



İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Organik ve Organik Olmayan Besinler Konusuna Yönelik Kavramsal Gelişimlerinin İncelenmesi: Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli Örneği

Ergün YURTBAKAN*, Muammer ÇALIK**, Tekin GÜLER***

Makale Bilgisi	ÖZET
Geliş Tarihi: 30.08.2019	Bu çalışma; Ortak Bilgi Yapılandırma Modeline (OBYM) yönelik öğretim müdahalesinin ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin organik ve organik olmayan besinlerle ilgili kavramsal gelişimlerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Basit deneysel yöntemin (tek gruplu ön test-son test) kullanıldığı çalışmaya uygun durum örnekleme yolu ile seçilen 20 ilkökul dördüncü sınıf öğrencisi katılmıştır. Kelime ilişkilendirme testi ve çalışma yaprakları veri toplamak için kullanılmıştır. Çalışmada, öğrencilerin kelime ilişkilendirme testiyle ilgili ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak son test puanları lehine anlamlı bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç, organik ve organik olmayan besinler konusuna yönelik hazırlanan OBYM uyumlu müdahalenin, ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin kavramsal gelişimlerine yardımcı olduğunu göstermektedir. Bu çalışmanın bulguları dikkate alındığında, sosyo-bilimsel konulara yönelik OBYM ders planlarının hazırlanarak, ilkökul öğrencilerinin kavramsal gelişimlerinin desteklenmesi önerilmektedir.
Kabul Tarihi: 12.03.2020	
Erken Görünüm Tarihi: 19.03.2020	
Basım Tarihi: 31.07.2021	
	Anahtar Sözcükler: Besinler, fen eğitimi, kavramsal gelişim, ortak bilgi yapılandırma modeli

Investigating Fourth Grade Students' Conceptual Growth of the 'Organic and Nonorganic Foods' Subject: A case of Common Knowledge Construction Model

Article Information	ABSTRACT
Received: 30.08.2019	This study aimed to examine the impact of the CKCM-oriented instructional treatment on the fourth grade students' conceptual growth of organic and non-organic foods. Through a pre-experimental research design (a single group pre-test and post-test design), a total of 20 fourth grade students, who were selected via convenient sampling method, participated in the current study. To collect data, a word association test (WAT) and worksheets were used. This study determined a significant difference between mean scores of the pre- and post- WAT in favor of the post- WAT scores. This means that the CKCM-oriented instructional treatment has facilitated participants' conceptual growth of the organic and non-organic foods. In light of the results, the current study recommends supporting primary school students' conceptual growth by preparing the socioscientific issues-oriented CKCM lesson plans.
Accepted: 12.03.2020	
Online First: 19.03.2020	
Published: 31.07.2021	
doi: 10.16986/HUJE.2020058881	Keywords: Foods, science education, conceptual growth, common knowledge construction model
	Makale Türü (Article Type): Araştırma Makalesi

Kaynakça Gösterimi: Yurtbakan, E., Çalık, M., & Güler, T. (2021). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin organik ve organik olmayan besinler konusuna yönelik kavramsal gelişimlerinin incelenmesi: Ortak bilgi yapılandırma modeli örneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(3), 544-561. doi: 10.16986/HUJE.2020058881

Citation Information: Yurtbakan, E., Çalık, M., & Güler, T. (2021). Investigating fourth grade students' conceptual growth of the 'organic and nonorganic foods' subject: A case of common knowledge construction model. *Hacettepe University Journal of Education*, 36(3), 544-561. doi: 10.16986/HUJE.2020058881

1. GİRİŞ

Bilim ve teknolojinin gelişmesiyle yaşanan hızlı değişim, insanların ve içinde yaşadıkları toplumun ihtiyaçlarını sürekli değiştirdiği gibi, öğrenme teori ve yaklaşımlarındaki gelişmeler ve yenilikler de insanlardan beklenen davranışları doğrudan etkilemektedir (Çalık ve Karataş, 2019). Bu değişim girişimci, kararlı, empati kurabilen, iletişim becerisi yüksek, eleştirel düşünebilen, problemleri çözebilen, bilgiyi üretip hayatında işlevsel hale getirerek, yaşadığı topluma ve kültüre katkı sağlayan

* Öğretmen, Ce-Zi-Ne Kardeşler İlkokulu, Trabzon-TÜRKİYE. e-posta: gamsiz6436@gmail.com (ORCID: 0000-0001-8811-6320)

** Prof. Dr., Trabzon Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Sınıf Eğitimi A.B.D., Trabzon-TÜRKİYE. e-posta: muammer38@hotmail.com (ORCID: 0000-0001-8323-8783)

*** Öğr. Gör., Yozgat Bozok Üniversitesi, Çekerek Fuat Oktay Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Çocuk Bakımı ve Gençlik Hizmetleri Bölümü, Çocuk Gelişimi Pr., Yozgat-TÜRKİYE. e-posta: tek_496@hotmail.com (ORCID: 0000-0003-4300-2228)

bir bireyi tanımlamaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Bu niteliklere sahip bireylerin yetişmesine hizmet edecek en önemli etmenlerden birisini de fen okuryazarlığı oluşturmaktadır. Fen okuryazarlığı düzeyini belirlemek veya geliştirmek için günümüzde sosyobilimsel konular ve informal/formal karar verme süreçleri sık sık tercih edilmektedir (Klosterman ve Sadler, 2010; Topçu, 2008). Genetiği değiştirilmiş organizmalar(GDO), organik gıda, baz istasyonu, nükleer santral, florürün içme sularında kullanılması gibi sosyobilimsel konular, hem bilimsel hem de toplumsal/sosyal boyutları içermektedir (Çalık ve Coll, 2012; Topçu ve Sadler ve Yılmaz Tüzün, 2010; Sadler ve Zeidler, 2005; Topçu, 2010; Wiyarsi ve Çalık, 2019). Dolayısıyla, karmaşık, açık uçlu, çoğunlukla tartışmalı ve kesin cevabı olmayan konulardır (Atasoy, Tekbıyık ve Yüca, 2019; Sadler ve Zeidler, 2005).

İnsanların yaşam tarzları ile besin tüketimleri arasındaki bağlantı tüketicilerin ürün seçimini ve satın alma davranışlarını etkilemektedir (Ayla ve Altıntaş, 2017; Eroğlu Pektaş ve Yanar Gürce, 2018). Hızlı nüfus artışından dolayı, insanlar besin ihtiyaçlarını karşılamak için ekolojik tahribatlara neden olabilen kimyasal gübre, ilaç, hormon gibi maddeleri kullanarak maliyeti düşürmeye ve verimliliği arttırmaya çalışmaktadır (Ayla ve Altıntaş, 2017). Fakat bu besinler kanser gibi insan sağlığını tehdit eden hastalıklara da neden olmaktadır (Ak, 2014). Organik olmayan besinlerin hem insan sağlığına hem de çevreye yönelik tehditler içermesi, insanları, daha güvenilir olduğu düşünülen organik besinlere yönlendirmektedir. Ancak, organik besinlerdeki düşük verimlilik, insan gücüne daha çok ihtiyaç duyulması, kontrol ve sertifikasyon sürecindeki maliyetlerin fazla olması gibi durumlar organik besinlerin satış fiyatlarını yükseltmektedir (Merdan ve Kaya, 2013; Sylvander, 1999). Dolayısıyla, sosyobilimsel bir durum olarak organik besinler bu avantaj ve dezavantajlarının birlikte ele alınmasını gerektirmektedir. Özellikle beslenme alışkanlıklarının erken yaşlardan itibaren kazandırılması gerektiği düşünüldüğünde, organik besinlere yönelik ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin düşüncelerinin belirlenmesi ve iyileştirilmesi/geliştirilmesi önem arz etmektedir.

Besinler konusundaki çalışmalar; organik tarım, üretim ve pazarlama sorunlarına (Ayla ve Altıntaş, 2017; Bayram, Yolcu ve Aksakal, 2007; Merdan ve Kaya, 2013), okul kantinlerindeki sağlıklı gıda politikasına (Yoong ve diğerleri, 2016) ve farklı yöntem veya değişkenlerin; örneğin, TGA çalışma yapraklarının ilkökul üçüncü sınıf öğrencilerinin sağlıklı besinlere yönelik görüşlerine (Bayçelebi, 2019); televizyon reklamlarının besin seçimine ve sağlıklı beslenme tercihlerine (Charry, 2014; Esmailpour ve diğerleri, 2017; Günlü ve Derin, 2012; Kurt ve Altun, 2014); kentsel tarım tv programının meyve-sebze tüketimine (Raj, Raja ve Dukes, 2017); ve bahçe temelli sağlık programının sağlıklı beslenmeye (Kararo, Orvis ve Knobloch, 2016) etkilerine odaklanmıştır. Bu çalışmalardan sadece Bayçelebi (2019), ilkökul üçüncü sınıf öğrencilerine yönelik TGA çalışma yapraklarını kullanarak sağlıklı besinler konusuna yönelik bir müdahale çalışması gerçekleştirmiştir. Bu durum da fen bilimlerine yönelik müdahale çalışmalarının ilkökul düzeyinde de yapılması gerektiği fikrini desteklemektedir (Bağ ve Çalık, 2018). Her ne kadar sosyobilimsel konuların fen bilimleri derslerine entegre edilmesinde Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli (OBYM) kullanılmıyorsa da, organik besinler konusuna yönelik çalışmalarda bu modelin ilkökul düzeyinde kullanılmamış olması mevcut çalışmanın yapılma gerekçelerinden birisini oluşturmaktadır.

OBYM dört aşamadan oluşmakta olup (*yansıtma ve değerlendirme, genişletme ve transfer etme, yapılandırma ve müzakere etme, keşfetme ve sınıflandırma*) teorik temellerini Marton'un "Öğrenme Varyasyonu Teorisine", Piaget'in kavramsal değişim çalışmalarına ve Bruner'in dili kültürün sembolik bir parçası olarak değerlendiren görüşüne dayanmaktadır (Ebenezer ve Connor, 1998). Ayrıca, Vygotsky'nin sosyal çevre içinde iletilen "Yakınsal Gelişim Alanı" ile Doll'un "Bilimsel Söylem" ve program geliştirmeyle ilgili "Post Modern" düşüncelerini de temel almaktadır (Biernacka, 2006; Çepni, Özmen ve Bakırcı, 2012; Ebenezer ve Connor, 1998). OBYM'nin ilk aşaması olan "Keşfetme ve Sınıflandırma" aşaması; öğrencilerin konuyla ilgili derse dikkatlerini çekmeyi, ön bilgilerini sorgulayarak, hazırbulunuşluk düzeylerini belirlemeyi ve konuya güdülenmelerini içermektedir. "Yapılandırma ve Müzakere Etme" aşamasında; hem öğrenci-öğrenci hem de öğretmen-öğrenci tartışmaları yardımıyla öğrencilerin konuyla ilgili yeni bilgileri yapılandırmaları sağlanır. Böylece, öğrenciler bilginin; gözlem, deney ve ispatlama gibi bilimsel yöntemlerin yanında paylaşma, görüşme, müzakere etme gibi sosyal boyutlarla da yapılandırılabilirliğini anlarlar. "Genişletme ve Transfer Etme" aşamasında; öğrenciler yeni öğrenilen bilgileri değişik durumlara (örneğin; sosyobilimsel veya sosyal konular) transfer ederek günlük yaşamla ilişkilendirir. "Yansıtma ve Değerlendirme" aşamasında; hedeflenen öğrenmelerin veya öğrenme çıktılarının (örneğin; kavramsal anlama, bilimin doğası gibi) gerçekleşip gerçekleşmediğine yönelik çalışmalar yapılır (Bakırcı ve Çepni, 2014; Biernacka, 2006; Ebenezer ve diğerleri, 2010; Kıryak ve Çalık, 2018). OBYM çalışmalarının ortaokul (Örneğin; Bakırcı, Çalık ve Çepni, 2017; Bakırcı ve diğerleri, 2018; Demircioğlu ve Vural, 2016; Kıryak ve Çalık, 2018), lise (Örneğin; Bakırcı ve Ensari, 2018; Chung ve diğerleri, 2016; Sadler, Romine ve Topçu, 2016) ve üniversite (Örneğin; Çalık ve Cobern, 2017; Çelik, Pektaş ve Karamustafaoğlu, 2018) düzeyinde yapılmış olması, ilkökul düzeyinde besinler/gıdalar konusunda OBYM'yi örnekleyen ve uygulayan bir çalışmanın bulunmaması, alanyazında doldurulması gereken önemli bir boşluğu işaret etmektedir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışma; OBYM yönelik öğretim müdahalesinin ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin organik ve organik olmayan besinlerle ilgili kavramsal gelişimlerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

1.1.1. Araştırmanın alt problemleri

- İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin ön ve son KİT puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
- İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin çalışma yapraklarına verdikleri cevaplar hangi anlama düzeylerine denk düşmektedir?

2. YÖNTEM

Öğrencilerin kavramsal gelişmelerinin incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada, basit deneysel yöntem (tek grup ön test-son test) kullanılmıştır. Basit deneysel yöntem, kontrol grubu içermemesinden dolayı eleştirilse de, karşılaştırmadan ziyade gelişimi takip eden deneysel çalışmalar için uygun bir yöntem olarak görülmektedir (Çalık, 2013). Böylece, öğretim süreciyle ölçme-değerlendirme araçlarının deney grubuna göre hazırlandığı ve kontrol grubunun göz ardı edildiği diğer deneysel desenlerdeki bazı dezavantajları ortadan kaldırdığı düşünülmektedir (Çalık ve diğerleri, 2015; Çalık ve diğerleri, 2014). Başka bir ifadeyle, basit deneysel yöntemde ön test başlama noktası olarak ele alınmış ve son teste bağlı olarak öğrencilerin kavramsal gelişimleri çalışmanın amacı kapsamında değerlendirilmiştir (Kiryak ve Çalık, 2018). Ayrıca, öğrencilerin çalışma yapraklarına verdikleri cevapların veri çeşitlenmesi açısından çalışmaya dâhil edilmesinin de, basit deneysel yöntemin bazı dezavantajını gidereceğine inanılmaktadır.

2.1. Araştırma Grubu

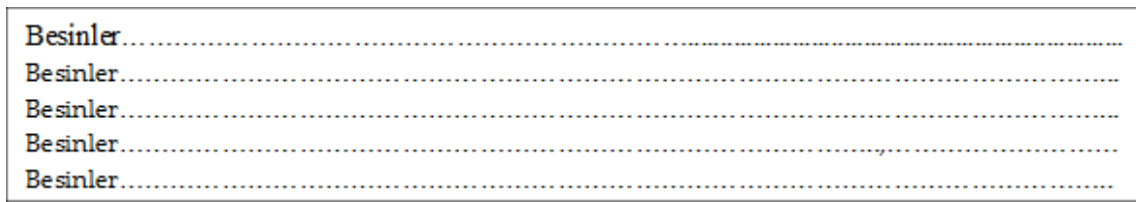
Araştırmanın çalışma grubunu 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Trabzon ilinin bir ilçesinde bulunan bir ilkokulda öğrenim görmekte olan ve seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yolu ile seçilen 20 (11 kız, 9 erkek) ilkokul dördüncü sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Birinci yazarın okuttuğu sınıfın kolay ulaşılabilir olarak çalışma grubuna dâhil edilmesinden dolayı, uygun durum örneklemesine başvurulmuştur.

2.2. Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak besinlere yönelik Kelime İlişkilendirme Testi (KİT) ve çalışma yaprakları kullanılmıştır.

2.2.1. Kelime ilişkilendirme testi

Bir sınıf öğretmeni, bir kimya eğitimcisi ve bir sınıf eğitimcisinden oluşan yazarlar, öncelikle ilkokul dördüncü sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programını incelemiş ve “Besinler Ünitesi” kapsamındaki sağlıklı beslenme başlığı altında “besinler, organik ve organik olmayan besinler” anahtar kavramlarını belirlemiştir. Uygulama öncesi ve sonrası öğrencilerin kavramsal anlama seviyelerini izlemek için geliştirilen kelime ilişkilendirme testinde, her bir anahtar kavram on kez alt alta yazılmıştır (Bknz. Şekil 1). Böylece, öğrencinin üstte yazdığı cevabı görüp altta tekrar yazılan anahtar kavramla ilişkilendirmesi ve yeni cevaplar yazması beklenmiştir (Bahar ve Özatl, 2003).



Şekil 1. Besinler için KİT sayfa örneği

Araştırmada her bir anahtar kavramı öğrencilerin cevaplandırması için bir dakika süre verilmiştir (Tongaç, 2006; Taşdere, 2010). Üç anahtar kavrama yönelik (besinler, organik ve organik olmayan besinler) KİT'lerin uygulanması yaklaşık 30 dakika sürmüştür.

2.2.2. Çalışma yaprakları

Organik ve organik olmayan ürünleri tanıma, bozulma sürelerini karşılaştırma, ürünlerin yetişmesinde ilaç ve gübre kullanmanın fayda ve zararları, ürünleri yetiştirirken ilaç ve gübre kullanmanın etkilediği canlılar, hamilelik, açlık, fakirlik gibi durumlarda tercih edilebilecek ürünler konulu 5 çalışma yaprağı geliştirilmiştir. Ayrıca, çalışma yaprakları, aynı okulda 4. sınıf okutmakta olan 5 sınıf öğretmeninin ve 2 fen bilimleri öğretmeninin görüşüne sunulmuştur. Öğretmenlerinin çalışma yapraklarının içerik, kapsam ve öğrenci seviyesi açısından uygun olduğunu onaylamalarından sonra, OBYM, çalışma yaprağı ve fen bilimleri öğretim programları konusunda deneyimli olan bir öğretim üyesinden çalışma yapraklarını ve OBYM aşamalarını değerlendirmesi istenilmiştir. Gelen dönüşlere göre çalışma yapraklarına son hali verilmiştir.

Birinci çalışma yaprağında (Bknz. Şekil 2), öğrencilere organik ve organik olmayan elmalara yönelik resimleri verilerek, tercihlerini gerekçeleriyle yazmaları istenmiştir. Aynı çalışma yaprağında bir uzmanın “Organik yiyecekler (ürünler) nasıl ayırt edilir?” (URL-1, 2019) gazete haberi verilerek, öğrencilerden organik ve organik olmayan ürünlerin ayırt edici özelliklerini ve kendi tercihlerini gerekçesiyle birlikte açıklamaları beklenmiştir. Öğrencilerin çalışma yaprağındaki sorulara verdikleri cevaplar anlama düzeylerini belirlemek açısından yansıtıcı olarak ele alınmıştır. Örneğin; birinci çalışma yaprağında dört soru, ikinci çalışma yaprağındaki beş soru, üçüncü çalışma yaprağındaki beş soru, dördüncü çalışma yaprağındaki üç soru (dördüncü çalışma yaprağı üçüncü çalışma yaprağının devamı niteliğinde olduğu için sadece açıklama aşamasına yönelik hazırlanmıştır) ve beşinci çalışma yaprağındaki yedi soru olmak üzere toplam 24 soru bu sürece dahil edilmiştir.

Çalışma Yaprağı 1.

1. Etkinlik: AYŞE MARKETTE



1. elma



2. elma



3. elma

Hangisi daha organik/sağlıklı acaba? Benceelma daha organik/sağlıklı. Marketten onu alıp yemeliyim. Çünkü



2. Etkinlik: Aşağıdaki gazete haberini okuyarak, ilgili sorulara cevap bulmaya çalışınız.

Organik Ürünleri Nasıl Ayırt Edebiliriz?

Organik-sebze-meyveleri-ayırt etme Organik olmayan ürünlerin yüzeyleri pürüzsüzdür. Yüzeyleri ise renklendirilmiştir. Organik olmayan ürünlerin kokuları ve tatları organik olanlara göre çok azdır. Hormonlu besinler hızlı yetiştikleri için kabukları serttir ve ezilmeye karşı dayanıklıdır. Aynı büyüklükte ve olgunlukta olmaları kullanılan kimyasal ilaçlar ve hormonlarla sağlanır. Bunlar besinlerin organik olmadığını bir göstergesi olabilir... (<https://piyasaanketi.com/organik-yiyecekleri-ayirt-etme/>)

Soru 1. Organik olmayan ürünlerin özellikleri nelerdir?

.....

Soru 2. Organik olmayan besinlerin ayırt edici/belirgin özellikleri nelerdir?

.....

Soru 3. Organik ve organik olmayan besinlerden siz hangisini tercih edersiniz? Neden?

.....

Şekil 2. Örnek bir çalışma yaprağı

2.3. Verilerin Analizi

Araştırmanın bu kısmında, KİT ve çalışma yapraklarından elde edilen cevapların nasıl analiz edildiği ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

2.3.1. KİT'ten elde edilen verilerin analizi

“Besinler, Organik ve Organik Olmayan Besinler” anahtar kavramlarına verilen cevaplar tek tek ayrıntılı bir şekilde incelenerek, öncelikle frekans tablosu oluşturulmuştur. Frekans tablosunda her bir anahtar kavram için verilen en fazla yanıtın 5 sayı aşığı kesme noktası olarak kabul edilerek, bu frekansın üstündeki kelimeler kavram ağının ilk kısmına eklenmiş ve sonraki kelimeler kavram ağında görülünceye kadar kesme noktası yine 5 aşağı çekilerek bütün anahtar kelimelerin kavram ağında görünmesi sağlanmıştır (Bahar, Johnstone ve Sutcliffe, 1999; Bahar, Nartgün, Durmuş ve Bıçak, 2006). Bunun yanı sıra, her bir anahtar kavramın hangi kelimelerle ilişkilendirildiğini ortaya çıkarmak için en çok frekansa sahip olan üç kelime de belirlenmiştir.

Çalışmada öğrencilerin KİT'e verdikleri cevaplardan anlamlı ilişkiyi içerenlere 1 puan verilmiştir (Bahar vd., 2006). Elde edilen toplam puanların normal dağılım durumu; normal dağılım eğrilerine, çarpıklık-basıklık (skewness-kurtosis) değerlerine, histogramlara ve Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi değerlerine bakılarak karar verilmiştir. Huck'a göre (2012) çarpıklık ve basıklık değerlerinin ± 1 aralığında yer alması normallik için kabul edilebilir bir durumdur. Dolayısıyla, ön test ve son test puanlarının çarpıklık (-.654) ve basıklık (-.796) değerleri bu aralığa denk düşmektedir. Ayrıca, diğer parametrelerinde normal dağılım gösterdiğinin belirlenmesinden sonra parametrik testlerden bağımlı t testinin kullanılmasına karar verilmiştir. Bunun yanı sıra, yapılan müdahalenin etkisini belirlemek adına örneklem büyüklüğünün 30'dan az olması sebebiyle daha hassas ölçümlere imkân veren Hedge's g etki büyüklüğü tercih edilmiş ve hesaplanmıştır.

2.3.2. Çalışma yaprağından elde edilen verilerin analizi

Öğrencilerin TGA çalışma yapraklarındaki toplam 24 soruya verdikleri cevaplar anahtar kelimeler dikkate alınarak, *tam anlama (TA)*, *kısmen anlama (KA)*, *alternatif kavram ile kısmen anlama (AKKA)*, *alternatif kavrama (AK)* ve *anlamama (AN)* düzeylerine göre sınıflandırılmıştır (Bknz. Tablo 1). Araştırmacılar öğrenci cevaplarını öncelikle bağımsız olarak kategorilendirmiş ve

aralarındaki uyum oranı %90 olarak bulunmuştur (Miles ve Huberman, 1994). Üzerinde anlaşılmayan kategoriler ise araştırmacılar tarafından tartışılmış ve müzakere yoluyla ortak bir karara bağlanmıştır. Ayrıca, örnek öğrenci cevapları tablolarda sunulmuştur.

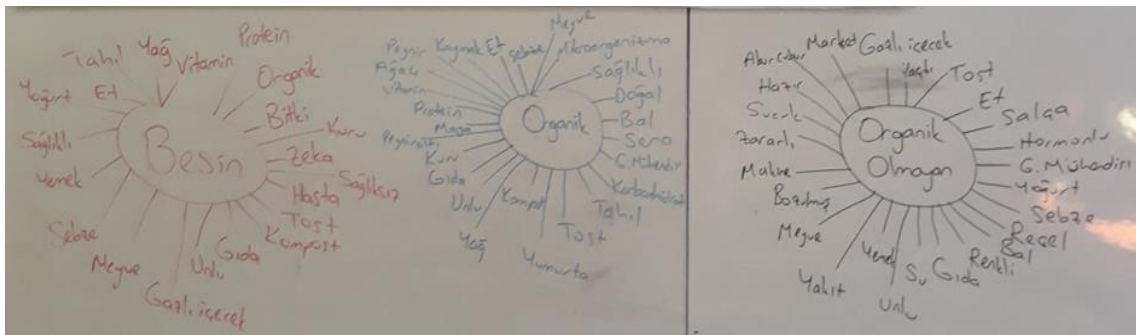
Tablo 1.

Anlama Düzeyi Kategorileri ve İçerikleri (Westbrook ve Marek, 1992, S.54)

Anlama düzeyleri	Açıklama
Tam Anlama (TA)	Geçerli cevabın bütün yönlerini içeren cevaplar
Kısmen Anlama (KA)	Geçerli cevabın bir bölümünü içeren cevaplar
Alternatif Kavram ile Kısmen Anlama (AKKA)	Kavramın kısmen anlaşıldığını gösteren; fakat aynı zamanda alternatif kavram da içeren cevaplar
Alternatif Kavrama (AK)	Alternatif kavram içeren cevaplar
Anlamama (AN)	Boş bırakılan ya da ilgisiz açıklamalar içeren cevaplar

2.4. OBYM Ders Planı

OBYM'ye göre hazırlanan ders planı ve çalışma yaprakları 6 ders saatinde (2 hafta) uygulanmıştır (Bknz. Tablo 2). Çalışma yapraklarının hazırlanması esnasında öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyleri dikkate alınmıştır.



Şekil 3. Beyin fırtınası sonucu oluşan zihin haritaları

OBYM'nin ilk aşamasında (Keşfetme ve Sınıflandırma) öğrencilerin "Besinler, Organik Besinler, Organik Olmayan Besinler" anahtar kavramları hakkındaki ön bilgilerini ortaya koyacak KİT uygulanmıştır. Beyin fırtınası yoluyla öğrencilerin anahtar kavramlara vermiş oldukları cevaplarla zihin haritaları oluşturulmuş ve öğrencilerin birbirlerinin fikirlerinden haberdar olmaları sağlanmıştır (Bknz. Şekil 3). Böylece, öğrencilerin konu üzerinde tartışmalar yaparak, farklı fikirlerin doğruluğunu ve yanlışlığını sorgulamaları sağlanmıştır. Aynı zamanda, diğer aşamalarda öğretim süreci de burada ortaya çıkan görüşler/fikirler esas alınarak şekillendirilmiştir. Birinci çalışma yaprağındaki organik ve organik olmayan besinlere yönelik elma resimleri gösterilerek, öğrencilerin tercihi ve gerekçesi sorulmuştur (Bknz. Şekil 2). Ayrıca, organik ve organik olmayan ürünlerin nasıl ayırt edebileceğini anlatan bir gazete haberi verilmiş, organik ve organik olmayan ürünlerin ayırt edici özelliklerini ve gerekçelerini yazmaları istenmiştir.

İkinci aşamada (Yapılandırma ve Müzakere Etme) aşamasında ise, organik ve organik olmayan ürünlerden hangisinin daha erken bozulacağını tahmin etmeleri istenmiş ve sonrasında da sınıfta köy yoğurdu yapma etkinliği yapılmıştır. Böylece, marketten alınan yoğurtla sınıfta yapılan köy yoğurdu arasındaki farklar belirli aralıklarla gözlemlenmiştir. Üçüncü çalışma yaprağında; organik ürünler ile organik olmayan ürünlerde ilaç ve gübre kullanmanın önemi ile ilgili araştırmacılar tarafından oluşturulan hikâyedeki boşlukların öğrenciler tarafından doldurması istenmiştir. Sonrasında ise İlçe Tarım Müdürlüğünden bir ziraat mühendisi sınıfa davet edilmiş ve "Tarımda ilaç ve gübrenin önemi" konulu bir seminer vermiştir. Ardından da "Tarım ilaçlarının zararları" (URL-2, 2016) konulu video izlenmiştir. Dördüncü çalışma yaprağında ise ürünlerde ilaç ve gübre kullanmanın sonucunda ihracatta yaşanan sorunlarla ilgili iki gazete haberi okunmak üzere sunulmuştur.

OBYM'nin üçüncü aşamasında (Genişletme ve Transfer Etme) tarımda ilaç ve gübre kullanmanın hangi canlıları etkilediğini belirlemeyi amaçlayan beşinci çalışma yaprağı uygulanmıştır. Ayrıca, ilaçlı ve gübre verilerek yetiştirilmiş yiyecekleri yemek mecburiyetinde olanlarla (hamile, aç ve fakir olma durumları gibi) zarar gören sebze-meyvelerin temsili düşünceleri verilmiştir. Böylece, bir tartışma ortamı oluşturulmuştur. Daha sonra "Afrika'da insanlık ölüyor" (URL-3, 2017), "Evde topraksız tarım-çilek yetiştiriciliği" (URL-4, 2017) ve "Hamilelikte aşerme gerçekten var mı?" (URL-5, 2017) videoları izlenmiştir. Öğrencilerden benzer durumlarla ilgili tercihlerini ve gerekçelerini açıklamaları istenmiştir. Bu aşamanın son etkinliği olarak, organik ve organik olmayan ürün fiyatlarının karşılaştırılması haberi okunmak üzere sunulmuş ve öğrencilerden tercihlerine yönelik gerekçelerini yazmaları istenmiştir. OBYM'nin dördüncü aşamasında (Yansıtma ve Değerlendirme) ise yansıtıcı sorular yöneltilmiş ve son KİT uygulaması yapılmıştır.

Tablo 2.

OBYM Ders Planı

DERSLER VE ÖĞRENME AŞAMALARI	ETKİNLİKLER
<p>1. Aşama: Keşfetme ve Sınıflandırma</p> <p>Birinci Ders (1 ders saati)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öğrencilerin organik ve organik olmayan besinler hakkındaki ön bilgilerini belirlemek için ön testin uygulanması • Öğrencilerin zihin haritalarında kendi fikirlerini ve farklı fikirleri görerek tartışması • Birinci çalışma yaprağındaki organik ve organik olmayan ürünleri ayırt etme etkinliğinin yapılması 	<ul style="list-style-type: none"> • Öğretmen tarafından ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin besinler hakkındaki önbilgilerini test etmek amacı ile KİT uygulanır. • Beyin fırtınası yoluyla besinler, organik ve organik olmayan besinler hakkındaki düşünceleri zihin haritasında sergilenerek, öğrencilerin birbirlerinin fikirlerini görmesi ve bu fikirleri tartışmaları sağlanır. • Birinci çalışma yaprağındaki 1. Etkinlik uygulanır. Organik ve organik olmayan ürünleri ayırt etme düzeyini belirlemek amacıyla uygun görsellerden hangilerinin organik olduğunu işaretlemeleri ve neden organik olduğunu yazmaları istenir. • 2. Etkinlik uygulanır. “Organik yiyecekler (ürünler) nasıl ayırt edilir?” (URL-1, 2019)” başlıklı gazete haberi okutulur ve konu ile ilgili sorular cevaplanır.
<p>2. Aşama: Yapılandırma ve müzakere etme</p> <p>İkinci Ders (1 ders saati)</p> <ul style="list-style-type: none"> • İkinci çalışma yaprağındaki organik ve organik olmayan ürünlerin bozulma sürelerinin karşılaştırılması etkinliği ve konu ile ilgili köy yoğurdu yapma deneyinin yapılması <p>Üçüncü Ders (1 ders saati)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Üçüncü çalışma yaprağındaki ürün yetiştirmede gübre ve ilaç kullanmanın gerekliliği ile ilgili hikâyenin okutulması • Sınıfa davet edilen ziraat mühendisi tarafından tarımda ilaç ve gübrenin önemi konulu seminer verilmesi ve tarımsal ilaçların zararları videosunun izletilmesi <p>Dördüncü Ders (1 ders saati)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dördüncü çalışma yaprağında organik ürünler ve tarımda aşırı ilaç kullanımıyla ilgili gazete haberlerinin okutulması 	<ul style="list-style-type: none"> • İkinci çalışma yaprağındaki 3. Etkinlikte köy yoğurdu ve market yoğurdu ile köy sütü ve market sütünden çabuk bozulmanın işaretlenmesi ve kendi tercihlerinin nedenleriyle birlikte açıklanması istenir. • 4. Etkinlik yapılır (köy yoğurdu yapma ve market yoğurdu ile karşılaştırma) ve deneyle ilgili sorular cevaplanır. • Üçüncü çalışma yaprağındaki hikâye okunur (5. Etkinlik). Organik ürünlerde ilaç ve gübre kullanmayla ilgili hikayedeki boşlukları doldurmaları istenir. • İlçe Tarım Müdürlüğünden bir ziraat mühendisi derse davet edilerek (6. Etkinlik), tarımda ilaç ve gübre kullanımı konulu seminer verilir. Sonrasında ise ilgili sorular cevaplandırılır. • “Tarım ilaçlarının zararları” (URL-2, 2016) videosu izlenir (7. Etkinlik) ve ilgili sorular cevaplanır. • Dördüncü çalışma yaprağındaki organik ürünlerin çabuk bozulması sonucu ihracatta yaşanan olumsuzluklarla ilgili haber okunur ve sorular cevaplanır (8. Etkinlik). • Tarımsal ilaçların kullanılması sonucu ihracatta yaşanan olumsuzluk ile ilgili gazete haberi okunur (9. Etkinlik) ve sorular cevaplanır.

<p>3. <u>Aşama: Genişletme ve Transfer Etme</u></p> <p>Beşinci Ders 5 (1 ders saati)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beşinci çalışma yaprağındaki ürün yetiştirirken kullanılan ilaçların kimlere zarar verdiği etkinliğinin yapılması • • Beşinci çalışma yaprağındaki organik olmayan besinleri yemek mecburiyetinde olanlar etkinliğinin yapılması • Su şişesinde çilek yetiştirme, hamile kadın ve Afrika’da açlık çeken çocuk videolarının izlenmesi Organik ürünler ile olmayan ürünlerin fiyat farkı konulu gazete haberinin okunması 	<ul style="list-style-type: none"> • Beşinci çalışma yaprağında ürün yetiştirirken, ilaç ve gübre kullanımının kimleri etkilediğine yönelik işaretlemeleri yapmaları istenir (10. Etkinlik). • Beşinci çalışma yaprağındaki 11. Etkinlik (Kimler yemeli?) uygulanır ve ilgili sorular cevaplanır. • 12. Etkinlik “Afrika’da insanlık ölüyor” (URL-3, 2017), “Evde topraksız tarım-çilek yetiştiriciliği” (URL-4, 2017) ve “Hamilelikte aşerme gerçekten var mı?” (URL-5, 2017) videoları izlenir ve konularla ilgili sorular cevaplanır. • Organik ürünler ile organik olmayan ürünlerin fiyat farkı ile ilgili “Organik yoğurt, peynir gibi ürünlerde fiyat farkı neden daha fazla?” haberi okunarak (13. Etkinlik), organik ürünlerin sağlık açısından önemine ve maliyetine yönelik sorular cevaplanır.
<p>4. <u>Aşama: Yansıtma ve Değerlendirme</u></p> <p>Altıncı Ders (1 ders saati)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yansıtıcı soruların kullanılması • Son testin yapılması 	<ul style="list-style-type: none"> • Organik ürünleri de organik olmayan ürünleri de tüketenler bulunmaktadır. Sizce hangisi zararlı ya da faydalıdır? Lütfen gerekçelerinizi açıklayınız. • Ürün yetiştirirken ilaç ve gübre kullanımının faydalı olduğunu da zararlı olduğunu da söyleyenler vardır. Sizce hangisi doğrudur? Lütfen gerekçelerinizi açıklayınız. • Son test olarak KİT uygulanır.

3. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde KİT'ten ve çalışma yapılarından elde edilen bulgular iki alt başlık altında sunulmuştur.

3.1. KİT'ten Elde Edilen Bulgular

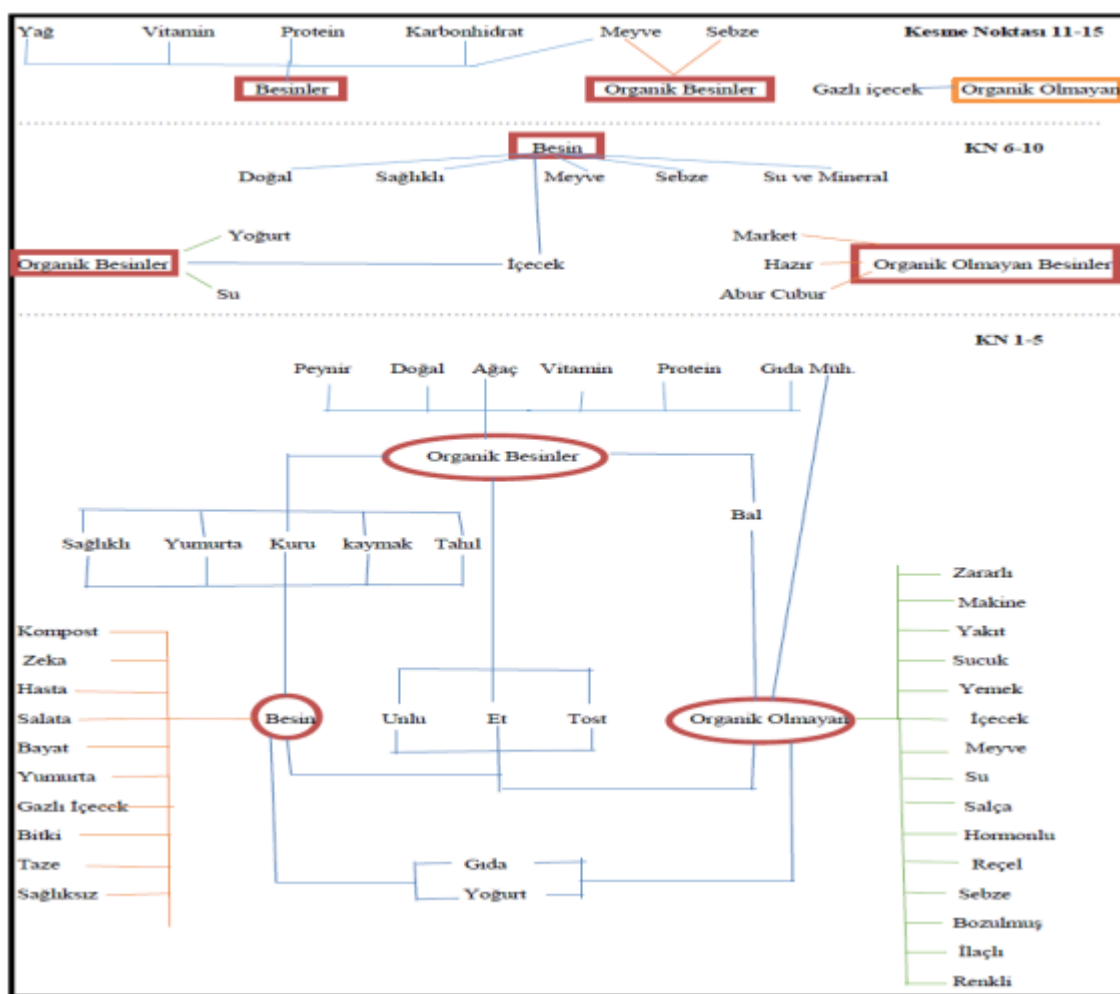
Tablo 3'ten görüldüğü gibi öğrenciler anahtar kavramlarla ilgili ön testte 310 ve son testte 498 kelimeyi cevap olarak vermişlerdir.

Tablo 3.

Anahtar Kavramlarla İlgili Cevaplar

Anahtar Kavramlar	Kelime Sayıları	
	Ön KİT	Son KİT
Besinler	102	173
Organik Besinler	127	159
Organik Olmayan Besinler	81	166
Toplam	310	498

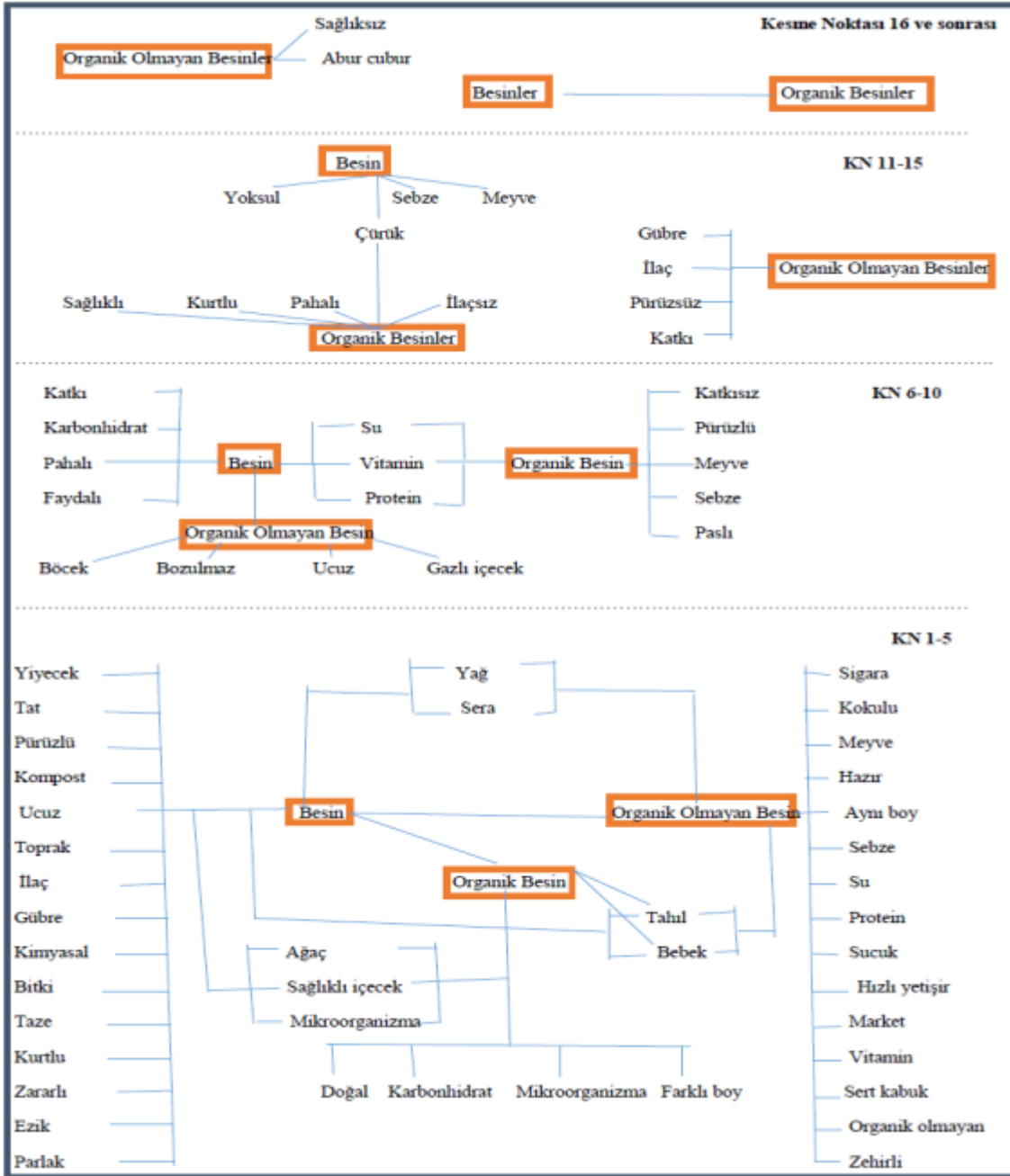
Ön KİT sonuçlarına göre ortaya çıkan kavram ağı Şekil 4'te gösterilmiştir.



Şekil 4. Ön KİT kavram ağı

Şekil 4'ten görüldüğü üzere kesme noktası 11-15'te besin anahtar kelimesi için *karbonhidrat, yağ, protein, vitamin ve meyve*; organik anahtar kelimesi için *meyve, sebze*; organik olmayan için ise sadece *gazlı içecek* cevaplarının öne çıktığı görülmektedir. Ayrıca, sadece *meyve* cevabı besin ve organik anahtar kelimelerini birleştirmektedir. Kesme noktası 6-10'da her üç anahtar kelime için cevapların sayısının arttığı fakat sadece *besin* ve *organik besinler* anahtar kelimeleri için *içecek* cevabının ilişkisel olarak belirlediği tespit edilmiştir. Kesme noktası 1-5'te ise anahtar kelimelere verilen cevapların ve aralarındaki ilişkilerin arttığı anlaşılmaktadır. Örneğin; *unlu, et, tost* her üç anahtar kelime de belirtilen cevaplar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Son KİT sonuçlarına göre ortaya çıkan kavram ağı Şekil 5'te gösterilmiştir.



Şekil 5. Son KİT kavram ağı

Şekil 5'ten görüldüğü gibi kesme noktası 16 ve yukarısında, anahtar kelimelerden besinler ve organik besinler arasında ilişki olduğu görülmektedir. Kesme noktası 11-15'te organik besinler ve besinler anahtar kelimeleri arasında *çürük ve meyve* cevabı ilişki olarak ortaya çıkmıştır. Kesme noktası 6-10'da ise anahtar kelimelere yönelik verilen cevapların sayısının arttığı, organik besin ve besinler anahtar kelimeleri arasında *su, vitamin, protein* cevaplarının ilişki olarak belirdiği anlaşılmaktadır. Diğer kesme noktalarına göre kesme noktası 1-5'te ortaya çıkan cevap sayısının ve ilişkinin arttığı görülmektedir. Her üç anahtar kelimenin *bebek* cevabında ara ilişkiye sahip olduğu ortaya çıkmaktadır. Besin ve organik olmayan besinler anahtar kelimeleri arasında *yağ ve sera*, organik besinler ile besinler anahtar kelimeleri arasında *sağlıklı içecekler ve ağaç* cevaplarının, organik olmayan besinler ile organik besinler anahtar kelimeleri arasında ise *tahıl* cevabının olduğu görülmektedir.

Anahtar kelimeler için öğrencilerin ön ve son KİT'te en fazla belirttiği üç cevap Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4.

Ön ve Son KİT'te Anahtar Kelimelerle İlişkilendirilen Cevaplar

Anahtar kelimeler		1. Kelime	f	2. Kelime	f	3. Kelime	f
Ön KİT	Besinler	Karbonhidrat	14	Meyve	13	Protein	12
	Organik Besinler	Sebze	11	İçecek	8	Su	6
		Meyve	11	Köy yoğurdu	8		
Organik Olmayan Besinler	Gazlı içecek	11	Abur cubur	9	Market	8	
Son KİT	Besinler	Organik	18	Çürük	15	Sebze	14
	Organik Besinler	Meyve	15	Çürük	15	Kurtlu	13
		Sağlıklı	16	Abur cubur	17	İlaçlı	15
Organik Olmayan Besinler	Sağlıksız	18					

Tablo 4'ten görüldüğü gibi Ön KİT'te besinler anahtar kelimesiyle ilgili 14 öğrenci *karbonhidrat*, 13 öğrenci *meyve*, 12 öğrenci *protein* cevaplarını vermiştir. Organik besinler anahtar kelimesine öğrencilerden 11'i *sebze* ve *meyve*, 8'i *içecek* ve *köy yoğurdu*, 6'sı *su* cevaplarını belirtirken; organik olmayan besinler anahtar kelimesine ise 11 öğrenci *gazlı içecek*, 9 öğrenci *abur cubur*, 8 öğrenci de *market* cevabını vermiştir. Son KİT'te öğrenciler besinler anahtar kelimesine *organik*, *çürük*, *meyve* ve *sebze* cevaplarına ve organik besinler anahtar kelimesine *sağlıklı*, *çürük* ve *kurtlu* cevaplarına yer vermiştir. Ayrıca, organik olmayan besinler anahtar kelimesine ise *sağlıksız*, *abur cubur* ve *ilaçlı* cevaplarını belirtmişlerdir.

Tablo 5.

Bağımlı T Testi Analiz Bulguları

Ölçüm	Ortalama	Standart sapma	Serbestlik derecesi	T	p	Hedge's g
Ön KİT	15.50	4.223	4.01838	-10.461	.00	2.456
Son KİT	24.90	2.789				

Tablo 5'ten görüldüğü gibi uygulama yapılmadan önce öğrencilerin KİT puanlarının ortalaması 15.50 ve standart sapması 4.223'tür. Uygulama yapıldıktan sonra KİT puanlarının ortalaması 24.90 ve standart sapması 2.789 olarak tespit edilmiştir. Bağımlı gruplar için t testi analizi sonucunda hesaplanan t değerine göre; öğrencilerinin ön ve son KİT puanları arasında istatistiksel olarak son KİT puanları lehine anlamlı bir farklılığın olduğu ortaya çıkmıştır [t(19)= -10.461, p<.05]. Ayrıca etki büyüklüğü Hedge's g değerinin de (2.456) büyük etki aralığına denk düştüğü tespit edilmiştir.

3.2. Çalışma Yapraklarından Elde Edilen Bulgular

Bulguların bu kısmında; öğrencilerin 5 çalışma yaprağının TGA kısımlarında yer alan sorulara verdiği yanıtlar, kavramsal anlama düzeyleri açısından değerlendirilmiş ve tablolar halinde sunulmuştur.

Tablo 6.

Birinci Çalışma Yaprağındaki Sorular İçin Anlama Düzeyleri ve Frekansları

Sorular	Anlama düzeyi	f	Örnek öğrenci cevabı
Tahmin	Hangisi daha organik/sağlıklı acaba? Bence ... elma daha organik/sağlıklı. Marketten onu alıp yemeliyim. Çünkü ... (Bknz. Şekil 2)	AK	20 (İkinci) Elma sağlıklı çünkü kurt vb. olmadığı için.
	Gözlem	Organik olmayan ürünlerin özellikleri nelerdir?	TA
Organik/organik olmayan besinlerin ayırt edici/belirgin özellikleri nelerdir?		KA	9 Organik olmayanların yüzeyleri pürüzsüz.
		TA	9 Yüzeyleri pürüzlü, renklendirilmemiş, kokuları ve tatları daha fazla (organik ürün).
		KA	10 Pürüzlü olurlar (organik ürün), ezilmez ve çabuk çürümez (organik olmayan ürün).
Açıklama	Organik ve organik olmayan besinlerden siz hangisini tercih edersiniz? Neden?	AN	1 Lahana besinler
		TA	14 Doğal olanları. Çünkü doğal olanlar daha sağlıklıdır.
		KA	6 Çürük olmayı tercih ederim.

Tablo 6'dan görüldüğü gibi, öğrencilerin tamamının tahmin kısmında üçüncü elmayı (Bkz. Şekil 2) sağlıklı olarak gördüğü ve kurt olmaması, parlak olması gibi cevapları gerekçe olarak gösterdikleri tespit edilmiştir. Oysa öğrencilerden kurtlu, parlak olmayan elmayı sağlıklı olarak göstermeleri beklenirken, öğrenciler kurt olmayan elmayı sağlıklı göstermiş bu nedenle de cevapları alternatif kavrama düzeyinde değerlendirilmiştir. Gözlem bölümünde bulunan "Organik olmayan ürünlerin özellikleri nelerdir?" sorusuna, öğrenciler tam anlama (f= 11) ve kısmen anlama (f= 9) düzeyinde cevap vermişlerdir. "Organik/organik olmayan besinlerin ayırt edici/belirgin özellikleri nelerdir?" sorusuna öğrencilerden 9'u tam anlama ve 10'u kısmen anlama

düzelelerine dahil edilen açıklamalarda bulunmuştur. “Organik ve organik olmayan besinlerden siz hangisini tercih edersiniz? Neden?” sorusuna ise öğrencilerin yarısından fazlası (f= 14) tam anlama düzeyinde cevap vermiştir.

Tablo 7.

İkinci Çalışma Yaprağındaki Sorular İçin Anlama Düzeyleri ve Frekansları

Sorular	Anlama düzeyi	f	Örnek öğrenci cevabı	
Tahmin	Hangisi daha çabuk bozulur?	TA	15	Köy yoğurdu ve köy sütü
		AK	5	Market yoğurdu ve hazır süt
	Hazır yoğurt alsam bozulmadan uzun süre saklayabilirim, kendim köy yoğurdu yapsam hemen bozulur. Sence ne yapmalıyım? Neden?	TA	20	Kendin yap. Çünkü kendine 1 günlük yetecek kadar yaparsan bozulmadan yiyebilirsin.
Gözlem	Deneye ait gözlemlerin nelerdir? Önce hangisi bozulmaktadır? Neden?	TA	20	Köy yoğurdu yaparken içine sadece süt ve yoğurt koyduk. Köy yoğurdu bozuldu, içinde katkı maddesi olmadığı için.
	Köy yoğurdu ve market yoğurdu arasındaki temel farklar nelerdir?	TA	13	Köy yoğurdu doğaldır ama market yoğurdu dayanıklı, uzun ömürlüdür.
		KA	6	Köy yoğurdu hemen bozulur ama market yoğurdu hemen bozulmaz.
		AK	1	Market yoğurdu daha kısa sürede bozulur.
Açıklama	Siz hangisini tercih edersiniz? Neden?	TA	18	Köy yoğurdu. Çünkü katkı maddesi yok, daha sağlıklı olduğu için.
		KA	2	Ben hazır yoğurdu tercih ederim.

Tablo 7’den görüldüğü gibi, ikinci çalışma yaprağının tahmin kısmındaki “Hangisi daha çabuk bozulur?” sorusuna 15 öğrenci ve “Hazır yoğurt alsam bozulmadan uzun süre saklayabilirim, kendim yoğurt yapsam hemen bozulur. Sence ne yapmalıyım? Neden?” sorusuna ise öğrencilerin tamamı tam anlama düzeyinde cevap vermiştir. Gözlem kısmındaki “Deneye ait gözlemlerin nelerdir? Önce hangisi bozulmaktadır? Neden?” sorusuna öğrencilerin tamamının tam anlama düzeyinde cevap verdiği görülürken, “Köy yoğurdu ve market yoğurdu arasındaki temel farklar nelerdir?” sorusuna tam anlama, kısmen anlama ve alternatif kavrama düzeyinde cevap veren öğrencilerin frekansı sırasıyla 13, 6 ve 2 olarak tespit edilmiştir. “Siz hangisini tercih edersiniz? Neden?” sorusuna ise öğrencilerin 18’inin tam anlama düzeyinde cevap verdiği belirlenmiştir.

Tablo 8.

Üçüncü ve Dördüncü Çalışma Yaprakları İçin Anlama Düzeyleri ve Frekansları

Sorular	Anlama düzeyleri	f	Örnek öğrenci cevabı	
Tahmin	Sence Zehra Hanım ve Ahmet Bey aynı yerden nasıl daha fazla ürün elde edebilirler? Bu yol doğru mudur? Neden?	TA	7	Doğal gübre kullanarak üretebilirler.
		KA	10	Her gün gittikçe daha çok bitki dikerler.
		AN	3	Mısır, fasulye olmuştur toplayıp satabilir.
	Sence Ahmet Bey fasulyeleri nasıl koruyacaktır? Bulduğu bu yöntem doğru mudur? Neden?	TA	12	Ahmet Bey fasulyelerini ilaçlarla koruyabilir.
		KA	2	Tuzak kurması gerekir.
Gözlem	Ziraat mühendisinin söylediklerine katılıyor musunuz? Sizce tarımda gübre ve ilaç kullanmalı mı? Neden?	TA	19	Tarımda ilaç ve gübre kullanılmalı. Çünkü onlara faydalı.
		KA	1	Evet katılıyorum. Çünkü meyve olduğu için.
	Tarımsal ilaçlar zararlı mıdır? Neden?	TA	17	Evet zararlıdır. Çünkü çevredeki suların, toprağın, havanın kirlenmesine dolayısıyla da çevredeki canlılara zarar veriyor.
		KA	1	Evet zararlıdır.
		AN	2	Değildir. Çünkü onlar sağlıklı.
	Açıklama (Üçüncü Çalışma Yaprığı)	Sizce ziraat mühendisi mi yoksa videodaki uzman mı doğru söylüyor? Ürünlerde ilaç ve gübre kullanılmalı mıdır? Siz kullanır mısınız? Neden?	TA	19
		AN	1	Mühendis

Açıklama (Dördüncü Çalışma Yapağı)	Sizce başka ülkelere sattığımız ürünlerin geri dönmemesi için ilaçlamalı mıyız? Neden?	TA	20	Hayır ilaçlamamalıyız, ilaçlarsak sağlıksız olur.
	Ürünleri ilaçlarsak da ülkeler geri çevirebiliyor. Sizce ne yapmalıyız? Neden?	TA	18	İlaçlamayız. Doğal ilaç ve altına kompost yapabiliriz.
		AK	2	Gübreyle beslerim çünkü sürekli meyve sebze geliyor.
	Sen olsaydın ilaçları başka ülkelere satmak için neler yapardın?	TA	20	Doğal ilaç yapıp ilaçlar gönderirdim.

Tablo 8'den görüldüğü gibi, üçüncü çalışma yapağının tahmin kısmındaki "Sence Zehra hanım ve Ahmet bey aynı yerden nasıl daha fazla ürün elde edebilirler? Bu yol doğru mudur? Neden?" sorusuna öğrenciler tam anlama (f= 7), kısmen anlama (f= 10) ve anlamama (f= 3) düzeylerinde cevaplar vermişlerdir. "Sence Ahmet bey fasulyeleri nasıl koruyacaktır? Bulduğu bu yöntem doğru mudur? Neden?" sorusuna 12 öğrenci tam anlama düzeyinde tahminlerde bulunurken, gözlem kısmındaki "Ziraat mühendisinin söylediklerine katılıyor musunuz? Sizce tarımda gübre ve ilaç kullanmalı mı? Neden?" ve "Tarımsal ilaçlar zararlı mıdır? Neden?" sorularına öğrencilerin neredeyse tamamı tam anlama düzeyinde cevap vermiştir. Benzer şekilde, çalışma yapağının açıklama kısmındaki "Sizce ziraat mühendisi mi yoksa videodaki uzman mı doğru söylüyor? Ürünlerde ilaç ve gübre kullanılmalı mıdır? Siz kullanır mısınız? Neden?" sorusuna da öğrencilerin neredeyse tamamına yakını (f= 19) tam anlama düzeyinde açıklamalar yaptığı tespit edilmiştir. Dördüncü çalışma yapağının açıklama kısmındaki üç soruya öğrencilerin çoğunlukla tam anlama düzeyinde cevap verdikleri tespit edilirken, sadece "Ürünleri ilaçlarsak da ülkeler geri çevirebiliyor. Sizce ne yapmalıyız? Neden?" sorusuna 2 öğrencinin alternatif kavram içeren cevap verdikleri ortaya çıkmıştır.

Tablo 9.

Beşinci Çalışma Yapağındaki Sorular İçin Anlama Düzeyleri ve Frekansları

Sorular	Anlama düzeyleri	f	Örnek öğrenci cevabı	
Tahmin	İlaç ve gübreler; su, insan, böcek, hayvan ve mikroorganizmalardan hangilerine zarar verir? Neden?	TA	8	İlaçlar suya karışabilir, hayvanlar ölebilir, ilaçlı besin yediğimizde kana ilaç karışsa zehirlenebiliriz, ilaçlı bitkilerin üstüne geldiklerinde etkilenirler, hayvanlara ilaçlı besin yedirmiş oluyoruz, mikroorganizmalar bitkilere yaklaştığında ölebilirler.
		AKKA	12	Hepsini değil bir kısmına.
Gözlem	Hamileler ve Yemenli çocuklar ilaçlı ve gübreli ürünleri yemeli mi? Sebze-meyvelerin donmaması ve böceklerin zarar görmemesi için ilaç ve gübre kullanmalı mıyız?	TA	20	Her meyve mevsimine göre yenmeli. Yemenli çocuklara yemek lazım. Meyvelere yardım etmezsek yiyemeyiz, besinleri yediğimizde ilaçtan zarar görürüz.
	Organik olmayan ürünleri ihtiyacı olan insanlar yemeli midir? Neden?	TA	20	Bence yemeli. Çünkü insanlar aç.
	Organik ürünler sadece toprakta mı yetişir? Suda yetiştirsek doğallığını kaybeder mi? Neden?	TA	17	Hayır. Yosunlar nasıl suda yetişirse, ürünler de suda yetişir.
		KA	1	Bence kaybetmez. Çünkü pamuk.
		AN	2	Evet. Çünkü ölürüz.
Sen bu durumlarda (aç ve fakir) olsaydın organik olmayan besinleri tercih eder miydin? Neden?	TA	19	Evet ederdim. Çünkü ölmekten daha iyidir yemek yemek.	
	KA	1	Evet tercih ederim.	
	Organik ürünler daha pahalı olduğuna göre sen hangi ürünleri tercih edersin? Neden?	TA	16	Organik ürünü tercih ederim. Çünkü ucuz etin yahnisi olmaz. O yüzden sağlığım daha önemli.
KA		3	Organik ürünleri tercih ederdim.	
AN		1	Gübre tercih ederim	
Açıklama	Siz olsaydınız tarımda ilaç ve gübre kullanır mıydınız? Neden?	TA	19	Gübre kullanırdım, çabuk yetişir. İlaç kullanmazdım çevreye zarar verir.
		KA	1	İlaç kullanırdım. Az kullanırsanız o zaman bir şey olmaz.

Tablo 9'dan görüldüğü gibi, beşinci çalışma yapağının tahmin kısmındaki sorulara tam anlama düzeyinde cevap veren öğrencilerin sayısı sırasıyla 8 ve 20 olarak tespit edilmiştir. Gözlem kısmındaki "Organik olmayan ürünleri ihtiyacı olan insanlar yemeli midir? Neden?", "Organik ürünler sadece toprakta mı yetişir? Suda yetiştirsek doğallığını kaybeder mi? Neden?", "Sen bu durumlarda (aç ve fakir) olsaydın organik olmayan besinleri tercih eder miydin? Neden?" ve "Organik ürünler daha pahalı olduğuna göre sen hangi ürünleri tercih edersin, Neden?" sorularına tam anlama düzeyinde açıklamalar yapan öğrencilerin frekansı sırasıyla 20, 17, 19 ve 16 olarak tespit edilmiştir. Çalışma yapağının açıklama kısmında sorulan "Siz olsaydınız tarımda

ilaç ve gübre kullanır mıydınız? Neden?” sorusuna öğrencilerin neredeyse tamamının (f=19) tam anlama düzeyinde cevap verdiği belirlenmiştir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Öğrencilerin ön ve son KİT puanları kıyaslandığında, son KİT puanları lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılığın oluşmasında ve etki büyüklüğünün yüksek çıkmasında, OBYM’ye yönelik öğretim müdahalesinin etkili olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin ön bilgilerinin belirlenmesi ile başlanan süreçte, konu hakkında yeni bilgiler öğrenmeleri için öğretmenleri ve arkadaşlarıyla etkileşimlerini artırıcı tartışmalar yapmaları, öğrendiklerini günlük yaşamlarıyla ilişkilendirmeleri, kavramların değişimini ve gelişimini test etmeleri (Bakırcı ve Çepni, 2014; Biernacka, 2006; Ebenezer vd., 2010; Kıryak ve Çalık, 2018) için hazırlanan gazete haberleri, hikayeler, videolar, uzman semineri, kavram karikatürleri gibi etkinliklerin farklı aşamalarda kullanılması sayesinde, öğrencilerin hem düşüncelerini açıklayarak sürece katılmaya istekli olmalarını hem de konu ile ilgili daha çok kelime öğrenmelerini sağlamış olabilir. Ön KİT’te öğrencilerin besinler anahtar kelimesini; en çok karbonhidrat, meyve ve protein kelimeleriyle ilişkilendirmeleri, fen bilimleri dersinde besin içeriklerinin işlenmiş olmasından kaynaklanabilir. Öğrencilerin ön KİT’te organik besinler anahtar kelimesinde en çok sebze ve meyve cevabını vermeleri ve meyve kelimesinin fazla tekrar etmesi, kitlesel medyadaki sağlıklı beslenme programlarından veya kamu spotlarından etkilenmiş olabileceklerini göstermektedir (Kararo, Orvis ve Knobloch, 2016). Ön KİT’te öğrencilerin organik olmayan besinler anahtar kelimesine en çok gazlı içecek, abur cubur ve market cevaplarını vermeleri, katkı maddesi ve tatlandırıcı bulandıran paketli gıdaların sağlığa zararlı olduğu fikrinden kaynaklanabilir (Günlü ve Derin, 2012).

Son KİT’te öğrencilerin besinler anahtar kelimesine en çok organik, çürük, meyve ve sebze cevaplarını vermesi, OBYM’nin aşamalarının birbiriyle ilişkili olmasından kaynaklanabilir. Örneğin; modelin ilk aşamasında besinler, organik ve organik olmayan besinler hakkında oluşturulan zihin haritasında, birbirlerinin fikirlerini gören öğrenciler; modelin ikinci aşamasında organik ve organik olmayan ürünlerin hem üretiminin hem de tüketiminin fayda ve zararlarını uzmanlarla, öğretmenleriyle ve arkadaşlarıyla tartışmışlar. Bunun sonucunda, insan sağlığının önemi hakkında bir bilinç oluşturmuş ve besinler anahtar kelimesini bu cevaplarla ilişkilendirmiş olabilirler. Ayrıca, her etkinlikte organik kelimesine yer verilmesi ve tartışma ortamlarında organik ve organik olmayan ürünlerden hangisinin tercih edildiğinin sorgulanması da bu farklılığın bir başka sebebi olabilir. Öğrenciler ön KİT’te kurtlu elmayı organik ürün olarak görmezken, OBYM ders planında kullanılan gazete haberi, ziraat mühendisinin derse katılımı gibi etkinliklerden dolayı, son KİT’te sağlıklı, kurtlu, çürük gibi cevapların arttığı düşünülmektedir. Ayrıca, son KİT’te öğrencilerin organik olmayan besinler anahtar kelimesine sağlıksız, abur cubur ve ilaçlı cevaplarını vermeleri, çalışma yaprağındaki tarımsal ilaçların zararları videosundan etkilendiklerinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Birinci çalışma yaprağının tahmin kısmında yer alan “Hangisi daha organik/sağlıklı acaba? Bence.....elma daha organik/sağlıklı. Marketten onu alıp yemeliyim. Çünkü” sorusuna öğrencilerin tamamının alternatif kavrama düzeyinde cevap vermeleri, geçmiş yaşantılarından kaynaklanabilir. Aileleri ile markete ve pazara alışveriş yapmak için giden öğrencilerin, çürük ve kurtlu olmayan ailelerini meyve ve sebzeleri seçmeye özen göstermeleri, öğrencilerin bu tür meyve ve sebzeleri sağlıklı olarak sınıflandırmalarına neden olmuş olabilir. Birinci çalışma yaprağının gözlem kısmında yer alan, “Organik/organik olmayan besinlerin ayırt edici/belirgin özellikleri nelerdir?” sorusuna; öğrencilerin yarısının, kısmen anlama düzeyinde cevap vermesi; çalışma yapraklarında organik ve organik olmayan besinlerin ayırt edilmesi konulu gazete haberi etkinliğinden ve yapılan tartışmalardan kaynaklanabilir. Bu anlama düzeyinin kısmen anlama ile sınırlı kalmasının, uygulama süresinin kısıllığından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Birinci çalışma yaprağındaki “Organik ve organik olmayan besinlerden siz hangisini tercih edersiniz? Neden?” sorusuna öğrencilerin yarısından fazlasının tam anlama düzeyinde cevap vermesinin (Tablo 6), keşfetme ve sınıflandırma aşamasında öğrencilerin ön bilgilerinin ortaya çıkartılmasından ve bu bilgilerin sorgulanmasına imkân tanyan çalışma yapraklarındaki deney ve gazete haberlerinden kaynaklanabilir.

İkinci çalışma yaprağındaki sorulara verilen tam anlama düzeyindeki cevaplar, yapılandırma ve müzakere etme aşamasında öğrencilerin kendi yaptıkları köy yoğurdunun, kısa sürede ekşimesine tanık olmalarından kaynaklanabilir (Sarıkaya, 2007; Sönmez, 1993). Üçüncü çalışma yaprağının tahmin kısmındaki sorulara öğrencilerin *ilaçlama yapılması* gerektiğini ifade etmesi, ilçe merkezinde oturan öğrenci ailelerinin köy ile bağlantılarını devam ettirmesi ve ailelerini ilaçlama yaparken görmelerinden kaynaklanabilir (Hawsen, Beeth ve Thorley, 1998). 19 öğrencinin (Bknz. Tablo 8) ilaçlamanın ve gübrelemenin gerekli olduğunu gerekçesi ile birlikte sunmaları, sınıfa davet edilen ziraat mühendisinden ve videodaki uzmandan etkilendiklerini göstermektedir. Ayrıca, öğrencilerin aynı konuda farklı görüşlere sahip iki uzmandan en çok ziraat mühendisi ile aynı fikirde olduklarını açıklamaları (Bknz. Tablo 8), ziraat mühendisi ile öğrencilerin yüz yüze etkileşim kurmalarından ve akıllarına takılan soruları anında sorabilmelerinden kaynaklanmış olabilir. Bu durum, OBYM ders planında öğrencilerin akranlarıyla, öğretmenleriyle ve diğer uzmanlarla etkileşime geçmelerinin bir sonucu olabilir (Ebenezer ve Connor, 1998).

Dördüncü çalışma yaprağının açıklama kısmında, “Sizce başka ülkelere sattığımız ürünlerin geri dönmemesi için ilaçlama yapmalı mıyız? Neden?” ve “Ürünleri ilaçlarsak da ülkeler geri çevirebiliyor. Sizce ne yapmalıyız? Neden?” sorularına öğrencilerin çoğunluğunun tam anlama düzeyinde cevap vermeleri, OBYM ders planında hikâyenin kullanılmasından, ziraat mühendisinin seminer vermesinden ve uzman videosunun izlenmesinden kaynaklanmış olacağı düşünülmektedir.

Beşinci çalışma yaprağındaki sorulara öğrencilerin kısmen ve tam anlama düzeylerinde cevap vermeleri (Bknz. Tablo 9), ilaç ve gübre kullanımı konusunda farklı kişilerin görüşlerine yer verilmesinden kaynaklanabilir. “Organik olmayan ürünleri ihtiyacı

olan insanlar yemeli midir? Neden?” sorusuna öğrencilerin tamamının tam anlama düzeyinde cevap vermesi, ilkököl dönemindeki öğrencilerin merhamet ve empati duygularının yüksek olmasından kaynaklanmış olabilir (Özay ve Akay, 2014). Bunun yanısıra, Yemen’deki insanların durumunu anlatan videonun izlenmesinin de öğrencileri empati kurmaya teşvik ettiği düşünülmektedir. Kısacası, OBYM kapsamındaki etkinlikler öğrenme ortamını zenginleştirmiş ve öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katılmalarını sağlamıştır. OBYM’nin bu özelliklerinin de öğrencilerin kelime dağarcıklarının ve kavramsal anlamalarının gelişimine yardımcı olduğu düşünülmektedir.

4.1. Öneriler

- Farklı sosyobilimsel konularla ilgili ilkököl düzeyinde OBYM ders planları geliştirilerek, EBA üzerinden öğrenciler ve öğretmenlerle iyi örnekler olarak paylaşılabilir.
- OBYM ders planının çalışmadaki etkisi göz önüne alındığında, fen bilimlerinin farklı ünite ve konularına yönelik farklı ders planları hazırlanarak etkililiği veya uygulanabilirliği test edilebilir.
- Kavram gelişimi üzerinde etkili olduğu basit deneysel yöntem ile görülen OBYM ders planının, ilkököl 4. sınıf öğrencileri üzerindeki etkisi yarı deneysel çalışmalarla test edilebilir.
- Fen bilimlerinin besinler konusuna yönelik hazırlanan OBYM ders planının sadece 6 ders saatini kapsaması çalışmanın bir sınırlılığı olarak görülmektedir. Dolayısıyla, daha uzun süreli OBYM çalışmaları planlanarak, etkisi incelenebilir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu makalede araştırma ve yayın etiği ilkelerine riayet edilmiştir.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

Makalenin planlanma, analiz ve yazım süreçlerine bütün yazarlar katkıda bulunmuş olup uygulamalar bizzat birinci yazar tarafından gerçekleştirilmiştir. Katkı oranı, birinci yazar için %40, ikinci yazar için %30 ve üçüncü yazar için %30 olarak belirlenmiştir.

Çıkar Beyanı

Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

5. KAYNAKÇA

Ak, İ. (2004). Apolyont doğal tarım ve hayvancılık projesi. *I. Uluslararası organik hayvansal üretim ve gıda güvenliği kongresi. 28 Nisan-1 Mayıs, 2004, s.144.*

Atasoy, Ş., Tekbıyık, A., & Yüca, O. Ş. (2019). Karadeniz Bölgesi’ndeki bazı yerel sosyobilimsel konularda öğrencilerin informal muhakemelerinin belirlenmesi: HES, Organik Çay ve Yeşil Yol Projesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 34(2)*, 524-540. doi: 10.16986/HUJE.2018045573.

Ayla, D. ve Altıntaş, D. (2017). Organik üretim ve pazarlama sorunları üzerine bir değerlendirme. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 19(4)*, 7-17 <https://dx.doi.org/10.21180/kuiibf.2017434551>.

Bağ, H. ve Çalık, M. (2018). İlkokul 4. sınıf düzeyindeki fen eğitimi araştırmalarının tematik içerik analizi. *İlköğretim Online, 17(3)*, 1353-1377. <https://dx.doi.org/10.17051/ilkonline.2018.466357>.

Bahar, M. ve Özatlı, N. S. (2003). Kelime ilişkilendirme yöntemi ile lise 1. Sınıf öğrencilerinin canlıların temel bileşenleri konusundaki bilişsel yapılarının araştırılması. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 5(2)*, 75-85.

Bahar, M., Johnstone, A. H. & Sutcliffe, R.G. (1999). Investigation of students’ cognitive structure in elementary genetics through word association tests. *Journal of Biological Education, 33*, 134-141.

Bahar, M., Nartgün, Z., Durmuş, S. ve Bıçak, B. (2006). *Geleneksel-alternatif ölçme ve değerlendirme* (Ed. Mehmet Bahar). Ankara: PegemA Yayıncılık.

Bakırcı, H., Çalık, M. & Çepni, S. (2017). The effect of the common knowledge construction model-oriented education on sixth grade pupils’ views on the nature of science. *Journal of Baltic Science Education, 16(1)*, 43-55.

Bakırcı, H. ve Çepni, S. (2014). Fen bilimleri dersi öğretim programı temelinde ortak bilgi yapılandırma modelinin irdelenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi, 2(2)*, 83-94.

- Bakırcı, H. ve Ensari, Ö. (2018). Ortak bilgi yapılandırma modelinin ısı ve sıcaklık konusunda lise öğrencilerinin akademik başarılarına ve kavramsal anlamalarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 43(196), 171-188.
- Bakırcı, H., Artun, H., Şahin, S. ve Sağdıç, M. (2018). Ortak bilgi yapılandırma modeline dayalı fen öğretimi aracılığıyla yedinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konular hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi - ENAD*, 6(2), 207-237.
- Bayçelebi, Z. (2019). *Sağlıklı besinler konusuna yönelik tahmin-gözlem-açıklama çalışma yapılarının etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Bayram, B., Yolcu, H. ve Aksakal, V. (2007). Türkiye’de organik tarım ve sorunları. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 38(2), 203-206.
- Biernacka, B. (2006). *Developing scientific literacy of grade five students: A teacher researcher collaborative*. Yayınlanmamış doktora tezi, Manitoba University, Kanada.
- Charry, K. (2014). Product placement and the promotion of healthy food to adolescents. *International Journal of Advertising*, 33(3), 599-616.
- Chung, Y., Yoo, J., Kim, S. W., Lee, H. & Zeidler, D. L. (2016). Enhancing students’ communication skills in the science classroom through socioscientific issues. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14, 1-27.
- Çalık, M. (2013) Effect of technology-embedded scientific inquiry on senior science student teachers’ self-efficacy. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 9(3), 223-232. <https://dx.doi.org/10.12973/eurasia.2013.931a>
- Çalık, M. & Cobern, W. W. (2017). A cross-cultural study of CKCM efficacy in an undergraduate chemistry classroom. *Chemistry Education Research and Practice*, 18, 691-709. <https://dx.doi.org/10.1039/C7RP00016B>.
- Çalık, M. & Coll, R. K. (2012) Investigating socioscientific issues via scientific habits of mind: Development and validation of the scientific habits of mind survey (SHOMS). *International Journal of Science Education*, 34(12), 1909-1930. <https://dx.doi.org/10.1080/09500693.2012.685197>.
- Çalık, M., Ebenezer, J., Özsevgeç, T., Küçük, Z. & Artun, H. (2015). Improving science student teachers’ self-perceptions of fluency with innovative technologies and scientific inquiry abilities. *Journal of Science Education and Technology*, 24, 448-460. <https://dx.doi.org/10.1007/s10956-014-9529-1>.
- Çalık, M., Özsevgeç, T., Ebenezer, J., Artun, H. & Küçük, Z. (2014). Effects of ‘environmental chemistry’ elective course via technology-embedded scientific inquiry model on some variables. *Journal of Science Education and Technology*, 23, 412-430. <https://dx.doi.org/10.1007/s10956-013-9473-5>.
- Çalık, M. & Karataş, F. Ö. (2019). Does a “science, technology and social change” course improve scientific habits of mind and attitudes towards socioscientific issues? *Australian Journal of Teacher Education*, 44(6), 35-52. <http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2018v44n6.3>.
- Çelik, H., Pektaş, H. M. & Karamustafaoğlu, O. (2018). Science teaching laboratory applications: Common knowledge construction, learning cycle models and stem approach. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 9(3), 11-29.
- Çepni, S., Özmen, H. ve Bakırcı, H. (2012). Ortak bilgi yapılandırma modeline uygun öğretim materyali geliştirilmesi: "ışığın madde ile etkileşimi ve yansıması örneği". *X. Ulusal Matematik ve Fen Bilimleri Kongresinde sunulan bildir. Niğde Üniversitesi, Niğde*.
- Demircioğlu, H. ve Vural, S. (2016). Ortak bilgi yapılandırma modelinin (OBYM), sekizinci sınıf düzeyindeki üstün yetenekli öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumları üzerine etkisi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 49-60.
- Ebenezer, J. V. & Connor, S. (1998). *Learning to teach science: A model for the 21 century*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., Simon and Schuster/A. Viacom Company.
- Ebenezer, J., Chacko, S., Kaya, O. N., Koya, S. K. & Ebenezer, D. L. (2010). The effects of common knowledge construction model sequence of lessons on science achievement and relational conceptual change. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(1), 25-46.

- Eroğlu Pektas, G. Ö. & Yanar Gürce, M. (2018). A study into the relationships among consumers' diet-focused behaviors, organic nutrition, and environmentally conscious behaviors. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 17(4), 1507-1515.
- Esmailpour, F., Hanzee, H. K., Mansouriani, Y. & Khounsiavash, M. (2017). Children's food choice: Advertised food type, health knowledge and entertainment. *Journal of Food Products Marketing*, 24(4), 476-494.
- Günlü, Z. ve Derin, O. (2012). Televizyon reklamlarının okul çağı çocuklarının besin seçimi üzerine etkisinin bir incelenmesi. *Selçuk İletişim*, 7(3), 62-77.
- Hawsen, P. W., Beeth, M. E. & Thorley, N. R. (1998). Teaching for conceptual change. *International Handbook of Science Education*, pp.199-218.
- Huck, S. W. (2012). *Reading statistics and research (6th ed)*. Boston: Pearson.
- Kararo, M., Orvis, K. & Knobloch, N. (2016). Eat your way to better health: Evaluating a garden-based nutrition program for youth. *Hort Technology*, 26(5), 663-668.
- Kiryak, Z. & Çalik, M. (2018). Improving grade 7 students' conceptual understanding of water pollution via common knowledge construction model. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(6), 1025-1046. <https://dx.doi.org/10.1007/s10763-017-9820-8>.
- Klosterman, M. L. & Sadler, T. D. (2010). Multiple assessment of scientific content knowledge gains associated with socioscientific issues based instruction. *International Journal of Science Education*, 32, 1017-1043.
- Kurt, E. ve Altun, T. (2014). Televizyon reklamlarının ilkokul öğrencilerinin beslenme alışkanlıklarına etkisi üzerine inceleme. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(7), 393-408.
- Merdan, K. ve Kaya, V. (2013). Türkiye'deki organik tarımın ekonomik analizi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(3), 239-252.
- Miles, B. M. and Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis (2nd ed.)*. London: Sage Publisher.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Talim Terbiye Kurulu, Ankara.
- Özay, T. ve Akay, Y. (2014). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin empati kavramına ilişkin görüşleri. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 205-217.
- Raj, S., Raja, S. & Dukes, B. A. (2017). Beneficial but constrained: Role of urban agriculture programs in supporting healthy eating among youth. *Journal of Hunger & Environmental Nutrition*, 12(3), 406-428.
- Sadler, T. D., Romine, W. L. & Topçu, M. S. (2016). Learning science content through socio-scientific issues-based instruction: A multi-level assessment study. *International Journal of Science Education*, 38(10), 1622-1635.
- Sadler, T. D. & Zeidler, D. L. (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(1), 112-138.
- Sarıkaya, N. (2007). Organik ürün tüketimini etkileyen faktörler ve tutumlar üzerine bir saha çalışması. *Kocaeli Üniversitesi SBE Dergisi*, 14(2), 110-125.
- Sönmez, V. (1993). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı*. Ankara: Adım yayıncılık.
- Sylvander, B. (1999). *Les tendances de la consommation des produits biologiques en Europe: Conséquences sur les perspectives d'évolution du secteur*. (ISARA-Université de Laval: Organic agriculture face sit's development; the future issues, Lyon, 6-8 December 1999).
- Taşdere, A. (2010). *6., 7. ve 8. sınıfların fen ve teknoloji ders kitaplarına yansıyan ölçme değerlendirme anlayışının yeni Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ışığında değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Tongaç, E. (2006). *Farklı öğretim yaklaşımlarının öğrencilerin fen bilgisi dersi dolaşım sistemi konusundaki bilişsel yapılarına etkilerinin araştırılması*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

Topçu, M. (2008). *Fen öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki kritik düşünme yetenekleri ve bu yetenekleri etkileyen faktörler*. Yayınlanmamış doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Topçu, M. S. (2010). Development of attitudes towards socioscientific issues scale for undergraduate students. *Evaluation and Research in Education*, 23(1), 51-67.

Topçu, M., Sadler, T. D. & Yılmaz Tüzün, Ö. (2010). Preservice science teacher's informal reasoning about socioscientific issues: The influence of issue context. *International Journal of Science Education*, 32(18), 2474-2495.

URL-1, (2019). *Organik yiyecekler (ürünler) nasıl ayırt edilir?* 12 Ekim 2018 tarihinde <https://piyasaanketi.com/organik-yiyecekleri-ayirt-etme/> adresinden alınmıştır.

URL-2, (2016). *Tarım ilaçlarının zararları*. 06 Aralık 2018 tarihinde <https://www.youtube.com/watch?v=HbSK1gPZFQw> adresinden alınmıştır.

URL-3, (2017). *Afrika'da insanlık ölüyor*. 06 Aralık 2018 tarihinde <https://www.youtube.com/watch?v=nbalINuyLzk> adresinden alınmıştır.

URL-4, (2017). *Evde topraksız tarım-çilek yetiştiriciliği*. 06 Aralık 2018 tarihinde <https://www.youtube.com/watch?v=Ab746XSbGXQ> adresinden alınmıştır.

URL-5, (2017). *Hamilelikte aşerme gerçekten var mı?* 06 Aralık 2018 tarihinde <https://www.youtube.com/watch?v=UdlkkKoVmE0> adresinden alınmıştır.

Westbrook, S. L. & Marek, E. A. (1992). A cross-age study of student understanding of the concept of homeostasis. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(1), 51-61. doi: 10.1002/tea.3660290106

Wiyarsi, A. & Çalik, M. (2019). Revisiting the scientific habits of mind scale for socio-scientific issues in the Indonesian context. *International Journal of Science Education*. doi: 10.1080/09500693.2019.1683912

Yoong, S. L., Nathan, L., Wolfenden, L., Wiggers, J., Reilly, K., Oldmeadow, C., Wyse, R., Sutherland, R., Delaney, T., Butler, P., Janssen, L., Preece, S. & Williams, C. M. (2016). CAFE: A multicomponent audit and feedback intervention and improve implementation of healthy food policy in primary school canteens: A randomised controlled trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 13(1), 126.

6. EXTENDED ABSTRACT

This study aimed to examine the impact of the CKCM-oriented instructional treatment on the fourth grade students' conceptual growth of organic and non-organic foods. Two research questions guided the current study: (a) Is there any statistical difference between the fourth grade students' mean scores of the pre and post -Word Association Test (WAT)? (b) Which understanding level(s) do their responses to the worksheets show?. The present study employed a pre-experimental research design (a single group pre-test and post-test design) to portray the fourth grade students' conceptual growth. The sample of the study consisted of 20 (11 females, 9 males), who were selected via convenient case sampling from a district in the city of Trabzon, Turkey during spring term of 2018-2019 academic year. To collect data, the WAT and their responses to the worksheets were used. The WAT contained "foods, organic foods and non-organic foods" stimulus words. Also, five worksheets focusing on identifying organic and non-organic foods, comparison of their expired dates, benefits and harms of using pesticides and fertilizers, the effect(s) of pesticides and fertilizers on livings and food preferences of consumers (e.g., pregnant, people suffering from famine and poverty). Data from the WAT were firstly analyzed frequency technique to prepare related frequencies tables for the stimulus words "Foods, Organic Foods and Non-Organic Foods." Then, these tables were used to create the inter-connectedness between the stimulus words and response words in pre- and post- WAT through the cut-off point technique. Moreover, their responses to the WAT were scored with a point for each valid response. After ensuring a normal distribution, paired-samples t test was recruited for the WAT. Furthermore, their responses to the questions at the worksheets were classified in regard to the subsequent categories: Sound understanding (SU), which contains all aspects of valid scientific answer; partial understanding (PU), which includes some aspects of valid scientific answer; partial understanding with alternative conception (PUAC), which incorporates some aspects of valid scientific answer as well as alternative conception(s); alternative conception (AC), which contains responses different from scientifically accepted ones; no understanding (NU), which includes irrelevant or blank answers (Westbrook and Marek, 1992).

For pre-WAT, the cut-off point between 11 and 15 appeared carbohydrate, fat, protein, vitamin and fruits for the 'foods' stimulus word, fruits and vegetables for the 'organic foods' stimulus word, and only fizzy drinks for the 'non-organic' stimulus word. Moreover, this cut-off point possessed only a response word 'fruit' for the relationship between 'foods and organic foods' stimulus words. The cut-off point between 6 and 10 increased their responses for the stimulus words while the response word 'fizzy drink' emerged a relationship between the stimulus words 'food and organic foods'. Also, the cut-off point between 1 and

5 obviously revealed increases in their response words and relationships. For post-WAT, over the cut-off point 16 indicated a relationship between the stimulus words 'foods and organic foods,' whilst the cut-off point between 11 and 15 pointed to the response word "rotten" between the stimulus words 'foods and organic foods.' The cut-off point between 6 and 10 indicated an increase in the number of the response words, for example, the response words 'water, vitamin and protein' for the stimulus words 'foods and organic foods'. As compared with other cut-off points, the cut-off point between 1 and 5 included more response words and relationships between the stimulus words. The results revealed that the stimulus words 'foods and non-organic foods' contained the response words 'fat and greenhouse,' whereas the stimulus words 'foods and organic foods' embraced the response words 'healthy drinks and tree'. Similarly, the stimulus words 'organic and non-organic foods' contained the response word 'grain'. The results of paired-samples t test showed a statistically significant difference between mean scores of the pre- and post-WAT in favor of the post-WAT scores.

Given the worksheets, their responses to the Prediction-Observation-Explanation (POE) phases were varied. That is, the categories 'SU, PU, PUAC and AC' were generally apparent for the prediction phase of the POE strategy, while the categories 'SU and PU' were very common for the 'observation and explanation' phases. The results indicated that the CKCM-oriented instructional treatment resulted in a large effect size and a statistically significant difference between mean scores of pre- and post- WAT in favor of the post-WAT scores. Furthermore, the CKCM-oriented instructional treatment improved the number of their response words, e.g., 310 in the pre-WAT and 498 in the post-WAT. Namely, it explored and categorized their pre-existing knowledge of 'organic and non-organic foods' that shaped the next phases of the CKCM and gave opportunities for the fourth grade students to discuss, construct and negotiate their ideas with peers and teachers (Bakırcı and Çepni, 2014; Biernacka, 2006; Ebenezer., 2010; Kiryak and Çalik, 2018). In a similar vein, embedding newspapers, stories, videos, expert seminars and concept cartoons within the CKCM seems to have fostered the students to actively engage in their own learning processes and relate their gained experiences/knowledge to real life. The fact that the students mostly associated the stimulus word 'foods' with the 'carbohydrate, fruits and protein' response words in the pre-WAT may stem from their earlier conceptions of the 'food ingredients' at school science curriculum. Likewise, linking the response words 'vegetables and fruits' to the stimulus word 'organic foods' indicates that healthy nutrition programs and public service announcements at mass media may have directly influenced their views or conceptions or understanding (Kararo, Orvis and Knobloch, 2016). Also, the fact that they mostly related the response words 'fizzy drinks, snacks and market' to 'non-organic foods' stimulus word in the pre-WAT may result from the idea 'take-out foods containing additives and flavorings are harmful' (Günlü and Derin, 2012).