

BEDENLENMİŞ BİLİŞ VE EĞİTİM
[Embodied Cognition and Education]

Bugrahan Yalvaç *

Fırat Soylu **

Arda Arıkan ***

ÖZET

Bu makalede bedenlenmiş biliş kuramının eğitim üzerindeki olası etkileri tartışılmaktadır. İlgili eğitim ve öğretim kuramlarının tarihçesini kısaca özetledikten sonra, Kartezyen bakış açısı, bilişçilik, yapılandırmacılık ve sosyal yapılandırmacılığın bedenlenmiş bilişten farklı olan yönleri bedenlenmiş biliş kavramının gelişimi bağlamında özetlenmektedir. Sonuç olarak, bedenlenmiş biliş kuramının fen, matematik ve yabancı diller eğitimine olabilecek etkileri tartışmaya açılmaktadır.

Anahtar sözcükler: bedenlenmiş biliş, biliş, eğitim, nöron, Kartezyen.

EMBODIED COGNITION AND EDUCATION

ABSTRACT

In this paper, we discuss the potential role of the embodied cognition on education. First, a brief history of the related learning theories is offered. Next, philosophical foundations of the Cartesian heritage, cognitivism, constructivism, and social constructivism are addressed. While doing that, how embodied cognition differs from the traditionally recognized learning theories and perspectives are discussed. A

* Yrd. Doç. Dr. / Texas A&M Üniversitesi

İletişim: yalvac@tamu.edu

** Doktora öğrencisi / Indiana Üniversitesi

*** Doç. Dr. / Akdeniz Üniversitesi /

synthesis of the recent literature on embodied cognition is followed by a section devoted to the practical implications of embodied cognition, particularly in the contexts of science, mathematics and foreign language education.

Key words: Embodied cognition, cognition, education, neuron, Cartesian.

GİRİŞ

Günümüzde eğitim dünyası konu ve sorunlara çoğunlukla bilişsel (cognitive) bakış açısı ile bakmakta, bu bakış açısı eğitim ve öğretim ortamlarında ders araç-gereçleri, ders konuları ve ölçme ve değerlendirme basamaklarında somutlaşmaktadır. Oysa ki insanın nasıl öğrendiği henüz tam anlamıyla açıklanamamıştır. Buna karşın, eğitim çalışmalarına yön veren öğrenim kuramları öğrenmeyi büyük ölçüde bilişsel yaklaşımlarla açıklamaya çalışmaktadır. (Bransford, Brown & Cocking, 2000; Posner, 2004) Dolayısıyla, eğitim dünyasına yön veren kuramların bütünsel olmadığı ve ciddi eksikliklerinin bulunduğu kabul edilmelidir.

Geleneksel bakış açısı ile incelendiğinde öğrencilerin eğitim aldıkları süre boyunca başarıları üç boyutta değerlendirilir. Bu boyutlar bilişsel (cognitive), duyuşsal (affective) ve devinimsel (psycho-motor) olarak adlandırılır. (Bloom, 1956) İlk, orta ve yüksek eğitimde ve hatta akademik alanların birçoğunda (matematik, fen bilimleri, yabancı dil, tarih, sosyal bilimler, vb.) bilişsel boyut bakış açısı ağırlıklı kendini gösterir. Örneğin, öğrenim süreçlerini gerçekleştirmenin program basamağında duyuşsal boyutta amaçlar yazıldığı halde bu amaçlar uygulamada çoğunlukla en aza indirgenir ve özellikle ölçme-değerlendirme basamağında tamamıyla göz ardı edilir ki öğrenmenin bilişsel boyutunu ölçen çoktan seçmeli sınavlar bunun en açık göstergesidir. Bununla birlikte, devinimsel boyutun hemen hemen hiç önemsenmediği bilinmektedir. Örneğin, öğrencilerin ellerini, kollarını, bacaklarını ve kafalarını öğrenme sürecine ne şekilde kattıkları öğrenme süreçlerinde ciddi bir konu ya da sorun olarak görülmez. Bilişsel boyut eğitimciler arasında o kadar çok önemsenmektedir ki ölçme-değerlendirme uygulamalarının büyük çoğunluğu yazılı sınavlar yoluyla öğrencinin bilişsel bilgi tanelerini hatırlayıp hatırlamadıklarını ölçecek şekilde gerçekleşir.

Bu çalışmada, bilişsel bakış açısının tarihçesi ve kavramsal yapıtaşları bedenlenmiş biliş (embodied cognition) kuramıyla karşılaştırmalı olarak ele alınmış ve bedenlenmiş biliş kuramının eğitime olası etkileri tartışmaya açılmıştır.

Kaynak taramasının ilk bölümünde, insan ruhuna olan inancın, akıl ya da zihin denilen olguya verdiği açılımı ve bu açılımın bilişsel bakış açısını, bir başka deyişle bilişciliği (cognitivism), nasıl desteklediğini göstereceğiz. Bu bölümü daha sonra ruh, zihin ya da akıl inancının olmaması durumunda, insan bedeninin ne şekilde değiştiğini ve eğitime bakış açısında oluşan farklılıkları tartışarak sürdüreceğiz. Yazımızı bedenlenmiş bilinç bakış açısının eğitim çalışmalarını ne şekilde değiştirebileceğini belirterek bitireceğiz.

DESCARTES VE RUH

René Descartes (1596 –1650) beden ile ruh arasındaki farkı felsefi olarak yazılarında ilk kez kullanan düşünürdür. Descartes, Aristo öncesi de dahil olmak üzere, insanın ruh ve bedenden oluşan bir varlık olarak algılanmasında en etkili düşünür olmuştur. Ancak Descartes akıl ve ruhu (mind and soul) yazılarında bir ikilik (duality) olarak tartışmış ve bu durum Batı kültüründeki felsefi tartışmalarda kabul görülmesine neden olmuştur. Felsefi olarak zihinsel (mental) ve fiziksel (physical) gerçeklik ayırımı düşüncesi, 16. yüzyıl öncesinde günümüzdeki kadar varsayılmış ve kabul görmüş değildi. Bir şeyin neden olmuş olduğunu düşünmemiz ile mutlak gerçeklik ve bildiğimiz bilginin doğruluğu arasındaki keskin farklar yoktu. Bir başka deyişle, nedensellik fikirleri (ideas of causality) ile varoluş felsefesi (ontology) ve bilgi felsefesi (epistemology) arasında açıklanmaya gerek duyulacak bir düşünce tarzı yoktu.

Birçoğumuz aklımızın bedenimizi yönettiğine, akıl ya da zihin denilen şeyin olmaması durumunda ise bedenimizin anlamını ve işlevini kaybedeceğine ve dolayısıyla zihinsiz ya da akılsız hiçbir şeyin olmadığına inanır. Bu inancı Descartes'ın hemen hemen herkes tarafından bilinen “düşünüyorum, öyleyse varım” sözleri de açıkça desteklemektedir. Atış'ın belirttiği gibi Descartes'a göre özne salt bilen biri değil, aynı zamanda bilgisini kuran ve kullanandır ki; “Descartes felsefesinde insanın bunları yapan özne olmasının koşulu, O'nun düşünmesidir.” (Atış, 2008, s. 4) Kısaca Descartes'a göre bilmek zihinsel bir süreç olup insanın bireysel edim ve çabalarının bir ürünüdür. Yine Atış, Descartes'ın düşünme ve bedeni ayırdığını belirtmekte ve bunların birbirlerine indirgenemez olmasını da birbirinden ayrı, ancak birlikte çalışan iki varlık gibi düşünmesine bağlamaktadır.(Atış, 2008)

Bazılarımız dini inançlarımızın etkisinde kalarak ruhumuzun olduğunu düşünür ve hatta ölümden sonra, ruh denilen şeyin bedenden ayrılıp gittiğine inanırız. Burada ruh; zihin, akıl ya da herhangi bir adla anılan “bedenden ayrılabilen insan” düşüncesidir. Bedenden ayrılabilen bu ruhsal varlığı ve bu varlığı varsaymanın günümüzdeki eğitim-öğretim uygulamaları ile ne kadar ilgili olduğunu birçoğumuz düşünmemiştir.

Descartes da insanların ruhlarının olduğuna ve ruhun bedeni yönettiğine inanmıştı. Ruhsuz bir bedenin hareketsiz olacağına ve bedeni yönetemeyeceğine kanaat getiren Deccartes'ın düşünceleri, ister istemez hareket eden bütün canlıların ruhlarının olduğunu düşünmemize neden olmuştur. Özellikle ruh olarak adlandırmamak da hareket eden canlıların bir bilişlerinin olduğunu birçoğumuz varsayar. Sadece insanların değil, kedi, köpek, koyun, maymun gibi hayvanların da ruhları olduğunu düşünmek şaşırtıcı değildir. Böceklerin, balıkların, hatta tek hücreli canlıların bile kendi fiziksel bedenlerini yöneten bir olguları olduğuna (bazen ruh, bazen akıl, bazen sezgi ya da içgüdü, ya da en azından bir zihin merkezi) inanıldı. Tek hücreli bir organizma da dahil, hareket eden birçok canlının beyin görevi gören bir yeri olduğu düşüncesi ortaya çıkarıldı ve bu bölgenin bütün hücreyi yönettiğine, dolaylı olarak da ruhun, zihnin ya da bilişin merkez bölgesi olduğu düşünüldü. Bazılarımız bitkilerin de bu hareket eden canlılar gibi olduğuna, çünkü onların da yer değiştirdiğine ve yavaş da olsa hareketli olduğuna inanır. Bütün bu düşünce ve yargılar, Descartes'ın da belirttiği gibi bir canlının bedenselliğinden başka bir varlığının da olduğuna işaret etmektedir.

BİLİŞCİLİK (COGNITIVISM)

Bilişci (cognitivist) kuram Kartezyen ruh ve beden ikiliğini akıl ve beden (mind and body) ikiliği olarak miras aldı. Bu bakış açısında akıl bedeni yöneten bir merkez olarak düşünüldü. Akıl, insan bedeni dışında ayrı bir çalışma yönteminin olduğunu ve bu çalışma şeklini bedenden ayrı düşünebileceğimizi varsaydı. Aynen bir bilgisayarın kasaındaki işlem merkez birimi gibi, akıl da beden için bilgi işleme modülü olarak düşünüldü. Bilişci bakış açısı akıllı bilgisayarın çalışması gibi algılar. Kısaca bilişci kurama göre akıl bedeni yönetmektedir ve bedenden üstün olan da akıldır.

Yirminci yüzyılın ortalarından beri insan zihninin çalışmasını açıklamak için özellikle klasik bilişci kuramlar kullanıldı. Klasik bilişcilikte kavramlar soyut sembollerdir. İnsan düşüncesi ve düşüncenin işlevi sembolik hesaplamalara (symbolic computation) dönüştürülerek açıklanabilir. (Lakoff & Johnson, 1999; Ziemke, 2003) Anlam, üç boyutlu “gerçek” dünyadaki madde ve olaylarla soyut kavramların eşleştirilmeleriyle ortaya çıkar. Bilişciliğin dayandığı bilgi felsefesi (epistemology) olgucudur (positivist). Bir başka deyişle bilişciliğin varsayımına göre bütün zihinsel olaylar belirlenimcidir (deterministic) ve matematiksel modellemelerle de açıklanabilir.

Matematiksel belirlenimcilik fikri Heisenberg’in 20. yüzyılın başlarında ortaya attığı belirsizlik (uncertainty) prensibi ile sorgulanmaya başlandı. (Capra, 1983) Hemen hemen aynı zamanda Gödel’in eksiklik (incompleteness) kuramı, matematiksel gerçeklerin tam bir aksiyomatik sistem içinde ispat edilemez olduğunu gösterdi. Öte yandan bilişcilik de problem çözmeyi girişleri ve çıkışları olan bir bilgi işlem modeli gibi algılar. Bedenlenmemiş (disembodied) sembolik bir gerçekliğin olduğunu varsayarak bilişci sembolik hesaplamalarla açıklayabileceğini düşünür. Bilişin hesaplamalarla açıklanabileceği düşüncesi, bilişin sadece düşüncenin içinde, bedenlenmemiş ve zihinsel bir olgu olduğunu düşünmeye zorlar. Kısaca, bilişciliğe göre gerçeklik bedenden soyutlanmış ve hesaplanabilir bir varlık algısına dönüşmüştür.

Bilişçilik soyut insan düşüncesini duyuşsal-motor işlevlerinden (sensory-motor processes) bağımsız varsayar. İnsan aklının dışarıdaki üç boyutlu dünyayı içsel temsiller (internal representation) şeklinde algıladığını düşünür. Bedenimizde beynimizin bulunduğu bölgede içsel temsillerin yapıldığına inanır. Beynin farklı bölgelerinin belirli görevleri yerine getirmek için birbirinden işlevsel olarak ayrıştığını varsayar. Keskin bir şekilde modüllere ayrılmış bir beyin çalışma modeli vardır. Beynin farklı bölgelerindeki alt sistemlerin çalışması sonrası bilişin oluştuğu düşünülür. Zihnimizin beden hareketlerimizi kontrol eden sistemlerden farklı çalıştığı varsayılır. Bu düşünceye göre insan bedeninin bulunduğu fiziksel ortamın zihin işlevlerine dolaylı olsa da bir etkisi yoktur. Örnek olarak, iki kolumuzun olması ile dört kolumuzun olması arasındaki fark aklımızın işlevini gerçekleştirmesine etki etmemektedir. Matematik işlemleri insanların iki yerine dört kolları olsaydı nasıl değişirdi sorusuna bilişçilik bir yanıt veremez. En azından varsayımları içinde bedenimizin üç boyutlu şekli ve onu kontrol eden duyuşsal-motor işlevlerinin insan aklının üzerinde, bir başka deyişle, bilişin üzerinde bir etkisi yoktur.

YAPILANDIRMACILIK (CONSTRUCTIVISM)

Anlamı nasıl yarattığımız konusu hakkında literatürde birçok yayın bulunmaktadır. Yapılandırmacı (constructivist) bakış açısı özellikle eğitim alanında çok tartışılmaktadır ve bu bakış açısı kullanılarak eğitim ve öğretimde çeşitli yöntem ve teknikler üretilmektedir. Yapılandırmacılık eğitimin her alt alanında artık kabul görmüştür. Bu geniş kabul görme yapısalcılığın anlaşılması ve açıklanması konularında çeşitlilik yaratmıştır. Örnek olarak, yapılandırmacılığı açıklarken matematik eğitimindeki anlayış ile fen bilimleri eğitimindeki anlayış arasında farklılıklar vardır. Aynı alan içerisinde dahi, araştırmacılar yapısalcılığı farklı şekillerde tanımlayabilmektedirler. Bu farklılığı göz ardı etmeden verilmesinde sakınca olmayan tanım ise şu şekildedir: Yapılandırmacılıkta bilgi “oluşturulur”. Alanyazında yapılan tartışmalara göre, bilgiyi bazen bir öğrenci kendi kendine düşüncesinde oluşturur, bazen ise diğer bireylerle iletişim kurarak toplumsal olarak oluşturur. Ana düşünce bilginin oluşmasıdır. Yapılandırmacılıkta tartışılan en büyük detay ise bu oluşumu kimin ve ne şekilde yaptığıdır. Bu kısmı konumuz olmadığı için tartışmayacağız fakat belirtmekte fayda olduğunu düşünüyoruz. Okurun bilginin oluşturulması hakkında bir fikir edinmesi yararlı olacaktır. (Kelly, 1998)

Yapılandırmacılık daha yeni ve çok kabul gören bir bakış açısıdır. Basit, radikal ve sosyal yapılandırmacılık diye değişik tanımlamalar yapılmıştır. (Kelly, 1998) Sosyal yapılandırmacılıkta (social constructivism) anlam toplumsal etkileşimde oluşturulur. Yani bilgi olarak adlandırdığımız kavram insanların birbirleri ile iletişimlerinden ortaya çıkar. Sosyal yapılandırmacılığa göre anlam subjektif olup durağan ve kalıcı değildir. Bununla birlikte anlam sosyal-kültürel ortam içerisinde müzakere edilerek çıkartılır. Eğitimde sosyal yapılandırmacılığın subjektif ve sosyal-kültürel özellikleri ders planları hazırlanırken uygulamaya konulmaktadır.

Sosyal yapılandırmacılığın bir çok eğitim öğretim kuramlarına göre daha kapsamlı ve gelişmiş olduğu kabul edilir. Fakat sosyal yapılandırmacılıkta eksik olan kısım insanın biyolojik varlığının hesaba katılmasındaki yetersizliğidir. Bir başka deyişle, sosyal yapılandırmacılıkta üç boyutlu dünyanın fiziksel özellikleri anlamı oluşturmada gözardı edilir. Daha önce verdiğimiz örnekte olduğu gibi,

öğrencilerin iki yerine dört kolu olmaları durumunda matematik işlemlerindeki değişim ve en önemlisi öğrencilerin matematik işlemlerini kavrayışı arasında oluşacak farklar tam anlamı ile göz ardı edilir ve hatta önemsenmez. Kısaca, insan düşüncesi ve anlamın oluşması üzerindeki yeni çalışmalar bedenlenmemiş olan bilişçilik kavramını ve onun matematiksel doğasını eleştirir ki bundan bilişçilik de yapılandırmacılık da nasibini alır.

BEDENLENMİŞ BİLİŞ (EMBODIED COGNITION)

Maturana ve Varela bilişin üç boyutlu dış dünyanın insan zihnindeki temsilinden çok yaşayan bir etkinlik olduğunu ve bütün biyolojik uygulamaların ve ilişkilerin içerisinde kendisini üretebildiğini (self-generation) ve kendisini idame edebildiğini (self-perpetuation) önerdi. (Capra, 2003; Matura & Varela, 1987) Bu düşünce Kartezyen akıl ve beden ikiliğini reddeder, çünkü aklın bedensel bir yaradılışı vardır. Lakoff ve Johnson da benzer bir düşünceyi dilbilimsel açıdan ortaya atmış ve anlamlı kavramsal düşüncelerin bedensel ve sosyal ilişkiler içinde üretilip edinildiğini savunmuşlardır. (Lakoff ve Johnson, 1980) Bir kavramın anlamı onun bedenimizle olan ilgisi ve çevresi ile olan ilişkilerinden ortaya çıkar. Soyut kavramlar bile aynı bu şekilde algılanır çünkü soyut konuların anlamları bedensel ilişkilerin ifade ettiği somut metaforlardan çıkar.

Bilişin bedenleşmiş olabileceği ve duyuşsal-motor işlemlerin birbirleri ile örtüşmüş olduğu varsayımları yeni varsayımlar değildir aslında. Nörogörüntüleme (neuroimaging) ile insan ve primat maymununun beyinlerinin üzerine çalışılana kadar bedenlenmiş biliş varsayımlarının nörobilimsel (neuroscientific) ve nörofizyolojik (neurophysiological) açılarından verisel ispatları ortaya konulmamıştı. Bu yeni çalışmalar birçok yeni bulguların ortaya çıkarılmasına neden oldu. Bu bulgular arasında en önemli olanlar ayna nöronları (mirror neurons) ve kanonik nöronların (canonical neurons) bulunması ve tartışmaya açılmasıdır.

Ayna nöronları makak maymunlarının beyinde, ön-motor kortekslerinin F-5 diye adlandırılan bölgesinde bulunan bir grup nörondur. Bu nöronlar maymun bir hareketi gerçekleştirdiğinde ya da bir başka kişiyi aynı hareketi yaparken izlediğinde ateşlenmiştir. (Fadiga, Fogassi, Pavesi & Rizzolatti, 1995) Daha sonraki çalışmalarda araştırmacılar maymunların F-5 bölgelerinin eşi olan ve benzer ayna nöronlarının bulunduğu insanlardaki Broca bölgesini (beynin ön lobunda) buldular. (Rizzolatti & Arbib, 1998) Bu buluş sosyal iletişim konusunda insan ve maymunun ortak atadan eşleşmiş mekanizmalarının olduğunu ima etti. (Arbib, 2002)

Ayna nöronlarının bulunması insan psikolojisini, bilişini, iletişimini, ve kültürünü anlamamızda devrimsel değişiklere yol açtı. Ünlü bir nörolog olan Ramachandran (2000) ayna nöronlarının önemini şu şekilde belirtmiştir:

Maymunların ön loblarındaki ayna nöronlarının keşfi ve bunların insan evrimi hakkındaki potansiyel açıklamaları son on yılın ‘rapor edilmemiş’ (ya da en azından halk tarafından henüz tam bilinmeyen) çok önemli bir bulgusudur. Tahmin ediyorum ki ayna nöronları aynen DNA’nın biyoloji bilimine yaptığı katkılar gibi, ilgili alanlardaki bütün kuramları birbiri ile ilişkilendirecek ve şimdiye kadar sır şeklinde kalan ve deneylere açık dahi olmayan zihinsel yeteneklerimizin çalışma şeklini aydınlatacaktır. (sayfa numarası yoktur)

Kanonik nöronlar ilk olarak maymunların beyinlerinde tek-hücre ve nörogörüntüleme çalışmaları yapılırken bulundu. (Rizzolatti & Fadiga, 1998) Daha sonra, insanlar ile yapılan fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme (fMRG) çalışmaları insanlarda da maymunlar gibi eş sistemlerin olduğunu gösterdi. (Grezes, Armony, Rowe & Passingham, 2003)

Kanonik nöronların hem duyuşsal hem motorsal özellikleri vardır. Kanonik nöronlar hem kodladıkları hareket başladığı an hem de o hareketle ilişkilendirilmiş obje görüldüğü an ateşlendiler. Bir başka deyişle, bir objenin bedenlenmiş benzetimi (simulation) zihinde oluştuğu an o objeyi nasıl kullanabileceğimizi belirten aralığı sağlayan (affordances) nöronlar kanonik nöronlardır.

Ayna ve kanonik nöronların bulunmasının iki önemli sonucu vardır. Bunlardan ilki insan beyninin (ve aynı zamanda primat maymununun da) duyuşsal-motor gibi ayrı bir sistemleri yoktur. Bu bakış açısı beynin çalışmasını açıklayan klasikleşmiş giriş ve çıkış şeklinde bir sistem olarak düşünülen bilişçi bakışları reddeder niteliktedir. (Iacoboni, 2008) İkinci olarak bu bulgular yeni bir bedenleşmiş biliş yorumuna, bir başka deyişle bilişim benzetimi kuramlarına sayfa açmıştır. Bilişim benzetimi kuramları insan zihnini bedensel temelleri olan benzetimler olarak açıklar. Anlamın varoluşunun altında yatan yansıl-devinimsel hareketlerimizdir. Duyuşsal-motor hareketlerimizle anlamı yarattığımızı ve

yaratılan anlamı hatırlamanın da daha önceden yaşamış olduğumuz yansısız-devinimsel hareketleri benzetimleme yoluyla yaşadığımızda gerçekleştiğini varsayar.

Bilişsel benzetim kuramları, üst düzey bilişsel süreçlerin (higher level cognitive processes) duyuşsal-motor süreçler (sensory-motor processes) ile aynı nöron yapıları üzerinden yapıldığını söyler. (Svensson, Lindblom & Ziemke, 2007) Bu bakış açısı ile şu yargıya varılabilir; İnsanlar soyut kavramları duyuşsal-motor yapılarının içindeki yer eden somut kavramları kullanarak kavramsallaştırır. Somut kavramlardan soyut kavramlar çıkarma şeklimize kavramsal metaforlar kurmak denebilir. Duyuşsal-motor yapılarımız anlamlandırma sürecimizde (meaning making process) bedenleşmiş benzetimleri kullandığımız için direkt rol oynamaktadır. Benzetim mekanizması bir imge şeması (image scheme) deneyimi kurmamızı sağlar ancak imge şemaları kavramlar değildir. İmge şemaları bedenleşmiş ya da benzetimlenmiş deneyimlerimiz ile kavramlar arasındaki bağlantıları olası kılar. Duyuşsal-motor sistemler çoklu modaliteler (multiple modalities) içerdikleri için, bir imge şeması her ne kadar üç boyutlu dünyada bir tek görsel modaliteyi betimlese de kendisi çok-modludur (multimodal). Bu iddiaya görgül destek motor ve görsel imgelemelerden gelmektedir. (Gallese & Lakoff, 2005)

Araştırmalar tekrar tekrar göstermektedir ki insanın görsel algılamalarında kullandığı bazı nörol mekanizmalar görsel hayallemelerinde de kullanılmaktadır (Farah, 2000; Kosslyn & Thompson, 2000) ve insanın hareketinde kullanıldığı nörol mekanizmalar motor hayallemelerinde de kullanılmaktadır. (Farah, 2000; Jeannerod, 1994) Gallese ve Lakoff (2005) kavramsal bilginin bedenleşmiş olduğunu ve insanların duyuşsal-motorsal sistemlerinde haritalaştırıldığını savundu. Duyuşsal-motorsal sistemler hem kavramsal konuları yapılaştırır hem de anlamsal (semantic) konularda insanların işlevlerini nitelendirir. Lakoff ve Nuñez bu tezin matematiksel düşünce üzerine çıkarımlarını tartışmıştır. (Lakoff & Nuñez, 2000; Nuñez & Lakoff, 2005) Lakoff ve Nunez'e (2005) göre soyut olanlar da dahil olmak üzere bütün matematik kavramları basit fiziksel metaforlar yoluyla anlaşılabilir. Lakoff ve Nuñez matematik kavramlarını hangi kavramsal metaforlarla algıladığımızı dair araştırma yapmak için bir yöntem geliştirmiş ve bu yönteme "matematik düşünce analizi" adını vermişlerdir. Yaptıkları çalışmalar matematiksel düşüncenin insanın fiziksel ve bedensel deneyimlerine ne şekilde ve nasıl kökten bağlı açıklamaya yöneliktir.

BEDENLEŞMİŞ BİLİŞ TEZİNİN EĞİTİME OLASI KATKILARI

Yukarıda belirtilen çalışmaların sonuçları da dahil olmak üzere, bilişim-benzetim kuramlarının günümüzde kullanılan klasik eğitim yöntemleri ile çatışmaktadır. Örneğin, matematik ve fen bilimleri eğitiminde kavramlar birbirleri ile anlam ilişkileri soyut şekillerde ve anlama dayalı olarak (semantic) öğretilir. Matematik eğitiminde hesaplamalar yazılı problemler aracılığıyla sayısal değerlerin yine hesaplamalar ve formüller ile çözümlenmeleri şeklinde, fen bilimleri eğitiminde ise bilinen kuramların okunup dinlenilerek anlaşılması bazen de laboratuvarında verilen kavramların görgül onaylamalarıyla yapılmaktadır. Bu süreçlerde öğrencilerin bedenlenmiş bilişlerinin olabileceği göz ardı edilir çünkü sadece bilişlerinin varolduğu düşünülür. Bedenlenmiş bilişi temel alan eğitim ve öğretim ortamlarında hesaplama öğretimi öğrencilerin dış dünyadaki nesnelere oynayarak ve onları elleri ya da bütün bedenleriyle hareketli bir şekilde sayısal dizgelere oturtmalarını önemseyen sınıf içi etkinliklerden oluşur. Aslında çocuklar sayı saymayı çoğunlukla parmaklarını hareket ettirerek kolayca öğrenebilmekte ve geleneksel öğretim ortamlarında bu deneyim sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak bedenlenmiş biliş kuramı bunun da ötesine geçerek insanın bedeniyle olan ilişkisini salt bir eğitim tekniği olarak değil anlamın ve öğrenmenin felsefi temeli olarak ele almaktadır.

Bedenlenmiş biliş kuramı eğitimciler tarafından kabul görmeye başladığı zaman, eğitim ve öğretim etkinlikleri büyük değişiklikler gösterecektir. Kitaplarda anlatılan kavramsal bilgiler yerine öğrencilerin üç boyutlu dünyadaki hareketleri gözlemlenmeleri ve deneyimlenmeleri değer kazanacaktır. Öğretmenler hareketlerimiz ve duyularımızla deneyimlediğimiz gerçekliğin dilsel ve kavramsal etkileşimlerimizle anlamaya yol açtığını düşünerek ders planları hazırlayacaklardır.

Daha önce belirttiğimiz gibi Lakoff ve Johnson (1980) soyut konuların anlamları bedensel ilişkilerin ifade ettiği somut metaforlardan çıkar demektedir ki bedenleşmiş biliş işte tam bu noktada eğitime etki etmektedir. Örneğin, tepesi atık, sevgi dolu, kafası bozuk, canı sıkın ifadelerini öğretmek isteyen bir öğretmen insanda bulunan ilk sözcükleri (tepe, sevgi, kafa, can) dış dünyada bulunan nesnelere eşleştirmektedir. Bu süreçte dış dünya nesnelere insana ait sözcüklere atfedilir ve onlara hareket atfedilerek anlamlandırma gerçekleştirilir. Burada dilsel ifade insana ait olanla harekete, dış dünyaya

ait olanı birleştirerek insan deneyimini dilsel olarak aktarabilmektedir. Örneğin, “moralim bozuldu” diyen biri aslında insana atfedilen “moral” gerçekliğini bozulan bir makineye benzeterek somutlaştırılmaktadır. Dolayısıyla, özellikle erken dönem eğitim ortamlarında, çocukların dil kullanımlarının dış dünyayla ve bedenle ilişkilendirilerek öğretilmesi ve harekete dayalı deneyimlerin zenginleştirilmesi gerekmektedir.

Okul öncesi eğitimdeki öğrencilerin hareket ederek veya hareketi gözleyerek öğrendikleri eğitimcileri tarafından düşünülür ve ilgili ders planları geliştirilir. Fakat ilköğretim ve üstü eğitimde hareket ya da hareketi gözlemlenmez. Bedenlenmiş biliş tezleri kabul görmeye başladığında sadece sözel anlatımlarla kavramların anlaşılacağı ortaya çıkacaktır.

Eğitim almış birçok insan soyut ve karmaşık birçok kavramı anlamaktadır. Bu kavramları hareket ile öğrenmemiş olsalar dahi zihinlerinde kavramsal metaforlar kurarak öğrenmişlerdir. Bir çoğumuz için aslında bedenlenmiş bilinç bakış açısının öğrenme yeteneklerimiz üzerinde çok etkisi olmayacaktır. Fakat aynı tezi altı yaş altındaki günümüz çocukları için söylemek zor olabilir. Teknolojinin gelişimi ve şehir yaşamı, günümüz çocuklarını doğa içinde yaşamaktan alı koymuştur. Çocuklar zamanlarını büyük çoğunluğunu hareket etme zorunluluğu olmadan geçirmekte ve özellikle akademik konuları öğrenirken hareket etmek ya da fiziksel hareketi gözlemek zorunda kalmamaktadırlar. Bilgisayar benzetimleri, interaktif ağbağdaki dersler, ya da en basitinden bir ders kitabının içinde yazanlar hareketi ortadan kaldırmaktadır. Eğer ki öğrenciler anlatılan kavramlardaki anlaşılması için gereken hareketli gerçeklikleri kendi geçmiş tecrübelerini kullanarak benzetim edip kavramsal metaforlar ile ilişkilendirebilirlerse, kavramlara anlam verebilirler. Yaşadığımız 21. yüzyılda, bilgisayar ve internet teknolojisindeki gelişmeler nedeniyle oluşan hayat biçiminde yeni nesil önceki nesillere göre daha az hareket edip daha az hareketi gözlemleyerek öğrenmeye çalışmaktadır. Yeni neslin öğrenim seviyesi eski nesle göre ister istemez farklı olmaktadır.

Teknolojinin gelişimi mutlaka bir kayıp olarak algılanmamalıdır. Gelişen teknoloji insan bedenini daha hareketli kılmaya ve verileri sadece el parmakları ile değil, bütün bedeni ile almaya başlamıştır. Örnek

olarak, fen bilimlerinde kaldıraç konusu, ya da matematikte eşitlik konusu öğretilirken (ya da öğretilen bu kavramlar ölçülürken) öğrenciye bedeni kullanarak kavramlar öğretilir (ya da sorulan soruları cevaplayabilir). Wii adı verilen bilgisayar oyununda öğrenci bedeni kullanarak bilgisayara veri girebilir ve konuyu bedenleşmiş bir şekilde anlayabilir. Fakat, eğer ki kaldıraçta güç eşitsizliği varsa ve kavram olarak güç farkları anlatılıyor ise öğrenci sadece Wii yardımı ile bu güç kavramını en azından Wii oyunun günümüzdeki biçimini kullanarak öğrenemez.

SONUÇ

Bedenlenmiş biliş kuramının eğitim ortamlarına olası etkileri aşağıdaki gibi özetlenebilir.

1. Bedenlenmiş biliş kuramına göre öğrencilerin bedensel ve fiziksel kavramları anlamaları başarılarını etkilemektedir.

Örnek olarak, fen bilimleri eğitiminde dişlilerin çalışmasını anlarken öğrencinin çalışan bir dişli sistemini motorsal olarak benzetimlemesi gerekir. Hatta birden çok öğrenci bir araya gelerek bir dişli oluşturabilmeli ve hareketleriyle bir dişlinin nasıl hareket ettiğini deneyebilmelidir. Tabii ki bu benzetim yeteneği daha önce dişli sistemi ile yaşanmış fiziksel deneyimler gerektirir. Bu önerilen benzetim mekanizması çok-yönlüdür (multimodal) ve aynı zamanda farklı modaliteleri birbirleriyle ilişkilendirir. Babasını bisikletin dişlilerini tamir ederken gözlemleyen bir çocuk dişlilerin çalışma prensibini dokunarak da anlayabilir. Fakat araştırmalar göstermiştir ki, ayna nöronlarındaki ateşlemelerin yükselteleri, gözlem yapan kişinin gözlediği hareketi daha önce kendisinin yapmasıyla, sadece hareketi başkaları yaparken gözlemiş olması ile karşılaştırıldığında daha fazladır. (Iacoboni, 2008) Bu bulgu, eğitimcilerin kavramsal konuları anlatırken hangi etkinliklerin tam olarak öğrencilerin gerekli fiziksel repertuvarlarını geliştirdiğini araştırmalarını önerir. Verilen örnekte anlatıldığı gibi, dişliler öğretiliyor ise öğrencilerin dişliler ile fiziksel bir deneyimleri olmuş mu bilinmesi gerekir. Dişliler ile hiçbir hareket deneyimi yaşamamış ya da dişlilerin çalışma prensiplerini kullanan birini hiçbir şekilde gözlemlememiş bir öğrencinin, ne kadar anlatılsa da kavramsal olarak dişlilerin çalışma prensiplerini öğrencinin tam anlamıyla anlayamayacağı sonucu çıkar.

2. Öğretim etkinlikleri öğrencilere fiziksel, üç boyutlu ve zamanı içeren hareket deneyimleri sunacak şekilde planlanmalıdır.

Özellikle fen ve matematik eğitiminde, fiziksel deneyler ve kavramların sadece sözel açıklamalarıyla, gösterimsel yollardan (demonstrations) edinilen görgül onaylamalar (empirical confirmations) ile eğitim yapılmaya çalışılmamalıdır. Bunun yerine, öğrencilere sözel yollar dışında öğretimi hedeflenen kavramın hareketlerle yaşatılması, deneyimlendirilmesi ve daha sonra da benzetimler ve metaforlar yardımı ile daha karmaşık ve soyut kavramları anlamlandırmaya çalışmaları sağlanmalıdır.

3. Öğretim yöntemleri yeni baştan belirlenmeli ve duyuşsal-motor deneyimlerin kullanılarak metaforlar yardımıyla üst düzey soyut ve sözel kavramlar öğretilmelidir.

Öğrenilecek olan gerçekliği benzetimlerle ifade edebiliyor olmak o gerçekliğin tam olarak kavranıldığı anlamına gelmez. Örnek olarak, bir öğrenci kaldıracın fiziksel olarak ağır bir maddeyi nasıl rahatlıkla kaldırdığını deneyimlemiş olabilir ve hatta kaldıracılarla oyunlar oynamış, etrafındaki maddeleri kaldırac yardımı ile yer değiştirmiş olabilir. Bütün bu deneyimler öğrencinin fizik kurallarının güç ve hareketi açıklama kanunlarını bildiğini de göstermez. Bu yüzden bedenlenmiş biliş kuramını temel alan bir eğitim ortamında öğrencilere temel fiziksel ilkeleri kavramsal metaforlar kullanarak ilişkilendirmeleri ve sözel meta-yapıları oluşturmaları sağlanacaktır.

REFERANSLAR

- Arbib, M. A. (2002) “The Mirror System, Imitation, and the Evolution of Language”, *Imitation in Animals and Artifacts* içinde, Eds. K. Dautenhahn & C. L. Nehaniv, s. 229-280, Cambridge, MA: MIT Press,
- Atış, N. (2008) “Descartes felsefesinde öznenin epistemolojik olarak konumlandırılması”, *ETHOS: Dialogues in Philosophy and Social Sciences* 1(4), s. 1-12.
- Bransford, J. D.; Brown, A.L. & Cocking, R. R. (2000) *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School*, Washington DC: National Academy Press.
- Bloom, B. S. (1956) *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain*, New York: David McKay Co Inc.
- Capra, F. (1983) *The Turning Point: Science, Society, and the Rising Culture*, London: Fontana.
- Capra, F. (2003) *The Hidden Connections: A Science for Sustainable Living*, London: Flamingo.
- Fadiga, L. L.; Fogassi, L. L.; Pavesi, G. G. & Rizzolatti, G. G. (1995) “Motor facilitation during action observation: a magnetic stimulation study”, *Journal of Neurophysiology* 73(6), s. 2608-2611.
- Farah, M. J. (2000) “The neurological basis of mental imagery: A componential analysis”, *Brain and Behaviour: Critical Concepts in Psychology*, 18, s. 245-292.
- Gallese, V. & Lakoff, G. (2005) “The brain's concepts: the role of the sensory-motor system in conceptual knowledge”, *Cognitive Neuropsychology* 1(1), s.1-1.
- Grezes, J.; Armony, J. L.; Rowe, J. & Passingham, R. E. (2003) “Activations related to “mirror” and “canonical” neurones in the human brain: an fMRI study”, *Neuroimage* 18 (4), s. 928-937.
- Iacoboni, M. (2008) *Mirroring people: The new concept of how we connect with others*, New York, NY: Farrar, Straus and Giroux.

- Jeannerod, M. (1994) “The representing brain: Neural correlates of motor intention and imagery”, *Behavioral and Brain Sciences* 17, s. 87-187.
- Kelly, G. J. (1998) “Research traditions in comparative context: A philosophical challenge to radical constructivism,” *Science Education* 81 (3), s. 355-375.
- Kosslyn, S. M. & Thompson, W. L. (2000) “Shared mechanisms in visual imagery and visual perception: Insights from cognitive neuroscience”, *The new cognitive neurosciences*, s. 975–985.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (1980) *Metaphors we live by*, Chicago: UCP.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (1999) *Philosophy in the Flesh: The Embodied Mind and Its Challenge to Western Thought*, New York: Basic Books.
- Lakoff, G. & Núñez, R. E. (2000) *Where Mathematics Comes from: How the Embodied Mind Brings Mathematics Into Being*, New York: Basic Books.
- Maturana, H. R. & Varela, F. J. (1987) *The Tree of Knowledge: The Biological Roots of Human Understanding*, Boston, MA: Shambhala.
- Núñez, R. & Lakoff, G. (2005) “The cognitive foundations of mathematics: The role of conceptual metaphor”, *The Handbook of Mathematical Cognition* içinde, Ed. J. Campbell, s. 109-124, New York: Psychology Press.
- Posner, J. G. (2004) *Analysis the Curriculum (3. Baskı)*, New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Ramachandran, V. S. (2000) “Mirror neurons and imitation learning as the driving force behind the great leap forward in human evolution”, *Edge Website article*, Alindigi sayfa: http://www.edge.org/3rd_culture/ramachandran/ramachandran_p1.html.
- Rizzolatti, G. & Arbib, M. A. (1998) “Language within our grasp”, *Trends in Neurosciences* 21(5), s.188-194.
- Svensson, H.; Lindblom, J. & Ziemke, T. (2007) “Making sense of embodied cognition: Simulation theories of shared neural mechanisms for sensorimotor and cognitive processes”, *Body*,

Language, and Mind: Embodiment, 1 içinde, Ed. T. Ziemke, J. Zlatev, & R. Frank, s. 241-270,
Berlin: Mouton de Gruyter.

Ziemke, T. (2003) "What's that thing called embodiment", *Proceedings of the 25th Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, s. 1305-1310.