BÖLÜM 17

ORTAOKUL 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİ KAPSAMINDA İŞLENEN ELEKTRİK DEVRELERİ KONUSUNDAKİ KAVRAM YANILGILARININ TESPİTİ[1]

Sevtap SİNANOĞLU[2]
Beran FERİDUN[3]

GİRİŞ

İlköğretim süresince verilen fen bilgisi eğitimi, öğrencilerin bilime olan bakışlarını etkileyen temel bir süreçtir. Bu nedenle eğitim sürecinde ortaya çıkan sorunlar giderilmeli ve verilen eğitim daha etkin bir hale getirilmelidir. Bu sebeple yapılması gereken ilk şey problemin tespitidir. Bu çalışmada, kavram yanılgısı olarak adlandırılan, fen bilgisi eğitimi alanında sık sık gözlemlenen ve öğrencilerin eğitime karşı duruşlarını negatif yönde etkileyebilen önemli bir problemi irdelemeye çaba gösterilmiştir.

Eğitim sisteminin sürekli güncellenmesi ve süreç içerisinde farklı ilköğretim eğitimi almış öğrencilerin benzer sınavlara tabi tutulması, hem ailelerin hem de öğrencilerin eğitim sistemine negatif bir tutum sergilemesine yol açmaktadır. Bu bakış açısının temel sebebi ise öğrencinin doğru varsaydığı bilgiyi yanılgıdan ötürü yanlış yerde kullanmasıdır. Bunun yanı sıra müfredatta yer alan fen derslerinin içeriğinin eğitimcilere ders planlaması konusunda yardımcı olmadığı gözlemlenmektedir (Yiğit ve Akdeniz, 1999).

[1] Not: Bu çalışma Sinanoğlu (2019)'un Yüksek Lisans Tezinden üretilmiştir.

[2] Bilim Uzmanı, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, sevtapsinanoglu@msn.com.tr

[3] Dr. Öğr. Üyesi, Gazi Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi AD., beranfiridin@gazi.edu.tr.

İlköğretime başlayan öğrencilerin birçoğu bazı kavramlarla ilk defa karşı karşıya kalmaktadır. Bu durum haliyle öğrencilerin zihinsel ve kavram karmaşası yaşamalarına neden olmaktadır. Yaşamış oldukları bu zorlukların başlıca sebepleri arasında öğretmenin vermiş olduğu eğitimin hızı, söz konusu ülkedeki eğitim sistemi ve öğrencinin öğrenme şekli gösterilebilir (Çakır ve Yürük, 1999). Ayrıca ilköğretim çağındaki öğrenciler öğretmenlerini eğitmen olarak görmekten ziyade bir rol model olarak algılarlar. Bu nedenle öğretmenlerin hem sınıf içerisinde hem de sosyal hayatta öğrencilerin zihninde doğru bir yer edinme görevi vardır. Yanlış yönlendirmelerin ya da davranışların öğrencilerin kavram yanılgısı yaşamalarına sebebiyet vermesi kaçınılmaz olur.

Özellikle fen bilimleri derslerinin ilgi çekici bir hal alması, öğrenciler için çok önemlidir. Birçok öğrenci müfredatta yer alan konularda anlama güçlüğü çekmektedir. Öğrenme süreci, işlemsel olmaktan ziyade daha çok kavramsal olarak gerçekleşmektedir (Ayana, 2018). Bu nedenle bir öğrencinin karşılaştığı kavramları öğrenmiş olmasının en pratik yolu onu yeni bir deneyimde eyleme dönüştürebilmesidir.

Bu çalışmanın amacı ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi kapsamında işlenen elektrik devreleri ünitesindeki kavram yanılgılarını tespit etmektir.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu çalışmada ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin "Elektrik Devreleri" ünitesinde ortaya çıkan kavram yanılgılarının tespitinde genel tarama modeli uygulanmıştır. Tarama modelinin uygulandığı çalışmalarda bağımsız değişkenler sabit bırakılır yani herhangi bir müdahalede bulunulamaz (Can, 2014).

Araştırmanın Önemi

Bu çalışma öğrencilerin spesifik olarak elektrik devreleri konusundaki kavramsal yanılgılarını tespit edip farkındalık sağlamaktır. Bu sayede öğrenciler söz konusu yanılgıların sebeplerini bularak zihinlerinde yeniden kodlama imkanı bulacaktır. Öğretmenler açısından da büyük öneme sahip olan kavram yanılgılarının tespiti aynı zamanda öğrenciler içinde önemlidir. Öğretmenin farklı öğretim metotları kullanmasına olanak sağlayan bu farkındalık aynı zamanda, öğrenciyi araştırmaya yönlendirecektir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel hedefi ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin elektrik devreleri ünitesindeki kavram yanılgılarını tespit etmektir. Öğrencilerin elektrik devreleri ünitesindeki kavram yanılgılarının neler olduğu, ünitede yer alan sorulara verilen doğru cevapların yüzdesel hesaplaması ve boş bırakılan soruların yüzdesel olarak hesaplaması bu çalışmanın diğer amaçlarını oluşturmaktadır.

Varsayımlar

Araştırmanın başlıca varsayımları;

1. Uygulanan üç basamak testin, kavram yanılgılarının tespitini belirleyebilecek özellikte olduğu varsayılmıştır.
2. Ölçme testinde bulunan sorulara tüm öğrencilerin samimi bir şekilde cevap verdiği varsayılmıştır.
3. Kontrol dışı değişkenlerin tüm öğrencileri aynı düzeyde etkilediği varsayılmıştır.
4. Katılımcı sayısının söz konusu çalışma için yeterli olduğu varsayılmıştır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Bu çalışma ilköğretim 7. sınıf elektrik devreleri ünitesi ile sınırlandırılmıştır.
2. Bu araştırma Ankara şehrinde 2017-2018 eğitim-öğretim yılında ulaşılabilen ilköğretim 7. sınıf düzeyinde bir özel okuldan 55 öğrenciyle sınırlandırılmıştır.
3. Bu araştırmanın başarısı teste verilen cevaplarla sınırlıdır.
4. Bu araştırmadaki alt problemler mevcut değişkenler ile sınırlandırılmıştır.

Katılımcılar

Bu araştırmanın katılımcıları Ankara ili içerisinde erişilebilen özel okullarda eğitim gören ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Toplam katılımcı sayısı 55 öğrenciden oluşmaktadır.

Tablo 1. Öğrencilerin Demografik Dağılımları

Cinsiyet Sınıf Düzeyi Öğrenci Sayısı %		
Kız	7	32 58,2
Erkek	7	23 41,8
Genel Toplam	55	100

Veri Toplama Araçları

Üç basamaklı çoktan seçmeli kavram testiyle basit elektrik devreleri konusundaki kavram yanılgıları belirlenmeye çalışılmıştır.

Verilerin Analizi

Bilgi ölçen soruların yer aldığı ilk basamakta verilen doğru cevaplar 1, yanlış cevaplar ise 0 olarak puanlanmıştır. Yanıtların nedenlerinin ölçüldüğü ikinci basamakta doğru cevaplar 1 ve yanlış cevaplar da 0 olarak puanlanmıştır. Sonuçlar SPSS 22.0 versiyonu ile elde edilmiştir.

Tablo 2. %27'lik Alt-Üst Grup Yöntemiyle Öğrencilerin Bilgi Düzeylerinin Madde Ayırt Edicilik (R) ve Madde Zorluk (İ) İndeksinin Hesaplanması

Bilgi İfadeleri	Bilgi düzeyi (Ortalama)	Madde Zorluk (İ)	Ayırt edicilik (R)
Bilgi 1.1.	0,96	0,95***	0,063**
Bilgi 2.1.	0,37	0,31*	0,206 ☼
Bilgi 3.1.	0,65	0,56**	0,183*
Bilgi 4.1.	0,73	0,75***	0,058**
Bilgi 5.1.	0,37	0,31*	0,202 ☼
Bilgi 6.1.	0,78	0,79***	0,053**
Bilgi 7.1.	0,74	0,74***	0,053**
Bilgi 8.1.	0,49	0,48**	0,181*
Bilgi 9.1.	0,63	0,66***	0,049**
Bilgi 10.1.	0,61	0,62***	0,048**
Bilgi 11.1.	0,92	0,91***	0„116**
Bilgi 12.1.	0,48	0,50**	0,171*

*Madde zorluk indeksi için (İ)*** çok kolay, ** kolay, * zor ifadeleri gösterir.
*Ayırt edicilik için (R) **Çok zayıf ayırt edici ifade, * orta düzeyde ayırt edici ifade, ☼ ayırt edici ifade

Elde edilen sonuçlar ışığında 1, 4, 6, 7, 9, 10 ve 11 nolu ifadeler kolay olarak belirlenmiştir. 2 ve 5 nolu ifadeler ise zor olarak tespit edilmiştir.

Öğrencilerin bilgi düzeylerini ayırt edici ifadeler kategorize edildiğinde ise 5 ve 2 nolu ifadelerin yüksek düzeyde ayırt edici olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 3 %27'lik Alt-Üst Grup Yöntemiyle Öğrencilerin Doğru Neden Gösterme Düzeylerinin Madde Ayırt Edicilik (R) ve Madde Zorluk (İ) İndeksinin Hesaplanması

Neden İfadeleri	Doğru Neden Gösterme (Ortalama)	Madde Zorluk (İ)	Ayırt edicilik (R)
Doğru Neden Gösterme 1.2.	0,25	0,21*	0,18#
Doğru Neden Gösterme 2.2.	0,53	0,51**	0,055**
Doğru Neden Gösterme 3.2.	0,61	0,66***	0,063**
Doğru Neden Gösterme 4.2.	0,54	0,55**	0,041*
Doğru Neden Gösterme 5.2.	0,57	0,59**	0,051$
Doğru Neden Gösterme 6.2.	0,51	0,52**	0,051**
Doğru Neden Gösterme 7.2.	0,74	0,79***	0,053**
Doğru Neden Gösterme 8.2.	0,62	0,58**	0,048*
Doğru Neden Gösterme 9.2.	0,65	0,66***	0,069**
Doğru Neden Gösterme 10.2.	0,65	0,62***	0,058**
Doğru Neden Gösterme 11.2.	0,82	0,91***	0,026**
Doğru Neden Gösterme 12.2.	0,62	0,61***	0,021**

*Madde zorluk indeksi için (İ)*** çok kolay, ** kolay, * zor ifadeleri gösterir
*Ayırt edicilik için (R) **Çok zayıf ayırt edici ifade, * orta düzeyde ayırt edici ifade, ☼ ayırt edici ifade

Elde edilen sonuçlara göre 3, 7, 9, 10, 11 ve 12 nolu ifadeler kolay ifadeler olarak belirlenmiştir. Diğer bir sonuç ise 2, 3, 4, 5, 6 ve 8 nolu ifadelerin orta düzeyde zorluk içerdiği ve son olarak 1 nolu ifadenin de zor ifade olduğu tespit edilmiştir. Kolay ve zor olan soru dağılımları da homojen bir yapıdadır.

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde 55 öğrencinin katılımıyla elde edilen sonuçlara ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Birincil Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde öğrencilerin kavram yanılgısına sahip olup olmadığı teste verdikleri cevaplar sonucunda belirlenmiştir.

Araştırma sonucunda 55 öğrenci içerisinde tüm testi tam hatasız cevaplayan 2 öğrenci bulunmaktadır.

İkincil Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde öğrencilerin ünitedeki sorulara verdikleri yanlış cevapların yüzdeleri hesaplanmıştır.

Tablo 4. Kavram Testi'nde yer alan 1. Soruyu Yanlış Yanıtlama Yüzdeleri

	f	%	Yanlış	Yanlış
			Yanıtlayan	Yanıtlayan%
Kız	32	%58,2	1	%1,8
Erkek	23	% 41,8	0	%0
Genel Toplam	55	%100	1	% 1,8

1. soruda kız öğrencilerin %1,8'ü, erkek öğrencilerin de % 0'ı yanlış cevap vermiştir. öğrencilerin % 1,8'i'i bu soruyu yanlış cevaplamıştır.

Tablo 5. Kavram Testi'nde yer alan 2. Soruyu Yanlış Yanıtlama Yüzdeleri

	f	%	Yanlış	Yanlış
			Yanıtlayan	Yanıtlayan%
Kız	32	%58,2	21	% 65,6
Erkek	23	% 41,8	11	% 47,8
Genel Toplam	55	%100	32	%58,18

2. soruda kız öğrencilerin % 65,6'sı, erkek öğrencilerin de %47,8'i, yanlış cevap vermiştir. Bu soruyu yanlış cevaplayanların toplam yüzdesi % 58,18'dir.

Tablo 6. Kavram Testi'nde yer alan 3. Soruyu Yanlış Yanıtlama Yüzdeleri

	f	%	Yanlış	Yanlış
			Yanıtlayan	Yanıtlayan%
Kız	32	%58,2	12	%21,8
Erkek	23	% 41,8	7	%12,7
Genel Toplam	55	%100	19	%34,5

3. soruya kız öğrencilerin % 21,8'i, erkek öğrencilerin de % 12,7'si yanlış cevap vermiştir. Bu sorunun yanlış olarak cevaplanma yüzdesi % 34,5'tur.

Tablo 7. Kavram Testi'nde yer alan 4. Soruyu Yanlış Yanıtlama Yüzdeleri

	f	%	Yanlış	Yanlış
			Yanıtlayan	Yanıtlayan%
Kız	32	%58,2	4	%7,2
Erkek	23	% 41,8	8	%14,5
Genel Toplam	55	%100	12	%21,7

4. soruya kız öğrencilerin % 7,2'si, erkek öğrencilerin de % 14,5'i yanlış cevap vermiştir. Bu sorunun yanlış olarak cevaplanma yüzdesi % 21,7' dir.

Tablo 8. Kavram Testi'nde yer alan 5. Soruyu Yanlış Yanıtlama Yüzdeleri

	f	%	Yanlış	Yanlış
			Yanıtlayan	Yanıtlayan%
Kız	32	%58,2	22	%40
Erkek	23	% 41,8	12	%21,8
Genel Toplam	55	%100	34	%61,8

5. soruya kız öğrencilerin % 40'ı, erkek öğrencilerin de %21,8'i yanlış cevap vermiştir. Bu sorunun yanlış olarak cevaplanma yüzdesi % 61,8'dir.

Tablo 9. Kavram Testi'nde yer alan 6. Soruyu Yanlış Yanıtlama Yüzdeleri

	f	%	Yanlış	Yanlış
			Yanıtlayan	Yanıtlayan%
Kız	32	%58,2	6	%10,9
Erkek	23	% 41,8	4	%7,3
Genel Toplam	55	%100	10	%18,2

6.soruya kız öğrencilerin % 10,9'u, erkek öğrencilerin de % 7,3'ü yanlış cevap vermiştir. Bu sorunun yanlış olarak cevaplanma yüzdesi % 18,2'dir.

Tablo 10. Kavram Testi'nde yer alan 7. Soruyu Yanlış Yanıtlama Yüzdeleri

	f	%	Yanlış Yanıtlayan	Yanlış Yanıtlayan%
Kız	32	%58,2	1	%1,5
Erkek	23	% 41,8	3	%5,4
Genel Toplam	55	%100	4	%6,9

7. soruya kız öğrencilerin % 1,5'i, erkek öğrencilerin de %5,4'ü yanlış cevap vermiştir. Bu sorunun yanlış olarak cevaplanma yüzdesi % 6,9'dur.

Tablo 11. Kavram Testi'nde yer alan 8. Soruyu Yanlış Yanıtlama Yüzdeleri

	f	%	Yanlış Yanıtlayan	Yanlış Yanıtlayan%
Kız	32	%58,2	12	%21,8
Erkek	23	% 41,8	11	%20
Genel Toplam	55	%100	23	%41,8

8. soruya kız öğrencilerin % 21,8'i, erkek öğrencilerin de %20'si yanlış cevap vermiştir. Bu sorunun yanlış olarak cevaplanma yüzdesi % 41,8'dir.

Tablo 12. Kavram Testi'nde yer alan 9 Soruyu Yanlış Yanıtlama Yüzdeleri

	f	%	Yanlış Yanıtlayan	Yanlış Yanıtlayan%
Kız	32	%58,2	8	%14,6
Erkek	23	% 41,8	13	%23,6
Genel Toplam	55	%100	21	%38,2

9. soruya kız öğrencilerin % 14,6'sı, erkek öğrencilerin de %23,6'sı yanlış cevap vermiştir. Bu sorunun yanlış olarak cevaplanma yüzdesi % 38,2'dir.

Tablo 13. Kavram Testi'nde yet alan 10. Soruyu Yanlış Yanıtlama Yüzdeleri

	f	%	Yanlış Yanıtlayan	Yanlış Yanıtlayan%
Kız	32	%58,2	13	%23,7
Erkek	23	% 41,8	13	%23,6
Genel Toplam	55	%100	26	%47,3

10. soruya kız öğrencilerin % 23,7'si, erkek öğrencilerin de % 23,6'sı yanlış cevap vermiştir. Bu sorunun yanlış olarak cevaplanma yüzdesi % 47,3'tür.

Tablo 14. Kavram Testi'nde yer alan 11. Soruyu Yanlış Yanıtlama Yüzdeleri

	f	%	Yanlış Yanıtlayan	Yanlış Yanıtlayan%
Kız	32	%58,2	2	%3,7
Erkek	23	% 41,8	3	%5,4
Genel Toplam	55	%100	5	%9,1

11. soruya kız öğrencilerin % 3,7'si, erkek öğrencilerin de %5,4'ü yanlış cevap vermiştir. Bu sorunun yanlış olarak cevaplanma yüzdesi %9,1'dir.

Tablo 15. Kavram Testi'nde yer alan 12. Soruyu Yanlış Yanıtlama Yüzdeleri

	f	%	Yanlış Yanıtlayan	Yanlış Yanıtlayan%
Kız	32	%58,2	11	%20
Erkek	23	% 41,8	12	%21,8
Genel Toplam	55	%100	23	%41,8

12. soruya kız öğrencilerin % 20'si, erkek öğrencilerin de %21,8'i yanlış cevap vermiştir. Bu sorunun yanlış olarak cevaplanma yüzdesi % 41,8'dir.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde öğrencilerin işlenen ünitedeki sorulara verdikleri boş cevapların yüzdeleri hesaplanmıştır.

Test sonucunda sadece 4 sorunun boş bırakıldığı gözlemlenmiştir. Bu sorular 2, 6, 10 ve 11 numaralı sorulardır.

Tablo 16. Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 2. Sorusunun Boş Yanıtlanma Yüzdeleri

	f	%	Yanlış Yanıtlayan	Yanlış Yanıtlayan%
Kız	32	%58,2	1	%1,8
Erkek	23	% 41,8	0	%0
Genel Toplam	55	%100	1	%1,8

2. soruyu kız öğrencilerin %1,8'i, erkek öğrencilerin de %0'ı boş bırakmıştır. Bu soruyu boş bırakan öğrencilerin toplam yüzdesi %1,8'dir.

Tablo 17. Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 6. Sorusunun Boş Yanıtlanma Yüzdeleri

	f	%	Yanlış Yanıtlayan	Yanlış Yanıtlayan%
Kız	32	%58,2	1	%1,8
Erkek	23	% 41,8	0	%0
Genel Toplam	55	%100	1	%1,8

6. soruyu kız öğrencilerin %1,8'i, erkek öğrencilerin de %0'ı boş bırakmıştır. Bu soruyu boş bırakan öğrencilerin toplam yüzdesi %1,8'dir.

Tablo 18. Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 10. Sorusunun Boş Yanıtlanma Yüzdeleri

	f	%	Yanlış Yanıtlayan	Yanlış Yanıtlayan%
Kız	32	%58,2	0	%0
Erkek	23	% 41,8	2	%3,6
Genel Toplam	55	%100	2	%3,6

10. soruyu kız öğrencilerin %0'ı, erkek öğrencilerin de %3,6'sı boş bırakmıştır. Bu soruyu boş bırakan öğrencilerin toplam yüzdesi %3,6'dır.

Tablo 19. Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 11. Sorusunun Boş Yanıtlanma Yüzdeleri

	f	%	Yanlış Yanıtlayan	Yanlış Yanıtlayan%
Kız	32	%58,2	1	%1,8
Erkek	23	% 41,8	0	%0
Genel Toplam	55	%100	1	% 1,8

11. soruyu kız öğrencilerin %1,8'i, erkek öğrencilerin de %0'ı boş bırakmıştır. Bu soruyu boş bırakan öğrencilerin toplam yüzdesi %1,8'dir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışmaya katılan ilköğretim 7. sınıf seviyesinde yer alan 55 öğrencinin vermiş olduğu cevapların ışığında basit elektrik devreleri konusunda kavram ya-

nılgılarına sahip oldukları belirlenmiştir. Testte yer alan soruların öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılgılarını ortaya çıkardığı belirlenmiştir. Toplam 12 sorudan oluşan bu testin tamamına doğru yanıt veren sadece 2 öğrenci olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen diğer bir sonuç ise hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin fen eğitimindeki elektrik devreleri konularında kavram yanılgısına sahip olduklarıdır. Bu yanılgının giderilebilmesinin ilk şartı öğretmenin bu konuda farkındalığa sahip olmasıdır.

Toplam 55 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilen testten elde edilen bir diğer veri ise 6 ve 9. Sorular dışında kalan diğer sorulara verilen doğru yanıtların aynı nedenden kaynaklanmış olabileceğidir. Peşman (2005) tarafından 9. Sınıf öğrencilerine uygulanan üç basamaklı Basit Elektrik Devreleri Tanı Testinde doğru sebepli yanlışların oranı %10,82, yanlış sebepli doğruların oranı ise %17,47 olarak tespit edilmiştir.

Yukarıda bahsedilen çalışma incelendiğinde elektrik konusunda öğrencilerin çoğunun öğrenme zorluğu yaşadığı ve bu durumun ilköğretimin başından üniversite dönemine kadar geçen zaman dilimine yayıldığı gözlemlenmiştir (Büyükkasap ve Yıldız,2006).

Öğrencilerde gözlemlenen kavram yanılgılarının giderilmesi için öncelikle öğretmenlerin bu konudaki farkındalıklarının yeterli düzeyde olması gerekmektedir. Aksi takdirde uygulanacak yöntemlerin hiçbirinden sağlıklı bir sonuç elde edilemeyecektir. Bu konuda öğretmenlerin temel eğitimlerinin iyi bir seviyede olması gerekmektedir. Farkındalık, bilgi birikimi ve kişinin kendi donanımının yüksek olmasıyla doğru orantılıdır. Öğretmenlerin özellikle kendi alanlarıyla ilgili, öğrencilerin motivasyonlarını yükseltici ve olası kavram yanılgılarının önüne geçebilecek bir farkındalığa sahip olmaları gerekmektedir. Bu tip problemlerin verimli bir şekilde üstesinden gelebilmenin en önemli şartı ise öğretmen ve öğrenci arasındaki iletişimin kuvvetli olmasıdır.

Wright ve Perna (1992) da bu bağlamda geleneksel fen eğitimi ile yeni geliştirilerek tavsiye edilen fen öğretimini şu şekilde özetlemiştir. Fen öğretiminde kullanılan geleneksel öğretim yöntemi, bazıları için fen anlayışı içeren, davranış temelli olan, ölçülebilen davranışlar ile ilgilenen, program içerikli olan, öğreticinin aktif olduğu, doğruyalıcı açık uçlu olmayan araştırmaların olduğu, gerçeğe odaklanmış, diğer disiplinlerle ilişkisi yeterince olmayan, teknolojiden sınırlı derecede yararlanılan, öğrenmenin yarış içinde gerçekleştiği, konun çok derinliğin ise az olduğu, tek yönlü program olarak özetlemiştir. Tavsiye edilen

öğretim yöntemini ise, herkes için fen eğitimi, yapısalcı temelli olan, anlamlı kavram geliştirmeye mümkün, işleyen beyin/ becerikli el, öğrencinin aktif olduğu, problemleri çözmeye yönelik araştırma yapabileceği, kavram odaklı olan, disiplinler arası etkileşimin Dünya boyutunda olduğu, teknoloji aktif olarak kullandığı, işbirlikçi öğrenme içinde olduğu, konunun az ama derinliğin çok olduğu, programın çok yönlü olduğu bir öğretim yöntemi önermiştir.

Teknolojinin hayatımızın her alanına entegre olduğu günümüzde özellikle öğrencilerin zorlandığı ve kavram yanılgısı yaşadığı konuların teorik olarak anlatılmasının yanında görsel ve bilgisayar teknolojileriyle desteklenmesi gerektiği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Ayana, M. (2018). *Sosyal bilgiler dersi 'İpek yolunda Türkler' ünitesindeki kavram yanılgıları ve öğretmenlerin öğrencilerin kavram yanılgıları ile ilgili farkındalıklarının tespiti.* Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

Büyükkasap, E. ve Yıldız A. (2006). Fizik öğrencilerinin kuvvet ve hareket konusundaki kavram yanılgıları ve öğretim Elemanlarının bu konudaki tahminleri. *H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi (H.U. Journal of Education),30,* 268- 277.

Can, A. (2014). SPSS ile *Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi. Ankara: Coşkun.*

Çakır, S.Ö. ve Yürük, N. (1999). *Oksijenli ve Oksijensiz Solunum Konusunda Kavram Yanılgıları Teşhis Testinin Geliştirilmesi ve Uygulanması.* III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu. M.E.B. ÖYGM.

Peşman, H.(2005). Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin basit elektrik devreleri ile ilgili kavram yanılgılarını ölçmek amacıyla üç basamaklı bir testin geliştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Wright, E. ve L., Perna, J. A., (1992). Reaching for excellence: A template for biology ınstruction. Science Children,30(2), 35.

Yiğit, N., Akdeniz, A.R., 1999, "*Fizik Öğretimi İçin Öğretmen Rehber Materyallerinin Geliştirilmesi.*" IV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.