

Araştırma Makalesi**Etkinlik Temelli Web Materyalinin 6. Sınıf “Vücudumuzda Sistemler” Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Etkisi<sup>\*1</sup>**Murat ÇETİNKAYA<sup>2</sup>  Erol TAŞ<sup>3</sup> **Öz**

Çalışmamızın amacı, alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinden oluşan web destekli bir materyal geliştirip uygulayarak “Vücudumuzda Sistemler” ünitesindeki kavram yanılgılarının giderilmesine yönelik etkisini araştırmaktır. Çalışmanın örneklemini, 3 farklı ortaokulda altıncı sınıfa devam etmekte olan 76 kız, 84 erkek olmak üzere toplam 160 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada, deneysel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. Her bir okuldaki iki şubeden biri yansız atama ile deney ve kontrol grubu olarak atanmıştır. Gruplara, çalışmanın öncesinde ve sonrasında ön test / son test şeklinde güvenirlik katsayısı (KR-20) ,683 olan üç aşamalı kavram başarı testi uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizinde, betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Ön test verilerinden tespit edilen kavram yanılgılarının, hem kontrol gruplarında hem de deney gruplarında benzer oranlarda görüldüğü anlaşılmaktadır. Buna karşın, son test verileri incelendiğinde deney gruplarında öğrencilerinin kavram yanılgılarının azaldığı, kontrol gruplarında kavram yanılgısının azalmasının çok düşük düzeyde kaldığı hatta kimi sorularda daha da arttığı görülmektedir. Buradan, etkinlik temelli web materyalinin kavram yanılgılarının azaltılmasında etkili olduğu sonucuna varılabilir. Araştırmacılara, fen bilimleri dersinin diğer ünitelerine yönelik de kavram yanılgılarının tespit için iki ya da üç aşamalı testler ve web materyali kullanmaları önerilmektedir.

**Keywords:** kavram yanılgısı, üç aşamalı test, web destekli öğretim, fen öğretimi

Research Article**The Effect of Activity Based Web Material on Eliminating the Misconceptions in 6<sup>th</sup> Grade “Systems in Our Body” Unit****Abstract**

The purpose of our study is to develop and use a web assisted material consisting of alternative assessment and evaluation techniques and to examine its effect on eliminating misconceptions in “Systems in our body” unit. The sample of the study consisted of a total of 160, 76 female and 84 male, students attending 6th grade in 3 different secondary schools. Quasi-experimental research method was used in the study. One of the two classes in each school was assigned as experimental group through random assignment and the other was assigned as the control group. The groups were given a three-staged concept achievement test with a reliability coefficient (KR-20) of 0,683 before and after the study as pretest and posttest. In the analysis of the data, a descriptive analysis technique was used. Pretest data showed that the misconceptions found were seen in similar rates in both control and experimental groups. On the contrary, when the post test data were analyzed, it was found that while the misconceptions of the students in the experimental groups had decreased, the decrease in the control groups was very low and in some questions, misconceptions had even increased. From this result, it can be concluded that activity based assessment and evaluation tool is effective in decreasing misconceptions. Researchers are advised to use two or three staged tests to find out misconceptions in other units of the science lesson.

**Keywords:** misconceptions, three-tier test, web-based teaching, science teaching

**Received Date:** 29/05/2018

**Accepted Date:** 10/09/2018

<sup>\*</sup> **To cite this article:** Çetinkaya, M. & Taş, E. (2018). Etkinlik temelli web materyalinin 6. sınıf “vücudumuzda sistemler” ünitesindeki kavram yanılgılarının giderilmesine etkisi. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*, 2 (4), 92-113.

<sup>1</sup> Bu çalışma, Dr. Murat ÇETİNKAYA'nın, Doç. Dr. Erol TAŞ'ın tez danışmanlığında gerçekleştirdiği doktora tez çalışmasının bir bölümünü içermektedir.

<sup>2</sup> Öğr. Gör. Dr., Ordu Üniversitesi, [mcetinkaya@odu.edu.tr](mailto:mcetinkaya@odu.edu.tr), Türkiye.

<sup>3</sup> Doç. Dr., Ordu Üniversitesi, [eroltas@hotmail.com](mailto:eroltas@hotmail.com), Türkiye.

Corresponding Author e-mail adress: [mcetinkaya@odu.edu.tr](mailto:mcetinkaya@odu.edu.tr)

## 1. GİRİŞ

Fen eğitiminde, öğrencilere kazandırılacak kavramların bilimsel olarak kabul edilebilir düzeyde olması, sonraki öğrenmeleri de etkileyeceği için önem taşımaktadır. Öğretim ortamına, ön bilgileri ile gelen öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarından dolayı kazandırılması planlanan kavramların öğretiminde istenilen düzeye ulaşamamaktadır. Bunun yanında, ders esnasında kullanılan yöntem, dil, materyaller, kitaplar ve hatta öğretmenin kendisi öğrencilerde kavram yanlışlarının oluşmasına neden olmaktadır (Alkhalwaldeh, 2007; Aykutlu & Şen, 2012; Yeşilyurt & Gül, 2012; Özgür, 2013; Özdemir & Dindar, 2013; Ecevit & Şimşek, 2017).

Öğrencilerin mevcut kavram yanlışları, yeni konuları öğrenmelerini zorlaştırmaktadır. Fen bilimleri derslerinde, öğrencilerin mevcut kavram yanlışlarının belirlenmesi ve bu kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik stratejiler belirlenmesi gerekmektedir. Öğrencilerin, konulara ilişkin kavram yanlışları dikkate alınarak hazırlanmış Fen ve Teknoloji öğretim programında, kavram yanlışlarını gidermeye yönelik kavramsal değişim stratejilerine dayalı örnek etkinliklere yer verilmesi, öğretmenlere yol gösterici olacaktır (Aydın & Balım, 2007). Web destekli etkinliklerin, bu tür uygulamalarla desteklenerek ortaokul fen eğitimi müfredatıyla bütünleştirilmesi, öğrencilerin öğrenme becerilerinin gelişmesine önemli katkılar sağlayacaktır (Barak & Dori, 2011). Etkileşimli bilgisayar programları ve görsel materyal destekli fen eğitimi ile kavram yanlışlarının giderilmesinde geleneksel öğretime göre daha etkili sonuçlar elde edilmektedir (Aydın & Balım, 2009; Kolçak, Moğol & Ünsal, 2014). Etkileşimli web destekli fen eğitiminin tasarlanması ve uygulanması aşamasında alternatif ölçme değerlendirme tekniklerine yer verilmesi materyalin etki değerini arttıracaktır. Özellikle, sınıf ortamında soyut ve anlaşılması zor fen kavramlarının etkili öğretimi ve öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarının azaltılması ya da giderilmesi için yapılandırılmış grid, tanılayıcı dallanmış ağaç ve kavram haritaları gibi çeşitli alternatif ölçme araç, yöntem ve tekniklerinin web destekli olarak tasarlanması öğrenciler için önemli bir avantaj sağlayacaktır.

Yapılandırmacı yaklaşıma göre ölçme, hem öğrencinin öğrenmesine katkıda bulunmalı hem de öğretmenin öğrencinin mevcut düşünce ve bilgisi hakkında fikir sahibi olmasını sağlamalıdır (Çakıcı, 2008). Yapılandırılmış bir derste ölçme süreklidir; öğrenme sırasında hem öğretmen hem de öğrenciler tarafından ders boyunca ölçmeler yapılır. Yapılandırılmış dersler yüzeysel anlama için değil; anlamı derinlemesine öğrenmek için planlı bir şekilde tasarlanır. Doğru-yanlış soruları ve çoktan seçmeli sınavlar, öğrencinin sonraki adımları ve sonraki cevapları ile ilgilidir ve öğrenmeyi değerlendirmek için kimi zaman uygun olmayabilir. Öğretim ve öğrenme sırasında gerçekleşen bu tip özgün bir değerlendirme, eğitimsel kararları yönlendirir. Özgün değerlendirme zordur, çünkü öğretmenlerin öğrencilerin geri bildirimleri almalarını ve ihtiyaç olduğunda anlatımı değiştirmek için etkinlikleri yeniden tasarlamayı gerekli kılar (Schunk, 2009). Bu durum, değerlendirmenin sürecin en sonunda gerçekleştirilmesi yerine tüm süreci kapsayacak şekilde ele alınmasını gerektirir. Öğrenme sürecinin en başından öğrenme ürününün ortaya koyulacağı en sonuna kadar sürecin değerlendirilmesinde, klasik ölçme değerlendirme araçlarının yerine alternatif ölçme değerlendirme araçlarının kullanılması gerekmektedir. Alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinin ölçme özelliğinin yanı sıra öğretme özelliğinin de bulunması sebebiyle kavram öğretimi ve kavram yanlışlarının giderilmesinde kullanılmasının fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Bu yönde, özellikle web destekli olarak geliştirilecek bir materyalin etkili bir planlama ile kavram yanlışlarının giderilmesinde kullanılması önemli bir sorunu çözmeye yardımcı olabilir.

Alternatif ölçme değerlendirmenin fen eğitimine etkilerinin araştırıldığı çalışmalarda, web destekli ölçme değerlendirme çalışmalarının nispeten daha az yer aldığı görülmektedir. Web destekli öğrenme (WDO) araştırmalarında, ölçme ile ilgili karşılaşılan zorluklar olduğu araştırmacılar tarafından rapor edilmiştir (Nasri ve diğ., 2010; Özsevgeç & Karamustafaoğlu, 2010; Ören, Ormancı & Evrekli, 2011; Kaya, Balay & Göçen, 2012). Öğrencilerin öğrenme düzeyini ölçmek için, WDO'de yeni tekniklerin geliştirilmesi üzerine çalışmaların yapılması önerilmektedir (Gaytan & McEwen, 2007). Ayrıca; eğitim kurumlarının fiziki yetersizlikleri, ders saatleri, müfredatta deneylere ayrılan zamanın sınırlı olması gibi olumsuzlukların giderilmesine yönelik sanal etkinlikler oluşturulması önerilmektedir (Kunduz & Seçken, 2013). Bu tür etkinlikler, öğretim esnasında ortaya çıkan olumsuz etkenleri en aza indirmede yardımcı olacaktır.

Öğrencilerin kavram yanlışlarının belirlenmesinde, çoktan seçmeli ölçme-değerlendirme araçları sıklıkla kullanılmaktadır. Çoktan seçmeli testler, öğrencilerin düşüncelerini ortaya koyma yeteneklerini ölçmede yeterli olmamakla birlikte öğrencilerin vermiş oldukları cevabın arkasında yatan nedeni tespit etmede herhangi bir fikir vermezler (Tan, 2011; Bozdağ, 2017). Öğrencide kavram yanlışları vardır diyebilmek için öğrencinin vermiş olduğu cevabından emin olması ve bunu açıklayabilmesi gerekmektedir (Aykutlu & Şen, 2012). Araştırmamızın, kavram yanlışlarının tespit edilmesi ile ilgili önemli özelliği, nitel ve nicel farklı ölçme araçlarından elde edilen bulguların sonuçlarının karşılaştırılmasıdır. Kavram yanlışlarının, üç aşamalı testler kullanılarak tespit edilmesi ve nitel verilerin sonuçları ile karşılaştırılması bu çalışmanın güçlü yönlerinden biridir. Bu çalışmadan elde edilecek sonuçlarla, fen eğitimine ve ölçme-değerlendirme araçlarının kullanımı ve geliştirilmesine katkıda bulunulacağı düşünülmektedir.

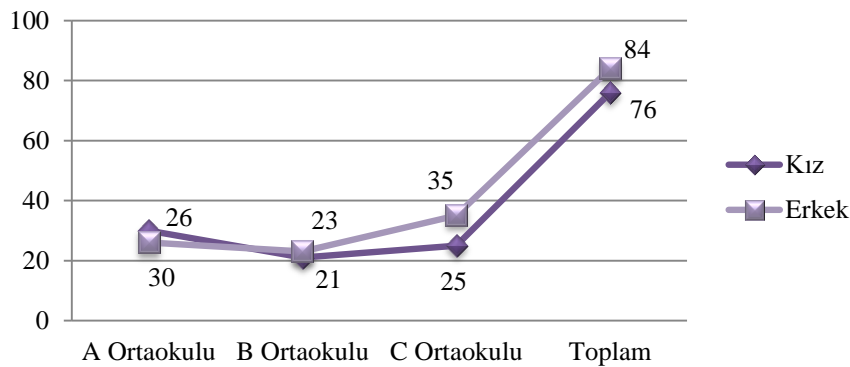
Kavram yanlışlarının sıklıkla görüldüğü fen bilimleri dersi ünitelerinden bir tanesi “vücudumuzda sistemler” ünitesidir (Aydın & Balım, 2009; Yeşilyurt & Gül, 2012). Fen bilimleri dersi öğretim programının, “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanı içerisinde yer alan “Vücudumuzda Sistemler” ünitesi, sarmal programlama yaklaşımı temel alınarak hazırlanmıştır. 4. ve 5. sınıflarda “Vücudumuzun Bilmesini Çözelim” ünitesi ile başlayan süreç, 6. ve 7. sınıflarda “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesi ile devam etmektedir. 8. sınıfta ise “İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme” ünitesi ile sonlanmaktadır. Daha önce öğrenilmiş olan konunun tekrar edilmesinden ve konunun hatırlatılmasından ziyade kapsamının genişletildiği bir yaklaşım izlenmektedir. Vücudumuzda sistemler ünitesi fen bilimleri dersi konuları arasında önemli bir yere sahiptir. Öğretme ve ölçme niteliğine sahip, web destekli etkinliklerin 6. sınıf “vücudumuzda sistemler” ünitesinde kullanıldığı bu çalışmanın, öğrencilerin kazanım düzeyinde başarılarının artırılmasına yönelik katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Fen bilimleri dersi konularının öğretiminde, bilgisayar ve teknolojinin kullanımı hızla artan bir öneme sahiptir. Bu durum, teknolojinin etkin bir şekilde kullanıldığı öğretim ortamlarının tasarlanmasını zorunlu kılmaktadır. Öğretim ortamları tasarlanırken, öğrencilerin bakış açılarının tespit edilmesi ve olaylara farklı açıdan bakmalarını sağlayacak ilgi çekici etkinliklerin planlaması yapılmalıdır (Schunk, 2009). Bu çalışmanın amacı; ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersi “Vücudumuzda Sistemler” ünitesine yönelik kavram yanlışlarını tespit etmek ve etkinlik temelli bir web materyali tasarlayarak öğrencilerin kavram yanlışları ve üzerindeki etkisini araştırmaktır.

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Çalışma Grubu

Üç ayrı ortaokulda yürütülen çalışma, 76 kız 84 erkek olmak üzere toplam 160 ortaokul altıncı sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Etkinlik temelli web materyalinin, vücudumuzda sistemler ünitesindeki kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik etkilerini tespit edebilmek için Samsun ilinde farklı bölgelerdeki 3 ayrı okul kullanılmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Çalışmaya katılan öğrenci sayıları.

## 2.2. Çalışma Modeli

Bu çalışmada, ön test son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Her okulda, 6. sınıf olan 2 farklı şube belirlenmiş ve rastgele olarak deney ve kontrol grubu olarak atanmışlardır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin derslerini, kendi okullarındaki aynı fen bilgisi öğretmenleri yürütmüştür. Üç öğretmenin de mesleki tecrübesi 10 ile 15 yıl arasındadır. Deney grubu öğrencilerine, etkinlik temelli web materyali ünite boyunca sınıf içi ve sınıf dışı bireysel çalışmalarında kullanılmıştır. Web materyalinde kullanılan etkinlikler, ünite kazanımlarını kapsayacak şekilde düzenlenmiştir. Kontrol grubunda ise, normal müfredat planına göre ders işlenmiş ve materyal bu grupta kullanılmamıştır.

## 2.3. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında, Çetinkaya ve Taş (2016) tarafından geliştirilen kavram başarı testi kullanılmıştır. Güvenirliliği sadece birinci aşama sorularının analizinde (KR-20) .774 iken ilk iki aşama soruları ile birlikte değerlendirildiğinde .683 olarak bulunmuştur. Kavram başarı testi, okullardaki tüm gruplara araştırmanın öncesinde ve sonrasında uygulanmıştır. Üç aşamalı testin analizinde, betimsel analiz kullanılmış ve öğrencilerin her bir aşama için vermiş oldukları cevaplar Tablo 1’de kategorilendirilmiş ve buna göre değerlendirilmiştir.

**Tablo 1. Tüm yanıtlar için olasılıklar\***

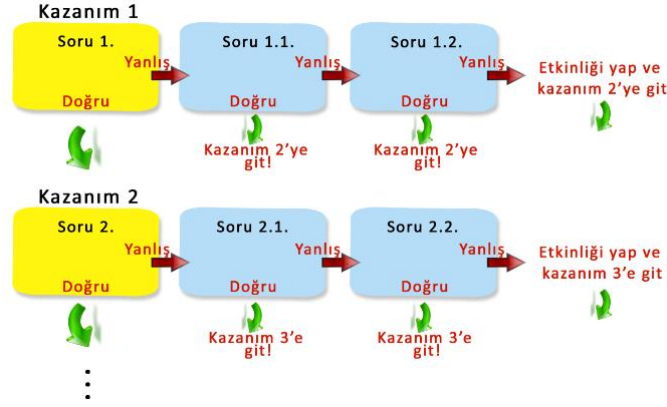
Birinci Aşama	İkinci Aşama	Üçüncü Aşama	Kategoriler
Doğru	Doğru	Emin	Bilimsel Bilgi
Doğru	Yanlış	Emin	Kavram Yanılgısı
Yanlış	Doğru	Emin	Kavram Yanılgısı
Yanlış	Yanlış	Emin	Kavram Yanılgısı
Doğru	Doğru	Emin Değil	Tahmin Etme, Güven Eksikliği
Doğru	Yanlış	Emin Değil	Bilgi Eksikliği
Yanlış	Doğru	Emin Değil	Bilgi Eksikliği
Yanlış	Yanlış	Emin Değil	Bilgi Eksikliği

\*Arslan, Cigdemoglu, ve Moseley (2012) çalışmasından alınmıştır.

Öğrencilerin kavram yanılgısına sahip olduklarının söylenebilmesi için, birinci aşamada “doğru”, ikinci aşamada “yanlış” cevap vermeleri ve üçüncü aşamada da “emin” olduklarını belirtmeleri gerekmektedir. Bu sonuç, birinci aşamaya “yanlış”, ikinci aşamaya “doğru” ve üçüncü aşamaya da “emin” olduklarını belirttikleri durum için de aynıdır. Ayrıca, öğrenci ilk iki aşamaya “yanlış” cevap verdiği halde üçüncü aşamada “emin” olduğunu belirtiyorsa da bir kavram yanılgısına sahip olduğu söylenebilir. Bu ihtimallerin haricinde oluşan durumlarda öğrencinin, diğer kategorilere (“bilimsel bilgi”, “tahmin etme, güven eksikliği”, “bilgi eksikliği”) bakılarak verdiği cevabın derinlemesine analizi gerçekleştirilebilir.

## 2.4. Etkinlik Temelli Web Materyalinin Tasarlanması

Web materyalinin tasarlanmasında Adobe Flash CS6 programı, web ortamında öğrencilere sunulması için ise Adobe Dreamweaver CS6 programı kullanılmıştır. “Vücudumuzda Sistemler” ünitesine ait tüm kazanımlar, yenilenmiş bloom taksonomisine göre düzenlenerek her bir kazanım için üçer adet soru hazırlanmıştır. Sorular, önerme şeklinde ifadelerle dönüştürülmüştür. Öğrencinin karşısına gelen önermeye “katılıyorum” ya da “katılmıyorum” şeklinde cevap vermesi beklenmektedir. Önermelerin hazırlanması aşamasında, literatür taranarak konu ile ilgili kavram yanılgıları tespit edilmiş ve bu önermeler içerisinde kullanılmıştır. Ayrıca, fen bilimleri dersi ile ilgili dergiler taranarak soru yapıları incelenmiş ve çalışmada kullanılmak üzere önermeler geliştirilmiştir. Hazırlanan önermeler, farklı iki alan uzmanı tarafından incelenmiş ve bazı düzenlemeler yapılarak çalışmada kullanılacak son halini almıştır. Materyalin genel olarak tasarlanma planı Şekil 2’de görülmektedir.



Şekil 2. Materyalin kullanım planı (Çetinkaya ve Taş, 2016).

Her bir kazanım için hazırlanan önermelerde, öğrencilerin yanlış cevap vermesi durumunda aynı soru farklı bir biçimde tekrar sorulmaktadır. Öğrencinin doğru cevap vermesi durumunda bir sonraki kazanıma ait önerme ile devam edilmektedir (Şekil 3).

### SORU - 12\_2

Büyük Kan Dolaşımında kan sırasıyla,  
kalbin sağ karıncığı-akciğer atardamarı-akciğer-kalbin sol  
kulakçığı yollarını izler



Şekil 3. Kazanıma ait önerme örneği.

Yanlış cevap vermesi durumunda ise, öğrenci etkileşimli olarak hazırlanan etkinliği yapmaya zorunlu olarak yönlendirilmektedir. Bu etkinliği başarı ile tamamlaması durumunda, öğrenci bir sonraki kazanım için yeni önermelerle kaldığı yerden devam edebilecektir. Etkinliklerin tasarlanmasında, fen bilimleri ders kitabında yer alan etkinliklere benzer ya da alternatif etkinlikler kullanılmıştır. Etkinlikler, öğrencilerin etkileşimli olarak kullanabilecekleri şekilde tasarlanmıştır. Tasarlanan materyal, öğrencinin tercihlerine göre tepkiler vermektedir. Aşağıda, örnek bir etkinlik görülmektedir (Şekil 4).



Şekil 4. Büyük-küçük kan dolaşımı etkinliği.

Bu etkinlikte, büyük ve küçük kan dolaşımına ait ifadeler alt tarafta karışık olarak yer almaktadır. Öğrencinin bu ifadeleri doğru yere sürükleyerek bırakması istenmektedir. Öğrencinin doğru yerleştirme yapamaması durumunda, ekranda "yanlış yerleştirme yaptınız" ifadesiyle beraber sürüklenen ifade tekrar alt taraftaki yerine dönmektedir. Bu şekilde, tüm ifadelerin doğru yerlerine yerleştirilmesi beklenmektedir. Öğrenci, tamamını doğru olarak yerleştirdiğinde ise, ekranda

“tebrikler, etkinliği tamamladınız, lütfen önermeleri cevaplamaya devam ediniz” şeklinde uyarı mesajı görünmekle beraber sıradaki kazanıma ait önermelere devam etmesi için program tarafından yönlendirme yapılmaktadır. Tüm kazanımlara ait önermeler tamamlandığında ekranda, sonuç raporu görülmektedir (Şekil 5).

Şekil 5. Sonuç raporunun öğrenci ve öğretmene gönderilmesi.

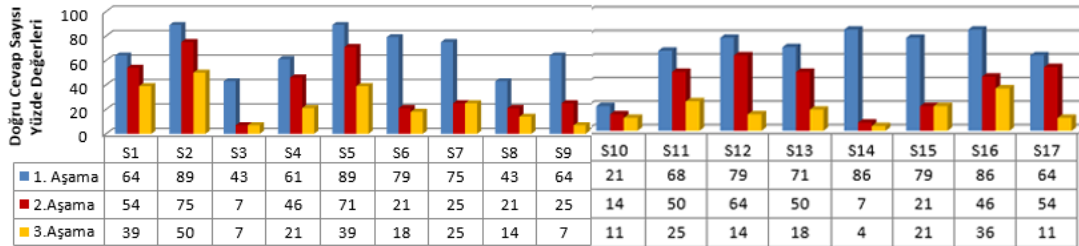
Bu raporda, öğrencinin başarı puanı ve yaptığı etkinliklerin listesi görülmektedir. Böylelikle öğrenci, üniteye ait son değerlendirmesini ve nerelerde etkinlik yapmak zorunda kaldığını görebilmektedir. Bu rapor, ayrıca öğretmene mail olarak iletilmekte ve öğrencinin bireysel çalışması öğretmen tarafından da değerlendirilebilmektedir.

### 3. BULGULAR

#### 3.1. A Ortaokuluna Ait Üç Aşamalı Kavram Başarı Testi Analizine İlişkin Bulgular

A ortaokulu kontrol grubu öğrencilerinin, son test olarak uygulama sonrasında yapılan üç aşamalı testin her bir aşamasında vermiş oldukları doğru cevaplarının yüzde değerleri tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. A ortaokulu kontrol grubu öğrencilerinin aşamalara göre doğru cevaplarının yüzde değerleri (son test)



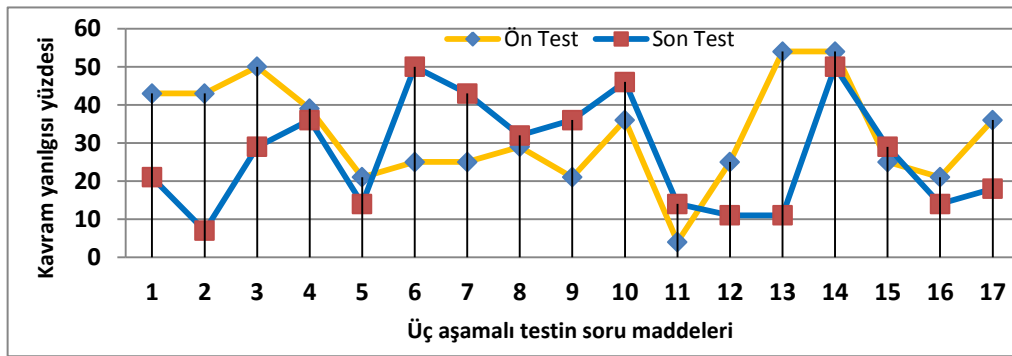
Soru numarası 3, 8 ve 10 olan sorular için öğrencilerin ilk aşamada %50'nin altında bir başarı gösterdikleri görülmektedir. İkinci aşamada; soru numarası 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15 ve 16 olan sorular için başarı oranı %50'nin altında kaldığı, üçüncü aşamada ise 2. soru haricinde tüm sorularda başarı oranının %50'nin altında olduğu görülmektedir. A ortaokulu kontrol grubu öğrencilerinin kavramsal başarılarının ön test ve son test sonuçlarına ilişkin bulguları aşağıdadır (Tablo 3).

Tablo 3. A ortaokulu kontrol grubu öğrencilerinin ön test, son test sonuçlarının kategorilere göre yüzdeleri

		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Bilimsel Bilgi	Ön test	32	39	0	21	50	14	11	14	21	21
	Son test	39	57	7	21	39	18	25	14	7	11
Kavram Yanılgısı	Ön test	43	43	50	39	21	25	25	29	21	36

		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Tahmin Etme, Güven Eksikliği	<b>Son test</b>	<b>21</b>	<b>7</b>	<b>29</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>50</b>	<b>43</b>	<b>32</b>	<b>36</b>	<b>46</b>
	Ön test	11	7	0	7	11	0	0	4	14	11
Bilgi Eksikliği	<b>Son test</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>25</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>4</b>
	Ön test	14	11	50	32	18	61	64	54	43	32
		<b>S11</b>	<b>S12</b>	<b>S13</b>	<b>S14</b>	<b>S15</b>	<b>S16</b>	<b>S17</b>	<b>Ortalama (%)</b>		
Bilimsel Bilgi	<b>Son test</b>	<b>25</b>	<b>43</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>21</b>	<b>36</b>	<b>11</b>	<b>24</b>		
	Ön test	43	43	0	4	7	43	21	<b>23</b>		
Kavram Yanılgısı	<b>Son test</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>50</b>	<b>29</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>27</b>		
	Ön test	4	25	54	54	25	21	36	<b>32</b>		
Tahmin Etme, Güven Eksikliği	<b>Son test</b>	<b>25</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>43</b>	<b>12</b>		
	Ön test	11	4	0	4	7	11	7	<b>6</b>		
Bilgi Eksikliği	<b>Son test</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>39</b>	<b>43</b>	<b>50</b>	<b>39</b>	<b>36</b>	<b>37</b>		
	Ön test	43	29	46	39	61	25	36	<b>39</b>		

Kontrol grubu öğrencilerinin; “bilimsel bilgi” düzeylerini %23’ten %24’e yükselttikleri, “kavram yanılgılarını” %32’den %27’ye azalttıkları, “tahmin etme güven eksikliği” durumlarını %6’dan %12’ye yükselttikleri ve “bilgi eksikliklerini” %39’dan %37’ye düşürdükleri görülmektedir. “Tahmin etme güven eksikliği” kategorisi haricinde tüm kategorilerde pozitif yönde az da olsa ilerleme olduğu tespit edilmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test kavram yanılgılarının yüzdeleri Şekil 6’da karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.



Şekil 6. A ortaokulu kontrol grubu ön test-son test kavram yanılgıları yüzdeleri

Şekil 6’da, kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test kavram yanılgısı sonuçları karşılaştırıldığında kavram yanılgılarının giderilmesinde etkili olunamadığı görülmektedir. %40 ve üzerinde son test verilerinde devam eden kavram yanılgıları ile ilgili 6, 7, 10 ve 14 numaralı sorular seçenekler düzeyinde incelenmiştir (Tablo 4, 5, 6, 7). A Ortaokulu kontrol grubu öğrencilerin 6. sorunun tüm aşamalarında verdikleri cevapların yüzde oranları aşağıda görülmektedir (Tablo 4).

Tablo 4. A ortaokulu kontrol grubu öğrencilerin 6. soruya verdikleri cevapların yüzde oranları (son test).

	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	Diğer (%)	Toplam (%)
<b>I. Aşama</b>	11	71*	4	7	7	100
<b>II. Aşama</b>	43	21	11	7	18**	100
<b>III. Aşama</b>	Emin	64	Emin Değil		32	

\*Doğru cevap ve \*\*doğru gerekçe

Kontrol grubu öğrencilerinin, “kalbin yapısı ve görevini açıklar” kazanımına ait birinci aşama sorusuna %71 oranında doğru cevap verdikleri fakat buna karşın ikinci aşamada %18 oranında doğru cevap verdikleri sorulara ait seçeneklerden anlaşılmaktadır. %43 oranında, “kalbin sağ tarafında temiz, sol tarafında kirli kan bulunur” seçeneğini işaretledikleri görülmektedir. A Ortaokulu kontrol grubu öğrencilerin 7. sorunun tüm aşamalarında verdikleri cevapların yüzde oranları aşağıda görülmektedir (Tablo 5).

**Tablo 5. A ortaokulu kontrol grubu öğrencilerin 7. soruya verdikleri cevapların yüzde oranları (son test).**

	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	Diğer (%)	Toplam (%)
<b>I. Aşama</b>	18	7	68*	7	-	100
<b>II. Aşama</b>	43	14	29**	4	11	100
<b>III. Aşama</b>	Emin	68	Emin Değil		11	

\*Doğru cevap ve \*\*doğru gerekçe

Tablo 5 incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerinin “kan damarlarının çeşitleri ve görevlerini belirtir” kazanımına ait birinci aşama sorusuna %68 oranında, ikinci aşama sorusuna ise %29 oranında doğru cevap verdikleri sorulara ait seçeneklerden anlaşılmaktadır. Bunun yanında, %43 oranında tercih ettikleri A seçeneğinde, “kalpten temiz kanı hücrelere taşıyan damarların toplardamarlar, kirli kanı kalbe getiren damarların atar damar olması” ifadesinin yer aldığı görülmektedir. A Ortaokulu kontrol grubu öğrencilerin 10. sorunun tüm aşamalarında verdikleri cevapların yüzde oranları aşağıda görülmektedir (Tablo 6).

**Tablo 6. A ortaokulu kontrol grubu öğrencilerin 10. soruya verdikleri cevapların yüzde oranları (son test).**

	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	Diğer (%)	Toplam (%)
<b>I. Aşama</b>	14	7	21*	57		100
<b>II. Aşama</b>	25**	43	4	4	25	100
<b>III. Aşama</b>	Emin	57	Emin Değil		14	

\*Doğru cevap ve \*\*doğru gerekçe

Kontrol grubu öğrencileri, “insanlarda farklı kan grupları olduğunu belirtir, kan bağışının insan vücudu ve toplum açısından önemini fark ederek yakın çevresini kan bağışında bulunmaya yönlendirir.” kazanımları için hazırlanmış olan sorunun birinci aşamasında %21 oranında, ikinci aşamasında %25 oranında doğru cevap vermişlerdir. %43 oranında tercih ettikleri B seçeneğinde ise, “kan bağışını sadece 30 yaş ve üzerinde olanlar yapabilir” ifadesi yer almaktadır. Öğrencilerin bu yanlış ifadeyi çoğunlukla tercih ettikleri görülmektedir. A Ortaokulu kontrol grubu öğrencilerin 14. sorunun tüm aşamalarında verdikleri cevapların yüzde oranları aşağıda görülmektedir (Tablo 7).

**Tablo 7. A ortaokulu kontrol grubu öğrencilerin 14. soruya verdikleri cevapların yüzde oranları (son test).**

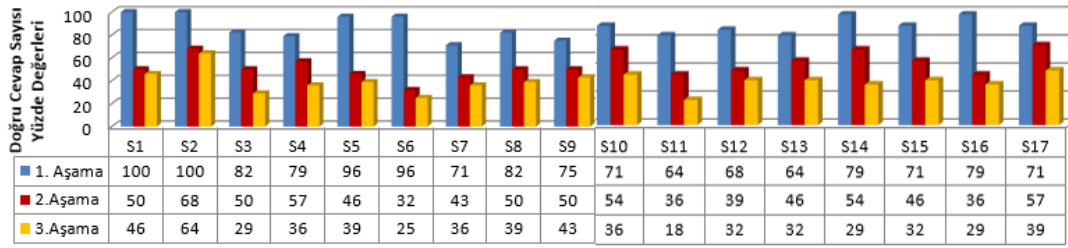
	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	Diğer (%)	Toplam (%)
<b>I. Aşama</b>	7	57	7	29*		100
<b>II. Aşama</b>	14	18	7**	46	14	100
<b>III. Aşama</b>	Emin	61	Emin Değil		25	

\*Doğru cevap ve \*\*doğru gerekçe

Kontrol grubu öğrencileri 14. soruya ait olan, “solunum sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha, şema üzerinde göstererek görevlerini açıklar.” kazanımına yönelik sorunun birinci aşamasında %29 oranında doğru cevap verirken, ikinci aşamasında %7 oranında doğru cevap verebildikleri sorulara ait seçeneklerden anlaşılmaktadır. %46 oranında yanlış gerekçe sundukları D seçeneğinde yer alan, “diyafram isteğimiz dışında çalışan bir kas olduğundan çizgili kas yapısındadır.” ifadesinin tercih ettikleri görülmektedir.

A ortaokulu deney grubu öğrencilerinin, son test olarak uygulama sonrasında yapılan üç aşamalı testin her bir aşamasında vermiş oldukları doğru cevaplarının yüzde değerleri Tablo 8’de sunulmuştur.



**Tablo 8. A ortaokulu deney grubu öğrencilerinin aşamalara göre doğru cevaplarının yüzde değerleri (son test)**

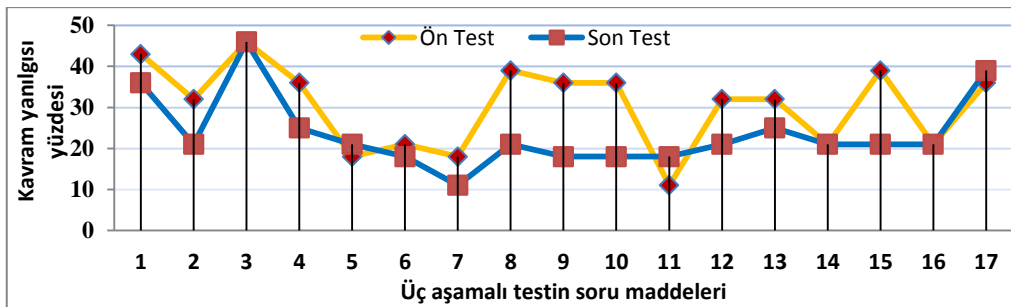
Tablo 8’de, A ortaokulu deney grubu öğrencilerinin kavram başarı testinin her bir aşaması için vermiş oldukları doğru cevapların yüzde değerleri görülmektedir. Tüm sorular için öğrencilerin ilk aşamada %50’nin üzerinde bir başarı gösterdikleri görülmektedir. İkinci aşamada; soru numarası 5, 6, 7, 11, 12, 13, 15 ve 16 olan sorular için başarı oranı %50’nin altında kaldığı, üçüncü aşamada ise 2. soru haricinde tüm sorularda başarı oranının %50’nin altında olduğu görülmektedir. A ortaokulu deney grubu öğrencilerinin kavramsal başarılarının ön test ve son test sonuçlarına ilişkin bulguları aşağıdadır (Tablo 9).

**Tablo 9. A ortaokulu deney grubu öğrencilerinin ön test, son test sonuçlarının kategorilere göre yüzdeleri**

		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Bilimsel Bilgi	Ön test	29	43	7	32	50	18	29	18	11	18
	Son test	46	64	18	43	54	46	50	46	50	39
Kavram Yanılgısı	Ön test	43	32	46	36	18	21	18	39	36	36
	Son test	36	21	46	25	21	18	11	21	18	18
Tahmin Etme, Güven Eksikliği	Ön test	7	11	4	4	14	14	4	7	14	21
	Son test	7	7	4	7	7	7	11	4	4	18
Bilgi Eksikliği	Ön test	21	14	43	29	18	46	50	36	39	25
	Son test	11	7	32	25	18	29	29	29	29	25
		S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	Ortalama (%)		
Bilimsel Bilgi	Ön test	43	21	0	4	7	29	18	22		
	Son test	39	43	46	43	50	46	32	44		
Kavram Yanılgısı	Ön test	11	32	32	21	39	21	36	30		
	Son test	18	21	25	21	21	21	39	24		
Tahmin Etme, Güven Eksikliği	Ön test	18	11	4	14	11	14	14	11		
	Son test	18	4	11	4	11	7	4	8		
Bilgi Eksikliği	Ön test	29	36	64	61	43	36	32	37		
	Son test	25	32	18	32	18	25	25	24		

100

Deney grubu öğrencilerinin; “bilimsel bilgi” düzeylerini %22’den %44’e yükselttikleri, “kavram yanılgılarını” %30’dan %24’e azalttıkları, “tahmin etme güven eksikliği” durumlarını %11’den %8’e azalttıkları ve “bilgi eksikliklerini” %37’den %24’e düşürdükleri görülmektedir. Tüm kategorilerde pozitif yönde önemli ölçüde ilerleme olduğu tespit edilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin ön test-son test kavram yanılgılarının yüzdeleri Şekil 7’de karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

**Şekil 7. A ortaokulu deney grubu ön test-son test kavram yanılgıları yüzdeleri**

Şekil 7’de, deney grubu öğrencilerinin ön test-son test kavram yanlışlığı sonuçları karşılaştırıldığında son test lehine pozitif yönde kavram yanlışlıklarının azaldığı görülmektedir. 3. ve 17. sorularda kavram yanlışlığı oranlarının %40 ve üzerinde olduğunun yanında herhangi bir değişiklik görülmediği tespit edilmiştir. Bu sorulara yönelik ayrıntılı seçenek analizi yapılarak kavram yanlışlıkları tespit edilmiştir (Tablo 10, 11).

**Tablo 10. A ortaokulu deney grubu öğrencilerin 3. soruya verdikleri cevapların yüzde oranları (son test).**

	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	Diğer (%)	Toplam (%)
<b>I. Aşama</b>	54	25	11*	11		100
<b>II. Aşama</b>	18	29**	43	14	11	100
<b>III. Aşama</b>	Emin	64	Emin Değil		29	

\*Doğru cevap ve \*\*doğru gerekçe

Tablo 10 incelendiğinde, öğrencilerin “kasları çizgili, düz ve kalp kası olarak sınıflandırarak örnek verir” kazanımı ile ilgili sorunun birinci aşamasına %11 oranında doğru yanıt verdikleri görülmektedir. İkinci aşama sorusunda ise %29 oranında doğru gerekçe olan seçeneği tercih etmişlerdir. C seçeneğini işaretleyen %43 oranında öğrencinin düz kasın kırmızı renkli olduğu ile ilgili kavram yanlışlığına sahip olduğu görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin 17. soruda ortaya çıkan kavram yanlışlıklarının tespiti için sorunun seçenekleri ayrıntılı olarak aşağıda incelenmiştir (Tablo 11).

**Tablo 11. A ortaokulu deney grubu öğrencilerin 17. soruya verdikleri cevapların yüzde oranları (son test).**

	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	Diğer (%)	Toplam (%)
<b>I. Aşama</b>	11	18	21	50*		100
<b>II. Aşama</b>	36	11	21	25**	7	100
<b>III. Aşama</b>	Emin	64	Emin Değil		36	

\*Doğru cevap ve \*\*doğru gerekçe

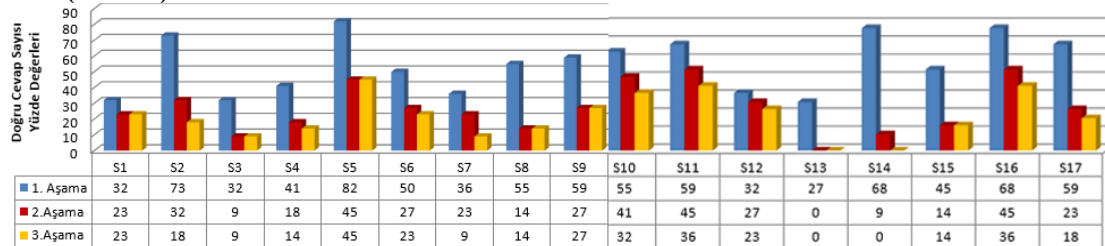
Tablo 11 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin “Destek ve hareket sistemi sağlığını etkileyecek olumlu-olumsuz davranışları sorgular”, “Kalp ve damar sağlığını korumak amacıyla öneriler sunarak, bu konuda dikkatli davranır”, “Bilinçsiz ilaç kullanımının etkilerinin farkına vararak doğru ilaç kullanımı konusunda olumlu tutum sergiler” ve “Solunum sisteminin sağlığını korumak için pratik öneriler sunar” kazanımlarına ait soruya verdikleri cevaplar görülmektedir. Birinci aşamada %50, ikinci aşamada %25 oranlarında doğru cevap verdikleri buna karşın ikinci aşamada %36 oranında da “A” seçeneğindeki “Kalp ve damar sağlığımızı korumak için düzenli olarak anjiyo yaptırmalıyız” ifadesini yanlış olarak işaretledikleri görülmektedir.

### 3.2. B Ortaokuluna Ait Üç Aşamalı Kavram Başarı Testi Analizine İlişkin Bulgular

B ortaokulu kontrol grubu öğrencilerinin, son test olarak uygulama sonrasında yapılan üç aşamalı testin her bir aşamasında vermiş oldukları doğru cevaplarının yüzde değerleri

Tablo 12’de sunulmuştur.

**Tablo 12. B ortaokulu kontrol grubu öğrencilerinin aşamalara göre doğru cevaplarının yüzde değerleri (son test)**



Tablo 12’de, B ortaokulu kontrol grubu öğrencilerinin kavram başarı testinin her bir aşaması için vermiş oldukları doğru cevapların yüzde değerleri görülmektedir. Tüm sorular için öğrencilerin ilk aşamada soru numarası 1, 3, 4, 7, 12, 13 ve 15 olan sorularda %50’nin altında bir başarı gösterdikleri görülmektedir. İkinci ve üçüncü aşamada ise tüm sorularda başarı oranının %50’nin altında olduğu görülmektedir.

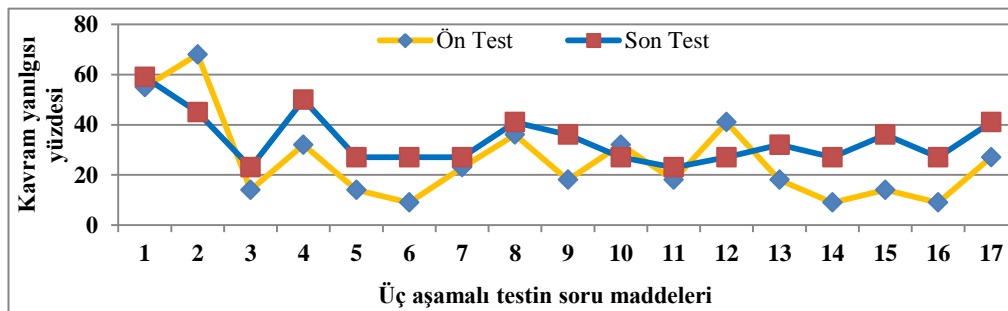
B ortaokulu kontrol grubu öğrencilerinin kavramsal başarıları ön test ve son test sonuçlarına ilişkin bulgular aşağıdadır (Tablo 13).

**Tablo 13. B ortaokulu kontrol grubu öğrencilerinin ön test, son test sonuçlarının kategorilere göre yüzdeleri**

		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Bilimsel Bilgi	Ön test	0	9	9	0	50	5	9	9	14	27
	<b>Son test</b>	<b>23</b>	<b>32</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>55</b>	<b>27</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>32</b>	<b>41</b>
Kavram Yanılgısı	Ön test	55	68	14	32	14	9	23	36	18	32
	<b>Son test</b>	<b>59</b>	<b>45</b>	<b>23</b>	<b>50</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>41</b>	<b>36</b>	<b>27</b>
Tahmin Etme, Güven Eksikliği	Ön test	5	5	14	9	9	41	5	9	18	5
	<b>Son test</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>9</b>
Bilgi Eksikliği	Ön test	41	18	64	59	27	45	64	45	50	36
	<b>Son test</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>50</b>	<b>23</b>	<b>18</b>	<b>41</b>	<b>41</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>23</b>
		S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	Ortalama (%)		
Bilimsel Bilgi	Ön test	23	5	0	0	5	32	9	<b>12</b>		
	<b>Son test</b>	<b>36</b>	<b>23</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>29</b>		
Kavram Yanılgısı	Ön test	18	41	18	9	14	9	27	<b>26</b>		
	<b>Son test</b>	<b>23</b>	<b>27</b>	<b>32</b>	<b>27</b>	<b>36</b>	<b>27</b>	<b>41</b>	<b>34</b>		
Tahmin Etme, Güven Eksikliği	Ön test	18	14	0	5	9	5	23	<b>11</b>		
	<b>Son test</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>5</b>		
Bilgi Eksikliği	Ön test	41	41	82	86	73	55	41	<b>51</b>		
	<b>Son test</b>	<b>32</b>	<b>45</b>	<b>32</b>	<b>45</b>	<b>41</b>	<b>27</b>	<b>18</b>	<b>31</b>		

Tablo 13’de, B ortaokulu kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test kavram başarı testi sonuçları kategorize edilerek yüzde değerlerine yer verilmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin; “bilimsel bilgi” düzeylerini %12’den %29’a yükselttikleri, “kavram yanılgılarını” %26’dan %34’e yükselttikleri, “tahmin etme güven eksikliği” durumlarını %11’den %5’e azalttıkları ve “bilgi eksikliklerini” %51’den %31’e düşürdükleri görülmektedir. “Kavram yanılgısı” kategorisinde öğrencilerin ön test sonuçlarına göre son testte kavram yanılgılarını negatif yönde arttırdıkları, diğer kategorilerde ise pozitif yönde önemli ölçüde ilerleme olduğu tespit edilmiştir.

Kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test kavram yanılgılarının yüzdeleri Şekil 8’de karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.



**Şekil 8. B ortaokulu kontrol grubu ön test-son test kavram yanılgıları yüzdeleri**

Şekil 8 incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerinin ön test verilerinin analizinden ortaya çıkan kavram yanılgılarının son test verilerine göre pozitif yönde azalma göstermediği, aynı kaldığı ya da bir miktar artış gösterdiği görülmektedir. %40 ve üzerinde görülen kavram yanılgılarına ait 1., 2., 4., 8. ve 17. soruların ayrıntılı olarak seçenek analizleri aşağıda verilmiştir. B Ortaokulu kontrol grubu

öğrencilerin 1. sorunun tüm aşamalarında verdikleri cevapların yüzde oranları aşağıda görülmektedir (Tablo 14).

**Tablo 14. B ortaokulu kontrol grubu öğrencilerin 1. soruya verdikleri cevapların yüzde oranları (son test).**

	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	Diğer (%)	Toplam (%)
I. Aşama	14	9	27	41*		100
II. Aşama	50	32**	5	14		100
III. Aşama	Emin	64	Emin Değil		36	

\*Doğru cevap ve \*\*doğru gerekçe

Tablo 14 incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerinin “Kemiğin kısımlarını ve görevlerini belirtir”, “İskelette kıkırdağın önemini açıklar” kazanımlarına yönelik sorulan sorunun birinci aşamasına %41 oranında, ikinci aşamasına %32 oranında doğru cevap verdikleri görülmektedir. Bu kazanımlar için tespit edilen kavram yanlışlığının, ikinci aşamada %50 oranında işaretledikleri "A" seçeneğinde bulunan “Eklemler, kemiğin hareket sırasında aşınmasını önler” ifadesi olduğu görülmektedir. B Ortaokulu kontrol grubu öğrencilerin 2. sorunun tüm aşamalarında verdikleri cevapların yüzde oranları aşağıda görülmektedir (Tablo 15).

**Tablo 15. B ortaokulu kontrol grubu öğrencilerin 2. soruya verdikleri cevapların yüzde oranları (son test).**

	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	Diğer (%)	Toplam (%)
I. Aşama	59*	18	-	18		100
II. Aşama	9	41**	45	5		100
III. Aşama	Emin	73	Emin Değil		18	

\*Doğru cevap ve \*\*doğru gerekçe

Tablo 15 incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerinin “Eklemleri oynar, yarı oynar, oynamaz olarak sınıflandırarak örnekler verir” kazanımına ait sorunun birinci aşamasında %59, ikinci aşamasında %41 oranında doğru cevap verdikleri görülmektedir. Bununla beraber, %45 oranında “C” seçeneğinde yer alan “Vücudumuzda omurga eklemleri, oynamaz eklemlerdir” şeklinde kavram yanlışlığına sahip oldukları tespit edilmiştir. B Ortaokulu kontrol grubu öğrencilerin 4. sorunun tüm aşamalarında verdikleri cevapların yüzde oranları aşağıda görülmektedir (Tablo 16).

**Tablo 16. B ortaokulu kontrol grubu öğrencilerin 4. soruya verdikleri cevapların yüzde oranları (son test).**

	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	Diğer (%)	Toplam (%)
I. Aşama	14	14	41*	32		100
II. Aşama	9	5	45**	41		100
III. Aşama	Emin	73	Emin Değil		27	

\*Doğru cevap ve \*\*doğru gerekçe

Tablo 16 incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerinin “Zıt çalışan kasların hareketteki önemini belirtir” kazanımına yönelik hazırlanan sorunun birinci aşamasında %41, ikinci aşamasında %45 oranında doğru cevap verdikleri görülmektedir. İkinci aşamanın yanlış gerekçeleri arasında bulunan “D” seçeneğinde yer alan, “Kolumuzu büktüğümüzde ön taraftaki ve arka taraftaki kaslar aynı anda kasılır” ifadesini %41 oranında tercih ettikleri ve kavram yanlışlığı içerisinde oldukları anlaşılmaktadır. B Ortaokulu kontrol grubu öğrencilerin 8. sorunun tüm aşamalarında verdikleri cevapların yüzde oranları aşağıda görülmektedir (Tablo 17).

**Tablo 17. B ortaokulu kontrol grubu öğrencilerin 8. soruya verdikleri cevapların yüzde oranları (son test).**

	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	Diğer (%)	Toplam (%)
I. Aşama	36*	14	32	18		100
II. Aşama	18	14	45	23**		100
III. Aşama	Emin	68	Emin Değil		32	

\*Doğru cevap ve \*\*doğru gerekçe

Tablo 17 incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerinin “Kanın yapısı ve görevlerini açıklar” kazanımına yönelik hazırlanan sorunun birinci aşamasında %36, ikinci aşamasında %23 oranında doğru cevap verdikleri görülmektedir. “C” seçeneğinde yer alan “Yükseklere çıktığımızda akyuvar sayısı daha fazla oksijen tutabilmek için artar” yanlış ifadesini ise %45 oranında işaretlendiği ve öğrencilerin kavram yanlışlığına sahip oldukları anlaşılmaktadır. B Ortaokulu kontrol grubu öğrencilerin 17. sorunun tüm aşamalarında verdikleri cevapların yüzde oranları aşağıda görülmektedir (Tablo 18).

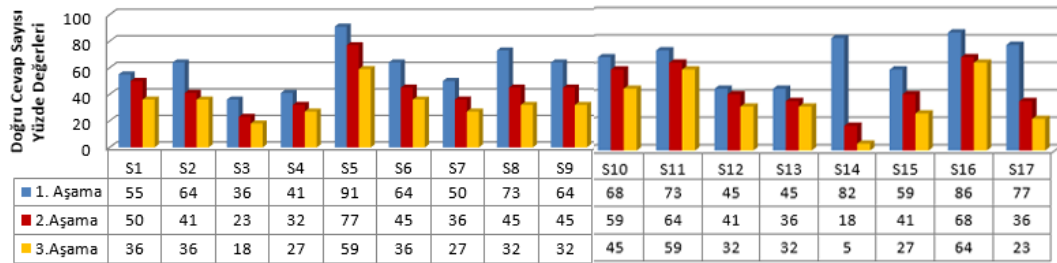
**Tablo 18. B ortaokulu kontrol grubu öğrencilerin 17. soruya verdikleri cevapların yüzde oranları (son test).**

	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	Diğer (%)	Toplam (%)
<b>I. Aşama</b>	36	5	18	41*		100
<b>II. Aşama</b>	32	5	23	36**	5	100
<b>III. Aşama</b>	Emin	77	Emin Değil		23	

\*Doğru cevap ve \*\*doğru gerekçe

Tablo 18 incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerinin “Destek ve hareket sistemi sağlığını etkileyecek olumlu-olumsuz davranışları sorgular”, “Kalp ve damar sağlığını korumak amacıyla öneriler sunarak, bu konuda dikkatli davranır” ve “Bilinçsiz ilaç kullanımının etkilerinin farkına vararak doğru ilaç kullanımı konusunda olumlu tutum sergiler” kazanımlarına ait soruya verdikleri cevaplar görülmektedir. Teste katılan kontrol grubu öğrencileri, birinci aşama sorusuna %41, ikinci aşama sorusuna ise %36 oranında doğru cevap vermişlerdir. %32 oranında tercih ettikleri yanlış olan “A” seçeneğinde “Kalp ve damar sağlığımızı korumak için düzenli olarak anjiyo yaptırılmalıyız” ifadesi yer almaktadır. B ortaokulu deney grubu öğrencilerinin, son test olarak uygulama sonrasında yapılan üç aşamalı testin her bir aşamasında vermiş oldukları doğru cevaplarının yüzde değerleri Tablo 19’da sunulmuştur.

**Tablo 19. B ortaokulu deney grubu öğrencilerinin aşamalara göre doğru cevaplarının yüzde değerleri (son test)**



Tablo 19’da, B ortaokulu deney grubu öğrencilerinin kavram başarı testinin her bir aşaması için vermiş oldukları doğru cevapların yüzde değerleri görülmektedir. Soru numarası 3, 4, 12 ve 13 olan sorular için öğrencilerin ilk aşamada %50’nin altında bir başarı gösterdikleri görülmektedir. İkinci aşamada; soru numarası 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15 ve 17 olan sorular için başarı oranının %50’nin altında kaldığı, üçüncü aşamada ise 5, 11 ve 16. soru haricinde tüm sorularda başarı oranının %50’nin altında olduğu görülmektedir.

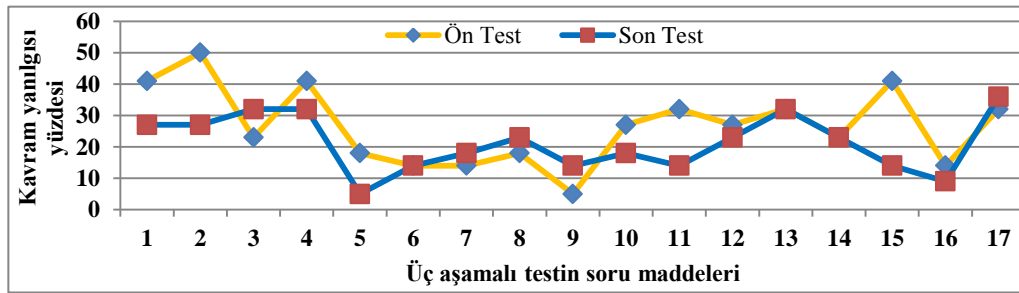
B ortaokulu deney grubu öğrencilerinin kavramsal başarıları ön test ve son test sonuçlarına ilişkin bulgular aşağıdadır (Tablo 20).

**Tablo 20. B ortaokulu deney grubu öğrencilerinin ön test, son test sonuçlarının kategorilere göre yüzdeleri**

		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Bilimsel Bilgi	Ön test	5	9	5	0	55	0	9	5	9	9
	Son test	41	55	27	27	64	45	32	27	36	45
Kavram Yanılgısı	Ön test	41	50	23	41	18	14	14	18	5	27
	Son test	27	27	32	32	5	14	18	23	14	18
Tahmin Etme,	Ön test	5	5	5	9	5	27	5	9	32	5

		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Güven Eksikliği	<b>Son test</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>14</b>
Bilgi Eksikliği	Ön test	50	36	68	50	23	59	73	68	55	59
	<b>Son test</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>41</b>	<b>23</b>
		S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	Ortalama (%)		
Bilimsel Bilgi	Ön test	23	18	0	0	14	41	27	<b>13</b>		
	<b>Son test</b>	<b>59</b>	<b>32</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>41</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>38</b>		
Kavram Yanılgısı	Ön test	32	27	32	23	41	14	32	<b>27</b>		
	<b>Son test</b>	<b>14</b>	<b>23</b>	<b>32</b>	<b>23</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>36</b>	<b>21</b>		
Tahmin Etme, Güven Eksikliği	Ön test	14	5	5	0	0	0	5	<b>8</b>		
	<b>Son test</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>10</b>		
Bilgi Eksikliği	Ön test	32	50	64	77	73	50	36	<b>54</b>		
	<b>Son test</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>55</b>	<b>59</b>	<b>36</b>	<b>23</b>	<b>18</b>	<b>32</b>		

Tablo 20’de, B ortaokulu deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test kavram başarı testi sonuçları kategorize edilerek yüzde değerlerine yer verilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin; “bilimsel bilgi” düzeylerini %13’den %38’e yükselttikleri, “kavram yanılgılarını” %27’den %21’e azalttıkları, “tahmin etme güven eksikliği” durumlarını %8’den %10’a yükselttikleri ve “bilgi eksikliklerini” %54’den %32’ye düşürdükleri görülmektedir. “Tahmin etme, güven eksikliği” kategorisinde hemen hemen aynı düzeyde ve düşük oranda olduğu, diğer kategorilerde ise pozitif yönde önemli ölçüde ilerleme olduğu tespit edilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin ön test-son test kavram yanılgılarının yüzdeleri Şekil 9’da sunulmuştur.



Şekil 9. B ortaokulu deney grubu ön test-son test kavram yanılgıları yüzdeleri

Deney grubu öğrencilerinin ön test verilerinin analizinde ortaya çıkan kavram yanılgılarının son test verilerine göre pozitif yönde azalma eğiliminde olduğu görülmektedir. Bunun yanında, 17. soruda ön testte %40’a yakın düzeyde görülen ve son testte giderilemeyen kavram yanılgısı için seçenekler düzeyinde inceleme Tablo 21’de ayrıntılı olarak ele alınmıştır. B Ortaokulu deney grubu öğrencilerin 17. sorunun tüm aşamalarında verdikleri cevapların yüzde oranları aşağıda görülmektedir (Tablo 21).

Tablo 21. B ortaokulu deney grubu öğrencilerin 17. soruya verdikleri cevapların yüzde oranları (son test).

	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	Diğer (%)	Toplam (%)
<b>I. Aşama</b>	9	18	14	59**		100
<b>II. Aşama</b>	32	9	14	41**	5	100
<b>III. Aşama</b>	Emin	68	Emin Değil		32	

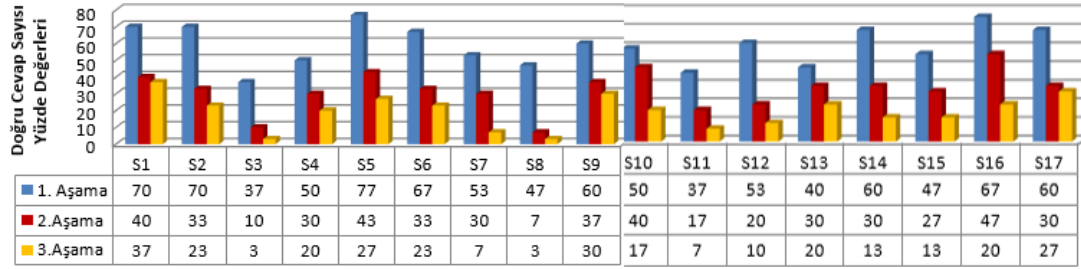
\*Doğru cevap ve \*\*doğru gerekçe

Tablo 21’de, deney grubu öğrencilerinin “Destek ve hareket sistemi sağlığını etkileyecek olumlu-olumsuz davranışları sorgular”, “Kalp ve damar sağlığını korumak amacıyla öneriler sunarak, bu konuda dikkatli davranır”, “Bilinçsiz ilaç kullanımının etkilerinin farkına vararak doğru ilaç kullanımı konusunda olumlu tutum sergiler” ve “Solunum sisteminin sağlığını korumak için pratik öneriler sunar” kazanımlarına ait soruya verdikleri cevaplar görülmektedir. Teste katılan deney grubu öğrencileri, birinci aşama sorusuna %59, ikinci aşama sorusuna ise %41 oranında doğru cevap vermişlerdir. %32 oranında tercih ettikleri yanlış olan “A” seçeneğinde “Kalp ve damar sağlığımızı korumak için düzenli olarak anjiyo yaptırmalıyız” ifadesi yer almaktadır.

### 3.3. C Ortaokuluna Ait Üç Aşamalı Kavram Başarı Testi Analizine İlişkin Bulgular

C ortaokulu kontrol grubu öğrencilerinin, son test olarak uygulama sonrasında yapılan üç aşamalı testin her bir aşamasında vermiş oldukları doğru cevaplarının yüzde değerleri Tablo 22’de sunulmuştur.

**Tablo 22. C ortaokulu kontrol grubu öğrencilerinin aşamalara göre doğru cevaplarının yüzde değerleri (son test)**



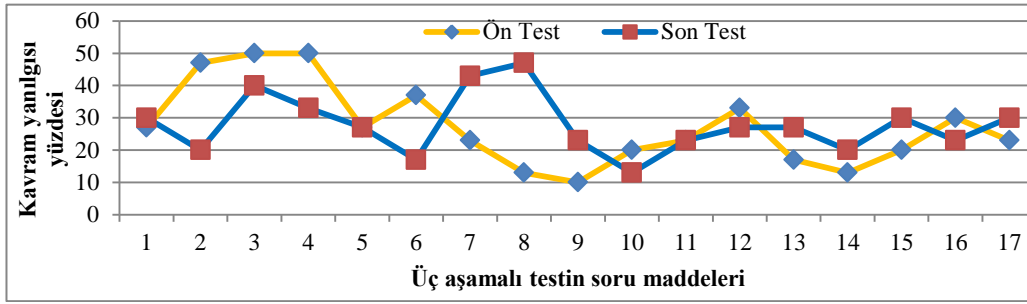
Tablo 22’de, C ortaokulu kontrol grubu öğrencilerinin kavram başarı testinin her bir aşaması için vermiş oldukları doğru cevapların yüzde değerleri görülmektedir. Soru numarası 3, 8, 11, 13 ve 15 olan sorular için öğrencilerin ilk aşamada %50’nin altında bir başarı gösterdikleri görülmektedir. İkinci ve üçüncü aşamada ise tüm sorularda başarı oranının %50’nin altında olduğu görülmektedir. C ortaokulu kontrol grubu öğrencilerinin kavramsal başarıları ön test ve son test sonuçlarına ilişkin bulgular aşağıdadır (Tablo 23).

**Tablo 23. C ortaokulu kontrol grubu öğrencilerinin ön test, son test sonuçlarının kategorilere göre yüzdeleri**

		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Bilimsel Bilgi	Ön test	50	30	10	13	43	20	10	0	0	0
	<b>Son test</b>	<b>37</b>	<b>23</b>	<b>3</b>	<b>20</b>	<b>27</b>	<b>23</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
Kavram Yanılgısı	Ön test	27	47	50	50	27	37	23	13	10	20
	<b>Son test</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>33</b>	<b>27</b>	<b>17</b>	<b>43</b>	<b>47</b>	<b>23</b>	<b>13</b>
Tahmin Etme, Güven Eksikliği	Ön test	10	0	3	3	13	3	13	3	3	7
	<b>Son test</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>27</b>
Bilgi Eksikliği	Ön test	13	23	37	33	17	40	53	83	87	73
	<b>Son test</b>	<b>27</b>	<b>47</b>	<b>50</b>	<b>37</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>27</b>	<b>47</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
		S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	Ortalama (%)		
Bilimsel Bilgi	Ön test	10	3	0	0	7	10	7	13		
	<b>Son test</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>27</b>	<b>18</b>		
Kavram Yanılgısı	Ön test	23	33	17	13	20	30	23	27		
	<b>Son test</b>	<b>23</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>23</b>	<b>30</b>	<b>28</b>		
Tahmin Etme, Güven Eksikliği	Ön test	3	10	0	3	3	0	3	5		
	<b>Son test</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>27</b>	<b>3</b>	<b>12</b>		
Bilgi Eksikliği	Ön test	63	53	83	83	70	60	67	55		
	<b>Son test</b>	<b>60</b>	<b>53</b>	<b>43</b>	<b>50</b>	<b>43</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>42</b>		

Tablo 23’de, C ortaokulu kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test kavram başarı testi sonuçları kategorize edilerek yüzde değerlerine yer verilmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin; “bilimsel bilgi” düzeylerini %13’den %18’e, “kavram yanılgılarını” %27’den %28’e, “tahmin etme güven eksikliği” durumlarını %5’den %12’ye yükselttikleri ve “bilgi eksikliklerini” %55’den %42’ye düşürdükleri görülmektedir. “Kavram yanılgısı” kategorisinde hemen hemen aynı düzeyde oldukları ve kavram yanılgılarını gideremedikleri, “tahmin etme, güven eksikliği” kategorisinde negatif anlamda yükselme olduğu, “bilimsel bilgi” ve “bilgi eksikliği” kategorilerinde nispeten pozitif yönde iyileşme olduğu görülmektedir.

Kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test kavram yanlışlarının yüzdeleri Şekil 10'da karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.



Şekil 10. C ortaokulu kontrol grubu ön test-son test kavram yanlışları yüzdeleri

Şekil 10'da, kontrol grubu öğrencilerinin ön test verilerinin analizinden ortaya çıkan kavram yanlışlarının son test verilerine göre pozitif yönde azalma göstermediği, aynı kaldığı ya da bir miktar artış gösterdiği görülmektedir. %40 ve üzerinde görülen kavram yanlışlarına ait 3., 7., ve 8. soruların ayrıntılı olarak seçenek analizlerine aşağıda yer verilmiştir. C Ortaokulu kontrol grubu öğrencilerin 3. sorunun tüm aşamalarında verdikleri cevapların yüzde oranları aşağıda görülmektedir (Tablo 24).

Tablo 24. C ortaokulu kontrol grubu öğrencilerin 3. soruya verdikleri cevapların yüzde oranları (son test).

	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	Diğer (%)	Toplam (%)
<b>I. Aşama</b>	33	17	40*	10		100
<b>II. Aşama</b>	17	30**	37	13	3	100
<b>III. Aşama</b>	Emin	63	Emin Değil		37	

\*Doğru cevap ve \*\*doğru gerekçe

Tablo 24'de, kontrol grubu öğrencilerinin "Kasları çizgili, düz ve kalp kası olarak sınıflandırarak örnekler verir" kazanımı ile ilgili soruya verdikleri cevapların yüzde değerleri görülmektedir. Birinci aşamada %40, ikinci aşamada ise %30 oranında doğru cevap ve gerekçesini işaretlemişlerdir. Bunun yanında, ön test verilerine göre %40 düzeyinde olan kavram yanlışlarının son testte %50 düzeyinde negatif yönde artış gösterdiği görülmektedir. Son testte %37 oranında işaretledikleri "C" seçeneğinde, "Yemek borusu, kırmızı renkli olup düz kas yapısındadır" şeklinde yanlış bir ifade vardır. C Ortaokulu kontrol grubu öğrencilerin 7. sorunun tüm aşamalarında verdikleri cevapların yüzde oranları aşağıda görülmektedir (Tablo 25).

Tablo 25. C ortaokulu kontrol grubu öğrencilerin 7. soruya verdikleri cevapların yüzde oranları (son test).

	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	Diğer (%)	Toplam (%)
<b>I. Aşama</b>	23	33	37*	7		100
<b>II. Aşama</b>	23	37	30**	10		100
<b>III. Aşama</b>	Emin	60	Emin Değil		40	

\*Doğru cevap ve \*\*doğru gerekçe

Tablo 25'de, kontrol grubu öğrencilerinin "Kan damarlarının çeşitlerini ve görevlerini belirtir" kazanımına yönelik hazırlanan soruya verdikleri cevapların ayrıntılı analizi görülmektedir. Öğrenciler, birinci aşamada %37 oranında doğru cevap ve ikinci aşamada %30 oranında doğru gerekçe belirtmişlerdir. İkinci aşamanın "B" seçeneğinde yer alan "Kalpten gelen temiz kanın, dokulara atar damarlar ile geçmesinden dolayı" yanlış ifadesinin %37 oranında tercih edildiği görülmektedir.

C Ortaokulu kontrol grubu öğrencilerin 8. sorunun tüm aşamalarında verdikleri cevapların yüzde oranları aşağıda görülmektedir (Tablo 26).



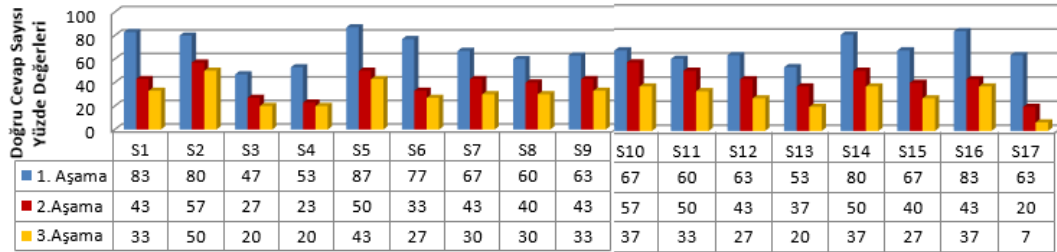
**Tablo 26. C ortaokulu kontrol grubu öğrencilerin 8. soruya verdikleri cevapların yüzde oranları (son test).**

	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	Diğer (%)	Toplam (%)
<b>I. Aşama</b>	40*	20	23	17		100
<b>II. Aşama</b>	7	13	43	33**	3	100
<b>III. Aşama</b>	Emin	73	Emin Değil		27	

\*Doğru cevap ve \*\*doğru gerekçe

Tablo 26’da, kontrol grubu öğrencilerinin “Kanın yapısı ve görevlerini açıklar” kazanımına yönelik hazırlanan sorulara vermiş oldukları cevaplar görülmektedir. Birinci aşamada %40 oranında doğru cevap ve ikinci aşamada %33 oranında doğru gerekçe belirtmişlerdir. Bununla beraber, “C” seçeneğinde yer alan “Yükseklere çıktığımızda akyuvar sayısı daha fazla oksijen tutabilmek için artar” yanlış gerekçesini %43 oranında işaretlemişlerdir.

C ortaokulu deney grubu öğrencilerinin, son test olarak uygulama sonrasında yapılan üç aşamalı testin her bir aşamasında vermiş oldukları doğru cevaplarının yüzde değerleri Tablo 27’de sunulmuştur.

**Tablo 27. C ortaokulu deney grubu öğrencilerinin aşamalara göre doğru cevaplarının yüzde değerleri (son test)**

108

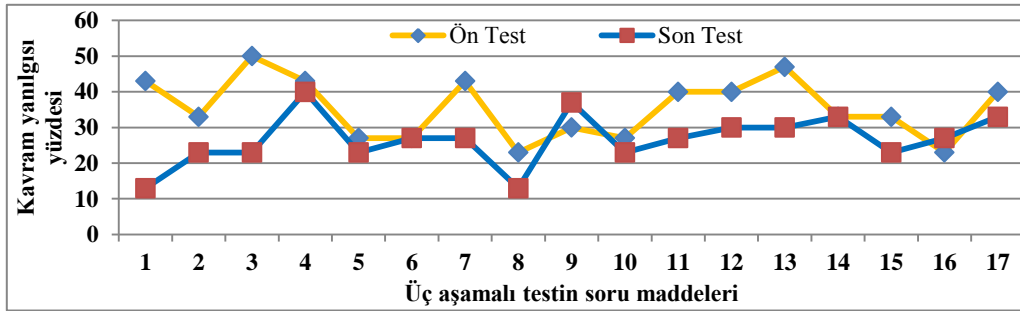
Tablo 27’de, C ortaokulu deney grubu öğrencilerinin kavram başarı testinin her bir aşaması için vermiş oldukları doğru cevapların yüzde değerleri görülmektedir. Soru numarası 3 olan soru için öğrencilerin ilk aşamada %50’nin altında bir başarı gösterdikleri görülmektedir. İkinci aşamada; soru numarası 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 15, 16 ve 17 olan sorular için başarı oranının %50’nin altında kaldığı, üçüncü aşamada ise 2. soru haricinde tüm sorularda başarı oranının %50’nin altında olduğu görülmektedir. C ortaokulu deney grubu öğrencilerinin kavramsal başarıları ön test ve son test sonuçlarına ilişkin bulgular aşağıdadır (Tablo 28).

**Tablo 28. C ortaokulu deney grubu öğrencilerinin ön test, son test sonuçlarının kategorilere göre yüzdeleri**

		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Bilimsel Bilgi	Ön test	40	40	7	20	40	40	10	20	3	17
	Son test	63	50	37	33	50	50	37	50	20	37
Kavram Yanılgısı	Ön test	43	33	50	43	27	27	43	23	30	27
	Son test	13	23	23	40	23	27	27	13	37	23
Tahmin Etme, Güven Eksikliği	Ön test	10	0	0	10	0	10	13	3	3	7
	Son test	3	7	13	3	7	3	10	7	7	23
Bilgi Eksikliği	Ön test	7	27	43	27	33	23	33	53	63	50
	Son test	20	20	27	23	20	20	27	30	37	17
		S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	Ortalama (%)		
Bilimsel Bilgi	Ön test	17	7	0	13	7	7	3	17		
	Son test	33	27	30	23	43	37	30	38		
Kavram Yanılgısı	Ön test	40	40	47	33	33	23	40	35		
	Son test	27	30	30	33	23	27	33	27		
Tahmin Etme, Güven Eksikliği	Ön test	10	7	7	7	10	7	0	6		
	Son test	17	17	13	7	7	7	13	10		

Bilgi Eksikliği	Ön test	33	47	47	47	50	63	57	<b>41</b>
	Son test	<b>23</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>37</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>23</b>	<b>26</b>

Tablo 28’de, C ortaokulu deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test kavram başarı testi sonuçları kategorize edilerek yüzde değerlerine yer verilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin; “bilimsel bilgi” düzeylerini %17’den %38’e yükselttikleri, “kavram yanlışlarını” %35’den %27’e azalttıkları, “tahmin etme güven eksikliği” durumlarını %6’dan %10’a yükselttikleri ve “bilgi eksikliklerini” %41’den %26’ye düşürdükleri görülmektedir. “Tahmin etme, güven eksikliği” kategorisinde negatif yönlü yükselmenin yanı sıra diğer kategorilerde pozitif yönde önemli ölçüde ilerleme olduğu tespit görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin ön test-son test kavram yanlışlarının yüzdeleri Şekil 11’de karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.



Şekil 11. C ortaokulu deney grubu ön test-son test kavram yanlışları yüzdeleri

Şekil 11 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin ön test verilerinin analizinden ortaya çıkan kavram yanlışlarının son test verilerine göre pozitif yönde azalma eğiliminde olduğu görülmektedir. Bunun yanında ön test ve son test verilerinde %40 düzeyinde kavram yanlışlığı görülen 4. sorunun seçenekleri ayrıntılı olarak aşağıda incelenmiştir. C Ortaokulu deney grubu öğrencilerin 4. sorunun tüm aşamalarında verdikleri cevapların yüzde oranları aşağıda görülmektedir (Tablo 29).

Tablo 29. C ortaokulu deney grubu öğrencilerin 4. soruya verdikleri cevapların yüzde oranları (son test).

	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	Diğer (%)	Toplam (%)
I. Aşama	23	10	40*	27		100
II. Aşama	30	20	34**	13	3	100
III. Aşama	Emin	77	Emin Değil		23	

\*Doğru cevap ve \*\*doğru gerekçe

Tablo 29’da, deney grubu öğrencilerinin “Zıt çalışan kasların hareketteki önemini belirtir” kazanımına yönelik hazırlanan sorulara verdikleri cevaplar görülmektedir. Birinci aşamasında %40 oranında doğru cevap, ikinci aşamasında %34 oranında doğru gerekçe belirtilmiştir. Bunun yanında, %30 oranında tercih edilen “A” seçeneğinde bulunan “Kasların kasılması esnasında ön taraftaki kasların hacmi azalır ve kasılır” yanlış ifadenin işaretlendiği görülmektedir.

#### 4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersi “Vücudumuzda Sistemler” ünitesine yönelik kavram yanlışlarının tespit edilmesinin yanı sıra geliştirilen etkinlik temelli bir web materyalinin öğrencilerin kavram yanlışları üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Kavram yanlışlarının giderilebilmesine yönelik çalışmalarda, öncelikle yanlış kavramların belirlenmesi ve sonra da bunların düzeltilmesine yönelik uygulamalar yapılır. Kavram yanlışlarına yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde büyük çoğunluğun kavram yanlışlarının tespit edilmesi şeklinde olduğu görülmektedir. Kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik yapılan çalışmaların ise nispeten daha az sayıda kaldığı görülmektedir (Aydoğan ve Köksal, 2017). Kavram yanlışlarının tespit edilebilmesi daha kolay olmasına karşın giderilmesi etkili bir planlama yapmayı gerektirmektedir. Kavram yanlışlarının giderilebilmesi için öğrenci, bilişsel süreçlerinin sonucu olarak ikna olması gerekmektedir. Kavram yanlışlarının oluşması çok daha kolay olabiliyorken, düzeltilmesi daha zor

bir süreç gerektirebilmektedir (Bozdağ, 2017). Bu çalışmada, kavram yanlışlarının tespit edilmesinin yanı sıra, giderilmesi ya da en aza indirilebilmesi hedeflenmektedir. Bu amaçla hazırlanan etkinlik temelli web materyalinin içeriği, alternatif ölçme değerlendirme etkinliklerini kapsayacak şekilde oluşturulmuştur. Özellikle alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinin kullanılmasında ki en önemli neden, bu tür etkinliklerin öğretme ve ölçme özelliğinin olmasıdır. Öğrenci, eksik ya da yanlış öğrenmesini ölçerken aynı zamanda da anında düzeltmesine yönelik etkinliklere yönlendirilmektedir. Burada, sorun tespit edildiği anda giderilmeye çalışılmaktadır. Böylelikle kavram yanlışlarını giderilmesi ya da en aza indirilmesi amaçlanmaktadır. Kavram yanlışlarını giderilmesine yönelik yapılan çalışmalarda kullanılan yöntem ve teknikler başarılı bir şekilde uygulandığı durumda, öğrencilerin öğrenmesine önemli katkılar sağlayabilecektir (Aydoğan ve Köksal, 2017).

Yapılan çalışmanın, okul bazında kontrol ve deney grupları öğrencilerine yönelik sonuçları değerlendirildiğinde materyalin etkileri çok daha iyi görülebilmektedir. A ortaokulu kontrol grubu öğrencileri, son test olarak uygulanan kavram başarı testinin ikinci aşama sorularının büyük çoğunluğunda %50'nin altında başarı göstermişlerdir. Bunun yanında, "bilgi eksiklikleri" ve "bilimsel bilgi" kategorilerinde az da olsa pozitif yönde iyileşme görülmektedir. Ünite kazanım ve hedefleri açısından bu artışın daha fazla olması beklenmekte iken A ortaokulu kontrol grubunda bu beklentinin karşılanamadığı görülmektedir. %32 düzeyinde var olan kavram yanlışlarının da %27 gibi bir düzeye inmesiyle ünite konusu ile ilgili kavram yanlışlarının azaldığı fakat genel olarak etkili olunamadığı izlenimi oluşmaktadır. Ön test ve son test sonuçlarından, öğrencilerin kendilerinden emin olarak cevap verme oranlarının negatif yönde arttığı görülmektedir. Bu durum, bilgi eksikliklerinin yeterince giderilemediği ve bilimsel bilgi düzeylerinin %1 gibi çok düşük bir düzeyde artması ile ilgili sonuçlar ile beraber düşünüldüğünde A ortaokulu kontrol grubu öğrencilerinde, geleneksel yöntem kullanılarak ders işlenmesinin kavram yanlışlarının giderilmesinde başarılı sonuçlar vermediği söylenebilir.

A ortaokulu deney grubu öğrencilerinin araştırmaya başlamadan önceki bilimsel "bilgi düzeylerini" %22'den %44'e pozitif yönde yükselttikleri görülmektedir. Bununla beraber, "bilgi eksikliklerinin" önemli düzeyde azaldığı verilerin analizinden ortaya çıkmaktadır. Kontrol grubu öğrencilerinin bu kategorilerde %1 ve %2'lik başarı göstermesi ile karşılaştırıldığında deney grubu öğrencileri lehine önemli bir fark ortaya çıkmaktadır. Kavram yanlışlarının giderilebilmesiyle ilgili, deney grubu öğrencilerinde çok büyük bir fark olmasa da kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduğu söylenebilir. Ön test ve son test sonuçları karşılaştırıldığında, öğrencilerin kendinden emin olarak cevap verme oranlarında artış olduğu ve güven eksikliklerinin pozitif yönde azaldığı görülmektedir. Araştırmamızın, A ortaokulundaki öğrencilerinin kavramsal başarılarının deney grubu lehine pozitif yönde sonuçlandığı görülmektedir.

B ortaokulu kontrol grubu öğrencileri, ikinci ve üçüncü aşamalarda %50'nin altında bir başarı göstermişlerdir. Özellikle, araştırmaya başlamadan önce tespit edilen kavram yanlışlarının araştırma sonunda bir miktar daha arttığı görülmektedir. Kavram yanlışları yönünden kontrol grubu öğrencilerinde negatif yönde bir artış görülmekle beraber "bilimsel bilgi düzeyi" ve "bilgi eksikliği" kategorilerinde pozitif yönde artış görülmektedir. Araştırmanın başlangıcında tahmin ederek cevapladıkları soruların araştırma sonunda yarı yarıya azalmış olması, öğrencilerin kendilerinden daha emin olarak seçenekleri işaretlediklerini yani güven eksikliğinin azaldığını göstermektedir. B ortaokulu deney grubu öğrencilerinin, araştırmaya başlamadan önceki kavram yanlışlarının nispeten azaldığı görülmektedir. "Bilgi eksikliği" ve "bilimsel bilgi" düzeylerine ait ön test / son test verileri incelendiğinde pozitif yönde artış olduğu görülmektedir. Üçüncü aşamada vermiş oldukları cevaplarda ise emin olma/olmama durumuna göre oluşturulan tahmin etme/güven eksikliği kategorisinde oluşan negatif artış göz ardı edilebilecek düzeydedir. Genel olarak B ortaokulu deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre kavram başarı testinde daha iyi sonuçlar elde ettikleri söylenebilir.

C ortaokulu kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test sonuçları incelendiğinde, "Kavram yanlışlığı" kategorisinde hemen hemen aynı düzeyde oldukları ve kavram yanlışlarının giderilemediği, "tahmin etme, güven eksikliği" kategorisinde negatif anlamda yükselme olduğu, "bilimsel bilgi" ve "bilgi eksikliği" kategorilerinde nispeten pozitif yönde iyileşme olduğu görülmektedir. "Bilgi eksikliğinin", araştırmanın sonunda %55'den %42'ye azalması olumlu bir durum olmasına rağmen son test sonuçlarında %42 oranında "bilgi eksikliği" tespit edilmesi geleneksel yöntemle derslerin işlendiği kontrol grubu için başarılı bir sonuç değildir. Ünite başlangıcında uygulanan ön test sonuçlarından ziyade son test sonuçlarında bu oranın daha da azalmış olması beklenmektedir. C ortaokulu deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test sonuçları incelendiğinde, araştırmanın

başlangıcında tespit edilen kavram yanlışlarının pozitif yönde azaldığı görülmektedir. “Bilgi eksikliği” ve “bilimsel bilgi” düzeylerindeki olumlu yöndeki artışın kavram yanlışlarındaki azalmada etkili olduğu söylenebilir. Bunun yanında, “tahmin etme / güven eksikliği” kategorisindeki negatif yöndeki artışın göz ardı edilebilecek bir düzeyde olduğu söylenebilir.

Araştırmaya katılan 3 ortaokulda öğrenim gören 160 deney ve kontrol grubu öğrencisinin kavram başarı testi vermiş oldukları cevapların aşamaları kategorik olarak incelenmiş ve ikinci aşamada vermiş oldukları (gerekçeleştirme) cevapları incelenerek kavram ile ilgili algılarının analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda öğrencilerde tespit edilen kavram yanlışları şunlardır; “Yükseklere çıktığımızda akyuvar sayısı daha fazla oksijen tutabilmek için artar”, “Kalpten gelen temiz kan, dokulara atar damarlar ile geçer”, “Yemek borusu, kırmızı renkli olup düz kas yapısındadır”, “Kalp ve damar sağlığını korumak için düzenli olarak anjiyo yaptırmalıyız”, “Kolumuzu büktüğümüzde ön taraftaki ve arka taraftaki kaslar aynı anda kasılır”, “Vücudumuzda omurga eklemleri, oynamaz eklemlerdir”, “Eklemler, kemiğin hareket sırasında aşınmasını önler”, “Kan bağışını sadece 30 yaş ve üzerinde olanlar yapabilir”, “Kalpten temiz kanı hücrelere taşıyan damarların toplardamarlar, kirli kanı kalbe getiren damarların atar damarlardır”, “Kalbin sağ tarafında temiz, sol tarafında kirli kan bulunur”.

Ön test verilerinden tespit edilen kavram yanlışlarının, hem kontrol gruplarında hem de deney gruplarında benzer oranlarda görüldüğü anlaşılmaktadır. Buna karşın, son test verileri incelendiğinde deney gruplarında öğrencilerinin kavram yanlışlarının azaldığı görülürken, kontrol gruplarında kavram yanlışlarının azalmasının çok düşük düzeyde kaldığı hatta kimi sorularda daha da arttığı görülmektedir. Buradan, etkinlik temelli materyalin kavram yanlışlarının azaltılmasında etkili olduğu sonucuna varılabilir. Çalışmanın sonuçları göstermiştir ki, etkinlik temelli web materyali öğrencilerinin başarılarını ve kavramsal öğrenmelerini önemli ölçüde arttırmaktadır.

Öğrencilerin, kavram yanlışları ortaokuldan üniversiteye azalan ama yok olmayan bir eğilim sergilemektedir. Bunun sebebi, üstesinden gelmesi zor olan kavram yanlışlarının kalıcılığı olabilir. İşlevsellikleri yüzünden, öğrenciler belirgin kavram hatalarını yapmayı sürdürmektedir. Bundan dolayı, kavramsal hataların bu özelliği, öğretmen yetiştirme programları ve ders öğretim planları geliştirilirken dikkate alınmalıdır (Özgür, 2013). Öğretmenler, kavram yanlışlarının tespit edilmesi ile ilgili soru cevap tekniği ve sınav sonuçlarından faydalandıklarını belirtmelerinin yanında kavram yanlışlarının giderilmesinde ise öğrencilere araştırma yaptırdıklarını ve konu tekrarı yaptıklarını ifade etmektedirler (Güneş ve diğ., 2010). Bu çalışmada, kavram yanlışlarının tespit edilmesine yönelik üç aşamalı test kullanılmıştır. Kavram yanlışlarının belirlenebilmesine aracılık eden etkili ölçme araçlarından en önemlisi üç aşamalı testler kullanılmasıdır (Bozdağ, 2017). Yapmış olduğumuz çalışma ile kavram yanlışlarının tespit edilmesinde üç aşamalı testlerin kullanılmasıyla daha etkili sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Öğrencilerin vermiş olduğu yanıtların kavram yanlışlığı olarak ifade edilebilmesi için öncelikle bilgi eksikliğinden kaynaklı bir cevap olup olmadığının tespit edilmesi gerekmektedir. Buradan hareketle, tam anlamıyla kavram yanlışlığı olan durumların tespitinin daha doğru sonuçlar vereceği görülmektedir.

Kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik çalışmalarda öncelikle kavram yanlışlığının oluşmasına neden olan faktörlerin iyi bilinmesi gerekmektedir. Bu faktörleri; öğrenci ön bilgileri, öğretmenin yetersizliği, ders kitabındaki kavramların ifade edilme hataları, aşırı genellemeler yapmak, hatalı semboller ve diyagramlar olarak sıralayabiliriz (Ecevit ve Şimşek, 2017). Kavram yanlışlarının nedenlerinin iyi belirlenmesi düzeltilmesinde önemli bir rol oynayacaktır. Kavram yanlışlarının giderilmesi sürecinde, kavram yanlışlığına sahip olan öğrencilerin zihinsel şemalarını düzeltmeleri beklenmektedir. Öğrencilerin kavram ile ilgili zihinsel yapılandırmalarını yeniden ele alarak yeni ifadeyi kabullenmeleri gerekmektedir. Böyle bir durumda, öğrencilerin zihinsel şemalarını düzeltmelerine yardımcı olacak ortamların geliştirilmesi önem kazanmaktadır. Öğrencilerin yanlışını fark edebileceği ve bunu düzeltmesi için anında fırsat sağlayacak ortamların oluşturulması gerekmektedir. Bu tür ortamların oluşturulmasında özellikle bireysel öğrenmelerini destekleyecek tasarımların oluşturulması önemli avantajlar sağlayacaktır. Öğrencilerin öğrenme süreleri gibi bireysel farklılıklarının en aza indirilmesi için bireysel öğrenmelerine yardımcı ortamların oluşturulması gerekmektedir.

Kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik çalışmalar yapan araştırmacıların, web tabanlı öğretimin imkân ve fırsatlarından etkili şekilde faydalanmaları tavsiye edilmektedir. Ayrıca, kavram

yanılgılarının tespit edilmesinde çoktan seçmeli testlerin yerine iki ya da üç aşamalı kavram başarı testlerinin kullanılması tavsiye dilmektedir.

## 5. KAYNAKÇA

- Alkhalwaldeh, S. A. (2007). Facilitating conceptual change in ninth grade students' understanding of human circulatory system concepts. *Research in Science & Technological Education*, 25(3), 371-385.
- Arslan, H. O., Cigdemoglu, C., & Moseley, C. (2012). A three-tier diagnostic test to assess pre-service teachers' misconceptions about global warming, greenhouse effect, ozone layer depletion, and acid rain. *International Journal of Science Education*, 34(11), 1667-1686.
- Aydın, G., & Balım, A. G. (2007). Fen ve teknoloji öğretiminde kullanılan kavramsal değişim stratejilerine dayalı örnek etkinlikler. Dokuz Eylül Üniversitesi, *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi* (22), 54-66.
- Aydın, G., ve Balım, A. G. (2009). Students' misconceptions about the subjects in the unit "the systems in our body". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 2258-2263.
- Aydoğan, Ş., & Köksal, E. A. (2017). İlköğretim fen eğitiminde kavram yanılgıları konusunda yapılan çalışmaların içerik analizi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 13(2), 232-260.
- Aykutlu, I., & Şen, A. İ. (2012). Üç aşamalı test, kavram haritası ve analogi kullanılarak lise öğrencilerinin elektrik akımı konusundaki kavram yanılgılarının belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(166), 275-288.
- Barak, M., & Dori, Y. J. (2011). Science education in primary schools: is an animation worth a thousand pictures?. *Journal of Science Education and Technology*, 20(5), 608-620.
- Bayrak Karadeniz, B., & Bayram, H. (2012). Web ortamında probleme dayalı öğrenme yönteminin farklı öğrenme stiline sahip öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 479-497.
- Bozdağ, H. C. (2017). Üç aşamalı kavramsal ölçme aracı ile öğrencilerin sindirim sistemi konusundaki kavram yanılgılarının tespiti. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(3), 878-901.
- Çakıcı, Y. (2008). *Fen ve teknoloji öğretiminde yapılandırmacı yaklaşım*. In Ö. Taşkın (Ed.), *Fen ve teknoloji öğretiminde yeni yaklaşımlar*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çetinkaya, M., & Taş, E. (2016). Web destekli ve etkinlik temelli ölçme değerlendirme materyali geliştirilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 21-28.
- Gaytan, J., & McEwen, B. C. (2007). Effective online instructional and assessment strategies. *The American Journal of Distance Education*, 21(3), 117-132.
- Güneş, T., Dilek, N. Ş., Demir, E. S., Hoplan, M., & Çelikoğlu, M. (2010). Öğretmenlerin kavram öğretimi, kavram yanılgılarını saptama ve giderme çalışmaları üzerine nitel bir araştırma. *Paper presented at the International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, Antalya-Turkey.
- Kaya, A., Balay, R., & Göçen, A. (2012). Öğretmenlerin alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerine ilişkin bilme, uygulama ve eğitim ihtiyacı düzeyleri. *International Journal of Human Sciences*, 9(2), 1229-1259.
- Kolçak, D. Y., Moğol, S., & Ünsal, Y. (2014). Fizik öğretiminde kavram yanılgılarının giderilmesine ilişkin laboratuvar yöntemi ile bilgisayar simülasyonlarının etkilerinin karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 39(175), 154-171.
- Kunduz, N., & Seçken, N. (2013). Development and application of 7e learning model based computer-assisted teaching materials on precipitation titrations. *Journal of Baltic Science Education*, 12(6), 784-792.
- Nasri, N., Roslan, S. N., Sekuan, M. I., Bakar, K. A., & Puteh, S. N. (2010). Teachers' perception on alternative assessment. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 7, 37-42.

- Ören, F. Ş., Ormancı, Ü., & Evrekli, E. (2011). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının alternatif ölçme-değerlendirme yaklaşımlarına yönelik öz-yeterlilik düzeyleri ve görüşleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(3), 1675-1698.
- Özdemir, A. M., ve Dindar, H. (2013). İlköğretim fen ve teknoloji dersinde kavramsal değişim yaklaşımının, öğrencilerin öğrenme stillerine göre başarılarına etkisi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 288-299.
- Özgür, S. (2013). The persistence of misconceptions about the human blood circulatory system among students in different grade levels. *International Journal of Environmental and Science Education*, 8(2), 255-268.
- Özsevgeç, T., & Karamustafaoğlu, S. (2010). Öğretmen adaylarının geleneksel ve yapılandırmacı ölçme-değerlendirme yaklaşımlarına yönelik profilleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(2), 333-354.
- Schunk, D. H. (2009). *Öğrenme teorileri eğitimsel bir bakışla. Çeviri Edit. Muzaffer Şahin*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Tan, Ş. (2011). *Öğretimde ölçme ve değerlendirme: kpss el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Yeşilyurt, S., & Gül, Ş. (2012). Ortaöğretim öğrencilerinin taşıma ve dolaşım sistemleri ünitesi ile ilgili kavram yanlışları. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 5(1), 17-48.