



Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Çoklu Zeka Alanları İle Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*

Fatih SEZEK¹, Yusuf ZORLU^{1*} ve Fulya ZORLU²

¹Atatürk Üniversitesi, Erzurum

²Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak

Alındı: 03.11.2015 – Düzeltildi: 15.06.2016 - Kabul Edildi: 16.06.2016

Özet

Araştırmanın amacı; eğitim fakültesi ilköğretim bölümü (Fen Bilgisi, Matematik, Sosyal Bilgiler ve Sınıf Öğretmenliği) birinci sınıf öğrencilerinin çoklu zeka alanları ve bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkinin belirlenmesidir. Tarama araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmaya, ilköğretim bölümü birinci sınıf Fen Bilgisi Öğretmenliğinden 54, İlköğretim Matematik Öğretmenliğinden 43, Sınıf Öğretmenliğinden 31 ve Sosyal Bilgiler Öğretmenliğinden 31 olmak üzere toplam 159 öğrenci katılmıştır. Veri toplama araçları olarak “Çoklu Zeka Envanteri” (ÇZE) ve “Bilimsel Süreç Beceri Testi” (BSBT) kullanılmıştır. Yürütülen araştırmada, ilköğretim bölümü öğrencilerinin “Müzik” ve “Doğa” zeka alanlarının orta, diğer zeka alanlarının da gelişmiş düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bazı bilimsel süreç becerilerinin, çoklu zeka alanlarıyla istatistiksel olarak orta veya düşük düzeyde ilişkili oldukları belirlenmiştir. Sonuç olarak; çoklu zeka alanlarının bilimsel süreç becerileri ile ilişkili olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Çoklu Zekâ, Bilimsel Süreç Becerileri, İlköğretim Öğretmenliği Bölümü

Giriş

Bireylerin; öğrenme stilleri, hızları ve kapasiteleri ile problem çözme yetileri, mantığını kullanma ve düşünme becerileri arasındaki farklar uzun zamandan beri bilim insanlarının dikkatini çekmiş ve araştırmaların zeka (beceri, yetenek vb.) üzerine yoğunlaşmasına sebep olmuştur. Araştırma sonuçları, zekanın tek ve bütünlük değil, farklı yeteneklerin birleşmesinden oluşan komplike bir yapıda olduğunu göstermiştir (Carroll, 1997a, 1997b, 1997c; Cattell-Horn, 1978; Gardner, 1983, 1994, 2004, 2011; Spearman, 1927; Thurstone, 1938).

* Bu makalenin bir kısmı 24. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

*Sorumlu Yazar: E-mail: yusuf.zorlu@atauni.edu.tr

ISSN: 2148-2160, ©2016

Çoklu Zeka Alanları İle Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki...

Araştırmacılar çok sayıda çoklu zekâ modeli önermiştir. Bu modeller; Spearman (1927)'in iki faktörlü zekâ kuramı, Thurstone (1938)'un yedi faktörlü zekâ kuramı, Guilfor (1967)'un çoklu zekâ kuramı, Gardner (1983, 1994, 1997)'in çoklu zekâ kuramı, Cattell-Horn (1978), Horn ve Cattell (1966, 1967) birikimli ve akıcı zekâ kuramı, Carroll (1997)'un üç katmanlı bilişsel yetenekler modeli, CHC (Cattel-Horn ve Carroll modellerinin bileşimi) sayılabilir (Cohen ve Swerdlik, 2013).

Farklı tanımlarının olmasına karşılık zekaya ilişkin kuramların tümü zekanın biyolojik temellerinin bulunduğu ve geliştirilebilecek bir kapasite ya da potansiyel olduğu noktalarında birleşir. Buna göre, zeka: bireyin doğuştan sahip olduğu, kalıtımla kuşaktan kuşağa geçen ve merkezi sinir sisteminin işlevlerini kapsayan; deneyim, öğrenme ve çevreden kaynaklanan etkenlerle biçimlenen bir bileşimdir. (URL-1, URL-2).

Günümüzde en popüler olan zeka kuramlarından biriside Gardner'ın çoklu zeka kuramıdır. Çoklu zeka kuramı bilişsel bilim, gelişimsel psikoloji ve nörobilimden yararlanarak her bireyin zeka düzeyinin otonom güçler ya da yetenekler tarafından oluştuğunu ve sekiz farklı becerileri kapsadığı savunulmaktadır. **Sözel zeka alanı (Linguistic)**; Anadili veya başka bir dili kullanma kapasitesi ve düşüncelerini başkalarının anlayabileceği şekilde ifade edebilme yeteneğidir. **Mantıksal zeka alanı (Matematiksel)**; Neden-sonuç ilişkisi kurabilme, bir şeyin çalışma ilkelerini ortaya koyabilme ve numaralarla oynama yeteneğidir. **Görsel zeka alanı (Spatial)**; Boşluğu zihinde canlandırabilme yeteneğidir. **Müziksel zeka alanı (Musician)**; Bu zekaya sahip insanlar ritimleri algılama ve tekrar yaratma yeteneğidir. **Bedensel zeka alanı (Kinestetik)**; Bedeni son derece duyarlı ve etkili şekilde kullanma yeteneğidir. **Sosyal zeka alanı (Dışadönük)**; Diğer insanları anlama yeteneğidir. **İçsel zeka alanı (İçedönük)**; İnsanın kendi duygu ve düşüncelerinin farkında olma yeteneğidir. **Doğa zeka alanı (Natural)**; Doğayı tanıma yeteneğidir. Zekalar her zaman birlikte ama karmaşık yollarla çalışırlar. Örneğin bir futbol oyuncusu "bedensel zekayı" koşarken, yakalarken ve vururken; "uzamsal zekayı" sahayı ve görevini tanıırken, "dil ve sosyal zekayı" oyun kurallarını öğrenirken ve takımıyla paylaşırken, "öze dönük zekayı" kendini değerlendirirken kullanmaktadır (Özden, 2013; URL-3).

Çoklu zekâ alanında yapılan çalışmaların okuldaki amacı; hayatta başarılı ve akranlarıyla benzer zeka seviyesinde olmasına rağmen, klasik sınıf ortamında öğrenemeyen veya özgün ihtiyaçları olan öğrencilerin öğretimini etkin kılmaktır (Armstrong, 2009; Campbell ve Campvell, 1999; Lazear, 1992). Gardner'ın çoklu zekâ teorisi sınıf içi uygulamalarda bazı farklılıklar ortaya koymaktadır. Bir beceriyi, konuyu veya öğretim amacını en az sekiz yol geliştirerek ele alınabilecek kuramsal bir çerçeve sunmaktadır. Böylece, alternatif öğrenme biçimleri klasik sınıf ortamında fark edilemeyen ya da az kullanılan diğer becerileri ortaya çıkaracaktır.

Çoklu zekâ kuramında amaç sadece öğrencilerin akademik başarılarını artırmak değil, öğrencilerdeki çoklu zekâ potansiyellerini tespit edip geliştirmektir (Gürbüz, 2008, 2011; Saban, 2001). Pek çok kişi yeterli ve doğru eğitimi aldığı takdirde, sahip olduğu zekâ alanlarını belli bir yeterlik seviyesine kadar geliştirebilir (Bümen, 2002; Gardner, 1983; Özden, 2008).

Zekâ gelişimi devam ettiği sürece öğrencinin sahip olduğu zekâlar gelişimini sürdürecektir veya az gelişmiş zekâları gelişme sürecine girecektir (Demirci ve Yağcı, 2008).

Çoklu zekâ kuramı; öğrencilerin farklı yeteneklere sahip olduğunun farkına varmasını sağlar, bilimsel süreç becerileri ise var olan bu yetenekleri geliştirebilecek ve kullanabilecek temel becerileri kapsar. Bilimsel süreç becerileri araştırma, sorgulama, karar verme, sorumluluk alma bilinci, problem çözme, analitik düşünme, aktif öğrenmeyi sağlama, araştırma yolları ve yöntemlerini ve günlük hayatın her aşamasında kullanılacak yetenekleri içerir. Bu nedenle bilimsel süreç becerileri bütün alanların öğretiminde büyük bir öneme sahiptir (Ayas, Çepni, Akdeniz, Özmen, Yiğit ve Ayvaci, 2008; Aydoğdu, 2006; Cuevas, Lee, Hart ve Deaktor, 2005; Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1996; Hazır ve Türkmen, 2008; Kanlı, 2007; Myers, Washburn ve Dyer, 2004; Rehorek, 2004; Temiz ve Tan, 2003; Zorlu, Zorlu ve Sezek, 2013; Zorlu, Zorlu, Sezek ve Akkuş, 2014).

Günümüzde zeka, kişide var olan yeteneklerin toplamı olarak görülmektedir. Yeteneklerin yansıttığı davranışlar ise kabiliyet olarak adlandırılmaktadır. Her insanın farklı yetenekleri olduğu için, kişiye ait zeka sahip olduğu becerilerle orantılıdır (Gardner, 1997; Demirel, 2002; Kuloğlu, 2005). Çoklu Zeka Kuramı kişinin potansiyel olarak sahip olduğu yeteneklerin tespitinde önemlidir. Ancak kişinin potansiyel olarak bir yeteneğe sahip olması, o yeteneğini nasıl kullanabileceği veya geliştirebileceği bilgisine sahip olduğu anlamına gelmez. Bilimsel süreç becerileri kişinin sahip olduğu yeteneklerini kullanma yetkinliğinin olup olmadığını göstermektedir. Ayrıca, Fen Bilimleri derslerinde kazandırılması amaçlanan bilimsel süreç becerileriyle bağlantılı zeka alanlarının belirlenmesiyle, bu zeka alanlarını da işe koşacak etkinliklere yer verilerek bilimsel süreç becerileri kazandırılabilir. Diğer yandan, çoklu zeka alanlarıyla bağlantılı olan bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması öğrencilerin çoklu zeka alanlarına yönelik eksiklerini gidermesinde ve bu zeka alanlarını geliştirmesinde kolaylık sağlayabilir ve araştırmamızın bu yönüyle literatüre katkı sağlayacağı söylenebilir. Bu araştırmanın amacı; çoklu zeka alanlarıyla ilgili bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkilerin belirlenmesidir.

Yöntem

Bu çalışma, ilköğretim bölümü (Fen Bilgisi, Matematik, Sınıf ve Sosyal Bilgiler Öğretmenliği ABD) birinci sınıf öğrencilerinin çoklu zeka alanları ile bilimsel süreç becerileri arasında ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan bir ilişki tarama çalışmasıdır.

Araştırma Problemi

Eğitim Fakültesi ilköğretim bölümündeki Fen Bilgisi, Matematik, Sınıf ve Sosyal Bilgiler Öğretmenliği anabilim dallarında öğrenim gören birinci sınıf öğrencilerinin;

1. Anabilim dallarına göre çoklu zeka alanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Çoklu Zeka Alanları İle Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki...

2. Zeka alanları açısından her bir anabilim dalı kendi içinde dikey olarak karşılaştırılırsa, çoklu zeka alanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
3. Öğrencilerinin çoklu zeka alanları ile bilimsel süreç becerileri arasında ilişki var mıdır?

Evren ve Örneklem

Bu çalışmanın evreni; eğitim fakülteleri ilköğretim bölümü (Fen Bilgisi, Matematik, Sınıf ve Sosyal Bilgiler Öğretmenliği) birinci sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Çalışmanın örneklemini ise; Atatürk Üniversitesi KKEF ilköğretim bölümü birinci sınıf Fen Bilgisi Öğretmenliğinden 54, İlköğretim Matematik Öğretmenliğinden 43, Sınıf Öğretmenliğinden 31 ve Sosyal Bilgiler Öğretmenliğinden 31 olmak üzere toplam 159 öğrenciden oluşmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Çoklu zeka envanteri (ÇZE)

Özden (2003)'den alınan ÇZE; her soru sıfır ile dört puan arasında bir değere sahip ve birden beşe kadar derecelendirilmiş likert tipli envanterdir. Envanter; sekiz zeka alanı (Sözel, Mantıksal, Görsel, Müziksel, Bedensel, Sosyal, İçsel ve Doğa) ve her zeka alanına ait on soru olmak üzere toplam 80 sorudan oluşmaktadır. Her bir zeka alanı en az sıfır en fazla 40 puana sahiptir. Buna göre envanterde her bir zeka alanından alınan puanlar; 0-7 puan "Gelişmemiş", 8-15 puan "Az Gelişmiş", 16-23 puan "Orta Düzey Gelişmiş", 24-31 puan "Gelişmiş" ve 32-40 puan "Çok Gelişmiş" olarak değerlendirilmektedir. Bu ölçme aracının Cronbach alpha katsayısı 0.66 olarak hesaplanmıştır.

Bilimsel süreç becerileri testi (BSBT)

Burns, Okey ve Wise (1995) tarafından geliştirilmiştir. Türkçeye çevirisi ve uyarlaması Özkan, Aşkar ve Geban (1992) tarafından yapılmıştır. 36 sorudan oluşan bu testte ölçülmeye çalışılan beceriler; değişkenleri tanımlayabilme (12 soru), işe vuruk tanımlama (6 soru), hipotez kurma ve tanımlama (9 soru), grafiği ve verileri yorumlama (6 soru) ve araştırmayı tasarlama (3 soru) becerileridir. Yapılan istatistiksel analiz sonucu testin güvenilirliği 0,79 olarak bulunmuştur (Kanlı, 2007).

Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen verilerin analizinde SPSS 20.0 paket programı kullanılmıştır (URL-4). Kestirimsel istatistik analizlerinden tek yönlü varyans (ANOVA), basit korelasyon ile basit doğrusal regresyon analizleri yapılmıştır.

BULGULAR

İlköğretim bölümü öğrencilerin çoklu zeka envanterinde yer alan zeka alanlarından aldıkları puanların ortalama değerleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1.İlköğretim bölümü öğrencilerinin çoklu zeka alanlarından aldıkları puanların dağılımı

| Zeka Türü | Fen Bilgisi | Matematik | Sınıf | Sosyal Bilgiler | Toplam |
|--------------|-------------|-----------|---------|-----------------|---------|
| Z1 Sözel | 23,28* | 24,29** | 24,87** | 23,87** | 24,03** |
| Z2 Mantıksal | 27,85** | 25,81** | 25,06** | 25,45** | 26,29** |
| Z3 Görsel | 26,80** | 22,23* | 23,29* | 23,48* | 24,23** |
| Z4 Müziksel | 20,67* | 22,37* | 23,00* | 23,68** | 22,17* |
| Z5 Bedensel | 27,83** | 25,19** | 27,84** | 28,35** | 27,22** |
| Z6 Sosyal | 26,93** | 23,37* | 24,77** | 23,35* | 24,85** |
| Z7 İçsel | 25,87** | 26,00** | 27,81** | 26,23** | 26,35** |
| Z8 Doğa | 25,65** | 23,07* | 22,19* | 21,29* | 23,43* |

Not: “*” Orta Düzey Gelişmiş, “**” Gelişmiş Zeka Düzeyi

Tablo 1 incelendiğinde; dört ana bilim dalı öğrencilerinin sekiz zeka alanlarından aldıkları puanların orta düzeyde gelişmiş veya gelişmiş düzeyde oldukları tespit edilmiştir. İlköğretim bölümü ve ana bilim dallarına göre incelendiğinde; ilk üç sırada “Mantıksal”, “Bedensel” ve “İçsel” zeka alanlarının daha yüksek değere sahip olduğu, en düşük puan ortalamasının da müziksel zeka alanında olduğu belirlenmiştir. Ana bilim dalları birbirleriyle karşılaştırıldığında; Fen bilgisi öğrencilerinin “Müziksel” ve “Sözel” zeka alanları en zayıf, “Görsel” ve “Doğa” zeka alanları da en güçlü; sosyal bilgiler öğrencilerinin de “Sosyal” zeka alanında daha zayıf oldukları belirlenmiştir.

Ana bilim dallarına göre öğrencilerin çoklu zeka envanterinden aldıkları puanların istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakmak için ANOVA analizi yapılmıştır ve sonuçlar Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. ÇZE'nin ANOVA analizi sonuçları

| Zeka Alanları | Gruplar | Karelerin Toplamı | SD | Karelerin Ortalaması | F | p |
|---------------|---------------|-------------------|-----|----------------------|-------|------|
| Görsel | Gruplar arası | 571,827 | 3 | 190,609 | 7,598 | ,000 |
| | Grup içi | 3888,563 | 155 | 25,088 | | |
| | Toplam | 4460,390 | 158 | | | |
| Bedensel | Gruplar arası | 249,994 | 3 | 83,331 | 3,551 | ,016 |
| | Grup içi | 3637,302 | 155 | 23,466 | | |
| | Toplam | 3887,296 | 158 | | | |
| Sosyal | Gruplar arası | 396,111 | 3 | 132,037 | 4,310 | ,006 |
| | Grup içi | 4748,266 | 155 | 30,634 | | |
| | Toplam | 5144,377 | 158 | | | |
| Doğa | Gruplar arası | 460,587 | 3 | 153,529 | 3,794 | ,012 |
| | Grup içi | 6272,331 | 155 | 40,467 | | |
| | Toplam | 6732,918 | 158 | | | |

Not: Anabilim dallarına göre zeka alanlarından istatistiksel olarak anlamlı fark olanlar alınmıştır.

Çoklu Zeka Alanları İle Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki...

Tablo 2 incelendiğinde; tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre “Görsel”, “Bedensel”, “Sosyal” ve “Doğa” zeka alanlarında ana bilim dalları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir [Görsel: $F_{(3,158)}= 7,598$; $p<0,05$. Bedensel: $F_{(3,158)}= 3,551$; $p<0,05$. Sosyal: $F_{(3,158)}= 4,310$; $p<0,05$. Doğa: $F_{(3,158)}= 3,794$; $p<0,05$]. Bu durumun hangi gruplar arasında olduğuna bakmak için çoklu karşılaştırma analizi (LSD) yapılmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. ÇZE'nin ana bilim dallarına göre çoklu karşılaştırma sonuçları (LSD)

| Zeka Alanı | (I)gruplar | (J)gruplar | Ortalama fark (I-J) | Standart hata | p |
|---------------|-------------|-----------------|---------------------|---------------|------|
| Görsel Zeka | Fen Bilgisi | Matematik | 4,564* | 1,024 | ,000 |
| | | Sınıf | 3,506* | 1,129 | ,002 |
| | | Sosyal Bilgiler | 3,312* | 1,129 | ,004 |
| Bedensel Zeka | Matematik | Fen Bilgisi | -2,647* | ,990 | ,008 |
| | | Sınıf | -2,653* | 1,141 | ,021 |
| | | Sosyal Bilgiler | -3,169* | 1,141 | ,006 |
| Sosyal Zeka | Fen Bilgisi | Matematik | 3,554* | 1,131 | ,002 |
| | | Sosyal Bilgiler | 3,571* | 1,247 | ,005 |
| Doğa Zeka | Fen Bilgisi | Matematik | 2,578* | 1,300 | ,049 |
| | | Sınıf | 3,455* | 1,433 | ,017 |
| | | Sosyal Bilgiler | 4,358* | 1,433 | ,003 |

Not: Sadece istatistiksel olarak anlamlı fark olanlar alınmıştır.

Tablo 3'deki LSD analizi sonuçlarına göre; “Görsel”, “Sosyal” ve “Doğa” zeka alanlarında Fen Bilgisi öğretmenliğinin diğer üç ana bilim dalına göre daha yüksek puana sahip olduğu, “Bedensel” zeka alanında ise Matematik öğretmenliğinin diğer ana bilim dallarına göre daha düşük puana sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 1).

Her bir anabilim dalında öğrenim gören öğrencilerin zeka alanları arasında istatistiksel olarak fark olup olmadığına bakmak için tekrarlı ölçümlü tek yönlü varyans analizi yapılmış ve sonuçlar Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. ÇZE'nin faktörlerinden elde edilen puanların tekrarlı ölçümlü tek yönlü anova sonuçları

| Bölümler | Varyansın Kaynağı | Kareler Toplamı | sd | Kareler Ortalaması | F | p | Anlamli Fark Çıkan Zeka Alanları |
|-----------------|-------------------|-----------------|------|--------------------|--------|-------|----------------------------------|
| Fen Bilgisi | Denekler arası | 4797,762 | 53 | 90,524 | 13,077 | 0,000 | 1 < (2, 3, 5-7) |
| | Ölçüm | 2324,868 | 7 | 332,124 | | | 4 < (2, 3, 5-8) |
| | Hata | 9422,257 | 371 | 25,397 | | | |
| | Toplam | 16544,887 | 431 | | | | |
| Matematik | Denekler arası | 3610,988 | 294 | 12,282 | 7,969 | 0,000 | 1 > (3, 4) |
| | Ölçüm | 685,137 | 7 | 97,877 | | | 2 > (3, 4, 8) |
| | Hata | 5557,337 | 42 | 132,318 | | | 5 > (3, 4) |
| | Toplam | 9853,462 | 343 | | | | 7 > (1, 3, 4, 6) |
| Sınıf | Denekler arası | 3352,774 | 30 | 111,759 | 9,885 | 0,000 | 5 > (3, 4, 6, 8) |
| | Ölçüm | 949,742 | 7 | 135,677 | | | 7 > (1, 3, 4, 6, 8) |
| | Hata | 2882,258 | 210 | 13,725 | | | |
| | Toplam | 7184,774 | 247 | | | | |
| Sosyal Bilgiler | Denekler arası | 3685,298 | 30 | 122,843 | 8,732 | 0,000 | 2 > 8 |
| | Ölçüm | 1005,996 | 7 | 143,714 | | | 5 > (1, 3, 4, 6, 8) |
| | Hata | 3456,379 | 210 | 16,459 | | | 7 > (3, 6, 8) |
| | Toplam | 8147,673 | 247 | | | | |
| İlköğretim | Denekler arası | 17888,865 | 158 | 113,221 | 24,017 | 0,00 | 4 < (1-3, 5-7) |
| | Ölçüm | 3211,282 | 7 | 458,755 | | | 2 > (1, 3, 4, 8) |
| | Hata | 21126,343 | 1106 | 19,102 | | | 5 > (1, 3, 4, 6, 8) |
| | Toplam | 42226,490 | 1271 | | | | 7 > (1, 3, 4, 8) |

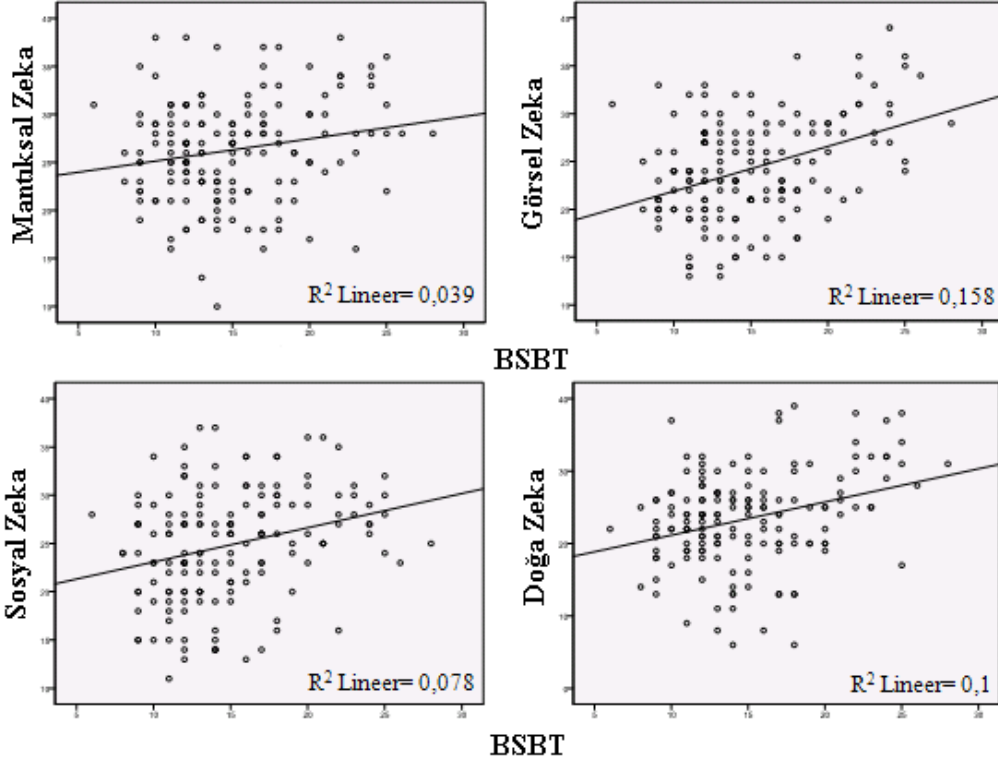
Zeka alanları; 1= Sözel, 2= Mantıksal, 3= Görsel, 4= Müziksel, 5= Bedensel, 6= Sosyal, 7= İçsel, 8= Doğa

Tablo 4'e göre, ilköğretim bölümünün tamamının ve dört ana bilim dalının her birisinin zeka alanları kendi içinde dikey olarak karşılaştırdığımızda istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Her ana bilim dalında karşılaştırma sonuçları şöyledir: Fen Bilgisi öğretmenliğinde "sözel" ve "müziksel" zeka en düşüktür, Matematik öğretmenliğinde "içsel", "mantıksal" ve "bedensel" zeka alanları daha yüksek, Sınıf öğretmenliğinde "içsel" ve "bedensel" zeka daha yüksek, sosyal bilgiler öğretmenliğinde ise "bedensel", "içsel" ve "mantıksal" zeka alanlarının diğer zeka alanlarına göre daha baskın olduğunu söyleyebiliriz. İlköğretim bölümünün tamamı göz önüne alındığında; ortalamaları en yüksek olanlar sırasıyla bedensel, içsel, mantıksal zeka olarak sıralanmaktadır. "Müziksel" zekanın ise en düşük ortalamaya sahip olduğunu söyleyebiliriz.

Öğrencilerin çoklu zeka alanlarına göre BSBT'den alınan puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olup olmadığına bakmak için basit korelasyon analizi yapılmıştır. İlköğretim öğretmenliği öğrencilerinin BSBT'den aldıkları toplam puanlar ile çoklu zeka alanlarından "Mantıksal", "Görsel", "Sosyal" ve "Doğa" zeka alanları arasında pozitif yönde ve anlamlı düzeyde bir ilişki olduğu gözlenmiştir (Mantıksal Zeka: Pearson's $r = 0,197$; $p < 0,05$. Görsel Zeka: Pearson's $r = 0,398$; $p < 0,05$. Sosyal Zeka: Pearson's $r = 0,280$; $p < 0,05$. Doğa Zeka: Pearson's $r = 0,316$; $p < 0,05$) (Şekil 1). Şekil 1 incelendiğinde; pearson's korelasyon katsayısına

Çoklu Zeka Alanları İle Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki...

göre BSBT'den alınan toplam puanlar ile "Görsel" ve "Doğa" zeka alanıyla orta düzeyde, "Mantıksal" ve "Sosyal" zeka alanıyla düşük düzeyde bir ilişki olduğu belirlenmiştir.



Şekil 1. ÇZE'nin içerdiği zeka alanları ile BSBT 'den alınan toplam puanların saçılma grafiği
(Basit korelasyon analizine göre ilişkili olanlar)

Basit doğrusal regresyon analizi sonuçlarına göre "Mantıksal", "Görsel", "Sosyal" ve "Doğa" zeka alanlarının BSBT'den alınan puanların anlamlı bir yordayıcısı olduğu söylenebilir (Mantıksal Zeka Alanı: $R^2=0,039$, $p<0,05$. Görsel Zeka Alanı: $R^2=0,158$, $p<0,05$. Sosyal Zeka Alanı: $R^2=0,078$, $p<0,05$. Doğa Zeka Alanı: $R^2=0,100$, $p<0,05$). BSBT' den alınan toplam puanların yaklaşık % 4'ünün mantıksal zeka alanı, % 16'sının görsel zeka alanı, % 8'inin sosyal zeka alanı, % 10'unun doğa zeka alanı ile açıklandığı ifade edilebilir. Mantıksal, Görsel, Sosyal ve Doğa zeka alanlarının BSBT'nin içerdiği alt becerilerden alınan puanların yordayıcısı olup olmadığını anlamak için basit doğrusal regresyon analizi yapılmıştır (Tablo 5).

Tablo 5. ÇZE ile BSBT'nin faktörlerinden alınan puanlar basit doğrusal regresyon analizi sonuçları

| Zeka Alanı | Bilimsel Süreç Becerileri | B | R | t | p |
|----------------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Mantıksal Zeka | Araştırmayı Tasarlama | 0,946 | 0,170 | 2,158 | 0,032 |
| Görsel Zeka | Değişkenleri Tanıyabilme | 0,943 | 0,320 | 4,239 | 0,000 |
| | İşevuruk Tanımlama | 1,206 | 0,294 | 3,856 | 0,000 |
| | Hipotez Kurma ve Tanımlama | 0,756 | 0,229 | 2,942 | 0,004 |
| | Grafiği ve Verileri Yorumlama | 0,798 | 0,164 | 2,089 | 0,038 |
| | Araştırmayı Tasarlama | 1,666 | 0,299 | 3,922 | 0,000 |
| Sosyal Zeka | Değişkenleri Tanıyabilme | 0,637 | 0,201 | 2,577 | 0,011 |
| | İşevuruk Tanımlama | 0,735 | 0,167 | 2,122 | 0,035 |
| | Hipotez Kurma ve Tanımlama | 0,716 | 0,202 | 2,578 | 0,011 |
| | Araştırmayı Tasarlama | 1,540 | 0,257 | 3,334 | 0,001 |
| Doğa Zeka | Değişkenleri Tanıyabilme | 0,728 | 0,201 | 2,576 | 0,011 |
| | İşevuruk Tanımlama | 0,975 | 0,194 | 2,471 | 0,015 |
| | Hipotez Kurma ve Tanımlama | 0,915 | 0,225 | 2,895 | 0,004 |
| | Grafiği ve Verileri Yorumlama | 1,008 | 0,169 | 2,148 | 0,033 |
| | Araştırmayı Tasarlama | 1,892 | 0,276 | 3,599 | 0,000 |

Not: Sadece istatistiksel olarak anlamlı fark olanlar alınmıştır.

Bilimsel süreç becerileriyle çoklu zeka alanlarını karşılaştıran Tablo 5 incelediğinde; "Sosyal" zeka alanı (Grafiği ve verileri yorumlama hariç) dört, "Görsel" ve "Doğa" zeka alanlarının beş, "Mantıksal" zeka alanının ise bilimsel süreç becerilerinin yalnızca bir boyutunun "Araştırmayı Tasarlama" yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Her bir zeka alanının bilimsel süreç becerilerinin farklı boyutlarını hangi oranlarda yordadığına baktığımızda; "Mantıksal" zeka alanı "Araştırmayı Tasarlama" becerisinin yaklaşık %3'ünü; "Görsel" zeka alanı "Değişkenleri Tanıyabilme" becerisinin yaklaşık % 10'nunu; "İşevuruk Tanımlama" ve "Araştırmayı Tasarlama" becerilerinin yaklaşık % 9'unu; "Sosyal" zeka alanı "Araştırmayı Tasarlama" becerisinin yaklaşık % 7'sini, "Doğa Zeka" alanı da "Araştırmayı Tasarlama" becerisinin yaklaşık % 8'ini açıklayabildiği tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma

Kuşkusuz iyi bir eğitim ortamı hazırlamak için öğrenenin genel ve özel ihtiyaçlarının belirlenmesi önemlidir. Bunu sağlamak için öğrenci kitlesinin muhtemel zeka potansiyellerinin belirlenmesi, sahip oldukları bilimsel süreç becerilerinin belirlenmesi, öğrenenin güçlü ve zayıf yönlerinin tespitinde önemlidir. Eğitim ortamı ve programları hazırlanırken, bu durumun gözetilmesinin eğitimin kalitesini, kalıcılığını ve anlamlı öğrenmeyi artırmada ve öğrencilerin sahip olduklarını becerilerin geliştirilmesinde önemli bir rolü olduğu kanısındayız. Buna göre Tablo 1 incelendiğinde; ilköğretim bölümü öğrencilerinin "Müzik" ve "Doğa" zeka alanlarının orta, diğerlerinin de gelişmiş düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ana bilim dallarını birbirleriyle karşılaştırdığımızda "Görsel", "Bedensel", "Sosyal" ve "Doğa" zeka alanlarında istatistiksel olarak fark olduğu tespit edilmiştir. Diğer ana bilim dalına göre Fen bilgisi öğretmenliğinin "Görsel", "Sosyal" ve "Doğa" zeka alanlarında daha belirgin olduğu belirlenmiştir. Bedensel zeka da ise en düşük grubun matematikçiler olduğu, diğer üç alanın ise eşit düzeyde olduğunu söyleyebilir (Tablo 2 ve 3). ÇKE puanları

Çoklu Zeka Alanları İle Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki...

kendi içinde dikey olarak karşılaştırıldığında, her bir ana bilim dalında baskın olan zeka türleri rahatlıkla tespit edilebilmektedir. Buna göre tekrarlı ölçümlü ANOVA analizleri incelendiğinde; öğrencilerin hem ilköğretim bölümü hem de anabilim dalları düzeyinde zeka alanlarının heterojen olduğunu ve istatistiksel anlamda fark olduğunu tespit edilmiştir (Tablo 4). Her ana bilim dalında okuyan öğrencilerin farklı zeka alanlarının daha baskın olması beklenen bir durumdur (Azar, 2006; Durmaz, 2005; Durmaz & Özyıldırım, 2005; Gürçay ve Eryılmaz, 2002; Hamurcu ve diğer., 2002; Oral, 2001; Yenice ve Aktamış, 2010).

Boşluğu ve cisimleri zihninde üç boyutlu canlandırabilme yeteneği olan “Görsel” zekanın fen bilgisi öğretmen adaylarında yüksek çıkması normal olmakla birlikte, geometrik şekillerin zihinde üç boyutlu canlandırılabilmesi durumu düşünüldüğünde matematik öğrencilerinin bu zeka alanında en düşük seviyede çıkması beklenen bir durum değildir. Ancak sınıf ve sosyal bilgiler öğrencilerinde günlük yaşamda zarafet olgusuna bağlı olarak görsel zekaları daha fazla gelişmiş olabilir. Diğer insanları anlama ve sosyal ilişki ağlarını çözebilme yeteneği olan “Sosyal” zeka alanında fen bilgisi ve sınıf öğretmenliğinin ortalamasının matematik ve sosyal bilgiler öğretmenliklerden yüksek olduğu ve farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Fen bilgisi öğrencileri “Mantıksal” zeka alanında daha yüksek puan alsa bile, anabilim dalları arasında istatistiksel olarak fark çıkmamıştır. Yapılan çalışmalar bulgularımızı kısmen desteklemektedir. Hamurcu ve arkadaşları (2002) yaptıkları çalışmada; lisede eşit ağırlık alanını seçmiş olan öğrencilerin sözel zekalarının gelişmiş olduğunu ve bu nedenle Sınıf Öğretmenliği bölümüne yerleştiklerini, benzer şekilde sayısal alanı seçmiş olan öğrencilerin mantıksal zeka alanlarının gelişmiş olduğunu ve Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümüne yerleştiklerini ifade edilmektedir. Oral (2001)’in yaptığı çalışmada Matematik ve Fen Bilgisi bölümü öğrencilerinin mantıksal zeka alanlarının yüksek çıktığı vurgulanmaktadır. Yapmış olduğumuz çalışmada; sınıf öğrencilerinin sözel zekası ile fen bilgisi öğrencilerinin mantıksal zeka puanlarının yüksek olduğu, fakat istatistiksel olarak diğer bölümler arasında fark olmadığı tespit edilmiştir.

Yenice ve Aktamış (2010) yaptıkları çalışmada Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin çoklu zeka alanlarının orta düzeyde gelişmiş olduğunu tespit etmiştir. Bizim araştırmamızda ise Sınıf öğretmenliği bölümünde öğrenim gören öğrencilerin “Görsel”, “Müziksel” ve “Doğa”; Sosyal Bilgiler öğretmenliğinde ise “Görsel”, “Sosyal” ve “Doğa” zeka alanlarında öğrenciler orta düzeyde gelişmiş diğer zeka alanlarında gelişmiş düzeyde oldukları tespit edilmiştir. İlköğretim öğretmenliği bölümünde öğrenim gören öğrencilerin zeka alanlarının Orta Düzeyde Gelişmiş ya da Gelişmiş düzeyinde olmasının öğretmenlik mesleği için iyi bir sonuç olduğu kanısındayız (Durmaz, 2005; Durmaz ve Özyıldırım, 2005; Gürçay ve Eryılmaz, 2002).

Genel olarak, eğitim fakülteleri öğretmen yetiştirdiği için “Sosyal” zeka alanının yüksek çıkmasının normal olduğunu söyleyebiliriz. Ancak bu zeka alanında sosyal bilgiler öğretmenliğinin fen ve sınıf öğrencilerinden daha düşük çıkması seçilen örnekleme ile ilgili olabilir. Matematik öğretmenliğinde öğrenim gören öğrencilerin bu zeka alanında düşük çıkması ise normaldir. Literatürde yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir (Azar, 2006; Hamurcu ve diğer., 2002; Oral, 2001).

İlköğretim bölümü düzeyinde “Doğa” zeka alanında orta gelişmiş düzeyde olmasına rağmen, fen bilgisi öğrencilerinin bu zeka alanında gelişmiş düzeyde olması ve farkında istatistiksel olarak anlamlı olması beklenen bir durumdur. Çünkü fen bilgisine gelen öğrencilerin giriş puan türleri ve müfredat içeriği incelendiğinde fizik, kimya ve biyoloji gibi doğayla iç içe bilim alanlarını kapsadığını görmekteyiz (Ay, 2008; Bozkurt, 2008; Doğan, Baran ve Kıvrak, 2004; Kamaraj, 2009; Koray, Akyaz ve Köksal, 2007).

ÇZE ile BSBT’den alınan toplam puanlar karşılaştırıldığında ise “Matematiksel” ve “Sosyal” zeka alanların da düşük düzeyde, “Görsel” ve “Sosyal” zeka alanlarında ise orta düzeyde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Şekil 1). İlişkilerin zayıf veya orta düzeyde çıkmasının birçok farklı nedeni olabilir. Eğitim fakültelerini tercih eden öğrenci profilinin değişmesi, seçilen örneklemin BSBT’ den aldıkları puanların düşük olması, öğrencilerin üniversitede seçtikleri bölümleri ilgi ve yeteneklerine göre değil, ekonomik, ailevi, istediği puanı alamamak gibi dışsal sebeplerle tercih etmelerinden kaynaklanabilir (Sezek, Zorlu ve Zorlu, 2015a, 2015b). Dolayısıyla aradaki ilişkilerin de bunlara bağlı olarak zayıf olduğunu görmekteyiz.

Beş bilimsel süreç becerisinin zeka gruplarıyla az veya çok ilişkili oldukları tespit edilmiştir (Tablo 5). Değişkenleri tanıyabilme, etkileyen, etkilenen veya etkilenmeyen faktörleri bilme, bir olayda yer alan değişkenlerin birden çok anlamını bilme, kurduğu hipotezi test etme, gerekli olan bilgileri toplayıp derleyebilme, veri setini grafiğe dönüştürebilme ve verileri yorumlama, araştırmayı zihninde tasarlayabilme, hipotez kurup test edebilme gibi temel bilimsel süreç becerileri zihinde pek çok soyut işlemler gerektirmektedir (Zorlu, Zorlu, Sezek ve Akkuş, 2014). Bu nedenle, her bir bilimsel süreç becerisinin bir olayı zihninde canlandırabilme yeteneği olan “Görsel” zeka ile aralarında önemli bir bağlantı bulunduğu görülmektedir. Yukarıda saydığımız beceriler sosyal veya fen alanında ilişkiler ağını çözmede kullanıldığı için “Sosyal” ve “Doğa” zeka alanları, neden sonuç ilişkisi kurabilme yeteneği (Özden, 2008) içerdikleri için de mantık zeka alanlarıyla ilişkileri olduğu söylenebilir.

Bazı araştırmacılar öğrencilerin zekâ alanlarının, bazıları ise bilimsel süreç becerilerinin önceden belirlenmesi ve buna yönelik bir öğretim programı ile ders işlenmesini önermektedir (Aktaran Gürbüz ve Birgin, 2011; Demirci ve Yağcı, 2008; Epçaçan, 2013; Oral, 2001; Özden, 2008; Shalk, 2002; Uysal ve Eryılmaz, 2006). Bize göre; bütün zeka alanlarının kullanılmasına ve geliştirmesine yardımcı olacak bilimsel süreç becerileri tespit edilerek, eğitim süreçlerinin buna göre tasarlanmasıyla daha etkin eğitim ortamları sağlanabilir. Böylece, öğrencilerin hem çoklu zeka alanlarına hem de bilimsel süreç becerilerine yönelik etkinlikleri işe koşacak eğitim ortamları tasarlanabilir. Bu durum öğrencilerin hem bilimsel süreç becerilerini hem de zayıf oldukları zeka alanlarını geliştirebilir. Bu şekilde tasarlanan dersler; öğrenmede öğrencilerin güçlü yönlerini ve ihtiyaçlarını eşleştirerek, öğretim yöntemlerinin etkililiğini önemli ölçüde artırabilir (Crusher, McClelland and Safford, 2008; D’Amico and Gallaway, 2008; Darling-Hummand and Bransford, 2005; Thomlinson and McTighe, 2006; Thomlinson, 2010).

Öneriler

Bu araştırma çoklu zeka alanları ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkileri inceleyen bir ön çalışma niteliğindedir. Kullandığımız BSBT'de yalnızca beş tane bilimsel süreç becerisi ele alınmıştır. Bu çalışmada incelemeye katılmayan diğer bilimsel süreç becerilerinin de çoklu zeka alanlarıyla karşılaştırılması, bu alanda daha fazla sonucun elde edilmesine yardımcı olacaktır. Ayrıca, zeka alanlarının sınırlarının belirlenmesinde ve yeni zeka alanlarının tespitinde bilimsel süreç becerilerinden faydalanılabileceği kanısındayız. Eğitim ortamının elde edilecek verilere göre düzenlenmesinin, her bir zeka alanının etkin bir şekilde kullanılabilmesi ve öğrenme ortamının etkinliğinin artırılmasında faydalı olacağını düşünmekteyiz.

Kaynakça

- Armstrong, T. (2009). *Multiple intelligences in the classroom*. Ascd.
- Ayas, A. P., Akdeniz, A. R., Özmen, H., Yiğit, N., & Ayvaci, H. Ş. (2012). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. S. Çepni (Ed.). Ankara: Pegem.
- Aydoğdu, B. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye.
- Bümen, N. (2002). *Okulda çoklu zeka kuramı*. Ankara: Pegem.
- Campbell, L. & Campbell, B. (1999). *Multiple intelligences and student achievement: Success stories from six schools*. Alexandria, VA; Association for Supervision and Curriculum Development.
- Carroll, J. B. (1997a). *The three-stratum theory of cognitive abilities*. D.P. Flanagan, P.L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues*. New York: Guilford.
- Carroll, J. B. (1997b). Psychometrics, intelligence, and public perception. *Intelligence*, 24(1), 25-52.
- Carroll, J. B. (1997c). *Theoretical and technical issues in identifying a factor of general intelligence*. *In Intelligence, genes, and success*. New York: Springer.
- Cattell, R. B., & Horn, J. L. (1978). A check on the theory of fluid and crystallized intelligence with description of new subtest designs. *Journal of Educational Measurement*, 15(3), 139-164.
- Cohen, R. J., & Swerdlik, M. E. (2013). *Psikolojik test ve değerlendirme. Testlere ve ölçmeye giriş*. E. Tavşancıl (Çev. Ed.). Ankara: Nobel.
- Cuevas, P., Lee, O., Hart, J., & Deaktor, R. (2005). Improving science inquiry with elementary students of diverse backgrounds. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(3), 337-357.
- Çepni, S., Ayas, A., & Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1996). *Fizik Öğretimi*. Ankara: Milli Eğitim geliştirme projesi hizmet öncesi öğretmen eğitimi deneme basımı.
- Demirci, N. ve Yağcı, Z. (2008). Fen bilgisi dersi "Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik" ünitesinin çoklu zeka kuramı etkinliklerine göre değerlendirilmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 4(1), 79-97.
- Demirel, Ö. (2002). *Eğitimde program geliştirme*. 4. Basım. Ankara: Pegem.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.
- Gardner, H. (1987). The theory of multiple intelligences. *Annals of Dyslexia*, 37(1), 19-35.
- Gardner, H. (1991). *The Unschooled mind: How children Think & How schools should teach*. New York: Basic Books.
- Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences-The theory in practise*. New York: Basic Books.
- Gardner, H. (1994). The creators' patterns. Boden, M. A. (Ed.). *Dimensions of creativity*. MIT Press.
- Gardner, H. (1997). Multiple intelligences as a partner in school improvement. *Educational Leadership*, 55(1), 20-21.
- Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed*. New York: Basic Books.

Çoklu Zeka Alanları İle Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki...

- Gardner, H. (2004). Audiences for the theory of multiple intelligences. *The Teachers College Record*, 106(1), 212-220.
- Gardner, H. (2011). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic books.
- Gardner, H. (2004). *Zihin çerçeveleri: Çoklu zekâ kuramı*. (Çev.: Ebru Kılıç) İstanbul: Alfa.
- Gürbüz, R. (2008). *Matematik öğretiminde çoklu zekâ kuramına göre tasarlanan öğrenme ortamlarından yansımalar*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Gürbüz, R. (2011). Positive and negative reflections of maths teaching carried out in learning environment designed based on multiple intelligence theory. *International Online Journal of Educational Sciences*, 3(3), 1195-1223.
- Hazır, A. ve Türkmen, L. (2008). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeyleri. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 81-96.
- Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized general intelligences. *Journal of educational psychology*, 57(5), 253.
- Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1967). Age differences in fluid and crystallized intelligence. *Acta psychologica*, 26, 107-129.
- Kanlı, U. (2007). *7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımı ile doğrulama laboratuvar yaklaşımlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve kavramsal başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kuloğlu, S. (2005). Çoklu zeka kuramının ilköğretim sekizinci sınıflarda matematik öğretiminde öğrenci başarısına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Lazear, E. P. (1992). The job as a concept. *Performance measurement, evaluation, and incentives*, 183-215.
- Myers, B. E., Washburn, S. G., & Dyer, J. E. (2004). Assessing agriculture teachers' capacity for teaching science integrated process skills. *Journal of Southern Agricultural Education Research*, 54(1), 74-85.
- Özden, Y. (2008). *Öğrenme ve öğretme*. Ankara: PegemA.
- Rehorek, S. J. (2004). Inquiry-based teaching: an example of descriptive science in action. *The American Biology Teacher*, 66(7), 493-499.
- Saban, A. (2001). *Çoklu zekâ teorisi ve eğitim*. Ankara: Nobel.
- Sezek, F., Zorlu, Y. ve Zorlu, F. (2015a). İlköğretim bölümü öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 197-217.
- Sezek, F., Zorlu, Y. ve Zorlu, F. (2015b). İlköğretim bölümü öğrencilerinin ilgi alanlarının tespiti ve bu ilgileri etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 13-24.
- Spearman, C. (1927). *The abilities of man*. Oxford, England: Macmillan.
- Tan, M. ve Temiz, B.K. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 89-101.
- Thurstone, L. L. (1938). The perceptual factor, *Psychometrika*. 3(1), 1-17.
- URL-1: http://mebk12.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/34/21/888927/dosyalar/2014_03/18105538_meslek_zeka20090623131001.doc
- URL-2: <http://tzv.org.tr/zeka/zeka-nedir>
- URL-3: <http://www.adam-europe.eu/prj/5882/prj/yoneticiktab%C4%B1.pdf>
- URL-4: <http://www.atauni.edu.tr/#sayfa=ibm-spss-statistics-20>
- Zorlu, F., Zorlu, Y., & Sezek, F. (2013). Examining secondary school students' scientific process skills in terms of some variables. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 106, 1181-1189.
- Zorlu, F., Zorlu, Y., Sezek, F. ve Akkuş, H. (2014). Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile seviye belirleme sınavı sonuçlarının karşılaştırılması, *Ekev Akademi Dergisi*, 18(59), 519-532.