

FEN ÖĞRETİMİNDE KAVRAM HARİTALARI VE SENARYOLAR KAVRAM YANILGILARINI GİDEREBİLİR Mİ?

DO THE SCENERIOS AND CONCEPT MAPS ELIMINATE THE MIS-CONCEPTIONS IN SCIENCE EDUCATION?

Bilge TAŞKIN-CAN*, Gonca YAŞADI, Deniz SÖNMEZER, Teoman KESERCİOĞLU**

ÖZET: Bu çalışmada ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin Fen derslerinde “Hayvanları Tanıyalım” konusunda sahip oldukları kavram yanlışları tespit edilmiş, bu yanlışları gidermek için çalışma yapıları geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Çalışma yapılarında; kavram haritaları kullanılarak konunun bağlantıları ve özü verilmiş, senaryolar kullanılarak öğrencilerin hayal dünyasına girilmeye çalışılmış ve öğrencilerin konuya farklı bakış açısı kazanmaları sağlanmıştır. Bu çalışmada İzmir ilinden (n=78, 33 kız, 45 erkek öğrenci) amaca bağlı örneklem seçimi yapılarak örneklem seçilmiş ve seçilen gruplar arasındaki farklar irdelenmiştir. Çalışmada seçilen deney grubuna çalışma yapıları hazırlanarak öğretim yapılmış, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemle öğretim yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak ön test-son test kontrol gruplu desen kullanılmış, verilerin analizinde ise “t testi” kullanılmıştır. Çalışma sonucunda çalışma yapılarının öğrencilerin “Hayvanları Tanıyalım” konusu ile ilgili kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğu tespit edilmiştir (t=7,03; p<0,05).

Anahtar Sözcükler: kavram haritası, senaryo, kavram yanlışları, çalışma yapıları.

ABSTRACT: In this research; the mis-concepts of Elementary 4. class students about “Unit on Animals” topic are determined and to eliminate this problem, worksheets are improved and applied to remove these mis-conceptions. In the worksheets; subject’s connections and essential parts are given by using concept maps. Moreover by using scenarios, it is tried to get in the students imagination world and to give them a different point of view about subjects. In this research; (n=78, 33 girl, 45 boy students) samples are chosen depending on the aim from the city of İzmir and differencies between samples are examined. Picked sample group are educated with worksheets while traditional education methods are applied to control group. Pre test-post test control group design is used as data collection tool and t-test is used for analyzing data. At the end of the research, it is observed that the worksheets on “Acknowledge the Animals” are benefical on removing the misconceptions about this topic (t:7,03; p<0,05).

Key Words: concept map, scenario, misconcepts, worksheets.

1. GİRİŞ

Öğrencinin sahip olduğu bilgi birikiminin yeni öğrendiklerine anlam vermede çok önemli olduğu, her öğrencinin yeteneği ve deneyimi doğrultusunda kendi bilgisini ve kendi kavramlarını kendisinin oluşturduğu vurgulanmaktadır (Driver ve ark., 1978; Osborne ve ark., 1983).

Westbrook ve Marek (1991)’ e göre kavram öğrenme ve kavram yanlışları ile ilgili genellemeler şu şekilde ortaya konulmuştur:

1. Öğrenciler ilkokula çevreden aldıkları ve kendilerine verilen kavramlarla fikir ve yargılarla gelirler. Bunların çoğu kalıcıdır ve kolaylıkla değiştirilemez.
2. Öğrenciler okul sürecinde verilen derslerin, onların bilgi seviyelerine uygun olmaması, öğretmen ve ders kitaplarından kaynaklanan yanlışlıklar ve eksiklikler nedenleri ile yanlış veya eksik kavramlar edinebilirler.

* Arş. Gör., DEU, Buca Eğitim Fak., İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği, bilge.can@deu.edu.tr

** Prof. Dr., DEU, Buca Eğitim Fak., İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği

3. Okul sürecinde derslerde verilen bilgiler okul öncesi edinilen yanlışlıkları düzeltebilecek etkinlikte olmayabilir.
4. Öğretim sürecinde öğretilen kavramlar sıralı veya bağlantılı öğretilmediğinden veya öğrenilmediğinden öğrenciler değişik konularda problem çözmede bu kavramlardan faydalanamaz.
5. Bağlantısız veya yanlış kavramlar öğrenciye her eğitim seviyesinde de verilmiş olabilir (Konuk ve Kılıç 2001).

1.2. Kavram Haritaları

Kavram haritaları bir olayı veya konuyu topluca gösteren, kavramları, kavramlar arası ilişkileri kısaca belirten araçlardır (YÖK/ Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Proje Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi/ Ankara 1.6). Kavram haritaları ilk defa 1970’li yılların başında Novak ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. Novak’a göre, fen öğretimini geliştirmek için kavram haritası;

- Öğrenme yöntemi olarak,
- Öğretme yöntemi olarak,
- Müfredat ve ders planlama yöntemi olarak,
- Öğrencilerin bilim kavramlarını anlamalarını değerlendirme yöntemi olarak kullanılabilir (Novak & Gowin, 1984).

Kavram haritalarının en önemli özelliklerinden birisi öğrenilen konuların daha iyi kavranmasını, akılda tutulmasını ve eski bilgilerle yeni bilgilerin bütünleştirilmesini sağlamasıdır (Heinze-Fry & Novak,1990; Cho, Kahle ve Norland, 1985).

1.3. Senaryolar

Senaryolar, öğrencinin bilgiyi kullanılabilmesine ve bilginin yaşamla iç içe olduğunu anlamasına yardımcı olmaktadır. Bireyler dış dünyalarında olup bitenleri anlamak için ihtiyaç duydukları şeyleri ifade edebilecek kavramları geliştirirlerse, onların üzerine yeni kavramlar ilave etmeleri kolaylaşır (Ergin ve ark., 2005). Bunu ise günlük hayatta yaşanabilen olaylardan oluşturulan senaryolarla sağlayabiliriz.

1.4. Çalışma Yaprakları

Bütünleştirici öğrenme kuramına uygun hazırlanan çalışma yapraklarının öğrencileri aktif hale getirip kavram yanlışlarını en aza indirdiği savunulmaktadır (Hand ve ark., 1991).

Çalışma yapraklarının etkili şekilde tasarlandıklarında, öğrencilerde beklenen davranış değişikliklerinin oluşmasına yardımcı olabilecek önemli bir yöntem olduğu alanyazında vurgulanmaktadır (Proctor, Entwistle, Judge ve McKenzie-Murdoch, 1997; Kurt, 2002; Saka, 2001; Saka ve Akdeniz, 2001). Yapılan araştırmalar sonucunda çalışma yapraklarının öğrencilerin derse karşı ilgilerini arttırma, öğrencilerin kendi öğrenmelerinde sorumlu olmalarını sağlama, kavram yanlışlarını giderme ve başarıyı arttırma açılarından etkili olduğu bulunmuştur.

Bu yapraklarda kavram haritalarının ve senaryoların ağırlıklı olarak yer alması öğrencilerin konuyu farklı iki bakış açısıyla görmelerini sağlayacaktır. Çalışma yapraklarında kavram haritalarının kullanılması bilginin öğrenci zihninde görsel olarak düzenlemesine, senaryolar ise öğrencinin bilgiyi kullanılabilir ve bilginin yaşamla iç içe olduğunu anlamasına yardımcı olmaktadır. Bir kısım çalışma yaprakları ekte sunulmuştur.

1.5. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı fen derslerinde çıkabilecek kavram yanlışlarını gidermede içerisinde kavram haritaları ve senaryolar bulunan çalışma yapraklarının etkinliğini tespit etmektir.

1.6. Araştırmanın Problemi

Fen öğretiminde kavram haritaları ve senaryolar ile oluşturulmuş çalışma yaprakları kavram yanlışlarını giderebilir mi?

2. YÖNTEM

Araştırmada *yarı deneysel yöntem* (quasi-experimental design) kullanılmıştır. Çalışmada “Hayvanları Tanıyalım” konusu ile ilgili olarak 11 farklı çalışma yaprağı geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Hazırlanan çalışma yaprakları, sınıf öğretmenlerine ve alan eğitimi uzmanlarına incelettirilerek görüşleri alınmıştır (n=6). Uzman görüşleri sonucunda elde edilen veriler dikkate alınarak çalışma yapraklarına asıl uygulama öncesi son şekli verilmiştir.

Bu çalışmada ön test-son test kontrol grubu deseni kullanılmıştır. Başarı testi her iki gruba da ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

2.1. Evren ve Örneklem

Bu çalışmada İzmir ilinden deney ve kontrol gruplarındaki farkları irdelemek için amaca bağlı örneklem seçimi yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini İzmir- Buca Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu 4. sınıfında öğrenim görmekte olan 78 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma yapraklarının kullanıldığı deney grubu 40, geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu ise 38 öğrenciden oluşmaktadır. İki farklı öğretim yöntemi sınıflara rasgele uygulanırken her iki grupta da aynı öğretmenle ders işlenmiştir.

2.2. Veri Toplama Aracı

Hayvanları Tanıyalım konusundaki kavram yanlışları ve öğrencilere kazandırılmak istenen davranışlar göz önünde bulundurularak 20 açık uçlu soru, 10 doğru yanlış ve 10 boşluk doldurma sorularından oluşan araştırmacılar tarafından bir başarı testi geliştirilmiştir. Hazırlanan sorular için uzman görüşü alınmış (n=6), ve pilot bir gruba uygulandıktan sonra sorularda gerekli düzeltme ve düzenlemeler yapılmıştır. Ön test olarak konunun öğretiminden 2 hafta önce dördüncü sınıfta öğrenim gören 78 öğrenciye uygulanmıştır. Çalışma yaprakları, 2004–2005 öğretim yılının bahar döneminde yukarıda belirtilen örnekleme (n=40, deney grubu) dağıtılarak, 4 hafta boyunca uygulamalı ders yapılmıştır. Kontrol grubunda ise ders bu süre içerisinde geleneksel yöntemle işlenmiştir. Önceden hazırlanan başarı testi ilgili öğrencilere çalışmadan hemen sonra son test olarak uygulanmış ve elde edilen sonuçlar önceki sonuçlarla karşılaştırılmıştır. Aradaki başarı farkının istatistiksel olarak da anlamlı olup olmadığını tespit etmek için, test puanları eşleştirilmiş t testi ile karşılaştırılmıştır.

3. BULGULAR ve YORUMLAR

3.1. Birinci Deneye İlişkin Bulgular

“Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test sonuçları arasında anlamlı bir fark var yoktur”

Uygulama sonunda elde edilen bulgular başlangıçta deney ve kontrol grubu arasında fen başarısı açısından anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir ($t=0,704$ $p>0,05$). Her bir grup için ön test sonuçları, ortalamaları, standart sapma ve hesaplanan t değerleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Deney ve kontrol gruplarının ön ve son başarı testinden aldıkları puanlara ait t-testi tablosu

Testler	Grup	Öğrenci Sayısı	Ortalama	Std. Sap.	t-değeri
Ön Test	Deney	40	39,625	11,42	0,704
	Kontrol	38	37,526	14,78	

Her iki grubun ön testten aldıkları puanların aritmetik ortalamalarına bakıldığında, bu değerlerinin birbirine yakın olduğu ve önemlilik düzeyinin 0,05 den büyük olduğu görülmektedir. Buna göre, her iki grup arasında denel işlem öncesinde, akademik başarıları açısından başlangıçta anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Bu bulgu araştırmanın birinci denencesini doğrulamaktadır.

Ön Testten Elde Edilen Bulgular Ve Tespit Edilen Kavram Yanılguları

Hazırlanan testin her bir sorusu “Doğru”, “Kısmen Doğru” “Yanlış” ve “Cevapsız” kategorilerinde değerlendirilmiştir. Her bir kategoriye giren öğrenci açıklamalarının içeriği ile ilgili bilgiler şu şekildedir.

Doğru: Geçerli olan cevabın bütün yönlerini içeren ve bilimsel bilgilerle tutarlı olan öğrenci cevapları bu kategoriye dâhil edilmiştir. Örneğin açık uçlu sorularda bulunan “soğukkanlı canlı ne demektir? sorusuna verilen “vücudunda kirli kan ve temiz kan ayrı damarlarda dolaşan ve vücut sıcaklığı dış ortamdan etkilenmeyen canlıdır” yanıtı doğru kabul edilmiştir

Kısmen Doğru: Geçerli olan cevabın bir ya da birkaç yönünü içeren ve yüzeysel olarak ifade edilmiş öğrenci cevapları bu kategoriye dâhil edilmiştir. Örneğin “soğukkanlı canlı ne demektir” sorusuna verilen “kış uykusuna yatan canlı soğukkanlıdır” yanıtı kısmen doğru kabul edilmiştir. Çünkü sadece kış uykusuna yatıyor olmak soğukkanlı canlı olmanın bir ölçüsü değildir. Sıcakkanlı olup kış uykusuna yatan canlılar da vardır.

Yanlış: Doğru olmayan ya da bilimsel bilgilerle tutarlı olmayan ve kavram yanılgısı içeren öğrenci cevapları bu kategoriye dâhil edilmiştir. Örneğin yine “soğukkanlı canlı ne demektir” sorusuna kartal, şahin gibi sevmediğimiz, ürkütücü, yırtıcı canlılar soğukkanlıdır.” yanıtı yanlış kabul edilmiştir.

Cevapsız: Öğrencilerin boş bıraktıkları veya soruyu aynen veya kısmen tekrarladıkları cevaplar bu kategoriye dâhil edilmiştir.

Öğrencilerin ön testin birinci bölümünü oluşturan 20 adet açık uçlu sorulara verdikleri cevap kategorileri ve sorulardan bazılarına ait açıklamalar Tablo 2’ de verilmiştir.

Tablo 2. Öğrencilerin ön testteki açık uçlu sorulara verdikleri cevapların kategorilere göre dağılımları

Soru Numarası	Doğru		Yanlış		Kısmen Doğru		Cevapsız	
	<i>F</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
1	4	5	52	65	20	25	6	7
2	22	28	4	5	26	33	26	33
3	10	12	42	53	26	33	-	-

Sizce hayvanlar en doğru ve karışıklığa yol açmayacak şekilde hangi özelliklerine göre sınıflandırılır? Açıklayınız. Şeklinde sorulan ilk soruya Öğrencilerin “destek ve hareket yapılarına göre sınıflandırılır ya da omurgalı omurgasız olmalarına göre sınıflandırılır” şeklinde cevap vermeleri uygundur. Ama bu soruya öğrencilerin %65’i

- Hayvanlar ayak sayılarına göre gruplandırılmalıdır. Bu karışıklığa yol açmaz.
- Hayvanlar konuşabilme ve konuşamama özelliklerine göre gruplandırılmalıdır. Örneğin kuşlar konuşabilen kuşlar ya da konuşamayan kuşlar olarak sınıflandırılabilir. Papağan konuşur, serçe konuşamaz.
- Kanatlılar kanatsızlar, kuyruklular kuyruksuzlar olarak gruplandırabilirler. Bu karışıklık yaratmaz.
- Havada karada suda yaşamalarına göre gruplandırılmaları karışıklığa yol açmaz.

Şeklinde yanıtlar vermişlerdir. Bu yanıtlardan öğrencilerin konuyla ilgili bilgi eksikliğinden kaynaklanan kavram yanılgısına sahip oldukları açıktır.

Hayvanların gruplandırılması ve her bir gruba ait örnekler verilmesi ile ilgili olan 2.soruya ilişkin; öğrencilerin hayvanları “*memeli-memesiz, sıcakkanlı-soğukkanlı, havada yaşayan karada yaşayan...*” şeklinde gruplandırmaları kavram yanlışlarına sahip olduklarını göstermektedir.

Omurgasız hayvanların vücut yapılarıyla ilgili soruya (3. soru) öğrencilerin %53’ü yanlış ve kavram yanlışlığı doğurabilecek cevaplar vermişlerdir.

- Omurgasız hayvanların vücutları tüylüdür. Örneğin kurt.
- Omurgasız hayvanlar sürünür. Örneğin yılan.
- Omurgasız hayvanlar yürüyemez. Dengeleri bozuktur, örneğin kanguru gibi yanlış kavram yanlışlığı doğurabilecek yanıtlardır.

Öğrencilerin %13 ü

- Omurgasız hayvanlar yumuşaktır. Örnek denizanası.
- Omurgasız hayvanlar kabukludur. Örnek yengeç.
- Omurgasız hayvanların şekilleri belirsizdir. Örnek ahtapot, gibi kısmen doğru yanlışlar verse de bu verilen yanlışlar bütün omurgasız hayvanlara genellenemez.

Solucan ve yılan arasında kemik yapısı bakımından ne gibi bir farkın olduğuna ilişkin soruda ise öğrencilerin %51’i “*yılan omurgalı, solucan omurgasızdır*” yanıtını vermiş, %45’u ise;

- Solucan ile yılan arasında fark yoktur. İkisi de sürünür, sürüngendir.
- Solucan yılanın küçüğüdür. Solucan büyüyünce yılan olur.
- İkisi yakın akrabadır. Solucanın tek farkı toprak altında yaşamasıdır.
- Solucan küçüktür ısırılmaz, yılan büyüktür ısırır.
- İkisinin de omurgası yoktur. Çünkü dik duramazlar.

Şeklin de yanlış cevaplar vermişlerdir. Yanlış cevap verenlerin hemen hepsi kavram yanlışlarına sahiptir?

Soğukkanlı canlı ne demektir? Sorusuna öğrencilerin %64’ü yanlış cevaplar verirken bu öğrencilerin hepsi kavram yanlışlığına sahiptir. Öğrenciler kavram yanlışlığı sayılabilecek “*bizimle ilişki kurmayan canlılara denir, yırtıcı hayvanlara denir, korktuğumuz ve soğukkanlı olan hayvanlara denir*” gibi yanlış yanıtlar vermişlerdir.

Hangi canlılar soğukkanlıdır? Sorusuna öğrencilerin %28’i doğru cevaplar verirken, %58’i ise “*sevmediğimiz canlılar, bizimle ilişki kurmayan canlılar, yırtıcı canlılar (aslan, kaplan, domuz, yılan, tilki, akbaba...*” gibi örnekler vermişlerdir. Sıcakkanlı hayvanların vücut sıcaklığının nasıl olduğuna ilişkin soruya öğrencilerin %62’si “*çok sıcaktır, biraz ılıktır, ortadır, 36⁰C’dir ...*” gibi kavram yanlışlığını düşündüren yanlış yanıtlar vermişlerdir. .

Sürüngenlerin genel özellikleri nedir? Örnek veriniz. sorusuna öğrencilerin %54’ü “*sürünmeleridir*” diye yanlış cevap verirken, %39’u eksik yanlış cevap vermiştir. Öğrencilerin %39 sürüngenlerin genel özellikleri konusunda eksik bilgiye sahip oldukları için verdikleri yanlış yanıtlar kavram yanlışlığını düşündüren yanıtlardır. Örneğin; öğrenciler sürüngenlerin omurgalıları grubu içinde yer aldıkları gözden kaçırarak, deniz yıldızı bir sürüngendir diyorlar. Benzer şekilde sürüngenlerin yumurtlayarak çoğalma ve yavrularına ilgi göstermeme özelliklerini hiç düşünmeden yanlış yanıtlar veriyorlar.

Kış uykusuna yatan canlılara örnekler veriniz sorusuna öğrencilerin %51’i doğru yanlış yanıtlar verirken %49’u “*ağustos böceği, karınca, köpek, tilki, kuşlar...*” gibi yanlış yanlış yanıtlar vermiştir.

Memelilerin vücutları neden kıllarla kaplıdır? Sorusuna öğrencilerin sadece %12’si doğru yanlış yanıtlar vermiştir. Öğrencilerin %88’i “*üşümeleri için*” gibi kavram yanlışlığına dâhil edebileceğimiz yanlış yanıtlar vermişlerdir.

Akciğer solunumu yapıp suda yaşayan canlılara örnekler verilmesinin istendiği soruda ise öğrencilerin %46'sı doğru örnekler verirken, %54'ü yanlış örnek (balık, denizati, su yılanı...) veya hiç örnek verememiştir.

Sürüngenler sınıfına giren canlılara örneklerin istendiği soruda ise öğrencilerin %30'u doğru örnekler vermiştir. Öğrencilerin %67'si ise "solucan, tırtıl, kırkayak, karınca..." gibi kavram yanlışlığı sayılabilecek cevaplar vermişlerdir.

Bu bölümde elde edilen bulgulara göre öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlıkları şunlardır:

- Hayvanlar sadece omurgalı ve omurgasız olmalarına göre sınıflandırılırlar.
- Omurgasız hayvanların vücutlarının sadece küçük yapıldığını düşünüyorlar.
- Solucan küçüktür, toprak altında yaşar, ısırılmaz; yılan büyüktür, ısırır.
- Bize sıcak davranan, cana yakın hayvanlar sıcakkanlıdır.
- Yırtıcı, insanları sevmeyen, korktuğumuz canlılar soğukkanlıdır.
- Sürüngenleri sadece sürünür olarak düşünüyorlar.
- Her kış uykusuna yatan hayvan soğukkanlıdır.
- Uçamayan kuşlar ağır oldukları için uçamazlar.
- Yarasa kuştur.
- Canlılar yaşadıkları yer, beslenme şekilleri gibi özelliklerine göre sınıflandırılırlar.
- Solucan, tırtıl ve kırkayak sürüngendir.

Ayrıca öğrenciler:

- Hayvanların hangi özelliklerine göre sınıflandırıldıklarını bilmemekte
- Hayvanları bilimsel özelliklerine göre gruplandıramamakta ya da dilediklerince gruplama yoluna gitmektedirler.
- Omurganın ne olduğunu bilmemekte ve ne işe yaradığını kestirememektedir.
- Solucan-Yılan arasındaki farkı bilmiyorlar. İkisinin farklı gruplarda olduğunu bilenlerde bazı önemli olmayan ortak özelliklerinden hareketle niçin farklı grupta olduklarını kestiremiyorlar.
- Soğukkanlı- Sıcakkanlı kavramlarını bilmemektedirler. Bu konuya farklı yorumlar getirmemekte, konuyu toplumca kabul görmüş ifadelerle açıklamaya çalışmaktadırlar.
- Sürüngenlerin genel özelliklerini bilmiyorlar.
- Uçamayan kuşların neden uçamadıkları hakkında yanlış ya da eksik yorumlar yapıyorlar.
- Memelilerin, kuşların ve balıkların genel özelliklerini bilmiyorlar.
- Canlıların yaşadıkları yer, beslenme şekilleri... gibi özelliklere göre sınıflandırılmalarının yeterli bir sınıflandırma olduğunu düşünmektedirler.

Öğrencilerin ön testin ikinci bölümünü oluşturan 10 doğru-yanlış sorularından elde edilen bulgulara göre oluşturulan kategoriler Tablo 3' de verilmiştir.

Tablo 3. Öğrencilerin ön testteki doğru-yanlış sorularına verdikleri cevapların kategorilere göre dağılımları

Soru Numarası	Doğru		Yanlış	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
1	50	64	28	36
2	45	58	33	42
3	35	45	43	55
4	30	38	48	62
5	65	83	13	17

Bu bölümde elde edilen bulgulara göre öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışları şunlardır:

- Suda yaşayan her canlıyı solungaç solunumu yapar.
- Memeli hayvanlar yavrularına ilgi göstermezler.
- Sadece soğukkanlı hayvanlar kış uykusuna yatarlar.
- Yumurtlayan her canlı kuluçkaya yatar.
- Omurgalı kara hayvanları solungaç solunumu yaparlar.

3.2 İkinci Denenceye Göre Elde Edilen Bulgular

“Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test sonuçları arasında anlamlı bir fark vardır” Ön test sonucunda tespit edilen kavram yanlışlarını gidermeye yönelik senaryoların ve kavram haritalarının olduğu çalışma yaprakları geliştirilmiştir. Bununla ilgili olarak daha önce hazırlanmış olan çalışma yapraklarıyla ilgili alanyazın taraması yapılmıştır.

Bu yapraklar deney grubundaki öğrencilere (n=40) uygulanmıştır. Uygulama öncesinde öğrencilere çalışma yaprakları ve kullanımı konusunda açıklamalar yapılmıştır. Önceden hazırlanan başarı testi ilgili öğrencilere son test olarak uygulanmış ve önceki sonuçlarla karşılaştırılmıştır.

Uygulama sonucunda çalışma yapraklarıyla öğretim yapılan deney grubunun geleneksel yöntemle öğretim yapılan kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu gözlenmiştir (t=7,03; p<0,05). Her bir grup için son test sonuçları, ortalamaları, standart sapma ve hesaplanan t değerleri Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4: Grupların son test sonuçları, ortalamaları, standart sapma ve hesaplanan t değerleri

Testler	Grup	Öğrenci Sayısı	Ortalama	Stnd. Sap.	t
Son Test	Deney	40	44,9	11,73	7,03
	Kontrol.	38	65,5	15,12	

Tablo 5. Öğrencilerin son testteki açık uçlu sorulara verdikleri cevapların kategorilere göre dağılımları

Soru Numarası	Doğru		Yanlış		Kısmen Doğru		Cevapsız	
	f	%	F	%	f	%	f	%
1	23	57,5	12	30	5	12,5		
2	35	87,5	2	5	3	7,5		
3	27	67,5	7	17,5	6	15		

Tespit Edilen Kavram Yanlışlarını Gidermek İçin Hazırlanan Çalışma Yaprakları

Ön test sonucunda tespit edilen kavram yanlışlarına yönelik senaryoların ve kavram haritalarının olduğu çalışma yaprakları geliştirilmiştir.

Tespit edilen kavram yanlışlarını gidermek için oluşturulan çalışma yaprakları (bazıları ekte yer almaktadır) şu amaçla hazırlanmıştır.

Çalışma Yapağı 1 ve 2 ;

- Öğrencilerin hayvanları sınıflarken hangi özelliklerine dikkat etmeleri konusunda yer alan kavram yanlışları gidermek için;
- Hayvanları belli özelliklerine göre gruplandıramayan öğrencilerin bilgi eksikliklerinden kaynaklanan kavram yanlışlarını gidermek için;
- Hayvanları sınıflandırırken hangi özelliklerine göre sınıflamanın en az karışıklığa yol açtığını görmelerini sağlamak için; hazırlanmıştır.

Çalışma Yaprağı 3;

- Hayvanların **destek ve hareket yapılarına** göre en doğru ve karışıklığa yol açmayan bir sınıflama yapılacağı vurgulanarak hayvanların omurgalı ve omurgasız olarak iki alt gruba ayrılabilceğini gösteren bir kavram haritası yapılmıştır.

Çalışma yaprağı 4, 5 , 6 ve 7

- Öğrencilerin omurgalı ve omurgasız hayvanların özellikleri ve sınıflandırılmaları konusundaki; “ Omurganın canlı üzerinde bir işlevi yoktur. Omurgalı canlılar küçüktür. Omurgasızlar büyüktür.

Yılan omurgasızdır. Çünkü sürünür.” gibi kavram yanlışlarını ortadan kaldırmak ve omurgalı-omurgasız ayrımını kavramaları için hazırlanmıştır.

Çalışma yaprağı 8 ve 9

- Solucan küçüktür, toprak altında yaşar, ısırılmaz; yılan büyüktür, ısırır.
- İkiyi yakın akrabadır. Solucanın tek farkı toprak altında yaşamasıdır.
- İkisinin de omurgası yoktur. Çünkü dik duramazlar
- Solucan-Yılan arasındaki fark yoktur.
- Solucan, tırtıl ve kırkayak sürüngendir gibi öğrencilerde yer alan kavram yanlışlarını ve konu eksiklerini gidermek ve sürüngenlerin genel özellikleri konusunda eksik bilgilerinden kaynaklanan kavram yanlışlarını(denizyıldızı bir sürüngendir, ayakları olmadığından fokta sürüngendir) gidermek için hazırlanmıştır. Bu yapraklarda senaryo ve kavram haritaları aracılığıyla öğrenci görüşleri istenerek öğrencilerin derinlemesine düşünmeleri sağlanmış ve öğrenmede öğrenciye sorumluluk verilmiştir.

Çalışma yaprağı 10 ve 11

- Bize sıcak davranan, cana yakın hayvanlar sıcakkanlıdır.
- Yırtıcı, insanları sevmeyen, korktuğumuz canlılar soğukkanlıdır.
- Sevmediğimiz canlılar, bizimle ilişki kurmayan canlılar, yırtıcı canlılar soğukkanlıdır.(aslan, kaplan, domuz, yılan, tilki, akbaba... ”
- Sıcakkanlı hayvanların vücut sıcaklığı çok sıcaktır, biraz ılıktır, ortadır, 36⁰C’dir.

Gibi kavram yanlışlarını ortadan kaldırmak için hazırlanmıştır. Özellikle senaryoların kullanıldığı bu yapraklar öğrencilerin kendi yanlışlarını kendilerinin ortadan kaldırmalarını amaçlamıştır.

3.3 Üçüncü Deneye ilişkin Bulgular

“Deney grubu öğrencilerinin kendi içlerinde ön test son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır”. Yapılan çalışmada deney grubu öğrencilerinin kendi içlerinde ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. (t=19,09; p<0,05) deney grubunun ön test ve son test sonuçları, ortalamaları, standart sapma ve hesaplanan t değerleri Tablo 6’de verilmiştir.

Tablo 6. Deney grubunun ön test ve son test sonuçları, ortalamaları, standart sapma ve hesaplanan t değerleri

Testler	Grup	Öğrenci Sayısı	Ortalama	Std. Sap.	t
Ön Test	Deney	40	39,625	11,42	19,09
Son test		40	65,5	11,73	

3.4 Dördüncü Denenceye ilişkin Bulgular

“Kontrol grubu öğrencilerinin kendi içlerinde ön test son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır”. Yapılan çalışmada kontrol grubu öğrencilerinin kendi içlerinde ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. ($t=3,714$; $p<0,05$). Geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinde de öğrenme gerçekleşmiştir.

Tablo 7. Kontrol grubunun ön test ve son test sonuçları, ortalamaları, standart sapma ve hesaplanan t değerleri.

Testler	Grup	Öğrenci Sayısı	Ortalama	Std. Sap.	t
Ön Test	Kontrol	38	37,526	14,78	3,714
Son test		38	44,9	15,12	

3.5 Beşinci Denenceye ilişkin Bulgular

Deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Deney grubundaki öğrencilerin son test puanları cinsiyete göre incelendiğinde iki cinsiyet arasında fen başarısı açısından anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($t=19,09$; $p>0,05$).

4. SONUÇLAR

Bu çalışmada “Hayvanları Tanıyalım” konusundaki kavram yanlışlarını gidermede çalışma yapraklarının etkisine bakılmış ve çalışma yapraklarıyla öğrenim gören öğrencilerin geleneksel yöntemle öğrenim gören öğrencilere oranla daha başarılı oldukları sonucuna varılmıştır ($t=7,03$; $p<0,05$).

Çalışmada ilk olarak öğrencilerin “Hayvanları Tanıyalım” konusuyla ilgili kavram yanlışları tespit edilmiştir. Fen Bilgisi dersinin bu konusu genellikle öğrencilerin bilgi düzeyinde, kısmen ise kavrama düzeyinde kavram yanlışlarına düştükleri bir konudur. Yapılan araştırmada konunun bazı bölümlerinde öğrencilerin konuyu algıladıkları ancak öğrenilenleri zihinsel olarak birbirleriyle ilişkilendiremedikleri ya da öğrenilenler arasında yanlış ilişki kurdukları görülmüştür.

Öğrencilerin bu konuyla ilgili olarak ön test sonuçlarından elde edilen yorumlarındaki kavram yanlışları aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır:

- Hayvanlar için “havada karada suda yaşar” yeterli bir sınıflandırmadır.
- Vücutları sert örtüyle kaplı olanlar omurgalı, yumuşak olanlar omurgasızdır (bu nedenle çekirge omurgalıdır).
- Hayvanlar memeli memesiz, sürünen ve yürüyen olarak sınıflandırılırlar.
- Yılan ve solucan omurgasız hayvanlardır. Solucan yılanın biraz küçüğüdür.
- Solucan ile yılan sürünenler grubuna dâhildir. İkisi de yerde sürünür.
- Soğukkanlı hayvanlar ürkütücü, yırtıcı, sevimsiz hayvanlara verilen bir addır (örneğin kartal, aslan soğukkanlıdır).
- Sıcakkanlı hayvanlar insana yakın sevimli hayvanlardır (kanarya sıcakkanlı iken kartal yırtıcı olduğundan soğukkanlıdır).
- Uçabilen her canlı kuştur. Yarasa uçabildiğine göre kuşlar grubuna dâhil edilir.
- Her yüzebilen hayvan balıktır. Öyleyse fok, balina, yunusta balıktır.
- Sürünenlerin tek ortak özelliği sürünmeleridir.
- Memelilerin vücutlarının kıllarla kaplı olmasının nedeni yavrularını koruma ihtiyacı hissetmelerindedir.

- Hayvanların aynı ortamda yaşaması onların aynı grupta olduğuna yeter bir kanıttır (örneğin: balina, timsah, hamsi suda yaşar, bu yüzden hepsi balıktır).

Yukarıdaki sonuçlar öğrencilerin çoğu zaman bilgi düzeyinde kavram yanlışlığına düştüklerini kimi zaman ise bildikleri halde bilgiyi zihinsel olarak yapılandırma sorun yaşadıkları için ve kavrama düzeyinde kavram yanlışlığına düştüklerini işaret etmektedir.

Alanyazında öğrenme zorluğunun en temel sebebi olarak öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlıkları gösterilmektedir (Driver 1989). Bilindiği gibi ders sırasında ve sınavlarda çoğu öğrencinin öğretmenleri tarafından sunulan bilgiyi kullandıkları fakat öğretim sonrası konu ile ilgili fikirleri sunulduğunda yine kendi kavram yanlışlıklarında ısrar ettiklerini gösteren birçok çalışma vardır.

Çalışmada daha sonra öğrencilerin “ Hayvanları Tanıyalım” konusuyla ilgili kavram yanlışlıklarını gidermede çalışma yapraklarının etkililiğine bakılmıştır. Kavram yanlışlıklarını gidermede öğrencilerin zihninde bilgiyi sistemli olarak yapılandırılmasını sağlayan kavram haritalarının ve bilgiyi hayatın içinden kılan ve bilimsel süreç basamaklarının kullanılmasını sağlayan senaryolu öğretim uygulamalarının etkisi büyüktür. Çünkü bilgiyi kullanmak onu sadece hafızada tutmak anlamına gelmemektedir. Nitekim bu çalışmada geleneksel öğretimle ders işlenen sınıfta kavram yanlışlıkları belli bir miktarda giderilse de ilk önce bilgi yüklemeye dayanan bu yöntem çalışma yapraklarının etkisini yakalayamamaktadır. Kavram haritaları ve senaryolarla hazırlanan çalışma yaprakları sadece bilgi aktarmakla kalmamakta bilginin düzenlenmesinde ve bu haliyle nerede ve nasıl kullanılacağı konusunda belli püf noktalarının da öğrencilerin zihninde oluşmasını sağlamaktadır. Bu yapraklar bilginin “ezberlenen” değil “kullanılan” kimliğini vurgulamaktadır.

Hayvanları tanıyalım konusu ile ilgili çalışma yapraklarının uygulanmasından sonra deney grubunun ön test ve son test verileri incelendiğinde öğrencilerdeki kavram yanlışlıklarının büyük oranda azaldığı ve kullanılan materyalin kavramsal gelişimini olumlu yönde etkilediği gözlemlenmiştir. Çalışma yapraklarının uygulanmasından önce ve sonra yapılan kavram başarı testleri sonuçları karşılaştırıldığında, öğrencilerin anlama düzeylerinde bir artış olduğu ve bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($t=19,106$; $p<0,05$). Ancak öğrencilerin çalışma yapraklarındaki sorulara verdikleri cevaplardan anlaşılmaktadır ki uygulamalardan sonra bile kendi hatalı görüşlerinde hâlâ ısrarcı olan öğrenciler vardır. Bu durumu yansıtan öğrencilerin sayıları sorulara göre değişmektedir. Bunun nedenlerinden birisi de, bazı öğrencilerin grup çalışmalarına katılmamaları ve yapılanlara karşı ilgisiz olmalarıdır. Buna karşın, bizzat etkinlikleri kendilerinin yapmaları ve gözlemlerine rağmen, elde ettikleri sonuçlara göre değil, önceden sahip oldukları düşüncelere göre olaylara açıklama getiren öğrenciler de vardır. Buradan alanyazında da belirtildiği gibi, kavram yanlışlıklarının değiştirilmeye karşı dirençli oldukları bir kez daha anlaşılmaktadır.

7. ÖNERİLER

Öğrencilerin öğretim öncesi sahip olduğu kavram yanlışlıklarının öğrencilerin öğrenmesini derin bir şekilde etkilediği yapılan bir çok çalışmada ortaya çıkarılmıştır (Driver ve ark., 1978).

Kavram yanlışlıkları bilgi düzeyinde olduklarında kolayca giderilebilir gibi görünse de doğru olarak bilindiği halde kavrama düzeyinde oluşmuş kavram yanlışlıklarının giderilmesi ve bilginin düzenli şekilde yapılandırılması büyük emek istemektedir. Bu anlamda derste hazırlanan ve öğrenciye sunulan materyallerin bilginin doğru düzenlenmesinde etkisi büyüktür. Bu yüzden fenin her alanındaki konularda konuya yeni bakış açıları kazandıran ve bilimsel bilgiyi kullanabilen ve hayatın içinde kılan çalışma yaprakları hazırlamalı ve dersler bu etkinliklerle işlenmelidir.

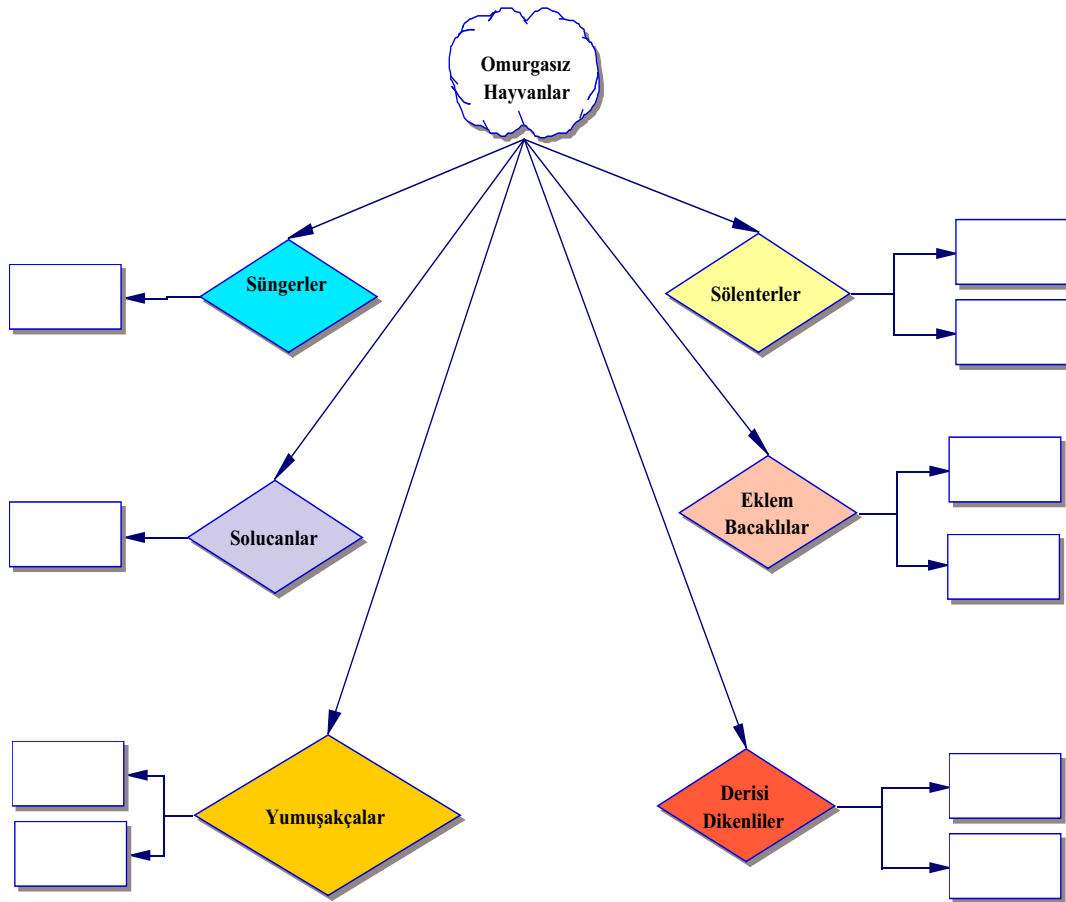
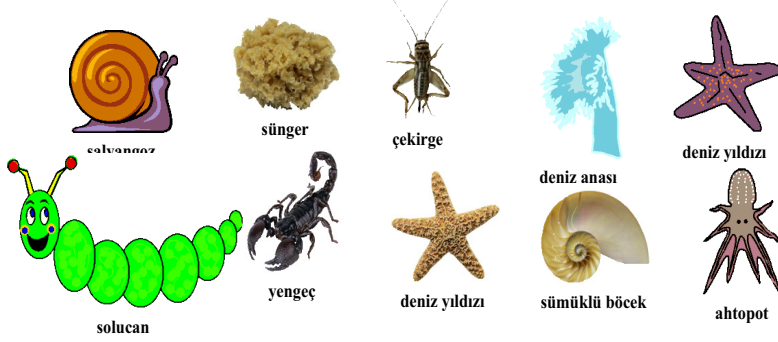
KAYNAKÇA

- Cho, H., Kahle, J.B., & Norland, F.H. (1985). Investigation of high school biology textbooks as sources of misconceptions and difficulties in genetics and some suggestions for teaching genetics. *Science Education*, 69 (5), 707-719.
- Driver, R.(1989). Students' conceptions and the learning of science. *International journal of science education*, 11(5), 481-490
- Driver, R., Easley, J. (1978). Pupils and paradigms: a review of literature related to concept development in adolescent science students. *Studies in Science Education*, (5), 61-84.
- Ergin, Ö., Şahin-Pekmez, E., Öngel-Erdal, S., (2005). *Kuramdan uygulamaya deney yoluyla fen öğretimi*, Dinazor Kitabevi, Birinci Baskı, Kanyılmaz Matbaası, İzmir.
- Hand, B., Treagust, D. F. (1991). Student achievement and science curriculum development using a constructivist framework, *School Science and Mathematics*, 91 (4), 172-176.
- Heinze-Fry, J., Novak, J. (1990). Concept mapping brings long-term movement towards meaningful learning. *Science Education*, 74, 461-472
- Konuk, M., Kılıç, S. (2002). *Konya ili lise öğrencilerinde osmoz ve difüzyon konusundaki kavram yanlışları*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara,
- Kurt, Ş. (2002). *Fizik öğretiminde bütünlendirici öğrenme kuramına uygun çalışma yapılarının geliştirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, KTÜ, Trabzon.
- Novak, J. D. & Gowin, D. B.(1984). *Learnin how to learn*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Osborne, R. J., Wittrock, M. C. (1983). Learning science: a generative process, *Science Education*, 67 (4), 489-508.
- Proctor, A., Entwistle, M., Judge, B. ve McKenzie-Murdoch, S. (1997). *Learning to teach in the primary classroom*, New York: Routledge.
- Saka, A. (2001). *Denetleyici ve düzenleyici sistemler ünitesi için öğretmen rehber materyallerinin geliştirilmesi*, yüksek Lisans Tezi, KTÜ, Trabzon.New York.
- Saka, A. ve Akdeniz, A.R., (2001). *Biyoloji öğretmenlerine çalışma yaprağı geliştirme ve kullanma becerileri kazandırmak için bir yaklaşım*. Yeni Bin Yılın Başında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Maltepe Üniversitesi, İstanbul, 176-182.

EKLER

ÇALIŞMA YAPRAĞI 4

Aşağıda Gördüğünüz Omurgasız Hayvanları Ait Oldukları Gruba Yazınız



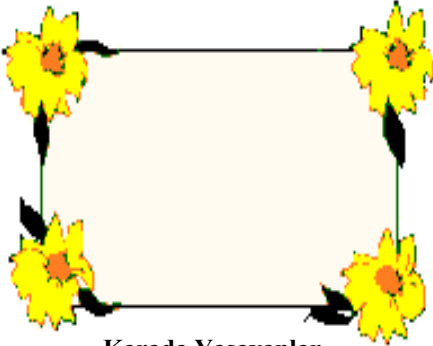
EKLER

ÇALIŞMA YAPRAĞI 2

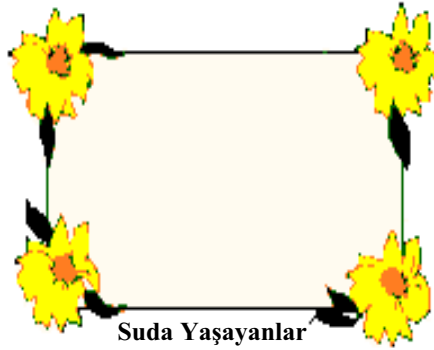
Aşağıdaki Resmi inceyelim ve soruları yanıtlayalım.



A-)Yukarıda gördüğünüz hayvanları yaşadıkları yere göre gruplayalım.



Karada Yaşayanlar



Suda Yaşayanlar



EXTENDED ABSTRACT (Uzun İngilizce Özet)

In this research; the mis-concepts of Elementary 4. class students about “Acknowledge the Animals” topic are determined and to eliminat this problem, worksheets are improved and applied to remove these mis-concepts. In the worksheets; subject’s connections and essential parts are given by using concept maps. Moreover by using scenarios, it is tried to get in the students imagination world and to give them a different point of view about subjects. In this research; (n=78, 33 girl, 45 boy students) samples are chosen depending on the aim from the city of İzmir and differencies between samples are examined. Picked sample group are educated wiht worksheets while traditional education methods are applied to control group. Pre test-final test control group design is used as data collection tool and t-test is used for analyzing data. At the end of the research, it is observed that the worksheets on “Acknowledge the Animals” are benefical on removing the misconceptions about this topic ($t:7,03$; $p<0,05$).

In this study the effect of worksheets terminating misconceptions about the topic “acknowledging animals” is examined and it is concluded that students who learn with concept maps are more successful than students who learn with traditional methods ($t =7.03$; $p \wedge 0.05$)

In the study firstly, misconceptions on the topic “acknowledging animals” is determined. This is a unit of science that students usually have misconceptions on knowledge level and sometimes on comprehension level. In this research it is seen that students have understood some parts of the unit but they can not connect new concepts with each other.

It is claimed that the main reason of learning difficulties in literature is students’ misconceptions (Driver, 1989). It is known that there are a lot of studies about students who use the knowledge given by teachers in lessons or exams but after the school education when they are asked about their ideas about the unit, they persist on their misconceptions.

After this topic the effects of work sheets on terminating misconceptions on “acknowledging animals” topic is examined. For terminating the misconceptions, the effects of concept maps which supply construction of knowledge by systematic way and by scenario teaching methods which supply scientific process skills are very important. Because using the knowledge does not mean memorizing it. As a matter of fact in this study traditional method terminates some misconceptions, but this memorization based method can not reach the effect of work sheets. Work sheets which are prepared by concept maps and scenarios do not only transfer knowledge they also supply arrangement of knowledge. Moreover, they obtain the formation of basic data about how and where to use it in students’ brain.

When compared, the results of students’ conceptual performans tests are grossly different. It is understood that students’ comprehension level is increased approximately %70 by implementing worksheets. However, the answers of students to the questions on work sheets show that some students persist in their some misconceptions after the study. The number of students reflecting this result changes depending on the question. One of the reasons of these misconceptions is that some students don’t participate in the groupwork or they don’t show any interest in the class activities. There are some other students who perform the activities themselves but they can’t remove their previous knowledge in explaining the occasions. As it is mentioned in literature conceptual misconceptions are very resistant to changes.