

## BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME HAKKINDA ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ

*Dilek ERDURAN AVCI*

*Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D., Burdur.*

*Rahmi YAĞBASAN*

*Başkent Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, İstatistik ve Bilgisayar Bilimleri Bölümü, Ankara.*

### Özet

*Bu çalışmanın amacı, beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı olarak öğrenim gören öğrencilerin bu yaklaşımla ilgili görüşlerini belirlemektir. Araştırma ilköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersinde “İş-enerji” konusunun öğretiminde gerçekleştirilmiştir. Araştırma, haftada 3 saat olmak üzere toplam 24 ders saatini kapsayan sürede gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte öğrencilere beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim yapılmıştır. Süreç sonunda rasgele seçilen 5 öğrenci ile grup görüşmesi yapılmıştır. Görüşme sonucunda, öğrenciler bu uygulamadan oldukça memnun kaldıklarını, derslerin eğlenceli, öğretici ve verimli geçtiğini, kendilerini derste rahat hissettiklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler öğretmenin dersteki rolünü “yönetmen”, “rehber” gibi benzetmelerle ifade ederken, kendi rollerini ise “turist”, “aktif katılımcı” gibi ifadeler kullanarak belirtmişlerdir.*

*Anahtar Kelimeler: Beyin temelli öğrenme, öğrenci görüşleri, fen eğitimi.*

## THE VIEWS OF STUDENTS RELATED TO BRAIN-BASED LEARNING

### Abstract

*The purpose of this study is to determine the views of students who were taught according to the brain-based learning approach. The study took place during the teaching of “Work-Energy” with of the science course. Research was performed in 24 lessons in a schedule of 3- lessons-a-week. Lectures were performed using brain-based learning approach in this process. At the end of the intervention, an interview session was done with randomly chosen five students. During the interview session students expressed a highly positive view about the teaching practices that were structured on the brain-based learning approach. While students expressed their teacher’s role in lesson as “director” or “guide”, they expressed their own roles as “tourist” or “active participator”.*

*Key Words: Brain based learning, the views of students, science education.*

## 1. Giriş

Son yıllarda bilim ve teknolojideki hızlı gelişmeler düşünme, yaşama ve öğrenme hakkındaki görüşlerimizi hızlı şekilde değiştirmektedir. Günümüzde gelişmiş görüntüleme ve ölçme tekniklerinin kullanılması ile beynin içini daha iyi görebilmekte ve beynin içinde olanları daha iyi anlayabilmekteyiz. Eğitim, oldukça önemli ve heyecan verici bir çağa adım atmaktadır: Bu çağ, beyin çağıdır. İnsan beyni ve öğrenmenin biyolojisi hakkında bugün eskiye kıyasla oldukça fazla şey biliyoruz. Yeni keşifler ile bilgilerimiz sürekli olarak artmaktadır (1). Yakın zamana kadar insan beyni hakkındaki bilgiler cerrahi yöntemler veya otopsi çalışmalarından elde edilenler ile sınırlıydı. Ancak günümüzde görüntüleme ve ölçme teknikleri ve hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar (2) beyin araştırmalarının artan ivmeyle yürütülmesini sağlamaktadır.

Beyin ve öğrenme konusundaki bu gelişmeler eğitimsel çalışmalar ve öğrenme modelleri hakkında tekrar düşünmek için yeni ve önemli bir çerçeve sağlamıştır (3). Beynin nasıl öğrendiği konusundaki bilgiler bize beyin temelli öğrenme, çoklu zeka ve duygusal öğrenme kapsamında eğitim yöntemlerimizi tekrar gözden geçirmemiz gerektiğini işaret etmektedir (4). Beyinle ilgili nörolojik çalışmalar yaklaşık iki asırdır devam etmektedir. Bununla birlikte özellikle 1990'lı yıllardan bu güne birçok araştırmacı öğrenme ve öğretme sürecinde beynin nasıl öğrendiği ile ilgilenmiş ve bunu eğitimle ilişkilendirmiştir (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14,15).

### 1.1. Beyin Temelli Öğrenme

Beyin temelli öğrenme, beynimizde öğrenmenin nasıl gerçekleştiğine dair bulgular ortaya koyan sinirbilim araştırmalarına dayalı, geniş kapsamlı bir yaklaşımdır. Gelişimin çeşitli basamaklarında insan beyninin fonksiyonu ve yapısı hakkındaki bilgilere dayalı bir eğitim, öğretme ve öğrenme için biyolojik olarak bir çatı oluşmasını sağlar ve ortaya çıkan öğrenme davranışlarının açıklanmasına yardımcı olur. Bu çok sayıda teknikler içeren bir kavramdır. Bu teknikler, öğrencilerin gerçek yaşam deneyimlerini öğrenmelerinde onlarla ilişki kuracak olan öğretmenlere yol gösterir. Bütün öğrenmelerin bir anlamda beyin temelli olmasına karşın, beyin temelli öğrenme, anlamlı öğrenme için beynin kurallarının kabul edilmesini ve öğretimin zihindeki bu kurallarla örgütlenmesini içerir. Beyin bir örüntü detektörü gibi tasarlanmıştır. Eğitimciler olarak bizim işlevimiz, öğrencilere 'bağlantılı örüntüleri' anlamalarına imkan verecek çeşitli tecrübeler sunmaktır (16).

Son yıllarda teknolojinin de katkılarıyla yapılan araştırmalar, bellek ve öğrenme süreci üzerinde sıcaklık, ışıklandırma, gürültü, renkler, nem, duyuşal girdiler-görme, dokunma, koklama, duyma, tatma gibi-, araç gereçler ve bunların sunumları, beslenme ve uyku gibi çevresel ve fizyolojik faktörlerin yanı sıra stres, korku, kaygı, tehdit, heyecan, üzüntü, neşe gibi duygusal ve psikolojik faktörlerin de önemli bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır (17). Bu kapsamda, belirli bir öğretim ya da yöntem beyin temelli olabilir ya da olmayabilir. Bu, öğrenmenin beyinde nasıl gerçekleştiği

ve öğrenme üzerinde etkili olan fizyolojik ve psikolojik etmenlerle ilgili nörolojik ve psikolojik araştırma sonuçlarına dayalı bilgilerin öğretime ne derece aktarıldığı ile ilgili bir durumdur.

### **1.2. Beyin Temelli Öğrenmenin İlkeleri**

Beyin temelli öğrenmenin teorik temelleri olarak tanımlanan ve nörolojik olarak destek bulan bu ilkeler Caine ve Caine (5, 16) tarafından aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

- Beyin paralel bir işlemcidir.
- Öğrenme tüm fizyolojiyle ilgilidir.
- Anlam arayışı içseldir.
- Anlam arayışı, örüntüleme yoluyla olur.
- Örüntülemeye duygular önemli bir yer tutar.
- Beyin parçaları ve bütünü aynı anda algılar.
- Öğrenme, hem odaklanmış dikkati hem de çevresel algıyı içerir.
- Öğrenme her zaman bilinçli ve bilinçsiz süreçleri içerir.
- İki farklı tür belleğimiz vardır: Uzamsal bellek sistemi ve mekanik öğrenme için bir sistemler dizisi.
- Olgu ve beceriler doğal uzamsal bellekte yapılandırıldığı zaman beyin daha iyi anlar ve hatırlarız.
- Öğrenme zihni zorlayan etkinliklerle artar, tehditle engellenir.
- Her beyin kendine özgüdür.

Beyin temelli öğrenme; nöroloji, eğitim ve psikoloji alanlarında yapılan araştırmalardan elde edilen veriler ışığında oluşturulan bu temel ilkelerin öğrenme ortamında yaşantıya dökülmesi ile hayat bulur.

### **1.3. Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Temel Prensiplerinin Uygulama Sürecine Aktarılması**

Beyin temelli öğrenme sosyal yaşamın içerisindeki doğal öğrenmeyi, sınıf içerisinde öğrenilen anlamla birleştirerek faydalanmayı öngörür (18). Bu noktada beyin temelli öğrenmeye dayalı sınıf içerisindeki uygulamalar önem taşımaktadır. Son yıllarda beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim uygulamalarıyla ilgili çalışmalar dikkat çekmektedir. Çeşitli öğretim alanlarında beyin temelli öğrenmenin uygulama sürecine aktarılması ile ilgili yapılan araştırmalar, beyin temelli öğrenme-

nin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığını (19, 20, 21) ve öğrencilerin olumlu tutumlar geliştirmelerine katkı sağladığını (20, 22, 23, 24) ortaya koymuştur.

Beyin temelli öğrenme yaklaşımının uygulamadaki etkililiğini arttırabilmek için Politano ve Paquin (25) tarafından önerilen noktalar; teklik (biriciklik), değerlendirme, duygular, anlam, çoklu yol, beyin-beden birlikteliği, bellek, beslenme, döngü ve ritim, korkularla baş etme olarak sınıflandırılmıştır (26). Erduran-Avcı (17) beyin temelli öğrenme yaklaşımının temel noktalarının, uygulama sürecine aktarılmasındaki aşamaları şu şekilde ifade etmektedir:

**Tablo 1. Beyin Temelli Öğrenmenin Temel Noktalarının Uygulama Sürecine Aktarılması**

Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Temel Noktaları	Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Uygulanma Aşamaları
<p><b>Teklik (Biriciklik)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrenenlere seçenekler sunma</li> <li>• Önceki bilgileri ile yeni öğrenmelerini ilişkilendirmeleri için fırsat sunma</li> <li>• Öğrenme stillerini, duygularını ve güçlü yanlarını tanıma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sağ/sol beynin özelliklerini dikkate alarak farklı etkinlikler planlanmalıdır.</li> <li>• Öğrencilerin konuyla ilgili olan önceki bilgileri farklı yöntemlerle hatırlatılır. Kavram haritaları ile eski ve yeni bilgiler ilişkilendirilebilir.</li> <li>• Beyin baskınlık aracı ile öğrencilerin baskın beyin özellikleri ve güçlü yanları tanımlanabilir.</li> </ul>
<p><b>Değerlendirme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğretmenin zamanında dönüt vermesi</li> <li>• Öğrenenlerin birbirine dönüt vermesi</li> <li>• Öğrenenlerin kendilerini yansıtma fırsat tanıma</li> <li>• Hataları olumlu öğrenme yoluna çevirme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğretmen, öğrencilerin birçok yönden bireysel değerlendirilmesinde katkı sağlayan öğrenci günlükleri ve etkinlik yapıtlarını düzenli olarak kullanmalı, değerlendirilmeli ve öğrencilerine dönüt vermelidir.</li> <li>• Öğrencilerin birbirlerini değerlendirmesine fırsat verilmelidir.</li> <li>• Grup tartışmaları, soru sorma-cevaplama, proje çalışmaları ile öğrencilere kendilerini yansıtma fırsatı verilebilir.</li> </ul>

<b>Duygular</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Öğrenenleri duygularını açıklama konusunda cesaretlendirme</li><li>• Eğlenceyi öğrenmenin bir parçası olarak tanıma</li><li>• Oyunu öğrenmenin önemli bir parçası olarak tanıma</li><li>• Olumlu dil kullanma</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Öğrencilere sınıf tartışmaları ve günlük tutma yöntemleri ile duygularını açıklama fırsatı verilmelidir.</li><li>• Bazı etkinlikler oyun formatında düzenlenerek, öğrencilerin öğrenirken eğlenmeleri sağlanabilir.</li></ul>
<b>Anlam</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bütüncül öğrenmeye yer verme</li><li>• Bireysel uygunluk ve duygusal içeriği tanıma</li><li>• Çalışma için yeterli zaman verme</li><li>• Gelişim ve yansıtma için zaman verme</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Öğrencilerin konunun tüm kavramlarını bir bütün içinde görmeleri sağlanarak, kavramlar arasındaki bağlantılar tüm resmi göyerek tekrar kurulmalıdır.</li><li>• Öğrencilere etkinlikleri tamamlayabilmeleri için yeterli süre verilmelidir.</li><li>• Öğrencilerin öğrendiklerini yansıtabilmeleri için onlara yeterli zaman tanınmalıdır.</li></ul>
<b>Çoklu Yol</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Çoklu zekayı tanıma</li><li>• Çoklu tasarım yollarını tanıma</li><li>• Çeşitli sunumlar için fırsat yaratma</li><li>• Ortamı müzik, poster gibi materyallerle zenginleştirme</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Farklı zeka türlerine yönelik etkinlikler düzenlenmelidir.</li><li>• Öğrencilere ürünleri sunmaları için fırsat verilmelidir.</li><li>• Ders etkinliklerine müziksel aktiviteler kullanılabilir.</li><li>• Konuyla ilgili çeşitli bilgi, karikatür ve resimler içeren büyük boy posterler sınıfa asılarak öğrenme ortamının zenginleştirilmesine katkı sağlanabilir.</li></ul>

<p><b>Beyin-Beden Birlik-teliği</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etkin öğrenmeyi sağlama</li> <li>• Gezi düzenleme ve gösteri yapma</li> <li>• Hareket etmelerini sağlama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrencilerin sınıf içerisinde serbestçe hareket etmelerine imkan verilmelidir.</li> <li>• Konuyla ilişkili çeşitli geziler düzenlenebilir.</li> <li>• Etkinlik aralarında sınıfça egzersiz hareketleri yapılmalıdır.</li> </ul>
<p><b>Bellek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zihin haritaları kullanma</li> <li>• Çevreyi kullanma</li> <li>• Zengin yaşantılar sağlama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kavram haritası oluşturma veya eksik bir kavram haritasını tamamlama gibi etkinlikler yapılabilir.</li> <li>• Çevre imkanları derste kullanılmalıdır.</li> <li>• Konuyla ilgili çeşitli materyaller, cd'ler, slaytlar, ilgi çekici resimler, fotoğraflar vb. sınıf ortamına getirilir.</li> </ul>
<p><b>Beslenme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beslenme hakkında bilgilendirme</li> <li>• Yararlı besinleri seçmelerini sağlama</li> <li>• Öğrenme ortamında su bulundurma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrencilere, yaş düzeylerine göre dengeli beslenme konusunda uzman kişilerce onaylanmış bilgiler verilmelidir.</li> <li>• Her öğrencinin derste yanında su bulundurması ve içmesi teşvik edilmelidir.</li> </ul>
<p><b>Döngü ve Ritim</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enerjik etkinlikler için zaman ayırma</li> <li>• Öğrenenlerin heyecanlarını tanıma ve yönetme</li> <li>• Ritüel, yenilik ve güçlüklerin uygun kullanımını sağlama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ders etkinlikleri, öğrencilerin enerjilerini hem zihinsel hem de bedensel olarak harcamalarına imkân verecek şekilde düzenlenmelidir.</li> <li>• Öğrencilerin ders günlükleri, çalışma yapılarındaki yansıtıcı ifadeleri, sınıf içindeki tutum ve davranışları ve beyin baskınlık aracı değerlendirilmesi ile öğretmen, öğrencilerinin duygu ve heyecanlarını tanıma ve onları doğru yönlendirme imkanı bulur.</li> </ul>

<p><b>Korkularla Baş Etme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stres yönetimi</li> <li>• Demokratik ortam sağlama</li> <li>• Öğrenenleri destekleme</li> <li>• Ödül yerine içsel motivasyon sağlama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğretmen, korkutma ve tehdit (not, idare vb.) içeren ifade ve davranışlardan kaçınmalı ve stressiz bir öğrenme ortamı oluşturulmaya çalışılmalıdır.</li> <li>• Sınıfta demokratik bir ortam oluşturulmalıdır.</li> <li>• Öğretmen, öğrencilerine öğrenmeleri konusunda cesaretlendirici övgüler kullanmalıdır.</li> <li>• Öğrenciler, derste yaptıkları etkinliklerini dosyalarına koymaları ve bunlarla ilgili düşüncelerini yansıtıcı ifadelerle belirtmeleri konusunda teşvik edilmelidir. Öğrenciler dosyalarını her ders zamanlarında bulundurmalıdır. Böylece, öğrenciler öğrenme ürünlerini sürekli göz önünde bulundurabilir ve öğretmenin bunları zaman zaman kontrol ederek övgü dolu, yönlendirici ya da destekleyici sözler söylemesi öğrencileri motive eder.</li> </ul>
--	--

## 2. Yöntem

Bu çalışma, ilköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersinde beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı olarak öğrenim gören öğrencilerin bu yaklaşımla ilgili görüşlerini belirlemek amacı ile yapılmış nitel bir araştırmadır. Araştırma, Ankara'da Çankaya merkez ilçesine bağlı bir devlet okulunda yapılmıştır. Araştırmanın uygulama kısmına ilköğretim 7. sınıfta öğrenim gören 30 öğrenci katılmıştır. Araştırmanın uygulaması fen ve teknoloji dersindeki "İş Enerji" konusunun öğretiminde gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin oluşturduğu sınıfta "İş -enerji" konusunun öğretimi beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı olarak haftada 3 saat olmak üzere toplam 24 ders saatini kapsayan süre içerisinde araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Uygulama süreci öncesi ve içerisinde yapılanlar tablo 1'de verilenler kapsamında şu şekilde özetlenebilir:

-Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerine başlamadan önce öğrencilere, beyinlerinin hangi kısımlarını baskın olarak kullandıkları belirlenmek amacı ile "Beyin baskınlık aracı" (27) uygulanmış ve değerlendirmeleri yapılmıştır. Beyin baskınlık aracı sonuçları genel olarak ele alındığında, deney grubu öğrencilerinin yarısından fazlasının (%66) beyinlerinin mantıksal işlemlerden sorumlu olan sol kısmını baskın olarak kullandıklarını görülmüştür. Bu durumda, öğrencilerin yaratıcılıkla ilgili işlemlerden sorumlu olan beyinlerinin sağ kısmını sol kısma oranla biraz daha az kullanmakta oldukları söylenebilir. Bu çerçevede, ders planlarının oluşturulması aşamasında etkinliklerin yaratıcı, görsel, bütünsel, kinestetik vb. gibi öğrencilerin sağ beyinlerini etkin olarak kullanmalarına yardımcı olan özelliklerde olmasına, sol beyin özelliklerine kıyasla biraz daha ağırlık verilmiştir. Ancak en iyi öğrenmenin beyinin her iki yarısının fonksiyonlarını bir arada kullanarak olacağı gerçeği dikkate alınarak, etkinliklerin hem sağ hem de sol beyin işlevleriyle ilgili özellikler taşıyor olmasına önem verilmiştir.

-Öğrencilerinden kendilerini detaylı olarak tanıtan bir yazı yazmaları istenmiştir. Öğrenciler aileleri, ilgi alanları, yapmaktan hoşlandıkları ve hoşlanmadıkları şeyler, en sevdikleri dersler gibi konularda kendilerini ifade eden birer yazı yazmışlardır. Böylelikle uygulama sürecine başlamadan önce, öğrencilerin araştırmacı tarafından bireysel olarak tanınmasına katkı sağlanmıştır.

-Öğrencilere, beslenme uzmanlarının önerileri doğrultusunda, “Dengeli beslenme ve önemi” ile ilgili iki ders saati sürecinde bilgi verilerek, karşılıklı soru-cevap tekniği ile beslenmenin öğrenme üzerindeki önemi konusunda öğrencilerde bir bilinç oluşturmaya çalışılmıştır.

-Öğrencilere, yapılan dersler ve etkinliklerin notla değerlendirilmeyeceği, not için stres yaşamamaları gerektiği konusunda açıklamalar yapılmıştır. Böylece öğrencilerin not korkusu ve stresi yaşamadan öğretim etkinliklerine başlamaları sağlanmaya çalışılmıştır.

-Öğrenciler, derslere yanlarında bir şişe su getirerek gelmeleri ve derste istedikleri zaman, öğretmenden izin almaya gerek duymadan rahatça su içebilmeleri hususunda teşvik edilmişlerdir.

-‘İş -Enerji’ konusunun beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı olarak öğretimi kapsamında, çeşitli kaynaklardan da katkı sağlanarak (28, 29, 30, 31, 32, 33) ders planları hazırlanmıştır. Ders planlarını hazırlama sürecinde, öğrencilerin beyin baskınlık aracı değerlendirmeleri ve kendilerini tanıtmak amacı ile yazdıkları yazılardan elde edilen bilgiler de dikkate alınmıştır. Ders planları; slayt, fotoğraf, poster, animasyon, kavram haritası, çalışma ve değerlendirme yapıları gibi çok sayıda materyal içermektedir.

-Ders etkinliklerine başlamadan önce öğrenciler 4-5 kişilik gruplara ayrılmışlardır. Gruplar araştırmacı tarafından, öğrencilerin bireysel özellikleri, beyin baskınlık aracı değerlendirmeleri ve karne notları dikkate alınarak homojen şekilde oluşturulmaya çalışılmıştır.

-Ders planlarındaki öğretim etkinlikleri bireysel ya da grupta çalışma şeklinde, etkinliklerin özelliklerine göre dönüşümlü olarak yürütülmüştür.

-Dersler konunun kapsamına göre, sınıf, laboratuvar, okul bahçesi gibi ortamlarda gerçekleştirilmiştir. Sınıf ortamında sıralar U biçiminde düzenlenmiş ve öğrenciler gruplarına göre oturma düzeni almışlardır.

-Ders sürecinde öğrencilere, öğretim ortamında rahatça hareket edebilmeleri ve grup arkadaşları ile etkileşimde bulunabilmeleri için fırsat tanınmıştır.

-İşlenen konular ile ilgili olarak kavram karikatürleri, resimler, fotoğraflar ve bilimsel ifadeler içeren (30x50cm) ebadında renkli posterler hazırlanmış ve sınıf panosuna asılmıştır. Araştırmanın uygulama süreci boyunca bu posterler panoda asılı



bırakılmıştır. Bu sayede, yeni öğrenilen kavramlarla ilgili görsel resim ve ifadeler, öğretim etkinlikleri sürecinde, öğrencilerin izlenimine sunulmuştur.

-Öğrenciler, araştırmacının gözetiminde ‘İş - Enerji’ konusuyla ilgili bireysel olarak yapacakları birer tane proje belirlemişlerdir. Öğrenciler projelerini araştırmacının gözetiminde belirtilen süre içerisinde hazırlamışlardır. Öğrenciler, hazırladıkları projelerini diğer şubelerden öğrenciler ve öğretmenlerden oluşan bir grubun karşısında sunmuşlar ve karşılıklı olarak öğretmen ve öğrencilerle tartışmışlardır.

-Öğrencilerin değerlendirilmesinde; çoktan seçmeli testler, açık uçlu sorular, boşluk doldurmalı sorular, kavram haritaları, proje çalışmaları, fen bilgisi günlükleri, öz değerlendirme ve grup değerlendirme formları kullanılarak süreç değerlendirilmesi yapılmış ve öğrencilere dönütler verilmiştir.

Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı olarak yürütülen ders etkinliklerinin tamamlanmasından sonra gönüllü öğrenciler arasından rasgele seçilen 5 öğrenci ile grup görüşmesi yapılmıştır. Grupça görüşmede, görüşmeci çok sayıda kişi ile aynı ayna görüşüp tartışır. Grupça görüşme, ortak bir konu hakkında görüşmecinin grup üyelerine sorular sorup, karşılıklı etkileşimde bulunarak cevap aramaları şeklinde yürütülür (34). Görüşme yarı yapılanmış biçimde yapılmıştır. Yarı yapılanmış görüşmeler, önceden hazırlanan görüşme sorularına bağlı kalmakla birlikte, görüşme sırasında açığa çıkan özel bir durum nedeniyle ilave bazı soruların sorulması veya soruların atlanmasını sağlayan bir yapıya sahiptir (35). 11 sorudan oluşan görüşme soruları çerçevesinde grup görüşmesi yapılmıştır. Araştırmacının soru sorma ve dinleme işlevlerini daha etkili biçimde yapılabilmesi amacıyla görüşme videoya çekilmiştir.

### **3. Bulgular**

Yapılan grup görüşmesinde öğrencilere 11 tane soru yönlendirilmiştir. Sorular ve öğrencilerin bu sorulara verdikleri cevaplar aşağıda özetlenmiştir.

<Soru 1. Yapılan bu uygulamada öğretmenin dersteki görevleri nelerdir? Öğretmenin rolü nedir?

Öğrenciler öğretmenin dersteki rolünü yönetmen, rehber gibi benzetmelerle ifade etmişlerdir. Öğretmenin görevleri arasında; olaylara çeşitli açılardan bakarak öğrencileri yönlendirmek, gerektiği yerde öğretmen gerektiği yerde arkadaş olmak, sınıf düzenini sağlamak ve korumak olduğunu belirtmişlerdir. Birinci soruya verilen bazı dikkat çekici cevaplar şunlardır:

Öğrenci1: .....Öğretmenimiz aynı bir yönetmen gibiydi çok da iyi yönetti açıkçası.

Öğrenci2: .....Etkinliklerde biz yapıyoruz siz bizi genel ana kaynaklara yönlendiriyorsunuz....

Öğrenci3: .....Rehber gibiydi yol gösterdi herkese. Ne yaparsak ne olabilir diye ipuçları verdi....

Öğrenci4: Annem ve babamla bugün okulda böyle yaptık diye konuştuğumda onların zamanında ezbere dayalı olarak öğrendiğini gördüm. Biz hiç öyle şeyler görmedik biz çivin bir çizgi olduğunu gördük dediler bana. Bunu duyunca ben çok şaşır-dım. Zaten bizim okuldaki derslerimiz de böyle olmaya başladı. Fen derslerinde çok deney yapamıyoruz çok laboratuara gelemiyoruz. Açıkçası başta bu yapılanlara karşı şaşkınlık geçirdim....Bir bilmecede ipucu getiren siz devamını getiren bizdik.

Soru 2. Yapılan bu uygulamada öğrencinin dersteki görevleri nelerdir? Öğrencinin rolü nedir?

Öğrenciler kendilerinin dersteki rollerini ifade ederken turist, aktif katılımcı gibi ifadeler kullanmışlardır. Öğrenciler kendilerinin; dinlemek, deneyleri ve etkinlikleri yapmaya ve algılamaya çalışmak, konuları tekrar etmek, düşünmek, sonuçları tartışmak, saygılı olmak, derse aktif katılmak, ipuçlarını konuyla ilişkilendirmek gibi görevleri olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin cevaplarından ilgi çekici olanlar şunlardır:

Öğrenci1: Derste sessiz olmalı, ama sessiz olduğu kadar da aktif olmalı. Derse katılmalı. Biz derste sessiz olduk ama bunu kargaşa çıkmaması amacıyla söyledim. Yoksa mutlaka parmak kaldırılmalı, tahtaya kalkılmalı, etkinliklere katılmalı diye düşünüyorum.

Öğrenci2:...Öğretmen rehber olduğuna göre öğrenci daha da aktif olmalıydı.....

Öğrenci4: ....Öğretmenler kılavuz dedik. Yabancı ülkelerden gelen turistlere rehberler kılavuzluk yaparlar. Burası böyle, şurası şöyle diye. Biz de ülkeye gelen turistlerdik ve sizin gösterdiğiniz yolda ilerledik.

Soru 3. Yapılan uygulamanın beğendiğiniz ve faydalı bulduğunuz yönleri var mıdır? Açıklayınız.

Öğrenciler yapılan uygulamayı oldukça beğendiklerini ve kendilerine çok faydalı olduğunu vurgulamışlardır. Derslerde tüm duyu organlarını kullandıkları için öğrendiklerinin uzun yıllar akıllarından çıkmayacağını dile getirmişlerdir. Yapılan deneyler, etkinlikler, yaşanan komik ve heyecan verici olayların öğrenmelerinde fayda sağladığını düşünmektedirler. Öğrenci cevaplarının dikkat çekici kısımları şöyledir:

Öğrenci1:....Duyduklarımızın %20'si gördüklerimizin %40'ı, hem duyduğumuz hem de gördüklerimizin %70'i aklımızda kalmış. Biz burada hem duyduk hem de gördük. Dolayısıyla öğrendiklerimizin %70 civarı aklımızda kaldı, aklımıza yerleşti....

Öğrenci2:...Etkinliklerle dersi işlemek çok yararlı ama ben diğer derslerde niye böyle işlemediğimizi anlamıyorum....

Öğrenci3:...Deneyler sırasında komik şeyler oluyor, onlar aklımıza yerleşiyor. İlerde belki çocuklarımız sorduğunda o zaman düşünüp haa şöyle olmuştu böyle olmuştu diye düşünüp, deneyden onu bağdaştırabileceğimizi düşünüyorum. Mesela aklmda kalan komik olaylardan biri:...

Öğrenci4:...Biz dersleri genelde duyarak işliyoruz. Göreerek imkanımız olmuyor. Bu uygulamada ise gördük, duyduk, yaptık. Tüm duyu organlarını kullanarak dersleri işledik....

Soru 4. Yapılan uygulamanın gereksiz olduğunu düşündüğünüz yönleri var mı? Varsa nelerdir?

Öğrenciler yapılan uygulamada gereksiz buldukları bir yönün olmadığını söylemişlerdir.

Soru 5. Derste su içilmesi konusunda ne düşünüyorsunuz?, Öğrenciler derste rahatlıkla su içebilmeli mi?, Derste su içmek ister misiniz?

Öğrenciler derste su içmenin faydalı, gerekli ve önemli olduğunu belirtmişler ve derslerde rahatlıkla su içmek istediklerini söylemişlerdir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevapların dikkat çekici bazı kısımları şöyledir:

Öğrenci1: Bence kesinlikle derste su içilmeli.... İnsanların beynine kan gitmesi için suya da ihtiyacımız vardır. Ben açıkçası derslerde su içmeye ihtiyaç duyuyorum. ....öğrenci ihtiyacı olduğu zaman öğretmenden izin almadan su içmeli bence.....

Öğrenci2: .....oldukça yararlı. Kanın büyük bir bölümü sudan oluşuyor. Böbreklerimiz ve dolaşım sistemimizle vücuttaki zararlı maddeler de atılıyor. Bir de arkadaşlarımız ve diğer öğrenciler su içmeye teşvik edilmeliler.... öğretmenin derste su içmeyi hatırlatması ve teşvik etmesi bence çok faydalı.

Öğrenci3: ....derste su içebileceğini bilmek ve içmek güzel ve gerekli bir duygu... bazı öğretmenlerimiz derste su içenlere çok kızıyor, arkadaşlarımız da üzülüyor. Bazı arkadaşlarımız gerekli olmasına rağmen içemiyorlar. Öğretmenlerimiz eğer hap içeceksek o zaman su içmemize izin veriyorlar. Onun dışında vermiyorlar.

Öğrenci4: Bizde geçmişten gelen yanlışlar var. Bu yanlışlardan biri de derste su içilmesinin ayıp olduğu. Derste su içmenin yararlarını siz saymıştınız. Beyniniz daha iyi çalışır, kan dolaşımınız daha iyi olur gibi. Fakat sınıfımıza giren hocalardan biri bunun çok yanlış olduğu ve çok abartıldığını düşünüyor. Bu bence geçmişten gelen bir düşünce. Toplumumuzun artık bu tip eski düşünceleri atması gerektiğini ve artık daha yenici düşünmemiz gerekli....Derste öğretmenlerimiz su içirtirmiyorlar, bu not korkusuna da bağlı bir şey. Böyle diyince insan daha çok korkuyor ve yapmıyor....

Öğrenci5: ...kim su içmeye ihtiyaç duymaz ki! Okulda ihtiyaç duyuyoruz ama içemiyoruz, önemli bir sebebimiz olmayınca. Bu da bizi üzüyor gerçekten.

Soru 6. Derste zaman zaman hareketler yapmak (egzersiz yapmak) konusundaki düşünceleriniz nelerdir?

Öğrenciler derste zaman zaman egzersiz veya çeşitli bedensel hareketler yapılmasının faydalı olacağını ve buna ihtiyaç duyduklarını söylemişlerdir. Öğrencilerden bazılarının bu soruya verdikleri cevaplar aşağıda verilmiştir:

Öğrenci1: .....derste de egzersiz yapmanın çok faydalı bir şey olduğunu düşünüyorum. Çünkü derse odaklanmamız daha uzun olur ve daha iyi öğreniriz.

Öğrenci3:.....başka bir boyuttan bakmak istiyorum ben. Babam sürekli daireden geldikten sonra çok yorgunum der. Allah allah babam sürekli dairede oturuyor, gelen imzaları atıyor, ne oluyor derim kendi kendime. Bir gün ben de altı saat boyunca bilgisayarın başında oturmuştum ve hiç kalkmamıştım. İnsanın durduğu yerden de yorulabileceğini o zaman anladım. Böyle şeyler derslerde de başımıza gelebilir. Mesela çok oturduk. Çok yazı yazdık. Çok okuduk. Dinlenmemiz gerekecek. Böyle basit bir egzersizle o işi yapabiliriz.

Öğrenci4: .....biz böyle hareketler yaptığımızda beynimize daha çok kan gider ve dersleri daha iyi anlarız. Rehber hocamız bir insanın derse tam olarak konsantre olması 20 dakika demişti. Bundan sonra derse yine konsantre olmak için tekrar bir egzersiz yapıp geri dönmeliyiz. Biz derste her an yaptığımız için her an zinde olmuştuk.

Öğrenci5: ....hareketler yapılması bizi daha da rahatlatıyor. Hem de bizim derse ilgimiz de artıyor böylece...

Soru 7. Ailelerinize fen bilgisi dersinde yaptığımız uygulamadan bahsettiniz? Onların bu konudaki tepkileri nasıldı?

Öğrenciler fen derslerinde yapılan bu uygulamayı anne ve babalarına anlattıklarını, onların olumlu tepkiler verdiğini ve desteklediklerini belirtmişlerdir. Bazı öğrencilerin cevaplarından dikkat çekici kısımlar şöyledir:

Öğrenci2: ....aileme sizden, yapacağınız uygulamadan ve derslere getirilecek malzemelerden bahsettim. İyi artık siz bir şey yazmıyorsunuz, elleriniz de fazla yorulmamacak diyerek iyi tepkiler gösterdiler. Ayrıca bunun daha yararlı olduğunu düşündüler. Ailem bu yeni uygulamalara daha çok iyi tepki gösteriyor ve destekliyorlar.....

Öğrenci4: Ben eve geldiğimde anneme ve yaptığımız ilk gün bugün benim için çok farklı geçti, ilk defa bir dersi dinlemedim ben de yaptım dedim. O zaman merakla dinlediler ve olanları anlattım....

Soru 8. Fen bilgisi dersinde yaptığımız bu uygulamalarla ilgili düşünce ve yorumlarınız nelerdir? Bu konuda eleştirileriniz var mı? Böyle bir uygulamaya devam etmek ister misiniz?

Öğrenciler bu uygulamadan oldukça memnun kaldıklarını, derslerin eğlenceli,

öğretici ve verimli geçtiğini, kendilerini derste rahat hissettiklerini belirtmişlerdir. Yapılan uygulamayla ilgili olumsuz bir eleştiri getirmemişler, bu uygulamaların devam etmesini ve diğer derslerde de olmasını istemişlerdir.

Öğrenci1:.....bu benim kesinlikle çok hoşuma giden bir çalışmaydı. Bence bu sadece fen de değil bütün derslerde yapılmalı. Açıkçası diğer derslere oranla ben bu derste daha verimli oldum. Bu sizinle geçirdiğimiz haftalar süresince daha verimli oldum ve daha iyi anladım....

Öğrenci4:....Ben çok rahat ders çalıştım. Daha dersi çalışma isteğimi uyandırdı..... Daha iyi çalıştım. Keşke diğer dersler de böyle olsa. Böyle uygulamalara devam etmeyi kim istemez ki!

Soru 9. Dersler eğlenceli mi yoksa sıkıcı mı geçti? Ne düşünüyorsunuz?

Öğrenciler derslerin eğlenceli geçtiği konusunda ortak görüş bildirmişlerdir. Öğrencilerden bazılarının cevapları aşağıda verilmiştir:

Öğrenci1: Çok hoşuma giden bir çalışmaydı....daha verimli oldu, daha iyi anladım ve eğlendim.

Öğrenci3: Bence not korkusu olmadığı için daha çok eğlendik. Mesela ilk ve son yaptığınız testlerde not korkusu olmadığı için bunları düşünerek yapmamız daha da kolaylaştı Yazılılarda not korkusundan dolayı süre yetişmeyecek, şu olacak, bu olacak, kağıt yırtılacak gibi çeşitli korkularla sınavlara giriyoruz. Fakat siz bu sınavda kesinlikle not korkusu olmayacağını söylediniz.....Bunun yüzünden daha iyi oldu diye düşünüyorum.

Öğrenci5: .....Çok eğlendim....

Soru 10. Derslerde sınav ve sözlü notları alacak olmanız üzerinizde sınav korkusu, not korkusu gibi duygular uyandırıyor mu? Bunlar sizde stres ve baskı oluşturuyor mu?

Öğrenciler oldukça fazla not korkusu yaşadıklarını ve bunun onları olumsuz yönde etkilediğini ifade etmişlerdir. Yapılan uygulamanın notla değerlendirilmemesinin onların dersleri olumlu anlamda dersi daha rahat takip etmelerini, stresiz olmalarını ve derse katılma isteklerinin artmasını sağladığını belirtmişlerdir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevapların bazı kısımları şöyledir:

Öğrenci1:....Siz kesinlikle bize not korkusu vermediniz. Bunu not için yapmayınız dediniz. Sonuçta bir not verilmeyecekti. Sözlü notu da alınmayacaktı. Nasıl olsa not yok ben çalışmayayım diye hiç düşünmedim. Daha doğrusu hiç fırsat olmadı. Dersler çok eğlenceli olduğu için derse katılma isteği de kendi içimden geldi. Not korkusu olmadığı için derslere daha fazla katıldım.....

Öğrenci2: Gerçekten bende not korkusu çok var. Sınavlara stresli ve not korku-

suyla girersem daha çok heyecanlanıyorum ve bildiklerimin bir kısmını da unutabiliyorum. Keşke not diye bir şey olmasaydı.... Not korkusu olmayınca ben soruları daha hızlı çözüyorum.

Öğrenci3:.....Yaptığımız testlerin not olarak değerlendirilmeyeceğini bildiğim halde soruları dikkatli biçimde yaptım....

Öğrenci4:....ilk defa not korkusu olmadan rahat ders işledik. Bu kadar rahat olabileceğini sanmıyordum. Demek ki not bizim omuzlarımızda baya bir yük oluyormuş. Ben çok rahat ders çalıştım. Daha dersi çalışma isteğimi uyandırdı. Biraz uyuyormuş ders çalışma isteğim.....daha rahat çözdüm..... Çünkü hiç stres yoktu bende.

Öğrenci5: Çoğunlukla matematiksel işlemlerde formüller heyecandan birbirine karışıyor. Sınav korkusu olmadan daha rahat oldu, karışmadı.

Soru 11. Derste öğrendiğiniz konuları günlük hayatla ilişkilendirebiliyor musunuz? Sizce uygulanan öğretim konuları günlük yaşamla ilişkilendirebilmenize katkı sağladı mı?

Öğrenciler yapılan uygulama ile derste öğrendikleri kavramları günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebildiklerini söylemişlerdir. Öğrenciler konuyla ilgili günlük yaşantılarından oldukça ilgi çekici örnekler vermişlerdir. Öğrencilerin verdikleri örnekler şunlardır:

Öğrenci1:..... Ben de günlük yaşamla ilişki kurduğum örneklerden birini vermek istiyorum. Serviste okuldan dönerken yolda tam eve varmak üzereydim. Yolda iki tane adamın durduğunu birinin sarkacı salladığını, öbürünün de sürekli onu gözleriyle takip ettiğini gördüm. Ve daha sonra hipnoz olmaya çalıştığını fark ettim. Ve ben de onu derste yaptığımız sarkaç deneyiyle ilişki kurdum. Yukarı çıktığı zaman potansiyel enerjisi, aşağı indiği zaman kinetik enerjisi olduğunu ve toplam enerjisinin değişmediği aklıma geldi.....

Öğrenci2:.....Örneğin yaptığımız bir etkinlikte beni uyarmıştınız bir konuda. İnsan belli bir süre enerjisiz yaşayabilir demiştiniz ben. Zaten enerjisiz bir hayat olamaz. Ben orda takılmıştım. Örneğin bir cismin burada yerde bile olsa potansiyel enerjisi ya da başka bir durumda kinetik enerjisi olabilir. Enerji hep dönüşerek gidebilir. Mesela penguenler yürüyüş biçimleri sayesinde enerji dönüşümleri ile uzun mesafe yol alabiliyorlar.

Öğrenci3: .....Sizin verdiğiniz bir cin ali örneği vardı. Orda da top olayı vardı. Topu atarken, top elindeyken potansiyel enerji, attıktan sonra kinetik enerjiye dönüştüğünü orada fark ettim. Ve basketbol oynarken de bunlarla bağdaştırabileceğimi gördüm. Basket topunu atarken potansiyel, giderken kinetik enerjisi olduğunu öğrendim. Yani yaptığımız bu derslerin konuları günlük hayatla ilişkilendirebilmemizi

sağladığına inanıyorum.

**Öğrenci4:**...eskiden parka gittiğimizde, ağabeyim benden daha kilolu olduğu için tahterevallide ben hep üstte olurum. O beni yukarı kaldırırdı. Geçenlerde ağabeyimle top oynamaya gittiğimizde ağabey hadi gel tahterevalliyeye binelim dedim. Bakalım hangimiz daha kilolu dedim. Onu destek noktasının hemen yakınına bir yere oturturdum. Ben uca binince onu hemen havaya kaldırdım.

**Öğrenci5:**...Mesela biz parka gittiğimizde kaydırdıktan kayıyoruz. Kaydırmanın üstündeyken potansiyel enerjimiz olduğunu, kayarken bunun kinetik enerjiye dönüştüğünü öğrendim. Salıncakta olsun, Uludağ'a gittiğimde kayarken olsun potansiyel enerjinin kinetik enerjiye dönüştüğünü gördüm.

#### **4. Tartışma ve Sonuç**

Bein temelli öğrenmeye dayalı işlenen derslerde öğrenciler öğretmenin derste ki rolünü ifade ederken “yönetmen”, “rehber” gibi benzetmelerde bulunurken, kendi rollerini ise “turist”, “aktif katılımcı” olarak tanımlamışlardır. Yapılan görüşmelerde öğrenciler öğretmenin görevleri arasında; olaylara çeşitli açılardan bakarak öğrencileri yönlendirmek, gerektiği yerde öğretmen gerektiği yerde arkadaş olmak, sınıf düzenini sağlamak ve korumak olduğunu belirtmişlerdir. Öğrenciler kendi görevlerini ise deneyleri ve etkinlikleri yapmaya ve algılamaya çalışmak, dinlemek, konuları tekrar etmek, düşünmek, sonuçları tartışmak, saygılı olmak, derse aktif katılmak ve ipuçlarını konuyla ilişkilendirmek olduğunu ifade etmişlerdir.

Bein temelli öğrenme, duyguların öğrenme üzerinde oldukça önemli olduğunu vurgular (36). Kalıcı öğrenme, hemen hemen her zaman duygusal bir bileşene sahiptir (1). Yapılan görüşmelerde öğrencilerin; deneyler ve etkinliklerdeki yaşanan komik ve heyecan verici olayların öğrenmelerine katkı sağladığı görüşünde oldukları saptanmıştır. Öğrenciler yapılan uygulamayı oldukça beğendiklerini, derslerde tüm duyu organlarını kullandıkları için öğrendiklerinin uzun yıllar akıllarından çıkmayacağını dile getirmişlerdir. Öğrenciler derslerin eğlenceli geçtiği konusunda ortak görüş bildirmişlerdir.

Korku veya tehdit gibi duygular düşünme becerimizi olumsuz yönde etkiler. Tehdit altındaki kişiler kendilerini çaresiz hisseder ve muhtemel olasılıkları göremez ve yeterince dikkat edemezler. Bu durumdakilerin davranış seçimleri için çok az seçenekleri vardır. Ancak ezberleme gibi bazı şeyleri iyi yapabilirler (37). Düşünme, hissetme ve fiziksel enerji harcamayı içeren yaratıcı işler, beynin çok sayıda bölümünün aynı anda çalışmasını sağlar. Tehdit altında iken ise, beyin kaçış moduna döner ve öğrenme zarar görür. Tehdit iç veya dış bilgi kaynaklarından gelebilir. Kızgın bir öğretmen, baskıcı bir öğrenme çevresi ya da kabadayılık yapan akranlar dış kaynaklı strese örnek olabilir. Not, sınav veya aile baskısından kaynaklanan negatif duygular ise iç stres kaynaklarına örnek olarak verilebilir (38). Görüşme sürecinde öğrenciler

oldukça fazla not korkusu yaşadıklarını ve bunun onları olumsuz yönde etkilediğini ifade etmişlerdir. Yapılan uygulamanın notla değerlendirilmemesinin, dersi daha rahat takip etmelerini, stresiz olmalarını ve derse katılma isteklerinin artmasını sağladığını belirtmişlerdir. Duman (18) öğretmenlerin öğrencilerinin his ve davranışlarının öğrenmeye dahil olacağını ve öğrenmeleri belirleyeceğini bilmelerinin önemini vurgulamaktadır. Duman (18)'a göre öğretmenler duygusal havanın destekleyici olduğundan ve karşılıklı saygı ve kabul ile belirlendiğinden emin olmalıdırlar.

Hareketin öğrenmedeki rolü nedir? Niçin öğrenciler ayağa kalkabilmeli ve etrafta dolaşabilmelidirler? Birçok öğretmen ve öğrenci bunun sebebinin sürekli olarak oturmanın okulu sıkıcı hale getirdiği için olduğunu düşünmektedirler. Fakat bu daha çok öğrenme ile ilgilidir. Çok sayıda beyin araştırması, fiziksel aktivitelerin (hareket, eğilme, gerilme, yürüme gibi) öğrenmeyi arttıracaklarını ortaya koymaktadır (39). Öğrenciler derste zaman zaman egzersiz veya çeşitli bedensel hareketler yapılmasının faydalı olacağını ve buna ihtiyaç duyduklarını söylemişlerdir.

Beyin için önemli maddelerden biri sudur. Susuzluk, öğrenme yetersizliğiyle ilişkili yaygın bir problemdir. Kandaki su oranı düştüğünde, susuzluk hissedilir. Bu durumda kandaki tuz konsantrasyonu yükselir. Tuz seviyesindeki yükseklik hücrelerden kan dolaşımına daha çok sıvı bırakılmasına neden olur. Böylece kan basıncı ve stres artar. Yapılan çalışmalar, suyun öğrencilerin stres seviyelerinin kontrolü için güçlü bir rolü olduğunu göstermektedir (36). Yapılan görüşmelerde öğrenciler, derslerde izin almaya gerek duymadan su içebilmeleri konusunda kendilerini oldukça rahat hissettiklerini ifade etmişlerdir.

2005 ilköğretim Fen ve Teknoloji programı (33) “Günlük hayatıyla fen konuları arasında bağlantı kurabilen bireyler yetiştirme” amacına oldukça önemli vurgu yapmaktadır. Yapılan görüşmede öğrenciler, öğrendikleri kavramlarla ilgili günlük yaşantılarından oldukça ilgi çekici örnekler vermişlerdir. Bu durum öğrencilerin derste öğrendikleri konu ve kavramları günlük hayatla ilişkilendirebildikleri şeklinde yorumlanabilir. Öğrenciler de ifadelerinde, uygulanan öğretim etkinliklerinin konuları günlük yaşamla ilişkilendirebilmelerine katkı sağladığını belirtmişlerdir. Öğrenciler beyin temelli öğrenmeye dayalı ders etkinliklerinden oldukça hoşlandıklarını, derslerin eğlenceli, öğretici ve verimli geçtiğini, kendilerini derste rahat hissettiklerini belirtmişlerdir. Yapılan uygulamayla ilgili olumsuz bir eleştiri getirmemişler, bu uygulamaların devam etmesini ve diğer derslerde de olmasını istemişlerdir.

## 5. Kaynaklar

1. Erlauer, L. (2003). The Brain Compatible Classroom. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
2. Hall, J. (2005). Neuroscience and Education. SCRE Research Report, No: 121.
3. Gülpınar, A. (2005). Principals of Brain-Based Learning and Constructivist Models in Education. Educational Science: Theory & Practice, 5 (2), 299-306.



4. Dwyer, B.M. (2002). Training Strategies for the Twenty-First Century: Using Recent Research on Learning to Enhance Training. *Innovations in Education and Teaching International*, 39 (4), 265-270.
5. Caine, R.N. and Caine G. (1990). Understanding a Brain-Based Approach to Learning and Teaching. *Educational Leadership*, October, 66-70.
6. Caine, R.N. and Caine G. (1994). *Making Connections: Teaching and the Human Brain*. New York: Addison-Wesley Publishing Company.
7. Caine, R.N. and Caine G. (1995). Reinventing Schools through Brain- Based Learning. *Educational Leadership*, 32 (7), 43-48.
8. Caine, R.N. and Caine G. (1997). *Unleashing the Power of Perceptual Change*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
9. Caine, R.N. and Caine G. (2006). *The Way We Learn*. *Educational Leadership*, 64 (1), 50-54.
10. Sylwester, R. (1995). *A Celebration of Neurons: An Educator's Guide to the Human Brain*. Alexandria: Association for School Supervision and Curriculum Development.
11. Diamond, M. and Hopsan, J. (1998). *Magic Trees of the Mind*. New York: Dutton Books, Penguin-Putnam Group.
12. Jensen, E. (2000). Brain-Based Learning: A Reality Check. *Educational Leadership*, 57 (7), 76-81.
13. Nunley, K. (2002). How to Begin Layered Curriculum TM: Dr. Kathie Nunley's Web Site for Educators. <http://help4teachers.com> internet adresinden 01 Kasım 2005 tarihinde alınmıştır.
14. Wolfe, P. (2001). *Brain Matters: Translating Research into Classroom Practice*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
15. Sousa, D.A. (2001). *How The Brain Learns: A Classroom Teacher's Guide*. California: Corwin Pres, Inc.
16. Caine, R.N. and Caine G. (2002). *Making Connections: Teaching And The Human Brain*. İngilizceden Çeviren: Gülten Ülgen (Ed.). Ankara: Nobel Yayınları.
17. Erduran-Avcı, D. (2007). *Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Başarı, Tutum ve Bilgilerinin Kalıcılığı Üzerine Etkisi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi.
18. Duman, B. (2007). *Neden Beyin Temelli Öğrenme*. Ankara: Pegem Yayınılık.
19. Usta, İ. (2008). *Öğrenme Stillere Göre Düzenlenen Beyin Temelli Öğrenme Uygulaması*. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
20. Çengelci, T. (2005). *Sosyal Bilgiler Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi*. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
21. Özden, M. (2005). *Fen Bilgisi Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarıya ve Hatırlama Düzeyine Etkisi*. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

22. Pinkerton, K.D. (1994). Using Brain-Based Learning Techniques in High School Science. Teaching & Change, 2.
23. Bayındır, H. (2003). An Investigation of Students' Attitudes Towards Brain-Based Applications in English Composition Skills II Course: A Case Study. Orta Doğu Teknik Üniversitesi İngiliz Dili Eğitimi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
24. Materna, L. (2000). Impact of Concept-Mapping Upon Meaningful Learning and Metacognition Among Foundation-Level Associate-Degree Nursing Students. Capella University Ph.D Thesis.
25. Politano C. and J. Paquin. Brain-Based Learning with Class. Canada: Peguis Publishers, 2000.
26. Köksal, N. (2005). Beyin Temelli Öğrenme. Demirel, Ö. (Editör). Eğitimde Yeni Yönelimler. Ankara: Pegem A Yayınları.
27. Erduran-Avcı, D. ve Yağbasan, R. (2006). Beyin Baskınlık Aracı'nın Türkçe'ye Uyarlanma ve Geçerlik Güvenirlik Çalışması. Gazi Üniversitesi VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Özet Kitabı, 07-09 Eylül, Ankara.
28. Holt, Rinehart and Winston. (2001). Physical Science. Austin: A Harcourt Classroom Education Company.
29. Carin, A.A. and Bass, J.E.. (2001). Teaching Science as Inquiry. Columbus, Ohio: Merrill Prentice Hall.
30. Akgün, Ş. (2003). Çevre İmkanlarıyla Basit Ders Araçları Yapımı. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
31. Friedl, A.E. and Koontz, T.Y. (2004). Teaching Science to Children. United State of America: McGraw Hill.
32. Spurgeon, R. and Flood, M. (2004). Enerji ve Güç. İngilizceden Çeviren: Zehra Sönmezer. Ankara: TÜBİTAK Yayınları.
33. MEB. (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
34. Karasar, N. (2004). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
35. Ebenezer, J. V. and Haggerty, M. S. (1999). Becoming A Secondary School Science Teacher. Merill Press, New Jersey.
36. Jensen, E. (1998). Teaching with the Brain in Mind. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
37. Pool, C.R. (1997). Brain-Based Learning and Students. The Education Digest, 63 (3), 10-16.
38. Lawson, J.R. (2001). Brain Based Learning. Encyclopedia of Educational Technology. <http://coe.sdsu.edu/eet/articles/brainbased/start.htm> internet adresinden 01 Kasım 2006 tarihinde alınmıştır.
39. Jensen, E. (2000). Moving with the Brain in Mind. Educational Leadership, November, 34-37.