

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Beyin Temelli Öğrenme İle İlgili Bilgilerinin İncelenmesi

Gonca HARMAN¹, Aytekin ÇÖKELEZ²

¹ Arş. Gör., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun- TÜRKİYE

² Doç. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun- TÜRKİYE

Alındı: 13.09.2011

Düzeltildi: 22.01.2012

Kabul Edildi: 28.03.2012

Orijinal Yayın Dili Türkçedir (v.9, n.4, Aralık 2012, ss.64-83)

ÖZET

Bu çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının beyin temelli öğrenme ile ilgili bilgilerinin incelenmesidir. Bu nitel araştırmada öğretmen adaylarına açık uçlu sorulardan oluşan bir ölçme aracı uygulanmıştır. Veriler fen bilgisi eğitimi ana bilim dalında son sınıfta öğrenim gören 72 öğretmen adayından toplanmıştır. Ölçme aracının verileri içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre öğretmen adayları beyin temelli öğrenmeyi bir öğrenme şekli olarak tanımlamış, beyin temelli öğrenmeyi beynin fizyolojisi ile ilişkilendirmiş, öğrenme sonucunda beyinde bazı değişimler meydana geldiğini ifade etmişlerdir. Beyin temelli öğrenme ortamlarının sahip olması gereken özellikleri uygulama (materyal ve aktivite, ortam, sınıf mevcudu) ve öğrenci (dikkat ve güdüleme, öğrenci aktifliği ve motivasyon, öğrencinin bireysel özellikleri, çok sayıda duyu organına hitap) ile ilgili özelliklerle ilişkilendirerek açıklamışlardır. Ayrıca beyin temelli öğrenmenin uygulanmasında dikkat edilmesi gereken hususları da öğrenci (bireysel farklılıklar, motivasyon, dikkat, güdüleme, öğrenci aktifliği ve öğrenci bilgilerinin değerlendirilmesi), uygulama ve öğretmen (öğretmenin bilgisi ve rehberliği) ile ilgili özelliklerle ilişkilendirerek ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının yarısından fazlası ifade ettikleri bilgilere kaynak olarak kitapları ve dersleri göstermişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Beyin Temelli Öğrenme, Öğretmen Adayı, Bilgi.

GİRİŞ

Eğitim araştıran, keşfeden, çok yönlü düşünen, problem çözen, tartışan, deney ve gözlem yapan, öğrenme sorumluluğunu üstlenen, bilime karşı olumlu tutumlar geliştiren ve beyin kapasitesini geliştirip üst düzeyde kullanabilen bireylerin yetiştirilmesinde çok önemlidir. Ancak söz konusu becerilerin gelişimi BTÖ gibi öğrenciyi merkeze alan öğretim yaklaşımlarıyla mümkündür.

Nörobilim, nörodilbilim ve bilişsel psikoloji ile bağlantı kuran, (Demirel, Erdem, Koç, Köksal & Şendoğdu, 2002) insan beyninin fizyolojisi ve yapısına dayanan BTÖ



anlamli öğrenme için beyin kurallarının kabul edilmesini ve öğretimin zihindeki bu kurullarla örgütlenmesini içermektedir. Beyin temelli eğitimde yaşamın içinden zengin ve uygun deneyimler seçilerek planlı bir şekilde uygulanır ve öğrenci deneyimlerinin anlam oluşumunu sağlayacak şekilde işleyişi sağlanır. Beynin çok sayıda bilgiyi bir araya getirme yeteneğini destekleyen BTÖ öğreneni zekâ, duygu ve fizyolojisiyle öğrenme sürecinde bir bütün olarak ele alır. Bu nedenle BTÖ; tüm beynin kullanıldığı ve tüm öğrencilerin aynı yolla öğrenmediğini savunan (Caine & Caine, 1994) öğrenmenin daha etkili ve kalıcı olması için sunulan öğrenci merkezli bir yaklaşımdır (Greake, 2008). Bu yaklaşımda öğrenme-öğretme süreci ahenkli biçimde daldırma, rahatça almaya hazır olma ve aktif süreçleme olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır (Kaufman ve diğ., 2008). Wong'a (2008) göre BTÖ 3 temel fikirden oluşmaktadır: (i) Öğrenciler anlamayı kendileri için yaparlar, (ii) Anlamak ilişkileri bilmektir, (iii) İlişkileri bilmek önceki bilgilere sahip olmaya bağlıdır.

BTÖ'de beynin doğası, deneyimlerden ve koşullardan nasıl etkilendiği, nasıl öğrendiği, ihtiyaçlarının karşılanması için sınıfın nasıl organize edilmesi gerektiği ve bireyi motive edici stratejilerin nasıl kullanılması gerektiği sorgulanır (Hileman, 2006).

Beyinle ilgili yapılan araştırmalar sonucunda, beyin işleyişinin öğrenme üzerine olan etkisiyle ilişkili olarak belirlenmiş 12 ilke bu öğrenme yaklaşımının temelini oluşturur. Bu ilkeler öğretme-öğrenme sürecinin düzenlenmesinde oldukça önemli katkılar sağlamaktadır (Jensen, 2000).

BTÖ'nün İlkeleri

- Beyin paralel bir işlemcidir.
- Öğrenme tüm fizyoloji ile ilgilidir.
- Anlam arayışı içseldir.
- Anlam arayışı örüntüleme ile oluşur.
- Örüntülemeye duygular çok önemlidir.
- Beyin parçaları ve bütünü aynı zamanda işler.
- Öğrenme hem çevresel algıyı hem de odaklanmış dikkati gerektirir.
- Öğrenme her zaman bilinçli ve bilinç dışı süreçleri içerir.
- En az iki farklı türde belleğimiz vardır: Uzamsal Bellek Sistemi ve mekanik öğrenme için sistemler dizisi.
- Olgu ve beceriler doğal uzamsal bellekte yapılandırıldığı zaman en iyi şekilde anlar ve hatırlarız.
- Öğrenme zorlanma ile zenginleşir, tehdit ile engellenir.
- Her beyin kendine özgüdür (Caine ve Caine, 1990).

BTÖ ile ilgili yapılan çalışmalar bu yaklaşımın öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını (Demirel, ve diğ. 2002; Cengiz, 2004; Duman, 2006; Çengelci, 2007; Erduran Avcı, 2007; Keleş, 2007; Aydın, 2008; Çelebi, 2008; Özden & Gültekin, 2008; Baş, 2010), kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi sağladığını (Demirel, ve diğ. 2002; Baştuğ, 2007; Çengelci, 2007; Erduran Avcı, 2007), öğrenilen bilgilerin hatırlanma düzeyini artırdığını (Özden & Gültekin, 2008), öğrencilerin derse ilişkin duygu, düşünce (Duman, 2006) ve tutumlarını olumlu yönde etkilediğini (Baştuğ, 2007; Erduran Avcı, 2007; Çelebi, 2008; İskender & Kuş, 2008), öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirdiğini (Baştuğ, 2007) ve öğrencilerin derse katılımlarını artırdığını ortaya koymaktadır. Ayrıca yapılan çalışmalarda BTÖ'nün okumaya yönelik ilgi, çaba ve becerileri artırdığı (Jacobs, 1990; Hasra, 2007) ve BTÖ yaklaşımı üzerine temellendirilen okuduğunu anlama etkinliklerine katılan öğrencilerin yüksek düzeyde başarı kazandıkları ve yapılan etkinliklerden memnun kaldıkları tespit

edilmiştir (Soonthornrojana, 2007). Bütün beyin etkinlikleri kullanılarak hazırlanan görsel sanatlar programına katılan öğrencilerde şiddet riskinin azaldığı, öz saygı, okul başarısı ve okul ortalamalarının önemli ölçüde arttığı (Respress & Lutfi, 2006), beyin eğitimi programına katılan çocukların ise hesaplama hızının ve benlik saygısının geliştiği ortaya konmuştur (Miller & Robertson, 2010).

Okul tasarımında ev konseptleri, teknoloji ağları ve rahat alanlar gibi yeniliklerin BTÖ ile tamamen uyumlu olduğu (Valiant, 1996), aşırı stres ve korkunun öğrenmeye engel olduğu ve bu nedenle güvenli bir öğrenme ortamının sağlanmasının gerektiği belirtilmiştir (Green, 1999; Roberts, 2002; Konecki & Schiller, 2003; Goswami, 2004). Ayrıca BTÖ’de öğrencilerin bilgilerini artırdıkları, ilişkiler kurdukları, risk aldıkları, güvenli ve öğrenmeyi destekleyici (Wagmeister & Shifrin, 2000) zenginleştirilmiş çevreler önerilmektedir (Hall, 2005).

Öğretme-öğrenme sürecini daha iyi gerçekleştirmek amacıyla öğrencileri hazırlamak, öğretme-öğrenme ortamını yönetmek, öğrencilerin dikkatini sağlamak ve sürdürmek, hatırlama ve belleği güçlendirmek için BTÖ stratejileri önerilmiştir (Prigge, 2002). Dikkat eksikliği bozukluğu, öğrenilmiş çaresizlik, güven oluşturma, tehditsiz ortamlar ve güvenlik sorunları ile başa çıkma durumları araştırılarak öğretmenlere sınıflarında uygulayabilecekleri hareketin kullanımı, müzik, küçük gruplar, geri bildirim gibi bazı pratik stratejiler (Becktold, 2001) ve tüm öğrencilerde optimum öğrenmeyi sağlamak için BTÖ stratejileri önerilmiştir (Hardiman, 2001; Schiller & Willis, 2008). Ayrıca Davis (2004) çalışmasında özel öğrenme güçlüklerini aydınlatmak için beyin biliminin potansiyelini açıklamıştır.

BTÖ’ye yönelik görüş incelemek amacıyla yapılan çalışmalarda ise 6 öğretmen, 1 yönetici ve 1 teknoloji koordinatörü ile görüşmeler yapan ve gözlem yöntemini kullanan Miller (2004) BTÖ’nün öğrenci merkezli bir yaklaşım olduğunu, bu yaklaşımda öğrencilerin bireysel özelliklerinin dikkate alındığını, öğretmenin rolünün rehberlik ve kolaylaştırıcılık olduğunu ortaya koymuştur. Sosyal bilgiler dersinde BTÖ’nün akademik başarıya ve kalıcılığa etkisini araştıran Çengelci (2007) öğrencilerin BTÖ’ye yönelik görüşlerini de incelemiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre öğrencilerin BTÖ’ye yönelik görüşleri olumlu yöndedir. Öğrenciler BTÖ’yü daha kolay, kalıcı, hızlı, çeşitli ve zevkli bir öğrenme şekli olarak gördüklerini, BTÖ’nün özgüven kazandırdığını ve yaratıcılığı artırdığını belirtmişlerdir. BTÖ yaklaşımının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersindeki başarı, tutum ve bilgilerinin kalıcılığı üzerine etkisini araştırdığı çalışmasında Erduran Avcı (2007) öğrencilerle görüşmeler yapmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre öğrenciler BTÖ’de öğretmenin rolünün rehberlik olduğunu, yapılan etkinlikleri çok beğendiklerini ve faydalı bulduklarını, eğlenceli, öğretici ve verimli ders işlendiğini ve derslerde kendilerini rahat hissettiklerini belirtmişlerdir.

BTÖ’nün Öğretim Programlarındaki Yeri

İlköğretim görsel sanatlar dersi 1-8. sınıflar öğretim programında öğrencilerin sosyal çevre ile etkileşimleri esastır. Programda öğretmenin öğrenme sürecindeki rolü rehberliktir. Öğretim programında görsel sanatlar ve sınıf öğretmenlerinin beyin sağ ve sol yarım kürelerinin özelliklerini bilmelerinin gerekliliğinden bahsedilmektedir (MEB, 2008).

İlköğretim İngilizce dersi 4-8. sınıflar öğretim programında eğitici kinesiyoloji olarak adlandırılan beyin jimnastiğine yer verilmektedir. Beyin jimnastiği sağ ve sol yarım kürelerin bütünleşmesini kuvvetlendirerek öğrenmeyi daha nitelikli kılmamanın bir yoludur. Ayrıca nefes egzersizleri ve müzik beyin jimnastiği ile birlikte kullanılabilir (MEB, 2006a).

İlköğretim sanat etkinlikleri dersi 1-8. sınıflar öğretim programında beyin 2 yarım küre ve 4 loptan oluştuğu, bir bütün olarak çalıştığı ve işlemlerin tüm beyin kısımlarıyla bağlantılı olarak gerçekleştirildiği belirtilmektedir. Ayrık beyin çalışmaları ile dille ilgili süreçlerin sol yarım kürede, ortamdaki bağımsız olan sözsüz süreçlerin ise sağ yarım kürede gerçekleştiği ortaya konulmuştur. Programda beyin alın lobunun hareket, şakak lobunun işitme, çeper lobunun beden duyuları, ense lobunun da görme ile ilgili işlevleri gerçekleştirdiği ve 4 lobunda algıyla ilgili işlevlerin merkezi oldukları belirtilmektedir (MEB, 2006b).

İlköğretim satranç dersi 1-8. sınıflar öğretim programında öğrenme beyinde gerçekleştiği için tüm eğitim faaliyetlerinin beyin gelişimini sağlamaya yönelik olduğu, derslerin amaçlarından birinin beyin geliştirmek olduğu, her dersin beyne farklı bir katkısının olduğu ve birçok dersin anlamlı bir bütün haline getirilerek beyin gelişiminin desteklenebileceği belirtilmektedir. Satranç doğrudan beyinle ilgili olduğu için kapasitesi ve işlem gücü sonsuz olan beyin çalıştıran ve geliştiren en önemli alanlardan biridir. Satrançta beyin işleyişini ve fonksiyonelliğini görmek mümkündür. Öğrenciler satrançta beyinlerini kullanırlar, düşünürler, problemleri çözerler ve öğrendiklerini aynı anda uygularlar. Satranç öğrenme hızlı, eğlenceli, destekleyici ve çekici bir araç olduğu için etkili öğrenmede çok önemlidir. İlköğretim satranç dersi (1-8. sınıflar) öğretim programında öğrencilerin öğrendikleri bilgileri pekiştirmeleri ve aktif bir şekilde işlemeleri için öğrenme-öğretme ortamlarının ilgi çekici ve katılımı destekleyen uyarıcılarla donatılması gerektiği belirtilmektedir (MEB, 2006c).

İlköğretim Türkçe dersi 1-5. sınıflar öğretim programında geleneksel yaklaşımın yetersiz kaldığı, bilgiyi ezberlemenin aksine bilgiyi üretmeye dayanan yapılandırmacı yaklaşım, çoklu zekâ, öğrenci merkezli eğitim, BTÖ gibi çağdaş eğitim yaklaşımları ve modelleri temel alınmaktadır. Bu yaklaşım ve modeller çağın ihtiyaçlarına ve öğrencinin gelişim düzeyine uygun becerilerin geliştirilmesi açısından çok önemlidir. Programda öğrencilerin bireysel farklılıkları dikkate alınmaktadır. Öğretim programında öğrencilerin öğrenme süreci içinde değerlendirilmeleri planlanmıştır. Program öğrenci merkezli yaklaşımı benimseyerek öğrencinin öğrenme-öğretme sürecine aktif olarak katılımını içermektedir (MEB, 2009).

Ortaöğretim programında ise BTÖ'ye ilişkin bir ifade bulunmamaktadır.

Eğitim çocukların tamamen kendi yaşantıları yoluyla zenginleştirilmiş hayatlarında bir fark oluşturacaksa, her çocuğun beyinin bireysel olarak önce genetik miras, daha sonra da deneyimler yoluyla şekillendirildiği ve her çocuğun anlamı kişisel olarak belirttiği kabul edilmelidir (Sankey, 2007). Çünkü beyinler bütünüyle aynı değildir (Genesee, 2000). Öğrenme beyin yapısını değiştirir ve böylece beyinler öğrendikçe eşsiz olurlar (Caine & Caine, 1990).

İnsanoğlu var olduğundan bu yana öğrenmeye ilgi duymuş, öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini her zaman merak etmiş ve bu konuda çeşitli araştırmalar yapmıştır. Son yıllarda teknolojinin yardımıyla da artan araştırmalar öğrenme sürecinin daha çok beyinle ilgili olduğunu ortaya koymuştur (Jensen, 2006; Duman, 2007). Nöroloji, bilişsel psikoloji ve eğitim alanında yapılan çalışmalar öğrenme ve öğrenmenin beyinde nasıl gerçekleştiğinin anlaşılmasını sağlayarak anlamlı ve nitelikli öğrenmelerin daha kolay bir şekilde gerçekleştirilmesine hizmet etmektedir. Nöroloji ve bilişsel psikoloji alanında yapılan araştırmalardan elde edilen bulguların eğitime uyarlanması sonucunda ortaya çıkan, yeni ve popüler bir yaklaşım olan beyin temelli öğrenme anlamlı öğrenmeler için beyin kurallarının kabul edilmesinin, öğretimin bu kurallara uygun olarak gerçekleştirilmesinin önemini ve öğrenme sürecinde beyne hak ettiği değerin verilmesinin gerekliliğini vurgulamaktadır (Caine & Caine, 1994). Etkili, kalıcı ve anlamlı öğrenmelerin daha kolay bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için eğitimde beyin temelli öğrenme yaklaşımı

kullanılmalıdır (Greake, 2008). Bu nedenle bu yaklaşımın öğretim programlarında yer alması ve öğretmen adaylarının bu yaklaşımla ilgili bilgi sahibi olmaları gerekmektedir. İşte bu çalışmada beyin, öğrenmenin beyinde nasıl gerçekleştiği, beyin öğrenmesini etkileyen faktörler ve beyin temelli öğrenme ile ilgili konuların işlendiği eğitim psikolojisi, öğretim ilke ve yöntemleri, insan anatomisi ve fizyolojisi ve genel biyoloji II derslerini alan ve beyin temelli öğrenmeyi sınıflarında uygulayarak etkili, kalıcı ve anlamlı öğrenmelerin daha kolay bir şekilde gerçekleşmesini sağlayacak olan 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının beyin temelli öğrenme ile ilgili bilgilerinin incelenmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca yapılan alan yazın taraması sonucunda Türkiye’de bu konuda yapılmış çalışmaların sınırlı olduğu görülmüş olup fen bilgisi öğretmen adaylarının bilgilerini inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışma bu açılarından önemlidir.

Bu çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının BTÖ’ye yönelik bilgilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda araştırma soruları aşağıda ifade edilmiştir:

1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının BTÖ’ye yönelik sahip olduğu bilgiler nelerdir?
2. Fen bilgisi öğretmen adaylarının BTÖ ortamlarının sahip olması gereken özelliklerle ilgili bilgileri nelerdir?
3. Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğretmenlerin BTÖ’yü uygularken dikkat etmeleri gereken hususlarla ilgili bilgileri nelerdir?
4. Fen bilgisi öğretmen adaylarının BTÖ’ye yönelik bilgilerinin kaynakları nelerdir?

YÖNTEM

Verilerin toplanması ve analiz edilmesi sürecinde aşağıdaki adımlar izlenmiştir:

a) Örneklem

Araştırmanın örneklemini, 2009-2010 bahar yarıyılında Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı’nda öğrenim görmekte olan 72 öğretmen adayından oluşturulmuştur. Örneklem seçiminde 4. sınıfta öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının tercih edilmesinin nedeni bu adayların Eğitim Psikolojisi, Öğretim İlke ve Yöntemleri, İnsan Anatomisi ve fizyolojisi ve Genel Biyoloji II derslerini almış olmalarıdır. Çünkü bu derslerde ilgili konular işlenmektedir. Bu nedenle çalışmada amaçlı örneklem seçimi yapılmıştır.

b) Veri Toplama Aracı

Ulusal ve uluslararası alan yazın taraması ve ilgili öğretim programları analizi sonuçları ışığı altında ve uzman görüşü alınarak 3 açık uçlu ve 1 çoktan seçmeli sorudan oluşan bir ölçme aracı hazırlanmıştır (Ek 1). Soru hazırlanacak konu detaylı bir şekilde açıklanmış, ölçme aracında yer alan soru cümlelerinin araştırılan konuyu temsil etme gücünün ve içerik geçerliliğinin artırılması için uzman görüşüne başvurulmuştur.

c) Verilerin Analizi

Bu çalışmada öğrencilerin cevapları, nitel araştırmalarda kullanılan içerik analizi yönteminden yararlanılarak çözümlenmiştir. Öğrencilerin ifadelerindeki ortak özelliklere ve ana fikre göre araştırmacı tarafından oluşturulan kategorilere ve alt kategorilere yerleştirilerek frekansları ve yüzdeleri hesaplanmıştır. Ayrıca diğer öğrencilerle ortak kategorilerin saptanması amacıyla sürekli karşılaştırılmıştır (Creswell, 1988). Elde edilen alt ve ana temalara göre ayrıştırılan veriler, öğrenci cevaplarından doğrudan alıntılarla desteklenmiştir. Bu alıntılar italik yazıyla yazılmış ve ifadelere ilişkin öğretmen adaylarının sayısı parantez içerisinde verilmiştir. Yapılan bu doğrudan alıntılar katılımcı görüşlerini ve deneyimlerini çarpıcı bir biçimde yansıtırlar (Yıldırım & Simsek, 2008).

Bulgular araştırmacı tarafından açıklanmış, ilişkilendirilmiş ve yorumlanmıştır. Bir öğrenci aynı zamanda birkaç özellik tanımladığı için tablolardaki toplam özellik sayısı öğrenci sayılarından fazladır. Bu yüzden tablolar her bir cevap bir maddeye karşılık gelecek biçimde düzenlenmiştir.

BULGULAR

a) BTÖ'nün Tanımlanması

Araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının BTÖ ile ilgili sahip oldukları bilgiler analiz edilmiş Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Öğretmen Adaylarının BTÖ İle İlgili Bilgileri

Öğretmen Adaylarının Bilgileri	N	%
Öğrenme şekli ile ilgili	30	37,5
Beynin fizyolojik yapısıyla ilgili	20	25
Beyinde gerçekleşen değişimle ilgili	5	6,3
Öğrenci ile ilgili	4	5
Diğer	1	1,3
Cevapsız	20	25
Toplam	80	

Tablo 1 incelendiğinde öğretmen adaylarının % 37,5'i beyin temelli öğrenme hakkındaki bilgilerini "öğrenme şekli", % 25'i "beynin fizyolojik yapısı", % 6,3'ü "beyinde gerçekleşen değişim" ve % 5'i "öğrenci" ile ilişkilendirerek ifade etmiştir. Yine öğretmen adaylarının % 25'i bu konuda cevap vermezken % 1,3'ü "diğer" kategorisinde cevap vermiştir. Buradan öğretmen adaylarının beyin temelli öğrenmeyi daha çok bir öğrenme şekli olarak ifade ettikleri ve bu öğrenmeyi beyinle ilişkilendirdikleri görülmektedir.

Beyin temelli öğrenmeyi bir öğrenme şekli olarak belirten öğretmen adaylarından yedi tanesi bilgilerini cevaplarında "*Öğrenenin bilgiyi kendi zihninde yapılandırması*" olarak ifade etmişlerdir. Buradan öğretmen adaylarının beyin temelli öğrenmeyi bir yapılandırma süreci olarak belirttikleri anlaşılmaktadır. Öğretmen adaylarından dört tanesi de bilgilerini "*Kalıcı öğrenme*" şeklinde ifade etmişlerdir. Bu da öğretmen adaylarının beyin temelli öğrenme sonucunda öğrenilen bilgilerin kalıcı olduğunu belirttiklerini göstermektedir. Öğretmen adaylarından üç tanesinin ise bilgilerini "*Biyolojik temelli öğrenme*" olarak ifade etmeleri öğretmen adaylarının beyin temelli öğrenmeyi biyolojik unsurlarla ilişkilendirdiklerini göstermektedir. Yine aynı sayıda öğretmen adayının bilgilerini "*Bilişsel öğrenme*" şeklinde ifade etmeleri öğretmen adaylarının beyin temelli öğrenmeyi bilişsel süreçler açısından ele aldıklarını göstermektedir. Üç öğretmen adayının bilgilerini "*Uyarıcılar kullanılarak gerçekleştirilen öğrenme*" şeklinde ifade etmeleri öğretmen adaylarının beyin temelli öğrenme sürecinde öğrenmenin gerçekleşmesinin uyarıcı kullanımına bağlı olduğunu belirttiklerini göstermektedir. Yine aynı sayıda öğretmen adayının bilgilerini "*Zihinsel işlevlere dayalı öğrenme*" olarak ifade etmeleri öğretmen adaylarının beyin temelli öğrenmenin zihinsel işlevler sonucu gerçekleştiğini vurguladıklarını göstermektedir. İki öğretmen adayının ise beyin temelli öğrenmeye yönelik bilgilerini "*Carroll'un öğrenme modeli*" şeklinde ifade etmeleri beyin temelli öğrenmeyi Carroll'un okulda öğrenme modeli ile karıştırdıklarını göstermektedir. İki öğretmen adayının bilgilerini "*Çevreyle etkileşim sonucu gerçekleşen öğrenme*" şeklinde ifade etmeleri beyin temelli öğrenmede çevresel faktörlerin önemine dikkat çektiklerini

göstermektedir. Bir öğretmen adayının bilgisini “*Bilgi odaklı öğrenme*” şeklinde ifade etmesi bu bilginin aslında öğrenciye ne öğretilim sorusundan ziyade öğrenci en iyi nasıl öğrenir sorusuna cevap arayan beyin temelli öğrenmeye ters düştüğü görülmektedir. Yine bir öğretmen adayının bilgisini “*Anlamlı öğrenme*” olarak ifade etmesi beyin temelli öğrenmeye uygun olarak gerçekleşen öğrenmenin öğrenen açısından daha anlamlı olacağını belirttiğini ortaya koymaktadır. Öğretmen adaylarından bir tanesinin bilgisini “*Beyne hitap eden öğretim yöntemleriyle öğrenme*” şeklinde ifade etmesi beyin temelli öğrenmede beynin öğrenmesine yönelik yöntemlerin kullanıldığını belirttiğini göstermektedir.

Beyin temelli öğrenmeyi beyin fizyolojik yapısı üzerinde yoğunlaşarak açıklayan öğretmen adaylarından altı tanesinin bilgilerini cevaplarında “*Beyindeki sinir hücrelerini (nöron) etkin bir şekilde kullanarak öğrenme*” şeklinde ifade etmeleri öğrenme sürecinde nöronların yer aldığını vurguladıklarını göstermektedir. Yine aynı sayıda öğretmen adayının bilgilerini “*Beyinde gerçekleşen öğrenme*” ve bazı öğretmen adaylarının da “*Öğrenmenin anlamlı bir şekilde beyinde kodlanması*” (1), “*Bilgilerin beyne işlenmesi ve beyinde depolanması*” (1) şeklinde ifade etmeleri tüm öğrenmelerin beyinde gerçekleşmesiyle birlikte beyin temelli öğrenmede beyine ve beyin öğrenmedeki önemine daha fazla vurgu yapıldığını belirttiklerini göstermektedir. Bazı öğretmen adaylarının da bilgilerini “*Sinirler arası sinapslarda gerçekleşen öğrenme*” (2), “*Sinir sistemi kontrollü öğrenme*” (1), “*Beyin yarım küreleriyle öğrenme*” (1), “*Bireyin nörofizyolojik yapısından kaynaklanan farklılıklara dikkat edilerek gerçekleştirilen öğrenme*” (1) ve “*Beynin fizyolojik yapısı ve işleyişine göre öğrenme*” (1) ifadelerini kullanarak belirtmeleri beyin temelli öğrenmeyi nörofizyolojik açıdan ele aldıklarını ortaya koymaktadır.

Beyin temelli öğrenmeyi beyinde gerçekleşen değişim olarak ifade eden öğretmen adaylarından iki tanesi cevaplarında “*Beyindeki nöron ve sinapslardaki değişim sonucunda gerçekleşen öğrenme*”, yine aynı sayıda öğretmen adayı “*Beynin yapısında değişiklik meydana getiren öğrenme*” ve bazı öğretmen adayları da “*Beyindeki kimyasal olaylar sonucunda gerçekleşen öğrenme*” (1) ifadelerini kullanarak bilgi vermişlerdir. Buradan öğretmen adaylarının beyin temelli öğrenmenin öğrenme sürecinde beyinde bazı değişikliklere neden olduğunu belirttikleri görülmektedir.

Beyin temelli öğrenmeye yönelik bilgilerini öğrenci ile ilgili faktörler üzerinde yoğunlaşarak belirten öğretmen adaylarından dört tanesinin bilgilerini cevaplarında “*Bireysel özelliklere göre yapılan öğrenme*” şeklinde ifade etmelerinden beyin temelli öğrenmede bireysel farklılıklara dikkat edilmesi gerektiğini belirttikleri anlaşılmaktadır. Bir öğretmen adayının da bilgisini “*Öğrenmelerin hepsi beyin temellidir.*” şeklinde ifade etmesi tüm öğrenmeler beyinde gerçekleşmesine rağmen insan beyinin fizyolojisi ve yapısına dayanan, anlamlı öğrenme için beyin kurallarının kabul edilmesini ve öğretimin zihindeki bu kurullarla örgütlenmesini içeren beyin temelli öğrenme ile uyuşmamaktadır.

b) BTÖ Ortamlarının Sahip Olması Gereken Özellikler

Araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının beyin temelli öğrenme ortamlarının sahip olması gereken özelliklerle ilgili bilgileri analiz edilmiş ve Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Öğretmen Adaylarının Beyin Temelli Öğrenme Ortamlarının Sahip Olması Gereken Özelliklerle İlgili Bilgileri

Öğretmen Adaylarının Bilgileri		N	%
Uygulama ile ilgili	Materyal ve aktivite ile ilgili	25	24
	Ortam ile ilgili	9	8,6
	Sınıf mevcudu ile ilgili	7	6,7
Öğrenci ile ilgili	Dikkat ve güdüleme ile ilgili	15	14,4
	Öğrenci aktifliği ve motivasyonu ile ilgili	8	7,6
	Öğrencinin bireysel özellikleri ile ilgili	7	6,7
	Çok sayıda duyu organına hitap etme ile ilgili	6	5,7
Diğer		1	0,9
Cevapsız		26	25
Toplam		104	

Tablo 2 incelendiğinde beyin temelli öğrenme ortamının sahip olması gereken özelliklerle ilgili olarak öğretmen adaylarının % 24'ü "materyal ve aktivite", % 8,6'sı "ortam", % 6,7'si "sınıf mevcudu", % 14,4'ü "dikkat ve güdüleme", % 7,6'sı "öğrenci aktifliği ve motivasyon", % 6,7'si "öğrencinin bireysel özellikleri", % 5,7'si "çok sayıda duyu organına hitap etme" faktörleri ile ilişkilendirerek bilgi verirken % 25'i bu konuda cevap vermemiş ve % 0,9'u "diğer" kategorisinde cevap vermişlerdir. Buradan öğretmen adaylarının beyin temelli öğrenme ortamlarının sahip olması gereken özelliklerle ilgili daha çok uygulama ve öğrenci ile ilgili kavramları temel alarak bilgi verdikleri görülmektedir.

Beyin temelli öğrenme ortamlarının sahip olması gereken özellikleri materyal ve aktivite açısından ele alan öğretmen adaylarından 20 tanesi bilgilerini cevaplarında "*Ortam materyal destekli olmalı*" şeklinde ifade etmişlerdir. Bazı öğretmen adayları ise "*Aktivitelere uygun olmalı*" (2), "*Grupla öğretime uygun olmalı*" (1), "*Bireysel çalışmaya uygun olmalı*" (1), "*Çoklu zekâ kuramına uygun ders işlenebilmeli*" (1) ifadeleri üzerinde yoğunlaşarak bilgi vermişlerdir. Bu durum öğretmen adaylarının beyin temelli öğrenmede farklı zekâ alanlarının dikkate alınmasının, bireysel veya grup halinde gerçekleştirilen etkinliklere uygun ortamlar tasarlanmasının gerekli olduğunu ifade ettiklerini ortaya koymaktadır.

Beyin temelli öğrenme ortamlarının sahip olması gereken özellikleri ortam ile ilişkilendiren öğretmen adaylarından üç tanesi cevaplarında "*Demokratik bir ortam olmalı*" şeklinde bilgi vermişlerdir. Buradan öğretmen adaylarının beynin öğrenmesinde demokratik öğrenme ortamlarının gerekliliğini ifade ettikleri anlaşılmaktadır. Bazı öğretmen adayları ise bilgilerini "*Ortamın fiziksel durumu uygun olmalı*" (2), "*Öğrenme etkinliklerinin tam ve düzenli uygulanması için optimum koşullar olmalı*" (1), "*Çoklu öğrenme ortamları olmalı*" (1), "*Hafıza kullanımını gerektiren ortamlar olmalı*" (1) ve "*Konuya uygun yapılandırılmalı*" (1) şeklinde ifade etmişlerdir. Buradan öğretmen adaylarının ortamın fiziksel özelliklerinin öğrenme ve hafızayı etkilediğini belirttikleri görülmektedir. Beyin temelli öğrenme ortamlarının sahip olması gereken özellikleri sınıf mevcudu açısından ele alan yedi öğretmen adayı ise cevaplarında bu özelliklerle ilgili olarak "*Sınıfın mevcudu az olmalı*" şeklinde bilgi vermişlerdir.

Beyin temelli öğrenme ortamlarının sahip olması gereken özellikleri öğrenci aktifliği ve motivasyonu ile ilişkilendiren öğretmen adaylarından üç tanesi "*Öğrenciyi düşünmeye, araştırmaya ve merak etmeye teşvik edici bir ortam olmalı*" şeklinde bilgi verirken yine aynı sayıda öğretmen adayı "*Öğrencinin aktif olmasına uygun olmalı*" ve bazı öğretmen

adayları da “*Öğrenciyi motive etmeli*” (2) şeklinde bilgi vermişleridir. Buradan öğretmen adaylarının beyin temelli öğrenmede bireyin öğrenmesinin aktif bir şekilde desteklendiği ortamların olması gerektiğini ifade ettikleri anlaşılmaktadır.

Beyin temelli öğrenme ortamlarının sahip olması gereken özelliklerle ilgili olarak öğrencinin bireysel özelliklerini dikkate alan öğretmen adaylarından beş tanesi cevaplarında “*Öğrencilerin özelliklerine göre düzenlenmiş olmalı*” ve bazı öğretmen adayları da “*Her öğrenciye hitap etmeli*” (2) şeklinde bilgi vermişlerdir. Bu ifadelerden öğretmen adaylarının beyin temelli öğrenmede bireysel özelliklerin önemine dikkat çektikleri anlaşılmaktadır.

Beyin temelli öğrenme ortamlarının sahip olması gereken özelliklerle ilgili olarak dikkat ve güdüleme kavramları üzerinde yoğunlaşan öğretmen adaylarından yedi tanesi cevaplarında “*Dikkat dağıtıcı unsurlar olmamalı*”, dört tanesi “*Dikkat çekici olmalı*” ve bazı öğretmen adayları da “*Güdüleyici olmalı*” (2), “*İlgi çekici olmalı*”(1) ve “*Genel uyarılmışlık düzeyini uygun seviyede tutmalı*” (1) ifadelerini kullanarak bilgi vermişlerdir. Buradan öğretmen adaylarının beyin öğrenmesinde ve öğrenmeye hazırlanmasında dikkat ve güdülemenin önemli olduğunu ifade ettikleri anlaşılmaktadır.

Beyin temelli öğrenme ortamlarının sahip olması gereken özelliklerle ilgili altı öğretmen adayı “*Çok sayıda duyu organına hitap etmeli*” şeklinde bilgi vermişlerdir. Buradan öğretmen adaylarının ortamın çeşitli duyarların kullanımına yönelik olmasının gerektiğini ifade ettikleri anlaşılmaktadır. Bir öğretmen adayının ise bu konuda “*Sınıf ortamı temiz olmalı*” şeklinde bilgi vermesinden öğretmen adayının öğrenme ortamının temizliğini beyin öğrenmesini etkileyen bir faktör olarak ifade ettiği anlaşılmaktadır.

c) BTÖ'nün Uygulanması

Araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının öğretmenlerin beyin temelli öğrenmeyi uygularken dikkat etmeleri gereken hususlarla ilgili bilgileri analiz edilmiş ve Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının Öğretmenlerin Beyin Temelli Öğrenmeyi Uygularken Dikkat Etmeleri Gereken Hususlarla İlgili Bilgileri

Öğretmen Adaylarının Bilgileri		N	%
Uygulama ile ilgili	Materyal ve aktivite ile ilgili	25	24
	Ortam ile ilgili	9	8,6
	Sınıf mevcudu ile ilgili	7	6,7
Öğrenci ile ilgili	Dikkat ve güdüleme ile ilgili	15	14,4
	Öğrenci aktifliği ve motivasyonu ile ilgili	8	7,6
	Öğrencinin bireysel özellikleri ile ilgili	7	6,7
	Çok sayıda duyu organına hitap etme ile ilgili	6	5,7
Diğer		1	0,9
Cevapsız		26	25
Toplam		104	

Tablo 3 incelendiğinde öğretmenlerin beyin temelli öğrenmeyi uygularken dikkat etmeleri gereken hususlarla ilgili öğretmen adaylarının % 19,3'ü “bireysel farklılıklar”, % 10,2'si “motivasyon, dikkat ve güdüleme”, % 5,1'i “öğrenci aktifliği”, % 2,04'ü “öğrenci görüşlerini değerlendirme”, % 18,3'ü “uygulama”, % 12,2'si “öğretmenin rehberliği” ve % 3,06'sı “öğretmenin bilgisi” ile ilişkilendirerek bilgi verirken % 29,5'i bu konuda cevap vermemiştir. Buradan öğretmen adaylarının öğretmenlerin beyin temelli öğrenmeyi

uygularken dikkat etmeleri gereken hususları daha çok uygulama, öğrenci ve öğretmen açısından ele aldıkları görülmektedir.

Öğretmenlerin beyin temelli öğrenmeyi uygularken dikkat etmeleri gereken hususları öğrenci ile ilgili faktörler üzerinde yoğunlaşarak ifade eden öğretmen adaylarından 19 tanesi “*Öğrencilerin bireysel farklılıklarına dikkat etmeli*” şeklinde bilgi vermiştir. Buradan öğretmen adaylarının beyin temelli öğrenme uygulamalarında her bireye ait özelliklerin önemini vurguladıkları anlaşılmaktadır. Öğretmen adaylarının dört tanesi “*Konuya ilgi ve dikkat çekmeli*”, yine aynı sayıda öğretmen adayı “*Öğrencileri istekli hale getirmeli*” ve bir öğretmen adayı da “*Öğrencilerin öğrenme güdülerini desteklemeli*”, “*Öğrencileri cesaretlendirmeli*” şeklinde bilgi vermiştir. Buradan öğretmen adaylarının öğrencilerin duygusal durumunu ve öğrencilerin konuya yönelik ilgilerini öğrenmeyi etkileyen unsurlar olarak ifade ettikleri anlaşılmaktadır. Üç öğretmen adayı “*Öğrencinin kendi öğrenmesine olanak sağlamalı*” ve bazı öğretmen adayları da “*Öğrencinin aktif olmasını sağlamalı*”(2) şeklinde bilgi vermişlerdir. Bu durumdan öğretmen adaylarının öğrencinin öğrenme sürecine aktif bir şekilde katılmasının ve yaparak yaşayarak öğrenmesinin dikkat edilmesi gereken unsurlar olduğunu ifade ettikleri anlaşılmaktadır. Ayrıca bir öğretmen adayının “*Öğrenci görüşlerine direk doğru-yanlış dememeli*” ve “*Öğrenci görüşlerini önemli önemsiz diye sıralamamalı*” şeklinde bilgi vermesinden öğretmen adayının öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesinde dikkatli olunması gerektiğini ifade ettiği anlaşılmaktadır.

Öğretmenlerin beyin temelli öğrenmeyi uygularken dikkat etmeleri gereken hususları uygulama açısından ele alan öğretmen adaylarından dört tanesi bilgilerini cevaplarında “*Farklı öğrenme etkinliklerine yer vermeli*” şeklinde ifade ederek tüm öğrencilere hitap etmek için farklı etkinliklerin kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Üç öğretmen adayının “*Konuyu yaşamla ilişkilendirmeli*” ve bir öğretmen adayının da “*Kuramları ve açıklamaları örneklerle vermeli*” şeklinde bilgi vermeleri konunun günlük yaşamla ilişkilendirilmesinin ve örneklerle desteklenmesinin öğrenme için önemli olduğunu ifade ettiklerini göstermektedir. Üç öğretmen adayının “*Uygun materyalleri kullanmalı*” şeklinde bilgi vermeleri beyin öğrenmesini olumlu yönde destekleyici materyallerin kullanılmasının önemine işaret etmektedir. İki öğretmen adayının “*Çoklu zekâ kuramını dikkate almalı*” şeklinde bilgi vererek beyin temelli öğrenmede çoklu zekâ kuramının kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Bazı öğretmen adayları ise “*Konunun niteliğine dikkat etmeli*” (1), “*Konu sonunda değerlendirme yapıp, dönüt vermeli*” (1), “*Öğrencilerin ön bilgilerini yoklamalı*” (1) ve “*Sınıf mevcudunun kalabalık olmamasına dikkat etmeli*” (1) ifadelerini kullanarak bilgi vermişlerdir. Bu durum öğretmen adaylarının öğrenmenin az mevcutlu sınıflarda, konunun niteliğine uygun olarak, önceki bilgiler ve geri bildirimler kullanılarak gerçekleştirilmesi gerektiğini vurguladıklarını göstermektedir. Bir öğretmen adayının “*Maliyet boyutuna dikkat etmeli*” şeklinde bilgi vermesinden ekonomik unsurlara dikkat edilmesi gerektiğini ifade ettiği anlaşılmaktadır.

Öğretmenlerin beyin temelli öğrenmeyi uygularken dikkat etmeleri gereken hususları öğretmenle ilgili özellikler üzerinde yoğunlaşarak ifade eden öğretmen adaylarından üç tanesi “*Öğrenme ortamlarını iyi düzenlemeli*” şeklinde bilgi vermişlerdir. Buradan öğretmen adaylarının beyin öğrenirken içinde bulunduğu ortama ait özelliklerden etkilenmesi nedeniyle ortamın düzenlenmesine dikkat çektikleri anlaşılabilir. Bazı öğretmen adaylarının “*İyi bir rehber olmalı*” (2), “*Beynin özelliklerini iyi bilmeli*” (2), “*Yöntemi iyi bilmeli*”, “*Otoriteyi sağlamalı*”(1) ve “*Sınıf yönetiminde modern yönetim ilkelerini kullanmalı*” (1) şeklinde bilgi vermelerinden beyin temelli öğrenmede öğretmenin çeşitli görevlerini ifade ettikleri anlaşılmaktadır. Öğretmen adaylarından bazılarının ise bilgilerini “*Demokratik olmalı*” (1), “*Tarafsız ve yansız olmalı*” (1) ve “*Her öğrenciye söz hakkı vermeli*” (1) şeklinde ifade etmeleri öğrenme ortamında her

öğrenciye eşit davranılmasının gerekliliğini vurgulamaktadır. Bir öğretmen adayının bilgisini “*Bilgiyi aşama aşama aktarmalı*” şeklinde ifade etmesi konunun küçük parçalar halinde işlenmesini belirttiğini göstermektedir. Bir öğretmen adayının ise “*Öğrencilerin çok fazla konu dışına çıkmasını engellemeli*” şeklinde bilgi vermesi öğrenme sürecinde gereksiz unsurların yer almaması gerektiğini vurguladığını göstermektedir.

d) BTÖ ile İlgili Bilgilerin Kaynakları

Öğretmen adaylarının BTÖ ile ilgili ifade ettikleri bilgilere gösterdikleri kaynaklar analiz edilmiş ve Tablo 4’de verilmiştir. Ayrıca bazı öğretmen adayları bilgilerine birden fazla kaynak gösterdikleri için toplam kaynak sayısının öğrenci sayısından fazla olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4. Öğretmen Adaylarının BTÖ İle İlgili Bilgilerine Gösterdikleri Kaynaklar

Bilgilerin Kaynakları		N	%
Bilgi sahibi olanlar	Kitap	40	37,7
	Ders	37	34,9
	Aile ve arkadaş çevresi	3	2,8
	Televizyon, gazete, radyo	1	0,9
Bilgi sahibi olmayanlar		25	23,5
Toplam		106	

Tablo 4’de BTÖ ile ilgili bilgilerinin kaynaklarını öğretmen adaylarının % 37,7’sinin kitap, % 34,9’unun ders, % 2,8’inin aile ve arkadaş çevresi, % 0,9’unun televizyon, gazete ve radyo şeklinde belirttikleri görülmektedir. Bu durum öğretmen adaylarının beyin temelli öğrenmeye yönelik daha çok derslerden ve kitaplardan bilgi edindiklerini ortaya koymaktadır.

TARTIŞMA

İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı 4. sınıfta öğrenim gören 72 fen bilgisi öğretmen adayının beyin temelli öğrenmeye yönelik bilgileri incelendiğinde öğretmen adaylarının beyin temelli öğrenmeyi kalıcı öğrenmelerin gerçekleştiği bir yapılandırma süreci olarak ifade ettikleri, öğrenmeyi nörofizyoloji ile ilişkilendirdikleri, öğrenme sonucunda beyinde meydana gelen değişimlere dikkat çektikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının beyin temelli öğrenme ortamlarının sahip olması gereken özellikleri daha çok uygulama ve öğrenci ile ilgili faktörleri temel alarak bilgi verdikleri tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının beyin temelli öğrenme uygulamalarında öğretmenlerin dikkat etmeleri gereken özellikleri daha çok öğrenci, öğretmen ve uygulama açısından ele alarak bilgi verdikleri görülmüştür. Ayrıca çalışmada öğretmen adaylarının çoğunlukla derslerden ve kitaplardan bilgi edindikleri tespit edilmiştir.

Beyin temelli öğrenmeyi bir öğrenme şekli olarak belirten öğretmen adaylarından dört tanesi bilgisini “*Kalıcı öğrenme*” şeklinde ifade ederken; bir öğretmen adayı da bilgisini “*Anlamli öğrenme*” olarak ifade etmiştir. Demirel ve diğ. (2002), Baştuğ (2007), Erduran Avcı (2007) ve Çengelci (2007) tarafından yapılan çalışmalarda da beyin temelli öğrenmenin kalıcı ve anlamli öğrenmeyi sağladığı ortaya konmuştur.

Beyin temelli öğrenmeye yönelik bilgisini öğrenci ile ilgili faktörler üzerinde yoğunlaşarak belirten öğretmen adaylarından dört tanesi bilgisini cevaplarında “*Bireysel özelliklere göre yapılan öğrenme*” şeklinde ifade etmişlerdir. Beyin temelli öğrenme ortamlarının sahip olması gereken özelliklerle ilgili olarak ise öğretmen adaylarından beş tanesi cevaplarında “*Öğrencilerin özelliklerine göre düzenlenmiş olmalı*” şeklinde bilgi vermişlerdir. Öğretmenlerin beyin temelli öğrenmeyi uygularken dikkat etmeleri gereken

hususları öğrenci ile ilgili faktörler üzerinde yoğunlaşarak ifade eden öğretmen adaylarından 19 tanesi “*Öğrencilerin bireysel farklılıklarına dikkat etmeli*” şeklinde bilgi vermiştir. Miller (2004) tarafından yapılan çalışmada da beyin temelli öğrenmede öğrencilerin bireysel özelliklerinin dikkate alınması gerektiği ifade edilmiştir.

Öğretmenlerin beyin temelli öğrenmeyi uygularken dikkat etmeleri gereken hususları öğretmenle ilgili özellikler üzerinde yoğunlaşarak ifade eden öğretmen adaylarından iki tanesi “*İyi bir rehber olmalı*” şeklinde bilgi vermişlerdir. Erduran Avcı (2007) ve Miller (2004) tarafından yapılan çalışmalarda da beyin temelli öğrenmede öğretmenin rolünün rehberlik olmasının gerektiği ortaya konmuştur.

Bulgular genel olarak düşünüldüğünde fen bilgisi öğretmen adaylarının beyin temelli öğrenme ile ilgili bilgilerinin beyin temelli öğrenme ile ilgili ve yeterli olduğu anlaşılmaktadır.

SONUÇLAR

Sonuçlar öğretmen adaylarının beyin temelli öğrenmeyle ilgili tanımlarında, onlardan yaklaşık 2/5’ inin cevaplarını öğrenme şekli temelinde yapılandırmalarına karşın 1/4’ ünün beyin temelli öğrenmeyi beynin fizyolojik yapısı ve yaklaşık 2/25’ inin beyinde gerçekleşen değişimi temel alarak tanımladıklarını göstermiştir. Ayrıca onlardan yaklaşık 2/5’ i beyin temelli öğrenme ortamlarının sahip olması gereken özellikleri uygulama ile (materyal ve aktivite, ortam, sınıf mevcudu), yaklaşık 7/20’si ise öğrenci (dikkat ve güdüleme, öğrenci aktifliği ve motivasyon, öğrencinin bireysel özellikleri, çok sayıda duyu organına hitap) ile ilgili özelliklerle ilişkilendirerek açıklamaya çalışmışlardır. Diğer yandan, öğretmen adaylarının 9/25’ i beyin temelli öğrenmenin uygulanmasında dikkat edilmesi gereken hususları öğrenci (bireysel farklılıklar, motivasyon, dikkat, güdüleme, öğrenci aktifliği ve öğrenci bilgilerinin değerlendirilmesi), yaklaşık 1/5’ i uygulama ve 3/20’ si ise öğretmen (öğretmenin bilgisi ve rehberliği) ile ilgili özelliklerle ilişkilendirerek ifade etmişlerdir. Bilgilerinin kaynağı konusunda ise öğretmen adaylarının önemli bir bölümü sahip oldukları bilgilere kaynak olarak kitapları ve dersleri göstermişlerdir.

Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının beyin temelli öğrenmeyi kalıcı, anlamlı, bilişsel, biyolojik temelli, bilgiyi yapılandırarak, beyne hitap ederek, uyarıcılarla ve çevre ile etkileşim sonucu gerçekleştirilen öğrenme olarak ifade ettikleri görülmüştür.

Yine öğretmen adayları beyin temelli öğrenmeyi beyinde, sinir hücrelerinin (nöron) kullanımıyla, beyindeki nöron ve sinapslarda değişim ve kimyasal olaylar sonucu gerçekleşen, beynin yapısında değişim meydana getiren, sinir sistemi kontrolüyle, beyin yarım küreleri ile gerçekleştirilen, beyinde anlamlı kodlama, bilgi işleme ve depolama ile sağlanan, bireysel özelliklere ve nörofizyolojik yapıya dikkat edilerek gerçekleştirilen, beynin fizyolojik yapısı ve işleyişine göre öğrenme şeklinde ifade etmişlerdir.

Öğretmen adayları beyin temelli öğrenmede materyal destekli, çoklu zeka kuramına, grupla ve bireysel çalışmalara, etkinliklere uygun, demokratik, fiziksel açıdan uygun, optimum koşullara sahip, çoklu öğrenmeyi sağlayan, az mevcutlu, düşünme, araştırma, merak etme ve hafıza kullanımını destekleyen, motivasyon ve aktifliği sağlayan, her öğrenciye ve çok sayıda duyu organına hitap eden, bireysel özelliklere göre düzenlenen, dikkat çekici ve dikkati dağıtmayan, genel uyarılmışlığı uygun seviyede tutan, güdüleyici, ilgi çekici, temiz olan ortamlar olması gerektiğini ifade ettikleri görülmüştür.

Öğretmen adayları beyin temelli öğrenmede öğretmenin bireysel farklılıklara, konuya ilgi ve dikkat çekmeye, öğrenciyi isteklendirmeye, aktifleştirmeye, cesaretlendirmeye, öğrenme güdüsünü desteklemeye, öğrencinin kendi öğrenmesine olanak sağlamaya, öğrenci görüşlerini değerlendirme şekline, çeşitli öğrenme etkinliklerine yer vermeye, günlük yaşamla bağlantı kurmaya, kuram ve açıklamaları örneklendirmeye, uygun materyal kullanımına, çoklu zekâ kuramına, konunun niteliğine, konunun sonunda

değerlendirmeye ve dönüt vermeye, ön bilgileri yoklamaya, maliyete, ortamı iyi düzenlemeye, iyi bir rehber olmaya, beynin ve yöntemin özelliklerini iyi bilmeye, otoriteyi, modern sınıf yönetimini sağlamaya, demokratik, tarafsız ve yansız olmaya, tüm öğrencilere söz hakkı vermeye, bilgiyi aşamalı bir şekilde aktarmaya, konu dışına çıkılmasını engellemeye dikkat etmesi gerektiğini ifade ettikleri görülmüştür.

Araştırma sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarının beyin temelli öğrenme ile ilgili olarak ifade ettikleri bilgilerin beyin temelli öğrenme ile ilgili ve yeterli olduğu tespit edilmiştir.


ÖNERİLER

Öğretmen adaylarının beyin temelli öğrenme ile ilgili bilgi sahibi olmaları ve sahip oldukları bilgileri genişletilebilmeleri için öğretim teknolojileri ve materyal tasarlama, özel öğretim yöntemleri, öğretmenlik uygulaması ve öğretim ilke ve yöntemleri derslerinde beyin temelli öğrenme ile ilgili geniş bilgi verilmelidir. Öğretmen adaylarının derslerde beyin temelli öğrenmeyle ilgili kazandıkları bilgilerin kalıcılığını sağlamak için öğretmenlik uygulaması ve öğretim ilke ve yöntemleri derslerinde beyin temelli öğrenmeye uygun ders planları ve materyaller hazırlanmalıdır. Görev yapan öğretmenlerin de beyin temelli öğrenme ile ilgili bilgi düzeyleri araştırılmalıdır. Öğretmen adayları ile görev yapan öğretmenlerin beyin temelli öğrenme ile ilgili bilgi düzeyleri karşılaştırılmalıdır.



<http://www.tused.org>

Investigation of Prospective Science Teachers' Knowledge about Brain-Based Learning

Gonca HARMAN¹, Aytekin ÇÖKELEZ² 

¹Research Assistant, Ondokuz Mayıs University, Samsun-TURKEY

²Assoc. Prof. Dr. Ondokuz Mayıs University, Samsun-TURKEY

Received: 13.09.2011

Revised: 22.01.2012

Accepted: 28.03.2012

The original language of the article is Turkish (v.9, n.4, December 2012, pp.64-83)

Key Words: Brain-Based Learning; Prospective Science Teachers; Knowledge

SYNOPSIS

INTRODUCTION

Brain-based learning focus on how the brain learns. Brain-based learning (BBL) includes accepting the rules of brain processing and organizing the teaching according to these rules in the mind for meaningful learning. BBL is student centered approach that utilizes the whole brain and it recognizes that all students don't learn in the same way (Caine & Caine, 1994).

Brain-based learning have 12 principles for applications in education and teaching. The brain is a parallel processor, learning engages the entire physiology, the search for meaning is innate, the search for meaning occurs through "patterning", emotions are critical to patterning, every brain simultaneously perceives and creates parts and wholes, learning involves both focused attention and peripheral perception, learning always involves conscious and unconscious processes, we have two types of memory: a spatial memory system and a set of systems for rote learning, the brain understands and remembers best when facts and skills are embedded in natural spatial memory, learning is enhanced by challenge and learning is inhibited by threat, every brain is unique (Caine & Caine, 1990).

For effective, permanent and meaningful learning are provided, brain-based learning approach should be applied in education (Greake, 2008). For this reason, this approach get involved in teaching programs and prospective teachers should have knowledge about brain-based learning approach.

Teachers have an important role in the brain-based learning. For this reason, it is maintained that the analysis of the prospective sciences teachers', who will apply the brain-based learning in their classroom, knowledge about the brain-based learning is necessary and important.



Corresponding author's e-mail: acokelez@omu.edu.tr

© ISSN:1304-6020

PURPOSE OF THE STUDY

The aim of this study is to investigate the prospective science teachers' knowledge about the brain based learning.

Research questions are expressed in the following:

- What is knowledge that prospective science teachers have about brain-based learning?
- What is knowledge that prospective science teachers have about properties of the brain-based learning environments?
- What is knowledge that prospective science teachers have about matters that should be considered in the application of brain-based learning?
- What are resources of prospective science teachers' knowledge about brain-based learning?

METHODOLOGY

Qualitative research method were used in this study. Research sample were consisted with last grade prospective science teachers (N=72) attending the Department of Science Education . A measurement instrument consisting of 3 open-ended questions and 1 multiple-choice questions were prepared in accordance with the expert opinion. This measurement instrument were applied to prospective science teachers. Content analysis method were used for analysis of the data.

FINDINGS

Prospective science teachers explained brain based learning as a method of learning (approximately 2/5). Prospective science teachers associated brain based learning with physiological structure of the brain (1/4). Prospective science teachers expressed brain based learning as some changes that occur in the brain as a result of learning (approximately 2/25).

Prospective science teachers described knowledge about properties of the brain based learning environments as materials and activities, environment, class size (approximately 2/5), attention and motivation, activity of students, individual characteristics of students and to appeal a large number of sensory organ (approximately 7/20).

Prospective science teachers described knowledge about matters that should be considered in the application of brain based learning as individual differences of students, motivation and attention, activity of students, to evaluation of students' knowledge (approximately 9/25), application (approximately 1/5), teacher's guidance and teacher's knowledge (approximately 4/25).

Prospective science teachers expressed books (approximately 2/5) and lessons (approximately 7/20) as source of their knowledge about brain-based learning.

DISCUSSION and RESULTS

An important part of prospective science teachers defined brain-based learning as a way of learning. Prospective science teachers thought brain-based learning as restructuring process. They associated brain-based learning with neurophysiology. Prospective science teachers associated brain-based learning with physiological structure of the brain and changes that occur in the brain as a result of learning. They explained knowledge about brain based learning environments' properties as application and student. At the other hand, an important part of prospective science teachers described information about

features that teachers should pay attention in brain-based learning application as students' individual characteristics, application and teacher's knowledge and teacher's guidance. The prospective science teachers expressed that their information's sources were lessons and books.

In this study, some prospective science teachers expressed brain based learning as permanent and meaningful learning. Similarly, studies of Demirel et al. (2002), Baştuğ (2007), Çengelci (2007) and Erduran Avcı (2007) were demonstrated that brain based learning provide permanent and meaningful learning.

Some prospective science teachers expressed to be important of individual characteristics in relation to brain-based learning, brain based learning environments' features and features that teachers should pay attention in brain based learning application. Similarly, Miller (2004) expressed that students' individual characteristics should be taken into account.

Some prospective science teachers expressed that teacher should be a good guide in the brain-based learning application. Similarly, Erduran Avcı (2007) and Miller (2004) expressed that teachers' role are guidance in the brain based learning.

According to results of this study, prospective science teachers have adequate knowledge about brain based learning, properties of the brain based learning environments and matters that should be considered in the brain based learning application.

SUGGESTIONS

Detailed knowledge about brain-based learning should be given in courses such as instructional technology and material design, special teaching methods, teaching application, principles and methods of teaching. Prospective teachers should be prepared course plans and materials compatible with the brain-based learning in courses such as teaching application and principles and methods of teaching. Teachers' knowledge about brain based learning should be investigated and teachers' knowledge should be compared with prospective teachers' knowledge about brain-based learning.

KAYNAKLAR/REFERENCES

- Aydın, S. (2008). *Beyin temelli öğrenme kuramına dayalı biyoloji eğitiminin akademik başarı ve tutum üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Baş, G. (2010). Beyin temelli öğrenme yönteminin ingilizce dersinde öğrencilerin erişilerine ve derse yönelik tutumlarına etkisi. *İlköğretim Online*, 9(2), 488-507.
- Baştuğ, M. (2007). *Beyin temelli öğrenme kuramının ilköğretim 5. sınıf sosyal bilgiler öğretiminde kullanılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Becktold, T. H. (2001). Brain based instruction in correctional settings: Strategies for teachers. *Journal of Chemical Education*, 52(3), 95-97.
- Caine, R. N. & Caine, G. (1990). Understanding a brain-based approach to learning and teaching. *Educational Leadership*, October, 66-70.
- Caine, R. N. & Caine, G. (1994). *Making connections: Teaching and the human brain*. California: Addison-Wesley.
- Cengiz, Y. (2004). *Yabancı dilde sözcük öğretimine müzik kullanımının etkilerinin beyin temelli öğrenme kuramı ışığında araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Creswell, J. V. (1998). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Çelebi, K. (2008). *Beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Çengelci, T. (2007). Sosyal bilgiler dersinde beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi. *İlköğretim Online*, 6(1), 62-75.
- Davis, A. (2004). The credentials of brain-based learning. *Journal of Philosophy of Education*, 38(1), 21-35.
- Demirel, Ö., Erdem, E., Koç, F., Köksal, N. & Şendoğdu, M. C. (2002). Beyin temelli öğrenmenin yabancı dil öğretimindeki yeri. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15, 123-136.
- Duman, B. (2006). The effect of brain-based instruction to improve on students' academic achievement in social studies instruction." *9th International Conference on Engineering Education*, (s.17-25), San Juan, PR.
- Duman, B. (2007). *Neden beyin temelli öğrenme?* Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Erduran Avcı, D. (2007). *Beyin temelli öğrenme yaklaşımının ilköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersindeki başarı, tutum ve bilgilerinin kalıcılığı üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Genesee, F. (2000). Brain research implications for second language learning. *CAL Digest*, November.
- Greake, J. (2008). Neuromythologies in education. *Educational Research*, 50(2), 123-133.
- Green, F. E. (1999). Brain and learning research: Implications for meeting the needs of diverse learners. *Education*, 119(4), 682-688.
- Goswami, U. (2004). Neuroscience and education. *British Journal of Educational Psychology*, 74, 1-14.
- Hall, J. (2005). Neuroscience and education. What can brain science contribute to teaching and learning? *SCRE Research Report*. No: 121.
- Hardiman, M. M. (2001). Connecting brain research with dimensions of learning. *Educational Leadership*, November, 52-55.

- Hasra, K. (2007). *Beyin temelli öğrenme yaklaşımıyla öğrenme stratejilerinin öğretiminin öğrencilerin okuduğunu anlama becerisi üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla.
- Hileman, S. (2006). Motivating students using brain-based teaching strategies. *The Agricultural Education Magazine*, 78(4), 18-21.
- İskender, P. & Kuş, A. (2008). Ondokuz mayıs üniversitesi sınıf öğretmenliği bölümü öğrencilerinin tarih dersine olan tutumlarının gelişmesinde beyin temelli öğretimin etkisi. *Milli Eğitim*, 179, 93-100.
- Jacobs, M. A. (1990). *Reading remediation through the use of brain compatible instruction*. Master Thesis, Department of Education Manhattan Collage.
- Jensen, E. (2000). Brain-based learning: A reality check. *Educational Leadership*, 57(7), 76-81.
- Jensen, E. (2006). *Beyin uyumlu öğrenme*. Ahmet Doğanay (Çev.). Adana: Nobel Kitabevi.
- Kaufman, E. K., Robinson, L. S., Bellah, K. A., Akers, C., Wittler, P. H. & Martindale, L. (2008). Engaging students with brain-based learning. *Techniques*, September, 50-55.
- Keleş, E. (2007). *Altıncı sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik beyin temelli öğrenmeye dayalı web destekli öğretim materyalinin geliştirilmesi ve etkililiğinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Konecki, L. R. & Schiller, E. (2003). Brain-based learning and standards-based elementary science. (1-14). (ERIC No. ED472624).
- MEB. (2006a). *İlköğretim İngilizce dersi (4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. T. C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara: Devlet Kitaplar Müdürlüğü Basımevi.
- MEB. (2006b). *İlköğretim sanat etkinlikleri dersi (1-8. Sınıflar) öğretim programı ve kılavuzu*. T. C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara: Devlet Kitaplar Müdürlüğü Basımevi.
- MEB. (2006c). *İlköğretim satranç dersi (1-8. Sınıflar) öğretim programı ve kılavuzu*. T. C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara: Devlet Kitaplar Müdürlüğü Basımevi.
- MEB. (2008). *İlköğretim görsel sanatlar dersi (1-8. Sınıflar) öğretmen kılavuz kitabı*. T. C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara: Devlet Kitaplar Müdürlüğü Basımevi.
- MEB. (2009). *İlköğretim Türkçe dersi (1-5. Sınıflar) öğretim programı ve kılavuzu*. T. C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara: Devlet Kitaplar Müdürlüğü Basımevi.
- Miller, A. (2004). Brain-based learning with technological support. *Association for Educational Communications and Technology*, 27, 658-662.
- Miller, D. J. & Robertson, D. P. (2010). Using a games console in the primary classroom: Effects of 'brain training' programme on computation and self-esteem. *British Journal of Educational Technology*, 41(2), 242-255.
- Özden, M. & Gültekin, M. (2008). The effects of brain-based learning on academic achievement and retention of knowledge in science course. *Electronic Journal of Science Education*, 12(1), 1-17.
- Prigge, D. J. (2002). 20 Ways to promote brain-based teaching and learning. *Intervention in School and Clinic*, 37(4), 237-241.
- Respress, T. & Lutfi, G. (2006). Whole brain learning: The fine arts with students at risk. *Reclaiming Children and Youth*, 15(1), 24-31.

- Roberts, J. W. (2002). Beyond learning by doing: The brain compatible approach. *The Journal of Experiential Education*, 25(2), 281-285.
- Sankey, D. (2007). Minds, brains and difference in personal understandings. *Educational Philosophy and Theory*, 39(5), 543-558.
- Schiller, P. & Willis, C. A. (2008). Using brain-based teaching strategies to create supportive early childhood environments that address learning standards. *Beyond the Journal. Young Children on the Web*, July, 1-6.
- Soonthornrojana, W. (2007). A teaching model development for reading comprehension by brain-based learning activities. *The 1th International Conference on Educational Reform*, (s.310-319), Thailand: Mahasarakham University.
- Valiant, B. (1996). Turn on the lights! What We know about the brain and learning to design learning environments. (1-5). (ERIC No. ED460568).
- Wagmeister, J. & Shifrin, B. (2000). Thinking differently, learning differently. *Educational Leadership*, November, 45-48.
- Wong, J. (2008). Growing dendrites: Brain-based learning, governmentality and ways of being a person. *The International Journal of Humanities*, 5(12), 73-77.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*, 7. Baskı, Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Ek 1

Beyin Temelli Öğrenme İle İlgili Hazırlanan Ölçme Aracı

BTÖ hakkında bilgi sahibiyim.

Derste gördüm.

TV, radyo, gazeteden öğrendim.

Kitaptan okudum.

Aile, arkadaş çevremden öğrendim.

BTÖ hakkında bilgi sahibi değilim.

1. Beyin Temelli Öğrenme nedir?
2. Beyin Temelli Öğrenme ortamlarının sahip olması gereken özellikler nelerdir?
3. Öğretmenlerin Beyin Temelli Öğrenmeyi uygularken dikkat etmeleri gereken hususlar nelerdir?