

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
BİYOLOJİ EĞİTİMİ



KOSOVA'DA LİSE SON SINIF TÜRK, ARNAVUT VE
BOŞNAK ÖĞRENCİLERİN İNSANDA SİNDİRİM SİSTEMİ
İLE İLGİLİ KAVRAM YANILGILARININ
KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ARZU ÇÜÇİN

BALIKESİR, HAZİRAN - 2019

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
BİYOLOJİ EĞİTİMİ



KOSOVA'DA LİSE SON SINIF TÜRK, ARNAVUT VE
BOŞNAK ÖĞRENCİLERİN İNSANDA SİNDİRİM SİSTEMİ
İLE İLGİLİ KAVRAM YANILGILARININ
KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ARZU ÇÜÇİN

Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Sami ÖZGÜR (Tez Danışmanı)

Doç. Dr. Tahsin Oğuz BAŞOKÇU

Dr. Öğr. Üyesi: Burcu GÜNGÖR CABBAR

BALIKESİR, HAZİRAN – 2019

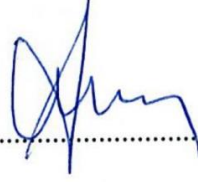
KABUL VE ONAY SAYFASI

Arzu ÇÜÇİN tarafından hazırlanan “KOSOVA’DA LİSE SON SINIF TÜRK, ARNAVUT VE BOŞNAK ÖĞRENCİLERİN İNSANDA SİNDİRİM SİSTEMİ İLE İLGİLİ KAVRAM YANILGILARININ KARŞILAŞTIRILMASI” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 14.06.2019 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği /oy çokluğu ile Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Biyoloji Eğitimi Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

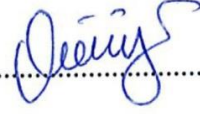
Danışman
Prof. Dr. Sami ÖZGÜR



Üye
Doç. Dr. Tahsin Oğuz BAŞOKÇU



Üye
Doktora Öğretim Üyesi. Burcu GÜNGÖR
CABBAR



Jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş olan bu tez Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca onanmıştır.

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Prof. Dr. Necati ÖZDEMİR

.....

ÖZET

**KOSOVA’DA LİSE SON SINIF TÜRK, ARNAVUT VE BOŞNAK
ÖĞRENCİLERİN İNSANDA SİNDİRİM SİSTEMİ İLE İLGİLİ KAVRAM
YANILGILARININ KARŞILAŞTIRILMASI
YÜKSEK LİSANS TEZİ
ARZU ÇÜÇİN
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
BİYOLOJİ EĞİTİMİ
(TEZ DANIŞMANI:PROF.DR. SAMİ ÖZGÜR)**

BALIKESİR, HAZİRAN - 2019

Bilim ve teknolojinin gelişimi insan yaşamı ile paralellik göstermekte ve fen bilimi öğretimini de etkilemektedir. Bilimsel bilgiden farklı olan, kendi içinde tutarlı ve değişmeye dirençli bu bilgiler kavram yanılgıları olarak ifade edilebilir. Kavram yanılgıları, fen bilimlerinden biri olan Biyoloji eğitiminde de öğrencilerin anlamalarını engelleyen önemli etkenlerden biridir. Bu çalışma Kosova’da, üç farklı etnik kökene sahip (Türk, Arnavut ve Boşnak) lise 12. Sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Öğrencilerin “İnsanda Sindirim Sistemi” konusunda sahip oldukları kavram yanılgılarının karşılaştırmalı olarak tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Çalışma, 2016/2017 Eğitim-Öğretim yılında Kosova’nın Priştine, Prizren ve Mamuşa belediyelerinde lise son sınıf 150 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırma yöntemleri arasından “Çoklu Durum Çalışma Modeli” seçilmiştir. Bu modelin seçilme nedeni, durum modelinin çalışmanın doğasına uygunluğu olarak belirtilebilir.

Genel durum öğrencilerde değerlendirilmiş ve kategoriler oluşturulmuştur. Bu araştırmanın bulgularına bakıldığında öğrencilerin çok sayıda kavram yanılgısına sahip olduğu görülmüştür. Türk öğrenciler diğer etnik gruplara göre, sindirim sistemini böbrek ve bağırsak bağlantılı olarak yüksek bir oranda çizmiştir. Epistemiolojik bir orjine sahip olan bu kavram yanılgılarının Türk öğrencilerde daha çok görülmesi beklenen bir durum değildir. Sindirim sisteminin mideden sonra sıvılar için ayrı katılar için ayrı şekilde çizilmesi Arnavut ve Boşnak öğrencilerde daha fazla görülmektedir. Bu kavram yanılgısı ilk algı (prima de perception) kavramı ile ilgili olabilir. Ayrıca dilden kaynaklanan kültürel kavram yanılgılarına da rastlanmıştır. Boşnak öğrenciler “sindirim” yerine “kaynama” kavramını kullanmaktadır.

ANAHTAR KELİMELER: Kavram Yanılgıları, insanda sindirim sistemi.

ABSTRACT

COMPARISON OF MISCONCEPTIONS RELATED TO DIGESTION SYSTEM IN HUMAN OF HIGH SCHOOL TURKISH, ALBANIAN AND BOSNIAN STUDENTS IN KOSOVO

MSC THESIS

ARZU ÇÜÇİN

**BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE
SECONDARY SCIENCE AND MATHEMATICS EDUCATION**

BIOLOGY EDUCATION

(SUPERVISOR: PROF. DR. SAMİ ÖZGÜR)

BALIKESİR, JUNE 2019

The development of science and technology parallels human life and affects science teaching. This information which is different from scientific knowledge and is consistent in itself and resistant to change, can be expressed as misconceptions. Misconceptions are one of the important factors preventing students' understanding in Biology education which is one of the branches of sciences. This study was carried out in Kosovo with 12th grade students from three different ethnic backgrounds (Turkish, Albanian and Bosnian). The purpose of this study is to determine comparatively the misconceptions of the students about "the Digestive System in Human".

The study was conducted with 150 high school senior students in Pristina, Prizren and Mamusha municipalities of Kosovo in 2016/2017 Academic Year. "Multiple Situation Study Model" was chosen among qualitative research methods. The reason for choosing this model can be stated as the suitability of the situation model to the nature of the study.

The general situation was evaluated in the students and the categories were formed by the expressions they gave according to the findings of this study, it was seen that a questionnaire contains more than one error. According to other communities, Turkish students have drawn the digestive system in a high proportion in relation to the kidney and intestine. These misconceptions, which have an epistemological origin, are not expected to be more common in Turkish students. Drawing of the digestive system after stomach as separate pipes is more common in Albanian and Bosnian students. This misconception (prima de perception) may be related to the concept of first perception. In addition, cultural misconceptions arising from language were also found. It is possible to see this situation especially in Bosnian students. Students use the term "boiling" instead of "digestion".

KEYWORDS: Misconceptions, digestive system in human.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİL LİSTESİ	iv
TABLO LİSTESİ	v
KISALTMA LİSTESİ	vi
ÖNSÖZ	vii
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem Cümlesi	2
1.2 Çalışmanın Amacı	3
1.3 Çalışmanın Önemi	3
1.4 Çalışmanın Sınırlılıkları	4
1.5 Çalışmanın Sayıltıları	4
1.6 Kosova'da Eğitim Sistemi	4
1.7 İnsanda Sindirim Sistemi Konusunun Kosova Eğitim Sistemindeki Yeri	5
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	9
2.1 Bilginin Tanımı ve Önemi	9
2.2 Kavram	9
2.3 Kavram Öğrenme	10
2.4 Kavram Yanılgıları	11
2.4.1 Epitemolojik Kavram Yanılgıları	13
2.4.2 Kültürel kökenli Kavram Yanılgıları	13
2.4.3 Didaktik Kökenli Kavram Yanılgıları	13
2.4.4 Ontogenetik Kökenli Kavram Yanılgıları	14
2.5 Yapılandırmacılık	14
3. ALAN YAZIN	16
4. YÖNTEM	21
4.1 Çalışma Modeli	21
4.2 Çalışmanın Örnekleme	23
4.3 Çalışmanın Pilot Uygulaması	24
4.4 Veri Toplama Araçları	24
4.5 Verilerin Analizi	28
4.5.1 İSSKYA Birinci Sorusundan Elde Edilen Verilerin Analizi	28
4.5.2 İSSKYA İkinci Sorusundan Elde Edilen Verilerin Analizi	30
4.5.3 Öğrenci Görüşmelerinin Analizi	30
5. BULGULAR VE YORUM	32
5.1 İSSKYA Birinci Sorusunun Bulguları	32
5.1.1 İSSKYA çizimlerinin anatomik olarak incelenmesi	32
5.1.2 İSSKYA Çizim ve Açıklamalarının Birlikte İncelenmesi	34
5.1.2.1 İnsanda Sindirim Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları	35
5.2 İSSKYA İkinci Sorusunun Bulguları	43
5.2.1 Türk Öğrencilerin Önermelerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	45
5.2.2 Arnavut Öğrencilerin Önermelerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	47
5.2.3 Boşnak Öğrencilerin Önermelerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	49
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	52
6.1 Sonuç	52
6.2 Öneriler	55
6.2.1 Bulgulara Yönelik Öneriler	55
6.2.2 Uygulamaya Yönelik Öneriler	55
7. KAYNAKLAR	57
8. EKLER	63

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 4.1: Çalışmanın akış şeması.	21
Şekil 4.2: İSSKYA birinci soru örneği.	26
Şekil 5.1: Sindirim sisteminin anatomik ve fizyolojik olarak doğru açıklanması çizim örneği.	35
Şekil 5.2: Sindirim sisteminin, sadece bir başlangıcı ve sonu olan iki ucu açık boru şeklinde çizilmesi.	36
Şekil 5.3: Sindirim sisteminin, ağızda başlayıp torba şeklinde bir midede/bağırsaklarda biten tek ucu açık/kapalı yapı olarak çizim örneği.	38
Şekil 5.4: Sindirim sisteminin, mideden sonra sıvı ve katı için ayrı borular şeklinde çizilmesi Türk (sol) ve Boşnak (sağ) öğrenci anket örneği.	39
Şekil 5.5: Sindirim sisteminin mide ve/veya bağırsak ile böbreklerin bağlantılı çizilmesi anket örneği.	40
Şekil 5.6: Sindirim sisteminin, ince bağırsak ile bitiş şeklinde çizilmesi (Anüs bağlantılı) Türk öğrenci çizim örneği.	41
Şekil 5.7: Sindirim sisteminin, ince bağırsak ile bitiş şeklinde çizilmesi (Anüs bağlantılı) Arnavut öğrenci çizim örneği.	41
Şekil 5.8: Sindirim sisteminin, ince bağırsak ile bitiş şeklinde çizilmesi (Anüs bağlantılı) Boşnak öğrenci çizim örneği.	42

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1.1: İlkokul üçüncü sınıf “Hayat Bilgisi” ders programı.	5
Tablo 1.2: İlkokul dokuzuncu sınıf “Biyoloji” ders programı.	6
Tablo 1.3: Fen lisesi ve Sağlık Meslek lisesi onbirinci sınıf “Biyoloji” ders programı.	7
Tablo 1.4: Sağlık Meslek Lisesi birinci sınıf “Anatomi ve Fizyoloji” ders programı.	8
Tablo 4.1: Okullara göre örneklem dağılımı.	24
Tablo 4.2: İSSKYA ikinci soru örneği.	27
Tablo 5.1: Sindirim sistemi çizimlerinin anatomik olarak incelenmesi.	33
Tablo 5.2: Sindirim sistemi çizim ve açıklamalarının incelenmesi.	34
Tablo 5.3: İSSKYA’nin ikinci soru bulguları.	44
Tablo 6.1: İSSKYA’nin birinci sorusuna yönelik Türk öğrencilerde görülen yüksek oranlı kavram yanılgılarının sonuçları.	53
Tablo 6.2: İSSKYA’nin birinci sorusuna yönelik Arnavut öğrencilerde görülen yüksek oranlı kavram yanılgılarının sonuçları.	53
Tablo 6.3: İSSKYA’nin birinci sorusuna yönelik Boşnak öğrencilerde görülen yüksek oranlı kavram yanılgılarının sonuçları.	54
Tablo 6.4: Türk, Arnavut ve Boşnak öğrencilerin İSSKYA’nin ikinci sorusuna verilen cevaplara ilişkin en fazla görülen kavram yanılgılarının örnekleri.	54

KISALTMA LİSTESİ

İSSKYA : İnsanda Sindirim Sistemi Kavram Yanılgıları Anketi

ÖNSÖZ

Yurtdışında okumanın zorluklarını ve mücadelesini iyi bilen, bu sebeple umutsuzluğa kapıldığımda sabırlı bir şekilde yol gösteren, çalışmamın her aşamasında bilgilerinden ve tecrübelerinden faydalandığım danışman hocam Sayın Prof. Dr. Sami ÖZGÜR'e teşekkürü bir borç bilirim.

Anketlerimin uygulanması sırasında gerekli izinlerin alınması için yardımcı olan okul müdürlerime ve müdür yardımcılarıma, verilerin toplanması ve anketlerin tercüme edilmesinde yardımlarını esirgemeyen ve adını buraya yazamadığım tüm hocalarıma ve öğretmen arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Tüm hayatım boyunca ihtiyaç duyduğumda desteklerini esirgemeyen ve aldığım bütün kararlarda yanımda duran annem, babam ve kardeşlerime sonsuz teşekkür ederim.

Sevgili kızım Kutsal ÇÜÇİN ve oğlum Vuslat ÇÜÇİN, sizlere ayırmam gereken zamandan çaldığım için özür dilerim. Tüm tez çalışmam boyunca bana maddi ve manevi desteklerini sunan, varlığından güç aldığım eşim Sayın Güven ÇÜÇİN'e ve bu süreçte sabır ve anlayışları için eşimin ailesine de en içten teşekkürlerimi sunarım.

Balıkesir, 2019

Arzu B. ÇÜÇİN

1. GİRİŞ

Kavramlar, herhangi bir varlık veya nesneden söz edildiğinde, onunla ilgili olarak insanın zihninde oluşan çağrışımlardır. Buradan hareketle, olaylar, varlıklar ve nesnelere ilgili geçirilen yaşantılar sonucu insan zihninde şekillendiğini söylemek mümkündür (Çepni vd., 2015). Fen bilgisi öğretiminde, kavram öğretimi büyük öneme sahiptir. Kavramların doğru ve bilimsel bir şekilde kavranması gerekmektedir. Aksi halde kavramların statüsü değişir ve bilimsel temelleri olmayan fakat çevresini açıklamaya “yeterli” ve “tutarlı” kanıksanmış bilgilere dönüşürler. Bu kanıksanmış bilgiler genel anlamı ile kavram yanılgıları olarak isimlendirilir ve bireyin sonraki öğrenimleri için bir öğrenme engeli oluşturmaları olasıdır. Özellikle ilköğretim döneminde, erken yaşlarda oluşacak kavram yanılgıları, fen öğretiminde ileriye dönük önemli öğrenme engellerine yol açabilmektedir (Pelitoğlu, 2006).

Son yıllarda fen eğitiminde yapılan çalışmaların önemli bir bölümünü kavram yanılgıları oluşturmaktadır. Araştırmacılar kavram yanılgısı terimini, yaşam tecrübeleri sonucu oluşan ve tecrübeye dayalı kavram yanılgıları; ayrıca öğretim süreci sonucu oluşan öğretime dayalı kavram yanılgıları için kullanmaktadır. Öğretimden önce oluşan ve değişmeye dirençli olan kavram yanılgıları öğrencilerin duyuşsal bilgileri ile kalıtsal sınırlılıkları sonucu oluşmaktadır. Öğretime dayalı kavram yanılgıları ise öğrencinin ön bilgisi ve öğretimde kavramları ifade ederken kullanılan dil, seçilen öğretim yöntemi konuya uygun olmayışının kaynakları arasında bulunduğunu savunmaktadırlar (Bilgin vd., 2003). Çalışmalar, kavram yanılgılarının kalıcı ve yaygın olmasından dolayı geleneksel öğretim yöntemleri ile giderilmesinin güç olduğunu ayrıca öğrencinin doğru kavramları geliştirmesinde de yeterli olmadığını göstermiştir (Tekkaya ve Balcı, 2003).

Fen bilimleri alanlarından birisi olan biyolojinin, öğrencilerin anlamakta, öğretmenlerin ise anlatmakta güçlükler yaşadıkları bir alan olduğu bilinmektedir. Bu güçlüklerin nedenleri üzerine yapılan çalışmalara bakıldığında, biyolojinin içerdiği konuların soyut olması, öğretmenlerin kullandıkları teorik veya ezberci

yöntemlerden dolayı bireylerde oluşan başaramama korkusu ve konuların öğrenilmesinde zorluk çekileceği endişesi şeklinde sebepler ileri sürüldüğü görülmektedir (Akpınar, 2006; Kılıç & Sağlam, 2004).

Literatürde biyoloji ile ilgili olarak fotosentez, osmoz-difüzyon, hücre bölünmeleri, ekoloji, evrim, sindirim sistemi, solunum sistemi, boşaltım sistemi, sinir sistemi ve hormonlar, dolaşım sistemi, enzimler ve genetik konularında öğrenme gücü çekişildiğini ve bu konularda kavram yanlışlarının olduğunu ortaya koyan çalışmalar mevcuttur (Clemént, 1991; Giordan & Vecchi, 1987; Cerrah, Özsevgeç & Ayas, 2005; Selvi & Yakışan, 2004; Tekkaya vd, 2000; Özgür & Pelitoğlu, 2008; Güngör & Özgür, 2009; Güngör, 2009). Biyoloji alanında yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda, evrim, fotosentez, genetik, osmoz-difüzyon ve hücre bölünmeleri gibi konular üzerinde yoğunlaşmanın olduğu, ancak “Sistemler” konusuna ait bölümlere daha az yer verildiği görülmektedir (Bahar, 2002). Yaptığımız araştırmada, konu ile alakalı yapılan çalışmalar “Alan Yazın” kısmında açıklanmıştır.

1.1 Problem Cümlesi

Çalışmanın ana problemi, “**Kosova’da lise son sınıfta okuyan Türk, Arnavut, Boşnak öğrencilerin İnsanda Sindirim sistemi ile ilgili sahip olduğu kavram yanlışları nelerdir?**” şeklinde ifade edilebilir.

- Alt Problem: Türk, Arnavut ve Boşnak öğrencilerin insanda sindirim sistemi ile ilgili epistemolojik orjinli kavram yanlışları nelerdir?
- Alt Problem: Türk, Arnavut ve Boşnak öğrencilerin insanda sindirim sistemi ile ilgili kültürel orjinli kavram yanlışları nelerdir?

1.2 Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı; Kosova'da üç farklı etnik kökene sahip (Türk, Arnavut ve Boşnak) lise 12. Sınıf öğrencilerin “İnsanda Sindirim Sistemi” konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarını karşılaştırmalı olarak ortaya koymaktır.

1.3 Çalışmanın Önemi

Biyoloji bilimi, bilgi ve kavramayı gerektiren önemli bir konudur. Bunun yanı sıra öğrenciler, biyoloji bilimi sayesinde kendi çevrelerinde meydana gelen önemli gelişmeleri de kavrayabilmektedir. Bu nedenle biyoloji eğitimi herkesin eğitiminin bir parçasıdır (YÖK/ Dünya Bankası MEGA, 1997).

Biyoloji öğretimi bakımından, “Sindirim sistemi” konusu diğer sistemlerin ve konuların öğreniminde etkilidir. Çünkü her sistemin oluşturduğu elemanlar bir diğer sistemin öğrenilmesinde önemli rol oynamaktadır (Ürey ve Çalık, 2008). Örnek vermek gerekirse: öğrenciler bağırsağı boşaltım organı olarak tanımlayabilmektedir. Böylece boşaltım sistemi ile ilgili konu ve kavramlar öğrenileceği zaman, var olan yanlış ön bilgiler yeni kavram yanlışlarının oluşmasına neden olacaktır. Bu nedenle vücuttaki bütün sistemler bir bütün olarak ele alınıp, her sisteme ait konular analitik olarak değerlendirilebilir. Böylece sindirim sistemine ait konu ve kavramlar, kavram yanlışlığı oluşmadan öğrenilecektir (Ürey ve Cerrah Özsevgeç, 2015).

Yapılan incelemeler sonucunda Kosova'da biyoloji alanında kavram yanlışları ile ilgili yapılan herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Dolayısıyla bu çalışma Kosova'da yapılan ilk çalışmadır ve önem arz etmektedir. Karşılaştırmalı bir eğitim çalışması olduğundan kültürel orjinli kavram yanlışlarının tespiti açısından; ayrıca farklı etnik grupların konu ile ilgili kavram yanlışlarının bilinmesi eğitim öğretim faaliyetlerinin planlanması açısından önemlidir.

1.4 Çalışmanın Sınırlılıkları

Yapılan çalışma;

- 2016/2017 eğitim öğretim yılı,
- Kosova’da Priştine, Prizren ve Mamuşa illerinde; üç Fen lisesi ve bir Sağlık lisesi ile,
- 50 Türk, 50 Arnavut ve 50 Boşnak öğrenci ile,
- İnsanda Sindirim Sistemi Kavram Yanılgıları Anketi (İSSKYA), ve yarı yapılandırılmış görüşme formlarından elde edilen veriler ile sınırlıdır.

1.5 Çalışmanın Sayıltıları

Bu çalışmada;

- Geliştirilen İnsanda Sindirim Sistemi Kavram Yanılgıları Anketi (İSSKYA) konu ile ilgili fikirleri ortaya çıkarmada etkilidir
- Çalışmaya katılan öğrenciler ankette yer alan soruları açık yüreklilikle cevaplandırmıştır.
- Çalışmaya katılan öğrencilerin anket değerlendirilmesi sırasında katılanlara karşı yansız ve eşit davranılmıştır.

1.6 Kosova’da Eğitim Sistemi

Kosova’da resmi dil Arnavutça, Sırpça ve İngilizce’dir. Anayasa göre, çoğunluk olmayan Türk toplumunun yoğun olarak yaşadığı belediyelerde Türkçe resmi dil olarak kullanılmaktadır. Dolayısıyla bu bölgelerde anaokulundan başlayarak yüksek lisans eğitimine kadar anadilinde Türkçe eğitim verilmektedir. Kosova’nın eğitim sisteminin temelinde:

- Okul öncesi eğitimi; bu süreç 1 veya 2 sene sürebilmektedir.
- İlkokul / temel öğretim 5 yılı kapsamaktadır. İlkokul döneminde alt orta öğretim 4 yıllık bir süreci kapsar. Bu 6. sınıftan 9. sınıfa kadar olan bir süreçtir.

- Üst orta öğretim 3 yıllık lise eğitimini kapsamaktadır.
- Lisans öğretimi 2, 4, 5, 6 yıllık bir süreci kapsayabilir. Yüksek lisans ve ardından da doktora eğitimi mevcuttur.

Kosova'daki lise eğitiminde ise, Fen ve Sosyal bölüm Fen lisesinde; Genel hemşire/teknisyen, eczacı teknisyeni, diş teknisyeni bölümleri Sağlık Meslek lisesinde mevcuttur. Biyoloji eğitimi, fen lisesinde ve sağlık lisesinde yoğun olarak işlenmektedir. Ayrıca Ekonomi lisesi ve Teknik lisesi vardır, bu bölümlerde biyoloji dersi okutulmamaktadır.

1.7 İnsanda Sindirim Sistemi Konusunun Kosova Eğitim Sistemindeki Yeri

Kosova'da temel eğitimi oluşturan ilk 5 yılda öğrenciler “Hayat Bilgisi” dersinde sindirim sistemini üçüncü sınıfta görmektedirler.

Tablo 1.1: İlkokul üçüncü sınıf “Hayat Bilgisi” ders programı.

Sınıflar	Öğretim programında yer alan sindirim sistemi ile ilgili konu başlıkları	Programın amacı
III. Sınıf	İnsan ve hayvan vücutlarının yapısı	<ul style="list-style-type: none"> - İnsan iskelet, kas, kalp ve akciğerlerinin işlevini açıklar; - İnsan vücudunun düzgün gelişmesi açısından beslenme, beslenme çeşitliliği, bedensel etkinlik ve beslenmede dişlerin önemini açıklar.

Kaynak: Kosova Eğitim, Bilim ve Teknoloji Bakanlığı

Programın amacında da görüldüğü gibi, insanda sindirim sistemi anatomik ve fizyolojik olarak işlenmemektedir. Ancak bir hazırlık aşaması gibi algılanabilir. Ardından, alt orta öğretimin 4 yıl sürdüğü bu zamanda dokuzuncu sınıfta Biyoloji dersinde “İnsanda Sindirim Sistemi”nin eğitimi verilmektedir.

Tablo 1.2: İlkokul dokuzuncu sınıf “Biyoloji” ders programı.

Sınıflar	Öğretim programında yer alan sindirim sistemi ile ilgili konu başlıkları	Programın amacı
IX. Sınıf	<p>İnsanda Doku, Organ ve Organik Sistemler:</p> <ul style="list-style-type: none">- Beslenme ve Sindirim- Besin Çeşitleri- Sindirim Organları- Ağızda Sindirim- Midede Sindirim- Bağırsaklarda Sindirim- Karaciğer ve Pankreasın Yapı ve Görevi	<ul style="list-style-type: none">- Besin çeşitlerini sayar ve besinlerin biyolojik önemini açıklar;- Vitaminlerle zengin olan besinleri sayar ve vitaminlerin biyolojik önemini açıklar;- Sindirim organlarını sayar ve onların yapı ve görevlerini açıklar;- Karaciğer ve pankreasın yapı ve görevlerini açıklar.

Kaynak: Kosova Eğitim, Bilim ve Teknoloji Bakanlığı

Program amaçlarına bakıldığında amaçlar çok net değildir dolayısıyla kitap içerikleri de incelenmiştir. Kitap içeriklerinde sindirim sisteminin anatomisi ve fizyolojisi sadece yüzeysel olarak ele alınmaktadır.

Lise eğitiminde ise onbirinci sınıfta Fen liselerinde haftada 2 ders saati; Sağlık Meslek liseleri bir ders saati şeklinde Biyoloji dersi okutulmaktadır. Üç yıllık lise eğitiminde onbirinci sınıfta “İnsanda Sindirim Sistemi” konusunun eğitimi verilmektedir.

Tablo 1.3: Fen lisesi ve Sağlık Meslek lisesi onbirinci sınıf “Biyoloji” ders programı.

Sınıflar	Öğretim programında yer alan sindirim sistemi ile ilgili konu başlıkları	Programın amacı
XI. sınıf (Fen Lisesi ve Sağlık lisesi) Biyoloji ders programı	Organik sistemler: <ul style="list-style-type: none">- Sindirim sistemi	<ul style="list-style-type: none">- Canlı sistemlerin, emilim ve boşaltımı organ ve organik sistemler düzeyinde gerçekleştiren yapıları inceler ve açıklar;- Omurgalılarda sindirim ve boşaltım sistemlerinin karşılaştırmalı yapı ve görevlerini inceler ve açıklar;- İnsanın sindirim ve boşaltım sistemini omurgalı hayvanların sindirim ve boşaltım sistemleriyle karşılaştırır;- -Besinlerin sindirim ve emilim mekanizmalarını açıklar;- Su ve tuzların deri ve böbreklerle boşaltımını; sidiğin oluşumunu açıklar.

Kaynak: Kosova Eğitim, Bilim ve Teknoloji Bakanlığı

Program amaçlarına bakıldığı zaman, sindirim sisteminin anatomik ve fizyolojik olarak detaylı bir şekilde anlatıldığı görülmektedir.

Ayrıca Sağlık Meslek Lisesinde birinci sınıfta Anatomi ve Fizyoloji haftada 2 ders saati şeklinde okutulmaktadır. “İnsanda sindirim sistemi” konusu bu derste de görülmektedir.

Tablo 1.4: Sağlık Meslek Lisesi birinci sınıf “Anatomi ve Fizyoloji” ders programı.

Sınıflar	Öğretim programında yer alan sindirim sistemi ile ilgili konu başlıkları	Programın amacı
X. sınıf (Sağlık Meslek Lisesi) Anatomi ve Fizyoloji ders programı	<p>İnsanda Sindirim Sisteminin anatomisi ve fizyolojisi:</p> <ul style="list-style-type: none">- Sindirim organlarının anatomisi- Sindirim sisteminin topografik raporları- Sindirim organlarının hormonları- Salgı sistemi, sindirim sistemi bölümlerinde besinlerin sindirimi	<ul style="list-style-type: none">- Sindirim organlarının işlevlerini ve özelliklerini açıklar;- Sindirim organlarının topografik raporlarını sunabilir;- Hormonlar ve işlevlerini açıklar.

Kaynak: Kosova Eğitim, Bilim ve Teknoloji Bakanlığı

Programın amaçlarına bakıldığında sindirim sistemi konusu detaylı bir şekilde işlenmektedir. Sindirim organlarının bölümlere ayrılarak, organların yapılarından ziyade işlevlerini anlatılmaktadır.

17 Şubat 2008’de Kosova Cumhuriyeti’nin bağımsızlık sürecinden sonra eğitim sistemi akredite edilmiştir. Ayrıca, yeterli mali bütçeye sahip olmayan Kosova eğitim bakanlığı Türkçe ve Boşnakça eğitimde birçok ders kitabını yayınlamamaktadır. Özellikle lise düzeyindeki öğrenciler birçok derste not tutarak veya dikte yöntemi ile dersleri tamamlamaktadır. Türk öğretmenler de Türkiye’den destek olarak gönderilen kitaplardan, internet kaynaklarından yararlanmaktadır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde; yapılan çalışmanın hangi kuramsal temellere dayandırıldığı ve bu temellere ait bilgiler yer almaktadır.

2.1 Bilginin Tanımı ve Önemi

İnsan, kendi dışındaki varlıkları ve kendini tanımaya ve bilmeye çalışan tek varlık türü olarak, bilgi nesneleriyle farklı tarzlarda ilişkiye girer ve farklı bilgiler elde eder. İnsanların ilk toplumlardan itibaren çeşitli türde bilgi ürettiklerini tarih, sosyoloji ve antropoloji bilimleri ortaya koymuştur (Çüçen, 2000). Bilgi birkaç şekilde tanımlanabilir. Değerlendirme, işleme, algılama ve muhakeme ile zihinde üretilen anlamlar olarak ifade edilebilir (Özden, 2003). Bilgi önceleri sadece felsefenin ilgi ve tartışma alanındayken tüm bilim dallarının konusu olmuştur. Her bir alan kendi içinde bilgi tanımını geliştirerek diğer alanları da etkileme sonucunu beraberinde getirmiştir. Bilgi her ne kadar kendi içinde değişmez bir olgu olarak görülse de, zamanla içinde gösterdiği değişiklikler, bilginin de zaman ve koşullara göre değişebilen kavramlar olduğunu göstermektedir (Uçak, 2010). İnsanın bilgiye olan ihtiyacı hızlı bir şekilde gelişen bilim ve teknoloji ile artmaktadır.

2.2 Kavram

Kavramlar; eşyaları, varlıklar, olaylar, insanlar ve düşünceler benzerliklerine göre gruplandırıldığında gruplara verilen ortak adlardır (Kaptan, 1998). Kavramlar bilginin yapı taşlarıdır ve insanların öğrendiklerini sınıflandırmalarını ve organize etmelerini sağlar (Koray ve Bal, 2002).

İnsanlar çocukluk yıllarından başlayarak düşüncenin birimleri olan kavramları ve onların adları olan sözcükleri öğrenirler. Kavramları sınıflandırarak aralarındaki ilişkileri bulurlar, böylece bilgilerine anlam kazandırılırlar. Kavramları

yeniden düzenlerler, yeni kavramlar ve yeni bilgiler üretirler. İnsan zihninde gerçekleşen öğrenme ve yeniden yapılanma süreci her yaş gurubunda sürüp gider (Koray ve Bal, 2002).

Bir örnek olarak hayvan kavramını ele alalım. İnsanlar yaşamın değişik evrelerinde bizzat kendi deneyimleri sonucunda, okudukları kaynaklardan, izledikleri belgesellerden hayvan türlerini tanırlar ve bunları tek tek değil gruplar halinde algırlar. Örneğin, uçan hayvanlar diğerlerinden ayrılarak kuş kavramına ulaşılır (uçan bütün hayvanlar elbette aynı gruba konulmamaktadır, eğer konulursa hatalı bir kavram yapılanması olur), böylece kuş sözcüğü zihninizde anlam kazanır. Benzer şekilde diğer hayvan türlerini de, örneğin et obur, ot obur, balıklar, sürüngenler gibi hayvanları ortak ve farklı bazı özelliklerine göre ayrı ayrı gruplara yerleştirmekle zihninizde anlamlı hale getirmekteyiz (Çepni vd, 2015).

Fen bilimlerinde birçok kavram fizik, kimya ve biyoloji gibi derslerde ortak olarak kullanılmaktadır. Mesela; fizik derslerinde anlatılan atom ile kimya ve biyoloji derslerinde bahsedilen atom aynıdır. Hepsinde de bahsedilen atom aynı özellikleri ile bilinmeli ve o şekilde kullanılmalıdır. Benzer durumda kimya derslerindeki bağ ile biyoloji derslerindeki enzimatik reaksiyonlarda bahsedilen bağ birbirinin aynıdır. Fizik derslerinde bahsedilen ışık ile fotosentezde anlatılan ışık aynıdır. Örnekler daha da çoğaltılabilir. Bu dersler arasındaki ilişkileri doğru kurabilmek için, bu kavramların doğru şekilde anlaşılıp başka ortamlara aynı anlamıyla aktarılması gerekmektedir (Sinan, 2008).

2.3 Kavram Öğrenme

Kavram öğretiminde değişik öğretim yöntemleri kullanılabilir. Kavramlar, davranışçılığa dayalı geleneksel sunu yoluyla öğretim veya yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı buluş yoluyla öğrenme yöntemi ile öğretilir. Öğrencilerin öğrenme ve gelişim düzeylerine uygun yaklaşımı seçmek önemlidir. Yüksek düzeyde düşünme becerisi gelişimi öğrencilerin bulunduğu sınıflarda buluş yoluyla öğrenme yöntemi, ilköğretimin ilk yıllarındaki alt yaş gruplarında ve yüksek düzeyde düşünme becerisi yeterince gelişmemiş öğrencilerin

bulunduğu sınıflarda ise sunu yoluyla öğretim yönteminin kullanılması uygundur. Sunuş yoluyla kavram öğretiminde, öğretim materyalleri öğretime başlamadan önce sistematik bir şekilde ardışık ve doğrusal olarak düzenlenir ve öğrencilere aktarılmaya hazır hale getirilir. Bu süreçte, ilk önce kavramın ismi sözcük olarak verilir ve tanımı yapılır, kritik, tanımlayıcı ve ayırt edici özellikleri verilir. Son olarak kavrama dahil olan ve olmayan örnekler görsel araçlar kullanılarak verilir (Erden ve Akman, 1997; Kaptan, 1998).

Kavram öğrenimi kişinin doğumundan ölümüne kadar yaşam boyu devam eden bir süreci kapsar. Çocukluk döneminde kişiler kavramları daha yavaş ve zor öğrenir. Çocuklar her gün öğrendikleri yeni bilgileri daha önce öğrendikleri kavramlarla ilişkilendirmeye çalışırlar. Çocukların algılamalarının netlik kazanması, tecrübe ve deneyimin oluşması, kullandıkları kelime sayısının artması sahip oldukları kavram hazinesinin farklılaşmasını sağlar (Arı, Üstün ve Akman, 1994). Kavramların öğrenilmesinde zaman, hafıza, kavram geliştirme yöntemleri, gelişim, dil, kültür gibi faktörler etkili olduğu tespit edilmiştir (Kılıç, 1997). Kavramlar tanımla öğrenebilecek bilgi parçaları değildir. Bu nedenle kavramların öğretilmesi konusunda yapılan en önemli hatalardan biri kavramların sadece tanımla öğretilmeye çalışılmasıdır. Eğer bu mümkün olsaydı, bir kavramın geliştirilmesinde veya daha dar anlamda öğrenilmesinde tanımların bakabileceği bir sözlük yeterli olurdu (Çepni vd, 2015).

2.4 Kavram Yanılgıları

Günümüzde bilginin hızla artması, var olan bilgiyi de depolamayı imkansız hale getirmektedir. Fen eğitiminin önemli amaçlarından birisi öğrencilere bilgiye ulaşma yollarını sağlamaktır. Bir öğrenme olayında daha önceki öğrenmeler, sonrakilere için referans oluşturmaktadır. Çünkü öğrenciler sınıflara varolan fikirleri ile gelerek bu fikirler üzerine yenilerini eklerler (Driver, 1989). Yeni öğrenmelerde, bu fikirlerin bazıları destek olurken bazıları da engel teşkil etmektedir (Pines ve West, 1986). Sahip oldukları ön birikimler bazen yeni kavramların öğrenilmesinde yanlış öğrenmelere neden olmaktadır. Bir problemin çözümü veya bir işlemin yürütülmesi öğrencinin mantığına, önceki birikimlerine uygun düşebilir fakat yaptıklarının bilimsel geçerliği olmadığını bilmeyebilir. İşte

bu durumda kavram yanlışlarının gelişmesi söz konusudur (Baki, 1999). Kavram yanlışları ile ilgili birçok tanım yapılmıştır. En genel tanımı ile öğrencilerin fikirlerindeki bilimsel olarak doğru olmayan kendilerine özgü yorumlar ve anlamlardır (Bahar, 2003). Öğrenciler eğitim süresince daha fazla kavramla karşılaştıkça ezberlemeyi tercih etmekte, bu durum da kavramların anlamlı öğrenilmemesine kavram yanlışlarının oluşmasına neden olmaktadır (Gülçiçek, 2002).

Biyoloji dersi, ortaöğretimin amaçları ışığında çocuğun ilgisini ve yeteneklerini çok yönlü olarak geliştirerek gerekli bilgi, beceri ve işbirliği içinde çalışma alışkanlığı gibi davranışlarla onu hayata hazırlayan bir derstir. Temelde, çocuğun kendini, etrafındaki diğer canlıları ve çevresini bilimsel olarak kavramasını, bilimsel düşünmesini ve bilimsel olarak araştırma yapmasını sağlamaktadır (Akgün, 1996).

Sindirim konusunda, Çakıcı (2005) tarafından yapılan çalışmada, sindirim sisteminin çocukların öğrenmesinde sosyal etki ve günlük dilin önemli bir etkisi olduğu gösterilmiştir. Çocuklar sindirimi; besinin parçalanması, besinlerin kullanılabilir ve artık parçalarına ayrımının mide tarafından yapıldığı bir filtre süreci olarak düşünülmektedirler. Bu “Besinlerin erimesi” ve “Besin filtresi” görüşü, önceki Fen bilgisi “sindirim” literatüründe söylenmeyen bir bulgu olarak ortaya çıkmıştır (akt: Pelitoğlu, 2006).

Biyoloji öğretiminde, değişmeye dirençli olan kavram yanlışlarının öğrencilerin yeni bilgileri algılamakta ve kavramakta engel teşkil ettiği görülmektedir. Kavram yanlışları ile yapılan çalışmalar, öğrencilerin yanlış kavramları gidermek için belli bir süreye ihtiyaç duyduğunu göstermiştir. Eğer öğrencilerde var olan kavram yanlışları öğretime başlamadan önce tespit edilebilseydi, öğretim sırasında giderilmeleri daha kolay olabilirdi.

Öğrenme engelleri olarak tanımlanan yapılar kavram yanlışlarının kökenlerini saptamakta etkilidir. Bu amaçla Brousseau (1983), öğrenme engellerine neden olan kavram yanlışlarını orjinlerine göre sınıflandırarak dört ana başlık altında toplamaktadır. Bunlar:

- Epistemolojik kavram yanlışları

- Kültürel kökenli kavram yanlışları
- Didaktik kökenli kavram yanlışları
- Ontogenetik kökenli kavram yanlışlarıdır (akt: Baştürk, 2009)

2.4.1 Epistemolojik kökenli kavram yanlışları

Bilginin doğasından kaynaklanan bu engeller, evrenseldir. Dünyanın her yerindeki bireylerde aynı şekilde ortaya çıkabilirler. Günlük yaşantılarımız sonucu edindiğimiz kavramlar ile bilimsel açıklamalar arasında bir çelişki olduğunda bu kavramlar epistemolojik engeller içermektedir. Bu engeller kişilerin bilgi oluşturma süreçleri esnasında başka bir deyişle bilgileri kavramsallaştırma esnasında oluşurlar ve kanıksanırlar. Öğretimden önce görülen epistemolojik kavram yanlışları, eğer dikkate alınıp değerlendirilmezler ise, öğretimden sonra da görülmeye devam edilebilirler (Güngör ve Özgür, 2009).

2.4.2 Kültürel kökenli kavram yanlışları

Kültürü; din, dil, mezhep, gelenek, görenek, sanat, tarih, atasözleri, şarkılar, türküler, mutfak vb gibi unsurlar oluşturur. Bu unsurların doğal yapısı içinde yer alan bazı bilgiler, yöntemler ve algılamalar, eğitim ortamlarında öğrenenlerde kültürel orjinli kavram yanlışları şeklinde kendilerini gösterebilmektedir (Güngör ve Özgür, 2009). Bu yanlışlar genelde sadece o kültürün içinde yer alan bireylerde görülür. Karşılaştırılmalı eğitim çalışmaları kültürel orjinli kavram yanlışlarının tespiti açısından büyük önem arz etmektedir.

2.4.3 Didaktik kökenli kavram yanlışları

Öğretmenlerin öğretimde kullandıkları strateji seçimlerine bağlıdır. Her öğretmen, kendi bilimsel ve didaktiksel kanısına göre bir proje, bir öğretim programı, bir metot yani didaktiksel transpozisyonu gerçekleştirirken kullanacağı kendine ait inançlara sahiptir. Bu durum bazı öğrencilerde etkili olurken, bazıları için de olmayabilir. Öğrenciler, kavram öğretimi sırasında karşılaştıkları öğretim

yöntemi, ders kitabı gibi herhangi bir sebeple bilimsel olarak doğru kabul edilen bilgiden farklı olarak oluşturuyorlarsa, didaktiksel bir öğrenme engeli ile karşılaştıkları söylenebilir (Güngör ve Özgür, 2009). Eğitim öğretim süreçlerinde ortaya çıkan bu kavram yanılgılarının kültürel ve epistemolojik kökenleri de olabileceği göz ardı edilmemelidir.

2.4.4 Ontogenetik kökenli kavram yanılgıları

Öğrencilerin içinde bulunduğu bilişsel gelişim evreleri ile ilgilidir. Öğrenme sürecinde her birey kendi akıl yaşına uygun yetenekler ve yeterlilikler geliştirirler. Bazı kavramların kazanılması için, bu yetenek ve yeterlilikler yeterli olmayabilir. Bu durum ontogenetik kökenli bir engel yaratmaktadır (Güngör ve Özgür, 2009).

2.5 Yapılandırmacılık

Yapılandırmacılık, 20. yüzyıl boyunca sözü edilen bir kavram olmasına rağmen, bu yüzyılın sonlarında daha çok üzerinde durulan bir konu haline gelmiştir. 1990'lı yıllarda beyin üzerinde yapılan nörofizyolojik araştırmalarda elde edilen bulgular eğitimcileri yakından ilgilendirmiştir. Öğrenme ve öğretme süreçlerinin yeniden düzenlenmesinde, diğer bir ifadeyle öğretimin düzenlenmesinde bu bulgular temel alınmaya çalışılmıştır (Arslan, 2007).

Yapılandırmacılık (ing. Constructivism) yaklaşımı, temelde öğrenmenin kişisel özelliklerinden bahseder. İnsanın bilgiyi kendine özgü bir biçimde yapılandırmasını inceler. Bu yaklaşım bu yönüyle bir bilgi yada epistemolojik yaklaşımdan çok bilginin kişisel yapılandırılmasını işlemektedir. Bu durumdan dolayı daha çok öğrenmenin kişisel özelliklerinden bahsetmektedir. Davranışçı ve deneysel yaklaşımlar ise geçen yüzyılın yarısından itibaren daha fazla sorgulanmaya başlanmış ve alternatif olarak yapılandırmacılık yaklaşımı aktif olarak rol almaya başlamıştır. Yapılandırmacılık, bilginin bireylerde kendine özgü bir şekilde algılanıp, kişisel yapılandırılması üzerinde duran bir yaklaşım olarak ifade edilebilir. Böylece bireylerin kendi kelime hazineleri geliştirip değiştirebilir

(Gür vd., 2009). Bağcı Kılıç, (2001)'in deyimiyle bilgi artık kişinin dışında (nesnel) değildir; aksine onun kendi deneyimleri, gözlemleri, yorumları ve mantıksal düşünceleri ile oluşur ve öznedir. Öznel gerçeklik üzerine kurulan yaklaşım “Oluşturmacılık” diye adlandırılmıştır.

Piburn ve Baker (1997)'ye göre: “ Bilişsel oluşturmacılar, bilginin nasıl oluşturulduğunu açıklamada Piaget'in öğrenme teorisini kullanırlar” (akt: Bağcı Kılıç, 2001). Piaget'e göre bilişsel gelişim; bebeklikten yetişkinliğe kadar bireyin dünyayı anlama yollarının daha bileşik ve etkili hale gelme sürecidir. Piaget'e göre gelişim, kalıtım ve çevrenin etkileşiminin bir sonucudur. Bilişsel gelişimi etkileyen ilkeler, yaşantı, olgunlaşma, uyum, örgütlenme, dengelemedir. (Senemoğlu, 2004). Piaget, bilişsel gelişimi, dünyayı öğrenme yolunda dengeleme süreci olarak görür. Bu dengeleme sürecinin kesintisiz işleyebilmesi ise karşılaşılan yeni obje, durum ve varlıklara uyum sağlamayı gerektirir. Her bir uyum hareketi organize edilmiş (örgütlenmiş) bir davranışın parçasıdır. Örgütlenme, sistemin düzenini koruyucu ve geliştiricisidir (Senemoğlu, 2004).

3. ALAN YAZIN

Yapılan literatür taramasında Kosova'da sindirim sistemindeki kavram yanlışları ile ilgili daha önce yapılmış bir araştırmaya rastlanmamıştır. Ancak araştırma konusu ile ilişkili olduğu düşünülen bazı yurt dışı çalışmalar şu şekilde özetlenebilir:

Nunez ve Banet (1997), İspanya'da yaşları 11 ile 17 arasında değişen 444 öğrenci ile yürüttükleri çalışmada öğrencilerin insanların beslenmesi ile ilgili kavramsal modellerini araştırmışlardır. 444 öğrencinin 159'unun ilköğretimde, insanda beslenme konusunu yüzeysel olarak öğrendikleri, 167 öğrencinin ise hücrelerin sindirimdeki rolünü alt düzeyde öğrendikleri tespit edilmiştir. Bazı öğrencilerin hücresel düzeyde derin bir bilgiye sahip oldukları görülmüştür. Çalışmada test ve anket kullanılmıştır. Testte yemek yemenin amacı, yenilen besinlerin sindirimi, sindirim sisteminin diğer sistemlerle ilişkisi ve bu konulara yönelik sorulara yer verilmiştir. Çalışma sonucunda, farklı eğitim kademelerinde olmalarına rağmen bilimsel bilgidен farklı olan kavramların çoğu kademede baskın olduğunu ve düzenli öğretimin bile kavramların etkili bir şekilde yeniden yapılandırmasına yardım edemediğini rapor etmişlerdir. Bu durumda öğrencilere yapısal öğretim yaklaşımlarının içinde bulunduğu öğretim yöntemlerinin kullanılması önerilmiştir.

Şahin ve Oktay (1998), biyolojik kavramların ve aralarında ilişkinin öğrenilmesi üzerine yaptıkları çalışmada el yapımı modeller ve dramatizasyon yöntemlerini kullanmışlardır. Araştırmanın örneklem grubunu İlkokul 5. sınıf öğrencilerinden rastgele seçilen 72 öğrenci oluşturmuştur. Bu öğrencilerin 36'sı deney diğer 36'sı da kontrol grubu olarak seçilmiştir. Deney grubu öğrencilerine el yapımı modellere tanıtılarak sistemlerdi bazı organların modelleri yaptırılmıştır. Drama ise, sistemlerin birbirleriyle ilişkisini öğretmek amacıyla yaptırılmıştır. Klasik anlatım yöntemi de kontrol grubuna uygulanmıştır. Son test sonuçlarına göre, model ve drama uygulanan deney grubunun konuyu daha iyi kavradığı; yaşayarak öğrenmenin hatırlamayı kolaylaştırdığını ve yaratıcılığı geliştirdiğini ortaya koymuştur.

Toyama (2000), yaptığı çalışmada yaşları 4, 5, 7 ve 8 olan çocukların yemek yediğimizde ve soluk alıp verdiğimizde meydana gelen biyolojik dönüşümlerin farkında olup olmadıklarını beş deneyle araştırmıştır. Üç sorudan oluşan mülakat ile ilk deney 30 öğrenci ile yapılmıştır. Birinci deney sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda, 40 okul öncesi öğrencisi ve 40 ilköğretim öğrencisine ikinci ve üçüncü deneylerde öğrencilerden verdikleri iki açıklamadan hangisinin doğru olduğu sorulmuştur. Dördüncü ve beşinci deneylerde ise öğrencilere bildikleri, bilmedikleri ve canlı olmayan varlıklara ait resimler gösterilmiş ve bunların kullandığı kaynaklar ile bu kaynakların değişip değişmediği sorulmuştur. Çalışmanın bulguları, çocukların çok azının yediklerimizin ve aldığımız havanın biyolojik dönüşümünden bahsettiklerini ortaya koymuştur. 4 ve 8 yaş grubu arasındaki çocukların, yiyeceklerin ve havanın vücudumuzdaki dönüşümleri hakkında birçok değişik fikire sahip olduklarını tespit edilmiştir.

Tekkaya ve arkadaşları (2000), biyoloji öğretmen adayları ile yürüttükleri çalışmada, biyolojinin temel konularındaki kavram yanlışlarını saptamak ve bu kavram yanlışlarının nedenlerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Araştırmada, 33 sorudan oluşan Genel Biyoloji Kavram Yanılgısı Testi kullanılmış ve 186 biyoloji öğretmen adayına uygulanmıştır. Araştırmacıların uyguladıkları test; ekoloji, bitki biyolojisi, sindirim sistemi, solunum, boşaltım sistemi, enzim, osmoz ve difüzyon, hücre bölünmesi, sınıflandırma ve besin ağı gibi biyoloji öğretim programının temel konularını içermektedir. Elde ettikleri bulgularda Sindirim Sistemi hakkında kavram yanlışlarına sahip oldukları görülmüştür.

Çakıcı (2005), 283 öğrenci ile yürüttüğü çalışmasında öğrencilerin sindirim sistemi ile ilgili kavram yanlışlarını saptamak amacıyla açık uçlu sorulardan oluşan anket uygulamıştır. Anket sonrasında 102 öğrenci ile görüşme yapmıştır. Elde edinilen sonuçlara göre öğrencilerin sindirimin tanımını, asitli içeceklerin sindirime yardım ettiğini, anüsün sindirim sistemi organı olduğunu, sindirimin başlayıp bittiği yer gibi konularda bir çok kavram yanlışlarına sahip olduğunu göstermiştir.

Kurtçuoğlu (2007), çoklu zeka kuramına dayalı biyoloji öğretiminin, öğrencilerin akademik başarıları üzerine geleneksel yöntemlere kıyasla ne kadar etkili olduğunu araştırmıştır. Çalışma grubu olarak lise 10. Sınıf öğrencilerden deney ve kontrol grubu olarak rastgele 30'ar kişi seçilmiştir. Çalışma 4 hafta uygulama ve 2 hafta ön ve son testlerin uygulanması olmak üzere 6 hafta sürmüştür. Deney grubunda, "Sindirim Sistemi" konusu çoklu zeka kuramı temel alınarak, kontrol grubunda geleneksel yöntem kullanılarak tamamlanmıştır. Çalışma verileri, Sindirim Sistemi başarı testi ile toplanmıştır. Araştırmanın sonucu öğretme ve öğrenme yöntemlerine yeni, kapsamlı ve etkili öğretim etkinlikleri sunan çoklu zeka kuramının öğrenci başarısını arttırmada geleneksel yöntemden daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Özgür ve Pelitoğlu (2008), "İnsanda Sindirim Sistemi" konusuyla ilgili kavram yanlışlarının transpozisyon didaktik teorisi süreci ile açıklamaya çalışmışlardır. İki okulda uygulanan çalışmada ön test uygulanarak analizler yapılmıştır. Ön-testin analizlerine bakıldığında farklar olmasına rağmen her iki okul öğrencilerinin sindirimle ilgili yanlışlarının birbiriyle aynı derecede olduğu görülmüştür. Daha sonra her iki örneklemin sindirim konusu işlenirken dersleri kayda alınarak yazıya dökülmüş ve analiz edilmiştir. 2 ay sonra uygulanan son testte, örneklem I'de mekanik sindirim ve sindirimin anatomisi üzerinde kavram yanlışlarına; örneklem II'de ise sindirim fizyolojisi ve kimyasal sindirim ile ilgili didaktiksel kavram yanlışlarına rastlanmıştır. Araştırmacılar, iki okulda da okutulacak bilgi ile okutulan bilgi arasındaki farklılıklar sonucu kavram yanlışlarına yol açtığı görülmüştür.

Demir (2008), zihinsel engelli öğrencilere, basamaklandırılmış öğretim yöntemiyle hazırlanan bireyselleştirilmiş öğretim materyalinin Sindirim sistemi ünitesinde etkisi araştırılmıştır. Çalışma grubu olarak ön koşul davranışları yerine getiren, eğitilebilir zihinsel engelli üç öğrenci seçilmiştir. Araştırma verilerinin toplanabilmesi için, öğrencilerin Sindirim Sistemi organları konusundaki performans düzeylerini ve öğretim sonu düzeylerini belirlemek üzere basamaklandırılmış öğretim yöntemine göre ölçüt bağımlı ölçü araçları geliştirilmiştir. Araçlar öğretim öncesi ve öğretim sonrası üçer kez uygulanmıştır. Sindirim Sistemi ile ilgili performans düzeyi belirlendikten sonra, öğretimin basamaklar halinde yapıldığı, ödül ve geri dönütlerin sistematik olarak

kullanıldığı eğitim tamamlanmıştır. Bulgulara dayanarak elde edilen sonuçlara göre; basamaklandırılmış öğretim yöntemiyle sunulan bireyselleştirilmiş öğretim materyalinin Sindirim Sistemi organları öğretiminde her öğrencide etkili olduğu bulunmuştur.

Güngör ve Özgür (2009), ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin sindirim sistemi ile ilgili sahip oldukları kavram yanlışlarından didaktik kökenli olanların nedenlerini belirlemek amacıyla çalışma yaptıkları çalışmadır. Öğretmen, ders kitabı ve öğretim programından kaynaklanan didaktik kökenli nedenler araştırılmıştır. Bu amaçla ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin sindirim sistemi ile kavram yanlışlarını ön-test ve son-test olarak kullanılan bir anket uygulanmıştır. Veriler toplanarak betimsel olarak analiz edilmiştir. Didaktik ortamdaki kaynaklanan nedenler bilinmesinin ve öğretim ortamında gerekli düzenlemelerin yapılmasının didaktik kökenli kavram yanlışlarını engelleyebileceği düşünülmüştür.

Güngör (2009), ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin İnsanda Sindirim Sistemi konusundaki kavram yanlışlarının kökenlerinin belirlemek için bir çalışma yürütmüştür. Araştırmalarını üç yıl süren boylamsal bir çalışma olarak 17 öğrenci, 2 sınıf öğretmeni ve 4 fen ve teknoloji öğretmenini izleyerek yapmışlardır. Veri toplama aracı olarak her bir öğrenciye dört kez uygulanan 6 açık uçlu soru içeren öğrenci anketi, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve öğretmen ders kayıtları kullanılmıştır. Bulguların analizi sonucunda, belirlenen kavram yanlışlarının didaktik, epistemolojik ve kültürel kökenli öğrenme engeli olarak ifade etmiştir. Kavram yanlışlarının kökenlerinin belirlendiği araştırmalar dikkate alınarak, ders kitabı ve öğretim programlarının revize edilmesi gerektiği, öğretmenlere verilecek hizmet içi eğitim kurslarının düzenlenmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Cerrah Özsevgeç, Artun ve Ünal (2012), yürüttüğü çalışmada, İsveç Bıçak Modeli etkinliği ile öğrencilerin Sindirim Sistemi konusundaki kavram yanlışlarını gidermedeki etkinliği araştırılmıştır. 7. sınıfta öğrenim gören 40 öğrenci ile yürütülen çalışmada, veri toplama aracı olarak açık uçlu 7 soru ön test ve son test kullanılmıştır. Ayrıca öğretim sürecini değerlendirmek için öğrencilerle yarı yapılandırılmış mülakat yöntemi de uygulanmıştır. Öğretim gerçekleştirilirken 5 etkinlikten oluşan çalışma yaprakları hazırlanmıştır. Ön test

sonuçları öğrencilerin özellikle mekanik, kimyasal sindirim ve sindirim organları konularında kavram yanlışlarının olduğunu ortaya koymuştur. Veriler incelendiğinde İsveç Bıçak Modeli ile kullanılan tartışma, bulmaca, öykü tamamlama, analogi ve kesme ve sopa faaliyetleri ile yürütülen dersin öğrencilerdeki Sindirim Sistemi konusundaki kavram yanlışlarını düzeltmede yardımcı olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin yeni materyaller geliştirerek etkili öğretim etkinlikleri zaman ayırmalarının gerektiği önerilmiştir.

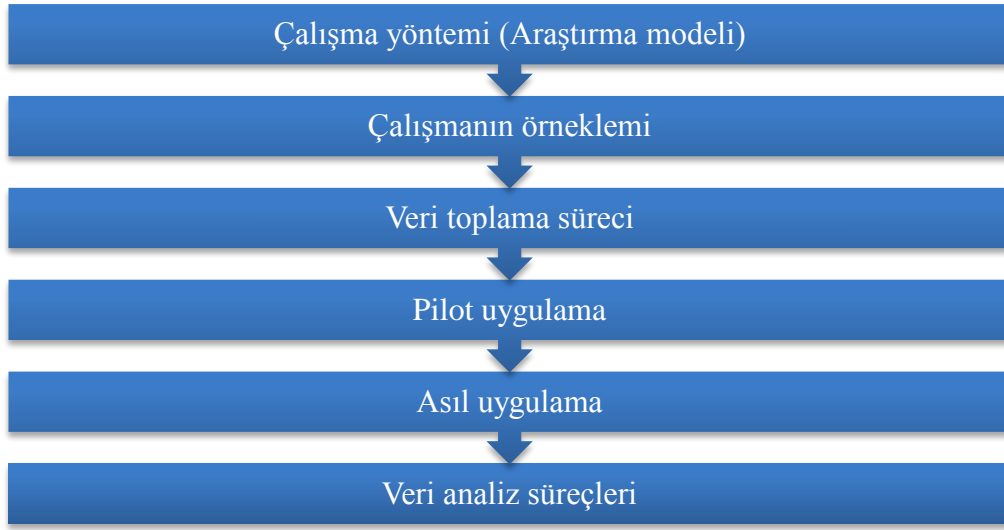
Ekiz (2015), İlköğretim 7. Sınıfta öğrenim gören 30 öğrenci ile yaptığı çalışmada; öğrencilerin sindirim, sindirim çeşitleri, sindirim sisteminin yapı ve organları ve sindirim sisteminin sağlığı konularındaki kavram yanlışlarını ve bilgi eksikliklerinin model ve etkinliklerle hazırlanan öğretim materyali ile gidermesi üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmada Sindirim Sistemi Testi (SST) ve anket metodu kullanılmıştır. SST ön ve son test olarak iki kez uygulanmıştır. SST'nin uygulamalarından elde edilen bulgular, model ve etkinliklerle hazırlanan öğretim yönteminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin, bilgi eksikliklerinin ve kavram yanlışlarının giderilmesi üzerinde etkili olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte anket bulguları öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarının ve bireysel gelişimlerinin olumlu yönde geliştiğini ortaya koymuştur. Öğretim sürecinde öğrencilere hazırlanan materyallerle ilgili geri dönüt ve düzeltmelerin verilmesi öğretimin etkililiğini artıracakı düşünülmektedir.

Özkan (2017), dokuz ortaokulda yedinci sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada Sindirim Sistemi konusunda iki aşamalı test geliştirerek kavram yanlışlarının tespit edilmesini amaçlamıştır. Çalışma örneklemini 413 öğrenci oluşturmaktadır. 20 soruluk iki aşamalı test uygulanmıştır. Uygulanan test sonucunda öğrencilerde kavram yanlışlarını tespit etmiştir. Tespit edilen kavram yanlışlarına örnek olarak: “Mide öz suyu tüm besinleri sindirir.”, “Sindirimin son bulunduğu organ kalın bağırsaktır”, “Fiziksel sindirim sadece ağızda gerçekleşir”, “Sindirim anüste tamamlanır” vb. şeklindedir. Kavram yanlışlarının öğrenci mi yoksa öğretmenden mi kaynaklandığı sonucuna varılamamıştır.

4. YÖNTEM

Bu bölümde çalışmanın modeli, örnekleme, pilot uygulaması, veri toplama araçları ve verilerin analizi hakkında bilgi verilmiştir.

Yapılan çalışmanın akış şeması aşağıda verilmektedir:



Kaynak: Tarafımızca hazırlanmıştır.

Şekil 4.1: Çalışmanın akış şeması.

4.1 Çalışmanın Modeli

Yapılan çalışmada nitel yöntem kullanılmıştır. Nitel araştırmalar, sadece fiziksel olayları ve davranışları değil, bireylerin bu olayları nasıl algıladığı ve bu anlayışların davranışları nasıl etkilediği ile de ilgilenir. Nitel araştırma yönteminde hipotezler kabul veya reddetmek amacıyla veriler toplanmaz, elde edilen veriler sayılarla değil, sözlerle ve resimlerle ifade edilir (Bickman v Rog, 1998). Tanımının kapsamlı bir şekilde yapılması güç de olsa nitel araştırma yöntemlerinin bazı özelliklerinden bahsedilebilir.

“Nitel araştırmalarda kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla görüşmeler, çoktan seçmeli testler, açık uçlu

sorular, kavram haritaları, kelime ilişkilendirme testi ve bu metotların kombinasyonu kullanılabilir” (Schimdt, 1997).

Denzin ve Lincoln (1994) ise nitel araştırmayı şu şekilde tanımlamışlardır:

“nitel araştırma (belli bir nokta üzerinde) odaklanmada çok metotlu; araştırma problemine yorumlayıcı yaklaşımı benimseyen bir yöntemdir.” (akt: Altunışık v.d. 2005).

Glazar ve Vrtancik (1992), açık uçlu soruların temel sorununu analizde kullanılan çok sayıda ve çok çeşitli cevapların sistematik bir şekilde ve bilgi değerinin arttırılarak sunulması şeklinde yorumlamıştır. Bu veriler en iyi şekilde nitel yöntemler ile özellikle cevaplar özetlenerek ilişkilerine göre gruplandırılmasıyla analiz edilebilir. Öğrencinin düşünme sürecini, keşfetmeyi ve kavramları nasıl anladığını açık uçlu sorular ile daha derin bir görüşe sahip olunmaktadır.

Günümüzde pozitivizm ötesi anlayışın ortaya koyduğu “tek bir doğrunun olmadığı” düşüncesinden yola çıkarak sosyal bilimler artık fen bilimlerinin kavramları ve yöntemleri yanında, kendi doğasına özgü kavramlar ve araştırma yöntemleri bulmaktadır (Yıldırım & şimşek, 2008). Bu çalışmada, araştırma yöntemleri içerisinde yer alan **Çoklu Durum Çalışma Modeli** kullanılmıştır. Çalışmada bu modelin sečilme nedeni, durum modelinin çalışmanın doğasına uygunluğu olarak belirtilebilir.

Chmiliar (2010)’a göre durum çalışması, sınırlı bir sistemin nasıl işlediği ve çalıştığı hakkında sistematik bilgi toplamak için çoklu veri toplama kullanılarak o sistemin derinlemesine incelenmesini içeren metodolojik bir yaklaşımdır. Yin (1984)’e göre durum çalışması ise, güncel bir olguyu kendi gerçek yaşam çerçevesi (içeriği) içinde çalışan, olgu ve içinde bulunduğu içerik arasındaki sınırların kesin hatlarıyla belirgin olmadığı ve birden fazla kanıt veya veri kaynağının mevcut olduğu durumlarda kullanılan, görgül (ampirik) bir araştırma yöntemi olarak tanımlar. Gerçek yaşamda deneysel ya da tarama yöntemleriyle açıklanamayacak kadar müdahaleler içeren ve aralarında nedenselbağlantı olduğu varsayılan olayları açıklamada, tanımlamada ve

keşfetmede durum çalışmalarının kullanılması onu diğer çalışmalardan ayırmaktadır (Yin, 1984).

Yıldırım ve Şimşek (2008)'e göre durum çalışması, yaparken izlenebilecek belli başlı aşamalar sekiz başlık altında sıralanabilir:

- Araştırma sorularının geliştirilmesi
- Araştırmanın alt problemlerinin geliştirilmesi
- Analiz biriminin saptanması
- Çalışılacak durumun belirlenmesi
- Araştırmaya katılacak bireylerin seçimi
- Verinin toplanması ve toplanan verinin alt problemlerle ilişkilendirilmesi
- Verinin analiz edilmesi ve yorumlanması
- Durum çalışmasının raporlaştırılması

Durum çalışmasını diğer yöntemlerden ayıran temel özelliklerden biri “niçin” ve “nasıl” sorularını temel alarak, araştırmacının kontrol edeceği bir olayı derinlemesine inceleyeceği bir yöntemdir.

Daha fazla durumu açıklamak için, tek bir durumun derinlemesine çalışılmasıdır şeklinde durum çalışması hakkında bilgi veren Gerring (2007), durum çalışmasının birden fazla durum içermesine de **çoklu durum çalışması** adını vermektedir (akt: Yıldırım & Şimşek 2008).

4.2 Çalışmanın Örnekleme

Kosova’da, 2016-2017 eğitim öğretim yılında Prizren ilinde “Luciano Motroni” Sağlık Meslek Lisesinde Genel hemşirelik/teknisyen bölümü (Türkçe, Arnavutça, Boşnakça), “GjonBuzuku” Fen lisesinden Fen bölümü (Türkçe, Arnavutça, Boşnakça), Priştine ilinde “Sami Frasheri” Fen lisesinden Fen

bölümünde Türkçe, Mamuşa ili “Atatürk” Fen lisesi Fen bölümü öğrencileri ile çalışmamız yürütülmüştür. Farklı liselerde lise son sınıfta okuyan 50 Türk, 50 Arnavut ve 50 Boşnak öğrenciden veri toplanmıştır.

Tablo 4.1: Okullara göre örneklem dağılımı.

Belediye	Lise türü	Etnik grup	Öğrenci sayısı
Prizren	“Luciano Motroni” Sağlık Meslek Lisesi	Türk	15 öğrenci
		Arnavut	25 öğrenci
		Boşnak	25 öğrenci
	“Gjon Buzuku” Fen Lisesi	Türk	15 öğrenci
		Arnavut	25 öğrenci
		Boşnak	25 öğrenci
Priştine	“Sami Frasheri” Fen Lisesi	Türk	10 öğrenci
Mamuşa	“Atatürk” Fen Lisesi	Türk	10 öğrenci

Kaynak: Tarafımızca hazırlanmıştır.

4.3 Çalışmanın Pilot Uygulaması

Veri toplama araçlarının hazırlanması ve uygulanması çalışmaları yapılmıştır. Hazırlanan İSSKY anketi öncelikle rastgele seçilen 11. Sınıfta okuyan 20’şer Türk, Arnavut ve Boşnak öğrenci ile pilot çalışma şeklinde uygulanmıştır. Öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde İSSKY anketinin birinci sorusu ile ilgili verilen şeklin yeterli büyüklükte olmadığı anlaşılmış ve gerekli düzenlemeler yapılarak ankete son hali verilmiştir.

4.4 Veri Toplama Araçları

Çalışmada farklı veri kaynakları ve veri toplama yöntemleri kullanılmıştır. Maxwell, J.A. (1996)’ya göre, veri kaynaklarındaki çeşitleme (triangulation) yapma, değişik yöntemleri kullanarak kullanılan yöntemin sınırlılığını azaltmakta

ve araştırma süresince getirilen açıklamaların genelliğini ve geçerliliğini daha iyi değerlendirmeye olanak sağlamaktadır (akt: Güngör, 2009).

Bu çalışmada “İnsanda Sindirim Sistemi” kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla:

- İnsanda Sindirim Sisteminin anatomisi ve fizyolojisi ile ilgili kavram yanlışlarını belirlemek amacı ile İSSKYA'nın birinci sorusu,
- İnsanda Sindirim Sistemi ile ilgili rastlanması muhtemel (İlgili Literatürde Mevcut) kavram yanlışları tespit etmek amacıyla İSSKYA'nın ikinci sorusu,
- Yarı Yapılandırılmış Görüşme formu,

veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Arnavut ve Boşnak öğrencilere uygulanacak veri toplama araçları öğretmenler eşliğinde ilgili dillere tercüme edilerek Arnavutça ve Boşnakça dillerinde uygulanmıştır. Tercüme edilmiş (Arnavutça ve Başnakça) veri toplama araçları başka bir dil uzmanı tarafından tekrar Türkçeye çevirilmiş ve elde edilen sonuç orijinal Türkçe veri toplama araçları ile karşılaştırılmıştır. Çevirilerden kaynaklanan bir anlam bozukluğu olmadığı tespit edilmiştir.

İSSKYA birinci sorusu

Yapılan çalışmada, öğrencilere sunulan sindirim sistemi anketi lise 12. sınıf öğrencilerinin kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla uygulanmıştır.

1. Sabah kahvaltısında yenilen bir simit ve içilen bir bardak çayın vücudumuzda izlediği yolu 2 farklı renkte kalem kullanarak sonuna kadar şekil üzerinde çiziniz. Yan tarafta açıklayınız.

AÇIKLAMALAR

1

Şekil 4.2: İSSKYA birinci soru örneği.

Öğrencilere uygulanan İSSKYA'nın birinci sorusunda, içi boş olarak verilen insan bedeninin içinde tüketilen çay ve simitin izlediği yolu çizmeleri istenmiştir. Simit ve çayın, vücut içerisinde uğradıkları değişiklikler hakkındaki fikirlerini açıklamalar bölümüne yazmaları istenmiştir. Arnavut ve Boşnak öğrenciler için "Simit" yerine "Kifle" ismi kullanılmıştır. Kifle bir çeşit Fransız kruvazanı veya ayçöreğine benzeyen hamurlu bir yiyecektir.

İSSKYA ikinci sorusu

Bu bölümde öğrencilere Sindirim Sistemi ile ilgili 10 adet önerme cümlesi verilmiştir. Öğrencilerden Tablo 4.2'de görüldüğü üzere önermelerden "Doğru" veya "yanlış" kutucuklarından birini işaretlemeleri ve verdikleri bu cevap ile ilgili yan tarafta açıklama yapmaları istenmiştir.

Tablo 4.2: İSSKYA ikinci soru örneği.

Önermeler	Doğru	Yanlış	İşaretlediğiniz cevap için açıklama yazınız
1.Sindirime uğrayan besinler direkt dolaşıma katılır			
2.Sindirim sırasında ATP harcanmaz.			
3.Sindirim sisteminin en önemli organı midedir.			
4.Vitaminler ve mineraller sindirilmeden direkt kana geçer.			
5.Safra sıvısı enzimdir.			
6.Sindirim sırasında sıvılar ince bağırsağa, katılar kalın bağırsağa gider.			
7.Safra sıvısı safra kesesinde üretilir			
8.Şekerin ağızda erimesi bir sindirim olayıdır.			
9.Besinlerle alınan yağlar, ağız ve midede hiçbir sindirime uğramadan ince bağırsağa gelir.			
10.Proteinlerin kimyasal sindirimi ağızda başlar ince bağırsakta biter.			

Yarı yapılandırılmış Görüşme Formu

İSSKYA’i öğrencilere uygulandıktan sonra, Türk, Arnavut, Boşnak öğrencilerden rastgele 4’er öğrenci seçilerek fikirlerini ayrıntılı bir şekilde incelemek amacıyla Yarı Yapılandırılmış Görüşme uygulanmıştır. Öğrenciler arasında il olarak Prizren Fen lisesi ve Sağlık Meslek lisesinden 1’er Türk öğrenci, Priştine Fen lisesinden 1 Türk öğrenci ve Mamuşa Fen lisesinden 1 öğrenci seçilmiştir. Arnavut ve Boşnak öğrenciler ise Prizren ilinden Fen lisesi ve Sağlık Meslek lisesinden 2’şer öğrenci seçilmiştir. Yaptığımız çalışma nitel bir çalışma olduğu için seçilen öğrenciler ile derinlemesine bir araştırma yapılmaya çalışılmıştır. Görüşmeler ses kayıt cihazı ile kayda alınmıştır. Ses kayıtlarının transkriptleri yapılarak analiz edilmiştir.

Görüşme soruları:

- Sizce neden besleniyoruz?
- Anketteki 1. Soruda simit ve çayın izlediği yolu açıklarmısın? Neden bu şekilde çizdin?
- Çay ve simiti yediğimiz zaman bu süreçte çay ve simitte ne gibi değişiklikler olur?
- Önermeler arasında en çok hangi sorularda zorlandın?
- (Ankette verilen cevaba göre hareket edilmiştir)

4.5 Verilerin Analizi

Nitel araştırmalarda veri analizi çeşitlilik, yaratıcılık ve esneklik anlamına gelir. Her nitel araştırma farklı bir takım özellikler taşır ve veri analizinde birtakım yeni yaklaşımlar gerektirir. Bu nedenle araştırmacının, gerek araştırmannın, gerekse toplanan verilerin özelliklerinden yola çıkarak yapılan çalışma için bir analiz planı geliştirmesi gerekir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Çalışmanın veri analizi planı geliştirilirken, konu ile ilgili yapılmış literatür çalışmaları devamlı okunmuştur. Her iki araştırma sorusu için veri analizi ayrı ayrı yapılmış olup elde edilen bulguların birbirleriyle ilişkisi betimsel analiz yöntemi ile irdelenmiştir.

4.5.1 İSSKYA birinci sorusundan elde edilen verilerin analizi

“İnsanda sindirim sistemi” konusunda kavram yanılgılarının belirlenmesi amacıyla birinci sorunun analizi yapılan araştırmannın en önemli kısmını teşkil etmektedir. Öğrencilerin verdiği cevaplar literatür taraması ve daha önce yapılmış benzer çalışmalardan elde edilen bulgulardan faydalanarak hazırlanan analiz tabloları kullanarak analizleri yapılmıştır. Öğrencilerin çizimleri ve yazılı açıklamaları betimsel analiz yöntemi ile çözümlenmiştir.

Betimsel analizde veriler araştırma sorularının ortaya koyduğu temalara göre düzenlenebildiği gibi, görüşme ve gözlem süreçlerinde kullanılan sorular ya da boyutlar dikkate alınarak da sunulabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Öğrencilere sunulan ankette, yenilen simitin ve içilen çayın içi boş bir vücutta izlediği yolu, sindirim sisteminde hangi yapılardan geçtiğini bırakılan alanlara çizmeleri ve yan tarafta açıklamaları istenmiştir. Anketin bu kısmında öğrencilerin çizimleri ve yazılı olarak vermiş oldukları ifadeler alınmıştır. İfadelerin betimsel analizleri yapılarak kavram yanlışları çıkarılmaya çalışılmıştır. Öğrencilerde ayrıca genel durum değerlendirilmesi yapılarak verdikleri cevaplar yorumlanıp önceden belirlenen ilgili kategorilere işaretlenmişlerdir.

Yapılan çalışmada, oluşturulan kategoriler Güngör ve Özgür (2009)'ün çalışmasından esinlenerek hazırlanmıştır. Anket analizlerinde bir anketin birden fazla kavram yanlışlığı içerdiği gözlenmiştir, oluşturulan analiz tablosundaki veriler bulgular kısmında sunulmaktadır.

Öğrencilerin sindirim sisteminin anatomisi ve fizyolojisi ile yaptıkları çizimlerden oluşturulan kategoriler:

1. *Sindirim sisteminin, sadece bir başlangıcı ve sonu olan iki ucu açık boru şeklinde çizilmesi*
2. *Sindirim sisteminin, ağızda başlayıp torba şeklinde bir midede/bağırsaklarda biten tek ucu açık/kapalı yapı olarak çizilmesi*
3. *Sindirim sisteminin, ağızdan itibaren iki farklı boru şeklinde çizilmesi*
4. *Sindirim sisteminin, mideden sonra sıvı ve katı için ayrı ayrı borular şeklinde çizilmesi ve açıklanması*
5. *Sindirim sisteminin, mide ve böbrek bağlantılı çizilmesi*
6. *Sindirim sisteminin, böbrek ve bağırsak bağlantılı olarak çizilmesi*
7. *Sindirim sisteminin birbiri ile hiçbir ilişkisi olmayan organlar (Besinler boşlukta) şeklinde çizilmesi*
8. *Sindirim sisteminin, idrar kesesi ile bitiş şeklinde çizilmesi*
9. *Sindirim sisteminin, ince bağırsak ile bitiş şeklinde çizilmesi (Anüs bağlantılı)*
10. *Besinler sadece midede sindirilir*
11. *Çay onikiparmak bağırsağında filtrelenir*
12. *Mide ve ince bağırsakta emilimin gerçekleşir*

13. *Besinler mide ve ince bağırsakta kaynar*

14. *Emilim dışında, sindirim sisteminin anatomik ve fizyolojik olarak doğru açıklanması*

15. *Sindirim sisteminin anatomik ve fizyolojik olarak doğru açıklanması*

Yukarıda verilen kategorilerden sadece 15. kategori tam doğruyu temsil etmektedir. Diğer kategorilerin tamamı bir veya birden çok kavram yanılgısına karşılık gelmektedir.

4.5.2 İSSKYA ikinci sorusundan elde edilen verilerin analizi

Öğrencilere cevaplamaları için sunulan 10 adet önermeden “Doğru” ya da “Yanlış” kutucuğu işaretlemeleri istenmiş ve verdikleri cevapları açıklamaları beklenmiştir. Öğrencilerin önermelere verdikleri cevaplar bilimsel olarak doğru, bilimsel olarak yanlış veya boş olarak sınıflandırılarak frekans analizleri yapılmıştır.

Bu soruyu analiz ederken, öğrencilerin bilimsel olarak yanlış olarak cevapladıkları maddelerle ilgili kavram yanılgılarına sahip oldukları varsayılmıştır. Ayrıca bilimsel olarak doğru seçeneği işaretlemelerine rağmen yanlış açıklama yapanlar ayrıca değerlendirerek sahip olmaları muhtemel kavram yanılgıları belirlenmeye çalışılacaktır.

4.5.3 Öğrenci görüşmelerinin analizi

Öncelikle Türkçe görüşme kayıtları yazıya dökülmüştür (Transkript). Boşnakça ve Arnavutça ses kayıtları Türkçe bilen öğretmenlerin de yardımı ile sırasıyla Türkçe’ye çevrilerek kullanılmıştır.

Öğrencilerle yapılan görüşmeler, elde edilen anket verilerinin daha detaylı bir şekilde incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Türk, Arnavut ve Boşnak öğrenci görüşmelerinden elde edilen bulgular ayrıca bir analize tabi tutulmamış, bunun yerine öğrencilerin anket bulguları ile karşılaştırılarak verdikleri cevaplara

derinlik kazandırılmıştır. Böylece öğrencilerin düşünce yapıları ortaya konulmaya çalışılmıştır. Öğrencilerin görüşmelerinden elde edilen açıklamalar, çalışmanın bulgular ve yorum bölümünde kullanılmıştır.

5. BULGULAR VE YORUM

Bu çalışmanın amacı, Kosova’da lise 12. Sınıf Türk, Arnavut ve Boşnak öğrencilerin İnsanda Sindirim Sistemi’ne ait kavram yanlışlarının karşılaştırmalı olarak belirlenmesidir. Bu bölümde, çalışmadan elde edilen verilerin analizlerine ve analizlerden elde edilen bulgulara ayrıntılı olarak yer verilmiştir.

5.1 İSSKYA birinci sorunun bulguları

İSSKYA’nın birinci sorusunda öğrencilerin, yenilen bir simitin ve içilen bir bardak çayın izlediği yolu boş bir insan vücudunda çizmeleri istenmiştir. Anketlerden elde edilen veriler önceden hazırlanan analiz tabloları aracılığı ile tema ve alt temaların frekansları tespit edilerek betimsel açıklamaları verilmiştir.

5.1.1 İSSKYA çizimlerinin anatomik olarak incelenmesi

Öğrencilerin İSSKYA’nın birinci sorusunun çizim ile ilgili kısmına sindirim sisteminin organlarını tam olarak doğru çizip çizmedikleri ile ilgili bulgular aşağıdaki Tablo 5.1’de verilmiştir. Tam doğru olarak kabul edilen çizimlerde sindirim sistemi organları eksiksiz, doğru sırada, doğru lokasyonda ve nispeten doğru orantıda çizilmiş olanlardır. Çizimlerin sanatsal boyutları göz ardı edilmiştir. Tablodaki veriler sadece çizimlerin analizlerinden elde edilmiştir. Açıklama kısmındaki bulgular dahil edilmemiştir. Örnek tam doğru çizimi Şekil 5.1’de verilmiştir.

Tablo 5.1: Sindirim sistemi çizimlerinin anatomik olarak incelenmesi.

Ana tema	Alt temalar	Türk Öğrenciler	Arnavut Öğrenciler	Boşnak Öğrenciler
Sindirim sisteminin anatomik olarak incelenmesi	Sindirim sistemi doğru çizilmiş	% 8	% 8	% 8
	Sindirim sistemi yanlış çizilmiş	% 90	% 92	% 90
	Sindirim sistemi yok	% 2	-	% 2

Kaynak: Tarafımızca hazırlanmıştır.

Tablo 5.1'in verilerine bakıldığında her üç farklı etnik kökene sahip öğrencilerin sadece %8'inin insanda sindirim sistemini eksiksiz olarak çizebildikleri görülmektedir.

Lise son sınıfta okuyan öğrencilerin insanda sindirim sistemini %90 oranında yanlış çizimleri oldukça düşündürücüdür. Yapılan yanlış çizimlerin bir kısmının özellikleri aşağıdaki gibidir:

- Sindirim sistemi organlarının bazıları eksik,
- Sindirim sistemi organlarının çizilen yerleri doğru değil,
- Sindirim sistemi organlarının diziliş sırası doğru değil,
- Sindirim sistemi organları böbreklerle ve mesane ile ilişkili çizilmesi.

Resim çizme zorluğundan kaynaklı yanlış çizimlerin çok az sayıda olduğun söylenebilir. Çizimler ile ilgili açıklamalara bakıldığında, çizimlerin rastgele çizilmedikleri aksine sorulan soruya cevap oluşturacak biçimde çizildikleri görülmektedir. Dolayısı ile yanlış çizimlerin büyük bir kısmıkavram yanılgıları olarak nitelendirilebilir.

5.1.2 İSSKYA çizim ve açıklamalarının birlikte incelenmesi

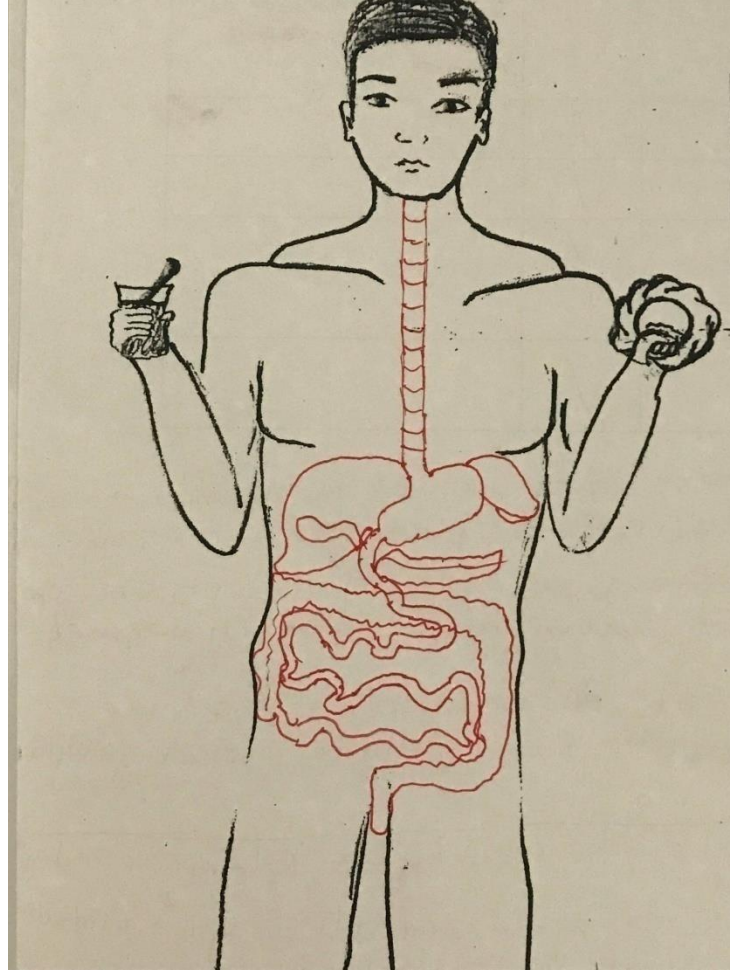
Tablo 5.2’de Türk, Arnavut ve Boşnak öğrencilerin birinci soruya verdikleri cevapların analizinden elde edilen sayısal sonuçlar verilmiştir. Öğrencilerin çizdikleri şekiller ile yaptıkları açıklamalar birlikte değerlendirilerek bir sonuca varılmıştır. Bazı öğrencilerin, çizdikleri şekiller ile bu şekile ilişkin yaptıkları açıklamaların çok tutarlı olmadığı tespit edilmiştir. Bu durumda açıklamalarda yer alan bilgiler değerlendirmeye katılmıştır. Tablo 5.2’ye bakıldığında toplam yüzde hesabı %100’ü geçmektedir. Bunun nedeni İSSKYA verilen cevapların birden çok kavram yanılıgına sahip olmasıdır.

Tablo 5.2: Sindirim sistemi çizim ve açıklamalarının incelenmesi.

Öğrencilerin cevap kategorileri:	Türk	Arnavut	Boşnak
1. Sindirim sisteminin, sadece bir başlangıcı ve sonu olan iki ucu açık boru şeklinde çizilmesi	%12	%16	%36
2. Sindirim sisteminin, ağızda başlayıp torba şeklinde bir midede/bağırsaklarda biten tek ucu açık/kapalı yapı olarak çizilmesi	%4	%30	%4
3. Sindirim sisteminin, ağızdan itibaren iki farklı boru şeklinde çizilmesi	%2	%0	%0
4. Sindirim sisteminin, mideden sonra sıvı ve katı için ayrı ayrı borular şeklinde çizilmesi ve açıklanması	%8	%22	%22
5. Sindirim sisteminin, mide ve böbrek bağlantılı çizilmesi	%6	%0	%2
6. Sindirim sisteminin, böbrek ve bağırsak bağlantılı olarak çizilmesi	%16	%8	%4
7. Sindirim sisteminin birbiri ile hiçbir ilişkisi olmayan organlar (Besinler boşlukta) şeklinde çizilmesi	%2	%0	%0
8. Sindirim sisteminin, idrar kesesi ile bitiş şeklinde çizilmesi	%6	%0	%2
9. Sindirim sisteminin, ince bağırsak ile bitiş şeklinde çizilmesi (Anüs bağlantılı)	%8	%32	%18
10. Besinler sadece midede sindirilir	%10	%36	%2
11. Çay onikiparmak bağırsağında filtrenir	%0	%0	%8
12. Mide ve ince bağırsakta emilimin gerçekleşmesi	%16	%6	%0
13. Besinler mide ve ince bağırsakta kaynar (sindirilir)	%12	%4	%36
14. Emilim dışında, sindirim sisteminin anatomik ve fizyolojik olarak doğru açıklanması	%10	%12	%32
15. Sindirim sisteminin anatomik ve fizyolojik olarak doğru açıklanması	%10	%2	%4

Kaynak: Kategoriler Güngör ve Özgür (2009)’ün çalışmasından esinlenerek hazırlanmıştır.

Tablo 5.2'ye göre toplam öğrencilerin sadece %8'i insanda sindirim sistemi anketinin 15. sorusuna doğru olarak cevapladıklarını görmekteyiz. Türk, Arnavut ve Boşnak öğrencilerin kendi örneklemi içerisindeki doğru cevaplama oranı ise sırası ile %10, %2 ve %4 tür. Doğru çizime ilişkin anket örneği Şekil 5.1'de verilmiştir.



Şekil 5.1: Sindirim sisteminin anatomik ve fizyolojik olarak doğru açıklanması çizim örneği.

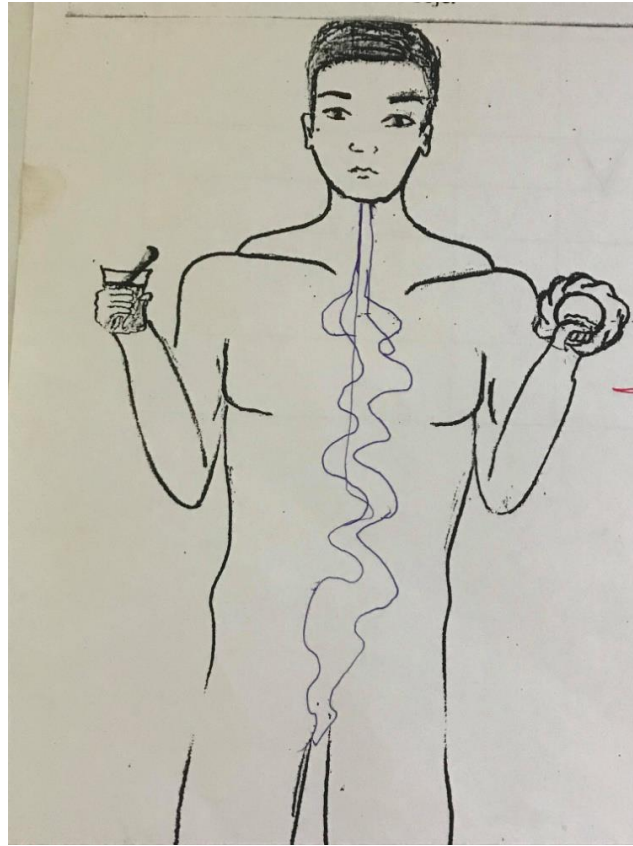
5.1.2.1 İnsanda sindirim sistemi ile ilgili kavram yanılgıları

Tablo 5.2'de yer alan öğrenci cevap kategorilerine ilişkin sayısal veriler işlenerek kavram yanılgıları şeklinde sunulacaktır.

Kategori 1: “Sindirim sistemi iki ucu açık boru” şeklinde çizilmesi ve açıklanması literatürde sık görülen bir kavram yanılığıdır (Clemént, 1991; Giordan & Vecchi, 1987; Özgür & Pelitoğlu, 2008; Güngür & Özgür, 2009; Güngör, 2009).

Bu kavram yanılığı Boşnak öğrencilerin %36, Arnavut öğrencilerin %16 ve Türk öğrencilerin %12’sinde görülmüştür. Şekil 5.2’de bu kavram yanılığına ait çizim örneği verilmiştir.

Öğrenciler çizim ve açıklamalarda “besinleri ağızdan alırız ve anüs ile atarız veya boşaltırız şeklinde ifade etmişlerdir. Yani sindirim sistemi bir boru gibidir. Sistem üzerinde hiçbir kaçak yoktur. Bu kavram yanılığına sahip öğrencilerin hiç biri açıklamalarında emilimden bahsetmemektedir. Epistemolojik bir kökeni olan bu kavram yanılığının üç farklı etnik gruba mensup öğrencilerde de görülmesi beklenen bir sonuçtur. Bilindiği üzere epistemolojik orijinli kavram yanılıkları bilginin ontolojik süreçleri ile ilişkili olduklarından kültürlerden bağımsız olarak her toplumda var olmaları doğaldır.



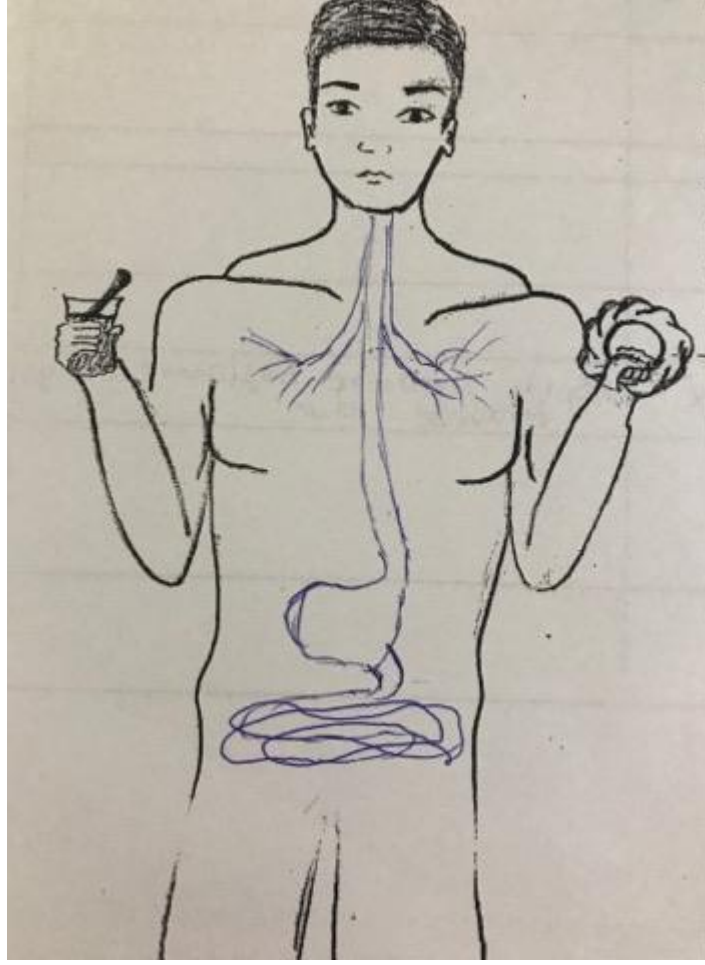
Şekil 5.2: Sindirim sisteminin, sadece bir başlangıcı ve sonu olan iki ucu açık boru şeklinde çizilmesi.

Kategori 2: Sindirim sistemi ağızla başlayıp torba şeklinde bir mide ile sonlanması epistemolojik orijinli bir kavram yanlışlığı olmasının yanı sıra bazen kültürel kaynaklı bir boyut olarak da karşımıza çıkmaktadır (Özgür & Pelitoğlu, 2008; Güngür& Özgür, 2009; Güngör, 2009).

Araştırmamızda Arnavut öğrencilerin %30, Türk ve Boşnak öğrencilerin ise %4’de bu kavram yanlışlığına rastlanmıştır. Şekil 5.3’te bu kavram yanlışlığına ilişkin çizim örneği verilmiştir.

Bu kavram yanlışlığının bir nedeni olarak da midenin gereğinden fazla ön plana çıkarılmış olmasından kaynaklanabilir. Çoğu toplumlarda mide ile ilgili ilginç deyimler vardır. “Mideme oturdu”, “Midem kazınıyor”, “Midem yanıyor”, “Mideye kelepçe”, “Mideye balon”, “Mide küçültme ameliyatı” vs.

Bu deyimler ile günlük yaşantımızda çok sıklıkla karşılaşıldığından, öğrencilerin midenin sindirim sistemimizin en önemli organı olduğu ve hatta sindirim sistemimizin mideden ibaret olduğunu düşünmelerine neden olmuş olabilir.

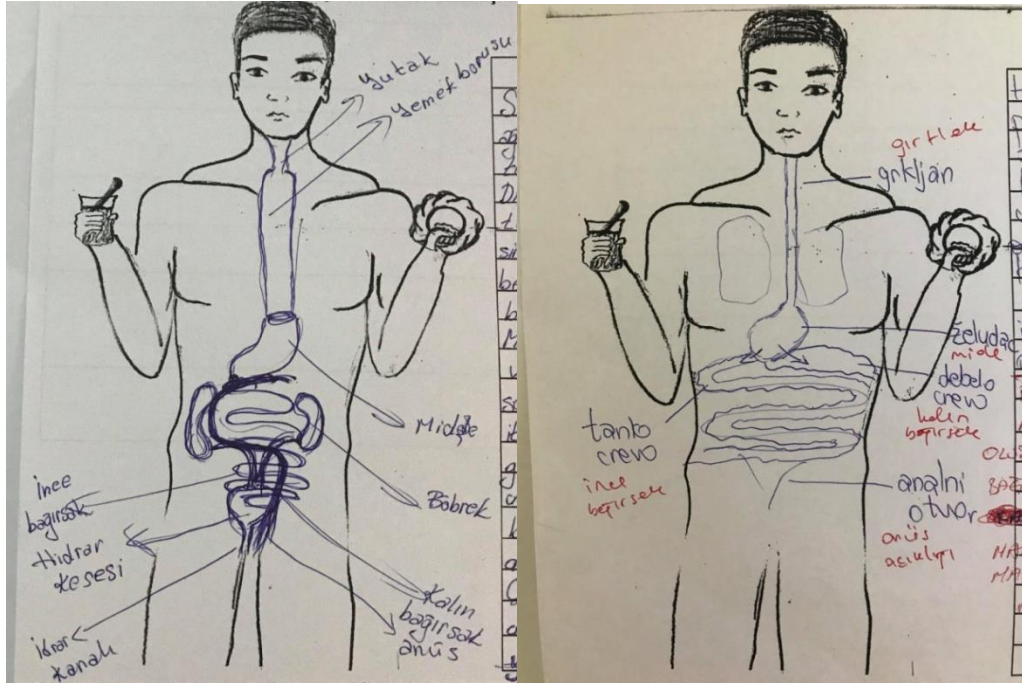


Şekil 5.3: Sindirim sisteminin, ağızda başlayıp torba şeklinde bir midede/bağırsaklarda biten tek ucu açık/kapalı yapı olarak çizim örneği.

Kategori 3: Sindirim sisteminin, ağızdan itibaren iki farklı boru şeklinde çizilmesi, tek Türk öğrencide görülen kavram yanılmasıdır. Arnavut ve Boşnaklarda bu kavram yanılışına rastlanmamıştır.

Kategori 4: Sıvı ve katılar için mideden sonra ayrı ayrı boruların çizilmesi kavram yanılışına Türk öğrencilerde %8, Arnavut ve Boşnak öğrencilerde ise %22 oranında rastlanmıştır. Bu kavram yanılışını ilk algı (prima de perception) kavramı ile ilgili olabilir. Öğrencilere biri katı diğeri de sıvı iki besinin sindirim sisteminde uğradığı değişiklikleri ve izledikleri yolu sorulduğunda iki besin için ayrı ayrı bir yol izlemeleri gerektiğini düşünmüş olmaları olasıdır. Hele birde ince bağırsak ve kalın bağırsak kavramları tam olarak algılanmamış ise bu durumun ortaya çıkma ihtimali yüksektir. Kategori 4'ü destekler nitelikte öğrenci görüşmeleri de mevcuttur. EK A'da öğrenci görüşmelerinde T(37) numaralı

öğrenci ve EK B’de A(21) numaralı öğrencilerin açıklaması elde edilen bulguları desteklemiştir. Şekil 5.4’te Türk ve Boşnak öğrenci çizimleri örnek olarak verilebilir.



Şekil 5.4: Sindirim sisteminin, mideden sonra sıvı ve katı için ayrı borular şeklinde çizilmesi Türk (sol) ve Boşnak (sağ) öğrenci anket örneği.

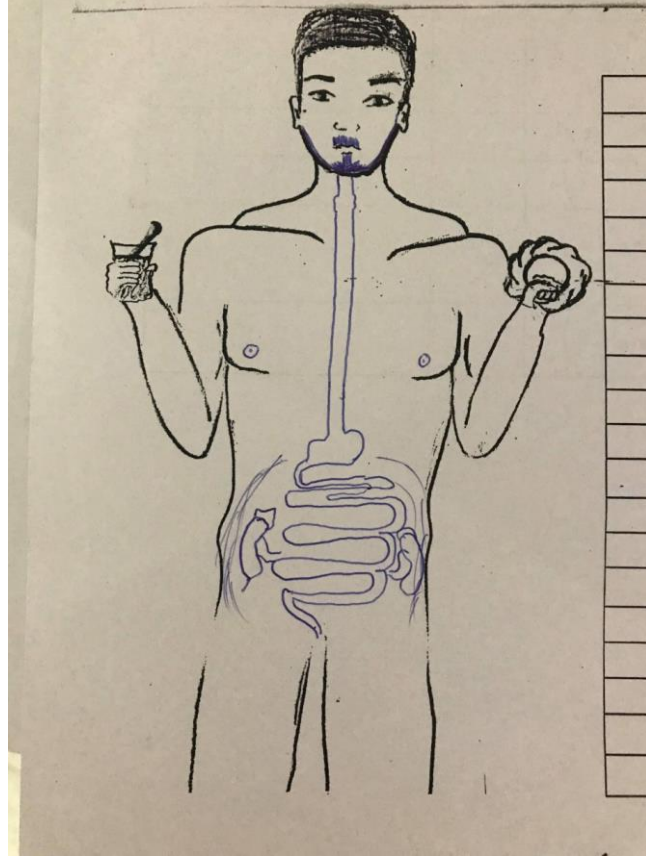
Kategori 5: “Sindirim sisteminin, mide ve böbrek bağlantılı çizilmesi” kavram yanılığı Türk öğrencilerde %6 ve Boşnak öğrencilerde %2 oranında görülmektedir. Arnavut öğrencilerde bu kavram yanılığına rastlanmamıştır.

Kategori 6: “Sindirim sisteminin, böbrek ve bağırsak bağlantılı olarak çizilmesi” kavram yanılığı en fazla %16 oranı ile Türk öğrencilerde görülürken, Arnavut öğrencilerde %8 ve Boşnak öğrencilerde %4 oranında görülmüştür. Sindirim sistemindeki sıvıların doğrudan idrar yolu ile atılmaları gerektiği gibi bir yanılığı ile karşı karşıyayız. Epistemolojik bir orijine sahip olan bu kavram yanılığının daha çok Türk öğrencilerde gözükmesi beklenen bir durum değildir. Kültürel bir boyut kazanmış gibi duran bu kavram yanılığının Türk öğrencilerin tabii oldukları eğitim öğretim faaliyetlerinden kaynaklanmış olabilir. Ankete ilişkin örnek şekil 5.5’te verilmiştir.

Kategori 7: “Sindirim sisteminin birbiri ile hiçbir ilişkisi olmayan organlar (Besinler boşlukta)” şeklinde çizilmesi, tek Türk öğrencide görülen

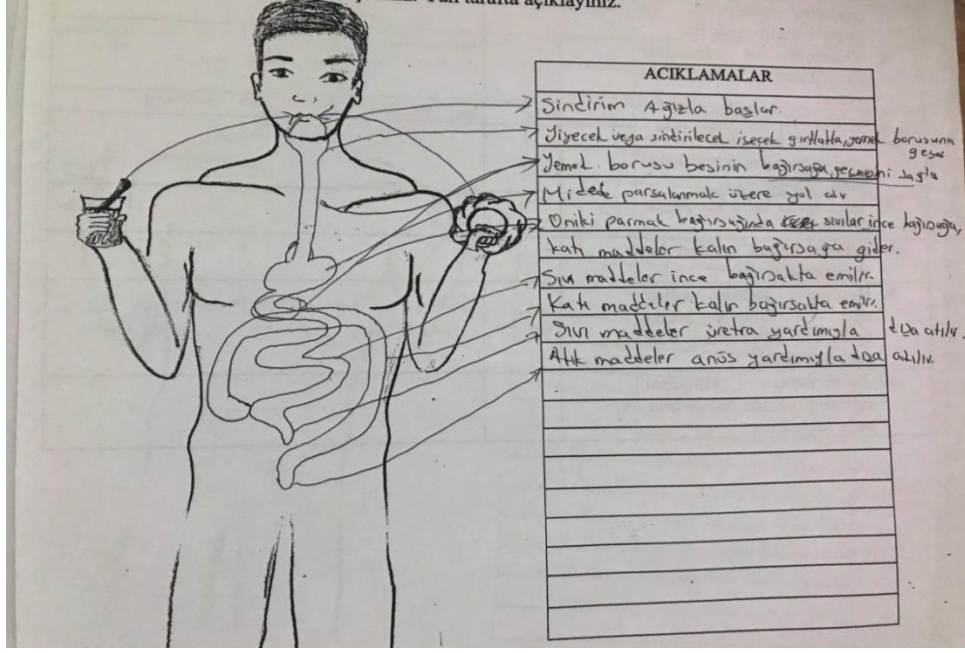
kavram yanılmasıdır. Arnavut ve Boşnaklarda bu kavram yanılmasına rastlanmamıştır.

Kategori 8: “Sindirim sisteminin, idrar kesesi ile bitiş şeklinde çizilmesi” kavram yanılması %6 oranında Türk öğrencilerde, %2 oranında Boşnak öğrencilerde görülmüştür. Arnavut öğrencilerde bu kavram yanılmasına rastlanmamıştır.

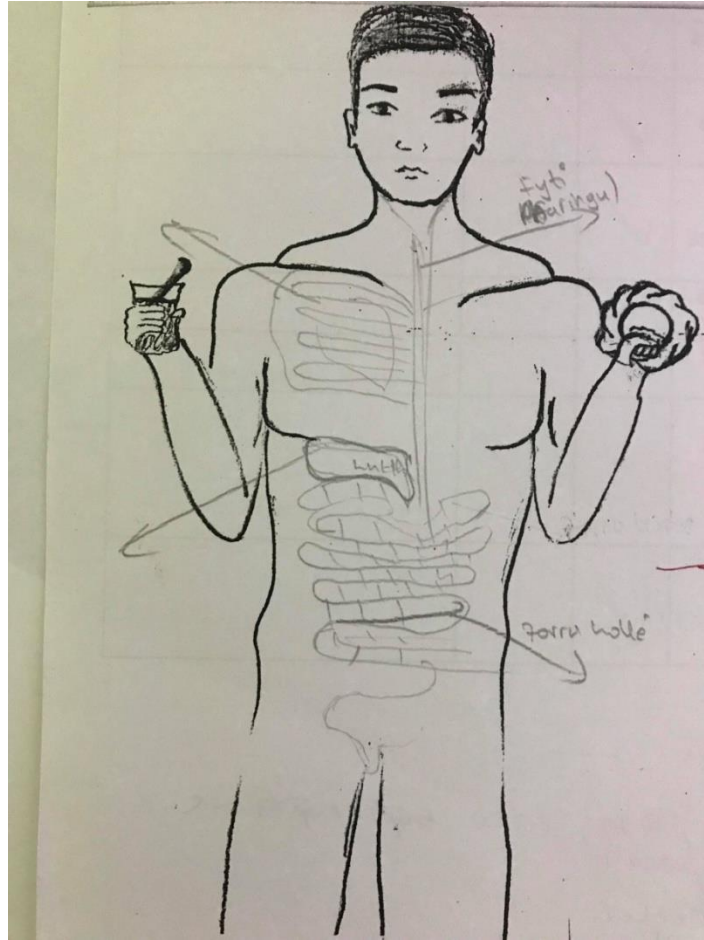


Şekil 5.5: Sindirim sisteminin mide ve/veya bağırsak ile böbreklerin bağlantılı çizilmesi anket örneği.

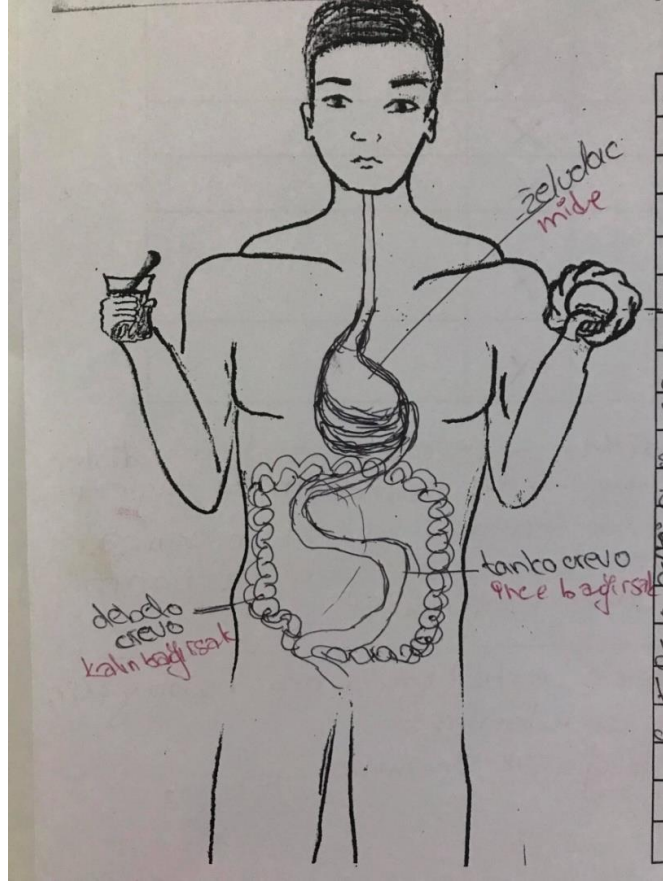
Kategori 9: Sindirim sistemi ince bağırsak ile bitiş kavram yanılması, başka bir deyişle sindirim sisteminde kalın bağırsak yok kavram yanılması Arnavut öğrencilerde %32, Boşnak öğrencilerde %18 ve Türk öğrencilerde ise %8 oranında görülmüştür. Şekil 5.6, 5.7 ve 5.8’de bu kavram yanılmasına ait Türk, Arnavut ve Boşnak öğrencilerin anket örnekleri verilmiştir.



Şekil 5.6: Sindirim sisteminin, ince bağırsak ile bitiş şeklinde çizilmesi (Anüs bağlantılı) Türk öğrenci çizim örneği.



Şekil 5.7: Sindirim sisteminin, ince bağırsak ile bitiş şeklinde çizilmesi (Anüs bağlantılı) Arnavut öğrenci çizim örneği.



Şekil 5.8: Sindirim sisteminin, ince bağırsak ile bitiş şeklinde çizilmesi (Anüs bağlantılı) Boşnak öğrenci çizim örneği.

Kategori 10: Besinler sadece midede sindirilir kavram yanılığı en çok Arnavut öğrencilerde %36, Türk öğrencilerde %10 ve Boşnak öğrencilerde ise sadece %2 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlar kategori ikide elde edilen bulgularla uyumluluk göstermektedir. Arnavut öğrencilerin mide ile ilgili önemli oranda kavram yanılıklarına sahip oldukları görülmektedir.

Kategori 11: Sadece Boşnak öğrencilerin %8 sahip oldukları bir kavram yanılığına rastlanmıştır. “Çay onikiparmak bağırsağında filtrelenir”. Literatürde daha önce buna benzer bir kavram yanılığına rastlanmamıştır. Bu kavram yanılığının olası nedenlerinin ayrıca araştırılması gerekmektedir.

Kategori 12: “Mide ve ince bağırsakta emilimin gerçekleşmesi” kavram yanılığı Türk öğrencilerde %16 oranında en fazla görülürken, %6 oranında

Arnavut öğrencilerde görülmektedir. Bu kavram yanılığısına Boşnak öğrencilerde rastlanmamaktadır.

Kategori 13: Başka ilginç bir kavram yanılığı “Besinler midede ve ince bağırsakta kaynar.” Kosova genelinde kullanılan bir kavram olduğunu görüyoruz. En çok Boşnak öğrencilerde (%36) karşılaştığımız bu kavram, Türk ve Arnavut öğrencilerde ise sırası ile %10 ve %12’dir. Öğrenci görüşmeleri de anket bulgularını desteklemektedir. EK C’de B(11) numaralı öğrenci midede besinlerin kaynadığına ilişkin açıklamada bulunmuştur. Besinlerin kaynaması besinlerin sindirimi yerine kullanılmaktadır. Böyle bir kullanımın kavramlar arası kargaşayı arttıracığı açıktır.

Kategori 14: “Emilim sindirimin bir parçası değil” kavram yanılığı yaygın olarak gördüğümüz bir durumdur. Sindirim sistemi iki ucu bir boru gibi görünürse (Kategori 1) doğal olarak emilimin göz ardı edilmesi gerekir. Çünkü boru dediğimiz yapı günlük hayatta sızdırmaz bir nesnedir. Sindirim sistemi bir boru sistemi olarak algılanırsa bu durumda hiçbir şey sızdırmaması gerekir. Yukarıdan alınan besinlerin aşağıdan çıkması gerekir.

5.2 İSSKYA ikinci sorusunun bulguları

İSSKYA’nın ikinci sorusunda 10 adet önerme cümlesi verilmiştir. Önermelerden “Doğru” veya “yanlış” kutucuklarından birini işaretlemeleri ve verdikleri bu cevap ile ilgili yan tarafta açıklama yapmaları istenmiştir. Öğrencilerden elde edilen veriler Tablo 5.3’te açıklanmıştır. Görüldüğü üzere önermelere yanlış cevap veren öğrencilerin cevapları “kavram yanılığları” olarak kabul edilmiştir. Doğru verdikleri cevaplar da “doğru” kabul edilmiştir. Fakat doğru işaretlenen önermelerden bazılarının yan tarafta açıklaması yazılmıştır. Öğrencilerin bir kısmı yanlış açıklamalarda bulunmuştur. Bunlar da tablo 5.3’te “Doğru fakat açıklama yanlış” şeklinde ifade edilmektedir.

Tablo 5.3: İSSKYA'nin ikinci soru bulguları.

Önermeler	Türk Öğrenciler		Arnavut Öğrenciler		Boşnak Öğrenciler	
	Doğru/Doğru fakat açıklama yanlış	Kavram Yanılgısı	Doğru/Doğru fakat açıklama yanlış	Kavram Yanılgısı	Doğru/Doğru fakat açıklama yanlış	Kavram Yanılgısı
1. Sindirime uğrayan besinler direkt dolaşıma katılır.	19/9	30	46/29	4	47/13	3
2. Sindirim sırasında ATP harcanmaz.	7	41	8	41	10	39
3. Sindirim sisteminin en önemli organı midedir.	5/2	44	2/1	48	23/16	27
4. Vitaminler ve mineraller sindirilmeden direkt kana karışır.	36	13	23	26	22	27
5. Safra sıvısı enzimdir.	12	33	7	42	17	32
6. Sindirim sırasından sıvılar ince bağırsağa, katılar kalın bağırsağa gider.	18/6	32	6	44	38/11	11
7. Safra sıvısı safra kesesinde üretilir.	4/1	45	5	32	28	21
8. Şekerin ağızda erimesi bir sindirim olayıdır.	24	24	16/3	34	37	11
9. Besinlerle alınan yağlar, ağız ve midede hiçbir kimyasal sindirime uğramadan ince bağırsağa gelir.	17/1	30	9	41	5	44
10. Proteinlerin kimyasal sindirimi ağızda başlar ince bağırsakta biter.	24/8	24	28/12	22	35	14

Kaynak: Tarafımızca hazırlanmıştır.

5.2.1 Türk öğrencilerin önermelere ilişkin bulguları ve yorumları

1. Önerme: “Sindirime uğrayan besinler direkt dolaşıma katılır.”

19 öğrenci bu önermeye doğru cevap vermiştir, fakat 30 öğrencide kavram yanılığı vardır. Kavram yanılıklarına ilişkin öğrenci cevap örnekleri verilecek olursa:

T7: “*Sindirilen besinler kana karışır, sindirilemeyenler anüsten dışarı atılır.*”

T22: “*İnce bağırsaktan sonra dolaşıma katılır.*”

T43: “*Sindirilen besinler direkt dolaşıma, gerekmeyenler dışarı atılır.*”

19 doğru cevap veren öğrencinin açıklamalarına bakıldığında 9 öğrenci yanlış açıklama yapmıştır. Yanlış açıklamaya ilişkin örnek verilecek olursa:

T3: “*Sindirilenler atılacağı için dolaşıma katılmaz.*”

T35: “*İnce bağırsak, kalın bağırsaktan sonra dolaşıma katılır.*”

T37: “*Gerekli olanlar sadece dolaşıma katılır.*”

2. Önerme: “Sindirim sırasında ATP harcanmaz.”

7 öğrenci bu önermeye doğru cevap vermiştir, 41 öğrencide kavram yanılığı var. Kavram yanılıklarına ilişkin öğrenci cevap örnekleri verilecek olursa:

T43: “*Bazı dış etkenler sonucunda sindirimi hızlandırmak için harcanır.*”

T27: “*Sindirimin gerçekleşmesi için enerjiye ihtiyaç duyulur.*”

T11: “*Mekanik sindirimde ATP'ye ihtiyaç vardır.*”

3. Önerme: “Sindirim sisteminin en önemli organı midedir.”

5 öğrenci bu önermeye doğru cevap vermiş, 44 öğrencide ise kavram yanılığı var.

T17: “Besinlerin tümü midede sindirilir.”

T22: “Mideden sindirilen besinler, dolaşım daha çabuk geçer.”

T29: “Vücut için önemli olan vitaminler ve mineraller burada sindirilir.”

5 doğru cevap veren öğrenciden ise 2 öğrenci yanlış açıklama yapmıştır.

Örnek verilecek olursa:

T13: “En önemli organ ince bağırsaktır.”

4. Önerme: “Vitaminler ve mineraller sindirilmeden direkt kana karışır.”

36 öğrenci doğru cevap vermiş, 13 öğrencide kavram yanlışlığı vardır.

Kavram yanlışlıklarına ilişkin örnek verilecek olursa:

T17: *Kalın bağırsaktan sonra kana geçerler.*

5. Önerme: “Safra sıvısı enzimdir.”

12 öğrenci doğru cevap vermiş, 33 öğrencide kavram yanlışlığı vardır.

6. Önerme: “Sindirim sırasından sıvılar ince bağırsağa, katılar kalın bağırsağa gider.”

Bu önermeye 18 öğrenci doğru cevap vermiş, 32 öğrencide kavram yanlışlığı var.

T17: “Katıyı parçalama kapasitesi kalın bağırsakta, inceyi parçalamak ince bağırsaktaki kapasiteye bağlıdır.”

18 doğru cevap veren öğrenciden ise 6 öğrenci yanlış açıklama yapmıştır.

Örnek olarak:

T17: “Sindirim sırasında sıvı ve katılar önce kalın bağırsağa sonra ince bağırsağa gider. Ortak bir şekilde hareket ederler.”

T29: “Sindirilenler ince bağırsağa, sindirilemeyenler kalın bağırsağa gider.”

7. Önerme: “Safra sıvısı safra kesesinde üretilir.”

Bu önermeye 4 öğrenci doğru cevap vermiş, 45 öğrencide kavram yanlışlığı var.

T45: “Çünkü yiyecekler safra kesesinde parçalanır.”

T17: “Safra sıvısı safra kesesinin içindedir.”

T13: “Safra kesesinin fizyolojik görevi safra sıvısı üretmektir.”

4 doğru cevap veren öğrenciden ise 1 öğrenci yanlış açıklama yapmıştır.

Örnek olarak:

T43: “Safra sıvısı midede üretilir.”

8. Önerme: “Şekerin ağızda erimesi bir sindirim olayıdır.”

24 öğrenci doğru cevap vermiş, 24 öğrencide kavram yanlışlığı vardır.

9. Önerme: “Besinlerle alınan yağlar, ağız ve midede hiçbir kimyasal sindirime uğramadan ince bağırsağa gelir.”

Bu önermeye 17 öğrenci doğru cevap vermiş, 30 öğrencide kavram yanlışlığı vardır. Kavram yanlışlıklarına ilişkin örnek vermek gerekirse:

T26: “Midede emilir, bağırsaklarda sindirilir.”

10. Önerme: “Proteinlerin kimyasal sindirimi ağızda başlar ince bağırsakta biter.”

Bu önermeye 24 öğrenci doğru cevap vermiş, 24 öğrencide kavram yanlışlığı vardır.

24 doğru cevap veren öğrenciden ise 8 öğrenci yanlış açıklama yapmıştır.

T22: “Kimyasal sindirim kalın bağırsakta başlar”

T48: “Midede başlar dışarı atılmaz ve depo edilir.”

T43: “Midede başlar anüste son bulur.”

5.2.2 Arnavut öğrencilerin önermelere ilişkin bulguları ve yorumları

1. Önerme: “Sindirime uğrayan besinler direkt dolaşıma katılır.”

Arnavut öğrenciler arasından 46 öğrenci doğru cevap vermiş, 4 öğrencide kavram yanlışlığı vardır.

Fakat 46 doğru cevap veren öğrenciden 29 öğrenci yanlış açıklama yapmıştır. Yanlış açıklamaya ilişkin örnek vermek gerekirse:

A12: “Sindirim organlarından sonra bağırsaklara geçer.”

A47: “Mideden sonra kalınbağırsağa geçer.”

A43: *“İnce bağırsağa oradan kalın bağırsağa geçer.”*

2. Önerme: “Sindirim sırasında ATP harcanmaz.”

Bu önermeye 8 öğrenci doğru cevap vermiş, 41 öğrencide kavram yanılığı vardır.

3. Önerme: “Sindirim sisteminin en önemli organı midedir.”

Bu önermeye 2 öğrenci doğru cevap vermiş, 48 öğrencide kavram yanılığı vardır.

4. Önerme: “Vitaminler ve mineraller sindirilmeden direkt kana karışır.”

Bu önermeye 23 öğrenci doğru cevap vermiş, 26 öğrencide kavram yanılığı vardır. Kavram yanılıklarına ilişkin örnek vermek gerekirse:

A33: *“Vitamin ve mineraller önce sindirilir.”*

5. Önerme: “Safra sıvısı enzimdir.”

7 öğrenci bu önermeye doğru cevap vermiş, 42 öğrencide kavram yanılığı vardır.

6. Önerme: “Sindirim sırasından sıvılar ince bağırsağa, katılar kalın bağırsağa gider.”

Bu önermeye 6 öğrenci doğru cevap vermiş, 44 öğrencide kavram yanılığı vardır.

7. Önerme: “Safra sıvısı safra kesesinde üretilir.”

Bu önermeye 5 öğrenci doğru cevap vermiş, 32 öğrencide kavram yanılığı vardır. Kavram yanılıklarına ilişkin örnek verilecek olursa:

A11: *“Safra sıvısı onikiparmak bağırsağında üretilir.”*

8. Önerme: “Şekerin ağızda erimesi bir sindirim olayıdır.”

16 öğrenci bu önermeye doğru cevap vermiştir. 34 öğrencide ise kavram yanılığı vardır. Kavram yanılıklarına ilişkin örnek verilecek olursa:

A27: *“Kesinlikle, çünkü sindirim ağızda başlar.”*

9. Önerme: “Besinlerle alınan yağlar, ağız ve midede hiçbir kimyasal sindirime uğramadan ince bağırsağa gelir.”

Bu önermeye 9 öğrenci doğru cevap vermiş, 41 öğrencide kavram yanılığı vardır. Kavram yanılıklarına ilişkin örnek vermek gerekirse:

A41: “*Bütün sindirim organlarında sindirilir.*”

10. Önerme: “Proteinlerin kimyasal sindirimi ağızda başlar ince bağırsakta biter.”

Bu önermeye 28 öğrenci doğru cevap vermiş, 22 öğrencide kavram yanılığı vardır.

28 doğru cevap veren öğrenciden ise 12 öğrenci yanlış açıklama yapmıştır. Yanlış açıklama yapan öğrencilere ilişkin örnek vermek gerekirse:

A23: “*Midede başlar kalın bağırsakta sonlanır.*”

5.2.3 Boşnak öğrencilerin önermelere ilişkin bulguları ve yorumları

1. Önerme: “Sindirime uğrayan besinler direkt dolaşıma katılır.”

Bu önermeye 47 öğrenci doğru cevap vermiş, 3 öğrencide kavram yanılığı var.

47 doğru cevap veren öğrenciden ise 13 öğrenci yanlış açıklama yapmıştır. Yanlış açıklamaya ilişkin örnek vermek gerekirse:

B23: “*Bağırsaklara gider.*”

B27: “*Çünkü besinin kaynaması için mideye inmesi gerekir.*”

B35: “*Besin önce midede depolanır.*”

2. Önerme: “Sindirim sırasında ATP harcanmaz.”

10 öğrenci bu önermeye doğru cevap vermiştir. 39 öğrencide kavram yanılığı vardır. Kavram yanılıklarına ilişkin örnek vermek gerekirse:

B11: “*Kaynama işlemiyle ATP kullanılır.*”

3. Önerme: “Sindirim sisteminin en önemli organı midedir.”

Bu önermeye 23 öğrenci doğru cevap vermiş, 27 öğrencide kavram yanılığı var.

23 doğru cevap veren öğrenciden ise 16 öğrenci yanlış açıklama yapmıştır. Yanlış açıklamalara ilişkin örnek vermek gerekirse:

B16: “Besin ağız boşluğu ile mideye alındığı için en önemli organ ağız boşluğudur.”

4. Önerme: “Vitaminler ve mineraller sindirilmeden direkt kana karışır.”

Bu önermeye 22 öğrenci doğru cevap vermiş, 27 öğrencide kavram yanılığı vardır.

B11: “Sindirilmeleri/kaynamaları gerekir.”

5. Önerme: “Safra sıvısı enzimdir.”

17 öğrenci bu önermeye doğru cevap vermiştir. 32 öğrencide kavram yanılığı vardır.

6. Önerme: “Sindirim sırasından sıvılar ince bağırsağa, katılar kalın bağırsağa gider.”

Bu önermeye 38 öğrenci doğru cevap vermiş, 11 öğrencide kavram yanılığı vardır.

38 doğru cevap veren öğrenciden ise 11 öğrenci yanlış açıklama yapmıştır. Yanlış açıklamaya ilişkin örnek vermek gerekirse:

B45: “Sıvılar kalın bağırsakta oluşur.”

7. Önerme: “Safra sıvısı safra kesesinde üretilir.”

Bu önermeye 28 öğrenci doğru cevap vermiş, 21 öğrencide kavram yanılığı vardır.

8. Önerme: “Şekerin ağızda erimesi bir sindirim olayıdır.”

Bu önermeye 37 öğrenci doğru cevap vermiş, 11 öğrencide kavram yanılığı vardır.

9. Önerme: “Besinlerle alınan yağlar, ağız ve midede hiçbir kimyasal sindirime uğramadan ince bağırsağa gelir.”

5 öğrenci bu önermeye doğru cevap vermiş, 44 öğrencide kavram yanılığı vardır. Kavram yanılıklarına ilişkin örnek vermek gerekirse:

B23: “Çünkü önce midede sindirilmeleri gerek.”

10. Önerme: “Proteinlerin kimyasal sindirimi ağızda başlar ince bağırsakta biter.”

Bu önermeye 35 öğrenci doğru cevap vermiş, 14 öğrencide kavram yanılığı vardır.

İkinci sorunun analizine bakıldığında, her etnik grubuna ait sayısız kavram yanılığına rastlanmıştır. Bunların nedenleri hakkında elimizde veri yoktur. Kosova’daki eğitim sistemi açısından oldukça düşündürücü sonuçlar elde edilmiştir. Farklı amaçlarla kurulan okullarda farklı düzeylerde yapılan sindirim sistemi ile ilgili öğretimlerin amaçlarına ulaşmadıkları görülmektedir. Bu kavram yanılıklarının neden giderilemedikleri veya neden oluştuğları ile ilgili kapsamlı araştırmaların yapılması gerekir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1 Sonuç

Günlük hayatımızda sıkça kullandığımız bazı fen kavramları günümüz bilimsel bilgilerle ters düşebilmektedir. Bu çelişkiyi çoğu zaman fark edememekteyiz çünkü bu kullandığımız yanlış kavramlar ile problemlerimize “çözümler” bulduğumuzu düşünmekteyiz. Bilimsel bilgiden farklı olan, kendi içinde tutarlı ve değişmeye dirençli bu bilgiler kavram yanılgıları olarak ifade edilebilir. Kavram yanılgıları, fen bilimlerinden biri olan Biyoloji eğitiminde de öğrencilerin anlamalarını engelleyen önemli etkenlerden biridir. Bu çalışma Kosova’da, üç farklı etnik kökene sahip (Türk, Arnavut ve Boşnak) lise 12. Sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Öğrencilerin “İnsanda Sindirim Sistemi” konusunda sahip oldukları kavram yanılgılarının karşılaştırmalı olarak tespit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışma 150 öğrenci ile, Kosova’nın dört belediyesinde yürütülmüştür. Anket sonuçlarına göre elde edilen bulgulara bakıldığında zaman, üç etnik kökene sahip öğrencilerde çok ciddi kavram yanılgılarına sahip oldukları görülmektedir. Bu kavram yanılgıları kategorize edildiğinde zaman bazıları üç etnik köken için de ortak oldukları görülmüştür. Bu kavram yanılgılarının epistemolojik engeller teşkil ettiği, günlük yaşam sonucu inşaa edilen bu bilgiler kanıksanmıştır ve bilimsel bilgilermiş gibi kullanılmaktadır.

Lise son sınıfta okuyan farklı etnik gruba ait öğrencilerin sahip oldukları kendilerine özgü kavram yanılgılarına da rastlanmıştır. Bununla birlikte üç etnik grubun da birlikte yaşamalarından ileri gelen ve birbirini etkileyen kültürel orjinli kavram yanılgılarına da rastlanmıştır.

Bununla birlikte Türk, Arnavut ve Boşnak öğrencilerin İSSKYA’nın birinci sorusuna yönelik verilen cevapların yüzde oranlarına ilişkin örnekler aşağıda şu şekilde verilmektedir:

Tablo 6.1: İSSKYA'nin birinci sorusuna yönelik Türk öğrencilerde görülen yüksek oranlı kavram yanlışlarının sonuçları.

Öğrencilerin cevap kategorileri:	Cevapların yüzde oranları:
Sindirim sisteminin, sadece bir başlangıcı ve sonu olan iki ucu açık boru şeklinde çizilmesi.	%12
Sindirim sisteminin, böbrek ve bağırsak bağlantılı olarak çizilmesi.	%16
Besinler sadece midede sindirilir.	%10

Türk öğrencilerde, “Sindirim sisteminin, sadece bir başlangıcı ve sonu olan iki ucu açık boru şeklinde bir midede/bağırsaklarda biten tek ucu açık/kapalı yapı olarak çizilmesi” ifadesine ait kavram yanlışlarının %12 oranında görülmesi beklenen bir durum değildir. Epistemolojik orjinli bir kavram yanılığıdır.

Tablo 6.2: İSSKYA'nin birinci sorusuna yönelik Arnavut öğrencilerde görülen yüksek oranlı kavram yanlışlarının sonuçları.

Öğrencilerin cevap kategorileri:	Cevapların yüzde oranları:
Sindirim sisteminin, ağızda başlayıp torba şeklinde bir midede/bağırsaklarda biten tek ucu açık/kapalı yapı olarak çizilmesi	%30
Sindirim sisteminin, ince bağırsak ile bitiş şeklinde çizilmesi (Anüs bağlantılı)	%32
Besinler sadece midede sindirilir	%36

Arnavut öğrencilerde, “Sindirim sisteminin, ağızda başlayıp torba şeklinde bir midede/bağırsaklarda biten tek ucu açık/kapalı yapı olarak çizilmesi” kategorisi üç etnik grup arasında en fazla görülmektedir. Öğrenciler besinlerin sindirilmesini midede vya bağırsaklarda bitirmektedir. Öğrencilerde görülen bu çeşit kavram yanlışları biyoloji konularının günlük yaşam ile çok ilişkili olmalarından kaynaklanmaktadır. Kültürel orjinli kavram yanlışları boyutunda görülmektedirler.

Tablo 6.3: İSSKYA'nin birinci sorusuna yönelik Boşnak öğrencilerde görülen yüksek oranlı kavram yanlışlarının sonuçları.

Öğrencilerin cevap kategorileri:	Cevapların yüzde oranları:
Sindirim sisteminin, sadece bir başlangıcı ve sonu olan iki ucu açık boru şeklinde çizilmesi	%36
Besinler mide ve ince bağırsakta kaynar (sindirilir)	%36
Emilim dışında, sindirim sisteminin anatomik ve fizyolojik olarak doğru açıklanması	%32

Karşılaştırmalı bir çalışma yapmanın avantajından faydalanarak bazı kavram yanlışlarının bazı öğrenciler için özgü olduğu görülmüştür. Örnek olarak: Boşnak öğrenciler “Sindirim sistemi” kavramını sistem için kullanmalarına rağmen, midede besinlerin sindirimine “kaynamak” kavramını kullanmaktadırlar. Bu durum en çok Boşnak öğrencilerde görülmektedir. Kültürel orjinli bir kavram yanlışlığı olduğu görülmektedirler. Bir milletin kültürü, dili, dini, gelenek ve görenekleri, atasözleri, deyimler gibi çeşitli unsurlar bu kavram yanlışlarının ortaya çıkmasına etki etmektedir.

Tablo 6.4: Türk, Arnavut ve Boşnak öğrencilerin İSSKYA'nin ikinci sorusuna verilen cevaplara ilişkin en fazla görülen kavram yanlışlarının örnekleri.

Kavram Yanlışları	Türk öğrenciler	Arnavut öğrenciler	Boşnak öğrenciler
Sindirim sırasında ATP harcanmaz.	41	41	39
Sindirim sisteminin en önemli organı midedir.	44	48	27
Sindirim sırasından sıvılar ince bağırsağa, katılar kalın bağırsağa gider.	32	44	11
Safra sıvısı safra kesesinde üretilir.	45	32	21
Besinlerle alınan yağlar, ağız ve midede hiçbir kimyasal sindirime uğramadan ince bağırsağa gelir.	30	41	44

Tablo 6.4'e bakıldığında kavram yanlışlarının lise 12. Sınıf öğrencilerde bu kadar yüksek oranda görülmesi düşündürücü bir durumdur.

Yapılan çalışmanın bulgularından elde edilen verilere göre, ilerde yapılabilecek araştırmalara yönelik karşılaşılabilecek sorunlara karşı şu öneriler geliştirilip maddeler halinde sunulmaktadır:

6.2 Öneriler

Bu bölümde çalışmanın bulgularından elde edilen sonuçlara göre öneriler iki şekilde sunulmaktadır.

6.2.1 Bulgulara yönelik öneriler:

- Kitap yazımı sırasında,
- Ders programlarının tasarlanmasında,
- Sınıf içi eğitim öğretim faaliyetlerinde

bu kavram yanlışlarının göz önünde bulundurularak bu konun ele alınması önerilmektedir.

6.2.2 Uygulamaya yönelik öneriler

- Kosova'da farklı konularda da benzer çalışmalar yapılmalıdır.
- Farklı ölçme araçları kullanılarak benzer çalışmalar ve sonuçlar karşılaştırılmalıdır.
- Örneklem artırılarak daha fazla sayıda öğrenci ile çalışılabilir.

Biyoloji Eğitimi ile ilgili Kosova için ilk çalışmadır. Bu tür çalışmalar anaokul ve/veya ilkokul seviyesinden itibaren farklı branşlarda da yapılmalıdır. Erken yaşlarda kavram yanlışları tespit edilirse bunları gidermek hatta oluşmasını engelleyecek tedbirlerin alınması açısından daha kolay olacaktır.

Unutulmamalıdır ki bugünün bilimsel bilgisi yarının kavram yanılgısı olacaktır...
(Prof. Dr. Sami Özgür'ün Biyoloji Eğitimi Temel Kavramlar Ders Notları)

7. KAYNAKLAR

Akgün, Ş. (1996). *Fen Bilgisi Öğretimi*, Giresun: Zirve Ofset.

Akpınar, E. (2006). Fen Öğretiminde Soyut Kavramların Yapılandırılmasında bilgisayar desteği: yaşamımızı yönlendiren elektrik ünitesi. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Altunışık, R., Çoşkun R., Bayraktaroğlu, S. ve Yıldırım, E. (2005). *Araştırma Yöntemleri*. Sakarya: Sakarya Yayıncılık.

Arı, M., Üstün, E. ve Akman, B. (1994). 4-6 Ya-Pa Anaokuluna Giden ve Gitmeyen Çocukların Kavram Gelişimlerinin Karşılaştırılması. *10. Ya-Pa Okul Öncesi Eğitimi ve Yaygınlaştırılması Seminer Kitabı*. İstanbul: Ya-Pa Yayınları.

Arslan, M. (2007) Eğitimde Yapılandırmacı Yaklaşımlar, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40, 1-21.

Ayas, A., Çepni, S., Akdeniz, A., Özmen, H., Yiğit, N. ve Ayvacı, H., (2015). *Fen ve Teknoloji Öğretimi (Kuramdan uygulamaya)*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Bağcı Kılıç, G. (2001). Oluşturmacı Fen Öğretimi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1 (1), 7-22.

Bahar, M. (2002). Students' learning difficulties in biology: Reasons and solutions. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (1), 73-82.

Bahar, M., (2003). Biyoloji Eğitiminde kavram yanlışları ve kavram değişim stratejileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri dergisi*, 3 (1), 27-64.

Baki, A. (1999). Cebirle İlgili İşlem Yanılgılarının Değerlendirilmesi. *III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, 46-55.

Baştürk, S. (2009). Mutlak Değer Kavramı Örneğinde Öğretmen Adaylarının Öğrenci Hatalarına Yaklaşımları. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3 (1), 174-194.

Bickman L. ve Rog, D. (1998). Handbook of Applied Social Research Methods. *Journal of Applied Sociology*, 16 (1), 156-158.

Bilgin, İ., Uzuntiryaki, E. ve Geban, Ö. (2003). Student's Misconceptions on the Concept of Chemical Equilibrium. *Eğitim ve Bilim dergisi*, 29 (127), 10-17.

Cerrah, L., Özsevgeç, T. ve Ayas, A. (2005). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Lise Öğretim Program Konusundaki Bilgi Düzeyleri: Trabzon Örnekleme. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (9), 15-25.

Cerrah Özsevgeç, L., Artun, H. ve Ünal, M. (2012). The effects of swedish knife model on students' understanding of the digestive system, *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 13 (2), 5.

Chmiliar, I. (2010). Multiple-case designs in A. J. Mills, G. Eurepas & E. Wiebe (Eds.). *Encyclopedia of case study research*, 582-583.

Clemént, P. (1991). Sur lapersistance d'une conception: la tuyauterie continuedigestion – excréation. *Aster*, 13, 133-155.

Çakıcı, Y. (2005). Exploring Turkish Upper Primary Level Pupils' Understanding Of Digestion. *International Journal of Science Education*, 27 (1), 79-100.

Çüçen., A.K. (2000). *Felsefeye Giriş*, Bursa: Asa Kitabevi.

Demir R. (2008). Zihinsel engelli öğrencilere fen bilgisi dersinde sindirim konusunu basamaklandırılmış öğretim yöntemiyle sunulmasının

etkililiği. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, *Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı*, Konya.

Driver, R., Easley, J. (1989). Pupils and Paradigmas: A Review of the literature related to concept development in adolescent science students. *Studies in Science Education*, 5 (4), 61-84.

Erden, M. ve Akman, Y. (1997). *Eğitim Psikolojisi*, Ankara: Arkadaş Yayınevi.

Ekiz., M. (2015). Model ve etkinlikler desteklenen öğretim sürecinin sindirim sistemi konusundaki kavram yanlışları ve bilgi eksiklikleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. *Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı*, Trabzon.

Giordan, A., De Vecchi, G. (1987). *Les Origines du Savoir. Descnptions des apprenants aux concepts scientifiques*. Neuchâtel: Delachaux et Niestl'é Ed.

Glazar, S.A. ve Vrtacnik, M. (1992). Misconception of chemical concepts, kemija v soli, Slovene. *Journal of Chemical Education*, 5, 28-31.

Gülçiçek, Ç. (2002). Lise 2. sınıf öğrencilerinin mekanik enerjinin korunuma konusundaki kavram yanlışları. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.

Güngör, B., Özgür, S. (2009). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin sindirim sistemi konusundaki didaktik kökenli kavram yanlışlarının nedenleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3 (2), 149-177.

Güngör, B. (2009). İnsanda sindirim sistemi konusunda ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin kavram yanlışlarının kökenlerinin belirlenmesine yönelik boyamsal bir çalışma. Yayınlanmamış doktora tezi. *Balıkesir Üniversitesi, Fen*

Bilimleri Enstitüsü, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi anabilim dalı, Balıkesir.

Gür, T., Dilci, T., Arseven (2013). Geleneksel Yaklaşımdan Yapılandırmacı Yaklaşımına Geçişte Öğretmen Adaylarının Görüş Ve Değerlendirmeleri; Bir Söylem Analizi. *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergisi*, 1 (18), 123-135.

Kaptan, F. (1998). Fen Öğretiminde Kavram Haritası Yönteminin Kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 95-99.

Kılıç, Z. (1997). Özel Dershanelerde Fen Bilgisi Dersinin (Maddeyi Tanıyalım Ünitesi) Deneyle Öğretilmesinin Kavramların Kazanılmasına ve Hatırlanmasına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Kılıç, D. ve Sağlam, N. (2004). Biyoloji eğitiminde kavram haritalarının öğrenme başarısına ve kalıcılığına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 155-164.

Koray, Ö. C. Ve Bal, Ş. (2002). Fen öğretkaptanminde kavram yanlışları ve kavramsal değişim stratejisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 10 (1), 83-90.

Kurtçuoğlu, S. (2007). Lise II. sınıf biyoloji dersi sindirim sistemi konusunda uygulanan Çoklu zeka kuramının öğrencilerin başarılarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. *Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.*

Nunez, F., Banet, E. (1997). Students' conceptual patterns of human nutrition. *International Journal of Science Teaching*, 19, 509-526.

Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve Öğretme*, Pegem A Yayıncılık: Ankara.

Özgür, S. ve Çıldır Pelitoğlu, F. (2008). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerin "Sindirim sistemi" konusu ile ilgili didaktik kökenli kavram yanlışlarının incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8 (1), 117-159.

Özkan, F. (2017). 7. Sınıf sindirim sistemi konusunda iki aşamalı test geliştirilerek kavram yanlışlarının tespit edilmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim anabilim Dalı*, Kayseri.

Pelitoğlu, F. (2006). İlköğretim 6.Sınıf Sindirim Sistemi Konusunun Transpozisyon Didaktik Teorisine Göre İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. *Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim dalı*, Balıkesir.

Pines, L. ve West, L. (1986). Conceptual understanding and science learning: *An in interpretation of research with in a sources-of-knowledge framework*, 70, 5.

Schmidt, H.J. (1997). Students' Misconceptions- Looking for a Pattern. *Science Education*, 81, 123-135.

Selvi, M., ve Yakışan, M. (2004). Üniversite birinci sınıf öğrencilerinin enzimler konusu ile ilgili kavram yanlışları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (2), 173-182.

Senemoğlu, N. (2004). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan uygulamaya*. Ankara: Gazi Kitabevi

Sinan, O. (2008). Öğretmen Adaylarının Kimya ve Biyoloji Derslerinde Kullanılan Bazı Ortak Kavramları Tanımlamalarındaki Farklılıkları, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3 (2), 1-21.

Şahin, F. ve Oktay, A. (1998). İlkokul öğrencilerinde el yapması modeller ve dramatizasyonla biyolojik kavramlar ve aralarındaki ilişkilerin öğretilmesi. *M.Ü.Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10, 265-277.

Tekkaya, C., Çapa, Y. ve Yılmaz Ö. (2000). Biyoloji öğretmen adaylarının biyoloji konularındaki kavram yanlışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 140-147.

Tekkaya, C., Balcı, S. (2003). Öğrencilerin fotosentez ve bitkilerde solunum konularındaki kavram yanlışlarının saptanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 101-107.

Toyoma, N. (2000). What are food and air like inside our bodies?: Childrens's thinking about digestion and respiration. *International Journal of Behavioral Development*, 24 (2), 220-230

Uçak, N. Ö. (2010). Bilgi: Çok Yüzlü Bir Kavram. *Hacettepe Üniversitesi Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü, Türk Kütüphaneciliği* 24 (4), 705-722.

Ürey, M. ve Çalık, M. (2008). Combining different conceptual change methods with in 5E model: a sample teaching design of 'cell' concept and its organelles, *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 9 (2), 12.

Ürey, M. Ve Cerrah Özsevgeç, L. (2015). Sınıf Öğretmen adaylarının Fen Bilgilerini Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Düzeyleri İle Fen Tutum ve Okuryazarlıkları Arasındaki İlişki. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 8 (3), 397- 420.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yin, R.K. (1984). *Case Study Research: Design and Methods*. Beverly Hills, CA: Sage.

YÖK/Dünya Bankası. (1997). Fizik Öğretimi. *Milli Eğitimi Geliştirme Projesi*. Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi: Fen Eğitimi, YÖK, Ankara.

EKLER

8. EKLER

EK A: Türk Öğrencilerinin Görüşme Transkriptleri

1. Öğrenci (T4):

Görüşmeci: Merhaba. Simit ve çayın vücudumuzda izlediği yolu açıklarmısın, neden bu şekilde çizdin ?

Öğrenci: İlk önce çay ve simit ağız yoluyla alınarak yutak ve yemek borusuna geçer. Burdan geçerek mideye gelir. Midede asitler sayesinde parçalanır. Parçalandıktan sonra ince bağırsağa geçer. Ordan kalınbağırsağa ve kalın bağırsağktan gerekenler vücuda, gerekmeyenler anüs ile dışarı atılır.

Görüşmeci: Önermelerde 6. Soruda “Sindirim sırasında ATP harcanmaz” yanlış demişsin neden?

Öğrenci: Çünkü midede besinler parçalanırken sindirilir ve enerji harcanır.

2. Öğrenci (T16)

Görüşmeci: Merhaba

Öğrenci: Merhaba

Görüşmeci: Simit ve çayın vücudumuzda izlediği yolu açıklarmısın? Neden bu şekilde çizdin ?

Öğrenci: Sabah kahvaltısında içilen çay ve yenilen simit, çay ağızdan doğrudan yemek borusu ve mideye geçer. Midede sindirilerek ince bağırsaktan anüs yoluyla dışarı atılır. Simit ise ağızda sindirilmeye başlar. Yemek borusu sonra da mideye geçerek midede bazı kimyasal özsıvıların yardımıyla parçalanır. İnce bağırsakta su ve mineraller alınır. Kalan atıklar kalın bağırsak ile anüs ile dışarı atılır.

Görüşmeci: Çay ve simit ikisi de anüs yolu ile mi dışarı atılır?

Öğrenci: hımm... evet.

Görüşmeci: Önermelerden “Proteinlerin kimyasal sindirimi, ağızda başlar ince bağırsakta biter”, “Doğru” cevap vermişsin aynı kanıdamısın?

Öğrenci: Evet, doğru. Çünkü ağızda tükürük ile başlar ve ince bağırsakta özsular ile sonlar.

3. Öğrenci (T37)

Görüşmeci: Merhaba. Sindirim sırasında çay ve simitin izlediği yolu açıklarmısın? Neden bu şekilde çizdin?

Öğrenci: İçilen çay ilk önce yutak borusundan geçerek mideye geçer. Mide özsıvısı ile parçalanmaktadır ondan sonra ince bağısağa geçer. Sıvı ince bağırsaklara, yemek kalınbağırsaklara geçerek anüs ile yani dışkı ile dışarı atılır.

Görüşmeci: Önermeler sırasında en çok hangi soruda zorlandın?

Öğrenci: En çok, “Proteinlerin sindirimi ağızda başlar ince bağırsakta biter”

Görüşmeci: Doğru demişsin, neden?

Öğrenci: Proteinler kimyasal sindirimi ağızda başlar ince bağırsaklarda biter ama sıvı olduğu için anüs ile dışarı atılır.

4. Öğrenci (T46)

Görüşmeci: Merhaba. Sindirim sırasında çay ve simitin izlediği yolu ve değişiklikleri açıklarmısın? Neden bu şekilde çizdin?

Öğrenci: Merhaba. Simit ve içilen bir çay ilk önce ağızda kimyasal sindirim olur ve mideye geçer. Midede, mide özsıvısı ile simit parçalanır. Ayrışanlar kalın ve ince bağısağa geçer. Ordan da posa halinde dışkı ile dışarı atılır.

Görüşmeci: Önce kalın bağırsak sonra ince bağısağa mı geçer?

Öğrenci: Hayır, tersi...

Görüşmeci: Önermelerde en çok hangisinde zorlandın?

Öğrenci: “Sindirime uğrayan besinler direkt dolaşıma geçer”

Görüşmeci: “Yanlış” demişsin?

Öğrenci: Evet çünkü sindirilenler atılacağı için dolaşıma katılmalarına gerek yoktur.

EK B: Arnavut Öğrencilerin Görüşme Transkriptleri

1. Öğrenci (A8):

Görüşmeci: Çay ve simitin vücudumuzda izlediği yolu açıklarmısın? Neden bu şekilde çizdin ?

Öğrenci: İlk önce katı besin ağızda çiğnenir, daha sonra farinx'e geçer daha sonra da besin mideye geçer. Katı besin kalınbağırsağa geçer ve sıvı besin ince bağırsağa ve bir süre sonra bu besinler anüs ile dışarıya atılır.

Görüşmeci: Önermelere hangi soruda en çok zorlandın ?

Öğrenci: Ağızda eriyen şeker sindirim olayıdır, 8. Önerme doğrudur ama...emin değilim.

2. Öğrenci (A21):

Görüşmeci: Merhaba. Simit ve çayın vücudumuzda izlediği yolu açıklar mısın? Neden bu şekilde çizdin ?

Öğrenci: Merhaba. İlk önce katı besin ağızda çiğnenir, daha sonra yemek borusuna geçer daha sonra da besin mideye geçer. Kimyasal olarak işlenir. Buradaki kıllar yemeğin ince bağırsağa geçmesine yardımcı olur. Katı besin kalın bağırsağa geçer ve sıvı besin ince bağırsağa ve bir süre sonra bu besinler dışarıya atılır.

Görüşmeci: Peki 1. soruda yanlış demişsin, neden ?

Öğrenci: Çünkü sindirim organlarına geçer, midede işlenir ve kalın bağırsak ile sonlanır.

3. Öğrenci (A37):

Görüşmeci: Merhaba

Öğrenci: Merhaba

Görüşmeci: Çay ve simitin vücudumuzda izlediği yolu açıklarmısın? Neden bu şekilde çizdin ?

Öğrenci: İlk önce katı besin ağızda çiğnenir, daha sonra boğaza geçer daha sonra da besin mideye geçer. Katı besin kalın bağırsağa geçer ve sıvı besin ince bağırsağa ve bir süre sonra bu besinler dışarıya atılır .

Görüşmeci: Önermelere hangi soruda en çok zorlandın ?

Öğrenci: En fazla 8. soruda zorlandım.

Görüşmeci: "Şekerin ağızda erimesi bir sindirim olayıdır" yanlış demişsin, neden?

Öğrenci: Evet. Çünkü enzimler sayesinde erime olayı olur.

4. Öğrenci (A41):

Görüşmeci: Çay ve simitin vücudumuzda izlediği yolu açıklarmısın, neden bu şekilde çizdin ?

Öğrenci: İlk önce katı besin ağızda çiğnenir, daha sonra farinx'e geçer daha sonra da besin mideye geçer. Katı besin kalın bağırsağa geçer ve sıvı besin ince bağırsağa ve bir süre sonra bu besinler dışarıya atılır.

Görüşmeci: Önermelerde hangi soruda en çok zorlandın ?

Öğrenci: 4. Önermede "Vitaminler ve mineraller sindirilmeden kana geçer."

Görüşmeci: Yanlış demişsin ?

Öğrenci: Evet çünkü yanlıştır, ilk önce işlenir daha sonra kana geçer .

EK C: Boşnak Öğrencilerin Görüşme Transkriptleri

1. Öğrenci (B11):

Görüşmeci: Merhaba.

Öğrenci: Merhaba.

Görüşmeci: Simit ve çayın izlediği yolu açıklarmısın, neden bu şekilde çizdin? Sindirim sırasında çay ve simitte ne gibi değişiklikler olur?

Öğrenci: Evet anlatabilirim. Öncelikle dişler yardımıyla simiti çiğnememiz gerek, sonra tükürük bezleri yardımıyla yumuşatırız. Sonra simit yemek borusundan geçer, yemek borusundan sonra besin mideye gider. Besin burada kaynadıktan sonra ince bağırsağa sonra kalın bağırsağa ve dışarı çıkar. Çay için çayı besin gibi çiğnememize gerek yok, hemen yemek borusuna gelir. Sonra mideye gider ve çay incebağırsağa gider.

Görüşmeci: Önermelerden en çok hangi soruda zorlandın peki?

Öğrenci: “Sindirim sırasında ATP harcanmaz” önermesinde.

Görüşmeci: Bu önermeye “yanlış” demişsin.

Öğrenci: Besin sindirim sisteminden hemen kana karışır, ATP’ye ihtiyaç yoktur.

2. Öğrenci (B24):

Görüşmeci: Merhaba

Öğrenci: Merhaba

Görüşmeci: Simit ve çayın izlediği yolu açıklarmısın? Neden bu şekilde çizdin? Sindirim sırasında çay ve simitte ne gibi değişiklikler olur?

Öğrenci: Simiti dişler yardımıyla çiğnememiz gerek, dişlerden sonra tükürük yardımıyla simit yemek borusundan geçer. Yemek borusundan sonra besin mideye gider. Midede besin sindirilir ve incebağırsağa gider ve kalın bağırsağa ve anal boşluk ile sonlanır. Çay ise direk mideye gelir burada sindirildikten sonra ince bağırsak ve kalın bağırsak ile dışarı atılır.

Görüşmeci: Ama burada saydığın organları bu şekilde çizmemişsin?

Öğrenci:..... (cevap yok).

Görüşmeci: Önermelerden en çok hangi soruda zorlandın?

Öğrenci: “Sindirime uğrayan besinler direkt dolaşıma katılır” önermesinde.

Görüşmeci: Direkt dolaşıma katılır dememişsin, “Yanlış” demişsin neden?

Öğrenci: Çünkü önce ağız boşluğundan geçmesi gerekmektedir.

3. Öğrenci (B33):

Görüşmeci: Merhaba

Öğrenci: Merhaba

Görüşmeci: Çay ve simitin izlediği yolu açıklarmısın? Organların yerlerini neden bu şekilde çizdin? Çay ve simitte ne gibi değişiklikler olur?

Öğrenci: Öncelikle simiti dişler yardımıyla çiğnememiz gerek sonra tükürük bezleri yardımıyla simit yemek borusundan geçer. Bundan sonra simit mideye gider ki burda besinlerin kaynaması gerçekleşir ve incebağırsağa gider. İnce bağırsakta besinin kaynaması tamamlanır. Daha sonra kalın bağırsak ile dışarı atılır.

Görüşmeci: 1. Önermede “Sindirime uğrayan besinler direkt dolaşıma katılır.” yanlış demişsin, neden ?

Öğrenci: Evet, çünkü besinin önce midede sindirilmesi gerek.

Görüşmeci: Sindirildikten sonra mı kana katılır?

Öğrenci: Evet.

4. Öğrenci (B37):

Görüşmeci: Merhaba, çay ve simitin vücudumuzda izlediği yolu ve çizdiğin çizimi özetlemisin bize nasıl değişiklikler olur?

-Cevap: Merhaba, önce simiti dişler yardımıyla çiğnememiz gerek, sonra tükürük bezleri ile simit yemek borusundan geçer, yemek borusundan sonra besin mideye gider ve midede besin kaynar. Mideden sonra ince bağırsağa gider ve incebağırsakta yeniden kaynar. Kaynadıktan sonra kana geçer ve gerekmeyenler kalınbağırsağa geçer kalınbağırsaktan sonra sıvı halde dışarı atılır.

Görüşmeci: Önermelerden hangi soruda en çok zorlandın?

Öğrenci: İkincisi.

Görüşmeci: “Sindirim sırasında ATP harcanmaz.” Yanlış demişsin.

Öğrenci: Evet enerji harcanarak ısı kullanılır.