsel süreç becerileri ile 1. sınıf adayların bilimsel süreç becerileri arasında 4. sınıfların lehine anlamlı bir fark olduğu, 2. ve 3. sınıf adayların bilimsel süreç becerileriyle ise anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir.

3.2. Fen Bilgisi Zihinsel Gelişim Testinden Elde Edilen Bulgular

Bu testin öğretmen adaylarına uygulanmasıyla sağlanan verilerin analizi sonucunda test ortalamaları, standart sapmaları ve standart hataları sınıf düzeylerine göre aşağıda Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3. Öğretmen adaylarının zihinsel gelişim testine verdikleri cevaplara ilişkin verileri

Sınıf	Kişi sayısı (N)	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata
1	35	43,28	4,06	0,68
2	35	53,43	4,13	0,70
3	35	63,52	2,77	0,47
4	35	63,25	3,92	0,66
Toplam	140	55,88	4,33	0,37

Tablo 3 incelendiğinde uygulanmış olan testte; 43,28 ortalama puan ile 1. sınıfların en düşük, 63,52 ortalama ile 3. sınıfların en yüksek ortalama puana sahip olduğu belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının zihinsel işlem testine verdikleri cevapların Oneway ANOVA-Scheffe testiyle yapılan analiz bulguları Tablo 4'de görülmektedir.

Tablo 4. Öğretmen adaylarının zihinsel gelişim testine verdikleri cevapların sınıf düzeylerine göre Scheffe testi ile karşılaştırılması

(I)Grup	(J)Grup	Ortalama Fark(I-J)	Standart Hata	Sig.
1,00	2,00	-2,02857	0,89891	0,170
	3,00	-5,91429*	0,89891	0,000
	4,00	-4,05714*	0,89891	0,000
2,00	1,00	2,02857	0,89891	0,170
	3,00	-3,88571*	0,89891	0,001
	4,00	-2,02857	0,89891	0,170
3,00	1,00	5,91429*	0,89891	0,000
	2,00	3,88571*	0,89891	0,001
	4,00	1,85714	0,89891	0,239
4,00	1,00	4,05714*	0,89891	0,000
	2,00	2,02857	0,89891	0,170
	3,00	-1,85714	0,89891	0,239

*Ortalama farklar 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 4'e bakıldığında uygulanmış olan testte 1. sınıf öğretmen adaylarının zihinsel gelişimleri ile 3. ve 4. sınıf öğretmen adaylarının zihinsel gelişimleri arasında 3. ve 4. sınıfların lehine anlamlı bir fark olduğu, 2. sınıf öğretmen adaylarının zihinsel gelişimleriyle anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir.

2. sınıf öğretmen adaylarının zihinsel gelişimleri ile 3. sınıf öğretmen adaylarının zihinsel gelişimleri arasında 3. sınıfların lehine anlamlı bir fark olduğu, 1. ve 4. sınıf öğretmen adaylarının zihinsel gelişimleriyle ise anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir.

3. sınıf öğretmen adaylarının zihinsel gelişimleri ile 1. ve 2. sınıf adayların zihinsel gelişimleri arasında 3. sınıfların lehine anlamlı bir fark olduğu, 4. sınıf adayların zihinsel gelişimleriyle ise anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

4. sınıf öğretmen adaylarının zihinsel gelişimleri ile 1. sınıf öğretmen adaylarının zihinsel gelişimleri arasında 4. sınıfların lehine anlamlı bir fark olduğu, 2. ve 3. sınıf

öğretmen adaylarının zihinsel gelişimleriyle ise anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir.

Bilimsel süreç becerileri ve zihinsel gelişim becerileri arasındaki ilişkinin tespiti için gerçekleştirilen analiz bulguları 1. sınıf öğrencileri için Tablo 5'deki gibidir.

Tablo 5. 1.sınıf öğretmen adaylarının bilimsel işlem becerileri ve zihinsel gelişim testlerine verdikleri cevapların karşılaştırılması

		Zihinsel Gelişim	Bilimsel Süreç
Zihinsel Gelişim	Pearson Correlation	1,00	-0,005
	Sig.(2-tailed)		0,979
Bilimsel Süreç	Pearson Correlation	-0,005	1,00
	Sig.(2-tailed)	0,979	

*****Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır (2-tailed).

Tablo 5 incelendiğinde 1. sınıf adayların zihinsel gelişimleri ile bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı, ancak negatif yönlü bir ilişki (r = -0,005) olduğu görülmektedir.

2. sınıf öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile zihinsel gelişimleri arasındaki ilişki Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. 2.sınıf öğretmen adaylarının bilimsel işlem becerileri ve zihinsel gelişim testlerine verdikleri cevapların karşılaştırılması

		Zihinsel Gelişim	Bilimsel Süreç
Zihinsel Gelişim	Pearson Correlation	1,00	0,360*
	Sig.(2-tailed)		0,034
Bilimsel Süreç	Pearson Correlation	0,360*	1,00
	Sig.(2-tailed)	0,034	

*****Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır (2-tailed).

Tablo 6 incelendiğinde 2.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının zihinsel gelişimleri ile bilimsel süreç becerileri arasında pozitif anlamlı bir ilişki (r = 0,360) olduğu görülmektedir.

3. sınıf adayların bilimsel süreç becerileri ile zihinsel gelişimleri arasındaki ilişki Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. 3.sınıf öğretmen adaylarının bilimsel işlem becerileri ve zihinsel gelişim testlerine verdikleri cevapların karşılaştırılması

		Zihinsel Gelişim	Bilimsel Süreç
Zihinsel Gelişim	Pearson Correlation	1,00	0,169
	Sig.(2-tailed)		0,330
Bilimsel Süreç	Pearson Correlation	0,169	1,00
	Sig.(2-tailed)	0,330	

*****Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır (2-tailed).

Tablo 7'de görüldüğü gibi 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının ilgili becerileri arasında anlamlı bir farklılık yok, ancak pozitif yönlü bir ilişki vardır.

4. sınıf öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile zihinsel gelişimleri arasındaki ilişki Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. 4.sınıf öğretmen adaylarının bilimsel işlem becerileri ve zihinsel gelişim testlerine verdikleri cevapların karşılaştırılması

		Zihinsel Gelişim	Bilimsel Süreç
Zihinsel Gelişim	Pearson Correlation	1,00	0,461*
	Sig.(2-tailed)		0,005
Bilimsel Süreç	Pearson Correlation	0,461*	1,00
	Sig.(2-tailed)	0,005	

*****Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır.(2-tailed)

Tablo 8 incelendiğinde 4.sınıf öğretmen adaylarının ilgili beceri düzeyleri arasında pozitif anlamlı bir (r = 0,461) ilişki olduğu görülmektedir.

4. TARTIŞMA

Bu çalışmada, farklı öğrenim sevilerindeki fen bilgisi öğretmen adaylarının sahip oldukları bilimsel süreç becerileri ile zihinsel gelişimlerinin düzeyleri (soyut düşünme) ve bu beceriler arasındaki ilişki araştırılmıştır.

Bulgulara dayalı olarak; farklı sınıf düzeylerindeki fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile zihinsel gelişimleri hem kendi içlerinde, hem de diğer sınıf düzeyleri arasında karşılaştırılarak aşağıda tartışılmıştır.

Bilimsel İşlem Becerileri; 1. sınıf öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri düşük olduğu görülmüştür (Tablo 1). Temiz (2001) yaptığı çalışmada ilköğretimi başarıyla tamamlayarak liseye gelen öğrencilerde de bilimsel süreç becerilerinin düşük düzeyde olduğunu tespit etmiştir. Ülkemizde lise fizik, kimya ve biyoloji programlarının yürütülmesi sürecinde öğretmenlerin laboratuvarı kullanmamaları bu tip verilerin alınmasına sebep olmaktadır. Bununla birlikte üniversite giriş sınavı öğretmenlerin derslerinde deney ve etkinlik bazlı çalışmaları tercih etmemelerine sebep olmaktadır. Bu durum, üniversiteye gelen adayların bilimsel süreç becerilerinin yeterli düzeyde olmamasına neden olabilir.

Uygulanan test bulgularına göre 2., 3. ve 4. sınıf öğretmen adaylarının becerileri 1. sınıf öğretmen adaylarınınkinden yüksek çıkmıştır (Tablo 1). Bu durum, öğretmen adaylarının aldıkları dersler ve bulundukları sınıf düzeyinden dolayı olduğu söylenebilir. Öğretmen adaylarının aldıkları derslerin bilimsel düşünme yeteneklerinin gelişmesine katkı sağlayacağı, olayları daha derin ve anlamalı olarak ilişkilendireceği bu sonucun nedeni olarak görülmektedir (Alkan& Erdem, 2009).

Öğretmen adaylarının programda olduğu gibi laboratuvar derslerinde gözlem, ölçme, sınıflandırma, sayıları kullanma, hipotez kurma, değişkenleri belirleme ve kontrol altına alma, deney yapma, verileri toplama ve yorumlama gibi temel ve birleştirilmiş bilimsel süreç becerilerini kazandırıcı deneyler ve etkinlikler gerçekleştirmeleriyle ilgili becerilerinin sınıf düzeyine göre arttığı düşünülebilir.

1. sınıftan 2. ve 3. sınıfa doğru bilimsel süreç becerileri ortalama puanları artmıştır. Bunun sebebi 2. ve 3. sınıfta laboratuvar dersi gibi uygulamalı alan derslerinin daha

fazla yer alması olabilir. Aynı zamanda öğretmen adayları laboratuvar derslerinde bireysel ve grup deneyleriyle bilimsel süreç becerilerinin gelişmesi konusunda beceriler kazanmıştır denilebilir. Aksu (1989) yaptığı bir çalışmada, laboratuvarlı fen öğretim yönteminin, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine olumlu yönde katkı yaptığını bulmuştur. 4. sınıf öğretmen adaylarının ortalaması 3. sınıf öğretmen adaylarının ortalamasından 11,29'luk farkla düşük çıkmıştır. Ancak iki sınıf arasında anlamlı fark olmadığından bu fark 4. sınıf öğretmen adaylarının bilimsel işlem beceri testini dikkatle cevaplamadıklarından kaynaklanabilir.

Puan ortalamaları bakımından sınıf seviyeleri arasındaki farkı tespit etmek için yapılan Scheffe testi bulguları öğretmen adayları arasında bilimsel süreç becerileri boyutunda 1. sınıf öğretmen adayları ile 2., 3. ve 4. sınıf öğretmen adayları arasındaki farkın istatistiksel olarak üst sınıfların lehine anlamlı olduğu görülmektedir. Diğer sınıfların ortalamaları birbirinden farklı olmasına rağmen aralarında anlamlı farklılık olmadığı anlaşılmıştır. Bu durum bilimsel süreç becerilerinin büyük bir çoğunluğunun 2. sınıftan itibaren kazanıldığını göstermektedir.

Fen Bilgisi Zihinsel Gelişim (Soyut Düşünme); 1. sınıf öğretmen adaylarının zihinsel gelişimleri diğer sınıflardaki adaylara göre daha düşük olduğu belirlenmiştir (Tablo 3). Bu bulgu, Mwamweda (1999)'nın Afrika'daki üniversitede okuyan öğrencilerle yaptığı çalışmada bulduğu sonuçlarla örtüşmektedir. İlgili çalışmada yaş ve eğitim seviyesi arttıkça formal düşünme becerilerinin de arttığı belirlenmiştir. Bu çalışmada da üst sınıflara doğru soyut düşünme becerilerinin arttığı tespit edilmiştir.

Üst sınıflarda bulunan adayların 1. sınıflara göre daha yüksek olması üniversitede verilen eğitimin etkililiğinin bir göstergesidir. Üniversite Fen Bilgisi Öğretim programında 1. sınıfta daha çok teorik dersler bulunmaktadır. Uygulamalı derslerin sayısı 2. ve 3. sınıfta daha fazladır. Fizik, kimya, biyoloji derslerinin laboratuvar uygulamaları 2. sınıftan itibaren programda yer almaktadır. Elde edilen bulgulara göre, öğretmen adayları zihinsel gelişimlerini 3. sınıfta tamamlamaktadırlar. Tablo 4'de 3. ve 4. sınıflar arasında zihinsel gelişim açısından anlamlı bir fark çıkmaması bu durumu destekler niteliktedir. İlgili literatürde fen bilgisi laboratuvar aktiviteleri zihinsel gelişim için oldukça önemli olduğu belirtilmektedir (Lawson,1985). Aynı zamanda üniversite

düzeyinde, öğretmen adaylarının hipotetik, olasılıklı, korelasyonel, kombinezonlu düşünme becerilerinin gelişmesi konusunda derslerin yürütüldüğü, öğretmen adaylarının ilgili becerilerinin geliştirilmesine yönelik laboratuvar çalışmalarının gerçekleştirildiği söylenebilir.

1.sınıftan 2. ve 3. sınıfa doğru zihinsel gelişim ortalama puanları artmıştır. Ancak 4. sınıfların ortalama puanları 3. sınıflardan düşük çıkmıştır (Tablo 3). Bunun sebebi 4. sınıfların bu tür testleri cevaplamaktan bıktıkları, dikkatle cevaplamadıklarından kaynaklanabilir. Ayrıca 4. sınıf öğretmen adaylarının KPSS, ALES, ÜDS gibi sınavlara yoğunlaşmış olmaları ve bu testlerin bu sınavlarda onlara bir yararı olmayacağını düşüncesi sebep olabilir. Puan ortalamaları bakımından sınıf seviyeleri arasındaki farkı tespit etmek için yapılan Scheffe testi sonuçları öğretmen adayları arasında zihinsel gelişimleri boyutunda 1. sınıf ile 2. sınıf arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değil iken, 1. sınıf ile 3. ve 4. sınıf arasındaki farkın istatistiksel olarak üst sınıfların lehine anlamlı olduğu görülmektedir. Bu durum 1. ve 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının zihinsel gelişim seviyelerinin birbirine yakın olduğunu göstermektedir. İlgili literatür incelendiğinde; lise ve üniversite öğrencilerinin, ergen ve genç yetişkinlerin büyük bir çoğunluğunun somut operasyon döneminde olduğu belirtilmiştir (Lawson, 1985; Chiappetta, 1976). Dolayısıyla örneklemdeki öğretmen adaylarının Lawson ve Renner (1974)'in ifade ettiği *somut operasyon dönemden formal operasyon dönemine geçişte toplumsal ve bireysel farklılıklar görülmektedir* düşüncesi bağlamında değerlendirilebilir.

Fen Bilgisi Zihinsel Gelişim ve Bilimsel İşlem Becerileri Arasındaki Korelasyon; 1.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının zihinsel gelişimleri ile bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ama negatif yönlü bir ilişki görülmektedir (Tablo 5). Bunun sebebi 1. sınıfta soyut yani teorik derslerin ağırlıklı olması olabilir. Çünkü fen bilgisi konularının büyük bir çoğunluğu soyut kavramlardan oluşmaktadır. Soyut olan kavramların anlaşılması ancak zihilsel gelişim ile mümkün olabilmektedir. Fen Bilgisi Öğretim Programlarında genellikle soyut kavramlar yer almaktadır ve öğrencilerin zihinsel gelişimlerini tamamlamadıkları,

olmaları gereken dönem becerilerini gösteremedikleri için fendeki soyut kavramları anlamakta zorluk çekmektedirler (Ayas ve diğ., 2001).

Tablo 6, Tablo 7, Tablo 8 incelendiğinde 2., 3. ve 4. sınıf öğretmen adaylarının kendi içlerindeki zihinsel gelişimleri ile bilimsel süreç becerileri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu durum 2., 3. ve 4. sınıf öğretmen adaylarının zihinsel gelişimleri arttıkça bilimsel süreç becerilerinin de arttığını göstermektedir. Bu beklenen bir durumdur. İlgili literatür incelendiğinde bilimsel süreç becerileri ile öğren zihinsel gelişim arasında yüksek bir ilişki bulunmuştur (Padilla&Okey, 1984).

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Araştırmada elde edilen bulgulara dayalı olarak, 1.sınıf öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri diğer sınıflarda öğrenim gören öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinden daha düşük olduğu sonucuna varılmıştır. Üniversiteye yeni giren öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin düşük olması ilk ve orta öğretimde bu becerileri kazandırmaya yönelik eğitim verilmediğinin bir göstergesidir. Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri 1. sınıftan itibaren genel olarak arttığı sonucuna varılmıştır. Bu sonuç; fen bilgisi öğretmen adaylarına verilen fizik, kimya ve biyoloji gibi alan derslerinin ve laboratuvar gibi uygulamalı derslerin öğretmen adaylarına temel süreç becerilerini ve bütünleştirilmiş süreç becerilerini kazandırdığını gösterir. Uygulamalı dersler daha çok öğrenciye bütünleştirilmiş becerileri kazandırmaya yöneliktir. Fen bilgisi öğretmen adaylarına verilen eğitimin bilimsel süreç becerilerini kazandırmaya yönelik olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır.

1. sınıf öğretmen adaylarının zihinsel gelişimleri diğer sınıflarda öğrenim gören öğretmen adaylarına göre zihinsel gelişimleri daha düşük olduğu sonucuna varılmıştır. Öğretmen adaylarının zihinsel gelişimleri sınıf seviyelerine göre genel olarak arttığı sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Liseyi başarıyla tamamlayarak üniversite 1. sınıfa gelen fen bilgisi öğretmen adaylarının zihinsel gelişimlerinin bilimsel süreç becerilerinden daha iyi olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak sınıf seviyesi arttıkça fen bilgisi öğretmen adaylarının

zihinsel gelişimleri ve bilimsel süreç becerileri arasında pozitif yönde bir ilişki vardır. Bu sonuç; fen bilgisi öğretmen adaylarına eğitim fakültelerinde verilen fizik, kimya ve biyoloji gibi teorik ve laboratuvar gibi uygulamalı eğitimin bireylerin zihinsel gelişimlerini ve bilimsel süreç becerilerini kazandırmaya yönelik olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Bu çalışmaya yönelik aşağıdaki öneriler geliştirilebilir:

- ✓ Her geçen gün koşulların daha ağırlaştığı bilim ve teknoloji yarışında ön sıraları hedefleyen bir ülke olarak, zihinsel gelişimleri tamamlanmış bilimsel süreç becerileri geliştirilmiş bireyler yetiştirmek fen öğretiminin en temel amacı olmalıdır.

- ✓ 4. sınıfların testleri ciddiyetle çözmemelerinden dolayı bu gibi çalışmalar ya 4. sınıfın 1. döneminde yapılmalı ya da 4. sınıflara bu gibi çalışmalarda yer verilmemelidir.

- ✓ Sadece programın hedef ve içeriği değil, ölçme-değerlendirme faaliyetleri de çağdaş fen eğitiminin gerektirdiği zihinsel gelişim ve bilimsel süreç becerilerine yönelik düzenlenmelidir.

- ✓ Zihinsel gelişimi ve bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik eğitim, ilköğretimden üniversitenin sonuna kadar verilmelidir.

- ✓ Fennin soyut dünyasını öğrencilerin zihinlerinde doğru biçimde oluşturabilmek için, uygulamalı derslere (laboratuar gibi) ağırlık verilmelidir.

- ✓ Eğitim programları geliştirilirken zihinsel gelişim ve bilimsel süreç becerileri geliştirilecek etkinliklerin programlara daha çok alınması gerektiğine dikkat edilmelidir.

Kaynaklar

Ağgül Yalçın, F. Fen Bilgisi Öğretmen Adayların Asit-Baz Konusunda Sahip Oldukları Kavram Yanılgılarının Sınıf Düzeylerine Göre Değişiminin İncelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi,* 8 (3), 161-172.

Aksu, M. (1989). *Biçimlendirmeye, yetiştirmeye dönük değerlendirmenin okullardaki öğrenmeye etkisi.* Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Alkan, F., Erdem, E.(2009). Kimya Öğretmenliği Öğrencilerinin Bilimsel Düşünme Yetenekleri Üzerine Bir Çalışma, *Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi.*

Ayas, A., Karamustafaoğlu, O., Sevim, S., Karamustafaoğlu, S. (2001). Fen Bilgisi Öğrencilerinin Bilgilerini Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Seviyeleri, *Yenibin Yılın Başında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, Eylül İstanbul, Bildiriler Kitabı, 458-462.

Burns J.C, Okey J.R. & Wise, K.C. (1985). Development of and Integrated Process Skill Test: TipsII. *Journal of Research in Science Teachin*g, 22 (2), 169-177.

Bybee, W.R. & Sund, B. R. (1990). Piaget For Educators, Second Edition, Waveland Press, Illionois içinden Özsevgeç, T. (2002). *İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Konularındaki Zihinsel Gelişim Düzeyleri ile Sahip Oldukları Profiller Arasındaki İlişkilerin Tespiti*, Yüksek Lisans Tezi, Karedeniz Teknik Üniversitesi.

Chiappette, E.L. (1976). A Reviev of Piagetian Studies Relevant to Science Instruction At The Secondary And College Level, *Science Education*, 60 (2), 253-262.

Çepni, S. (2009). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş, *Trabzon. Beşinci baskı.*

Çepni, S. , Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1997). Fizik Öğretimi. *Ankara: Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Deneme Basımı.*

Erduran Avcı, D., Kara, İ. ve Karaca, D. (2012). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının İş Konusundaki Kavram Yanılgıları, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 31, 27-39.

Esler, K. (1977). *Teaching Elementary Science*, Florida Technological University Publication.

Güneş, T., Şener Dilek, N., Hoplan M. ve Güneş, O. (2012). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinde Fotosentez ve Solunum Konusunda Oluşan Kavram Yanılgıları. *Journal of Educational and Instructional Studies in the Word*, 2(1), 130-145.

Kaptan, F. (1999). Fen Bilgisi Öğretimi, *MEB Yayınları*.

Lawson, A.E., Renner, W. J.(1994), A Quantittative Analysis of Responses To Piagetian Tasks And Its Inplications For Curriculum, *Science Education* , 58, 4, 545-559 içinden Özsevgeç, T.(2002). *İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Konularındaki Zihinsel Gelişim Düzeyleri ile Sahip Oldukları Profiller Arasındaki İlişkilerin Tespiti*, Yüksek Lisans Tezi, Karedeniz Teknik Üniversitesi.

Lawson, A. E.(1985). A Revier of Research on Formal Reasoning And Science Teaching, *Journal of Research in Science Teaching*, 22,7,569-617 içinden Özsevgeç, T.(2002). *İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Konularındaki Zihinsel Gelişim Düzeyleri ile Sahip Oldukları Profiller Arasındaki İlişkilerin Tespiti*, Yüksek Lisans Tezi, Karedeniz Teknik Üniversitesi

Lawson, A.E. (1993). Science Teaching and the Development of Thinking, USA*; Wadsworth Inc* içinden Ayvacı, H.Ş. (2010). Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Bilimsel Süreç Becerilerinin Kullanma Yeterliliklerini Geliştirmeye Yönelik Pilot Bir Çalışma.

Mwamweda, T.S. (1999). Undergraduate and Graduate Students' Combinatorial Reasoning and Formal Operations, *Journal of Genetic Psychology*, 160 (4), 503-505.

Ostlund, Karen L. (1992). Science Process Skills: Assessing Hands on Student Performance California: *Addison Wesley* içinden Aydoğdu, B., Ergin, Ö.(2008) Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Farklı Deney Tekniklerinin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkileri, *Ege Eğitim Dergisi*, 9 (2), 15-36.

Özkan, İ., Aşkar, P. & Geban, Ö (1992). Effects of Computer Similations and Problem Solving Approaches on High School Students. *Journal of Educational Research*, 86 (1), 5–10.

Özoğlu, S.(1994). Bilim ve Eğitim ilişkisi. *Bilim ve Eğitim*. Türkiye Bilimler Akademisi Bilimsel Toplantı Serileri:2, Ankara.

Özsevgeç, T. (2002*). İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Konularındaki Zihinsel Gelişim Düzeyleri ile Sahip Oldukları Profiller Arasındaki İlişkilerin Tespiti*, Yüksek Lisans Tezi, Karedeniz Teknik Üniversitesi.

Şendur, G. (2012). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Organik Kimyadaki Kavram Yanılgıları: Alkenler Örneği. *Türk Fen Eğitimi Dergisi,* 9 (3), 160-185.

Padilla, J. M.& Okey, J. R. (1984). The Effects of Instruction on Integrated Science Process Skill Achievement, *Journal of Research in Science Teaching*. 21 (3), 277-287.

Piaget, J. (1964). Development and Learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 2.

Tan, M. & Temiz, B.K. (2003). Fen Eğitiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri Ve Önemi, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 89-101.

Temiz, B. K.(2001) *Lise 1. Sınıf Fizik Dersi Programının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Uygunluğunun İncelenmesi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.

Uysal Koğ, O. & Başer, N.(2011).Görselleştirme yaklaşımının matematikte öğrenilmiş çaresizliğe ve soyut düşünmeye etkisi, *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi,* 1 (3), 89-108.

Extended Abstract

Introduction: The purpose of the education is to enable students to reach the knowledge by themselves and to acquire them the scientific process skills to get the knowledge rather than to have them memorize, to teach them and to see them as passive receivers. To acquire these skills to the students can be performed through high level mental process skills (Kaptan 1999). Scientific method is a mental process to solve the problem, carry out the studies and predict the possible encountered problem and it is parallel to the mental development. The observations and the experiment forms the basis of the scientific process. To reach the knowledge using scientific method, efforts and skills of proceeding knowledge are called as scientific process skills. The aim of this study is to determine the relationship between the scientific process skills and the mental development of prospective teachers attending science education department.

Methods: In this study, cross-sectional research method which is one of the developmental research methods was used. The sample of the research consisted of 140 students chosen 35 students from all grades attending science department of Amasya University in 2011-2012 academic year. Scientific Process Skill Test developed by Burns, Okey and Wise (1985) and translated into Turkish by Özkan, Aşkar and Geban and Science Mental Development Test developed by Özsevgenç (2002) were used to obtain data.To determine the differences between the groups Scheffe test which is one of the One way ANOVA Post Tests through SPSS 16.0 packet program and to figure out the relation between the scientific process skills and mental development level, Pearson's Correlation Tests were used.

Findings: Related to the data; when scientific process skill test average scores investigated, it is seen that 1st grade students have the lowest (16.0857) and 3rd grade students have the highest (22.7714) average scores. When Mental Development test average scores investigated, it is found out that 1st grade students have the lowest (8.6571) and the 3rd grade students have the highest (14.5714) average scores. Furthermore, there is no meaningful difference between 1st and 3rd grade students

related to the scientific process skills and mental development whereas there is a positive relation between 2nd and 4th grade students.

Discussion and Implications: Related to the data obtained from the research, the scientific process skills and mental development of the 1st grade students have the lowest scores among the other grade students. The subjects the students are taught will cause a development on scientific thinking and mental development of the prospective teachers (Alkan ve Erdem, 2009). It is thought that there is a positive relation between mental development and scientific process skills of the students when they attend to the higher grades.