

ÖĞRENCİLERİN “OMURGALI-OMURGASIZ CANLILAR” İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİNİN YAŞLARA GÖRE DEĞİŞİMİ

Arzu SAKA, Alipaşa AYAS ve İlkur ENGİNAR

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü, TRABZON

ÖZET: Kavramlar insanların düşünce sisteminde yer alan soyut birimlerdir. Bilgileri sınıflandırmak suretiyle insanlar arası iletişimi kolaylaştırırlar. Yapılan çalışmalar öğrencilerin bilimsel kavramları okulda öğrenmelerine rağmen doğal olaylar hakkında daha önceden kendi fikir ve inanışlarını geliştirdiklerini ortaya koymaktadır. Öğretmenlerin, öğrencilerinin bir kavram hakkındaki düşüncelerini incelemeleri problemleri belirleme, uyguladıkları öğretim stratejilerini gözden geçirme açısından kendilerine yararlı olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın amacı “omurgalı-omurgasız canlılar” kavramının farklı öğrenci seviyelerindeki gelişimini değerlendirmektir. Olaylar ve durumlar hakkında mülakat yöntemi kullanılarak yürütülen araştırmanın verileri 5., 8., 11. ve fen bilgisi öğretmenliği 4. sınıflardan rasgele seçilen onar tane öğrenci ile yapılan yarı-formal mülakatlardan elde edilmiştir. Mülakat verileri bilgi boyutu, kesinlik ve iç tutarlılık açısından analiz edilmiştir. Bu üç indeks açısından değerlendirildiğinde genel olarak 8. sınıf öğrencilerinin daha iyi olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmanın son bölümünde veriler ayrıntılı olarak tartışılmış ve bazı önerilerde bulunulmuştur.

1. GİRİŞ

Fen bilgisi derslerinin öğrenciye öğretilmesinde temel kavramlar önemli bir yer tutmaktadır. Çünkü kavramlar, yaşadığımız çevrenin karmaşıklığını azaltarak çevremizde ve dünyadaki objeleri, olayları tanımamıza yardımcı olur ve insanlar arasındaki iletişimi kolaylaştırır. Ayrıca bilgilerin sistematik olarak gruplanmasını ve örgütlenmesini de sağlarlar (Ayas, Karamustafaoğlu, Cerrah ve Karamustafaoğlu, 2001; Coştu, 2001). Kavramlar yine kavramlarla açıklanabildiğinden bireyin düşünmesine ve düşünce ağını kurmasına da yardımcı olmaktadır (Beydoğan, 1996).

Öğrencilerin bilimsel geçerliliği olmayan ön bilgilerinin fen bilimleri ders ortamına getirdikleri düşünülmektedir (Akdeniz, Bektaş ve Yiğit, 2000; Ayas, Karamustafaoğlu, Cerrah ve Karamustafaoğlu, 2001; Coştu, 2001). Bir diğer görüşe göre de, öğrenciler bilim öğrenirken yeni bilgileri var olan fikir ve inanışları ışığında yorumlarlar. Bu fikir ve inanışları daha sonra biraz değiştirir veya düzeltirler (Olsher, 1999; Palmer, 1999).

Öğrencilerin anlama seviyeleri ve farklı algılamaları dikkate alındığında, kavram öğretimi için farklı stratejilerin geliştirilmesi gerekliliği önerilmektedir. Bunun sağlanabilmesi için, öğrencilerin kavramlar hakkındaki mevcut durumlarının bilinmesi gereklidir (Akdeniz, Bektaş ve Yiğit, 2000; Ayas, 1993; Şahin ve Gürdal, 1994). İlgili literatürde kavram anlama seviyelerini ve yanlışlarını belirlemede farklı metotlar önerilmektedir. Bu metotlara örnek olarak; kavram haritaları, tahmin-gözlem-açıklama, olaylar ve durumlarla ilgili yapılan mülakatlar, kavramlarla ilgili yapılan mülakatlar ve çizimler verilebilir (Abdullah ve Scaife, 1997; White & Gunstone, 1992). Öğrencilerin fikirleri ve görüşlerini ayrıntılı olarak tespit etmede kullanılan araştırma metotları içerisinde, mülakat metodu öğrencilerin anlamalarının değerlendirilmesinde doğrudan uygulanan bir metottur (Abdullah ve Scaife, 1997; Novak & Gowin, 1998). Ayrıca bu metot kullanılarak, öğrencilerin zihinlerinde yatan ve bilimsel bilgilerle tutarlı olmayan alternatif görüşlerinin de ortaya çıkartılması mümkün olmaktadır (White & Gunstone, 1992).

Konu ile ilgili yurt dışında yapılmış çalışmalarda da farklı öğrenci seviyelerinde benzer kavram yanlışlarının olduğu tespit edilmiştir (Braund, 1998).

2. AMAÇ

Bu çalışmanın amacı; “omurgalı-omurgasız canlılar” kavramının farklı öğrenci seviyelerindeki gelişimini değerlendirmek ve karşılaşılan kavram yanlışlarını tespit etmektir.

3. METODOLOJİ

Çalışma 2001-2002 eğitim-öğretim yılında Trabzon il merkezinde bulunan okullarda yürütülmüştür. Olaylar ve durumlar hakkında mülakat yönteminin kullanıldığı araştırmanın verileri 5., 8., 11. ve fen bilgisi öğretmenliği son sınıflardan rasgele seçilen onar tane öğrenci ile yapılan yazılı mülakatlarla elde edilmiştir. Farklı hayvanlara ait fotoğraflar öğrencilere gösterilerek bu hayvanların omurgaya sahip olup olmadıkları hakkındaki düşünceleri sorulmuş ve sebeplerini açıklamaları istenmiştir. Bununla birlikte konu ile ilgili doğru yanlış sorularına yer verilmiştir. Mülakat verilerinin

kantitatif olarak analiz edilmesi ve gruplar arasında karşılaştırma yapma olanağı sunması açısından farklı kaynaklarda önerilen bir değerlendirme sistemi kullanılmıştır (Abdullah & Scaife,1997; White & Gunstone, 1992). Buna göre veriler, ipucu verilmeyen ifadeler çıkartılarak önermeler, imajlar, ve olaylar olarak gruplandırılmıştır. Önermeler; bireyin fikirleri, gerçekleri ya da inandıklarıdır. İmajlar; çoğunlukla görsel fakat diğer duyu organları ile ilişkili olan algıların zihinsel olarak temsil edilmesidir. Olaylar ise bireyin başından geçen ya da tanık olduğu durumlardır. Bu üç grubun toplam sayısı *bilgi boyutunu* oluşturmaktadır. İkinci adımda sadece önermeler kısmı analiz edilmiş ve verilerin kesinliği; *Kesinlik skoru*= (Doğru önerme sayısı/Toplam önerme sayısı)x100 formülüyle hesaplanmıştır. Üçüncü aşamada, önermelerin iç tutarlılıkları; *İç tutarlılık*= 1- (Çelişkili önerme sayısı/Toplam önerme sayısı)x100 formülüyle hesaplanmıştır. Son aşamada ise her bir öğrenci için ayrı ayrı yapılan bu hesaplamaların ortalamaları alınarak sonuçlar grafik üzerine aktarılmıştır. Çalışmada ayrıca karşılaşılan kavram yanlışlarına da yer verilmiştir.

4. BULGULAR

Bu bölümde yer alan veriler iki başlık altında düzenlenmiştir. Birinci kısımda öğrenci grupları için bilgi boyutu, kesinlik ve iç tutarlılığın hesaplanarak gösterildiği tablo ve grafiğe yer verilmiştir. İkinci kısımda gruplarda belirlenen kavram yanlışları ortaya çıkarılmıştır.

4.1. Örneklem Grubunun Bilgi Boyutu, Kesinlik ve İç Tutarlılık İndekslerine İlişkin Bulgular

Öğrencilerin bilgi boyutu, kesinlik ve iç tutarlılık indekslerinin nasıl hesaplandığının daha iyi anlaşılabilmesi için 5. sınıftan bir öğrencinin görüşleri Tablo 4.1.1.'de belirtilmiştir.

Tablo 4.1.1. Beşinci sınıftan bir öğrenciye ait indeksler

I. Önermeler:
1.Fok balığı memeli bir hayvan olmadığı ve sürünerek yürüdüğü için omurgasızdır.
2.Omurgalılar sadece memeli hayvanlardır.
3.Balık yediğimizde kılçığı olur bu yüzden omurgalıdır.
4.İnsan omurgalıdır. Çünkü arkamıza dokunduğumuzda omurgalı olduğumuz belli olur.
II. Olaylar:
5.Omurgasız hayvanlar hareket ederken kıvrılmak zorundadırlar.
6.Omurgalı hayvanlar büyük yapılı olmalıdırlar.
III. İmajlar:
7.Yılanın omurgalı olduğunu televizyondan öğrendim.

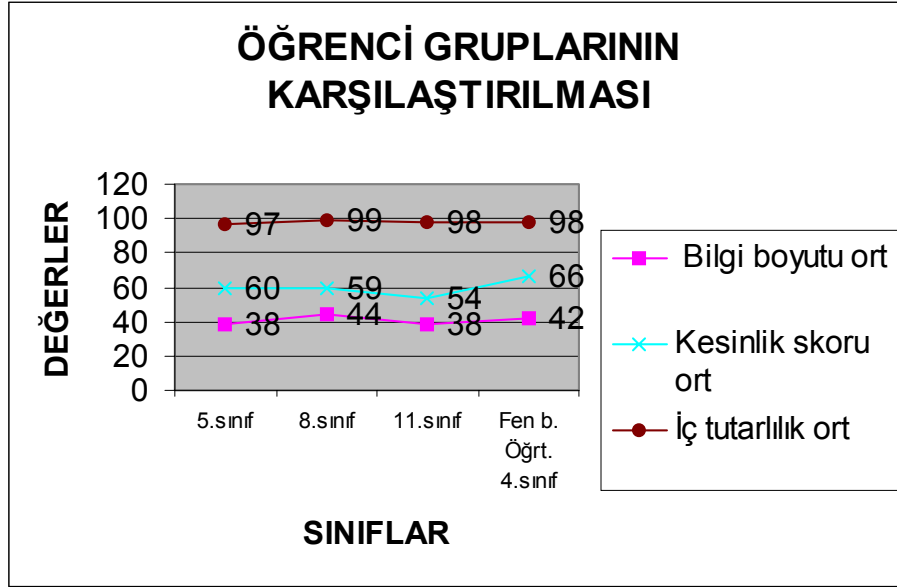
Öğrencinin ipucu vermeyen ifadesi yoktur. *Bilgi boyutu skoru* 7'dir. Toplam önermeden 3 ve 4 numaralı olanlar doğrudur. Bu durumda *kesinlik skoru* $(2/4) \times 100 = 50$ Öğrencinin çelişkili önermesi olmadığından *iç tutarlılık indeksi* $1 - (0/10) \times 100 = 100$ 'dür.

Bu üç indeks açısından incelendiğinde öğrenci gruplarına ait ortalama değerler, Tablo 4.1.2'de ve bunlara ait grafik şekil 4.1.3'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1.2. Öğrenci gruplarına ait ortalama değerler

Öğrenci seviyeleri	Bilgi boyutu (ort)	Kesinlik (ort)	İç tutarlılık (ort)
5. sınıf	38	60	97
8. sınıf	44	59	99
11. sınıf	38	54	98
Fenb. Öğ.4	42	66	98

Şekil 4.1.3. Öğrenci gruplarının karşılaştırılması



4.2. Örneklem Grubunda Karşılaşılan Kavram Yanılgıları

Kavram yanılgılarına ilişkin bulgular örneklem grupları için belirtilmiştir. Tablo 4.2.1’de bazı hayvanların omurgalı-omurgasız oluşuna dair öğrencilerde rastlanan kavram yanılgılarına yer verilmiştir. Artı (+) ile belirtilen değerler, “bilmiyorum” cevabını veren öğrenci sayısını göstermek için kullanılmıştır.

Tablo 4.2.1. Bazı hayvanların omurgalı-omurgasız oluşuna dair öğrencilerde rastlanan kavram yanılgıları

YANILGILAR	5. SINIF	8. SINIF	11.SINIF	FEN BİLGİSİ 4. SINIF
Fok balığı omurgasızdır.	4	3	2	-
Kaplumbağa omurgasızdır.	3	8	3+2	7
Örümcek omurgalıdır.	4	6	2+1	4
Balık omurgasızdır.	3	-	1+1	4
Yılan omurgasızdır.	3	7	7+1	5
Kurbağa omurgasızdır.	9	2	2+1	3
Karınca omurgalıdır.	-	5	3+1	4

5.sınıf öğrencilerinden beş kişi “sürünmek zorunda olan hayvanların omurgası olamaz” şeklinde görüş bildirirken, 8. ve 11. sınıf öğrencilerinden yedişer kişinin aynı görüşte olduğu tespit edilmiştir. Fen bilgisi öğrencilerinde benzer bir ifadeye rastlanmamıştır.

5. sınıf öğrencilerinden beş kişi “omurgasız hayvanlar omurgaya sahip olamayacak kadar ince ve uzundurlar” şeklinde düşünürken, aynı düşüncenin 8. sınıf öğrencilerinden sekiz, 11. sınıf öğrencilerinden beş ve fen bilgisinden iki kişide var olduğu belirlenmiştir.

“omurgalılar sadece memeli hayvanlardır” ifadesini 5. sınıf öğrencilerinden dört kişi, 8. sınıftan iki kişi, 11. sınıftan iki kişi belirtmiştir.

5. ve 8. sınıflardan sekizer kişi, 11. sınıftan yedi ve fen bilgisinden dört kişinin “omurgasız canlıların belirgin bir ana hatları yoktur” şeklinde ifadelerine rastlanmıştır.

5. ve fen bilgisi öğretmenliği sınıflarından altışar kişinin, 8. sınıftan sekiz ve 11. sınıftan on kişinin ise “omurgasız hayvanlar hareket ederken kıvrılmak zorundadırlar” şeklinde görüşleri olduğu tespit edilmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan farklı çalışmalarda; öğrencilerin hayvanları sınıflandırma konusunda ciddi problemleri olduğu benzer metodoloji kullanılarak tespit edilmiştir. Özellikle 11-14 yaş arası çocukların kavram yanlışları konusunda dirençli oldukları ortaya çıkarılmıştır. (Braund,1991; Ryman,1974a,1974b; Trowbridge and Mintzes, 1985). Bunun yanısıra omurgalı canlılar kavramının çok fazla sınıflandırılarak kabul gördüğü, belli bir başı, kolları ve bacakları olan ana hatları belli canlılar olarak görüldüğü bilinmektedir. Buna karşın omurgasızlar da sürünme alışkanlığı olan, veya yassı, şekilsiz vücuda sahip canlılar olarak düşünülmektedir. Örneklem gruplarındaki öğrencilerin kıvrılabilen veya bükülebilen hayvanların omurgaya sahip olamayacağı şeklinde güçlü bir inancıya sahip oldukları sonucuna varılmıştır.

Öğrencilerin bilgi boyutları, kesinlik ve iç tutarlılık indeksleri incelendiğinde 11. sınıf öğrencilerinin oldukça düşük seviyelerde olduğu görülmektedir. Bu duruma gittikçe karmaşıklaşan bilgilerin neden olmuş olabileceği ve bu nedenle de öğrencilerin bilgilerini bir bütün olarak algılayamadıkları düşünülmektedir. Şekil 4.1.3. incelendiğinde fen bilgisi öğretmenliği son sınıfta okuyan öğrencilerin bilgi boyutu indekslerinin 8. sınıflardan daha düşük olduğu gözlenmektedir. Buna karşın kesinlik indeksleri yüksektir. Yani bildiklerinden eminler. Bu sonuçların, muhtemelen kısa bir süre sonra öğretmen olmaları beklenen bir gruba ait olduğu düşünüldüğünde, bu alanda kendilerini geliştirmeye ihtiyaçları olduğu sonucuna varılabilir.

Öğrencilerin genelinde kuş, insan, fil ve salyangozu sınıflandırmada bir problemle karşılaşmazken en düşük başarı oranı kaplumbağa, kurbağa, yılan, karınca ve örümceği sınıflandırmada görülmüştür. Özellikle kaplumbağada 8. ve fen bilgisi öğretmenliği 4. sınıf öğrencilerinde, yılanda da 5. ve 8. sınıf öğrencilerinde fazla kavram yanlışları olması dikkat çekicidir. Kaplumbağada destek için omurga yerine kabuğunu kabul ettikleri düşünülmektedir. Yılanlar bütün öğrencilerin gözünde omurgalı hayvanlar kısmının en problemlili bölümünü oluşturmaktadır. Öğrencilerin yanlış sınıflandırma yapımlarıyla ilgili muhtemel iki özellik olabileceği düşünülmektedir. Bunlardan birincisi; yılanın omurgaya sahip olamayacak kadar uzun veya ince olması. İkincisi; yılanların kıvrılmak zorunda olduğu oysa omurganın bu durum için uygun bir yapı olmadığıdır.

Bazı hayvanların ince, uzun ve yumuşak yapılı olmaları yüzünden omurgaya sahip olamayacakları fikri, öğrencilerin omurgayı geniş ve bükülemeyecek kadar güçlü gördüklerine işaret etmektedir. Öğrencilerin omurgayı hareket sağlama ile ilişkilendirmelerine rağmen bunu harekette esneklik ile denkleştirmede problemleri olduğu dikkat çekmektedir. Bu nedenle öğrencilerin kendi omurgalarının esnekliğinden beden eğitimi derslerinde haberdar edilmesi önerilmektedir. Diğer bir çok omurgalının yaptığı sıçrama, sürünme hareketleriyle bu genişletilebilir. Esneklik fikri omurga modeli yapılarak da genişletilebilir. Bu model, çalışma yaprağı şeklinde düzenlenerek öğrencilere verilirse daha da etkili olacağı düşünülmektedir. Modelde; bir sayfaya insan resmi çizilir. Daha sonra bu resim boyuna olmak üzere ortadan ikiye katlanır ve sıranın üzerine koyulur. Ayakta durmadığı gözlemlenir. İkinci adımda ince bir demir teli silgiye saplanır ve resmin olduğu sayfaya geçirilir. Bu durumda resmin ayakta durduğu gözlemlenir. Son adımda demir teliyle beraber resim eğilip, bükülebilir. Bu noktadan hareketle iskeletin ve omurganın esnekliği fikri geliştirilmiş olur (Akgün, 2001).

Televizyonlarda son yıllarda yapılan zooloji programları, hayvanların yapısal ve fonksiyonel özelliklerinden ziyade davranışsal ve ekolojik yönleri üzerine yayın yapmaktadır. Öğrencilerin bilgilerini genişletmeye ve derinleştirmeye, hayvanların yapı ve fonksiyonlarını anlamaya gerçekten ihtiyaçları olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin omurgalı-omurgasız hayvanlarla ilgili bilgilerinin genelini okul dışı kaynaklardan elde ettikleri düşünüldüğünde, okullarda ve öğretim programlarında yer alan farklı deneyimlerle onların bu kavramlar hakkındaki bilgilerinin geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bunun yanı sıra okullarda biyoloji veya fen bilgisi derslerinde mümkün ölçülerde canlı hayvanların kullanılması, öğretim programında hayvanların yapı ve fonksiyonları hakkında filmlere ve öğrencileri kütüphanelerdeki renkli zooloji kitaplarında araştırmaya yönlendirecek ödevlere yer verilmesi önerilmektedir.

Bu çalışmanın konu ile ilgili daha sonra yapılacak olan çalışmalara temel oluşturabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle bu alanda çalışmak isteyen araştırmacılara daha geniş örneklemeler üzerinde uygulamalarını yapmaları önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Ayas, A., Karamustafaoğlu, S., Cerrah, L. ve Karamustafaoğlu, O. (2001). Fen bilimlerinde öğrencilerdeki kavram anlama seviyelerini ve yanlışlarını belirleme yöntemleri üzerine bir inceleme, X. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Coştu, B. (2001). Ortaöğretimin farklı öğrenim seviyelerindeki öğrencilerin buharlaşma, yoğunlaşma, kaynama kavramlarını anlama düzeylerine ilişkin bir çalışma, Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Beydoğan, H.Ö. (1996). Çocuklarda kavram öğretimi, Erzurum: Atatürk Üniversitesi Yayınları.
- Akdeniz, A.R., Bektaş, U. ve Yiğit, N. (2000). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin temel fizik kavramlarını anlama düzeyi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (19), 5-14.
- Olsher, G. (1999). Biotechnologies as a context for enhancing junior high-school students' ability to ask meaningful questions about abstract biological processes, International Journal of Science Education, 21 (2), 137-153.
- Palmer, D.H. (1999). Exploring the link between students' scientific and nonscientific conceptions, Science Education, 83 (6).
- Şahin, F. ve Gürdal, A. (1994). Kavramlar haritası ve v diyagramı, I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, İzmir, 107-120.
- Ayas, A. (1993). Study of teachers' and students' view of the upper secondary curriculum and students' understanding of introductory chemistry concepts in the east black-sea region of Turkey, Unpublished doctoral dissertation, University of Shouthampton, U.K.
- White, R. ve Gunstone, R. (1992). Probing understanding. London: The Falmer Press.
- Abdullah, A. ve Scaife, J. (1997). Using interviews to asses children's understanding, School science review, June, 78 (285).
- Novak, J.D. ve Gowin, D.B. (1998). Learning how to learn, Cambridge University Press, United States of America.
- Braund, M. (1998). Trends in children's concepts of vertebrate and invertebrate. Journal of Biological Education, 32 (2), 112-119.
- Akgün, Ş. (2001). Fen bilgisi öğretimi, (7. baskı), Giresun: Pegem A yayıncılık.