

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM DERSİNE İLİŞKİN KAVRAM YANILGILARININ İNCELENMESİ

Ertuğrul USTA

Doç. Dr. Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Konya/Türkiye
ertugrulusta@gmail.com

Veysel Bilal ARSLANKARA

MEB, Ağrı Tutak Karaağaç Ortaokulu Bilişim Teknolojileri Öğretmeni
vbilalarslankara@gmail.com

Merve ÖZARSLAN

MEB, Ağrı Tutak İmam Hatip Ortaokulu Bilişim Teknolojileri Öğretmeni
merveozarslan@gmail.com

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, ortaokul 5-8. sınıf öğrencilerinin bilişim teknolojileri ve yazılım dersi kapsamındaki kavram yanlışlarını tespit etmektir. Bu amaca yönelik olarak bilişim teknolojileri ve yazılım ile ilgili 21 temel sorudan oluşan üç aşamalı bir kavramsal test geliştirilmiştir. Geliştirilen test, 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Konya İli merkez ve ilçelerinde yer alan 4 farklı ortaokulda öğrenim görmekte olan toplam 116 ortaokul öğrencisine uygulanmıştır. Bu bağlamda öğrencilerin, geliştirilen 3 aşamalı testteki her bir soru tipine verdikleri cevaplar betimsel olarak analiz edilmiştir. Testten elde edilen bulgulara göre, ortaokul öğrencilerinin bilişim teknolojileri ve yazılım dersi kapsamındaki kavramlara dair birçok eksik öğrenme ya da kavram yanlışlığına sahip oldukları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi, Ortaokul öğrencileri, Kavram yanlışları

INVESTIGATION OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS' ABOUT MISCONCEPTIONS RELATED TO INFORMATION TECHNOLOGY AND SOFTWARE COURSE

ABSTRACT

The purpose of this study, secondary school students (5-8) levels, is to determine information technology and software courses within the scope of the misconceptions. For this purpose informatics technology and a three-stage conceptual test consisting of 21 questions about basic software has been developed. Test was applied at 4 schools in Konya at 2014-2015 year. 116 junior high school students were attended. According to applying test process, students, their answers to each question type in the developed 3-stage tests were interpreted as descriptive. Finally, students have many misconceptions and missing learning concept about information technology.

Keywords: *Information technology and software course, Middle school students, Misconceptions*

** Bu çalışmanın bir kısmı 9-11 Eylül 2015 Tarihinde 3. Uluslararası Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Sempozyumunda sunulmuştur ve özet kitabında basılmıştır.*

1. GİRİŞ

Kavram yanlışları, öğrenciler için diğer açıklayıcı bilgilerden fazla farklılık göstermezler, aynı şekilde düzenlenirler, yeni bilgilerin genelinde yer alırlar ve sonuç olarak kavram yanlışlarını ortadan kaldırmak zordur (Rowell, Dawson ve Harry, 1990). Kavramsal değişim çalışmalarının başlangıç noktası kavram yanlışlarının ayrıntılı bir şekilde ortaya konulması aşamasıdır (Coştu, Ayas ve Ünal, 2007). Öğrenme yani kavramsal değişim, yeni bilgilerin edinilmesi ve var olan bilgilerin yeniden gözden geçirilerek düzenlenmesi ile başarıya ulaşır (Linder, 1993; Riche, 2000). İlköğretimin ilk yıllarından itibaren önem verilmesi gereken önemli bir süreçte kavram öğretimidir. İçerdikleri kavramların büyük çoğunluğu, soyut olan bilim, fen ve bilişim teknolojileri disiplinlerine ait temel kavramların, ilköğretimde tam ve doğru olarak öğretilmesi, öğrencilerin ortaöğretim ve daha sonraki dönemlerdeki kavramları anlamalarında oldukça önemlidir. Öğrencilerin temel kavramlarda yanlışlarının olması ve yeterli eğitimin sağlanamaması öğrencilerin bilgiyi yeni durumlara transfer etmesini de olumsuz yönde etkilemektedir (Bacanak, Küçük ve Çepni, 2004). Etkili kavram öğretiminin sağlanmasında, kavram yanlışlarının ortaya çıkartılıp öğretimin bu yanlışları düzeltici etkinliklerle sürdürülmesi gerektiği görüşü bu bağlamda büyük önem arz etmektedir (Ayas ve Coştu, 2002).

Kavram Yanlışlarını Belirleme Süreci

Kavram yanlışları öğrencilerin bilimsel olarak kabul edilen kavramlara alternatif olarak geliştirdikleri kavram tanımlamalarıdır (Tekkaya, Çapa ve Yılmaz, 2000). Eksik ve yanlış öğrenme gibi etmenlerden kaynaklı yanlışların belirlenmesinde kullanılan teknikler arasında yer alan testler, sınıf ortamlarında kolayca uygulanma, zamandan ve hazırlanış yönünden uygulayıcıya fayda sağlama açısından daha kullanışlı olmaktadır.

Bu bağlamda incelenecek testleri aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür:

Kısa cevaplı testler: Öğrencilerin sorulan soruya kelime, rakam, tarih ya da çok kısa bir cümle ile cevap verebileceği maddelerden oluşan testlerden oluşmaktadır.

1. Açık uçlu testler: Öğrencilerin zihinsel süreçlerini yazılı bir şekilde ifade etmeleri ve üst düzey bilişsel sistemlerini kullanıma koşmayı amaçlayan testlerdir.

2. Sınıflamaya dayalı testler: Herhangi bir kategorileşme gerekliliği bulunan testlerde öğrencilerden maddeleri belirli bir ölçüte göre sınıflamaları istenir. Bu tür testlere örnek olarak doğru-yanlış testleri verilebilir.

3. Çoktan seçmeli testler: Seçeneklerinde tek bir doğru cevabı veya kısmen bir doğru cevabı ya da tamamen yanlış cevabı olan testlerdir. Sorulan bir sorunun cevabını verilen bir dizi yanıt içinden seçtiren maddelerden oluşmuş testlerdir (Karataş, Köse & Coştu, 2003). Her ne kadar uygulaması ve puanlaması ile uygulayıcılara kolaylık sağlayarak, kavram yanlışlarının da ortaya çıkarılmasında büyük rol oynayan çoktan seçmeli testler, öğrencilerin verdiği cevabın arkasında yatan nedenin anlaşılma olanağı sunmaması yönüyle araştırma için kısıtlı kalmaktadır. Şans başarısı, testin geçerlik ve güvenilirliğini düşürücü yönde etki eder (Tekin 2003:149-150).

4. İki aşamalı testler: İki aşamalı testler iki kısımdan oluşan testlerdir. Genel olarak ilk kısımdaki sorular bilinen çoktan seçmeli ve sınıflama gerektiren testlerle aynıdır. İkinci kısım ise, öğrencilerin ilk aşamada verdiği cevabı işaretleme nedenini açıklamaları gereken kısımdır (Tan, Taber, Goh ve Chia, 2005).

5. Üç aşamalı testler: Çoktan seçmeli testlerin yukarıda ifade edilen sınırlılığı sebebiyle, çoktan seçmeli testlere bir alternatif test olarak üç aşamalı testler geliştirilmiştir (Bahar, 2001). Üç aşamalı test tekniği de yine öğrencilerin kavramsal yanlış düzeylerini belirlemede kullanılan testlerden biridir. Bu teknikte sorular anlaşılacağı üzere üç aşamadan meydana gelmektedir. İlk aşamada sorulan çoktan seçmeli sorular, ikinci aşamada birinci kısımda işaretlenen seçeneklere göre, işaretlenmiş her bir seçeneğin işaretlenme nedeninin belirtilmesi gereken bir seçenek yer alır. Son aşamada ise verilen cevaplardan öğrencilerin emin olup olmadıkları sorulur.

Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, ortaokul 5-8. sınıf öğrencilerinin, BTY dersindeki temel konular ile ilgili kavram yanlışlarını üç aşamalı test geliştirilerek belirlemektir. Bu amaca yönelik olarak, "Ortaokul 5-8. sınıf öğrencilerinin bilişim teknolojileri ve yazılım temel konuları hakkında sahip oldukları kavram yanlışları nelerdir?" sorusuna cevap aranmıştır.

2. YÖNTEM

Bu araştırmada kullanılan yöntem bir tarama modeli olup öğrencilerin mevcut durumunu ortaya koymak amaçlanmıştır.

Araştırma Modeli

Bu çalışma tarama modelinde ve betimsel özelliktedir. Herhangi bir konuya ilişkin katılımcıların görüşlerinin, ilgilerinin, tutumlarının vb. faktörlerin belirlenmeye çalışıldığı araştırmalara tarama araştırmaları adı verilir. Tarama araştırmalarında genellikle araştırmacılar, görüşlerin, tutumların ve özelliklerin kaynaklanma sebebinden ziyade örnekleme katılımcılar açısından dağılımın nasıl olduğuyla ilgilenmektedirler (Fraenkel ve Wallen, 2006; Akt: Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2011). Betimleme çalışmaları, var olan durumların daha önceki koşullarla da olan ilişkilerini göz önünde tutarak, mevcut durumlar arasındaki etkileşimi açıklamayı hedef alır. Bu çalışmada da Konya ilinde öğrenim gören ortaokul öğrencilerinin bilişim teknolojileri ve yazılım dersi temel konulara ilişkin bazı kavramlara yönelik kavram yanlışları betimlenmeye çalışılmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırma evrenini, tüm Türkiye’de okuyan 5-8. sınıf ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. Ulaşılabilir evren ise Konya ili merkezindeki tüm ortaokullarda öğrenim görmekte olan 5-8. sınıf öğrencilerden oluşmaktadır. Örneklem belirlenirken kırsal kesim ve merkezi olmak üzere her seviyede öğrenci grubunu sağlamak için il merkezinde farklı bölgelerde bulunan 4 ortaokul amaçlı örneklem yöntemiyle seçilmiştir. Örnekleme ait demografik bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışma Grubuna Ait Demografik Bilgiler

Sınıf	Cinsiyet				Toplam	
	Erkek		Kız		f	%
	f	%	f	%		
5. Sınıf	14	25	17	28,33	31	26,72
6. Sınıf	12	21,42	12	20,00	24	20,68
7. Sınıf	18	32,14	16	26,67	34	29,31
8. Sınıf	12	21,42	15	25,00	27	23,27
Toplam	56	48,27	60	51,72	116	100

Veri Toplama Aracı

Araştırmada öğrencilerin bilişim teknolojileri ve yazılım konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla konu ile ilgili geliştirilen 3 aşamalı kavram testi kullanılmıştır.

Üç Aşamalı Kavram Yanılgısı Testi

Bilişim teknolojileri ve yazılım konusunda öğrencilerin kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla yurtiçinde yapılmış bir çalışma bulunmaması nedeniyle, bilişim teknolojileri ve yazılım ile ilgili öğrencilerin kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla temel konu ve kavramları içeren üç aşamalı bir test geliştirilmiştir.

BTY konusundaki üç aşamalı kavramsal testin geliştirilmesi genel olarak 2 aşamada gerçekleştirilmiştir:

Birinci Aşama

1. Adım: Araştırma konusu ve özelliklerine göre Milli Eğitim ortaokul 5-8. sınıf bilişim teknolojileri ders müfredatından öğrencilere kazandırılacak olan hedef ve davranışlar çerçevesinde sorular oluşturulurken ortaokul sürecinde yaygın olarak kullanılan sınav soruları dikkate alındı.

2. Adım: Temel teşkil eden bu konuların özelliklerine ve hedef davranışlara göre hazırlanan soruların gruplandırılmaları yapıldı. İlk aşamada elde edilen çok sayıda sorunun sınıflaması yapılarak aynı amaca yönelik sorular elenerek soru sayısı 26'ya indirildi. Bu 26 soru da pilot çalışmada kullanılabilir hale getirildi.

3. Adım: Bu aşamada belirlenen çoktan seçmeli her bir sorudan sonra, cevabını seçme nedenlerini yazmaları için açık uçlu soru ilave edildi. Pilot çalışma kapsamında hazırlanan sorular ortaokul 5-8. sınıf öğrencilerinden 30 kişilik bir gruba uygulandı.

İkinci Aşama

1. Adım: Elde edilen pilot çalışma sonuçları öğrenci ve uzman görüşleri de değerlendirilerek testin ikinci aşama soruları açık uçlu soru türü yerine çoktan seçmeli soru türü olacak şekilde düzenlendi.

2. Adım: Geliştirilen sorular devlet okulunda okumakta olan farklı öğrenci gruplarına uygulanarak gelen dönütler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapıldı. Bunlara göre toplam soru sayısı 26'dan 21'e güncellendi.

3. Adım: Geliştirilen iki aşamalı test sorularına üçüncü aşama sorusu olarak verdikleri cevaptan emin olup olmadıklarını sorgulayan bir soru eklendi. Bu testin kapsam ve içerik geçerliliği için, 5 adet bilişim teknolojileri öğretmeni ve 3 adet üniversite öğretim elemanı olmak üzere toplam 8 kişiye, soruların değerlendirilmesine yönelik anket uygulanarak, elde edilen görüşler neticesinde sorulara son şekli verilmiş oldu.

Verilerin Analizi

Bilişim teknolojileri ve yazılım temel konuları adına geliştirilen ve 21 temel sorudan oluşan üç-aşamalı kavramsal bir test yıllık plan doğrultusunda 2014-2015 öğretim yılının Haziran ayında dersin tüm konularının işleme süreci tamamlandıktan sonra iki haftalık bir süreç içerisinde uygulanmıştır. Kavramsal testten elde edilen veriler betimsel istatistik teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir.

3. BULGULAR

Bu bölümde öğrencilerin BTY temel kavramları ile ilgili kavram testine verdikleri cevapların analizleri yer almaktadır.

Tablo 2. Öğrencilerin 1., 6. ve 10. Sorulara Verdiği Yanıtlara İlişkin Frekans Dağılımları

Soru Numarası	Doğru / Yanlış Cevap Sayısı	n	%
1	Doğru Cevaplayan	34	29,31
	Yanlış Cevaplayan	82	70,68
6	Doğru Cevaplayan	64	55,17
	Yanlış Cevaplayan	52	44,83
10	Doğru Cevaplayan	64	55,17
	Yanlış Cevaplayan	52	44,83

Tablo 2’de öğrencilerin “*bellek çeşitlerini anlama ve kapasite birimlerini ayırt etme*” ile ilgili kavramlara yönelik olarak sorulan 1., 6. ve 10. Sorulara verdikleri yanıtlara ilişkin frekans analizi sonuçları verilmiştir. Örneklemin;

- %29,31’i 1. soruyu doğru yanıtlarken, %70,68’i yanlış yanıtlamıştır.
- %55,17’si 6. soruyu doğru yanıtlarken, %44,83’ü yanlış yanıtlamıştır.
- %55,17’si 10. soruya doğru yanıt verirken, %44,83’ü ise soruyu yanlış cevaplamıştır.

Buna göre, kapasite birimlerine ilişkin temel kavramları anlamada öğrencilerin yarısının bu duruma ilişkin temel bilgilerinin beklenen seviyenin altında fakat yeterli düzeyde olduğu görülmüş fakat bellek çeşitlerine ilişkin bilgilerinde ise bu durumun tam tersi bir bulguya rastlanmıştır. Bu da öğrencilerin bu sorulardaki kavram yanlışlıklarına bağlanabilir. Buradaki kapasite birimleri ile ilgili olarak öğrencilerin kavram yanlışlıklarını, bellek çeşitleri ile ilgili diğer sorulara cevap vermelerine göre: “kapasite birimleri olan MegaByte, GigaByte ifadelerinin bellek çeşitleri olan Ram, Harddisk gibi kavramlarla olan – boyut/hafıza– ilişkisine uyarlamadıklarını” ifade edebiliriz.

Tablo 3. Öğrencilerin 2. Soruya Verdiği Yanıtlara İlişkin Frekans Dağılımları

Soru Numarası	Doğru / Yanlış Cevap Sayısı	n	%
2	Doğru Cevaplayan	86	74,14
	Yanlış Cevaplayan	30	25,86

Tablo 3’te öğrencilerin “*geçmişten günümüze sürekli gelişen ve değişen teknoloji çeşitleri*” ile ilgili kavramlara yönelik olarak sorulan 2. soruya verdikleri

yanıtlara ilişkin frekans analizi sonuçları verilmiştir. 2. soruyu öğrencilerin %74,14'ü doğru cevaplarırken, %25,86'sı ise soruya yanlış cevap vermiştir. "1980'li yıllarda bankadan gönderilen para 1 haftada ancak yerine ulaşırken, günümüzde 1 saniyede ilgili yere bu para bilgisi ulaşmaktadır. Bunu sağlayan teknolojik gelişme hangisidir?" sorusuna öğrencilerin yarısından fazlası "İnternet Teknolojisi" diyerek doğru cevap vermişlerdir. Soruyu yanlış cevaplayan öğrencilerin ise, diğer iki seçenekte yer alan "Donanım teknolojisi" ve "Yazılım teknolojisi" seçeneklerine gitmesinde "donanım, yazılım ve internet (ağ) teknolojileri" arasındaki farklılıklarla ilişkin eksik öğrenmelerin etkisi olduğu söylenebilir.

Tablo 4. Öğrencilerin 3. ve 9. Sorulara Verdiği Yanıtlara İlişkin Frekans Dağılımları

Soru Numarası	Doğru / Yanlış Cevap Sayısı	n	%
3	Doğru Cevaplayan	90	77,59
	Yanlış Cevaplayan	26	22,41
9	Doğru Cevaplayan	37	31,90
	Yanlış Cevaplayan	79	68,10

Tablo 4'te öğrencilerin "bilgi giriş-çıkış birimleri" ile ilgili kavramlara yönelik olarak sorulan 3. ve 9. sorulara verdikleri yanıtlara ilişkin frekans analizi sonuçları verilmiştir.

Örneklemin; %77,59'u 3. soruyu doğru yanıtlarken, %22,41'i yanlış yanıtlarken 9. Soruyu %31,90'ı doğru, %68,10'u ise yanlış yanıtlamıştır.

"Ülkemizde kullanılan klavyelerin f ve q olarak iki farklı türü olmasının sebebi"ne yönelik sorulan 3. soruda öğrencilerin yarısından fazlasının (%77,59) bu soruya "biri diğerine göre Türkçe yazımlarda daha kullanışlıdır" ifadesine giderek doğru yanıt verdiği belirlenmiştir. Öğrencilere yöneltilen 9. soruda ise "...hangisi bir bilgi giriş birimi değildir?" ifadesine "ekran" doğru cevabını verenler örneklem sayısının yarısının altında kalmaktadır. Yanlış cevap verenlerin ise yarıdan fazlası "tarayıcı" seçeneğine gitmiştir.

Bu iki soruya verilen cevaplara göre, öğrencilerin klavyenin bir bilgi giriş birimi olduğunu bildikleri, klavye türlerine yönelik ön öğrenme ve bilgilerinin yeterli ve istenen düzeyde seyrettiği, fakat aynı temel özelliği ölçmek için hazırlanan diğer soruya (9. soru) ise verilen yanlış cevap yüzdesinin diğer

soruya verilen doğru cevap yüzdesiyle zıt olması, bilgi giriş-çıkış birimlerini kavramada öğrencilerin yetersiz kaldığı bunun sebebinin de eksik öğrenmelerden kaynaklanan kavram yanlışlığına bağlamak mümkündür.

Tablo 5. Öğrencilerin 4., 5., 7., 19. ve 20. Sorulara Verdiği Yanıtlar Ve Yüzdeleri

Soru Numarası	Doğru / Yanlış Cevap Sayısı	n	%
4	Doğru Cevaplayan	45	38,79
	Yanlış Cevaplayan	71	61,21
5	Doğru Cevaplayan	59	50,86
	Yanlış Cevaplayan	57	49,14
7	Doğru Cevaplayan	51	23,28
	Yanlış Cevaplayan	89	76,72
19	Doğru Cevaplayan	35	30,17
	Yanlış Cevaplayan	81	69,83
20	Doğru Cevaplayan	29	25,00
	Yanlış Cevaplayan	87	75,00

Tablo 5'te öğrencilerin "yazılım ve donanım arasındaki ilişki" ile ilgili kavramlara yönelik olarak sorulan 4., 5., 7., 19. ve 20. sorulara verdikleri yanıtlara ilişkin frekans analizi sonuçları verilmiştir. Örneklem;

- %38,79'u 4. soruyu doğru yanıtlarken, %61,21'i yanlış yanıtlamıştır.
- %50,86'sı 5. soruyu doğru yanıtlarken, %49,14'ü ise yanlış yanıtlamıştır.
- %23,28'i 7. soruyu doğru yanıtlarken, %76,72'si ise yanlış yanıtlamıştır.
- %30,17'si 19. soruyu doğru yanıtlarken, %69,83'ü ise yanlış yanıtlamıştır.
- %25,00'i 20. soruyu doğru yanıtlarken, %75,00'i ise yanlış yanıtlamıştır.

Sorulan 4., 5., 7., 19. ve 20. sorularda öğrencilerin, yazılım ile donanım kavramlarına ilişkin temel bilgileri ayırt etmeleri amaçlanmıştır. 4. soruyu öğrencilerin 45 (%38,79)'i doğru yanıtlarken, kavram yanlışlığını gösteren seçenekte "yeni alınan donanım parçaları, kullanılmaya başlanmadan önce

belirli bir süre elektriğe bağlı bırakılmalı” diyenler (71 kişi) bu soruda %61,21 oranında kavram yanlışlığına düşmüşlerdir.

Yazılım ve donanım ilişkisi bağlamında bilgisayar teknolojilerinin gelişim evrelerine yönelik sorulan 5. soruda verilen 3 öncül içerisinde hangisinin farklı bir teknolojik gelişmeyi anlattığı sorulmuş ve öğrencilerin bilgisayar teknolojileri kapsamında yer alan gelişmelerin hangi teknolojik yenilikten kaynaklandığının bilinmesi amaçlanmıştır. Bu soruya verilen cevaplardan yaklaşık yarısı doğru iken (%50,86), yaklaşık diğer yarısı ise (49,14) yanlış cevaptır. Dolayısıyla 59 kişi (%50,86) bu soruda, verilen öncüllerde ifade edilen durumun donanım teknolojisi olduğunu kavrayabilmiştir.

Verilen seçeneklerden hangisinin bir donanım birimi olmadığını sorulduğu 7. soruda, öğrencilerin nelerin yazılım ve donanım olduğunu bilmeleri amaçlanmıştır. Soruyu 51 kişi (%23,28) doğru yanıtlarken, 89 kişi ise kavram yanlışlığını gösteren seçenek olan *“işlemci bir donanım birimi değildir”* seçeneğine giderek %76,72 oranında kavram yanlışlığına düşmüşlerdir. Öğrencilerin cevapları incelendiğinde, işlemciyi kendi zihinlerinde bilgisayarın içerisinde *“işlemleri gerçekleştiren bir yazılım”* algısına kapılıp; işlemcinin, bilgisayarın beyni konumunda bilgisayar kasası içerisinde yer alan bir donanım birimi olduğunu düşünemeyerek *“işlemci bir donanım değildir”* yanlışlığına düşükleri görülmüştür.

19. soruda yazıcı, tarayıcı gibi donanım aygıtlarının kullanılabilmesi için yazılımlarının bilgisayara yüklenmesi gerekliliğinin bilinmesi amaçlanmıştır. Bu soruyu 35 öğrenci (%30,17) doğru yanıtlarken, 81 kişi ise, kavram yanlışlığını gösteren seçeneğe giderek *“yazılımlar bilgisayar içerisindeki işlemlerimizi yapabilmek için olup, yazıcıların kullanılabilmesi için herhangi bir yazılıma gereksinim yoktur”* diyerek %69,83 oranında kavram yanlışlığına düşmüşlerdir. Öğrencilerin verdikleri cevaplara göre, bu soruya yanlış yanıt verenler, yazıcı ve tarayıcı gibi aygıtların çalışması için öncelikli olarak yapılması gereken işlemin ilgili donanım birimlerinin sürücü yazılımlarının bilgisayara yüklenmesi işlemi olacağını düşünememeleri neticesinde kavram yanlışlığına düşmüşlerdir.

Verilen seçeneklerden hangisinin bir yazılım olmadığını sorgulandığı 20. soruya doğru yanıt verenler 29 kişi (%25,00) iken, kavram yanlışlığını gösteren seçenekte yer alan *“paint”* çeldiricisine giderek soruya yanlış yanıt veren 87 kişi

%75,00 oranında kavram yanlışına düşmüştür. Bu soruda yazılım ile donanımın ayırt edilmesi bilgisinin edinilmesi amaçlanmıştır. Yanlış cevap veren öğrencilerin verdikleri bu cevaba göre, *Paint* yazılımının öğrencilerin zihninde yazılım harici farklı bir şemaya yerleştirildiği, bilgisayarda kullanıcının işini kolaylaştıran durumların yazılım dışında farklı bir kategoride değerlendirildiği algısına kapılarak "*paint bir yazılım değildir*" diyerek yanlışya düştükleri görülmektedir.

Tablo 6. Öğrencilerin 8. Soruya Verdiği Yanıtlara İlişkin Frekans Dağılımları

Soru Numarası	Doğru / Yanlış Cevap Sayısı	n	%
8	Doğru Cevaplayan	51	43,97
	Yanlış Cevaplayan	65	56,03

Tablo 6'da, öğrencilerin "*iç ve dış donanım birimleri*" ile ilgili kavramlara yönelik olarak sorulan 8. soruya verdikleri yanıtlara ilişkin frekans analizi sonuçları verilmiştir. İç ve dış donanım birimlerinin ayırt edilmesinin amaçlandığı ve "*hangisinin bir çevre donanım birimi olmadığı*"nın sorgulandığı 8. soruda, örneklemin, %43,97'sinin "*anakart*" seçeneği ile doğru cevaba ulaştıkları görülmüştür. Kavram yanlışını gösteren diğer seçeneklerden ise "*Cd-Rom*" cevabını doğru kabul edenler ise 65 kişi ile %56,03 oranında kavram yanlışına düşmüşlerdir. Soruya verilen cevaplar incelendiğinde, öğrencilerin ana kartı temel donanım birimi kabul ederek, çevre donanım birimleri ifadesinden bilgisayara direk temas etmeyen donanım aygıtlarını zihinlerinde canlandırdıkları görülmekte ve bu algı ile hareket edip kavram yanlışısı olan "*cd-rom*" seçeneğine gittikleri belirlenmiştir.

Tablo 7. Öğrencilerin 11., 15. ve 21. Sorulara Verdiği Yanıtlara İlişkin Frekans Dağılımları

Soru Numarası	Doğru / Yanlış Cevap Sayısı	n	%
11	Doğru Cevaplayan	33	28,45
	Yanlış Cevaplayan	83	71,55
15	Doğru Cevaplayan	76	65,52
	Yanlış Cevaplayan	40	34,48
21	Doğru Cevaplayan	46	39,66
	Yanlış Cevaplayan	70	60,34

Tablo 7’de öğrencilerin “*anakartın ve işlemcinin görev ayrımı*” ile ilgili kavramlara yönelik olarak sorulan 11., 15. ve 21. sorulara verdikleri yanıtlara ilişkin frekans analizi sonuçları verilmiştir. Örneklemin;

- %28,45’i 11. soruyu doğru yanıtlarken, %71,55’i yanlış yanıtlamıştır.
- %65,52 15. soruyu doğru yanıtlarken, %34,48’i ise yanlış yanıtlamıştır.
- %39,66 21. soruyu doğru yanıtlarken, %60,34’ü ise yanlış yanıtlamıştır.

Bu soruda öğrencilerin anakart ile işlemcinin görev tanımlarına ilişkin ayrıma varmaları hedeflenmiştir. 11. soruya 33 kişi (%28,45) doğru yanıt verirken, kavram yanlışlığını gösteren diğer seçeneklerden “*anakart*” seçeneğine giderek bilgisayarın beyni olarak işlemci yerine anakartı düşünen öğrenciler %71,55 oranında kavram yanlışlığına düşmüşlerdir. Verilen cevaplara göre, işlemcinin tanımlanması için kullanılan “*bilgisayarın beynidir, komutları işler, hesaplamaları yapar*” gibi ifadelerin anakartın bir özelliği olduğu algısına düşerek “*bilgi akışını kontrol eden ve yöneten*” yapının da anakart olduğu yanlışlığına kapılmışlardır.

İşlemcinin görev tanımının kavranarak anakart ile olan farklılığının anlaşılmasının amaçlandığı 15. Soruda sorulan “*...hangisi işlemci için doğru bir bilgi değildir?*” ifadesine, 76 kişi doğru cevap olarak “*işlemcinin, kasadaki tüm kartların takıldığı donanım birimi olmadığını*” ifade etmiştir. 40 öğrenci ise kavram yanlışlığını gösteren diğer seçenekler olan “*bilgisayardaki komutları işler*” ve “*bilgi akışını kontrol eder*” ifadelerini seçerek işlemci için doğru olan seçenekleri seçmiş ve %34,48 oranında kavram yanlışlığına düşmüştür. Yanlış cevap veren öğrencilerin verdikleri cevaplara göre, işlemci adı öğrencilerin zihninde işi yapan manasını taşımakla birlikte, bilgisayarın çalışması için gerekli olan donanım kartlarını da bünyesinde barındırarak tüm işlemleri üstlenen yapı olarak görülmekte ve yanlışlığına düşülmektedir.

İnsan anatomi yapısından yola çıkılarak işlemci ile anakart arasındaki ilişkinin insan vücudundaki hangi organ yapıları arasındaki ilişkiye benzer olduklarının bilinmesinin amaçlandığı 21. soruda, 46 öğrenci soruyu doğru yanıtlamıştır. 70 öğrenci ise kavram yanlışlığını barındıran diğer seçenekler olan, “*iskelet-akciğer*” ve “*baş-göz*” seçeneklerini işaretleyerek %60,34 oranında kavram yanlışlığına düşmüştür. Öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiğinde;

“midenin nasıl ki sindirim sisteminin en önemli organı olduğunun düşünülmesiyle işlemcinin de bilgisayarın en önemli parçası olduğu kanısına varıp, ayrıca göz organı da nasıl ki insanın görmesini sağlayan yapı olduğu bilgisinden hareketle anakartın da tüm işlemlerin gerçekleşmesi için gerekli bir birim olduğu düşüncesine vararak” yanılıya düştükleri tespit edilmiştir.

Tablo 8. Öğrencilerin 12. Soruya Verdiği Yanıtlara İlişkin Frekans Dağılımları

Soru Numarası	Doğru / Yanlış Cevap Sayısı	n	%
12	Doğru Cevaplayan	26	22,41
	Yanlış Cevaplayan	90	77,59

Tablo 8’de öğrencilerin “yedekleme ve kopyalama işlemleri” ile ilgili kavramlara yönelik olarak sorulan 12. soruya verdikleri yanıtlara ilişkin frekans analizi sonuçları verilmiştir. “Bilgisayardaki verilerin yazılım aracılığıyla ve yazılım yardımı olmaksızın depolanması işlemi”ne yönelik sorulan soruya örneklemin %22,41’i “yedekleme-kopyalama” seçeneği ile doğru yanıt verirken, öğrencilerin geri kalan kısmı ise kavram yanılığını barındıran “kopyalama-depolama” seçeneğini seçerek %77,59 oranında kavram yanılığısına düşmüşlerdir.

Tablo 9. Öğrencilerin 13. ve 14. Sorulara Verdiği Yanıtlara İlişkin Frekans Dağılımları

Soru Numarası	Doğru / Yanlış Cevap Sayısı	n	%
13	Doğru Cevaplayan	35	30,17
	Yanlış Cevaplayan	81	69,83
14	Doğru Cevaplayan	48	41,38
	Yanlış Cevaplayan	68	58,62

Tablo 9’da öğrencilerin “dosya uzantı türleri” ile ilgili kavramlara yönelik olarak sorulan 13.ve 14. sorulara verdikleri yanıtlara ilişkin frekans analizi sonuçları verilmiştir. Örneklemin;

- %30,17’si 13. soruyu doğru yanıtlarken, %69,83’ü yanlış yanıtlamıştır.
- %41,38’i 14. soruyu doğru yanıtlarken, %58,62’si ise yanlış yanıtlamıştır.

13. soruda sorulan “*hangisinin bir resim dosyası uzantısı olmadığı*” sorusuna 35 kişi (%30,17) “*mid*” seçeneğine giderek doğru yanıtlamıştır. Fakat kavram yanlışlığını gösteren “*bmp*” ve “*png*” seçeneklerini doğru yanıt olarak düşünen öğrenciler ise %69,83 ile kavram yanlışlığına düşmüşlerdir.

Öğrencilerin verdikleri yanlış cevaplara göre, resim dosya uzantısı türlerinden olan “*bmp*” ve “*png*” ifadelerinin yanlış zihin algıları ve eksik öğrenmeleri neticesinde “*resim dosya uzantısı olmadığı*” yönünden bir yanlışlığa düşmüşlerdir.

Aynı şekilde “*hangisinin bir film uzantısı olmadığı*”nın sorgulandığı 14. soruya ise %41,38 ile 48 kişi doğru yanıt vermiş ve “*ABC.mp3*” seçeneğini işaretlemiştir. Kavram yanlışlığını barındıran “*ABC.avi*” ve “*ABC.mpg*” seçeneklerini ise 68 kişilik bir öğrenci grubu işaretleyerek %58,62 oranında kavram yanlışlığına düşmüşlerdir. Ölçülmek istenen kavramlara ilişkin tespit edilen yanlışlar eksik öğrenme ve kavram yanlışlıklarından kaynaklanıyor denilebilir.

Tablo 10. Öğrencilerin 16. Soruya Verdiği Yanıtlara İlişkin Frekans Dağılımları

Soru Numarası	Doğru / Yanlış Cevap Sayısı	n	%
16	Doğru Cevaplayan	39	33,62
	Yanlış Cevaplayan	77	66,37

Tablo 10’da öğrencilerin “bilgi ve veri” ile ilgili kavramlara yönelik olarak sorulan 16. soruya verdikleri yanıtlara ilişkin frekans analizi sonuçları verilmiştir. Bu soruda, kullanıcının ham bilgilerinin bilgisayarda işlenebilen haline veri adı verildiğinin öğrenilmesi amaçlanmıştır. “*Bilgisayarların hafızasına alabildiği, işleyebildiği, sonuç üretebildiği ve saklayabildiği şeylere ne ad verilir?*” sorusuna örneklemin %33,62’si “*veri*” cevabı ile doğru yanıt verirken, 77 kişi ise kavram yanlışlığını gösteren “*bilgi*” ve “*dosya*” seçeneğini seçerek %66,37 oranında kavram yanlışlığına düşmüşlerdir. Burada yanlış verilen cevaplar dikkate alındığında, öğrencilerin bilgisayarda yer alan “*şey*”lerin yalnızca yazılar, resimler vs. olarak düşünüp “*bilgi*” olduğu algısına kapılarak, bilgisayara yapılan bilgi girişinden sonra mevcut bilgilere “*veri*” denileceğini düşünemeyerek “*bilgisayarda yer alan her şeye bilgi denir*” yanlışlığına düşmüşlerdir.

Tablo 11. Öğrencilerin 17. ve 18. Sorulara Verdiği Yanıtlara İlişkin Frekans Dağılımları

Soru Numarası	Doğru / Yanlış Cevap Sayısı	n	%
17	Doğru Cevaplayan	32	27,59
	Yanlış Cevaplayan	84	72,41
18	Doğru Cevaplayan	56	48,28
	Yanlış Cevaplayan	60	51,72

Tablo 11’de öğrencilerin “yazılım türlerini ayırt etme” ile ilgili kavramlara yönelik olarak sorulan 17. ve 18. sorulara verdikleri yanıtlara ilişkin frekans analizi sonuçları verilmiştir. Örneklemin;

- %27,59’u 17. soruyu doğru yanıtlarken, %72,41’i yanlış yanıtlamıştır.
- %48,28’i 18. soruyu doğru yanıtlarken, %51,72’si ise yanlış yanıtlamıştır.

“Bir kullanıcının bir mağazadan ücret karşılığında aldığı anti-virüs yazılımının türünü belirlemeye” yönelik sorulan 17. soruda 32 öğrencinin (%27,59) bu soruya “lisanslı yazılım” ifadesinin bulunduğu seçeneğe giderek doğru yanıt verdiği belirlenmiştir. Kavram yanlışlığını içeren diğer seçeneklere ise “demo yazılım” ve “paylaşılan yazılım” seçeneklerine giderek soruyu yanlış yanıtlayan öğrencilerin oranı ise %72,41 olmuştur.

Aynı amaçla yazılım türlerinden olan sistem ve uygulama yazılımları arasındaki farkı belirlemeyi amaçlayan 18. soruda ise “...hangisi bir sistem yazılımı değildir?” ifadesine “Microsoft Word” doğru cevabını verenler 56 kişi ile %48,28 oranında örneklem sayısının yarısının altında kalmaktadır. Yanlış cevap verenler ise kavram yanlışlığını gösteren “Android OS” seçeneğine giderek %51,72 ile çoğunluğu oluşturmaktadır.

Bu iki soruya verilen cevaplara göre, öğrencilerin yazılım kavramı ile temel bilgilerinin bulunmasının yanında yazılım türleri ile ilgili sorulan sorularda yazılım çeşitlerinin ayırımına varamadıkları, kendi zihinsel algılarına göre bilimsel olmayan bir sınıflandırma yaparak yanlışlığa düştükleri belirlenmiştir. Öğrencilerin mevcut bilgilerinin yazılım çeşitlerini belirleme/ayırt etmede yetersiz kaldığı görülmekte, bunun sebebini ise eksik öğrenmelerden kaynaklanan kavram yanlışlığına bağlamanın mümkün olduğu anlaşılmaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada ortaokul 5-8. Sınıf öğrencilerinin Bilişim teknolojileri ve yazılım dersine ilişkin kavram yanlışları geliştirilen üç aşamalı test yardımıyla belirlenmiştir. Araştırma sonuçları öğrencilerin bilişim teknolojileri ve yazılım dersinin temelini teşkil eden kavramlarla ilintili bilgilerinin eksik ya da birçok kavram yanlışlarının olduğu göstermiştir. BTY dersi kavramlarına yönelik testten elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin ders kapsamındaki temel konularla ilgili güçlükleri ve sahip oldukları kavram yanlışları Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. *Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi temel konuları ile ilgili kavram yanlışları ve güçlükleri*

Soru Numarası	Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi temel konuları ile ilgili kavram yanlışları ve güçlükleri
1, 6 ve 10	Bellek çeşitlerini karıştırma (ram, rom, harddisk vd.) -elektrik kesilmesi sonucu kapanan office belgesini ram bellek hafızaya alır. -ram ve rom belleğin görevi yalnızca bilgisayarın kendi işlemlerinin hafızaya alınmasıdır. -rom bellekte kullanıcı bilgileri kalıcı depolanır.
2	Teknoloji çeşitlerini karıştırma -günümüzde iletişim transferinin hızlı bir şekilde yapılabilmesinin en temelinde donanım teknolojilerinin gelişmesi yatmaktadır.
3 ve 9	Bilgi giriş-çıkış birimlerini ve klavye türlerini ayırt edememe -klavye türleri olan f ve q klavye arasındaki fark; birinin diğerinden daha yeni bir teknoloji olması -f ve q klavye türleri arasındaki fark; üzerinde barındırdığı tuş sayısıdır. -tarayıcı bir çıkış birimidir.
4, 5, 7, 19 ve 20	Donanım-yazılım arasındaki ilişkiyi ayırt edememe -yeni alınan donanım ürünlerini çalıştırmadan önce belirli bir süre elektriğe bağlı bırakılmalıdır. (sürücüsü doğru yüklenmeyen yazıcının çalışmama sebebini donanımsal arızaya bağlı tutma) -delikli kartlara yüklenen bilgilerle işlem yapılan bilgisayarların bu işlemleri yapması yazılımlar sayesinde. -web tarayıcıları da birer donanım aracıdır. -yazıcıların kullanılabilmesi için herhangi bir yazılıma ihtiyaç yoktur.

	-paint bir yazılım değildir.
8	Çevre donanım birimlerini diğer donanımlardan ayırt edememe -cd rom bir çevre donanım birimi değildir.
11, 15 ve 21	İşlemci ile anakart görev ayrımını karıştırma -anakart bilgisayarın beyni konumundadır. -anakart bilgisayardaki tüm komutları işleyen parçadır. -anakart bilgi akışını kontrol eder. -bilgisayardaki tüm hesaplamaları ve işleri anakart yönetir. -işlemci kasadaki tüm iş kartlarının bağlı olduğu birimdir. -bilgisayarda verilerin kalıcı olarak kalması anakart ile mümkündür.
12	Yedekleme ve kopyalama işlemlerini karıştırmak -bilgisayardaki verilerin yazılım aracılığı ile depolanmasına kopyalama denir. -bilgisayardaki verilerin yazılım yardımı olmaksızın depolanması işlemine yedekleme adı verilir.
13 ve 14	Dosya uzantılarını karıştırmak -mid bir resim dosyası uzantısıdır. -mpg film dosyası uzantısı değildir.
16	Bilgi ve veri arasındaki farkı ayırt edememek -bilgisayarların alıp işleyerek sonuç ürettiği ve saklayabildiği şeylere bilgi adı verilir. -veriler bilgisayardaki ham işlemlerdir henüz işlenmemiştir. -çıktı halinde bulunan dokümanlar veridir, bilgi verilerin bilgisayardaki halidir.
17 ve 18	Yazılım türlerini karıştırmak -satın alınan yazılımlara paylaşılan yazılımlar denir. -demo yazılımlar ücretli yazılımlardır. -bir yazılımı paylaşmak için önce bir miktar ödeme yapılmalıdır. -Android OS bir uygulama yazılımıdır.

Tablo 12'den de anlaşılacağı üzere genel olarak öğrencilerin bellek türleri, teknoloji çeşitleri, bilgi giriş-çıkış birimleri, donanım-yazılım ilişkisi, kapasite birimleri, iç ve dış donanım birimleri, anakart ve işlemci görev farkı, yedekleme ve kopyalama işlemleri, dosya uzantıları, bilgi ve veri farkı, yazılım çeşitleri gibi temel konularda birçok güçlüklerinin ve bu konularla ilgili kavram yanlışlarına sahip oldukları söylenebilir.

Bu çalışmada bilişim teknolojileri ve yazılım dersi temel konuları ile ilgili öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarının oluşum sebeplerine ilişkin bir inceleme yapılmamıştır. Bundan sonraki araştırma ve incelemelerde örneğin görüşme tekniği gibi yöntemlerle bu konu üzerinde durulabilecektir. Ayrıca bu kavramların öğretiminde en etkili rolü şüphesiz bilişim teknolojileri öğretmenleri üstlenmektedir. Bu yüzden bilişim teknolojileri ve yazılım dersini verecek öğretmenlerin -toplumların bilişim geleceği göz önünde bulundurulduğunda- bu kavramların doğru ve eksiksiz öğretimini sağlayabilecek olan tek branş konumundaki bilişim teknolojileri öğretmenliğidir. Bu bağlamda bilişim teknolojileri öğretmenleri, bilişim teknolojileri ve yazılım dersi temel konuları ile ilgili farklı öğretim yöntemlerine dayalı olarak tasarlanan yapılandırıcılığın ya da çoklu zekâ kuramının temele alındığı derslerle öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik profesyonel aktiviteler yapabilirler.

KAYNAKLAR

1. Ayas, A., & Coştu, B. (2002). Levels of understanding of the evaporation concept at secondary stage. *The First International Education Conference, Changing Times Changing Needs*, Eastern Mediterranean University, GazimagusaNorthern Cyprus
2. Bacanak A., Küçük, M., & Çepni, S. (2004) İlköğretim öğrencilerinin fotosentez ve solunum konularındaki kavram yanlışlarının belirlenmesi: Trabzon örnekleme. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 67-80.
3. Bahar, M. (2001). Çoktan seçmeli testlere eleştirel bir yaklaşım ve alternatif metotlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 1(1), 23-28.
4. Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
5. Coştu B., Ayas, A., & Ünal, S. (2007). Kavram Yanlışları ve Nedenleri: Kaynama Kavramı, *Kastamonu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15, 123-136
6. Karataş, F. Ö., Köse S., & Coştu, B. (2003). Öğrencilerin yanlışlarını ve anlama düzeylerini belirlemede kullanılan iki aşamalı testler. *Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 54-69.
7. Linder, C. J. (1993). A Challenge to conceptual change. *Science Education*. 77, 293-300
8. Riche, R. D. (2000). *Strategies for assisting students overcome their misconceptions in high school physics*. Memorial University of Newfoundland Education, 6390.

9. Rowell, A. J., Dawson, C. J., & Harry, L. (1990). Changing misconceptions: a challenge to science education. *International Journal Science Education* 12(2), 167-175.
10. Tan, K. C. D., Taber, K. S., Goh, N. K., & Chia, L. S. (2005). The ionization energy diagnostic instrument: A twotier multiple-choice instrument to determine high school students' understanding of ionization energy. *Chemistry Education Research and Practice*, 6(4), 180-197.
11. Tekin, H. (2003). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınları.
12. Tekkaya, C., Çapa, Y., & Yılmaz, Ö. (2000). Biyoloji öğretmen adaylarının genel biyoloji konularındaki kavram yanlışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 140-147.