



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SOSYOBİLİMSEL KONULARA
İLİŞKİN TUTUMLARININ VE ZİHİNSEL YAPILARININ
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Eyüp ÖKKEŞOĞULLARI

TOKAT

Mart, 2021



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SOSYOBİLİMSEL KONULARA
İLİŞKİN TUTUMLARININ VE ZİHİNSEL YAPILARININ
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Eyüp ÖKKEŞOĞULLARI

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Hanife Gamze HASTÜRK

TOKAT

Mart, 2021

ETİK SÖZLEŞME

Bu belge ile bu tezdeki bütün bilgi toplama ve raporlaştırma sürecinin Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'ne, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna, genel akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak gerçekleştirildiğini; bu tez çalışmasının “intihal engelleme” programı ile tarandığını, bana ait olmayan tüm bilgi, düşünce ve bulgulara atıf yaptığımı ve kaynağını gösterdiğimi beyan eder, sorumluluğun tarafıma ait olduğunu kabul ederim.

Tarih: .../.../.....

Eyüp ÖKKEŞOĞULLARI

İmza

JÜRİ İMZA SAYFASI

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Eyüp ÖKKEŞOĞULLARI'nın "8. Sınıf Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara İlişkin Tutumlarının ve Zihinsel Yapılarının İncelenmesi" adlı çalışması 15/01/2021 tarihinde jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Programında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı	İmza
Başkan: Doç. Dr. Serkan BULDUR
Üye (Tez Danışmanı): Dr. Öğr. Üyesi Hanife Gamze HASTÜRK
Üye: Dr. Öğr. Üyesi Demet ŞAHİN KALY

Onay

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.../.../2021

.....

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada değerli bilgilerini benimle paylaőan ve tezin her bۆlmnde katkı sağlayan saygıdeğer danıőmanım Dr. Öğr. Üyesi Hanife Gamze HASTÜRK'e, yۆnlendirmeleriyle ve teknik destekleriyle çalıőmamın őekillenmesine katkı sağlayan çok kıymetli hocalarım Doç. Dr. Serkan BULDUR, Dr. Öğr. Üyesi Demet ŞAHİN KALYON, Doç. Dr. Sait BARDAKÇI ve Dr. Öğr. Üyesi Rahim ARSLAN hocalarıma, çalıőmam boyunca bana hep destek olan, motive eden zorluklarla baőa çıkmam hususunda yardımcıım olan kıymetli eőim Aynur KKEŐOęULLARI'na birikimlerini, tecrübelerini benden esirgemeyen ve tez yazım aşamasında bana destek veren Salih ATİLE'ye ve son olarak tezimin düzenlenmesine katkı sağlayan Mutlu YENİCELİ'ye sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Eyüp KKEŐOęULLARI

ÖZET

8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SOSYOBİLİMSEL KONULARA İLİŞKİN TUTUMLARININ VE ZİHİNSEL YAPILARININ İNCELENMESİ

Ökkeşoğulları, Eyüp

Yüksek Lisans, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Hanife Gamze Hastürk

Mart 2021, xiii + 102 sayfa

Bu araştırmada sekizinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ilişkin tutumlarının ve zihinsel yapılarının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma 2018-2019 eğitim öğretim yılında Sivas/Kangal ilçesine bağlı sekiz devlet ortaokulunda 136 sekizinci sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Sosyobilimsel konulara ilişkin ortaokul öğrencilerinin tutumlarının ve zihinsel yapılarının incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada, nicel ve nitel veri toplama ve analiz yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Araştırmada nicel veri toplama aracı olarak “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği”, nitel veri toplama aracı olarak ise araştırmacılar tarafından geliştirilen sosyobilimsel konulara ilişkin hazırlanan “Kelime ilişkilendirme testi” (KİT) kullanılmıştır. Yapılan nicel analizler sonucu faktöriyel ANOVA testi bulgularına göre; sekizinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumlarının ve önem alt boyutundaki tutumlarının olumlu olduğu, hoşlanma ve kaygı alt boyutunda ise katılımcıların ne olumlu ne olumsuz tutum geliştirdikleri belirlenmiştir. Ayrıca sosyobilimsel konular hakkındaki genel tutum düzeylerinin ve önem, hoşlanma, kaygı alt boyut ortalama puanlarının cinsiyete göre farklılaşmadığı görülmüştür. Katılımcıların; sosyobilimsel konular hakkındaki genel tutum düzeylerinin ve önem, hoşlanma, kaygı alt boyut ortalama puanlarının anne eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın diğer bir bulgusuna göre sosyobilimsel konular hakkındaki genel tutum düzeylerinin ve önem ile hoşlanma alt boyut ortalama puanlarının baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir. Fakat kaygı alt boyut puanı ise baba mesleğine göre farklılaşmıştır. Yapılan nitel analizlere göre ise öğrencilerden sosyobilimsel konular ile ilgili sekiz kavramdan oluşan kelime ilişkilendirme testini doldurmaları istenmiştir. Test sonucunda elde edilen veriler

kullanılarak frekans tablosu oluşturulmuştur. Bu frekans tablosuna göre öğrencilerin bilişsel yapılarını ortaya koyan kavram ağları çizilmiştir. Kavram ağlarında ortaya çıkan ilişkilere göre veriler analiz edilmiş ve yorumlanmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrenciler verilen anahtar kavramlardan en çok organ nakli (932) ve küresel ısınma (848) kavramlarını; en az ise kök hücre (555) ve klonlama (625) kavramlarını ilişkilendirmişlerdir. Elde edilen bulgulardan yola çıkarak sosyobilimsel konuların önemine dikkat çekilmiş ve öğretimi konusunda program belirleyicilere, araştırmacılara ve uygulayıcılara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sosyobilimsel Konular, Tutum, Ortaokul Öğrencileri, Kelime İlişkilendirme Testi



ABSTRACT

EXAMINATION OF MENTAL QUALITIES AND ATTITUDES ON 8TH GRADE STUDENTS TO SOCIO-SCIENTIFIC TOPICS

Ökkeşoğulları, Eyüp

Master's Thesis, Division of Science Education

Advisor: Asst. Prof. Dr. Hanife Gamze Hastürk

March 2021, xiii + 102 pages

Examination of mental qualities and attitudes on 8th grade students to socio-scientific topics is aimed in this study. The study is run on 136 8th grade students studied in 2018-2019 education year in 8 different public schools located at Kangal county of Sivas province. Quantitative and qualitative data acquisition and analyze methods are used together in this study aiming to determine mental qualities and attitudes on secondary school students to socio-scientific topics. Therefore, it is created as a mixed research design. "Attitude Scale on Socio-Scientific Topics" is used as a quantitative data acquisition, on the other hand Word Association Test (WAT) that is developed by researchers and associated to socio-scientific topics. According to findings after quantitative analyses based on factorial ANOVA (analysis of variance) test; it is determined that overall attitudes and importance sub-dimension are positive on 8th grade students to socio-scientific subjects, on the other hand enjoyment and concern sub-dimensions are neither positive nor negative. It is also determined that gender of 8th grades doesn't create a difference at overall attitudes and enjoyment, concern and importance sub-dimensions on socio-scientific topics. According to another finding; it is determined that educational background of students' mothers doesn't make a significant difference at overall attitudes and enjoyment, concern and importance sub-dimensions on socio-scientific topics. It is also determined that education background of students' fathers doesn't make a significant difference at overall attitudes and enjoyment and importance sub-dimensions on socio-scientific topics. Yet, concern sub-dimension is significantly different depending on fathers' occupation. Qualitative analyzes are run on students by a word association test created with eight notions related to socio-scientific topics. A

frequency table is created based on data collected by the test. Notion nets are created demonstrating cognitive qualities of students based on the frequency table. Data is analyzed and interpreted according to relations come out of notion nets. Students associated organ donation (932) and global warming (848) at most; and associated stem cell (555) and cloning (625) at least according to result of the study. Importance of socio-scientific topics are remarked and suggestions are made to program creators, researchers and appliers about teaching of socio-scientific topics according to findings in study.

Keywords: Socio-scientific Topics, Attitude, Secondary School Students, Word Association Test



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ETİK SÖZLEŞME	i
JÜRİ İMZA SAYFASI	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
İÇİNDEKİLER	viii
Sayfa	viii
TABLO LİSTESİ	xii
Sayfa	xii
ŞEKİL LİSTESİ	xiii
KISALTMALAR	xiv
BÖLÜM I	1
GİRİŞ	1
Problem	2
Amaç	5
Önem	6
Sayıtlar	7
Sınırlılıklar	7
Tanımlar	7
BÖLÜM II	9
KAVRAMSAL ÇERÇEVE	9
Sosyobilimsel Konular	9
Öğretim Programlarında Sosyobilimsel Konular	12
KİT’de Yer Alan Sosyobilimsel Konular	16
Kök Hücre	16
Klonlama	18

Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO).....	19
Nükleer Enerji.....	21
Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği.....	23
Küresel Isınma	26
Hidroelektrik Santralleri	28
Organ Nakli/Bağışı	31
Sosyobilimsel Konular ve Tutum.....	34
Kelime İlişkilendirme Testi (KİT).....	36
BÖLÜM III.....	39
YÖNTEM	39
Araştırma Modeli	39
Evren ve Örneklem	39
Veri Toplama Araçları	41
Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği	41
Kelime İlişkilendirme Testi	42
Veri Toplama Süreci	43
Verilerin Analizi.....	44
BÖLÜM IV	48
BULGULAR.....	48
Verilerin Normallik Sınamasına İlişkin Bulgular	48
Öğrencilerin Sosyobilimsel Konular Hakkında Tutum ve Alt Boyutlarına İlişkin Bulgular.....	50
Kelime İlişkilendirme Testinden Elde Edilen Bulgular	53
Anahtar Kavramlara Verilen Toplam Cevap Sayısına İlişkin Bulgular	54
Anahtar Kavramlara Verilen Cevaplara Göre Oluşturulmuş Kavram Ağlarına İlişkin Bulgular.....	54
Kesme Noktası 80 ve Üzerindeki Cevap Kelimelerinden Oluşturulan Kavram Ağına İlişkin Bulgular	55

Kesme Noktası 60-79 Arası Cevap Kelimelerinden Oluşturulan Kavram Ağına İlişkin Bulgular.....	56
Kesme Noktası 40-59 Arası Cevap Kelimelerinden Oluşturulan Kavram Ağına İlişkin Bulgular.....	57
Kesme Noktası 20-39 Arası Cevap Kelimelerinden Oluşturulan Kavram Ağına İlişkin Bulgular.....	58
Kesme Noktası 10-19 Arası Cevap Kelimelerinden Oluşturulan Kavram Ağına İlişkin Bulgular.....	61
BÖLÜM V	65
TARTIŞMA.....	65
BÖLÜM VI.....	76
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	76
KAYNAKÇA	79
EKLER	96
Ek 1. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği.....	96
Ek 2. Kelime İlişkilendirme Testi	97
Ek 3. Öğrenciler Tarafından Doldurulmuş Kelime İlişkilendirme Testi Örneği	98

Sevgili öğrenciler, Size dağıtacağım ölçeğin her bir sayfasında sosyobilimsel konular ile ilgili 8 adet anahtar kavram bulunmakta ve kavramın yan tarafında boşluklar yer almaktadır. 'Başla' dediğimde size her bir kavram için 45 saniye arasında süre vereceğim, sizlerden kelime ilişkilendirme testinde yer alan kavramla ilgili aklınıza gelen kavramları sıralamanızı isteyeceğim. Süre bitiminde sizi uyuracağım ve her bir anahtar kavramın altındaki boşluğa 1 cümle yazmanızı isteyeceğim. Bu uygulamada isminiz istenmeyecek ve herhangi bir not verilmeyecektir. Katılımlarınız için teşekkür ederim.

Eyüp Ökkeşoğulları

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Fen Bilgisi Eğitimi BD Yüksek Lisans Öğrencisi

Kök hücre... kanseroz alebeli.....
Kök hücre... başka hücrelere dönüşümüne.....
Kök hücre... kanseroz adım bulma.....
Kök hücre.....
Kök hücre.....
Kök hücre.....
Kök hücre.....
Kök hücre.....
Kök hücre.....
Cümle: kök hücre kanseroz mücadelede
çalışmalar yapar.....
GDO... patoloji.....
GDO... genetiklik.....
GDO... mutasyon.....
GDO... gen aktarımlı.....
GDO.....
GDO.....
GDO.....
GDO.....
GDO.....
Cümle: çiftlikteki hayvanların beslenmesine
akıllılar ile aktarım yapılır.....
Biyoteknoloji.....
Biyoteknoloji... Klonlama.....
Biyoteknoloji... genetik mühendisliği.....
Biyoteknoloji... islah.....
Biyoteknoloji... yapay seçilim.....
Biyoteknoloji... antibiyotik.....
Biyoteknoloji.....
Biyoteknoloji.....
Biyoteknoloji.....
Biyoteknoloji.....
Cümle: yıllar geçtikçe bu teknoloji gelişmeye
başladı.....
HES... Bakteriler.....
HES... glabritik.....
HES... yar altı bakteriler.....
HES... Sİ.....
HES... enayi.....
HES.....
HES.....
HES.....
HES.....
HES.....
Cümle: Türkiye'nin en büyük hidro elektrik
santrali Antalya'dadır.....
HES: Hidro-Elektrik Santraller
GDO: Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar

Klonlama... yanımlılık.....
Klonlama... hücre aktarımlı.....
Klonlama.....
Klonlama.....
Klonlama.....
Klonlama.....
Klonlama.....
Klonlama.....
Klonlama.....
Klonlama.....
Cümle: Klonlama basen elumlu şekilde basende
elumsuz şekilde basımına alır.....
Nükleer Santraller.....
Nükleer Santraller... Atıklar.....
Nükleer Santraller... genetiklik.....
Nükleer Santraller... Radasyen.....
Nükleer Santraller.....
Nükleer Santraller.....
Nükleer Santraller.....
Nükleer Santraller.....
Nükleer Santraller.....
Nükleer Santraller.....
Nükleer Santraller.....
Cümle: Türkiye'de Nükleer santral yapılırsa
Planlıdır.....
Küresel Isınma... Atmos.....
Küresel Isınma... kutuplar.....
Küresel Isınma... Buzullar.....
Küresel Isınma... kuraklık.....
Küresel Isınma... mevsim değişiklikleri.....
Küresel Isınma... Hava kirliliği.....
Küresel Isınma... meskenin yüklenmesi.....
Küresel Isınma... insan.....
Küresel Isınma... gdp.....
Küresel Isınma.....
Cümle: Yılımda küresel ısınma ortaya
başladı.....
Organ Nakli... Kalp.....
Organ Nakli... Böbrek.....
Organ Nakli... Bu böbrek organı.....
Organ Nakli... Yük.....
Organ Nakli... gdp.....
Organ Nakli... meskenin.....
Organ Nakli.....
Organ Nakli.....
Organ Nakli.....
Organ Nakli.....
Cümle: Bu beden organlarını
beslenmiş.....

.....	98
Ek 4. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği Kullanım İzni	99
Ek 5. Araştırma İzin Belgesi	100
Ek 6. Uygulama Yapılacak Kurum Listesi	101

TABLO LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1. SBK Ünite Kazanım Tablosu	14
Tablo 2. Cinsiyete Göre Frekans Tablosu	40
Tablo 3. Annenin Eğitim Düzeyine Göre Frekans Tablosu.....	40
Tablo 4. Babanın Eğitim Düzeyine Göre Frekans Tablosu	41
Tablo 5. Cinsiyete Göre Sosyobilimsel Konular Hakkında Tutum ve Alt Boyutlarına İlişkin Betimleyici İstatistikler.....	48
Tablo 6. Annenin Eğitim Düzeyine Göre Sosyobilimsel Konular Hakkında Tutum ve Alt Boyutlarına İlişkin Betimleyici İstatistikler.....	49
Tablo 7. Babanın Eğitim Düzeyine Göre Sosyobilimsel Konular Hakkında Tutum ve Alt Boyutlarına İlişkin Betimleyici İstatistikler.....	50
Tablo 8. Sosyobilimsel Konular Hakkında Genel Tutum Puanlarına İlişkin Faktöriyel ANOVA Testi Sonuçları.....	51
Tablo 9. Sosyobilimsel Konular Hakkında Genel Tutum Puanlarına İlişkin Faktöriyel ANOVA Testi Sonuçları.....	51
Tablo 10. Hoşlanma Alt Boyut Puanlarına İlişkin Faktöriyel ANOVA Testi Sonuçları	52
Tablo 11. Kaygı Alt Boyut Puanlarına İlişkin Faktöriyel ANOVA Testi Sonuçları	53
Tablo 12. Anahtar Kavramlara Verilen Toplam Cevap Kelime Sayıları	54

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. Kesme Noktası 80 ve Üzerine Göre Oluşturulmuş Olan Kavram Ağı.....	55
Şekil 2. Kesme Noktası 60-79'a Göre Oluşturulmuş Kavram Ağı.....	56
Şekil 3. Kesme Noktası 40-59'a Göre Oluşturulmuş Kavram Ağı.....	57
Şekil 4. Kesme Noktası 20-39'a Göre Oluşturulmuş Kavram Ağı.....	59
Şekil 5. Kesme Noktası 10-19'a Göre Oluşturulmuş Kavram Ağı.....	62

KISALTMALAR

AAAS: American Association for the Advancement of Science

DSİ: Devlet Su İşleri

EÜAŞ: Elektrik Üretim Anonim Şirketi

FTTÇ: Fen Teknoloji Toplum Çevre

GDO: Genetiği değiştirilmiş Organizmalar

HES: Hidroelektrik Santrali

KİT: Kelime İlişkilendirme Testi

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

NRC: National Research Council

SBK: Sosyo-Bilimsel Konular

TONV: Türkiye Organ Nakli Vakfı

BÖLÜM I

GİRİŞ

21. yüzyılda toplumların gelişim düzeyleri, bilimsel alanlardaki aldıkları yola bağlı olarak incelenmektedir. Toplum içerisinde yer alan fertlerden teknoloji ve bilimi etkin bir şekilde kullanması, bu alanlardaki ilerlemelerin kendisine ve çevresine yönelik oluşabilecek etkilerini yorumlaması beklenmektedir. Bundan dolayı birçok ülkede eğitim stratejileri incelendiğinde sorgulayan, inceleyen, eleştirel fikir sunabilen, hayat boyu öğrenme becerisine sahip, öğrendiklerini günlük yaşamla ilişkilendirebilen fertlerin yetiştirilmesine ağırlık verilmektedir.

Günümüzde birçok alanda olduğu gibi bilimsel anlamda da hızlı değişimler meydana gelmektedir. Her geçen gün insanlar yeni şeyler öğrenmekte ve bilgi birikimi sürekli artmaktadır. Bu durumda fen okuryazarı birey günümüzde gelişen bilime ve hayata doğru bir şekilde adapte olacak, karşısına çıkan bilgilerden hangisinin kanıtlarla desteklenebildiğini hangisinin kurama dayalı olduğunu bilecek ve fenin doğasının sürekli değiştiğini ve değişime açık olduğunu görecektir. Yine fen okuryazarı olan birey karşısına çıkan bir problemi çözerken etkin olacak, bir problem hakkında yararları, riskleri ve var olan imkânları düşünecek ve karar verirken etkin olacaktır (Çepni, 2005). Ek olarak fen okuryazarı olan bireyin zihninde yer alan bilgileri nasıl tanımladığı, nasıl birleştirdiği ve nasıl değerlendirdiği büyük önem taşımaktadır. Bilimin de toplumla iç içe olduğu düşünüldüğünde (Yavuz Topaloğlu ve Balkan Kıyıcı, 2017) fen okuryazarı olarak düşünülen bireyin bilimi ve toplumu ilgilendiren sosyobilimsel konularda da düşüncelerini anlatabilecek düzeyde bilgi sahibi olması, bu konular hakkında bilimsel bilgiye ulaşabilmesi, bu bilgileri yorumlayabilmesi ve karar verebilmesi önemlidir.

Son olarak 2018 yılında güncellenen ve bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan fen bilimleri dersi öğretim programının temel amaçlarından bazıları şu şekildedir (MEB, 2018).

1. Fizik, kimya, biyoloji, astronomi ve çevre bilimleri ile ilgili fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgileri kazandırmak,
2. Bilimsel araştırma yaklaşımını ve bilimsel süreç becerileri kullanarak doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bu alanlarda karşılaşılan problemlere çözüm üretmek,

3. Öğrencinin, çevresi ve toplumla alakalı ilişkisini fark ettirerek topluma ve doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma şuuru kazandırmak,
4. Günlük hayatta karşısına çıkan bir problemi çözerken bilimsel süreç becerilerini kullanmak,
5. Öğrenciye yakın çevresinde ve doğada meydana gelen değişimlere ilişkin ilgi artırmak, merak uyandırmak ve tutum geliştirmek,
6. Sosyobilimsel konularla alakalı muhakeme yeteneği kazandırmak, bilimsel düşünme alışkanlığı kazandırmak ve karar verme becerisi kazandırmak.

Son madde de sosyobilimsel konular ile ilgili karar verme ve tutumdan bahsedilmektedir. Karar verme sürecinde tutum önemli olarak görülmektedir (Çetin ve Harman, 2012; Öztürk, 2013). Kısaca toplumu yakından ilgilendiren sosyobilimsel konular hakkında bireylerin karar verme sürecine katılmaları fen okuryazarlığı düzeyi ile yakından ilişkilidir.

Bu çalışmada, yukarıdaki açıklamalardan yola çıkılarak sekizinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ilişkin tutumlarının ve zihinsel yapılarının incelenmesi yoluna gidilmiştir.

Bu bölümde araştırmanın; problemi, amacı, önemi, varsayımları, sınırlılıkları ve araştırmada yer alan bazı kavramların tanımları üzerinde durulmuştur.

Problem

Eski zamanlardan beri bilim insanlığı etkilemiş ve bu sayede insanlık da bilime yön vermiştir. Bu sayede bilim toplumdan, toplum da bilimden etkilenmiştir. Bilimsel gelişmelere toplumun ihtiyaçları yön vermektedir. Bilim ve teknolojinin sosyal yaşama olan etkisi hissedilmekte, bununla beraber oluşan ikilem ve tartışmalar artmaktadır (Sadler ve Zeidler, 2004).

Her geçen gün bilgi birikimi artmaktadır. Bu yüzden günümüz öğrencilerinden beklenen, kendisinde yer alan bilgilerden hangisinin delillerle desteklendiğini hangisinin kurama dayalı olduğunu bilmesidir. Ayrıca bir diğer önemli husus da öğrencilerin bilginin aynı kalmadığını ve sürekli değiştiğinin bilincinde olmalarıdır (Çepni, 2005). Böylelikle günümüz öğrencileri; gerek bilgiye erişmede gerekse bilgiyi kullanmada ve önüne çıkan problemleri çözmede, fen bilimleri ile alakalı problemler

hakkında olası riskleri, faydaları ve elindeki imkânlar doğrultusunda sonuca varırken ve yeni bilgileri oluştururken daha aktif olacaktır.

Son yıllarda bilimsel ve teknolojik çalışmalar ve bu çalışmaların olası riskleri sosyobilimsel konuların eğitimde kullanılmasını zorunlu kılmıştır. Sosyobilimsel konular, günlük hayatla ilişkili olan kişilerin karar vermesi gereken, toplumu ve bilimi ilgilendiren, ahlaki ve etik açıdan kaygı içeren, yaşadığı ortama, sağlığa, bilim ve teknolojiye ait ikilemler olarak anlatılmaktadır (Sadler, 2004).

Bir mevzunun sosyobilimsel bir konu olduğunu söylemek için en az iki önemli kriterinin bulunması gereklidir.

- i. Bu konunun fen bilimleri ile alakalı olması,
- ii. Sosyal anlamda önemli bir konu olması gerekir (Eastwood, Sadler, Zeidler, Lewis, Amiri ve Applebaum, 2012).

Bilimin hızla gelişmesi, değişen dünyaya bireylerin ayak uydurmaya çalışması, bireylerin medyayı takip etmesi, bilginin hızla yayılması ve ayrıca bireylerin karşısına çıkan bilimsel ve bilimsel olmayan bilgilerden etkilenmesi kaçınılmaz bir durumdur. Ayrıca sık sık medyada, internet sitelerinde ve daha birçok yerde karşımıza çıkan sosyobilimsel konular olumlu ve olumsuz yönleriyle insanlar tarafından sıkça tartışma konusu olan bir durumdur. Örneğin Sinop ve Mersin bölgesine yapılması planlanan nükleer santraller, televizyon programlarında birçok bilim insanı tarafından açılıp açılmaması gerektiği konusunda sürekli tartışılmaktadır. Kimi insanlar nükleer santral açılmasının ülke ekonomisine katkı saylayacağını ve bunun gibi birçok yararının olacağını savunurken kimi insanlarda olası riskleri üzerinde yoğunlaşmaktadır.

Dünyada önemli olarak gösterilen fen eğitimi araştırma ve inceleme merkezleri (NRC, 1996; Queensland School Curriculum Council, 2001), bireylerin sosyobilimsel konuları tartışabilmelerini ayrıca bu konu hakkında analizler yapabilmeleri ve karar alabilmeleri konusunda yeteneklerinin geliştirilmesi gerektiğine vurgu yapmışlardır.

Fen eğitiminin nihai amaçlarından biri olan fen okuryazarlığı için sosyobilimsel konular hakkında bilgiye dayalı karar verme önemli olarak görülmektedir. Bu yüzden öğrencilerin sosyobilimsel konular üzerine karar verme aşamaları birden fazla araştırmacı tarafından tetkik edilmiş ve halende bu durum devam etmektedir. Ayrıca çoğu araştırmaya göre sosyobilimsel konuların temelde olduğu öğrenme ortamları öğrenciler

tarafından fen kavramlarının daha iyi anlaşılmasını sağlamıştır (Topçu, Muğaloğlu ve Güven, 2014).

Sosyobilimsel konulara dâhil olan alt konular günlük hayatla ilgili problemler olduğundan bu konuların anlatılması ve öğrencilere öğretimi fen eğitiminin temel amaçlarındandır (Albe, 2008; Kolsto, 2006; Nielsen, 2012; Walker ve Zeidler, 2007). Mesela sosyobilimsel konular açısından düşünüldüğünde sosyal endişeler ve etik ikilemler, fen bilimleri dersinden ayrı düşünülmemelidir (Sadler, 2011; Sadler, Amirshokooi, Kazempour ve Allspaw, 2006). Bu yüzden sosyobilimsel konular birçok ülkede fen müfredatına eklenmiş ve öğrencilerin bu konuda düşüncelerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır (Oulton, Dillon ve Grace, 2004). Sosyobilimsel konuların öğrenciler tarafından anlaşılması onların günlük yaşamda karşılarına çıkan ve ikilem içeren konularda verdikleri kararlar ve bu kararları alırken ne tür süreçleri ve eylemleri kullandıkları ve bu sürecin farkına varmaları önemli olarak görülmektedir (Albe, 2008; Kolsto, 2006; Van der Zande, Warloo, Brekelmans, Akkerman ve Vermunt, 2011). Bu konu hakkında bilinçli bireyler, etik, yasal ve psikolojik faktörlerin farkında olan, karar verme süreçlerinde rol alan ve sağlıkla ilgili problemler hakkındaki etkisinden haberdardır (Van der Zande, 2009). Öğrencilerin bu farkındalığı onların toplumda etkin bir üye olmasını da sağlar (Dawson, 2011). Bu sebeple, bireylerin etik ikilemler içeren mevzularda farkındalıklarının ve farklı düşüncelere olan anlayışlarının yükseltilmesi ve bu ikilemlerin çözüme ulaşmasında etkin olarak yer almaları gereklidir (Dawson, 2011).

İlgili alan yazın incelendiğinde sosyobilimsel konularla ilgili çoğunlukla lisans düzeyinde çalışmaların olduğu (İşbilir, Ertepinar ve Çakıroğlu, 2012; Özdemir ve Çobanoğlu, 2008; Soysal, 2012; Turan, 2012); çalışmalarda sosyobilimsel konular arasından seçilen bir konuya yoğunlaşıldığı (Demir ve Düzleyen, 2012; Kırbağ Zengin, Keçeci, Kırılmazkaya ve Şener, 2012; Özdemir ve Çobanoğlu, 2008; Uzunkol, 2012) görülmektedir. Genç ve Genç (2017) ülkemizde yapılan sosyobilimsel konular üzerine yaptıkları içerik analizinde en çok küresel ısınma konusunun çalışmalarda yer verildiğine (%30,56), bunun yanında biyoteknoloji (%19,44), nükleer enerji (%13,89), GDO (%13,89), organ nakli (%13,89), klonlama (%5,56), HES (%2,78) konularının da çalışıldığını gözlemlemiştir. Araştırmaların büyük kısmının nicel olduğu (%77,78) dikkat çekmektedir. Ayrıca araştırma sonuçlarına göre veri toplama aracı olarak en çok anket (% 50,94) tercih edildiği bunun yanında başarı testi (% 18,87), tutum ölçeği (%13,21) ve görüşme formlarına da (%16,98) yer verilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre en fazla

lisans öğrencilerine (%61,11) çalışma yapılmış olup bunu sırası ile lise öğrencileri (%19,44), ortaokul öğrencileri (%11,11), eğitimciler (% 5,56) ve veliler (% 2,78) takip etmektedir.

Bu çalışmada sosyobilimsel konulardan olan; kök hücre, klonlama, GDO, nükleer santraller, biyoteknoloji, küresel ısınma, HES ve organ nakli gibi sosyobilimsel konular seçilmiştir. Seçilen bu kavramlar ortaokul fen bilimleri öğretim programında yer almaktadır. Görüldüğü üzere çalışma ile birlikte birden çok sosyobilimsel konu bir arada incelenecektir. Ayrıca öğrencilerin farklı demografik özelliklerine göre tutumları incelenecektir. Bu çalışma literatürde ortaokul öğrencilerine yönelik çalışma sayısını artıracak, aynı zamanda çalışmada nitel ve nicel veriler ayrı ayrı toplanıp değerlendirilecektir.

Amaç

Bu çalışma ile araştırma yapılan gruba bu konu hakkında dikkat çekmek, sosyobilimsel konular hakkında öğrencilerin derin bilgiye ulaşması ve geniş çerçevede tartışma kabiliyeti kazanmalarını sağlamaktır. Bu bahsedilen özelliklerden hareketle ortaokul sekizinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını ve zihinsel yapılarını incelemek çalışmanın temel amacıdır.

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır;

1. Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ilişkin tutumları ne düzeydedir?
2. Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ilişkin tutumları cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?
3. Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ilişkin tutumları anne eğitim durumuna göre farklılaşmakta mıdır?
4. Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ilişkin tutumları baba eğitim durumuna göre farklılaşmakta mıdır?
5. Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ilişkin zihinsel yapıları nasıldır?

Önem

Ülkemizde fen bilimleri programında sosyobilimsel konular vurgulanmıştır (MEB, 2018). Herkesi yakından ilgilendiren, hayatımızla iç içe bulunan ve bir kısmı küresel boyutta olan sosyobilimsel konuları anlayabilmemiz ve hakkında fikir yürütebilmemiz gerekmektedir. Sosyobilimsel konular hakkında konuşabilmek ve tartışabilmek bireyin kendisi, çevresi ve ülkemiz adına doğru kararları verebilmesi için günlük hayatta karşısına çıkan sosyobilimsel konularla alakalı okulda alınan eğitimle küçük yaşlarda karşılaşmak ve bireylerin dikkatlerini çekmek önemlidir. Birçok konuyu içerisine alan sosyobilimsel konularla ilgili tüm bireylerin bilgi sahibi olması gerekir. Bunun için öğrenciler derslerde sosyobilimsel konular hakkında bilinçlendirilmelidir. Ülkemizde her geçen yıl sosyobilimsel konularla ilgili araştırma sayısı artmaktadır. Bu nedenle eğitim kademelerinde araştırılması gereken özelliktedir. İlgili alan yazın incelendiğinde sosyobilimsel konular hakkında yükseköğretimde (Al, 2015; Arslan ve Atabey, 2018; Çakırlar Altuntaş, Yılmaz ve Turan, 2017; Demiral ve Çepni, 2018; Demircioğlu ve Uçar, 2014; Eş, Işık Mercan ve Ayas, 2016; Gürbüzöğlü Yalmancı ve Gözüm, 2016; Harman ve Çökelez, 2017; İşbilir, 2010; Karakaya, 2015; Kaya, 2013; Kurt ve Ekici, 2013; Sönmez ve Kılınç, 2012; Ural Keleş, 2018; Yalvaç Hastürk, 2013), ortaöğretimde (Ayvacı ve Şenel Çoruhlu, 2009; Çetin ve Harman, 2012) ve ortaokul öğrencilerine (Çavuş, 2013; Demirci ve Yüce, 2018; Gülhan, 2012; Kırbağ Zengin, Keçeci, Kırılmazkaya, 2012; Özsoy ve Kılınç, 2017; Öztürk, 2013; Topçu ve Atabey, 2017; Yavuz Topaloğlu ve Balkan Kıyıcı, 2017) çalışmalar yapılmıştır. Yapılan araştırmaların büyük kısmının lisans düzeyinde olduğu ve ortaokul öğrencilerine yapılan çalışmaların daha az olduğu göze çarpmaktadır. Bu çalışma ortaokul öğrencilerine yönelik olan çalışmaların artırılmasını da sağlayacaktır. Ulaşılan çalışmalarda aynı anda tutum, zihinsel yapı ve çalışmada belirtilen demografik özelliklere yönelik bir araştırmaya rastlanmamıştır. Öğretim programında sekizinci sınıf düzeyinde SBK ile ilgili kazanımların diğer sınıf düzeylerine göre daha fazla bulunması ve SBK'nın sosyal ve bilimsel olmak üzere iki yönü göz önüne alındığında fen bilimleri dersini doğrudan ilgilendiriyor olması SBK hakkında sekizinci sınıflara yönelik çalışma yapılmasını önemli kılmaktadır.

Bireylerin SBK'ya ilişkin hem bilişsel hem de duyuşsal alanını incelemeye yönelik dizayn edilen bu çalışma alan yazındaki eksikliği gidermeye yönelik olduğu için

önem arz etmektedir. Bu çalışmayla birlikte ilgili literatüre katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

Sayıtlar

1. İlkokul ve ortaokul dönemi sosyobilimsel konuların öğretiminde ve sosyobilimsel konulara ilişkin olumlu tutum kazandırılmasında önemli bir dönemdir (Erden; 2000; Topal, 2013)
2. Bu araştırmada incelenen değişkenler ve bağlantılar dışında kontrol altına alınamayan değişkenlerin etkisinin olmadığı varsayılmaktadır.

Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. 2018-2019 eğitim-öğretim yılı ile,
2. Sivas İli, Kangal ilçe merkezinde yer alan toplam sekiz resmi ortaokul ile,
3. Sosyobilimsel konulara yönelik tutum ölçeği ve kelime ilişkilendirme testi ile,
4. Araştırmada ulaşılan sonuç ve kaynaklar ile,
5. Araştırmada seçilen sosyobilimsel konular ile sınırlıdır.

Tanımlar

Sosyobilimsel Konular: Bilimsel bir yanı olmakla birlikte genel anlamda bilimsel bilginin içerisinde yer alan, kişisel veya toplumsal anlamda karar verebilmeyi gerektiren ve gözlem gerektiren konular olarak tanımlanabilir. Sosyobilimsel konulara küresel ısınma, biyoteknoloji uygulamaları, GDO'lu besinler, nükleer santrallerin kurulması ve klonlama örnek olarak verilebilir (Kolsto, 2006; Ratcliffe ve Grace, 2003; Reis ve Galveo, 2009; Saad, Baharom ve Mokhsein, 2017; Sadler, 2004).

Tutum: İpek ve Bayraktar (2004)'a tutum, bir insanın ele aldığı herhangi nesne veya duruma karşı olumlu veya olumsuz tavrı olarak nitelendirirken, Papanastasiou (2002)'ya göre ise, bir kimsenin insanlara, nesnelere, olaylara, fikirlere, yerlere karşı olumlu lehte veya aleyhte gerçekleştirdiği duygusal eğilimdir (Çetin ve Harman, 2012; Demirci ve Yüce, 2018; Kılıç ve Sönmez, 2012; Morgan,1991; Öztürk, 2013; Sürmeli, 2008; Tavşancıl, 2002; Ülgen, 1995).

Kelime İlişkilendirme Testi: Bireylerin zihin yapılarını ve bu yapılar arasında bulunan kavramsal bağları çözümlmek ve uzun zamanda oluşan hafızasındaki kavramlar arası bağların ve ilişkilerin nasıl oluşturulduğu ve yeterli olup olmadığını tespit etmeye çalışan bir teknik çeşididir (Bahar, Johnstone ve Sutcliffe, 1999; Bahar ve Özatlı; 2003; Kaya ve Taşdere, 2016; Kempa ve Nicholls, 1983; Özatlı, 2006; Özatlı ve Bahar, 2010; Ural Keleş, 2018; Yalvaç; 2008).

Kavram Ağı: Düşünce ve sözcükleri birbirine bağlayarak ilişkileri ortaya çıkaran grafiksel bir sunum tekniğidir (Schewel, 1989; Washington, 1988). Bireylerin sınıflandırma yeteneklerine, hafıza süreçlerine ve öğrendiği kavramları iletme kabiliyetlerine yardımcı olmanın görsel bir aracı olduğundan dolayı etkili değerlendirme tekniklerinden biridir (Vaughan, Sumrall ve Rose, 1998).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Sosyobilimsel Konular

Sosyobilimsel konular; bilimseldir ve sosyal ikilemleri içermektedir (Sadler, 2004). SBK daha basit anlamıyla fen bilimlerini merkeze alan tartışmalı sosyal konulardır (Ratcliffe ve Grace, 2003; Topçu, Sadler ve Yılmaz-Tüzün, 2010).

Sadler ve Zeidler (2005); SBK'nın özelliklerini aşağıdaki gibi belirtmiştir.

- i. Tartışmaya açık
- ii. Hakkında basit bir şekilde sonuca varılamayan,
- iii. Sorunlu olan ve çözülmeyi bekleyen
- iv. Toplum içerisinde anlaşmazlıklara yol açan
- v. Birden fazla perspektiften değerlendirilebilen
- vi. Genel olarak ahlaki ve etik konuları içeren konulardır.

Günümüz öğrencilerinden beklenen özelliklerden biri araştırıp sorgulayan bir yapılarının olmasıdır. Ayrıca topluma karşı duyarlı bir birey olmaları da çağın gereklerindedir. Bireyler toplumsal olaylardan ve değişen teknolojiden ve tartışılan olaylardan sürekli haberdar olmalıdır. Çünkü bilindiği üzere bilim ve toplum sürekli iç içedir. Bilim toplumdan toplum da bilimden etkilenmekte ve birbirlerinin gelişmesine katkı sağlamaktadır (Yavuz Topaloğlu ve Balkan Kıyıcı, 2017). SBK'ı çözmek, müzakere etmek, bilimsel okuryazarlığın ayrılmaz bir parçasını temsil eder (Sadler ve Zeidler, 2005). Bilim ve toplum eski zamanlardan bu yana birbirini etkilemektedir. Bilimin ilerlemesiyle teknoloji de ilerlerken toplum da bu durumdan farklı şekillerde etkilenmektedir. Bu durum toplum üzerinde birtakım riskleri de beraberinde getirmektedir. İster istemez bu durum fen eğitimini de etkilemiştir. Bu yüzden fen eğitiminin yenilenme ihtiyacı ortaya çıkmıştır (Genç ve Genç, 2017).

Fen bilimleri dersi fen-teknoloji-toplum-çevre (FTTÇ) kazanımları açısından bilim ve teknolojinin iç içe olmasında ve birbirini etkilemesinde anahtar rol oynamaktadır. 2018 fen bilimleri öğretim programının vizyonu 'bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencileri fen okuryazarı olarak yetiştirmektir' Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2018). Bu amaç sayesinde öğrenciler günlük hayatta karşılarına çıkan

bir problemi bilimsel süreç becerilerini kullanarak, nasıl çözebileceklerini bilmektedir (Yavuz Topaloğlu ve Balkan Kıyıcı, 2017).

Topçu, Muğaloğlu ve Güven (2014), çalışmalarında ülkemiz fen eğitiminde yapılan SBK ile alakalı yapılan çalışmalar ve bu çalışmaların sonuçları üzerinde araştırma yapmışlardır. Ayrıca yapılan bu çalışmalardan elde edilen bulguların uluslararası düzeyde yapılan araştırma bulguları ışığı altında değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda ülkemizde fen eğitiminde sosyobilimsel konularda güncel bir literatür taraması yapılmıştır. Bu tarama yapılırken incelenecek çalışmaları tespit etmek niyetiyle dört ana esas belirlenmiştir: Bunlar; Çalışmaların güncel olması, ülkemizde yapılmış olması, fen eğitiminde SBK olması ve ilgili örneklerden ilk elden sağlanan veriye dayalı olmasıdır. Türkçe ve İngilizce veri tabanları “Sosyobilimsel Konular ve Türk” ve “Sosyobilimsel Konular ve Türkiye” anahtar kelimeleri kullanılarak taranmıştır. Araştırmacılar yaptıkları taramalar sonucunda toplam 13 araştırma makalesi ve 17 lisansüstü teze ulaşılmıştır. Bu araştırmaların analizi sonucunda 11 araştırma makalesi ve 13 lisansüstü tez çalışması değerlendirmeye alınmıştır. Türkiye’de yapılan araştırmalar incelendiğinde uluslararası literatürde olduğu gibi SBK’nın iki farklı rol üstlendiği görülmektedir. Bunlardan birisi SBK’yı amaç, diğeri ise araç olarak kullanmaktadır. Yapılan çalışmalarda genel olarak SBK örnekleri ve fen bilimleri öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri, öğretim öz yeterlikleri ve informal muhakeme yeteneklerinin incelendiği görülmektedir. Çalışmaların çoğu henüz yüksek lisans düzeyinde kaldığı görülmektedir. Ayrıca ülkemizde SBK üzerinde yapılan çalışmaların henüz nicel düzeyde kaldığı, nitel düzeyde yani derinlemesine SBK’yı inceleyen çalışmaların sayıca çok az olduğu görülmektedir.

Benzer şekilde Genç ve Genç (2017), çalışmalarında ülkemizde 2000-2014 yılları arasında SBK üzerine yayınlanmış olan makaleleri incelemişlerdir. Araştırmalarında 32 dergiden toplamda 36 tane makale içerik analiziyle incelenmiştir. Belirtilen yıllar arasında 2545 eğitim içerikli makaleden 36 tanesi değerlendirilmeye alınmıştır. 2002, 2003 ve 2004 yıllarında SBK ile alakalı her hangi bir makaleye rastlanmamıştır. SBK ile ilgili 10 adetle en fazla yayın yapılan yıl 2012 yılı olarak gözlenmiştir. En az yayın yapılan yıl 1 er makale ile 2000 ve 2001 yılları olarak saptanmıştır. Belirtilen makaleler araştırmanın yılı, konusu, içeriği, çeşidi, bilgi toplama araçları ve örneklem çeşidi açısından gözden geçirilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde çalışmalarda en fazla araştırılan konular; öğretmenlere uygulanmış ve onların sosyo-bilimsel konulara ilişkin bilgi

birikimini belirlemeye yönelik çalışmalara rastlanılmış. Çalışmalarda veri toplama aracı adına en çok anketler kullanılmıştır. İnceleme sonucunda makalelerde en az araştırma yapılan konuların ise sosyo-bilimsel konuların öğretimine dair olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılara göre bu çalışma ileride yapılacak sosyo-bilimsel konulara yönelik araştırmalara yol gösterici nitelikte olabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmalara ek olarak, Türkmen, Pekmez ve Sağlam (2017), yapmış oldukları çalışmada; öğretmen adaylarının FTTÇ bağlantısı bağlamıyla SBK hakkındaki görüşlerini ortaya koymaya çalışmışlardır. Araştırma modeli olarak tarama modeli kullanmışlar ve 135 fen bilgisi öğretmen adayı çalışma yapılmış. Araştırmacılar tarafından 4 tane açık uçlu, 3 tane de kademelendirilmiş ölçekli sorular katılımcılara yöneltilmiş elde edilen veriler frekans analizi ile yorumlanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının SBK hakkında yeterli bilgilere sahip olmadığı ortaya konulmuştur. Fakat bu konuların nasıl öğretilebileceği konusunda ise gerekli yöntem ve tekniklerin kullanımına sahip oldukları görülmüştür. SBK hakkında bilgi ve fikirlerinde en etkili kaynak üniversitede aldıkları fizik, kimya ve biyoloji dersleridir. Bunu sosyal ve görsel medya ve ardından arkadaşlar ve aile izlemektedir.

SBK bilimin, insani ihtiyaçların ve sosyal ihtiyaçların geliştiğini göstermektedir. Özellikle son otuz yılda bu gelişimin dikkat çektiği görülmektedir (Özsoy ve Kılınç, 2017).

Zo`bi (2014) çalışmasında, katılımcıların çevre sorunları ile ilgili karar verme biçimlerini ve aldıkları kararları sosyobilimsel konular çerçevesinde geliştirmeyi amaçlamıştır. Araştırmacı bunu gerçekleştirmek amacıyla çevre konusunda sosyobilimsel konulara yönelik açık uçlu sorular ve Socio-Scientific Issues Approach'a göre çevre sorunları hakkında bir veri toplama aracı geliştirmiştir. Bu araştırma 2012-2013 eğitim öğretim yılında Dünya İslam Bilimleri Fakültesinde eğitim gören 576 öğrenci ile yapılmıştır. Bu araştırmanın örneklemini amaçlı örnekleme yöntemi ile seçilen 40 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda sosyobilimsel konuların çevre konularına yönelik öğrencilerin verdikleri kararları artırdığını göstermiştir.

Benzer şekilde Reis ve Galvão (2009), çalışmalarında biyoloji ve jeoloji öğretmenleri ile nitel bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada durum çalışması yapılmış ve tartışmalı sosyobilimsel konularda tartışma faaliyetlerinin yürütülmesini olumlu etkileyen faktörler belirlenmeye çalışılmıştır. Sınıf gözlemlerinden ve

görüşmelerden elde edilen veriler analiz edilmiş ve öğretmeni bu tür etkinliğe motive eden etkenler belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışma öğretmenlerin tartışmalı sosyobilimsel konularla ilgili tartışma etkinliklerinin bu çalışmaların eğitimle ilişkili olmasının, yönetim ve değerlendirme için gerekli bilgi konusunda kesin kararlılığa bağlı olduğunu göstermektedir. Öğretmenlerin bu yeterlilikleri, geliştirmesi uzman kontrolünde yeni yaklaşımlar konusunda tecrübe edindiği profesyonel gelişim fırsatları tarafından desteklenmiştir.

Topçu ve Atabey (2017) ise çalışmalarında ilköğretim öğrencilerine yönelik sosyobilimsel konu içerikli alan gezilerinin, argümantasyon nitelikleri üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışmalarını 7. sınıfta öğrenim gören öğrencilerle yapmışlardır. Araştırmada tek grup ön test son test modeli kullanılarak rüzgâr, termik ve hidroelektrik santrallerine yönelik alan gezileri düzenlenmiştir. Araştırmada veriler gezi öncesi ve sonrasında bireysel olarak tamamlanan yazılı argümantasyon formları ile toplanmıştır. Yapılan formlar argümantasyon rubriği kullanılarak analiz edilmiştir. Veriler analiz edildiğinde alan gezileri sonrasında üst düzeyde kanıt, iddia ve muhakeme sunan öğrenci sayısının arttığı gözlenmiştir. Bu bulgulardan yola çıkarak sosyobilimsel konu içerikli alan gezilerinin öğrencilerin argümantasyon yeteneklerini geliştirdiği tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda fen bilimleri ve çevre eğitimi konusunda öğretmenlere ve araştırmacılara sosyobilimsel konu içerikli alan gezilerinin düzenlenmesi noktasında rehberlik edeceği düşünülmektedir.

Bu nedenle çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılan KİT' de de ilgili alan yazın incelemesi ve uzman görüşleri neticesinde; kök hücre, klonlama, genetiği değiştirilmiş organizma, nükleer santraller, biyoteknoloji, küresel ısınma, hidroelektrik santraller ve organ nakli sosyobilimsel konu örnekleri incelenmiştir.

Öğretim Programlarında Sosyobilimsel Konular

Toplumunu yakından ilgilendiren, ulusal ve uluslararası düzeyde sürekli tartışma konusu olan SBK' nın eğitim ortamlarında yer alması kaçınılmazdır. SBK konusunda yapılan çalışmalar bir bütün halinde incelendiğinde, bu konuların öğretiminde öğrenci merkezli bir program öngörülmektedir (Arslan ve Atabey, 2018; Demirci ve Yüce, 2018; Gülhan, 2012; Topçu ve Atabey, 2017). Bu konuda genellikle argümantasyon, diyalektik ve sosyo-ahlaki ikilemler gibi yöntem ve uygulamalar kullanılabilir. Sınıf ortamında öğrenci kendini rahat ifade edebilmeli, düşüncelerini bilimsel çerçevelerle

şekillendirebilmeli, karşıt görüşlere saygı duyabilmeli ve birbirlerinden bilimsel anlamda yeni kavramlar öğrenebilmelidir (Özsoy ve Kılınç, 2017).

Örnek olarak Topçu ve Atabey (2017) yaptıkları bir çalışmada alan gezilerinin SBK ile ilgili yapılması öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinden birisi olan argüman oluşturma becerisini geliştirdiğini belirlemişlerdir.

Araştırma sonucunda öğretmenler ve araştırmacılara bu konu hakkında rehberlik edilebileceği düşünülmektedir.

Benzer şekilde Özsoy ve Kılınç (2017) yapmış oldukları çalışmada, feskök pedagojisi ile ilgili özellikle renkli materyaller, resim ve videolarla düzeltilecek parçaların öğrenciler tarafından daha öğrenilebilir olabileceğini düşünmektedir. Ayrıca feskök benzeri faaliyetlerin tüm ünitelere ve şubelere yayılması, bağlam temelli etkinliklerin artırılması ve daha küçük yaş gruplarından itibaren buna benzer faaliyetlerin uygulanması öğrencilerin geleneksel öğrenme temelli değerlerini değiştirerek bu tarz bir öğrenmenin daha verimli olacağını düşünmektedirler. Öğrencilerin fen eğitiminin sorgulamaya dayalı olmasını geleneksel yöntemlere göre daha etkili olduğu bilinmektedir. Ayrıca öğrenciler beraber çalışarak birbirlerinin görüşlerinden istifade etmektedir. Bu yöntemle birlikte öğrencilerin derse karşı ilgileri artmakta ve fen bilimleri dersi daha eğlenceli hale gelmektedir

Ek olarak American Association for the Advancement of Science (AAAS) ve National Research Council (NRC) gibi dünyada önemli faaliyetleri olan fen eğitimi araştırma merkezleri SBK'nın fen eğitimi için önemli olduğunu ve fen eğitiminde yer alması gerektiğini savunmaktadır. Örneğin NRC (1996), teknolojik ve bilimsel konularda bireylerin toplumsal tartışmalara katılabilme ve düşüncelerini savunabilme yeteneğine sahip olması gerektiğini AAAS (1990) ise modern fen eğitiminde en önemli hedef olarak SBK'nın öğretimini savunmaktadır.

Sadler (2004) ise, SBK'nın öğrencilerin argümantasyon yeteneleri üzerinde olumlu etkiler oluşturacağını belirtmiştir. İlgili literatür incelendiğinde SBK ile ilgili çalışmaların bir çoğunun argümantasyonla ilgili olduğu görülmektedir (Topçu, Muğaloğlu ve Güven, 2014). SBK ile ilgili öğretimde; Knight ve McNeill (2015) örnek olay yöntemini, Shea, Duncan ve Stephenson (2015) ikilemleri, Tomas ve Ritchie (2014) ise kısa hikâyeler oluşturmayı belirtmişlerdir.

Genç ve Genç (2017), yapmış oldukları çalışmada ise 2000-2014 yılları arasında SBK ile ilgili yapılan çalışmaları incelemişler ve SBK'ya fazla önem verilmediğini, ayrıca öğretimi ile ilgili fazla bir çalışmanın olmadığını(%8) tespit etmişlerdir.

İlgili literatür incelendiğinde SBK'nın öğretimde kullanılması gerekliliği önem kazanmaktadır.

İfade edilen çalışmalardan hareketle, sosyobilimsel konularla ilgili milli eğitim bakanlığı tarafından güncellenen öğretim programı (2018) incelenmiş ve ortaokul fen bilimleri dersine ait hazırlanan ünite-kazanım tablosu aşağıda sunulmuştur.

Tablo 1. SBK Ünite Kazanım Tablosu

Sınıf	Ünite/ Öğrenme Alanı	Kazanım
5	F.5.6. İnsan ve Çevre / Canlılar ve Yaşam	F.5.6.1.1. Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular.
		F.5.6.1.2. Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.
		F.5.6.2.2. Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin öneriler sunar.
		F.5.6.2.3. İnsan faaliyetleri sonucunda gelecekte oluşabilecek çevre sorunlarına yönelik çıkarımda bulunur.
		F.5.6.2.4. İnsan-çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örnekler üzerinde tartışır.
6	F.6.6. Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı / Canlılar ve Yaşa	F.6.2.3.5. Kan bağışının toplum açısından önemini değerlendirir.
		F.6.6.3.1. Sistemlerin sağlığı için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.
		F.6.6.3.2. Organ bağışının toplumsal dayanışma açısından önemini kavrar.

F.6.4. Madde ve Isı / Madde ve Doğası	F.6.4.4.2. Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini tartışır.
F.7.4. Saf Madde ve Karışımlar / Madde ve Doğası	F.7.4.5.1. Evsel atıklarda geri dönüştürülebilen ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder.
F.7.5. Işığın Madde ile Etkileşimi / Fiziksel Olaylar	F.7.5.1.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojiadaki yenilikçi uygulamalarına örnekler verir.
7 F.7.1. Güneş Sistemi ve Ötesi / Dünya ve Evren	F.7.1.1.2. Uzay kirliliğinin nedenlerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin eder.
F.8.4. Madde ve Endüstri / Madde ve Doğası	F.8.4.4.7. Asit yağmurlarının önlenmesine yönelik çözüm önerileri sunar.
F.8.2. DNA ve Genetik Kod / Canlılar ve Yaşam	F.8.2.5.1. Genetik mühendisliğini ve biyoteknolojiyi ilişkilendirir
	F.8.2.5.2. Biyoteknolojik uygulamalar kapsamında oluşturulan ikilemlerle bu uygulamaların insanlık için yararlı ve zararlı yönlerini tartışır.
	F.8.2.5.3. Gelecekteki genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarının neler olabileceği hakkında tahminde bulunur.
8 F.8.6. Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi / Canlılar ve Yaşam	F.8.6.3.2. Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular.
	F.8.6.3.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.
	F.8.6.4.3. Geri dönüşüm için katı atıkların ayrıştırılmasının önemini açıklar.
	F.8.6.4.5. Kaynakların tasarruflu kullanılmaması durumunda gelecekte karşılaşılabilecek problemleri belirterek çözüm önerileri sunar.

F.8.7. Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi / Fiziksel Olaylar	F.8.7.3.3. Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiğini açıklar.
	F.8.7.3.4. Güç santrallerinin avantaj ve dezavantajları konusunda fikirler üretir.
	F.8.7.3.5. Elektrik enerjisinin bilinçli ve tasarruflu kullanılmasının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini tartışır.

KİT’de Yer Alan Sosyobilimsel Konular

Kök Hücre

Biyoteknolojinin birçok uygulama alanı olduğu bilinmektedir. Bu alanlardan biri de kök hücre uygulamasıdır. Canlı vücudunda kendini yenileyebilen bölünme yeteneği olan ve farklı başka hücelere dönüşebilen hücelere kök hücre denir (Kansu, 2002).

Günümüzde sıkça tartışılan bir konu olan kök hücreler vücudumuzda bütün doku ve organları oluşturan ana hücrelerdir. Bu hücreler henüz farklılaşmamış olmakla beraber, sınırsız bölünebilme ve kendini yenileme, organ ve dokulara dönüşebilme yeteneğine sahiptirler. Kök hücreler biyolojik özellikleri ve klinik potansiyelleri sebebiyle son yıllarda toplumun, bilimsel araştırmaların, ticari kurum ve kuruluşların ilgisini çekmektedir. Yapılan çalışmalara bakıldığında bu konunun özellikle insan sağlığı ve yaşam standartlarını artırmada önemli olduğu görülmektedir (Antonica, 2015; Huri, Akel, Karayazga ve Özdemir 2015; Lathia, Mack, Mulkearns-Hubert, Valentin ve Rich, 2015). Birçok alanda tedavi etme amacı taşıyan kök hücreler; farklı özellikte kanser türleri, sinir sistemi hastalıkları ve hasarları, romatizmal hastalıklar, metabolik hastalıklar, organ yetmezliği, kalp hastalıkları, destek ve hareket sistemi gibi birçok alanda kullanılabilme potansiyeli vardır (İmirzi, 2011; Thieman ve Palladino, 2013).

Öğretim programı incelenmiş ve sosyobilimsel konulardan olan kök hücre ile ilgili ne bir kazanıma ne de bir açıklamaya rastlanmamıştır.

Bahsedilen özelliklerden hareketle kök hücre kavramı bazı araştırmalara konu olmuş ve bu kavramın özellikleri incelenmeye çalışılmıştır. Kök hücre konusunda alan yazında yer alan bazı çalışmalar aşağıda sunulmaktadır:

Ural Keleş (2018), yapmış olduğu çalışmada; kök hücre ile ilgili seminerlerin fen bilimleri öğretmen adaylarının bilişsel yapısına etkisini incelemiştir. Bu çalışmanın örneklemini farklı sınıf düzeylerinde eğitim gören 74 öğretmen adayı oluşturmuştur. Özel durum yöntemi kullanılmıştır. Çalışma 2017 yılında bir devlet üniversitesinde yürütülmüştür. Veriler KİT yardımıyla toplanmıştır. Katılımcılara kök hücre ve uygulamaları ile ilgili bir uzman tarafından seminer verilmiş ve bu seminerin etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Öğretmen adaylarına uygulanan kelime ilişkilendirme testi süreç öncesi ve sonrası uygulanmıştır. Elde edilen veriler anlamsal ilişki tekniği yardımıyla sınıflanmıştır. Sınıflamada yer alan anlatımlar ve frekansları seminer öncesinde ve sonrasında ayrı ayrı hesaplanmıştır. Veriler analiz edildiğinde katılımcıların kök hücre kavramına ilişkin bilişsel yapılarına dair farklı olarak 6 adet sınıflama belirlenmiştir. Yapılan incelemeler neticesinde kök hücre konusunda verilen seminerin öğretmen adaylarının kök hücre ile ilgili bilgi düzeylerini artırdığı belirlenmiştir. Çalışmada seminer sonrasında verilen kavramla ilişkili elde edilen kelimelerin hem niteliksel hem de niceliksel olarak arttığı sonucuna varılmıştır. Fen bilimleri lisans derslerinde kök hücre uygulamaları konularına daha fazla yer verilmesi gerektiği önerilmiştir.

Benzer şekilde, İmirzi (2011), yapmış olduğu çalışmada biyoloji ve biyoloji eğitimi bölümlerinde öğrenim gören öğrencilerin kök hücre ile ilgili bilgi düzeylerini incelemiştir. Araştırma; üç farklı devlet üniversitesinde yapılmış, Biyoloji ve Biyoloji Eğitimi Bölümlerinde öğrenim gören 3, 4, ve 5. sınıf öğrencilerine yönelik olarak anket çalışması uygulanmıştır. Uygulanan anket iki bölüm halinde öğrencilere sunulmuş, anketin birinci bölümünde öğrencilerin kişisel bilgileriyle alakalı sorular, ikinci bölümünde kök hücre konusyla ilgili bilgi seviyelerini ölçmeye yönelik kök hücre başarı testi uygulanmıştır. Ankete toplamda 536 üniversite öğrencisi katılmıştır. Anket sorularına verilen cevaplardan yüzde ve frekans değerleri belirlenmiş ve betimsel analizleri yapılmıştır. Araştırma sonucunda; öğrencilerin kök hücre konusundaki alan bilgi düzeylerinin kısmen yeterli olduğu, kök hücre konusundaki alan bilgi düzeylerinin cinsiyete, öğrenim gördükleri üniversiteye ve bölüm türüne, sınıf düzeylerine göre farklılaştığı tespit edilmiş. Kök hücre konusunda alan bilgi seviyesinin mezun oldukları lise türüne, anne ve baba eğitim durumlarına göre farklılık göstermediği sonucuna varılmıştır.

Belirtilen özelliklerden ve araştırmalardan hareketle kök hücre konusunu SBK başlığı altında inceleyebiliriz.

Klonlama

Klon sözcüğü; Türkçe 'de kopya, Fransızca' da copie, Latince 'de copia olarak kullanılmaktadır. Bu kelime bilimsel olarak eşeysiz üreme sonucu oluşan DNA bakımından başka bir canlının tamamen aynı olan hücre veya hücre topluluğu olarak söylenebilir. Mitoz bölünme öncesinde hücre DNA'sı kendini eşleyerek kopyasını oluşturur. Oysa gelişmiş canlılarda eşeyli üreme anne ve babanın özellikleri yeni oluşacak hücrelere aktarıldığı için birebir aynı genetik yapı oluşmaz. Klonlama: Yetişkin bir canlıdan alınan vücut hücresi çekirdeğinin kullanılmasıyla canlının genetik olarak kopyası oluşturulması işlemidir. Bu işlem gerçekleştirilirken erkek bireye gereksinim duyulmadan gebelik gerçekleşir. Bu yöntemle genetik olarak ikiz hücre, dişi canlının rahmine yerleştirilerek doğması sağlanır (Seyalioğlu, Şenel Eraslan, Hot, Demircan ve Çetin, 2007).

İnsanoğlunun son yıllarda bilimsel alanda elde ettiği başarılarından biri de genetik alanındadır. Bu gelişmeyle birlikte insan ve diğer canlıların gen haritası çıkarıldı ve bazı canlıların kopyalanması sağlandı. 1997 yılında İskoçya'daki bir grup araştırmacı tarafında yapılan açıklama ile kamuoyu büyük bir şaşkınlık yaşadı. Bu açıklamayla memeli bir hayvanın ilk kez kopyalanması sağlandı. Bu hayvan bir koyundu ve ismi de 'Dolly' olarak açıklandı. Bu kopyalamayla memeli canlının vücut hücresinin çekirdeği alınarak başka bir canlının yumurta hücresine entegre edildi. Bu şekilde Dolly isimli kopya koyun doğmuş oldu. Bu gelişmelerden sonra İtalya'da bir doktorun bebekler üzerinde bu çalışmalara başladığı ve Kanada'da Eve adında bir bebek kopyalandığı şeklindeki haberler tüm dünyada günümüze kadar devam eden kopyalama konusundaki tartışmaları beraberinde getirdi (Seyalioğlu vd., 2007).

Öğretim programı incelendiğinde Tablo 1'de de yer alan F.8.2.5.1. numaralı kazanımın açıklama kısmında klonlamaya yer verilmiştir Ayrıca sekizinci sınıf ders kitabında geniş bir şekilde klonlama konusu anlatılmaktadır. (MEB, 2018).

Bahsedilen özelliklerden hareketle klonlama kavramı bazı araştırmalara konu olmuş ve bu kavramın özellikleri incelenmeye çalışılmıştır. Klonlama konusunda alan yazında yer alan bazı çalışmalar aşağıda sunulmaktadır;

Benzer şekilde Arslan ve Atabey (2018), yapmış oldukları çalışmada işbirlikli öğrenme modeli yardımıyla kolonlama ve biyoteknoloji ile ilgili SBK'nın sınıf öğretmeni adaylarının argümantasyon nitelikleri üzerine etkisi incelenmiştir. Araştırma bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 40 öğretmen adayı ile yapılmış ve karma yöntem seçilmiştir. Nicel olarak ön test- son test kontrol gruplu desen, nitel olarak ise yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi kullanılmaktadır. Veriler, klonlama ve biyoteknoloji ile ilgili yazılı argümantasyon formu ve buna ek olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu yardımıyla toplanmıştır. Araştırmanın sonunda grupların kendi içinde ön test ve son test ortalama puanları ile ilgili yapılmış olan analizlerde jigsaw grubunda anlamlı bir farklılık gözlenmiştir. Katılımcıların görüşme sonuçları incelendiğinde ise işbirlikli öğrenme modelinin klonlama ve biyoteknolojiye yönelik argümantasyon niteliklerini olumlu etkilediği gözlenmiştir.

Bu çalışmalara ek olarak Yerdelen (2014), yapmış olduğu bir çalışmada klonlama ile ilgili genel bilgilere yer vermiş ve Türk Ceza Hukukundaki yerini incelemiştir. Ayrıca klonlama konusu ceza siyaseti bakımından incelenmiş ve ceza hukukunun hukuk devleti ilkesi çerçevesinde kullanabileceği araçların klonlama yasağı açısından gerekliliği incelenmiştir.

Belirtilen özelliklerden ve araştırmalardan hareketle klonlama konusunu da SBK başlığı altında inceleyebiliriz.

Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO)

Canlı üzerindeki genlerle oynama yapılarak, canlıdaki var olan bazı özelliklerin değiştirilmesiyle canlıya yeni özellikler kazandırılmasıdır. Bu şekilde oluşturulan; yani genleriyle oynanan yeni organizmalara genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) denilmektedir (Kulaç, Ağirdil ve Yakın, 2006). GDO günümüzde birçok üründe kullanılmaktadır. Bunlar; süt ve süt ürünleri, mamalar, meyve ve sebzeler, fırınlanmış ürünler, dondurulmuş gıdalar, çorba, bitkisel yağlar, sos ve konserve, tahıl gevrekleri, insan ve hayvana yönelik ilaç, pudringler, şekerlemeler, aşı ve hormonlar, makarnalar, bisküviler, bunların başındadır (Çelik ve Balık, 2007; Topal, 2004).

Günümüzde GDO'nun yarar ve zararlarının tartışılması güncelliğini korumaktadır. GDO'nun insanlar için dünyada birçok yararlarını saymak mümkündür, Bunlardan bazıları; hastalıklara ve böceklere dirençli bitkisel ürünlerin üretilmesi, daha

güvenli, daha verimli, daha lezzetli, besin değeri daha yüksek, ömrü uzun hayvansal ve bitkisel ürünlerin üretilmesi, insan yaşamı için vazgeçilmez olan gıda ve ilaç üretimini sağlayabilmesi ve daha birçok yararlar sıralanabilir (Kulaç, Ağirdil ve Yakın, 2006; Mercenier, Wiedermann ve Breiteneder, 2001; Uzogara, 2000).

GDO'nun bütün bu faydalarına rağmen medyada ve toplumda riskleri ve yol açabileceği zararlar gündemi meşgul etmektedir (Tayar, 2010). Bu zararlardan bazılarını şu şekilde sıralayabiliriz: Besin değerlerinde sağlık açısından olumsuzluklar oluşturması, alerjiye sebep olacak etkileşimler oluşturabilmesi, yine insan sağlığına zararı olabilecek toksik etkiler oluşturması, insanlarda genetiği değiştirilmiş ürünlerin sağlığa zararı konusunda tedirginlikler oluşturması, doğal çevreyi doğrudan veya dolaylı bozarak besin zincirini olumsuz etkilemesi, biyo-çeşitliliği olumsuz etkilemesi gibi zararları saymak mümkündür (Çelik ve Balık, 2007; Tüysüzoğlu ve Gülsaçan, 2004).

Öğretim programı incelendiğinde Tablo 1'de de yer alan F.8.2.5.1. numaralı kazanımın açıklama kısmında GDO'ya yer verilmiştir. Ayrıca sekizinci sınıf ders kitabında genetik mühendisliğinin alt uygulamaları olarak GDO konusu anlatılmaktadır. (MEB, 2018).

Bahsedilen özelliklerden hareketle GDO kavramı bazı araştırmalara konu olmuş ve bu kavramın özellikleri incelenmeye çalışılmıştır. GDO konusunda alan yazında yer alan bazı çalışmalar aşağıda sunulmaktadır;

Gürbüzöğlü Yalmanlı ve Gözüm (2016), yapmış oldukları çalışmada; fen bilimleri öğretmen adaylarının genetiği değiştirilmiş organizmalar konusuna yönelik araştırma davranışları incelenmiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden birisi olan durum çalışması kullanılmıştır. Bu araştırma 2012-2013 yılında çevre dersi almış 2, 3 ve 4. Sınıfta eğitim görmekte olan 127 fen bilgisi öğretmen adayı üzerinde uygulanmıştır. Açık uçlu sorular ile veriler toplanmıştır. Sonuç olarak GDO konusunda araştırma yapmayanların oranının araştırma yapanların oranına göre daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Benzer şekilde Kılıç ve Sönmez (2012), çalışmalarında GDO konusunda Fen bilimleri öğretmen adaylarının bilgileri, risk algıları, tutumları ve bu konunun öğretimine yönelik öz yeterliliklerini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışma Ahi Evran Üniversitesinde yapılmış olup; eğitim görmekte olan fen bilgisi 3. ve 4. Sınıfta eğitim gören 161 öğretmen

adayına uygulanmıştır. Veri toplama araçları olarak; GDO'ya yönelik bilgi testi, bilgi ölçeği, öz yeterlilik ölçeği, tutum ölçeği ve risk algıları ölçeği kullanılmıştır. Veriler analiz edilmiş ve örneklemedeki katılımcıların GDO'lu besinler hakkında genel anlamda bilgili olduğu, yüksek risk algısına sahip ayrıca olumsuz tutuma sahip oldukları görülmüştür. Ayrıca GDO'lu besinlerin öğretimi konusunda öğretmen adaylarının orta düzeyde oldukları bulunmuştur.

Bu çalışmalara ek olarak Demiral ve Çepni (2018), çalışmalarında Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO) konusunda fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon becerilerini incelemiştir. Çalışmanın örneklemini bir devlet üniversitesine ait Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören bir kısım öğretmen adayı oluşturmuştur. Veriler Watson-Glaser Eleştirel Akıl Yürütme Gücü Ölçeği, GDO'lu Besinlere Yönelik Bilgi Testi, Somali'ye Yardım adlı senaryo ve bu senaryoya ilişkin görüşme soruları ile toplanmıştır. Öğretmen adayları ile odak grup görüşmesi yapılarak öğretmen adaylarının argümantasyon becerileri incelenmiştir. Araştırmanın bulgularına bakıldığında karşı iddia, gerekçe, delil becerileri ve çürütme bakımından gruplar arasından anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bulgularda konu alanı bilgisinin motivasyon ve öz-yeterlilik inancı üzerinde tesirinin olduğu; eleştirel düşünme becerisinin de strateji kurma becerileri üzerinde tesirinin olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak eleştirel düşünme becerisi ve alan bilgisinin argümantasyon becerileri üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca katılımcıların argümantasyon yeteneklerinin daha yüksek seviyelere ulaşması için alan bilgilerinin ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi önerisinde bulunulmuştur.

Belirtilen özelliklerden ve araştırmalardan hareketle GDO konusunu da SBK başlığı altında inceleyebiliriz.

Nükleer Enerji

Türkiye'de özellikle son yıllarda 'nükleer enerji' sosyobilimsel bir mevzu olarak karşımıza çıkmaktadır. Ülkemizde nükleerin geniş toplum kitleleri tarafından dikkati üzerine çeken bir konu olması, 1986 senesinde yaşanan Çernobil olayının gerçekleştiği söylenebilir. Nükleer enerji az karbonlu bir enerji kaynağı olmasına karşın, zararlı atıklarının olması ve güvenlikle alakalı çekincelerin olması gerekçesiyle ciddi bir tartışma konusu olarak tanımlanabilir (Lee ve Yang, 2013). Bu duruma sebep olarak bazı ülkelerde meydana gelen nükleer kazalar gösterilebilir. Bu kazalara yakın zamandan başlayacak

olursak; 2011’de Japonya’da Fukushima, 1986’da Eski Sovyetler Birliği’nde Çernobil, 1979’da ABD’nde Island’da yaşanan kazalardır. Tüm bu yaşanan tehlikeli kazalara rağmen artan enerji ihtiyacı ile birlikte nükleer enerji kaçınılmaz olarak sürekli karşımıza çıkmaktadır (Jho, Yoon ve Kim, 2013; Kubota, 2012).

İçinde bulunduğumuz yüzyılın özellikle ikinci yarısından sonra teknolojik gelişmelerin hız kazanması, sanayileşme ve hızlı nüfus artışıyla birlikte artan enerji talebi alternatif bir enerji kaynağı olan nükleer enerjiyi gündeme getirmiştir (Jho, Yoon ve Kim, 2013). Özellikle petrol krizinin en yoğun yaşandığı 1970’li yıllarda petrole dayalı olan enerji istikrarı güvenirliliği kaybetmeye başlamış ve nükleer enerji olan ilgi artmaya başlamıştır.

Öğretim programı incelendiğinde Tablo 1’de de yer alan F.8.7.3.3. numaralı kazanımın açıklama kısmında ‘nükleer santrallere değinilir’ şeklinde yer verilmiştir. Ayrıca sekizinci sınıf ders kitabında ‘Elektrik Yükleri Ve Elektrik Enerjisi’ ünitesinde ‘Elektrik Enerjisi Nasıl Üretilir?’ konu başlığı kısmında anlatılmaktadır (MEB, 2018).

Bahsedilen özelliklerden hareketle nükleer santraller kavramı bazı araştırmalara konu olmuş ve bu kavramın özellikleri incelenmeye çalışılmıştır. Nükleer santraller konusunda alan yazında yer alan bazı çalışmalar aşağıda sunulmaktadır;

Demircioğlu ve Uçar (2014), yapmış oldukları çalışmada fen bilimleri öğretmen adaylarından Mersin-Akkuyu bölgesinde yapılması planlanan nükleer santralle ilgi olarak yazılı argüman oluşturmaları istenmiştir. Bu argümanlar Toulmin argüman modeli, akıl yürütme tarzı ve argümantasyon seviyeleri bakımından incelenmiştir. Bahsi geçen çalışmada tek grüplü ön test-son test deseni uygulanmıştır. Katılımcıların yapılması planlanan nükleer santral hakkında ürettiği yazılı argümanlar tetkik edilmiştir. Çalışmanın sonuçları incelendiğinde öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulardaki bilgi seviyelerinin artması onların çoklu akıl yürütme seviyelerinde artmaya yol açtığını göstermektedir. Çoklu akıl yürütme tarzında ise en çok ekolojik odaklı argümanların en az ise sosyal odaklı argümanların üretildiği gözlenmiştir. Argümanların seviyesinin artması çoklu akıl yürütme tarzlarının artmasına katkı sağlamıştır. Argümanların seviyesi ve niteliğinin artması için sosyobilimsel konularla ilgili öğrencilerin bilimsel makaleler okuması ve argümana katılmaları yönünde öneriler sunulmuştur. Ayrıca öğrencilerin nükleer enerji ile ilgili akıl yürütme tarzlarından sosyal boyut farkındalığını artırmaya

yönelik çalışmaların yapılması ve fen bilimleri dersinde sosyobilimsel tartışmalar gerçekleştirilmeleri için teşvik edilmesi önerilmektedir.

Benzer şekilde Kırbağ Zengin, Keçeci ve Kırılmazkaya (2012), çalışmalarında; bir sosyo-bilimsel konu olan nükleer santrallerin riskleri, nükleer enerji kullanımı ve faydaları hakkında ilköğretim öğrencilerinin farkındalıklarını ölçmek, arttırmak ve çevreye duyarlılıklarını geliştirmek amacıyla Elazığ il merkezinde 7. sınıfta öğrenim gören 21 öğrenciyle çalışma yapmışlardır. Araştırmada öntest-sontest tek deney gruplu desen kullanılmıştır. Moodle üzerinden online argümantasyon yöntemi haftada 4 ders saati olacak şekilde 3 boyunca uygulanmıştır. Nükleer Santral Başarı Testi öntest-sontest şeklinde veri toplama aracı olarak uygulanmıştır. Çalışmada öğrencilerin öntest-sontest sonuçları arasında anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur.

Bu çalışmalara ek olarak Eş, Işık Mercan ve Ayas (2016), çalışmalarında, nükleer ile birlikte yaşam içeriğini ele almışlardır. Çalışmada katılımcıların nükleer konusu ile ilgili bilgileri ölçülmüştür. Öğretmen adaylarının nükleer ile yaşam konusundaki düşünceleri incelenmiştir. Araştırma farklı anabilim dallarında öğrenim gören 127 öğretmen adayına yönelik yapılmıştır. Çalışma Sinop üniversitesi eğitim fakültesinde yürütülmüştür. Araştırmacılar altı açık uçlu sorudan oluşan bir anket kullanmışlardır. Araştırmanın sonunda nükleer konusu ile ilgili öğretmen adaylarının kısıtlı bilgiye sahip oldukları ayrıca mevcut bilgilerini de medyadan öğrendikleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının nükleer santral olan bir yerde hayatlarını sürdürmek istemedikleri fakat Türkiye’de nükleer santral kurulmasını isteme konusunda; isteyip istememe konusundaki değerlerin birbirine yakın olduğu gözlenmiştir. Bahsi geçen verilere ek olarak katılımcıların kendi alanlarına göre bilgi ve düşüncelerinde de farklılıklar olduğu da gözlenmiştir.

Belirtilen özelliklerden ve araştırmalardan hareketle nükleer santraller konusunu da SBK başlığı altında inceleyebiliriz.

Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği

20. yüzyılın ilk çeyreğinde yayınlanan bir araştırmada, biyoteknoloji kelimesini ilk kez Ereky kullanılmıştır. Ereky’e göre biyoteknoloji; canlı mikroorganizmalar kullanarak ham maddelerden bir ürün elde etmek olarak tanımlanmıştır (Bud, 1989). Genetik mühendisliği ise bir canlının genetik yapılarını düzenleme, değiştirme veya farklı

bir canlıdan alınması ve aktarılmasıyla canlının özelliklerini değiştirmekle ilgilenen bilim dalıdır (Çelik ve Akdur, 2012).

Bilim ve teknolojideki gelişmeler genetik mühendisliği ve biyoteknolojinin önem kazanmasına sebep olmuş ve bu konuda yapılan çalışmalar hız kazanmıştır. Biyoteknoloji ve genetik mühendisliğinin öneminin artmasıyla bu konuda halkı bilinçlendiren çok sayıda çalışma ve araştırma yapılmıştır (Steele ve Aubusson, 2004).

Eğitim anlamında bilimin sürekli ilerlemesiyle birlikte fen öğretim programı sürekli güncellenmiş ve hala da güncellenmeye devam etmektedir. Ülkemizdeki öğretim programları tetkik edildiğinde ilkokuldan itibaren genetik mühendisliği ve biyoteknoloji konuları yerleştirilmeye başlanmıştır (Darçın, 2003). Bahsi geçen bilim dallarının eğitiminin amacı toplumu bilimsel gelişmelerden haberdar etmek ve genel bir bakış açısı kazandırmaktır (Klop, 2007).

Ülkemizdeki genetik mühendisliği ve biyoteknoloji eğitimi incelendiğinde 1998 senesinden sonra farklı sınıf düzeylerinde biyoteknoloji ve genetik mühendisliği eğitiminin verildiği gözlenmiştir (Semenderoğlu ve Aydın, 2014). Bununla birlikte ilköğretimden yükseköğretime kadar oluşturulan öğretim programlarına bakıldığında genetik mühendisliği ve biyoteknoloji konularına yeterince vakit ayrılmadığı, ayrıca öğretim programlarında yer alan biyoteknoloji ve genetik mühendisliği konularının da yeterince güncel olmadığı görülmektedir. Programlarında yer alan konuların genellikle bir üniteye sığdırılmaya çalışılması da biyoteknoloji ve genetik mühendisliğine yeterince önem verilmediğine delil oluşturabilir (Altıparmak, 2005).

Öğretim programı incelendiğinde Tablo 1’de de yer alan F.8.2.5.2. ve F.8.2.5.3. numaralı kazanımlara yer verilmiştir. Ayrıca sekizinci sınıf ders kitabında ‘DNA ve Genetik Kod’ ünitesinde ‘Biyoteknoloji’ konu başlığı kısmında geniş bir şekilde anlatılmaktadır (MEB, 2018).

Bahsedilen özelliklerden hareketle biyoteknoloji kavramı bazı araştırmalara konu olmuş ve bu kavramın özellikleri incelenmeye çalışılmıştır. Biyoteknoloji konusunda alan yazında yer alan bazı çalışmalar aşağıda sunulmaktadır;

Demirci ve Yüce (2018) yapmış oldukları bir araştırmada biyoteknoloji ve genetik mühendisliği konularının öğretilmesinde laboratuvar yönteminin bahsi geçen konuya ilişkin tutum ve başarıya etkilerini incelemişlerdir. Bu çalışma Kars ilinin bir ilçesinde

gerçekleştirilmiştir. İki ortaokula uygulanmış ve bu okulların sekizinci sınıflarında öğrenim gören yaklaşık 100 öğrenci ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmada yarı deneysel model kullanılmış ve ön test-son test modeli uygulanmıştır. Veriler biyoteknolojiye yönelik hazırlanmış tutum ölçeği ve araştırmacılar tarafından hazırlanmış olan biyoteknoloji ve genetik mühendisliği başarı testi ile toplanmıştır. Her iki okulda rastgele olarak deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Araştırmanın öncesinde veri toplama araçları oluşturulan gruplara konu işlenmeden önce ön test olarak uygulanmıştır. Deney grubu için biyoteknoloji ve genetik mühendisliği konularına yönelik olarak laboratuvar yöntemi uygulanmıştır. Kontrol grubuna yönelik ise normal öğretim programında konu için önerilen yöntem ve tekniklerle ders işlenmiştir. Uygulama bittikten sonra her iki gruba da aynı veri toplama araçları son test şeklinde uygulanmıştır. Aradan yaklaşık bir buçuk ay geçmiş ve sonra katılımcılara kalıcılık testi uygulanmıştır. Elde edilen veriler analiz edilmiş ve analiz sonuçları incelenmiştir. Sonuç olarak biyoteknoloji ve genetik mühendisliği konularının laboratuvar yöntemi ile işlenmesi öğrencilerin hem bu konuda başarısının artmasını hem de tutumlarının olumlu yönde gelişmesini sağlamıştır.

Benzer şekilde Sürmeli (2008), yapmış olduğu bir çalışmada bir üniversitenin üç farklı fakültesinde öğrenim görmekte olan 222 öğrenci ile çalışma yapmıştır. Üniversite öğrencilerinin biyoteknoloji çalışmalarına karşı tutumlarını, bilgilerini ve biyoteknolojik çalışmalara karşı öğrencilerin görüşlerini araştırmıştır. Bu öğrencilere karşı nitel ve nicel çalışmalar yürütülmüş; tutumları, bilgileri ve görüşleri analiz edilmiştir. Çalışmanın ilk bölümünde öğrencilerin tutumlarını ölçmek amacıyla bir ölçek uygulanmıştır. İkinci olarak biyoteknoloji ile ilgili bilgi aldıkları kaynakları öğrenmek amacıyla bilgi ve kavram testi uygulanmıştır. Daha sonra öğrencilerin biyoetik görüşlerini tespit etmek amacıyla öğrencilere biyoetikle ilgili ikilemler sunulmuştur. Öğrencilerin bu ikilemlere cevap vermeleri, cevaplarını destekleyen nedenler göstermeleri istenmiştir. Son olarak bazı öğrencilerle görüşmeler yapılmış ve verdikleri kararın nedenleri ile ilgili daha fazla bilgi edinilmeye çalışılmıştır. Biyoetik ikilemle ilgili öğrencilerin verdikleri kararlar incelenmiş ve yapılan değerlendirmede cevapların ve nedenlerinin konuyla bağlantısı olduğu tespit edilmiştir. Katılımcılar hayvan klonlaması ve hastalıklar ile ilgili ikilemlere pozitif cevap verirken; cinsiyet belirleme, insan kopyalanması ve farklı iki hayvan arasındaki gen transferi konularına negatif cevap vermişlerdir. Ayrıca öğrencilerin ikilemleri cevaplarken ve nedenlerini belirtirken

biyoetik ilkelere dikkat ettikleri gözlenmiştir. Biyoetik ilkelerinden özerklik ilkesine aşırı önem verdikleri, birkaç öğrencinin adalet, zarar vermeme ve yararlılık ilkelerine dikkat ettikleri gözlenmiştir. Araştırma sonucuna göre katılımcıların genel anlamda biyoetiğe önem verdikleri gözlenmiştir. Ayrıca genetik ve biyoloji derslerinin biyoetik içermesi gerektiğini düşünmektedirler. Bulunan sonuçlar değerlendirildiğinde lisans derslerinde biyoetik konusunun yer alması ve biyoetik konusuyla ilgili tekniklerin yer alması için bazı öneriler sunulmuştur.

Belirtilen özelliklerden ve araştırmalardan hareketle biyoteknoloji ve genetik mühendisliği konusunu da SBK başlığı altında inceleyebiliriz.

Küresel Isınma

Teknolojinin hızlı bir şekilde gelişim ve değişimi dünyayı etkilemektedir. Gerek teknolojiadaki değişimler, gerekse hızlı sanayileşme ve nüfus artışı gibi sebeplerle yaşadığımız doğa ve çevre de değişmektedir. Çevre ve doğadaki bu değişim ülkemizi ve tüm dünyayı etkilemekle birlikte (Bozkurt ve Cansüğü Koray, 2002) küresel bağlamda küresel çevre sorunlarını ortaya çıkarmaktadır. Küresel çevre sorunlarından bir tanesi de küresel ısınmadır.

Sanayi devriminden sonra endüstri toplumlarının son elli senede, gelişmekte olan toplumların ise son on senede atmosfere büyük bir oranda bıraktıkları karbondioksit gazının normalden fazla artış göstermesi sebebiyle atmosferdeki karbondioksit oranı hızlı bir şekilde artmaya başlamıştır. Karbondioksit bir sera gazı olmakla birlikte güneş ışığını tutucu bir etkisi vardır. Bu olay doğal bir durumdur ancak atmosferde normalden fazla artan karbondioksit gazı nedeniyle dünyamızın ekolojik dengeyi olumsuz etkilenmeye başlamıştır. Bu durumun doğal bir sonucu olarak dünyamız ve içinde yaşayan canlılar bu durumdan olumsuz etkilenecektir. Sera etkisinin doğal dengeyi olumsuz etkilemesi küresel ısınma kavramının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Küresel ısınma, dünyamızı bir çeper gibi saran atmosfer tabakasının dengesinin bozulması sebebiyle dünyanın ortalama sıcaklık değerinin artmasına denilmektedir (Nart, 2009).

Çepel (2008)'e göre küresel ısınma; insan kaynaklı etkiler nedeniyle atmosferdeki sera gazlarının oranının artması sonucu yeryüzüne yakın yerlerde atmosferin ve yeryüzü sıcaklığının suni olarak artma süreci olarak tanımlamaktadır. Yani sera etkisi olayının artması süreci olarak tanımlamaktadır.

Günümüzde gerek küresel ısınmanın tesiri gerekse insanların doğal kaynakları daha aşırı kullanmaları çevre sorunlarını büyük ölçüde artırmaktadır. İnsanın doğaya olumsuz etkisi giderek artmış ve sonuç olarak çevre sorunlarının tartışılması gündeme gelmiştir (Sungurtekin, 2001).

Öğretim programı incelendiğinde küresel ısınma konusunda Tablo 1’de de yer alan F.8.6.3.3. numaralı kazanıma yer verilmiştir. Ayrıca sekizinci sınıf ders kitabında ‘Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi / Canlılar ve Yaşam’ ünitesinde ‘Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları’ konu başlığı kısmında küresel ısınma konusu anlatılmaktadır (MEB, 2018).

Bahsedilen özelliklerden hareketle küresel ısınma kavramı bazı araştırmalara konu olmuş ve bu kavramın özellikleri incelenmeye çalışılmıştır. Küresel ısınma konusunda alan yazında yer alan bazı çalışmalar aşağıda sunulmaktadır;

Ayvacı ve Şenel Çoruhlu (2009), yaptıkları bir çalışmada öğrencilerin küresel çevre sorunlarından olan asit yağmurları, sera etkisi, ozon tabakasının incelmeye küresel ısınma hakkında ön bilgilerini ve kavram yanlışlarını tespit etmeye çalışmışlardır. Araştırma modeli olarak ‘Gelişimsel Araştırma’ kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 4. 5. 6. 7. 8. 10. ve 11. sınıflarda öğrenim gören 280 öğrenci oluşturmuştur. Öğrencilere açık uçlu sorulardan oluşan bir anket kullanılarak veriler toplanmaya çalışılmıştır. Basit metot yardımı ile anket verileri analiz edilmiştir. Ayrıca frekans ve yüzde değerleri bulunarak tablolardan yararlanılmıştır. İlköğretim birinci kademedeki öğrencilerin sera etkisi ve asit yağmurunun oluşumu konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığı tespit edilmiştir. Gerek ilköğretim çağında gerekse ortaöğretim çağındaki öğrencilerin ozon tabakasının delinmesiyle ilgili kavram yanlışlarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda ilköğretim düzeyinden başlayarak genel çevre sorunları ile ilgili öğrencilerin eğitilmesi önerisi sunulmuştur.

Benzer şekilde Emli ve Afacan (2017), çalışmalarında 7. Sınıf öğrencilerinin küresel ısınma konusunda zihinsel modelleri belirlenmeye çalışmışlardır. Çalışma 2012-2013 eğitim-öğretim yılında yedinci sınıfta öğrenim gören İstanbul ili, Esenyurt ilçesinde bulunan bir ortaokulda 185 öğrenciyle gerçekleşmiştir. Veri toplama aracı olarak ‘Küresel Isınma Anket Formu ’kullanılmıştır. Anket formunda öğrencilere küresel ısınma ile ilgili açık uçlu sorular sorulmuştur. Araştırma deseni olarak bu çalışma Durum çalışması olarak değerlendirmektedir. Çalışma görüldüğü üzere nitel bir çalışmadır.

Ayrıca veriler içerik analizi tekniklerinden frekans analizi yardımı ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda katılımcıların büyük kısmının bilimsel bilgilerle uyuşmayan anlama kabiliyetlerinin olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlere öğrencilerin muhakeme yeteneklerini geliştirecek çalışmalar yer vermeleri ve uzamsal düşüncelerini geliştirecek etkinlikler yapmaları konusunda öneriler sunulmuştur. Ayrıca müfredata küresel ısınma konusu ile ilgili daha ayrıntılı bilgiler verilmesi ve tablo ve görsel modeller sunulması konusunda öneriler sunulmuştur.

Bu çalışmalara ek olarak Kaya (2013), çalışmasında; sanayi devriminden sonra küresel çaplı iklim değişikliklerinin olması ve doğal dengenin bozulması, insanların gerekli önlemleri almadan çeşitli tesirlerinin devam etmesi küresel ısınmaya bağlı iklim değişikliklerinin yaşanacağını ifade etmeye çalışmıştır. Buna bağlı olarak gerekli tedbirlerin alınması, yaşam alanlarının korunması ve yaşamın devamlılığı açısından önemli olarak görülmektedir. Buna bağlı olarak çalışma geleceğin mimarı olarak görülen öğretmen adayları ile yürütülmüştür. Mevcut çalışma sosyal bilgiler öğretmen adayları ile yapılmış ve katılımcıların küresel ısınmayı nasıl algıladıkları ortaya konmaya çalışılmıştır. Yapılan çalışma nitel bir araştırmadır ve olgubilim deseni kullanılmıştır. Öğretmen adaylarına Küresel Isınma ile ilgili algı düzeylerini belirlemek amacıyla “Küresel ısınma gibidir. Çünkü” ifadesinin yer aldığı yarı yapılandırılmış bir form dağıtılmıştır. Burada amaç öğretmen adaylarının yalnızca bir metafor üzerinde yoğunlaşmasını sağlamak ve bu konu hakkındaki düşüncelerini ortaya çıkarmaktır. Veriler çalışma sonucunda içerik analizine uygun olarak çözümlenmiştir. Çalışmaya katılan öğretmen adayları küresel ısınma konusunda toplam 42 geçerli metafor üretmiş ve bu metaforlar 8 farklı grup şeklinde toplanmıştır. Çalışma sonunda öğretmen adaylarının küresel ısınma konusunu doğru algıladıkları fakat bu konu hakkında neden-sonuç ilişkisini kuramadıkları tespit edilmiştir.

Belirtilen özelliklerden ve araştırmalardan hareketle küresel ısınma konusunu da SBK başlığı altında inceleyebiliriz.

Hidroelektrik Santralleri

Ülkemizde elektrik enerjisi üretmek için yapılan santrallerden biri de bilindiği üzere hidroelektrik santralleridir (HES). Bu santrallerin yapımı konusunda birçok fikir ayrılığı olduğu bilinmektedir. Bu santraller gazetelerde, televizyonlarda ve internet

ortamında birçok kez gündeme gelmekte ve toplumumuzu yakından ilgilendirmektedir (Yavuz Topaloğlu ve Balkan Kıyıcı, 2017).

(Devlet Su İşleri [DSİ], 2016) verilerine göre; Türkiye’de 612 tane hidroelektrik santrali bulunmaktadır. Eüaş 2017 verilerine göre elektrik üretiminin %32.1’ini hidrolik kaynak oluşturmaktadır. Ayrıca 27.404 MW enerji üretimi sağlamaktadır. Bu sonuçlara bakılacak olursa HES’ler ülkemizde önemli bir yer tutmaktadır. (Elektrik Üretim Sektör Raporu [EÜAŞ], 2017). Bu santraller ile suyun potansiyel enerjisinden faydalanılmakta ve bu santraller ne kadar yüksekte olursa o kadar enerjiye sahip olduğu bilinmektedir. Suyun depoladığı bu enerji türbin çarklarını döndürmekte ve hareket enerjisinden elektrik enerjisi üretilmektedir. Ülkemizde de buna bağlı olarak elektrik enerjisi üretimi gerçekleştirilmesi sağlanmaktadır. Hidroelektrik santrallerinin kurulması ülkemizde birçok tartışmayı da beraberinde getirmektedir (Yavuz Topaloğlu ve Balkan Kıyıcı, 2017).

HES’lerin doğaya en az zarar veren enerji üretim çeşitlerinden biri olduğu, üretilirken zehirli bir atık oluşturmaması, ayrıca fosil yakıtların kullanımında açığa çıkan sera gazlarının oluşmaması bu santrallerin yapımını yaygın kılmaktadır. Ancak; özellikle inşaat aşamasındayken çevreye birçok olumsuz etkisinin olması, akarsuyun doğal halini bozması, hayvan geçişlerini engellemesi, habitatlarının bölünmesi gibi olumsuz özellikleri de tartışma konusu olmaya devam etmektedir (Çobanoğlu, 2012).

Öğretim programı incelendiğinde HES konusunda Tablo 1’de de yer alan F.8.7.3.3. numaralı kazanıma yer verilmiştir. Ayrıca sekizinci sınıf ders kitabında ‘Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi / Fiziksel Olaylar’ ünitesinde ‘Elektrik Enerjisinin Dönüşümü’ konu başlığı kısmında HES konusu anlatılmaktadır (MEB, 2018).

Bahsedilen özelliklerden hareketle HES kavramı bazı araştırmalara konu olmuş ve bu kavramın özellikleri incelenmeye çalışılmıştır. HES konusunda alan yazında yer alan bazı çalışmalar aşağıda sunulmaktadır;

Öztürk ve Leblebicioğlu (2015), çalışmalarında HES konusunda farklı gruptan insanların irdeleme şekillerini incelemişlerdir. Araştırma için yöre halkı (20), çevre örgütü üyeleri (20), uzak halk grupları (20) ve sorumlular grubundan (7) toplamda 67 kişinin katılımı sağlanmıştır. Veri toplama aracı olarak HES’ler ile ilgili anket hazırlanmıştır. Ankette HES ile ilgili olumlu, olumsuz ve genel bilgilere yer verilmiş.

Daha sonra katılımcılara HES yapımının devam etmesi veya durdurulması konusunda kendi fikirlerini ayrıntılı bir şekilde yazmaları istenmiş. Verilerin çözümlenmesinde Liu, Lin, ve Tsai (2010) çalışmasından alınan kodlama şeması kullanılmıştır. HES'ler konusunda kişilerin karar verirken kullandıkları araştırma şekilleri; sosyo-ekonomik, bilimsel-teknolojik, ekolojik ve etik-estetik olarak kodlanmıştır. Katılımcıların birçoğu HES'lerin durdurulması konusunda karar verdiği saptanmıştır. Buna gerekçe olarak da sosyo-ekonomik ve ekolojik açıdan irdeledikleri gözlenmiştir. En az irdeleme ise etik-estetik açıdan ve bilimsel-teknolojik açıdan olduğu gözlenmiştir. HES'in devam etmesini isteyenler ise daha çok sosyo-ekonomik ve bilimsel-teknolojik açıdan irdelemiştir.

Benzer şekilde Ürker ve Çobanoğlu (2012), çalışmalarında HES'lerde suyun kullanılması ve elektriğe dönüşümü sürecinde HES'lerin güvenilirliği ve sürdürülebilirliği açısından irdelemiştir. HES'lerin fiziki ve yasal işleyiş mekanizmaları derinlemesine irdelenmiş ve politika ilkeleri ve araçları bakımından Türkiye'deki çevre politikasının HES'ler üzerinde tartışılması sağlanmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmalara ek olarak Yavuz Topaloğlu ve Balkan Kıyıcı (2017), çalışmalarında hidroelektrik santralleri hakkında ortaokul öğrencilerinin görüşlerini incelemek istemişlerdir. Araştırma betimsel bir araştırma olmakla beraber katılımcıların görüşlerinin açık uçlu sorularla nitel olarak elde edilmesi yoluyla gerçekleştirilen bir çalışmadır. Araştırmaya Sakarya İli'nin Hendek İlçesi'nde 2014-2015 eğitim-öğretim yılında bir ortaokulda öğrenim görmekte olan toplam 21 kişilik 7. sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma için Sakarya'da bulunan ADASU hidroelektrik santraline bir seyahat düzenlenmiştir. Seyahat öncesinde ve sonrasında ön test ve son test uygulanmış ve araştırma verileri açık uçlu soru formu ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda edilen veriler içerik analizi yardımı ile analiz edilmiştir. Araştırmanın sonunda katılımcıların büyük kısmının hidroelektrik santralinin kurulumu için olumlu baktıkları tespit edilmiştir. Ayrıca bu santrallerin enerji ihtiyaçlarını karşılama bağlamında olumlu yönde yardımları olacağını belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra uygulamanın öncesinde çevre kirliliği ve çevre sorunu oluşturma, uygulama sonrasında ise; yaşam alanlarını yok etme durumunda olumsuz yönlerini düşündükleri de belirlenmiştir.

HES'lerin olumlu ve olumsuz yönleri düşünüldüğünde tartışmaya açık olması, açılması konusunda kesin ve net bir karar verilememesinden dolayı HES'ler sosyobilimsel bir konu olarak değerlendirilebilir.

Organ Nakli/Bağışı

(Türkiye Organ Nakli Vakfı'na göre [TONV], 2019) Organ Bağışı; kişinin hayattayken başka hastaların tedavisinde kullanılmak üzere organın tamamını veya bir kısmını başka hastaların tedavisi için kullanılması için vasiyet etmesidir.

İnsan, her dönem sağlıklı, daha uzun ve nitelikli yaşama gayreti içerisinde. Bu nedenle hastalanan ya da özelliğini kaybeden doku ve organların tedavisi önem arz etmektedir. Bu noktada ilerleyen tıp ve teknoloji sayesinde 'organ nakli' kavramı toplumda sıklıkla tartışılan ve irdelenen bir konu haline almıştır. Organ nakli, canlı ya da kadavradan alınan doku ya da organların başka bir bireye nakledilmesidir. Bu sayede vücutta görevini yapamayan bir organın tekrar işlevsel hale getirilmesi sağlanmış olur. Demirhan (1996) ve Elçioğlu (1996) organ naklinin, günümüzde birçok kronik organ hastalıklarında uygulanan rutin, geçerli ve ileri bir tedavi yöntemi olarak kabul gördüğünü ifade etmişlerdir.

Organ yetmezliği dünyada ve ülkemizde sürekli olarak artmakla birlikte organ nakli bekleyen hastalar; uygun organı beklerken çoğu zaman yaşamlarını yitirmektedir. Organ nakli bekleyen hastalar kısa bir zamanda organ bulabilse de çoğu zaman bu sıkıntıyı yaşamaktadır. Yani gerekli organı beklerken ya yaşamını yitirmekte veya hastalığı her geçen gün daha kötüye gitmektedir. Organ naklinin amacı; organ yetmezliği nedeniyle sağlığı kötüye gitmiş bir insanın yaşam kalitesini ve süresini artırmaya çalışmak ve en önemlisi hayatını kurtarmaktır (Özdağ, 2001).

Özdağ (2001) yaptığı çalışmada birçok ülkede yapılan araştırmaları incelemiş araştırmacıların en çok karşılaştıkları sorunları ele almıştır. Bu sorunları şu şekilde sıralayabiliriz;

1. Organ bağışı dinen caiz midir?
2. Böbreklerimi para karşılığı başkasına verebilir miyim?
3. Organ bağışı imkânı en kısa nasıl olabilir?
4. Seçkin insanların organ naklinde ayrıcalığı var mı?
5. Bedenine kasıtlı zarar veren insanlara da organ nakli yapılması etik mi?
6. Bağış yapmak için ilgili merci neresidir?
7. Organ bağışlayacak kişiler maddi anlamda gelir elde edebilirler mi?
8. Organ bağışlayacak insanlarla iletişim sağlayabilir miyim?

9. Organ naklinin sağlık açısından herhangi bir sakıncası olabilir mi?
10. Organ nakline başvurduğumda sıralamamı nasıl takip edebilirim, bu sıralamaya nasıl ulaşabilirim?
11. Organ bağışında soy ve ırk ayrımcılığı var mı?
12. Organların başkaları tarafından haksız bir şekilde ele geçirildiği doğru mu?

Görüldüğü gibi organ nakli üzerine birçok soru ele alınmıştır. Bunun gibi ve buna benzer daha birçok soru ve soru oluşturulabilir. Ayrıca Türkiye Organ Nakli Vakfı (TONV,2019) resmi sitesine bakıldığında da organ bağışısı ile ilgili birçok soru bloğu oluşturulmuş ve bu soruların cevabı gerek yazılı gerekse video desteği ile sunulmuştur.

Öğretim programı incelendiğinde organ nakli konusunda Tablo 1’de de yer alan F.6.6.3.2. numaralı kazanıma yer verilmiştir. Ayrıca altıncı sınıf ders kitabında ‘Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı / Canlılar ve Yaşam’ ünitesinde ‘Sistemlerin Sağlığı’ konu başlığı kısmında organ nakli konusu anlatılmaktadır (MEB, 2018).

Bahsedilen özelliklerden hareketle organ nakli kavramı bazı araştırmalara konu olmuş ve bu kavramın özellikleri incelenmeye çalışılmıştır. Organ nakli konusunda alan yazında yer alan bazı çalışmalar aşağıda sunulmaktadır;

Çetin ve Harman (2012) bu konu hakkında bir çalışma yapmış ve bu çalışmalarını lise öğrencileriyle yapmıştır. Öğrencilerin organ nakli ve bağışısı konusundaki tutumlarını ve bilgilerini belirlemek amacıyla çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmalarını bir ege ilinde bir Anadolu lisesinde 11 ve 12. Sınıfta öğrenim gören 100 öğrenciyle yapmışlardır. Veriler 15 sorudan oluşan bir anket yardımıyla toplanmıştır. Çalışmanın bulgularına bakıldığında öğrencilerin % 30 unun organ nakli konusunda yeterli bilgiye sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin %43 ünün ise bu konu hakkında dinen bir sakıncası olmadığını düşündükleri belirlenmiştir. Çalışma sonucunda din kültürü ve ahlak bilgisi öğretmenleri ile biyoloji öğretmenlerinin öğrencileri bilinçlendirme konusunda büyük görevler düştüğü ifade edilmiştir.

Benzer şekilde Koçak, Aktaş, Şenol, Kaya ve Bilgin (2010), çalışmalarında Ege Üniversitesinde öğrenim gören tıp fakültesi öğrencilerinin organ bağışısı konusunda düşüncelerini ve bilgi düzeylerini ölçmek amacıyla çalışma yapmışlardır. Çalışma 2009 yılında ocak-nisan tarihleri arasında belirtilen üniversitede öğrenim gören 171 tıp fakültesi öğrencisi ile yapılmıştır. “Organ Nakli ve Bağışısı Hakkında Bilgi Düzeyi ve Düşünceleri Değerlendirme Anketi” isimli 36 sorudan oluşan anket uygulanmış ve

öğrencilerin bu soruları yanıtlamaları istenmiştir. Veriler SPSS programıyla analiz edilmiştir. Çalışmada yer alan öğrencilerin %45.6 sı erkek, %54.4'ü kadın olarak görülmektedir. Çalışmada organ bağışı yapanların sayısı 3 kişidir. Organ bağışı yapmak isteyenlerin sayısı %56.1 kişidir. Öğrencilere sorulan “Organ bağışı konusundaki bilgilerinizi yeterli buluyor musunuz ?” sorusuna cevap olarak %58.5 kişi bilgi düzeylerinin yeteri olmadığı yanıtını vermişlerdir. Organ bağışlamak isteyen öğrencilerin ne yapmaları gerektiğini biliyor olmalarına rağmen, tutum ve davranışlarının farklı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca çok azının organlarını bağışladığı ve kendi ailesinden birinin organa ihtiyacı olduğunda bağışta bulunmaya gönüllü olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda; ilköğretimden yükseköğretime kadar eğitimin her aşamasında okullarda bu konuda eğitime önem verilmesi, kampanyalar düzenlenmesi ve medya aracılığıyla halkın bilinçlendirilmesi önerilmiştir.

Bu çalışmalara ek olarak Tetik ve Cebesoy (2018), çalışmalarında bireylerin küçük yaş gruplarından başlayarak organ bağışı/nakli konusunda farkındalık düzeylerinin artırılması ve bu konuda daha şuurlu bireyler yetiştirmenin önemliliği amacıyla ortaokul öğrencileri ile çalışma yapmışlardır. Araştırmanın çalışma grubunu bir ege ilinde ve üç farklı okulda öğrenim gören 272 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada nicel verilerden yararlanarak betimsel tarama yöntemi kullanılmıştır. Öğrencilerin organ bağışına yönelik görüşlerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Veri toplama aracı olarak anket formu kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin yarısından fazlasının(%60) organ bağışı konusunda bilgi sahibi olmadığı tespit edilirken, organ bağışı için gerekli koşulları bilmeyen öğrenciler(%71) de çoğunluktadır. Öğrencilerin ekserisi kalp, böbrek ve karaciğer gibi organların nakledildiğini düşünmektedir. Kemik iliği ve kornea naklinin gerçekleştiğini düşünen öğrenci sayısı azdır. Katılımcıların organ bağışı konusunda büyük çoğunluğunun dini düşünceler, hayat kurtarma ve insanlara yardımcı olma amacı taşıdığı ifade edilmektedir. Organ bağışı yapmak istemeyen öğrencilerin de ailesinin onaylamayacağı ve vücut bütünlüğünün bozulması düşüncesini taşıdıkları tespit edilmiştir.

Görüldüğü üzere organ bağışı da tartışmaya ve sorulara açık bir konu olarak görülmektedir. Bu konuyu da SBK başlığı altında inceleyebiliriz.

Sosyobilimsel Konular ve Tutum

Günümüz insanları büyük ölçüde bilimsel bilgi gerektiren yenilenebilir enerji kaynakları, nükleer enerji, GDO, gen tedavisi, nano teknoloji, küresel ısınma, kök hücre gibi sosyobilimsel konular (Fleming, 1986; Zeidler, Walker, Ackett, ve Simmons, 2002) üzerine bir yargıda bulunmak yahut karar vermek durumunda kalabilmektedirler. Sosyobilimsel konular hakkında yapılan çalışmalar (Çetin ve Harman, 2012; Öztürk, 2013) bireylerin karar verme sürecinde konu hakkındaki tutumlarının büyük etkisinin olduğunu göstermektedir.

Morgan (1991)'a göre tutum; bireyin çevresindeki her hangi bir konuya karşı sahip olduğu bir tepki ön eğilimini ifade eder. Ayrıca bireye karar verme sürecinde davranışlarına yön veren bir olgudur. Tutum gözle görülmez; fakat bireyin davranışlarına bakılarak bir olguya ilişkin tutumu hakkında bilgi sahibi olunabilir. Eğer bir olaya ya da objeye karşı geliştirilen tutum olumluysa o konu ile ilgili alınan kararların olumlu olma ihtimali daha fazladır. Bu sebeple tutumların geleceğe yönelik karar vermede önemli olduğu görülmektedir (Tavşancıl, 2002; Ülgen, 1995).

Tutumla ilgili çalışmalara bakıldığında genel anlamda bu kavramın bireyin çevresinde yer alan toplumsal kavram ve olaylara karşı gösterdiği tepki ve ön eylemleri olarak tanımlandığı görülmektedir (İnceoğlu, 2010). Bir başka ifade ile tutum; bir olayı veya durumu kabul etmek ya da reddetmek, ona karşı eğilim göstermek ya da göstermemek, durumdan yana olmak ya da olmamak vb olarak anlatılmaktadır (Başaran, 1990).

Bu konu hakkında yapılan çalışmalara bakıldığında karar verme süreci içerisinde kişilerin konuya yönelik tutumlarının etkisinin oldukça büyük olduğu görülmektedir.

Örnek olarak, Özdemir (2014), yapmış olduğu bir çalışmada sosyal bilgiler öğretmen adaylarına fazla tandık olmadıkları nükleer enerji konusunda araştırma yapmalarını ve bu konuyu sınıf ortamında bilimsel çerçevede sınıf ortamına getirip tartışma yapmalarını istemiştir. Yapılan bu çalışma ile öğrencilerin, ülkemizde yapımı planlanan nükleer santraller ile ilgili tutumlarını nasıl etkilediğini tespit etmek amaçlanmıştır. Bu çalışma bir devlet üniversitesinde genel beşeri ve ekonomik coğrafya dersini almış olan elliden fazla sosyal bilgiler öğretmen adayına yapılmıştır. Bu çalışma tek grup ön test-son test modeli ile gerçekleştirilmiştir. Veriler, nükleer santrallerle ilgili

bir tutum ölçeği kullanılarak toplanmış ve katılımcılardan bu ölçeği deneysel çalışma öncesi ve sonrasında yanıtlamaları istenmiştir. Genel beşeri ve ekonomik coğrafya ders sürecinde münazara ve altı şapkalı düşünme teknik yardımıyla katılımcıların aktif katılımı sağlanmıştır. Nükleer enerji ve ülkemizde nükleer santrallerin kurulması konusu coğrafi dağılımı, sosyolojik, ekonomik, tarihi, politik yönleri ve çevreye olumlu ve olumsuz etkileri ele alınarak farklı şekillerde tartışılmıştır. Verilerin analiz sonuçlarına bakıldığında ortalama tutum puanları ile cinsiyet ve politik görüş değişkenleri arasında ilişkilerin anlamlı olduğu görülmüştür. Ön testteki sonuçlara bakıldığında katılımcıların nükleer santrallerle ilgili tutumlarında cinsiyete göre anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür. Ancak son test sonuçlarına bakıldığında ise cinsiyet ile ortalama tutum puanları arasındaki farkın anlamlı olmadığı, politik görüşler ile ortalama tutum puanları arasındaki farkın anlamlı olduğu gözlenmiştir.

Benzer şekilde Bilen ve Özel (2012), çalışmalarında üstün yeteneğe sahip öğrencilerin biyoteknoloji konusunda bilgi seviyelerini ve tutumlarını incelemiştir. Araştırmalarını iki farklı ilde ve bilim sanat merkezlerinde eğitimine devam eden elliden fazla öğrenciyle yürütmüşlerdir. Biyoteknolojiye yönelik tutum anketi araştırmada veri toplamak amacıyla kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin %87'sinin genetiği değiştirilmiş ürünler hakkında bilgi sahibi olduğu ve bu ürünleri riskli gördüğü ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin; bu ürünlerin insan yaşamı ve teknoloji yararı için kullanılması gerektiğini düşünmektedir. Bu araştırmada öğrencilerin çoğunun biyoteknoloji uygulamalarından bir kısmını yararlı, bir kısmını ise riskli gördüğü ortaya çıkmıştır. Elde edilen bulgulardan yola çıkarak biyoteknoloji eğitimi konusunda önerilerde bulunulmuştur.

Ek olarak, Özdemir ve Çobanoğlu (2008), çalışmalarında, nükleer santraller ve nükleer enerji kullanımı konusunda öğretmen adaylarının tutumlarını belirlemek amacıyla bir ölçek hazırlanmış ve bu ölçek Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nin Sosyal Bilgiler Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliği programlarına devam eden 506 öğretmen adayına uygulanmıştır. Çalışma sonunda öğretmen adaylarının, öğrenim gördükleri alan, sınıf ve sosyoekonomik durumlarına göre anlamlı farkın olduğu tespit edilmiştir. Nükleer enerji konusunda katılımcıların çoğunluğunun (%51) bu konu hakkında ön bilgilerinin olmadığını ifade etmişlerdir. Ön bilgilerinin olduğunu belirten katılımcıların ise çevre bilimi derslerini, kitle iletişim araçlarını ve okul kitaplarını kaynak göstermişlerdir.

Belirtilen özellikler ve çalışmalar ışığında SBK'da tutum önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin SBK hakkında zihinsel yapılarının yanı sıra tutumlarını da ölçmek amaçlanmıştır.

Kelime İlişkilendirme Testi (KİT)

Bireylerin bilişsel yapıları soyuttur ve bilişsel yapılarındaki kavramları doğrudan tespit etmemiz imkânsızdır. Bu nedenle bireylerin kavram bilgileri, kavramlar arasındaki ilişkileri somutlaştırmaya yönelik teknikler ön plana çıkmaktadır. Kelime ilişkilendirme testi de bu tekniklerden birtanesidir (Bahar ve Özatlı; 2003; Kaya ve Taşdere, 2016; Kempa ve Nicholls, 1983; Özatlı, 2006; Özatlı ve Bahar, 2010; Ural Keleş, 2018; Yalvaç; 2008; Yalvaç Hastürk, 2013).

Kelime ilişkilendirme testleri, kişilerin zihinsel yapısını ve bu yapı içerisindeki kavramlar arasındaki ilişkileri çözümlmek ve zihinlerinde yer alan kavramlar arası ilişkilerin yeterliliğini tespit etmek amacıyla kullanılan en yaygın ve en eski yöntemlerden biridir (Bahar, Johnstone ve Sutcliffe, 1999; Özatlı ve Bahar, 2010). Bireyler bu teknikte belirli bir zamanda (genellikle 30 saniye) herhangi bir mevzu ile ilgili verilen bir kavram hakkında aklına gelen kavram veya cümleleri cevap olarak verir. Öğrencinin kavram hakkında verdiği sıralı cevaplar, zihinsel yapısındaki kavramlar arasındaki ilişkileri ve anlamsal olarak ne düzeyde yakın olduğunu gösterdiği kabul edilir. Öğrencinin hafızadaki kavramlar anlamsal olarak birbirine ne kadar yakınsa o kadar ilişkilidir ve hatıra getirme sırasında bilişsel araştırma daha hızlı olacağı için kavramlarla ilgili cevap da daha çabuk olacaktır. (Bahar ve Özatlı, 2003).

Hem ölçme ve değerlendirme hem de teşhis amacıyla kullanılabilen KİT'lerin eğitimcilere sağladığı en büyük fayda kolay hazırlanması ve kısa bir zaman diliminde uygulanabilmesidir. Bütün derslerde kullanılabildiği gibi görsel hafızaya da hitap eden ve kavram ağı haritası ile desteklenerek anlamlı öğrenmede kolaylık sağlamaktadır (Bahar, Nartgün, Durmuş ve Bıçak, 2006).

KİT'lerin değerlendirme tekniklerinden biri de frekans tablosu oluşturularak çizilen kavram ağlarıdır (Tokcan, 2015) Kavram ağları öğrencilerin zihninde yer alan kavramları belirlemek ve bu kavramlar arasındaki bağları ortaya çıkarmak için kullanılan grafiksel araçlardır. Kavram ağları semantik ağ olarak adlandırılmakla birlikte var olan bilgileri harekete geçirmek, yeni kavramlar geliştirmek, kavramları yeniden düzenlemek

gibi aktivitelerle konuların daha iyi anlaşılmasını sağlarlar. Bu nedenle kavram ağırları hazırlanırken en mühim kavram merkezde yer alır. Bu kavramla bağlantılı diğer kavramlar yakınlık derecesine göre ilişkilendirilir (Aktepe, Cepheci, Irmak, ve Palaz, 2017).

Ortaokul öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ilişkin tutumları ve zihinsel yapılarının incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada ilgili literatür taranmış ve aşağıda sunulmuştur.

Konu ile ilgili, Ercan, Taşdere ve Ercan'ın (2010) yapmış oldukları çalışmada, kelime ilişkilendirme testi kullanarak ilköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin Güneş sistemi ve uzay konusunda bilişsel yapılarını ortaya koymak, kavramsal değişim sürecini incelemek ve kavram yanlışlarını tespit etmek amaçlanmıştır. Bu amaçla, Bolu ilinde merkeze bağlı bir devlet okulunda yapılan çalışma, 7. Sınıfta öğrenim gören, otuzdan fazla öğrenci ile yapılmıştır. Araştırmacılar tarafından konunun başında ve sonunda üniteye geçen kavramları içeren bir kelime ilişkilendirme testi uygulanmıştır. Öğrencilere iki hafta süre ile bir eğitim verilmiş, KİT aracılığı ile öğrencilerdeki kavram yanlışları tespit edilerek öğrencilerdeki kavramsal değişim süreci incelenmiştir. Öğrencilere uygulanan ön test ve son test kıyas edildiğinde öğretim sonunda öğrencilerin kavramsal değişiminde olumlu yönde değişim olduğu görülmüştür. Kelime ilişkilendirme testleri öğrencilerdeki kavramsal değişimin tespit edilmesi, onların zihinsel yapısının belirlenmesi ve varsa kavram yanlışlarının belirlenmesi amacıyla kullanılan tekniklerden biridir. Elde edilen bulgulardan hareketle bazı önerilere yer verilmiştir.

Benzer şekilde konu ile ilgili Bahar ve Özatlı (2003) çalışmalarında lise 1. sınıf öğrencilerinin biyoloji konularından olan canlıların temel bileşenleriyle ilgili zihinsel yapısını incelemek amacıyla KİT kullanılarak Balıkesir ilinde iki farklı devlet okulunda öğrenim gören 60 öğrenci ile çalışma yapmışlardır. Katılımcılara ders anlatımından önce ve sonra ön test-son test KİT uygulanmıştır. Katılımcıların anahtar kavramlara yönelik verdiği cevaplardan hazırlanmış olan frekans tablosu ve bu tablodan faydalanılarak kavram haritası çizilmiştir. Araştırmanın sonunda öğrencilerin ön bilgilerinin konu ile çok fazla ilgili olmadığı, son testlere bakıldığında ise öğrencilerin daha bilimsel ve daha fazla yanıt ürettikleri görülmüştür. Ayrıca çalışma sonucunda biyoloji eğitiminin önemi ve KİT'lerin eğitimde bir araç olarak nasıl kullanılabileceği tartışılmıştır.

Bu çalışmalara ek olarak Kaya ve Taşdere (2016), kelime ilişkilendirme testi aracılığı ile ilkokul 4. sınıf ğrencilerinin Türkçe dersi kapsamında sağlık temasına ilişkin zihinsel yapılarını ve kavramsal değişimlerini ortaya çıkarmak için çalışma yapmışlardır. Veri toplama aracı olarak kullanılan KİT kullanılmıştır. KİT ğretim sürecinin başında ve sonunda uygulanmış, öğrencilerin bilişsel yapıları ve kavramsal değişimleri tespit edilmiştir. Bu alışma 4. Sınıfta ğrenim gören 28 ilkokul öğrencisine uygulanmıştır. Sağlık temasına ait yedi tane anahtar kavram (Sağlık, Vücut, Aşı, İlaç, Eczane, Mikrop, Doktor) sürecin başında ve sonunda sunulmuş ve belli bir süre içerisinde bu kavramların zihinde çağrıştırdığı cevabın öğrenciler tarafından yazılması istenmiştir. Öğrenci cevaplarından hareketle oluşturulan anahtar kavram ve cevap kelimeleri bir frekans tablosuna kaydedilmiş ve bu tabloya göre öğrencilerin bilişsel yapılarını ortaya koyan kavram ağları çizilmiştir. Araştırma sonucunda son testteki anahtar kavramlara karşılık verilen cevap kelimelerin sayısında önemli derecede artışlar olduğu tespit edilmiştir. n test sonucu kavram ağında bazı anahtar kavram ve kelimelerin birbirinden kopuk olduğu son testte ise bu kavram ve kelimeler arasında daha bağlantılı, karmaşık ve ilişkili yapıda yer aldığı görülmüştür. Elde edilen bulgulardan hareketle ilkokul Türkçe eğitimi kapsamında KİT'in kullanılabilirliğine yönelik sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, evren ve örneklem, çalışma grubu, verilerin toplanması, veri toplama araçlarına yer verilmiştir.

Araştırma Modeli

Sosyobilimsel konulara ilişkin ortaokul öğrencilerinin tutumlarının ve zihinsel yapılarının incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada, nicel ve nitel veri toplama ve analiz yöntemleri kullanılmıştır.

Araştırmanın nicel bölümünde genel tarama modeli kullanılarak bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Bir durumu var olduğu gibi tanımlamayı, bir grubun belli özelliklerini tespit etmek için verilerin toplanmasını amaçlayan araştırma yaklaşımlarına tarama araştırmaları denir (Karasar; 2006, Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2010). Genel tarama modeli çok fazla üyeden oluşan bir evren hakkında genel bir yargıya varmak için evrenin tümü ya da bir örneklem içerisinde yapılan taramalardır (Karasar, 2006).

Araştırmanın nitel bölümünde ise durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Durum çalışması; bir kişi, bir okul, bir yer, bir ortam gibi bir çevre içinde gerçekleştirilir. Duruma neden olan ortam veya süreçler bütüncül olarak araştırılır ve “niçin” ve “nasıl” sorularını temel alır. Araştırmacının kontrol edemediği bir olgu ya da olayı derin olarak incelemesine olanak sağlayan durum çalışması yöntemi örnek olay çalışması olarak da bilinir (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Evren ve Örneklem

Araştırmanın çalışma evrenini 2018-2019 eğitim öğretim yılı, ikinci döneminde Sivas ili Kangal ilçesinde öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise sekizinci sınıfta öğrenim gören araştırmanın yapıldığı gün ve saatlerde hazır bulunan toplam 136 tane sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmada örneklem, kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi araştırmaya hız ve pratiklik kazandırmıştır. Bilindiği üzere bu yöntemde araştırmacı kendisine yakın ve ulaşılması kolay bir durumu seçer (Yıldırım

ve Şimşek, 2016). İlgili ilçenin seçilmesinin nedeni araştırmacının öğretmen olarak görev yaptığı yer olmasıdır.

Araştırmada öğrencilerin demografik özelliklerini betimlemek amacıyla ve sosyobilimsel konular hakkında tutumlarını etkileyebileceği düşüncesiyle yer verilen demografik değişkenler ve bu değişkenlere ilişkin çalışma grubundan elde edilen frekans ve yüzde değerleri aşağıda verilmiştir.

Tablo 2. Cinsiyete Göre Frekans Tablosu

Cinsiyet	Frekans	Yüzde (%)
Kız	73	53,7
Erkek	63	46,3
Toplam	136	100,0

Tablo 2’de görüldüğü üzere katılımcıların cinsiyet bakımından birbirine yakın sayıda olduğu görülmüştür.

Tablo 3. Anne Eğitim Düzeyine Göre Frekans Tablosu

Anne Eğitim Düzeyi	Frekans	Yüzde (%)
İlkokul	71	52,2
Ortaokul	45	33,1
Lise	17	12,5
Üniversite	3	2,2
Toplam	136	100,0

Tablo 3’teki bulgulara göre, araştırmaya katılan öğrencilerin annelerinin ağırlıklı olarak ilkokul (% 52,2) mezunu olduğu, çok az bir kısmının üniversite (% 2,2) mezunu olduğu göze çarpmaktadır.

Tablo 4. Baba Eğitim Düzeyine Göre Frekans Tablosu

Baba Eğitim Düzeyi	Frekans	Yüzde (%)
İlkokul	37	27,2
Ortaokul	43	31,6
Lise	43	31,6
Üniversite	13	9,6
Toplam	136	100,0

Tablo 4'teki bulgulara göre ise, araştırmaya katılan öğrencilerin baba eğitim durumlarına bakıldığında büyük kısmının ortaokul (% 36,6) ve lise (%36,6) mezunu olduğu üniversite mezunu olan babaların (% 9,6) ise yine az olduğu görülmektedir.

Veri Toplama Araçları

Araştırma sürecinde kullanılan veri toplama araçlarının kullanım şekliyle ilgili bilgiler aşağıda sunulmuştur.

Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği

Topçu (2010) tarafından geliştirilen “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği” sekizinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ilişkin tutumlarını ölçmek amacıyla kullanılmıştır. ‘Önem’ ‘Hoşlanma’ ve ‘Kaygı’ olmak üzere 3 alt boyuttan oluşan bu ölçek 30 maddeden oluşmaktadır. Geliştirilen ölçek likert tipinde tasarlanmış ve “1-Kesinlikle katılmıyorum”, “2-Katılmıyorum”, “3-Kararsızım”, “4-Katılıyorum”, “5-Kesinlikle katılıyorum” şeklinde puanlanmıştır. Hoşlanma alt boyutunun içerisinde yer alan madde-26 ve madde-28 olumsuz tutum ifadesi içerdiğinden dolayı ters kodlanmıştır. Kaygı alt boyutu içerisindeki madde-3, madde-5, madde-12, madde-16, madde-17, madde-19 ve madde-29 tutum puanı hesaplanırken ters kodlanmıştır. Ancak kaygı alt boyutundaki puanlar hesaplanırken ise maddelere verilen cevaplar ters kodlama işlemine tabi tutulmamıştır. Sonuç olarak katılımcıların sosyobilimsel konular hakkında tutum ve alt boyut ortalama puanları, ilgili maddelere verdikleri cevapların aritmetik ortalaması alınarak oluşturulmuştur.

Topçu (2010), tarafından ölçeğin Cronbach alpha iç güvenilirlik katsayıları .70-.90 arasında değiştiği ve 3 boyutta toplandığı ortaya konmuştur. Alt boyutlarda Cronbach alpha iç güvenilirlik katsayıları hesaplanmış “ Sosyobilimsel konulardan hoşlanma .8,

“Sosyobilimsel konuların önemi” .90, “Sosyobilimsel konulara yönelik kaygı” .70 olarak bulunmuştur.

Çalışmadan önce ölçeğin güvenirlik çalışmaları için 150 öğrenci ile pilot çalışma yapılmış ve ölçeğin güvenirlik katsayısı .72 bulunmuştur. Bu nedenle ölçeğin ortaokul öğrencilerine uygulanabileceğine karar verilmiştir. Esasen güvenirlik katsayısının 0.70 ve daha fazla olması test puanlarının güvenirliği hakkında yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2012; Şimşek, 2017).

Bu çalışmada ise sosyobilimsel konular hakkında tutum ölçeğinin tamamı için Cronbach alpha katsayısı .89 olarak, Önem alt boyutu için .884 olarak, hoşlanma alt boyutu için .87 olarak ve Kaygı alt boyutu için ise .72 olarak hesaplanmıştır.

Kelime İlişkilendirme Testi

Öğrenilen kavramların eğitim ortamlarında öğrenci üzerindeki çağrışımları ve ilişkilerin niteliği konusundaki çalışmalar oldukça önem taşımaktadır.

Son zamanlarda araştırmacılar öğrencilerin sadece sahip oldukları bilgileri değil; öğrencilerin farklı bilgi ve kavramları arasındaki ilişkilerini, bilişsel yapılarını, var olan bilgileriyle yeni bilgileri ilişkilendirip anlamlı öğrenmeyi sağlayıp sağlamadıklarını anlamaya çalışmaktadır. Bireylerin zihninde kendi oluşturdukları bilgilerle fen bilimlerinin kapsamında yer alan gerçek ve doğal dünyadaki olayların işleyişi arasındaki benzerlikleri ne ölçüde anladıklarını ölçen tekniklere yönelmişlerdir (Ercan, vd. ,2010).

Bu tekniklerden biri ve en önemlisi kelime ilişkilendirme testleridir. Bu testler öğrencilerin bilişsel yapısını ve bu yapı içerisindeki kavramlar arası bilgi ağlarını açığa çıkarmaya (Bahar ve Kılıç, 2001; Işıklı, Taşdere ve Göz, 2011) yarayan, hafızada yer alan kavramlar (Kostova ve Radoynovska, 2010; Torkar ve Bajd, 2006) ve bu kavramlar arası ilişkilerin (Atasoy, 2004; Bahar ve Kılıç, 2001; Bahar ve Özatlı, 2003; Cardellini ve Bahar, 2000; Hovardas ve Korfiatis, 2006) ne düzeyde olduğunu tespit etmek amacıyla kullanılan alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerindedir (Bahar, Johnstone ve Sutcliffe, 1999). KİT hakkında alan yazın incelendiğinde bu testlerin çok farklı amaçlar için kullanıldığı görülmüştür. Örneğin öğrencilerin; zihinsel yapılarını açığa çıkarmada (Bahar vd., 1999; Cardellini ve Bahar, 2000), kavramsal değişimlerini ve (Nakiboğlu, 2008) kavram yanılgılarını belirlemede (Bahar ve Özatlı, 2003; Bahar, Johnstone ve Sutcliffe, 1999; Ercan vd., 2010; Hovardas ve Korfiatis, 2006) kullanılmaktadır.

Kelime ilişkilendirme testi uygulanırken, öğretmen herhangi bir konu ile ilgili anahtar kavramları belirlemiştir. Seçilecek olan kavramların konunun merkezinde yer alan kavramlar olmasına dikkat edilmiştir. Testin uygulanması sırasında öğrencilere genellikle 30 saniye verilmiş ve bu süre içerisinde onlardan anahtar kavramların akıllarına getirdiği diğer kavramları yazmaları istenmiştir. Bu zaman dilimi bu konu ile ilgili daha önceki akademik çalışmalarda (Kempa ve Nicholls, 1983; Bahar vd., 1999; Bahar ve Özatlı; 2003; Özatlı; 2006; Yalvaç; 2008; Yalvaç Hastürk, 2013) yapılan ön testlerde en uygun zaman dilimi 30 saniye olarak görülmüştür. Ancak gerek çalışma konusu gerekse öğrencilerin yaş düzeyi düşünülmüş ve bu çalışmada 45 saniyelik zaman dilimi uygun görülmüştür. Anahtar kavramların alt alta 10 kez yazılmasının sebebi zincirleme cevap riski azaltmaktır. Çünkü öğrenci anahtar kavrama sürekli dönmezse son yazdığı kavram aklına gelecek ve bu kavram hakkında bilgiler yazmaya başlayacaktır. Bu şekilde de test amacından sapacaktır. Öğrenciler için her sayfada yer alan anahtar kavram için verilen süre kontrol edilmiştir. Her kavram için verilen süre bittiğinde öğrencilerin diğer kavrama geçmeleri istenmiştir. Tüm anahtar kavramlar bitene kadar bu yöntem devam etmiştir. Öğrencilerin tekniğe ısınmasını kolaylaştırmak için test uygulanmadan önce onlara testin mantığı ile ilgili kısa bir açıklama yapılmış ve testte yer alan asıl kavramları vermeden önce okul, ev, fotosentez gibi kavramlara ilişkin birkaç alıştırma yapılmıştır. KİT ardından örneklem grubundan konu ile ilgili 1 cümle yazmaları istenmiştir.

Kelime ilişkilendirme testinde; kök hücre, klonlama, genetiği değiştirilmiş organizma, nükleer santraller, biyoteknoloji ve genetik mühendisliği, küresel ısınma, hidroelektrik santraller ve organ nakli konuları yer almaktadır.

Kit amaca uygunluğu, kapsamı iki alan uzmanı ile birlikte değerlendirilerek konu ile ilgili anlamlı bilimsel kavramlar analiz edilmiş ve güvenilirliği sağlanmaya çalışılmıştır. Ölçme aracı öneriler doğrultusunda son halini almıştır

Veri Toplama Süreci

Nicel veriler, ‘Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği’ ile toplanmıştır. Nitel veriler ise araştırmacılar tarafından hazırlanan ‘Kelime İlişkilendirme Testi’ ile toplanmıştır. Çalışma izin yazısı çıktıktan sonra okul idarelerinin ve o anki ders öğretmenlerinin izni alındıktan sonra uygulanmıştır.

Nitel verilerin toplanmasında bir uzman yardımıyla araştırmacı tarafından hazırlanan kelime ilişkilendirme testi kullanılmıştır. Okullarda test uygulanmadan önce testin uygulanma aşaması ile ilgili genel bilgiler verilmiştir. Testin içerisinde yer alan kavramların bulunduğu form öğrencilere dağıtılmıştır. Öğrenciler formu doldurmaya başlamadan önce öğrencilere okul, öğretmen, fotosentez gibi kavramlarla alakalı çalışma yaptırılmıştır. Bu sayede öğrencilerin testi nasıl dolduracakları anlamaları sağlanmıştır. Testte yer alan her bir kavram için 45 saniyelik süre tutulmuştur. Bu süre bittikten sonra o kavram ile ilgili cümle kurmaları istenmiştir. Bunun içinde yaklaşık yine 45 saniyelik süre verilmiştir. Testte yer alan toplam sekiz kavram sırası ile öğrencilere söylenmiş ve belirtilen sürelerde öğrencilerin cevaplamaları istenmiştir. Tüm kavramların cevaplanması yaklaşık 12 dakika sürmüştür. Araştırmaya katılan öğrencilerin bu testi süreyi aşmayacak şekilde doldurmalarına dikkat edilmiştir.

Nicel verilerin toplanması amacıyla daha önceden izni alınmış olan ‘Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği’, kelime ilişkilendirme testi bittikten sonra öğrencilere uygulanmıştır. Bu testin uygulanmasından önce öğrencilere sosyobilimsel konular hakkında genel bilgiler verilerek öğrencilerin ölçeğe hazırlanmaları sağlanmıştır. Kelime ilişkilendirme testinden kalan zaman sonrası öğrencilerin ders süresi sonuna kadar testi cevaplamaları istenmiştir. Ders süresi bitmeden öğrencilerin rahatlıkla testi bitirdiği görülmüştür.

Verilerin Analizi

Nicel veriler analiz edilirken ölçeğe verilen cevaplar “1=Kesinlikle Katılmıyorum”, “2=Katılmıyorum”, “3=Kararsızım”, “4=Katılıyorum” ve “5=Kesinlikle Katılıyorum” şeklinde puanlanmıştır. Hoşlanma alt boyutunda yer alan Madde 26 ve Madde 28 olumsuz tutum ifadesi içerdiği için ters kodlanmıştır. Aynı şekilde Kaygı alt boyutunda yer alan yedi maddenin (Madde 3, Madde 5, Madde 12, Madde 16, Madde 17, Madde 19 ve Madde 29) tamamı, öğrencilerin genel tutum puanı hesaplanırken ters kodlanarak puanlanmıştır. Fakat Kaygı alt boyutu puanı hesaplanırken maddelere verilen cevaplar herhangi bir ters kodlama işlemine tabi tutulmadan puanlanmıştır. Bu bağlamda öğrencilerin sosyobilimsel konular hakkında tutum ve alt boyut ortalama puanları ilgili maddelere verdikleri cevapların aritmetik ortalaması alınarak oluşturulmuştur.

Araştırmaya katılan öğrencilerin sayısının demografik özelliklerine göre dağılımları frekans ve yüzde değerleri hesaplanarak belirlenmiştir. Aynı şekilde

öğrencilerin sosyobilimsel konular hakkındaki tutum düzeyleri betimleyici istatistikler kullanılarak değerlendirilmiştir.

Sosyobilimsel konular hakkındaki öğrenci tutum düzeylerinin demografik değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediği faktöriyel ANOVA modeli kullanılarak test edilmiştir. Şayet varyans analizi yapılmak istenen bir modelde, bir tane bağımlı değişken ve iki ya da ikiden fazla sayıda bağımsız değişken varsa bu analiz faktöriyel olarak bilinmektedir. Faktöriyel ANOVA modelinin sonuçları, Tek yönlü ANOVA modeline oranla daha detaylı ve genellenebilir bulgular sunmaktadır (Howell, 2008). Tek yönlü ANOVA modelinde sadece tek bir faktörün bağımlı değişken üzerindeki etkisi gösterilirken faktöriyel ANOVA modelinde iki faktörün (bağımsız değişkenin) ve bu faktörlerin etkileşimlerinin bağımlı değişken üzerindeki etkisi de irdelenebilmektedir (Akbulut, 2010; Howell, 2008).

Faktöriyel modellerin birçok çeşidi vardır ve modelde kullanılan bağımsız değişkenin sayısı ve düzeyleri ile adlandırılmaları yapılmaktadır. Örneğin; iki bağımsız değişkenin bulunduğu bir modele iki yönlü faktöriyel ANOVA (two-way factorial ANOVA) adı verilir ve birinci bağımsız değişken iki düzeyli ikinci değişken üç düzeyli ise o zaman 2×3 faktöriyel ANOVA şeklinde ifade edilir. Faktöriyel ANOVA yönteminde bağımsız değişkenlerin tek başlarına etkilerine ana etki (main effect), birliktelikten doğan etkilerine ise etkileşim etkisi (interaction effect) denir. Bu etkilerden etkileşim etkisinin anlamlı çıkması halinde ana etkilerden daha önemli bir sonuç elde edilmiş demektir (Akbulut, 2010).

Bu çalışmada demografik değişken olarak ele alınan cinsiyet değişkeni iki kategoriden, annenin eğitim düzeyi değişkeni dört kategoriden ve babanın eğitim düzeyi değişkeni yine dört kategoriden oluştuğu için çalışmada $2 \times 4 \times 4$ faktöriyel ANOVA modeli kullanılmıştır.

Nitel kısımda ise KİT sonuçlarını analiz etmek üzere anahtar kavramlara verilen cevaplar ayrıntılı bir şekilde tablo oluşturularak incelenmiştir. Anahtar kavramlar için hangi kavram veya kelimelerin kaç kez tekrarlandığını gösterecek şekilde ayrıntılı bir frekans tablosu hazırlanmıştır (Daskolia, Flogaitis ve Papageorgiou, 2006; Kostova ve Radoynovska, 2008; Kostova ve Radoynovska, 2010). Kelimeler seçilirken her kelime alınmamış olup konu ile bağlantılı, anlamlı ve bilimsel özelliklere sahip kelimeler frekans

tablosuna işlenmiştir. Anahtar kelimelere verilen cevaplar uzman yardımı ile incelenmiş ve frekans tablosuna son hali verilmiştir.

Frekans tablosuna bakılarak kavram ağı oluşturulmuştur. Kavram ağı oluşturulurken Bahar vd. (1999) tarafından ortaya konmuş olan kesme noktası tekniğinden faydalanılmıştır. Bu tekniğe göre; frekans tablosunda yer alan herhangi bir anahtar kavram için en fazla verilen cevap, kelimenin birkaç sayı aşağısı kesme noktası olarak belirlenir. Belirlenen değerin üzerindeki kavramlar kavram ağının ilk kısmını oluşturmaktadır. Bundan sonraki işlemde kesme noktası belli aralıklarla aşağı çekilir ve tüm anahtar kelimeler kavram ağında çıkana dek işleme devam edilir. Örneğin bu çalışmada böbrek (81), elektrik(81) ve kalp (80) cevap kelimeleri belirtilen sayılarda öğrenciler tarafından kullanılmıştır. Kesme noktasında da en çok geçen kelimelerin bir kaç sayı aşağısı belirleneceğinden dolayı 80 ve üstünü üst sınır olarak belirleyip kesme noktası buna göre dizayn edilmiştir. Araştırmamızda kesme noktası aralıkları alan uzmanı ile birlikte 20 olarak belirlenmiştir.

Her bir kesme noktası arasında açığa çıkan kelimeler o aralıktaki öğrenci sayısı kadar tekrar edilmiş demektir. Örneğin 20-39 kesme noktası aralığında ortaya çıkan kelimeler 20 ile 39 arasındaki öğrenci tarafından cevaplanmıştır. Bu şekilde oluşturulan kavram ağı, öğrencilerin kavramlar arasındaki ilişkileri nasıl gördüğünü ortaya koyar ve yeni ilişkilerin bulunmasına öncülük etmiş olur. (Ercan, Taşdere ve Ercan, 2010).

Sosyobilimsel konularla ilgili yapılan araştırmanın nitel kısmında kesme noktası tekniği kullanılarak oluşturulmuş olan kavram ağları yardımıyla kavramlar arası ilişkilendirmelere ve yeni üretilen kelimelere bakılarak elde edilen veriler yorumlanmıştır. Araştırmada kullanılan kesme noktaları aşağıda gösterilmiştir.

80-üstü, 79-60, 59-40, 39-20, 19-10.

Araştırmada her bir kesme noktası için farklı bir renk seçilmiştir. Verilerden hareketle oluşmuş kavram ağında kesme noktaları ve her bir kesme noktası aralığını ifade eden renkler şu şekilde belirtilmiştir:

- vii. Kesme noktası 80 ve üzeri kalın, siyah renk ile ifade edilmiştir.
- viii. Kesme noktası 79-60 arası kalın, vurgulu kırmızı rengi ile ifade edilmiştir.
- ix. Kesme noktası 59-40 arası orta kalınlıkta, vurgulu yeşil rengi ile ifade edilmiştir.

- x. Kesme noktası 39-20 arası ince, vurgulu mavi rengi ile ifade edilmiştir.
- xi. Kesme noktası 19-10 arası ince, vurgulu yeşil rengi ile ifade edilmiştir.



BÖLÜM IV

BULGULAR

Verilerin Normallik Sınamasına İlişkin Bulgular

Sosyobilimsel konular hakkında tutum ölçeğinden ve alt boyutlarından alınan ortalama puanların cinsiyet, annenin eğitim düzeyi ve babanın eğitim düzeyi değişkenlerinin alt kategorilerine göre normal dağılım gösterip göstermediği verilerin çarpıklık ve basıklık değerleri ile birlikte bazı betimleyici istatistik değerleri dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 5, Tablo 6 ve Tablo 7'deki gibidir.

Aşağıda belirtilen sınırlara göre bir grubun tutum puanı 5'li likert tipinde ortalama puana göre değerlendirilebilir. Sınıf aralıkları arasındaki genişlik belirlenirken Sınıf Genişliği=Dizi Genişliği/Grup Sayısı eşitliğine bakılır. Sınıf Genişliği= $4/5=0,80$ olarak ifade edilmiştir. Buna göre 1.00-1.79 arası ortalama puanları çok olumsuz, 1.80-2.59 arası ortalama puanlar olumsuz, 2.60-3.39 arası puanlar ne olumlu ne olumsuz 3.40-4.19 arası puanlar olumlu ve 4.20-5.00 arasındaki ortalama puanları çok olumlu tutum olarak yorumlanmaktadır (Tekin, 1987).

Tablo 5. Cinsiyete Göre Sosyobilimsel Konular Hakkında Tutum ve Alt Boyutlarına İlişkin Betimleyici İstatistikler

Boyut	Cinsiyet	n	Ort.	ss.	Çarpıklık	Basıklık	Minimum	Maksimum
Genel	Kız	73	3.40	0.55	-0.476	0.021	1.90	4.50
	Erkek	63	3.43	0.73	-0.720	1.084	1.13	4.77
Önem	Kız	73	3.58	0.66	-0.699	0.253	1.77	4.69
	Erkek	63	3.59	0.90	-1.094	1.262	1.00	5.00
Hoşlanma	Kız	73	3.27	0.80	-0.649	0.061	1.20	4.80
	Erkek	63	3.40	0.96	-0.634	0.292	1.00	5.00
Kaygı	Kız	73	2.76	0.74	0.446	-0.207	1.29	4.57
	Erkek	63	2.81	0.85	0.375	-0.069	1.00	5.00

Tablo 6. Annenin Eğitim Düzeyine Göre Sosyobilimsel Konular Hakkında Tutum ve Alt Boyutlarına İlişkin Betimleyici İstatistikler

Boyut	Eğitim Düzeyi	n	Ort.	ss.	Çarpıklık	Basıklık	Minimum	Maksimum
Genel Tutum	İlkokul	71	3.36	0.71	-0.742	0.611	1.13	4.57
	Ortaokul	45	3.47	0.54	-0.232	1.341	1.97	4.77
	Lise	17	3.51	0.59	0.206	-1.132	2.73	4.53
	Üniversite	3	3.42	0.41	1.719	-1.121	3.17	3.90
Önem	İlkokul	71	3.46	0.88	-0.985	0.511	1.00	4.65
	Ortaokul	45	3.69	0.62	-0.858	2.116	1.69	5.00
	Lise	17	3.75	0.61	0.306	-0.754	2.92	5.00
	Üniversite	3	3.90	0.99	1.176	-1.258	3.08	5.00
Hoşlanma	İlkokul	71	3.23	0.97	-0.554	-0.334	1.00	4.80
	Ortaokul	45	3.43	0.79	-0.401	0.983	1.40	5.00
	Lise	17	3.52	0.70	-0.413	-0.041	2.00	4.60
	Üniversite	3	3.43	0.68	1.361	-2.221	2.90	4.20
Kaygı	İlkokul	71	2.65	0.73	0.667	0.824	1.00	5.00
	Ortaokul	45	2.88	0.78	0.028	-0.348	1.29	4.57
	Lise	17	2.94	0.95	0.244	-0.994	1.53	4.57
	Üniversite	3	3.48	0.97	1.361	1.768	2.71	4.57

Tablo 7. Babanın Eğitim Düzeyine Göre Sosyobilimsel Konular Hakkında Tutum ve Alt Boyutlarına İlişkin Betimleyici İstatistikler

Boyut	Eğitim Düzeyi	n	Ort.	ss.	Çarpıklık	Basıklık	Minimum	Maksimum
Genel Tutum	İlkokul	71	3.46	0.63	-0.509	0.479	1.67	4.50
	Ortaokul	45	3.29	0.68	-0.581	1.947	1.13	4.77
	Lise	17	3.40	0.63	-0.778	0.530	1.67	4.40
	Üniversite	13	3.73	0.52	-0.126	-1.262	2.87	4.53
Önem	İlkokul	71	3.58	0.75	-1.203	2.709	1.00	4.69
	Ortaokul	45	3.49	0.78	-0.561	0.436	1.31	5.00
	Lise	17	3.59	0.85	-1.268	1.464	1.15	5.00
	Üniversite	13	3.86	0.59	-0.004	-0.260	2.92	5.00
Hoşlanma	İlkokul	71	3.22	0.83	-0.654	0.078	1.00	4.60
	Ortaokul	45	3.23	0.93	-0.298	0.408	1.00	5.00
	Lise	17	3.43	0.88	-0.924	0.525	1.20	4.80
	Üniversite	13	3.69	0.76	-0.655	0.632	2.00	4.70
Kaygı	İlkokul	71	2.41	0.55	0.546	0.780	1.29	3.86
	Ortaokul	45	3.01	0.80	0.316	0.016	1.43	5.00
	Lise	17	2.98	0.88	-0.101	-0.565	1.00	4.57
	Üniversite	13	2.45	0.52	-0.112	0.599	1.53	3.43

Tablo 5’deki bulgulara göre erkek ve kız öğrencilerin ortalama genel tutum, önem, hoşlanma ve kaygı puanlarının çarpıklık değerlerinin tamamının ± 2 aralığında, basıklık değerlerinin tamamının ise ± 3 aralığında değer aldığı görülmektedir. Tablo 6’daki ve Tablo 7’deki bulgular da buna benzer niteliktedir. Öğrencilerin ortalama genel tutum, önem, hoşlanma ve kaygı puanlarına ait çarpıklık katsayıları hem annenin hem de babanın eğitim düzeyine göre ± 2 aralığında değer almakta, basıklık katsayıları ise ± 3 aralığında değer almaktadır. Bu bulgulara göre öğrencilerin sosyobilimsel konular hakkındaki genel tutum ve alt boyut puanlarının normal dağılım varsayımını ihlal etmediği söylenebilir.

Öğrencilerin Sosyobilimsel Konular Hakkında Tutum ve Alt Boyutlarına İlişkin Bulgular

Öğrencilerin sosyobilimsel konular hakkındaki genel tutum ve alt boyut ortalama puanlarının öğrencilerin cinsiyetine, annesinin eğitim düzeyine ve babasının eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği faktöriyel ANOVA modeli ile incelenmiştir.

Tablo 8. Sosyobilimsel Konular Hakkında Genel Tutum Puanlarına İlişkin Faktöriyel ANOVA Testi Sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Cinsiyet	0.017	1	0.017	0.040	.841
Anne Eğitim	0.074	3	0.025	0.058	.981
Baba Eğitim	0.808	3	0.269	0.639	.592
Cinsiyet*Anne Eğitim	0.236	3	0.079	0.186	.905
Cinsiyet*Baba Eğitim	1.175	3	0.392	0.929	.429
Anne Eğitim*Baba Eğitim	2.493	7	0.356	0.844	.553
Cinsiyet*Anne Eğitim*Baba Eğitim	1.499	4	0.375	0.889	.473

* $p > .05$

Tablo 8’deki bulgulara göre öğrencilerin sosyobilimsel konular hakkındaki genel tutum düzeylerinin öğrencilerin cinsiyetine, annesinin eğitim düzeyine ve babasını eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği söylenebilir ($p > .05$). Bağımsız değişkenler arasındaki etkileşimler dikkate alındığında da aynı durum söz konusudur. Değişkenlerin hem ikişerli etkileşimlerinin hem üçünün birden etkileşiminin yine öğrencilerin sosyobilimsel konular hakkındaki genel tutum düzeylerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı görülmektedir ($p > .05$).

Tablo 9. Önem Alt Boyut Puanlarına İlişkin Faktöriyel ANOVA Testi Sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Cinsiyet	0.163	1	0.163	0.260	.611
Anne Eğitim	0.369	3	0.123	0.197	.898
Baba Eğitim	1.484	3	0.495	0.791	.501
Cinsiyet*Anne Eğitim	0.489	3	0.163	0.260	.854
Cinsiyet*Baba Eğitim	0.811	3	0.270	0.432	.730
Anne Eğitim*Baba Eğitim	5.762	7	0.823	1.316	.249
Cinsiyet*Anne Eğitim*Baba Eğitim	1.015	4	0.254	0.406	.804

* $p > .05$

Tablo 9'daki sonuçlar doğrultusunda öğrencilerin önem alt boyut ortalama puanlarının öğrencilerin cinsiyetine, annesinin eğitim düzeyine ve babasının eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği söylenebilir ($p>.05$). Cinsiyet ve anne eğitim düzeyi arasındaki etkileşimin, cinsiyet ve baba eğitim düzeyi değişkenleri arasındaki etkileşimin ve anne eğitim düzeyi ile baba eğitim düzeyi değişkenleri arasındaki etkileşimin de öğrencilerin önem alt boyut ortalama puanlarında anlamlı bir farklılığa neden olmadığı görülmektedir ($p>.05$). Aynı şekilde her üç bağımsız değişkenin ortak etkileşimi de öğrencilerin önem alt boyut ortalama puanlarında anlamlı bir farklılığa yol açmamaktadır ($p>.05$).

Tablo 10. Hoşlanma Alt Boyut Puanlarına İlişkin Faktöriyel ANOVA Testi Sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Cinsiyet	0.158	1	0.158	0.198	.657
Anne Eğitim	0.269	3	0.090	0.113	.952
Baba Eğitim	1.994	3	0.665	0.836	.477
Cinsiyet*Anne Eğitim	0.702	3	0.234	0.294	.830
Cinsiyet*Baba Eğitim	2.871	3	0.957	1.204	.312
Anne Eğitim*Baba Eğitim	5.416	7	0.774	0.973	.455
Cinsiyet*Anne Eğitim*Baba Eğitim	2.451	4	0.613	0.771	.547

* $p>.05$

Tablo 10'daki bulgulara göre, öğrencilerin hoşlanma alt boyut ortalama puanları öğrencilerin hem cinsiyetine, hem annesinin eğitim düzeyine hem de babasının eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>.05$). Ayrıca önem alt boyutunda olduğu gibi üç bağımsız değişkenin ikişerli etkileşimleri ve her üçünün ortak etkileşimi de öğrencilerin hoşlanma alt boyut ortalama puanları üzerinde anlamlı bir farklılığa sebep olmamaktadır ($p>.05$).

Tablo 11. Kaygı Alt Boyut Puanlarına İlişkin Faktöriyel ANOVA Testi Sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Cinsiyet	0.143	1	0.143	0.246	.621
Anne Eğitim	2.830	3	0.943	1.625	.188
Baba Eğitim	5.831	3	1.944	3.348	.022
Cinsiyet*Anne Eğitim	0.326	3	0.109	0.187	.905
Cinsiyet*Baba Eğitim	3.239	3	1.080	1.860	.141
Anne Eğitim*Baba Eğitim	1.394	7	0.199	0.343	.932
Cinsiyet*Anne Eğitim*Baba Eğitim	2.704	4	0.676	1.165	.330

* $p > .05$

Tablo 11'deki sonuçlara göre, öğrencilerin kaygı alt boyut ortalama puanları öğrencilerin cinsiyetine ve annesinin eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermemekteyken ($p > .05$), babasının eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p < .05$). Babanın eğitim düzeyi değişkenine göre yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda ise babası ortaokul ve lise mezunu olan öğrencilerin kaygı düzeylerinin babası ilkokul mezunu olan öğrencilere göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Yine Tablo 11'deki sonuçlara göre, bağımsız değişkenler arasındaki ortak etkiler dikkate alındığında ise, hem cinsiyet ve anne eğitim düzeyi değişkenleri arasındaki etkileşimin, hem cinsiyet ve baba eğitim düzeyi değişkenleri arasındaki etkileşimin hem de anne eğitim düzeyi ile baba eğitim düzeyi değişkenleri arasındaki etkileşiminin öğrencilerin kaygı alt boyut ortalama puanlarında anlamlı bir farklılık meydana getirmediği görülmektedir ($p > .05$). Bağımsız değişkenlerin üçünün birden ortak etkileşimi de öğrencilerin kaygı alt boyut ortalama puanlarında anlamlı bir farklılığa yol açmamaktadır ($p > .05$).

Kelime İlişkilendirme Testinden Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde, öğrencilere uygulanan kelime ilişkilendirme testinden elde edilen veriler analiz edilmiştir. Bulgular ve yorumlar, çeşitli tablolar ve kavram ağlarıyla sunulmuştur. Sivas ili Kangal ilçesinde 136, sekizinci sınıf öğrencisi çalışmaya katılım sağlamıştır. Öğrencilere kök hücre, klonlama, GDO, nükleer santraller, biyoteknoloji,

küresel ısınma, HES, ve organ nakli anahtar kavramlarından oluşan kelime ilişkilendirme testi uygulanmıştır. Toplanan veriler ışığında cevap verilen kelime sayısı, çeşitliliği ve birbirleriyle ilişkisi bakımından incelenmiş ve çıkan sonuçlara göre kavram ağları oluşturulmuştur. Kavram ağları kesme noktalarına göre anahtar kavramların ortaya çıkan ilişkilerini göstermektedir.

Anahtar Kavramlara Verilen Toplam Cevap Sayısına İlişkin Bulgular

Testten elde edilen anahtar kavramlar için öğrenciler tarafından cevap verilmiş olan toplam kelime sayısı ve her anahtar kavram için üretilen kelime sayısı hesaplanmış ve elde edilen bu veriler Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12. Anahtar Kavramlara Verilen Toplam Cevap Kelime Sayıları

Anahtar Kavram	Kelime Sayısı
Kök Hücre	555
Klonlama	625
GDO	654
Nükleer Santraller	715
Biyoteknoloji	697
Küresel Isınma	848
HES	667
Organ Nakli	932
Toplam	5693

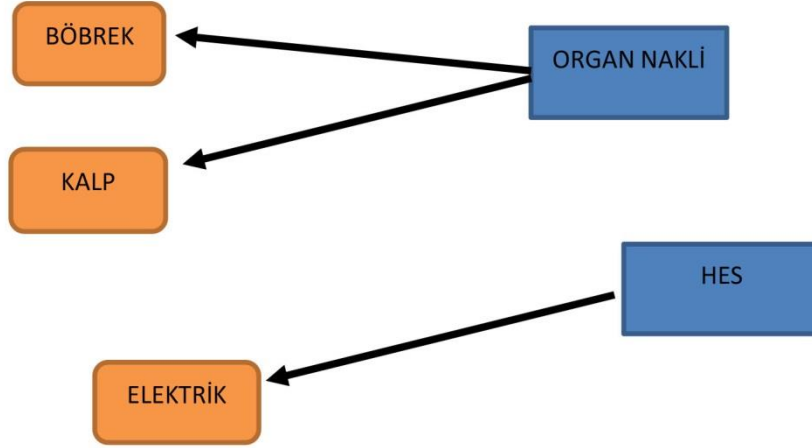
Tablo 12’de görüldüğü üzere öğrenciler tarafından toplam 5693 cevap kelime verilmiştir. En çok organ nakli (932) ve küresel ısınma (848) anahtar kavramına cevap kelimesi verilmiştir. Daha sonra nükleer santraller (715), biyoteknoloji (697), HES (667), GDO (654), klonlama (625) ve kök hücre (555) gelmektedir.

Anahtar Kavramlara Verilen Cevaplara Göre Oluşturulmuş Kavram Ağlarına İlişkin Bulgular

Bu bölümde anahtar kelimelere verilen cevap kelime sayılarına göre hazırlanmış olan anahtar kavramlar ve cevap kelimelerin birbirleriyle ilişkilerini gösteren kavram ağları gösterilmiştir.

Kesme Noktası 80 ve Üzerindeki Cevap Kelimelerinden Oluşturulan Kavram Ağına İlişkin Bulgular

Şekil 1’de anahtar kavramlara verilen cevap sayılarının 80 ve üzerindeki kesme noktasına göre hazırlanmış olan kavram ağı verilmiştir.

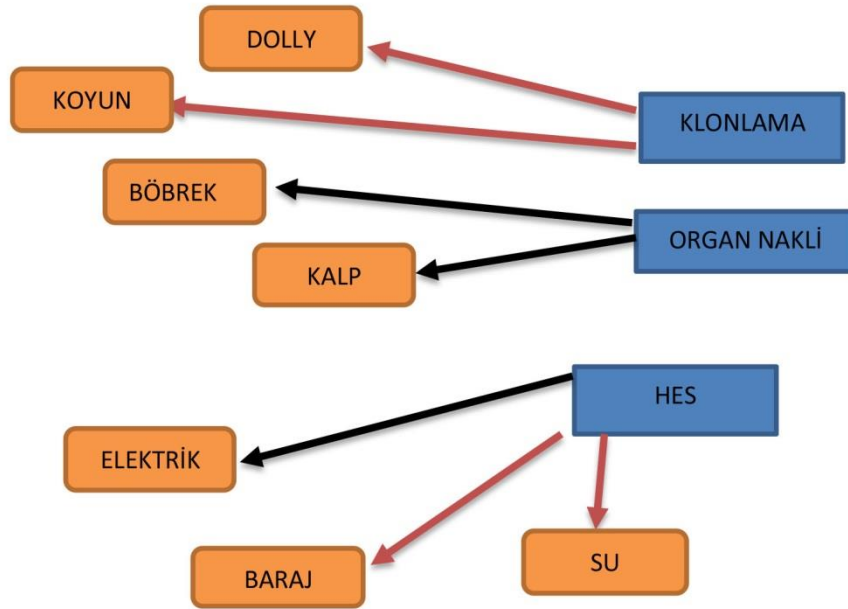


Şekil 1. Kesme Noktası 80 ve Üzerine Göre Oluşturulmuş Olan Kavram Ağı

Şekildeki kavram ağına göre organ nakli anahtar kavramıyla böbrek (81) ve kalp (80) cevap kelimelerinin, HES anahtar kavramıyla elektrik (81) cevap kelimesinin ilişkilendirildiği görülmektedir. Ortaya çıkan kavramlar şuan için birbirinden kopuk ve ilişkisizdir.

Kesme Noktası 60-79 Arası Cevap Kelimelerinden Oluşturulan Kavram Ağına İlişkin Bulgular

Şekil 2' de anahtar kavramlara verilen cevap sayılarının 60-79 arası kesme noktasına göre hazırlanmış olan kavram ağı verilmiştir.

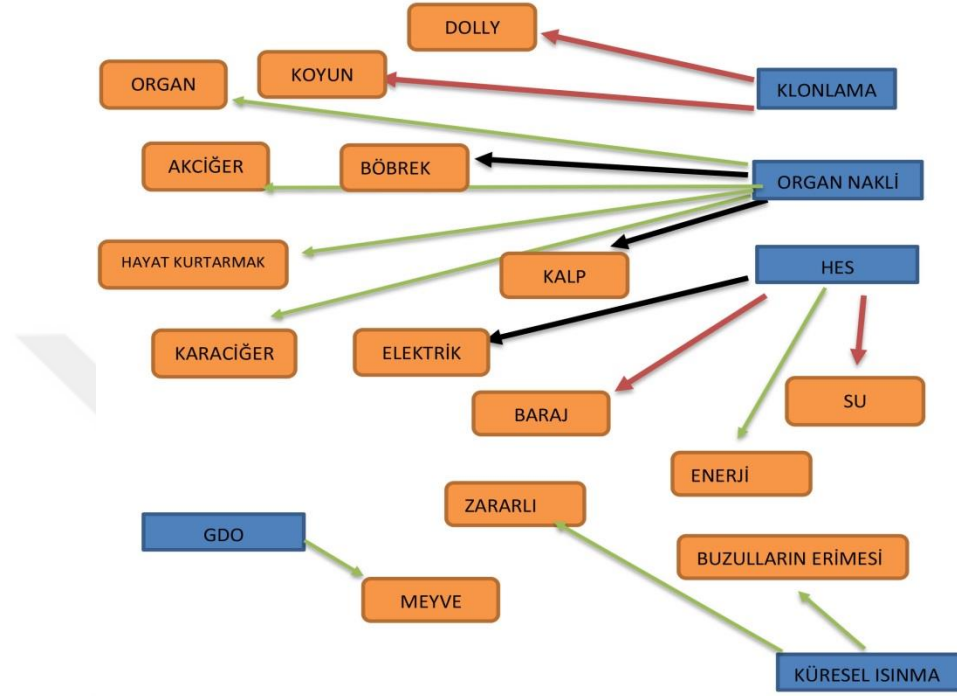


Şekil 2. Kesme Noktası 60-79'a Göre Oluşturulmuş Kavram Ağı

Bu kesme noktasına göre hazırlanmış olan kavram ağına anahtar kavramlardan klonlama anahtar kavramının ortaya çıktığı görülmektedir. Klonlama anahtar kavramının koyun (62) ve dolly (64) cevap kelimeleri ile ilişkilendirildiği gözlenmiştir. Ayrıca yeni oluşan kavram ağına HES anahtar kavramına baraj (67) ve su (76) cevap kelimelerinin de verildiği gözlenmiştir.

Kesme Noktası 40-59 Arası Cevap Kelimelerinden Oluşturulan Kavram Ağına İlişkin Bulgular

Şekil 3’de anahtar kavramlara verilen cevap sayılarının 40-59 arası kesme noktasına göre hazırlanmış olan kavram ağı verilmiştir.



Şekil 3. Kesme Noktası 40-59’a Göre Oluşturulmuş Kavram Ağı

Bu kesme noktasına göre hazırlanmış olan kavram ağına anahtar kavramlardan küresel ısınma ve GDO’nun ortaya çıktığı görülmüştür. GDO anahtar kavramının meyve (43) cevap kelimesi ile ilişkilendirildiği görülmüştür.

Küresel ısınma anahtar kavramının buzulların erimesi (42) ve zararlı (41) cevap kelimeleri ile ilişkilendirildiği gözlenmiştir.

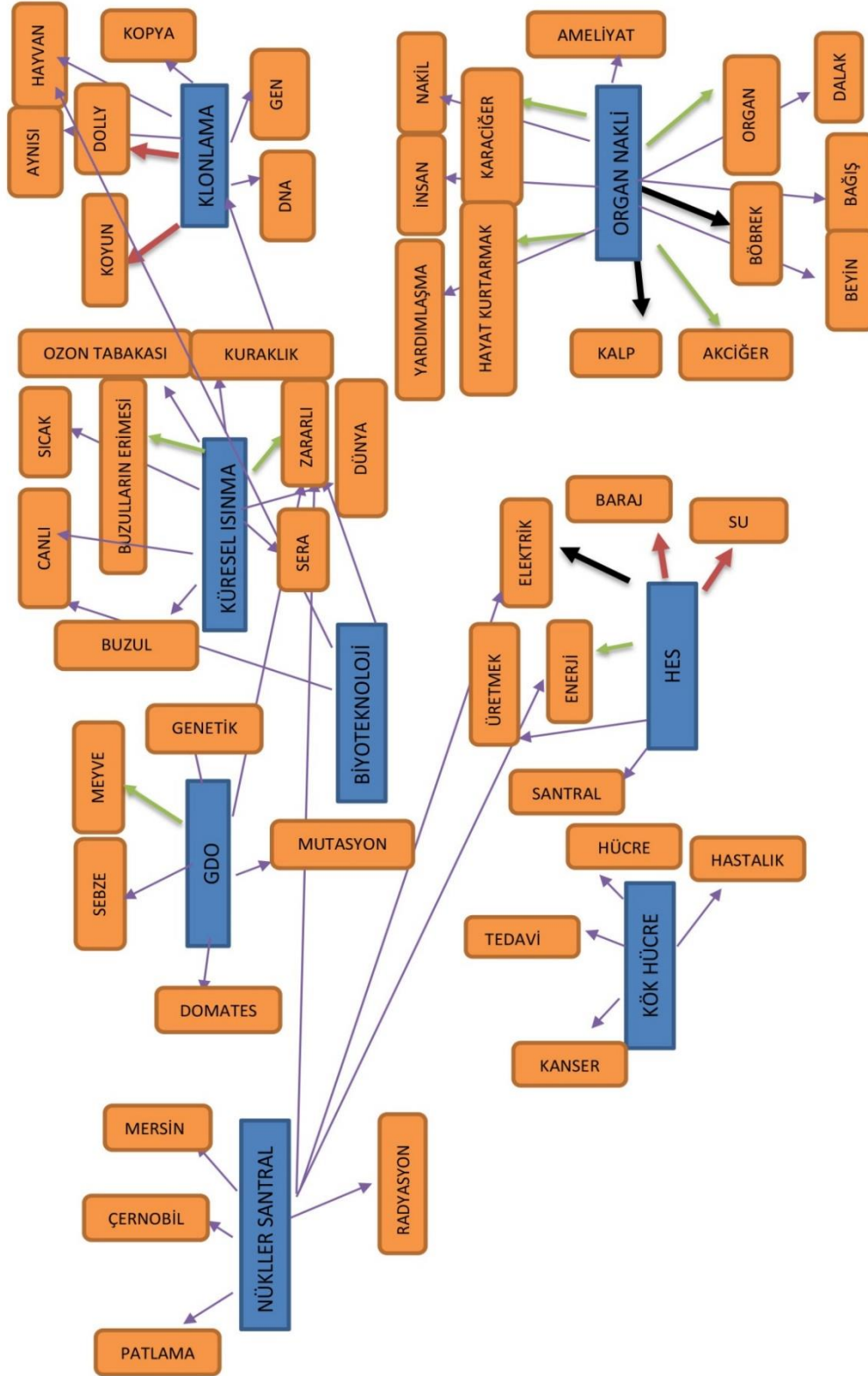
Organ nakli anahtar kelimesi bu yeni oluşturulan kavram ağına organ (53), akciğer (46), hayat kurtarmak (45) ve karaciğer (45) cevap kelimeleri ile ilişkilendirildiği gözlenmiştir.

HES anahtar kavramının bu yeni oluşturulan kavram ağına enerji (44) cevap kelimesi ile ilişkilendirildiği gözlenmiştir.

Kesme Noktası 20-39 Arası Cevap Kelimelerinden Oluşturulan Kavram Ağına İlişkin Bulgular

Şekil 4’de anahtar kavramlara verilen cevap sayılarının 20-39 arası kesme noktasına göre hazırlanmış olan kavram ağı verilmiştir.





Şekil 4. Kesme Noktası 20-39'a Göre Oluşturulmuş Kavram Ağı

Şekilde görüldüğü gibi 20-39 kesme noktasına göre yeni oluşturulan kavram ağında kök hücre, biyoteknoloji ve nükleer santral anahtar kavramlarının açığa çıktığı, ilişkilendirme ve cevap kelime sayısında artışın oldukça fazla olduğu gözlenmiştir. Bu aralıkta en çok ilişkilendirilen anahtar kelimeler küresel ısınma, organ nakli ve nükleer santraldir.

Küresel ısınma anahtar kavramı buzul (23), canlı (20), sıcak (22), ozon tabakası (32), kuraklık (30) ve dünyadır(29) cevap kelimeleri ile ilişkilendirilmiştir. Bu ilişkilendirmede öğrencilerin küresel ısınma anahtar kavramı ile ilgili daha bilimsel, anlamlı kelimeler ürettikleri tespit edilmiştir.

Nükleer santral anahtar kavramı bu aralıkta patlama (24), Çernobil (23), Mersin (24), zararlı (30), elektrik (20) ve enerji (28) cevap kelimeleriyle ilişkilendirilmiştir. Ayrıca bu kesme noktasında ilk kez gruplar arası bir etkileşim görülmüştür. Daha önce küresel ısınmanın cevap kelimelerinde kullanılan zararlı cevap kelimesi ve HES anahtar kavramının cevap kelimelerinde kullanılan enerji ve elektrik cevap kelimeleri nükleer santral anahtar kavramı ile ilişkilendirilmiştir.

Organ nakli anahtar kavramı bu kesme noktasında yardımlaşma (23), insan (37), nakil (37), ameliyat (20), dalak (20), bağış (35) ve beyin (26) cevap kelimeleri ile ilişkilendirilmiştir. Ayrıca organ nakli anahtar kavramı toplamda 13 cevap kelimesi ile en çok etkileşimli anahtar kelime olarak göze çarpmaktadır. İnsan cevap kelimesi ilk defa bu anahtar kavramda açığa çıkması dikkat çekicidir.

Klonlama anahtar kavramının bu aralıkta beş cevap kelimesi ile etkileşim halinde olduğu görülmüştür. Bunlar; aynısı (25), hayvan (29), kopya (30), gen (22) ve DNA (21) dir.

GDO anahtar kavramı bu aralıkta beş cevap kelimesi ile ilişkilendirilmiştir. Bunlar; sebze (39), domates (20), mutasyon (23), zararlı (20) ve genetik (31) cevap kelimeleridir. Zararlı cevap kelimesi GDO, biyoteknoloji ve küresel ısınma anahtar kelimelerinin ortak cevap kelimesi haline gelmiştir.

Kök hücre anahtar kelimesi ilk defa bu kesme noktasında açığa çıkmıştır. Kök hücre anahtar kelimesi bu kesme noktasında kanser (27), hücre (37), tedavi (31) ve hastalık (22) olmak üzere 4 cevap kelimesi ile eşleştirilmiştir.

Biyoteknoloji anahtar kelimesi bu kesme noktasında hayvan (24) ve canlı (21) cevap kelimeleri ile eşleşmiştir.

HES anahtar kavramı bu kesme noktasında santral (31) ve üretmek (37) cevap kelimeleri ile ilişkilendirilmiştir.

Kesme Noktası 10-19 Arası Cevap Kelimelerinden Oluşturulan Kavram Ağına İlişkin Bulgular

Şekil 5’de anahtar kavramlara verilen cevap sayılarının 10-19 arası kesme noktasına göre hazırlanmış olan kavram ağı verilmiştir.

olmuştur. Daha sonra biyoteknoloji (13) anahtar kavramı ve sırasıyla, kök hücre (9), nükleer santral (7), organ nakli (7), GDO (7), HES (5) ve klonlama (4) anahtar kavramları kullanılmıştır.

Kök hücre anahtar kavramı diğer anahtar kavramlar arasında en az ilişkilendirilen anahtar kavram olarak görülmektedir. Bu kesme noktasında kök hücre anahtar kavramı; vücut (11), fen (11), kök (12), dönüşen (13), sağlık (11), organ (12), kan (16), insan (18) ve DNA (14) cevap kelimeleri ile eşleştirilmiştir. Sağlık cevap kelimesi kök hücre ve organ nakli anahtar kelimeleri arasında ilişki kurmasını sağlamıştır. Kök hücre anahtar kavramının diğer anahtar kavramlara göre daha az ilişkilendirilmesi bu kavramın öğrenciler tarafından daha az bilindiğinin göstergesi olabilir. Ayrıca organ ve kan cevap kelimeleri organ nakli anahtar kavramında da kullanılan kelimeler olmasından dolayı bu iki cevap kelimesi iki anahtar kavram arasında ilişki oluşmasına sebep olmuştur. DNA cevap kelimesi klonlama ve kök hücre arasında ilişki oluşmasına sebep olan cevap kelimesi olması göze çarpmaktadır. İnsan cevap kelimesi kök hücre, klonlama GDO, biyoteknoloji, küresel ısınma ve organ nakli anahtar kelimelerinin ilişkilmesini sağlayan önemli bir cevap kelimesi haline gelmiştir.

Nükleer santral anahtar kavramı diğer anahtar kavramlar arasında en az ilişkilendirilen anahtar kavramlardan biri olarak görülmektedir. Bu kesme noktasında nükleer santral anahtar kavramı; atom (19), uranyum(19), termik santral (10), atom bombası (11), kimyasal (12), santral (17) ve atık (15) olmak üzere yedi cevap kelimesi ile ilişkilendirilmiştir. Atık cevap kelimesinin küresel ısınma ile nükleer santral anahtar kelimeleri arasında ilişki sağlaması önemlidir. Atom bombası cevap kelimesi nükleer patlama ile atom bombası arasında öğrencilerin ilişki kurduğunu gösterebilir.

HES anahtar kavramı bu kesme noktasında dinamo (12), türbin (12), yenilenebilir (12) ve yararlı (11) cevap kelimeleriyle ilişkilendirilmiştir. Yararlı cevap kelimesi HES ve biyoteknoloji anahtar kelimeleri arasında bağlantı oluşturması açısından önemlidir.

Organ Nakli anahtar kavramı bu kesme noktasında hastane (12), sevap (16), hayat (15), göz (14), kan (16), sağlık (10) ve ölüm (17) cevap kelimeleriyle ilişkilendirilmiştir. Ölüm cevap kelimesi küresel ısınma anahtar kelimesi ile organ nakli anahtar kelimeleri arasında bağlantı oluşturmuştur.

GDO anahtar kavramı bu kesme noktasında hormon (11), yiyecek (13), mısır (17), gen (13), insan (14) ve değişim (10) cevap kelimeleriyle ve biyoteknoloji anahtar kelimesi (12) ile ilişkilendirilmiştir. Bu kesme noktasında ilk defa iki anahtar kelime birbiri ile ilişkilendirilmiş olarak karşımıza çıkmaktadır.

Klonlama anahtar kavramı bu kesme noktasında benzer (17), insan (16), canlı (17) ve hücre (13) cevap kelimeleri ile ilişkilendirilmiştir. Canlı cevap kelimesi bu kesme noktasında küresel ısınma ve klonlama anahtar kelimeleri arasında ilişki oluşmasına sebep olmuştur. Ayrıca hücre cevap kelimesi bu kesme noktasında kök hücre ve klonlama anahtar kelimeleri arasında ilişki olmasını sağlayan başka bir ara kavram olarak göze çarpmaktadır.

Biyoteknoloji anahtar kavramı bu kesme noktasında genetik mühendisliği (19), ilaç (17), antibiyotik (11), aşılama (13), yararlı (14), insülin (15), ıslah (18), doğa (10), teknoloji (18), insan (12), zararlı (14) ve çekirdeksiz üzüm (11) cevap kelimeleri ile ve GDO (11) anahtar kelimesi ile ilişkilendirilmiştir. Yararlı cevap kelimesi HES ve biyoteknoloji anahtar kelimeleri arasında ilişki oluşmasına sebep olmuştur. Zararlı cevap kelimesi ise GDO, nükleer santraller, küresel ısınma ve biyoteknoloji anahtar kelimeleri arasında bağlantı oluşturan önemli bir cevap kelimesi haline gelmiştir.

Küresel ısınma anahtar kelimesi bu kesme noktasında daha da önemi bir kelime haline gelmiştir. Kavram ağı incelendiğinde birçok cevap kelimesi ile ilişkilendirilmiştir. Küresel ısınma anahtar kelimesi atık (11), deodorant (11), hava kirliliği (12), kutup ayısı (16), çevre (13), gaz (14), kutup (11), çölleşme (19), hayvan (15), ölüm (15), parfüm (12), erime (14), yok olma (12) ve güneş (18) cevap kelimeleri ile ilişkilendirilmiştir. Atık cevap kelimesi küresel ısınma ve nükleer santral anahtar kelimeleri arasında ilişki kurulmasını sağlamıştır. Hayvan cevap kelimesi klonlama, biyoteknoloji ve küresel ısınma anahtar kelimeleri arasından ilişki oluşmasını sağlayan bir cevap kelimesi haline gelmiştir. Ölüm cevap kelimesi ise organ nakli ve küresel ısınma anahtar kelimeleri arasında bağlantı kuran bir diğer cevap kelimesidir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA

Araştırmanın nicel bulguları incelendiğinde katılımcıların sosyobilimsel konulara yönelik genel tutumlarının ve önem alt boyutundaki tutumlarının olumlu olduğu, hoşlanma ve kaygı alt boyutunda ise katılımcıların ne olumlu ne olumsuz tutum geliştirdikleri belirlenmiştir. Ayrıca sosyobilimsel konular hakkındaki genel tutum düzeylerinin ve önem, hoşlanma, kaygı alt boyut ortalama puanlarının cinsiyete göre farklılaşmadığı görülmüştür. Keefer (2003), sosyobilimsel konular hakkında karar vermenin cinsiyete göre etkilemediği sonucuna varmıştır. Öğretmen adayları ile Tekin ve Aslan (2019) yaptıkları araştırmalarında cinsiyet değişkenini incelemiş ve cinsiyetin sosyobilimsel konulara yönelik tutumun istatistiksel açıdan farklılaşmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Yine Yolagiden (2017)'de öğretmen adayları ile benzer bir çalışmada katılımcıların sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının cinsiyet açısından farklılaşmadığını belirtmişlerdir. Benzer şekilde Cebesoy ve Dönmez-Şahin (2013), yaptıkları çalışmada cinsiyet değişkeninin öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını etkilemediğini ifade etmişlerdir. Yapılan bu çalışmalar daha çok üniversite öğrencileriyle yapılmıştır ve tutumun cinsiyete göre farklılaşmaması açısından çalışmamızla örtüşmektedir. Bizim çalışmamız ortaokul öğrencileriyle yapılmış olup ortaokul düzeyinde tutum ile ilgili çalışmaya rastlanmaması bu çalışmalar açısından farklılık arz etmektedir. Qin ve Brown (2007) bir sosyobilimsel konu örneği olan GDO'ya yönelik yaptıkları araştırmada bizim çalışmamızdan farklı olarak cinsiyet değişkeninin tutumları farklılaştırdığını ve bu farklılaşmanın kadınlar lehine olduğunu belirlemişlerdir. Bu çalışmada cinsiyet değişkeninin tutumu etkilemesinin bir sebebi de sosyobilimsel bir konu olan GDO'nun sosyobilimsel konular içerisinde yer alan daha dar bir alanı ifade etmesinden olabilir. Bahsi geçen çalışmalar göz önüne alındığında genel olarak sosyobilimsel konulara yönelik cinsiyetin anlamlı bir farklılık oluşturmadığı kanısına varılabilir. Cinsiyet farkı gözetmeksizin sosyobilimsel konular toplumun tüm bireylerine hitap ettiği söylenebilir (Tekin ve Aslan, 2019).

Genç (2019), ortaokul öğrencileri ile yapmış olduğu bir çalışmada sosyobilimsel konulara yönelik katılımcıların bilimsel tutum puanlarının anne eğitim düzeyi açısından anlamlı bir fark göstermediğini tespit etmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarının bizim çalışmamızla örtüştüğü görülmektedir. Şahiner (2018) sosyal bilgiler dersi kapsamında

enerji başlığı altında öğretilen enerji kaynaklarından olan hidroelektrik enerjisi, güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, termik enerji, nükleer enerji ve jeotermal enerji hakkında öğrencilerin bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla ortaokul öğrencilerine yönelik bir çalışma yapmıştır. Çalışmaya 1350 sekizinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Çalışmada annesi lisans ve yüksek lisans mezunu olan öğrencilerin yüksek başarı puanı elde ettiği, doktora eğitilmiş ve okuryazar olmayanların ise düşük başarı puanı elde edildiği sonucuna ulaşmıştır.

Araştırmanın diğer bir bulgusuna göre sosyobilimsel konular hakkındaki genel tutum düzeylerinin ve önem ve hoşlanma alt boyut ortalama puanlarının baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir. Fakat kaygı alt boyut puanı ise baba mesleğine göre farklılaşmıştır. Çepni ve Geçit (2020) sosyal bilgiler öğretmen adayları ile yapmış oldukları çalışmada baba eğitim durumu ile sosyobilimsel konulara yönelik tutum arasında anlamlı farklılık olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca Doğru (2010) yapmış olduğu bir çalışmada sekizinci sınıf öğrencilerine sosyobilimsel bir konu olan biyoteknoloji konusunda bilgi seviyelerini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada değişkenlerden biri olan baba eğitim düzeyi noktasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Bu çalışma hem sınıf düzeyi noktasında hem de baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farkın görülmemesi noktasında bizim çalışmamızla örtüşmektedir. Çalışma sosyobilimsel konuların tümünü kapsamaması yönünden bizim çalışmamızla farklılık arz etmektedir.

Araştırmanın nitel bulguları incelendiğinde Tablo 12'ye göre anahtar kavramlara verilen cevap sayıları birbirine yakındır. Bu sonuca göre öğrencilerin bu kavramlar hakkında bilgi sahibi oldukları söylenebilir. Fakat verilen cevapların nitelikleri de kavramların doğru anlaşılıp anlaşılmamasında önemlidir. Örneğin bizim çalışmamızda frekans tablosu hazırlanırken 10 ve altındaki cevap kelimeleri hesaplama katılmamıştır. Çünkü 10 ve altında oluşan cevap kelimeleri genellikle konu ile bağlantısız ve anlamsız kelimelerden oluşmaktaydı. Birçok çalışmada da belli kesme noktasından aşağısı çalışmaya dâhil edilmemektedir (Aydemir, 2014; Eren, 2012; Karaca, 2018). 80 ve üzeri kesme noktasında anahtar kavramlardan sadece organ nakli ve HES anahtar kavramı açığa çıkmıştır. En az cevap ise kök hücre (555), klonlama (625), GDO (654) ve HES (667) anahtar kavramına verilmiştir. Diğer kavramlara verilen cevaplara göre az olması bu kavramların diğer anahtar kavramlara göre öğrencilerin zihninde daha az şekillendiği söylenebilir. Aşağıda kelime ilişkilendirme testindeki

sıraya göre anahtar kavramların her bir kesme noktası için hangi cevap kelimeleri ile ilişkilendirildiği açıklanmıştır.

Kök Hücre

Kesme noktası 20-39'a göre oluşturulmuş kavram ağı incelendiğinde; kök hücre anahtar kavramının burada açığa çıkması öğrencilerin bu anahtar kavramın klonlama, organ nakli, küresel ısınma, HES ve GDO anahtar kavramlarına göre daha az bilgi sahibi olduklarını göstermektedir. Bu kesme noktasında hücre cevap kelimesinin çıkması, kök hücre anahtar kelimesinin bu kelimeyi çağrıştırıyor olması olabilir. Kanseri, tedavi ve hastalık kelimelerinin çıkması bu kesme noktasında cevap veren öğrencilerin bu konu hakkında bilgi sahibi olduklarını gösterebilir. Genel anlamda kök hücre anahtar kelimesinin daha az kullanılması bu konuyu derslerde daha az değinilmesi olabilir.

Kesme noktası 10-19'a göre oluşturulmuş kavram ağı incelendiğinde, kök hücre anahtar kavramı; vücut, fen, kök, dönüşen, sağlık, organ, kan, insan ve DNA cevap kelimeleri ile eşleştirilmişti. Kök hücre anahtar kavramının diğer anahtar kavramlara göre daha az ilişkilendirilmesi bu kavramın öğrenciler tarafından daha az bilindiğinin göstergesi olabilir. Kök hücre cevap kelimesinin genel anlamda az bilinen bir cevap kelimesi olduğu görülmektedir. Bu cevap kelimesinin az bilinmesinin sebebi öğretim programında bahsedilmemesi olabilir (MEB, 2018). Fen kelimesi ile ilişkilendirilmesinin sebebi kök hücre kelimesi içerisinde hücre cevap kelimesinin olması ve diğer anahtar kelimelerin de fen bilimleri dersi ile alakalı olması kök hücre anahtar kelimesinin de diğer anahtar kelimelerle birlikte fen bilimleri dersi ile alakalı olabileceğini düşünmeleri olabilir. Aynı şekilde kök cevap kelimesi kök hücre cevap kelimesinde geçiyor olması bu cevap kelimesinin kullanılma sebebi olabilir. Sağlık, kan, dönüşen, vücut ve organ cevap kelimelerinin kök hücre anahtar kelimesi ile ilişkilendirilmesi bu kelimeleri kullanan öğrencilerin bu konu hakkında bilgi sahibi olduklarını göstermektedir.

Kök hücre ile ilgili eğitim alanında herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Genellikle yapılan çalışmalar tıp, biyokimya, biyomühendislik ve biyoloji alanındadır.

Klonlama

Kesme noktası 60-79'a göre oluşturulmuş kavram ağı incelendiğinde; anahtar kavramlardan klonlama anahtar kavramının ortaya çıktığı görülmektedir. Klonlama anahtar kavramının koyun ve dolly cevap kelimeleri ile ilişkilendirildiği gözlenmiştir.

Dolly cevap kelimesi klonlanan koyunun ismi olmasından dolayı bu cevap kelimesinin kolanlama anahtar kelimesini çağrıştırdığı söylenebilir. Ayrıca klonlama konusu 8. sınıf birinci döneminde öğrencilerin görmüş oldukları bir konu olması, bu kavramların klonlama anahtar kelimesi ile ilişkilendirdikleri söylenebilir (MEB, 2018).

Kesme noktası 40-59'a göre oluşturulmuş kavram ağı incelendiğinde; klonlama ile ilgili yeni bir cevap kelimesine rastlanmamıştır. Bu arada bir kopukluk meydana gelmiştir. Bunun sebebi öğrencilerin bazılarının bilişsel düzeylerinin daha yukarıda bazılarının ise daha aşağıda olmasından kaynaklanabilir.

Kesme noktası 20-39'a göre oluşturulmuş kavram ağı incelendiğinde; klonlama anahtar kavramının bu aralıkta beş cevap kelimesi ile etkileşim halinde olduğu görülmüştür. Bunlar; aynısı, hayvan, kopya, gen ve DNA' dır. Bu kavramlardan kopya kelimesinin açığa çıkması önemlidir. Nitekim ortaokul 8. sınıf ders kitabında klonlama tanımı içerisinde bu kelime geçmektedir. Hayvan kelimesinin geçmesinin sebebi de bilim insanlarının ilk önce hayvan deneyleri yapması ve yine bunu da ders kitabında öğrencilere anlatılmasından kaynaklanıyor olabilir (MEB, 2018). Klonlama yapılırken vücut hücresinin çekirdeği alınıp yumurta hücresine aktarılması DNA ve gen kavramlarını akıllara getirmiş olabilir. Bu kelimeleri yazan öğrencilerin bu konu hakkında eksik bilgileri olabilir.

Kesme noktası 10-19'a göre oluşturulmuş kavram ağı incelendiğinde, klonlama anahtar kelimesinde benzer cevap kelimesinin kullanılması öğrencilerin bu konuyu fazla anlamadığı sonucu çıkarabilir.

Klonlama konusunda en çok koyun (62) ve dolly (64) cevap kelimeleri açığa çıkmıştı. Literatür incelendiğinde Kahraman (2020) fen bilimleri öğretmen adaylarına bizim çalışmamızla benzer olarak kelime ilişkilendirme testi uygulamış ve orada çıkan kelimeleri tablo olarak göstermiştir. Bahsedilen çalışmada klonlama anahtar kelimesiyle ilgili olarak koyun (25) ve dolly (23) diğer kelimelere oranla en fazla kullanılmıştır. Yine bizim çalışmamıza benzer olarak DNA ve gen cevap kelimeleri en çok kullanılan cevap kelimeleridir ve bu yönüyle de bizim çalışmamıza benzemektedir.

GDO

Kesme noktası 40-59'a göre oluşturulmuş kavram ağı incelendiğinde, GDO anahtar kavramı meyve cevap kelimesi ile ilişkilendirildiği görülmüştür. Öğrencilerin bu

kavramla ilişkilendirilmesinin sebebi günlük yaşamda, televizyonlarda ve internet sitelerinde sıkça karşılarında çıkması ve 8. Sınıfta (MEB, 2018) bu kavramı biyoteknoloji konusunda görmüş olmaları olabilir.

Kesme noktası 20-39'a göre oluşturulmuş kavram ağı incelendiğinde; GDO anahtar kavramı bu aralıkta beş yeni cevap kelimesi ile ilişkilendirilmiştir. Bu kelimeler sebze, domates, mutasyon, zararlı ve genetik cevap kelimeleridir. GDO, biyoteknoloji ve küresel ısınma anahtar kelimeleri arasında zararlı cevap kelimesi bağlantı oluşturmuştur. GDO konusu 8.sınıfta biyoteknoloji ünitesinde görülüyor olması bu cevap kelimelerinin çıkmasına neden olmuş olabilir. Ayrıca ünite içerisinde bu kavramın olumlu ve olumsuz özelliklerinden bahsedilmesine rağmen öğrencilerin zararlı anahtar kavramını öne çıkarması da dikkat çekici olarak görülebilir.

Kesme noktası 10-19'a göre oluşturulmuş kavram ağı incelendiğinde; GDO anahtar kavramı bu kesme noktasında hormon, yiyecek, mısır, gen, insan ve değişim cevap kelimeleriyle ve biyoteknoloji anahtar kelimesi ile ilişkilendirilmişti. Bu kesme noktasında ilk defa iki anahtar kelimenin birbiri ile ilişkilendirilmiş olması önemlidir. 8. sınıf ders kitabında da biyoteknoloji başlığı altında GDO konusuna değinilmektedir. Yukarıda yer alan kelimelerin kullanılması bu konu hakkında öğrencilerin konu ile alakalı olan kelimeleri seçmesi bakımından önemli görülmekteyken bu kelimelerin bu kesme noktasında açığa çıkması düşündürücüdür. Bu aralıkta yer alan öğrencilerin sayıca az olması bu konunun öğrenciler tarafından daha az anlaşıldığı sonucunu çıkarmaktadır.

Özden, Akgün, Çinici, Gülmez ve Demirtaş (2013) 8. Sınıf öğrencileriyle yapmış oldukları çalışmada elde edilen bulgular neticesinde öğrencilerin genel anlamda GDO'dan haberdar oldukları ve genetiğiyle oynanmış besinlerin zararlı olduğunu düşündükleri ayrıca öğrencilerin büyük çoğunluğunun en çok meyve ve sebzelerde bulunduğunu düşündüklerini ortaya koymuşlardır. Bu yapılan çalışmada elde edilen veriler incelendiğinde bizim çalışmamızla benzeştiği düşünülmektedir. Çünkü bizim yapmış olduğumuz çalışmanın KİT sonuçları incelendiğinde GDO ile ilgili en çok meyve (43), sebze (39), domates (20), mutasyon (23), zararlı (20) kelimeleri ilişkilendirilmişti. Yapılan literatür incelemesinde (Demirci; 2008; Erdoğan, Özel, Uşak ve Prokop, 2009; Prokop, Leskova, Kubiato, ve Diran, 2007; Özel, Erdoğan, Uşak ve Prokop 2009) bizim KİT sonuçlarındaki gibi öğrencilerin büyük çoğunluğunun GDO'nun zararlı olduğunu düşünmektedir.

Nükleer Santraller

Kesme noktası 20-39'a göre oluşturulmuş kavram ağı incelendiğinde; Nükleer santral anahtar kavramı bu aralıkta patlama, Çernobil, Mersin, zararlı, elektrik ve enerji cevap kelimeleriyle ilişkilendirilmişti. Bu kesme noktasında ilk kez gruplar arası bir etkileşim görülmüştür. Daha önce küresel ısınmanın cevap kelimelerinde kullanılan zararlı cevap kelimesi ve HES anahtar kavramının cevap kelimelerinde kullanılan enerji ve elektrik cevap kelimeleri nükleer santral anahtar kavramı ile ilişkilendirilmiştir. Öğrenciler tarafından hiçbir kesme noktasında nükleer santraller hakkında yararlı veya faydalı gibi cevap kelimeleri çıkmamıştır. Nükleer santraller denilince ilk önce öğrencilerin aklına zararlı yanları akla gelmiştir. Hâlbuki ders kitabında nükleer santrallerin hem olumlu hem de olumsuz yönleri tablo şeklinde kitapta yer almaktadır (MEB, 2018). Bu yönüyle düşünüldüğünde nükleer santrallerle ilgili öğrencilerin hem olumlu hem olumsuz yanlarını eksik biliyor olabilirler. Ayrıca nükleer santrallerin bu kesme noktasında açığa çıkması da düşündürücüdür. Bu kavramın öğrencilerin zihinlerinde daha az yer kapladığı söylenebilir.

Kesme noktası 10-19'a göre oluşturulmuş kavram ağı incelendiğinde, nükleer santral anahtar kavramının diğer anahtar kavramlara göre genel olarak az ilişkilendirilmesi bu kavramın öğrenciler tarafından daha az bilindiğinin göstergesi olabilir. Atom, uranyum, patlama, kimyasal cevap kelimelerinin kullanılması bu kelimeleri kullanan öğrencilerin bu konu hakkında bilgi sahibi olduklarını gösterebilir. Kimyasal kelimesi nükleer santrallerin olumsuz yanlarının öğrenciler tarafından bilindiği şeklinde yorumlanabilir. Atom bombası cevap kelimesi nükleer patlama ile atom bombası arasında öğrencilerin ilişki kurduğunu gösterebilir.

Ayaz, Karakuş ve Karakaya (2016) nükleer enerji kavramına yönelik yapmış oldukları bir çalışmada sınıf öğretmeni adaylarına KİT uygulanmış ve bu konu hakkında sınıf öğretmeni adaylarının yeterli kelime üretmedikleri sonucuna varmış olmakla birlikte çalışmamızla benzerlik göstermektedir. Bu benzerlik her iki çalışmada da nükleer enerji ve kelime ilişkilendirme testi uygulanmış olmasıdır. Nitekim bizim çalışmamızda nükleer santral anahtar kavramı 20-39 kesme noktasında karşımıza çıkmaktadır. Bizim çalışmamız ortaokul öğrencileriyle yapılmış olup bu çalışma üniversite öğrencilerine uygulanmıştır. Bu yönüyle bizim çalışmamızla farklılık göstermektedir. Ortaokul öğrencileriyle nükleer santraller hakkında Kırbağ Zengin, Keçeci ve Kırılmazkaya

(2012), yapmış oldukları çalışmada, online argümantasyon yöntemiyle fen bilimleri dersinin işlendiğini bu sayede nükleer santraller konusunda öğrencilerin farkındalığının arttığını tespit etmişlerdir.

Biyoteknoloji

Kesme noktası 20-39'a göre oluşturulmuş kavram ağı incelendiğinde; biyoteknoloji anahtar kelimenin burada açığa çıkması ve sadece 2 kelime ile eşleştirilmesi oldukça düşündürücüdür. Ayrıca bu anahtar kavramın 8. sınıf öğrencilerinin biyoteknoloji konusunu derslerinde işlemelerine rağmen daha az kullanmaları bu kavramın pek fazla anlaşılmadığını akla getirebilir. Bu anahtar kavramdaki üç kelimedeki küresel ısınma ve klonlamadaki cevap kelimeleri ile ilişki kurması yavaş yavaş bu kavramın merkeze yazılmasını gerektirebilir.

Kesme noktası 10-19'a göre oluşturulmuş kavram ağı incelendiğinde, bu kesme noktasında ilk defa iki anahtar kelimenin birbiri ile ilişkilendirilmesinin sebebi GDO anahtar kelimesinin 8. Sınıf ders kitabında biyoteknoloji konusu içerisinde yer alması olabilir. Bunun sonucu olarak öğrenciler bu kesme noktasında bu iki anahtar kavramı birbirleri ile ilişkilendirmiş olabilecekleri düşünülmektedir. Yine mısır, hormon, yiyecek ve gen cevap kelimeleri ders kitaplarında bu konu anlatılırken biyoteknoloji konusunda öğrencilerin karşısına çıkan diğer kelimelerdir. Değişim cevap kelimesi biyoteknoloji konusunda genetik mühendisliği alt konusunda bahsedilen gen aktarımı ile ilgili bu cevap kelimesinin kullanabileceğini akla getirmektedir (MEB, 2018).

Kesme noktası 10-19'a göre oluşturulmuş kavram ağı incelendiğinde, genetik mühendisliği biyoteknolojinin alt kavramlarından biri olması öğrenciler tarafından cevap verilmesinin nedenleri arasında olabilir. Ayrıca ilaç, antibiyotik, aşılama, insülin ıslah, doğa, teknoloji, çekirdeksiz üzüm, yararlı ve zararlı cevap kelimeleri 8. sınıf ders kitabı biyoteknoloji konusu içerisinde geniş kapsamlı olarak verilmektedir. Bu kesme noktasında biyoteknoloji anahtar kelimesine cevap veren öğrencilerin bu konu hakkında bilgi sahibi olduğu söylenebilir. Yararlı ve zararlı kelimelerinin açığa çıkması biyoteknoloji konusunun sosyobilimsel bir konu olduğunu gösterebilir.

Biyoteknoloji anahtar kelimesi için bizim çalışmamızda en çok geçen cevap kelimelerden olan canlı (21) kelimesi bu çalışmada da yine en çok bu anahtar kelime için kullanılan cevap kelimelerden biridir. Ancak biyoloji cevap kelimesi bu çalışmada en çok

tercih edilen 3. kelime olması, bizim yapmış olduğumuz çalışmada sadece 1 kez kullanılması farklılık göstermektedir. Bunun sebebi farklı gruplarda bu çalışmaların uygulanmasıdır.

Küresel Isınma

Kesme noktası 40-59'a göre oluşturulmuş kavram ağı incelendiğinde, küresel ısınma anahtar kavramının buzulların erimesi ve zararlı cevap kelimeleri ile ilişkilendirildiği gözlenmiştir. Bu kelimelerin seçilme sebebi de öğrencilerin 8. sınıfta ve alt sınıflarda bu anahtar kavramın bu kelimelerle sıkça ilişkilendirilmiş olması olabilir. Ayrıca gerek televizyonlardaki belgesellerde gerekse internet sitelerinde bu cevap kelimelerin bu anahtar kavramla ilişkilendirilmiş olması olabilir.

Kesme noktası 20-39'a göre oluşturulmuş kavram ağı incelendiğinde; küresel ısınma anahtar kavramı buzul, canlı, sıcak, ozon tabakası, kuraklık ve dünya cevap kelimeleri ile ilişkilendirilmişti. Bu ilişkilendirmede öğrencilerin küresel ısınma anahtar kavramı ile ilgili daha bilimsel ve anlamlı kelimeler üretmeleri önemlidir. Küresel ısınmanın sonuçlarından birisi olan buzulların erimesi, canlıların bundan olumsuz etkilenmesi ve küresel iklim değişiklikleri bu kelimelerin açığa çıkmasında önemlidir. Ayrıca küresel ısınma ile birlikte Dünya'nın ortalama sıcaklığında artışın olması öğrencilerin sıcak kelimesi ile ilişkilendirmesini sağlamıştır.

Kesme noktası 10-19'a göre oluşturulmuş kavram ağı incelendiğinde, küresel ısınma anahtar kelimesinin öğrenciler tarafından iyi bilindiği sonucu kavram ağına bakılarak çıkarılabilir. Küresel ısınma anahtar kavramı 8. sınıfta mevsimler ve iklim konusunda küresel iklim değişikliği alt konu başlığı altında verilmektedir (MEB, 2018). Ayrıca küresel ısınmanın gerek öğrencilerin çevresinde gerekse televizyon ve internet sitelerinde sürekli karşlarına çıkan bir konu olması bu anahtar kavramın diğer kelimelere oranla daha sık kullanıldığı sonucunu vermektedir.

HES

Kesme noktası 80 ve üzerine göre oluşturulmuş olan kavram ağına göre; HES anahtar kavramına cevap olarak verilen elektrik kelimesi HES kelimesinin içerisinde elektrik kelimesi olmasından olabilir. Ayrıca HES'lerin sayısının zaman geçtikçe artması bu kelimenin elektrik cevap kelimesi verilme sayısının fazla olmasına sebep olmuş olabilir.

Kesme noktası 60-79'a göre oluşturulmuş kavram ağı incelendiğinde; HES anahtar kavramına baraj ve su cevap kelimelerinin de cevap olarak verildiği gözlenmiştir. Daha önce de belirttiğimiz gibi HES'lerin günlük hayatımızdaki yerinin artması ve öğrencilerin bu konu hakkındaki bilgilerinin artması, baraj ve su cevap kelimelerinin verilme sayısını artırmış olabilir. Ayrıca yine HES konusunu 8. sınıf öğrencileri ikinci dönem derslerinde görmüş olmaları (MEB, 2018), bu kelimelerin sayısını etkilemiş olabilir.

Kesme noktası 40-59'a göre oluşturulmuş kavram ağı incelendiğinde, HES anahtar kavramının bu yeni oluşturulan kavram ağında enerji cevap kelimesi ile ilişkilendirildiği gözlenmiştir. Bu cevap kelimesinin seçilme sebebi daha önce kullanılan elektrik cevap kelimesinin enerji cevap kelimesi ile ilişkili olması olabilir.

Kesme noktası 20-39'a göre oluşturulmuş kavram ağı incelendiğinde; HES anahtar kavramı bu kesme noktasında santral kelimesiyle eşleştirilmesi HES içerisinde yer almasından dolayı olabilir.

Kesme noktası 10-19'a göre oluşturulmuş kavram ağı incelendiğinde, dinamo, türbin ve yenilenebilir kelimelerinin kullanılması HES anahtar kavramının, bu konu hakkında öğrencilerin bilgisinin olduğunu gösterebilir. HES konusu 8. Sınıfta 'Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi' ünitesinde elektrik enerjisi nasıl üretilir konu başlığı altında anlatılmaktadır (MEB, 2018).

HES ile ilgili Yavuz Topaloğlu ve Balkan Kıyıcı (2017), yapmış oldukları çalışmada hidroelektrik santralinde yürütülen uygulamalar kapsamında kazandırılması planlanan temel kavramlara ilişkin öğrencilerin görüşlerini incelemişlerdir. Bu çalışmada öğrencilerin tanım yaparken en çok su kavramını kullanması bizim uyguladığımız kelime ilişkilendirme testinde de su (76) cevap kelimesinin çok defa kullanılması bu çalışmadaki sonuçlara benzemektedir. Ancak bu çalışmada öğrencilerin tanım yaparken hareket enerjisinden bahsetmesine rağmen bizim çalışmamızdaki KİT sonuçları incelendiğinde hareket enerjisi anahtar kelimesinden sadece 4 kez bahsedilmesi bu çalışma ile farklılık göstermektedir.

Organ Nakli

Kesme noktası 80 ve üzerine göre oluşturulmuş olan kavram ağına göre; organ nakli anahtar kavramına cevap olarak verilen böbrek ve kalp kelimeleri verilmiştir. Bunun

sebebi kalbin vücudumuz için hayati öneme sahip önemli bir organ olması, böbreğin ise en çok nakil yapılan organlardan biri olması olabilir. Ayrıca organ nakli konusu 6.sınıfta (MEB, 2018) sistemlerimizin sağlığı ünitesinde geçiyor olması ve çevremizde diyaliz hastası kişi sayısının fazla görülüyor olması böbrek cevap kelimesinin fazla olmasını sağlamış olabilir.

Kesme noktası 40-59'a göre oluşturulmuş kavram ağı incelendiğinde, organ nakli anahtar kelimesi bu yeni oluşturulan kavram ağında organ, akciğer, hayat kurtarmak ve karaciğer cevap kelimeleri ile ilişkilendirildiği gözlenmiştir. Bu kelimelerden hayat kurtarmak cevap kelimesi seçilme sebebi bu kavramın organ bağışy yapılan kişinin hayata tutunması ve bu kavramın organ nakli anahtar kelimesi ile birlikte karşımıza çıkıyor olması olabilir. Organ kelimesinin seçilme sebebi anahtar kelimedeki bu cevap kelimesinin olması ve diğer birçok cevap kelimesini kapsıyor olması olabilir. Akciğer ve karaciğer cevap kelimeleri ise öğrencilerin ilk aklına gelen organlardan olması, ayrıca karaciğerin seçilme sebebi öğrencilerin çevresinde karşılaşılabileceği organ nakillerinden biri olması olabilir.

Kesme noktası 20-39'a göre oluşturulmuş kavram ağı incelendiğinde; organ nakli anahtar kavramı toplamda 13 cevap kelimesi ile en çok etkileşimli anahtar kelime olarak göze çarpmaktadır. Dalak ve beyin cevap kelimeleri bu kesme noktasında açığa çıkmasının nedeni bu organların nakillerinin olmadığı olabilir. Beyin naklinin şuan ki teknoloji ile mümkün olmaması ve dalağın diğer birçok organa göre hayati tehlikesinin az olması bu organların bu kesme noktasında açığa çıkmasına sebep olmuş olabilir. Genelde öğrencilerin üst kesme noktalarında hayati önemi ve nakli mümkün olan organları yazması bu kesme noktasında daha çok konu hakkında daha az bilgisi olan öğrencilerin yazabileceğini akla getirmektedir. İnsan cevap kelimesi ilk defa bu anahtar kavramda açığa çıkması dikkat çekicidir. Ayrıca öğrencilerin organ nakli anahtar kelimesini yardımlaşma cevap kelimesi ile ilişkilendirmesi önemli bir diğer noktadır.

Kesme noktası 10-19'a göre oluşturulmuş kavram ağı incelendiğinde, sevap ve hayat kurtarma kelimeleri öğrencilerin daha önceki senelerde ders kitaplarında organ bağışının insanlarda dayanışma duygularını geliştirdiğini ve toplumda birlik, beraberlik duygularını kuvvetlendirdiğini bilmeleri, organ nakli anahtar kelimesine bu cevapları vermelerini sağlamış olabilir (MEB, 2018). Ayrıca kan nakli de 6. Sınıfta öğrencilerin daha önce öğrendiği bir diğer konudur. Burada öğrencilerin yine sık sık kan bağışy ile

ilgili çevrelerinden edindiği bilgi kan anahtar kelimesinin cevap kelimesi olarak verilmesini sağlamış olabilir. Hastane cevap kelimesinin organ nakli anahtar kelimesinde verilmesi öğrencilerin organ naklinin hastanede olacağını düşünmesinin doğal sonucu olarak görülmektedir. Öğrencilerin organ nakli sonucunda insanların sağlığına kavuştuğunu düşünmesi sağlık cevap kelimesini vermiş olduklarını akla getirmektedir. Göz cevap kelimesi de daha önce cevap kelimesi olarak kullanılan diğer organlar gibi öğrencilerin bu kesme noktasında son akla gelen organ olarak karşımıza çıkmaktadır.

İnsan cevap kelimesinin kök hücre, klonlama GDO, biyoteknoloji, küresel ısınma ve organ nakli anahtar kelimeleriyle ilişkilendirilmesi öğrencilerin bu anahtar kelimelerin insan kaynaklı olduğunu bilmesi olabilir.

Organ nakli konusunda çalışmamızla aynı doğrultuda Tetik ve Cebesoy (2018) araştırmalarında öğrencilerin önemli bir çoğunluğunun böbrek (%74.3), karaciğer (%60.7) ve kalp (%47.8) naklinden haberdar olduğunu, kemik iliği (%24.3) ve kornea (%16.2) naklinin yapılabileceğinden haberdar olan öğrenci sayısının daha az olduğunu tespit etmişlerdir. Yine benzer şekilde yetişkinlerle yapılan bazı çalışmaların bulguları incelendiğinde (Bedi, Hakeem, Dave, Lewington, Sanfey ve Ahmed, 2005; Efil, Sise, Üzel, ve Eser 2013) çalışmamızla benzerlik göstermektedir. Böbrek ve karaciğer gibi organların haberlerinin medyada fazlaca yer almasından dolayı bu organların organ nakliyle ilişkilendirildiği sonucu çıkarılmaktadır. Literatür incelendiğinde çoğunlukla şahısların organ bağıışı ile alakalı bilgilerini televizyon yahut internetten edindiğini belirtilmektedir. (Özer, Karamanoğlu, Beydağ, Fidancıoğlu, Akıncı, Şanlı ve Urak, 2008; Yazıcı, Kavak, Kaya, Tekin, ve Kalaycı, 2015). Yine Tetik ve Cebesoy (2018) yapmış oldukları çalışmada öğrencilerin hayat kurtarmak (%45.2), dini duygular (%12.13) ve insanlara yardımcı olmak (%18.01) gayesiyle organ naklinde bulunmak istediklerini ifade etmişlerdir. Hayat kurtarmak (45) cevap kelimesi de bizde en çok kullanılan kelimelerden biri olması sebebiyle bizim çalışmamızla benzerlik göstermektedir. Ayrıca sevap (16) ve yardımlaşma (23) cevap kelimeleri yukarıdaki çalışmayla benzerlik göstermektedir.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada sekizinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konular hakkındaki tutumları Topçu (2010) tarafından geliştirilen “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği” aracılığı ile zihinsel yapıları ise kelime ilişkilendirme testi ile incelenmiştir.

Araştırmanın birinci problemine göre sekizinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ilişkin genel tutumlarının ve önem alt boyutundaki tutumlarının olumlu olduğu, hoşlanma ve kaygı alt boyutundaki tutumlarının ise ne olumlu ne olumsuz olduğu bulunmuştur.

Araştırmanın ikinci problemine göre sekizinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ilişkin tutumlarının cinsiyete göre farklılaşmadığı bulunmuştur.

Araştırmanın üçüncü problemine göre sekizinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ilişkin tutumlarının anne eğitim durumuna göre farklılaşmadığı bulunmuştur.

Araştırmanın dördüncü problemine göre sekizinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara ilişkin genel tutumlarının ve önem ve hoşlanma alt boyutundaki tutumlarının baba eğitim durumuna göre anlamlı farklılık oluşturmazken, kaygı alt boyutunda anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir.

Ayrıca öğrencilerin sosyobilimsel konular hakkındaki genel tutum düzeylerinin;

- i. Cinsiyet ve anne eğitim durumu değişkenleri arasındaki etkileşim,
- ii. Cinsiyet ve baba eğitim durumu değişkenleri arasındaki etkileşim,
- iii. Anne eğitim durumu ve baba eğitim durumu değişkenleri arasındaki etkileşim ve
- iv. Cinsiyet, anne eğitim durumu ve baba eğitim durumu değişkenleri arasındaki etkileşimin öğrencilerin sosyobilimsel konular hakkındaki genel tutum düzeylerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı belirlenmiştir.

Araştırmanın beşinci problemine göre sekizinci sınıf öğrencilerinin zihinsel yapıları kelime ilişkilendirme testi yardımıyla yorumlanmıştır.

- i. Kesme noktası 80 ve üzerinde oluşturulan kavram ağında anahtar kavramlardan HES ve organ nakli anahtar kavramları açığa çıkmıştır. Organ nakli anahtar

kelimesi böbrek ve kalp cevap kelimesi ile HES anahtar kavramı ise elektrik cevap kelimesi ile ilişkilendirilmiştir.

- ii. Kesme noktası 60-79 arası oluşturulan kavram ağı incelendiğinde klonlama anahtar kavramı açığa çıkmıştır. Klonlama anahtar kavramı koyun ve dolly cevap kelimeleriyle eşleşmiştir. HES anahtar kavramı ise baraj ve su cevap kelimeleriyle eşleşmiştir.
- iii. Kesme noktası 40-59 arası cevap kelimelerinden oluşturulan kavram ağı incelendiğinde küresel ısınma ve GDO anahtar kavramlarının açığa çıkmıştır. GDO cevap kelimesi sadece meyve cevap kelimesiyle eşleşirken küresel ısınma anahtar kelimesi buzulların erimesi ve zararlı cevap kelimeleri ile eşleşmiştir. Organ nakli anahtar kelimesi organ, akciğer, hayat kurtarmak, karaciğer cevap kelimeleriyle eşleşmiştir.
- iv. Kök hücre, biyoteknoloji ve nükleer santral anahtar kavramları ise ancak 20-39 arası oluşturulan kavram ağında açığa çıkmıştır. Nükleer santral anahtar kelimesi Çernobil, patlama, zararlı ve mersin cevap kelimeleri ile kök hücre anahtar kelimesi kanser, hücre, tedavi ve hastalık cevap kelimeleri ile biyoteknoloji anahtar kelimesi ise zararlı, hayvan ve canlı cevap kelimeleriyle eşleştirilmiştir.

Sonuç olarak kök hücre, biyoteknoloji ve nükleer santral anahtar kavramlarının en çok üretilen cevap kelimelerinin, diğer anahtar kavramlara göre daha az olduğu saptanmıştır.

Sosyobilimsel konular üzerine yapılan bu çalışma ile birlikte aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

- Sosyobilimsel konularla ilgili kelime ilişkilendirme testinde farklı kavramlara yer verilebilir.
- Hazırlanan kavram ağı haritaları örneklem grubunun yanı sıra bireysel olarak da hazırlanabilir.
- Bu konuların eğitimi ilkokuldan başlanarak etkin bir şekilde verilebilir.
- Programlar düzenlenirken kazanımlar tartışılabilir ve çözüm önerileri sunulabilir.
- Kök hücre sosyobilimsel konusunun öğretim programına eklenmesi konusunda çalışmalar yapılabilir.

- İlköğretimden başlayarak sosyal bilgiler ve fen bilimleri derslerinde sosyobilimsel konular temelli kazanımlar ve etkinlikler uygulanabilir.
- Sosyobilimsel konular hakkında üniversite düzeyinde birçok çalışma yapılmasına karşın ilköğretim düzeyinde de bu çalışmalara yer verilerek çalışma sayısı artırılabilir.
- Araştırma daha büyük örneklerde, farklı disiplinlerde uygulanabilir ve geliştirilebilir.



KAYNAKÇA

- Aktepe, V., Cepheci, E., Irmak, S. ve Palaz, Ş. (2017). hayat bilgisi dersinde kavram öğretimi ve kavram öğretiminde kullanılabilecek teknikler üzerine kuramsal bir çalışma. *Uluslar Arası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi*, 3(1), 33-50.
- Al, S. (2015). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konulara yönelik görüş ve yaklaşımları: Küresel Isınma Üzerine Vaka Çalışması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara
- Albe, V. (2008). Students' positions and considerations of scientific evidence about a controversial socioscientific issue. *Science ve Education*, 17(8-9), 805-827.
- Altıparmak, M. ve Yazıcı, N. (2010). Kolay biyoteknoloji: öğrenmede takım faaliyetleri içinde pratik malzeme tasarımları biyoteknolojik kavramlar ve süreçleri. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 4115–4119.
- Altuntaş, E. Ç., Yılmaz, M., ve Turan, S. L. (2017). Biyoloji öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konudaki eleştirel düşüncelerinin empati açısından incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(3), 915-931.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1990). *Benchmarks for science literacy, project 2061*. New York: Oxford University Press.
- Antonica, F. (2015). Generation of functional thyroid from embryonic stem cells. In *Thyroid Diseases in Childhood* (pp. 217-229). Springer, Cham
- Arslan, A., ve Atabey, N. (2018). Biyoteknoloji ve klonlama konusunun işbirlikli öğrenme modeli ile öğretiminin sınıf öğretmeni adaylarının argümantasyon nitelikleri üzerine etkisi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(18), 35-45.
- Atasoy, B. (2004). *Fen öğrenimi ve öğretimi*. Ankara: Asil Yayınevi.
- Aydemir, A. (2014). *Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin beşeri coğrafya kavramlarına ilişkin algılarının kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Ayvacı, H. Ş., ve Şenel Çoruhlu, T. (2009). Öğrencilerin küresel çevre sorunlarına bakışları ve kavram yanılgılarının belirlenmesine yönelik gelişimsel bir araştırma. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 11-25.
- Bahar, M. ve Kılıç, F. (2001). *Kelime ilişkilendirme testi yöntemi ile Atatürk ilkeleri arasındaki kavramsal bağların araştırılması*. X. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi'nde sunuldu, Bolu.
- Bahar, M., Alex H. Johnstone ve Sutcliffe, R. (1999). Investigation of students' cognitive structure in elementary genetics through word association tests. *Journal of Biological Education*, 33, 134.
- Bahar, M., Nartgün, Z., Durmuş, S., ve Bıçak, B. (2006). *Geleneksel ve alternatif ölçme ve değerlendirme öğretmen el kitabı*. Pegem A Yayıncılık, Ankara
- Bahar, M., ve Özatlı, S. (2003). Kelime ilişkilendirme testi yöntemi ile lise 1. sınıf öğrencilerinin canlıların temel bileşenleri konusundaki bilişsel yapılarının araştırılması. *BAU. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5, 75-85.
- Başaran, E. B. (1990). *Eğitim psikolojisi*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Bedi, K. K., Hakeem, A. R., Dave, R., Lewington, A., Sanfey, H., and Ahmad, N. (2015). Survey of the knowledge, perception, and attitude of medical students at the University of Leeds toward organ donation and transplantation. (2), 247-260.
- Bilen, K., ve Özel, M. (2012). Üstün yetenekli öğrencilerin biyoteknolojiye yönelik bilgileri ve tutumları. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(2), 135-152.
- Bozkurt, O. ve Aydoğdu, M. (2004). İlköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ozon tabakası ve görevleri hakkındaki kavram yanılgıları ve oluşturma şekilleri, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12 (2), 369-376.
- Bud, R. (1989). Janus-faced biotechnology: an historical perspective. *Trends in Biotechnology*, 7(9), 230-233.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F.(2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (5. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Cardellini, L. and Bahar, M. (2000). Monitoring the learning of chemistry through word association tests. *Australian Chemistry Resource Book, 19*, 59-69.
- Cebesoy, Ü. ve Şahin, M. D. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 37(37)*, 100-117.
- Çavuş, R. (2013). *Farklı epistemolojik inanışlara sahip 8. Sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara bakış açıları*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya
- Çelik Akdur, E. (2012). *Genetik mühendisliği ders notları*. Ankara.
- Çelik, V. ve Balık, D. T. (2007). Genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO). *Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 23(1-2)*,13-23.
- Çepel, N. (2008). *Ekolojik sorunlar ve çözümleri*. Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları
- Çepni, S. (Editör). (2005). *Bilim, fen, teknoloji ve eğitim programlarına yansımaları. kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi. (3. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi
- Çepni, Z., ve Geçit, Y. (2020). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutum ve görüşleri. *International Journal Of Geography And Geography Education, (42)*, 133-154.
- Çetin, G., ve Harman, Ö. (2012). Lise öğrencilerinin organ nakli ve organ bağıışı konusundaki bilgi ve tutumları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 1(2)*, 172-177.
- Çinici, A., Özden, M., Akgün, A., Gülmez, H., ve Demirtaş, F. (2013). 8. sınıf öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) hakkındaki bilgi düzeyleri ve biyoteknolojiye yönelik tutumlarının incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 3 (2)*, 94-115.

- Darçın, E. (2007). *Fen teknoloji ve biyoloji öğretmen adayları için biyoteknolojinin deneysel planlanması*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Daskolia, M., Flogaitis, E. and Papageorgiou, E. (2006). Kindergarten teachers' conceptual framework on the ozone layer depletion. exploring the associative meanings of a global environmental issue. *Journal of Science Education and Technology*, 15(2), 168–178.
- Dawson, V.M. (2011). A case study of the impact of introducing socio-scientific issues into a reproduction unit in a Catholic Girls' school. T. D. Sadler (Ed.). *Socio-scientific Issues in the Classroom (313-345)*. New York: Springer Dordect.
- Demiral, Ü., ve Çepni, S. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konudaki argümantasyon becerilerinin incelenmesi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 734-760.
- Demirci, A. (2008). Perceptions and attitudes of geography teachers to biotechnology: A study focusing on genetically modified (GM) foods. *African Journal of Biotechnology*, 7 (23), 4321-4327.
- Demirci, M. ve Yüce, Z. (2018). Biyoteknoloji ve genetik mühendisliği konusunun öğretiminde 8. sınıf öğrencileri için dersin deneysel planlanması. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (35), 87-108.
- Demircioğlu, T. ve Uçar, S. (2014). Akkuyu nükleer santrali konusunda üretilen yazılı argümanların incelenmesi. *İlköğretim Online*, 13(4), 1373-1386.
- Doğru, M. S. (2010). *İlköğretim 8. Sınıf öğrencilerinin biyoteknoloji ile ilgili yaklaşımları ve bilgi seviyelerinin ölçülmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- DSİ, (2016). DSİ 2016 Yılı su kaynakları istatistikleri. <http://www.dsi.gov.tr/docs/resmi-i-statistikler-2016/2-4-3-t%c3%bc3%bcrkiye-geneli-in%c5%9fa-edilen-hidroelektrik-santraller-1924-2016.xlsx?sfvrsn=4> adresinden alınmıştır.

- Demir, B. ve Düzleyen, E. (2012). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin GDO bilgi düzeylerinin incelenmesi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. 27-30 Haziran 2012, Niğde.
- Eastwood, J. L., Sadler, T. D., Zeidler, D. L., Lewis, A., Amiri, L., and Applebaum, S. (2012). Contextualizing nature of science instruction in socioscientific issues. *International Journal of Science Education*, 34(15), 2289-2315.
- Efil, S., Sise, S., Üzel, H., ve Eser, O. (2013). Afyon ilinde halkın ve Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi sağlık çalışanlarının organ bağışi konusuna ilgilerinin değerlendirilmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2(3), 361-384.
- Emlı, Z., ve Afacan, Ö. (2017). Yedinci sınıf öğrencilerinin küresel ısınma konusundaki zihinsel modelleri. *Journal of Hasan Ali Yücel Faculty of Education/Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi (HAYEF)*, 14(1).
- Ercan, F., Taşdere, A., ve Ercan, N. (2010). Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla bilişsel yapının ve kavramsal değişimin gözlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(2), 136-154.
- Erden, M. (2000). *Sosyal bilgiler öğretimi*. İstanbul: Alkım Yayınevi.
- Eren, F. (2012). *İlköğretim öğrencilerinin bilişim teknolojileri algılarının kelime ilişkilendirme testi kullanılarak incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Eş, H., Mercan, S. I., ve Ayas, C. (2016). Türkiye için yeni bir sosyo-bilimsel tartışma: Nükleer ile yaşam. *Turkish Journal of Education*, 5(2), 47-59.
- EÜAŞ, (2017). Elektrik üretim sektör raporu. http://www.euas.gov.tr/Documents/yillik_raporlar/E%C3%9CA%C5%9E%202017%20Y%C4%B1ll%C4%B1k%20Faaliyet%20Raporu.pdf adresinden alınmıştır.
- Fleming, R. (1986). Adolescent reasoning in socio-scientific issues, part I: Social cognition. *Journal of Research in Science Teaching*, 23(8): 677-687.

- Genç, M., ve Genç, T. (2017). Türkiye’de sosyo-bilimsel konular üzerine yapılmış araştırmaların içerik analizi. *E-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 27-42.
- Gülhan, F. (2012). *Sosyo-bilimsel konularda bilimsel tartışmanın 8. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlığı, bilimsel tartışmaya eğilim, karar verme becerileri ve bilim-toplum sorunlarına duyarlılıklarına etkisinin araştırılması*, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gürbüzöğlü, Yalmanlı, S., ve Gözüm, A. İ. C. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının (GDO) Sosyo-bilimsel konusuna yönelik araştırma davranışlarının incelenmesi. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 17(1).
- Harman, G., ve Çökelez, A. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel bir konu olan organ bağışına yönelik metaforik algıları. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 55-70.
- Hovardas, T. and Korfiatis, K.J. (2006). Word associations as a tool for assessing conceptual change in science education. *Learning and Instruction*, 16(5), 416-432.
- Huri, M., Akel, B. S., Karayazga, S., ve Özdemir, E. (2015). Hematopoetik kök hücre nakli yapılan hastalarda nöropsikolojik fonksiyonların yaşam kalitesine olan etkisinin incelenmesi. *Ergoterapi and Rehabilitasyon Dergisi*, 3(2), 53-58.
- Işıklı, M., Taşdere, A. ve Göz, N. L. (2011). Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla öğretmen adaylarının Atatürk ilkelerine yönelik bilişsel yapılarının incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 50-72
- İmirzi Y., (2011). *Biyolojide kök hücre konusunda lisans öğrencilerinin bilgi seviyelerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- İnceoğlu, M. (2010). *Tutum algı iletişim*. İstanbul: Beykent Üniversitesi Yayınları.
- İpek, C., ve Bayraktar, Ş. (2004). Aday öğretmenlerin fen bilimleri ve sosyal bilimlere bakışları. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 35-50.

- İşbilir, E. (2010). Investigating pre-service science teachers's quality of written argumentations about socio-scientific issues in relation to epistemic beliefs and argumentativeness. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, ODTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- İşbilir, E., Ertepinar, H. ve Çakıroğlu, J. (2012). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konular hakkındaki bilimsel tartışmalarının epistemik inanışları açısından incelenmesi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30 Haziran 2012, Niğde.
- Jho, H., Yoon, H. G., and Kim, M. (2014). The relationship of science knowledge, attitude and decision making on socio-scientific issues: the case study of students' debates on a nuclear power plant in korea. *Science and Education*, 23(5), 1131-1151.
- Kahraman, S. (2020). Fen bilimleri öğretmen adaylarının biyoteknoloji, genetik mühendisliği ve klonlama kavramlarına ilişkin algılarının incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 14(1), 57-83.
- Kansu, E., (2002). Kök hücreleri ve klonlama. avrasya dosyası: Üç Aylık *Uluslararası İlişkiler ve Stratejik Araştırmalar Dergisi*, *Moleküler Biyoloji ve Gen Teknolojileri Özel Eki*, 8 (3), 41–50.
- Karaca, A. (2018). *Yedinci sınıf öğrencilerinin çeşitli meslek grupları hakkındaki algılarının kelime ilişkilendirme testi (kit) aracılığıyla incelenmesi ve öğrencilerin gelecekte meslek seçiminde rol oynayan faktörlerin belirlenmesi* (Master's thesis, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Karakaya, E. (2015). *Bilimsel bilginin doğasını anlama ve sosyo-bilimsel konularda akıl yürütme*. Yayımlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaya, M. F. (2013). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının “küresel ısınma” kavramına yönelik metafor algıları. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 18(29), 117-134.

- Kaya, M. F. ve Taşdere, A. (2016). İlkokul türkçe eğitimi için alternatif bir ölçme değerlendirme tekniği: kelime ilişkilendirme testi (KİT). *Electronic Turkish Studies*, 11(9).
- Keefer, M. (2003). Moral reasoning and case based approaches to ethical instruction in science. D.L. Zeidler (Ed.), *The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education içinde* (s. 241-260). Hollanda: Kluwer Academic Publishers.
- Kempa, R.F. and Nicholls, C.E. (1983). Problem solving ability and cognitive structure – an explanatory investigation. *European Journal of Science Education*, 5(2), 171-184.
- Kilinc, A., ve Sönmez, A. (2012). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının GDO’lu besinler konusunun öğretimine yönelik öz yeterlilikleri: Bazı psikometrik faktörlerin muhtemel etkileri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(2), 49-76.
- Klop, T., and Severiens, S. (2007). An exploration of attitudes towards modern biotechnology. *International Journal Of Science Education*, 29(5), 663-679.
- Knight , A. M., and McNeill, K. L. (2015). Comparing students’ individual written and collaborative oral socioscientific arguments. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10(5), 623-647.
- Koçak, A., Aktaş, E. Ö., Şenol, E., Kaya, A., ve Bilgin, U. E. (2010). Ege üniversitesi tıp fakültesi öğrencilerinin organ nakli ve bağışı hakkındaki bilgi düzeyi. *Ege Tıp Dergisi*, 49(3), 153-160.
- Kolsto, S. O. (2006). Patterns in students’ argumentation confronted with a riskfocused socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 28 (14), 1689-1716
- Kostova, Z. and Radoynovska, B. (2008). Word association test for studying conceptual structures of teachers and students. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy*, 2(2), 209–231.

- Kostova, Z. and Radoynovskar, B. (2010). Motivating students' learning using word association test and concept maps. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy*, 4(1), 62-98.
- Kulaç, İ.; Ağirdil, Y. ve Yakın, M. (2006). Sofralarımızdaki tatlı dert, genetiği değiştirilmiş organizmalar ve halk sağlığına etkileri. *Türk Biyokimya Dergisi*, 31(3), 151-155.
- Kurt, H., ve Ekici, G. (2013). Biyoloji öğretmen adaylarının "bakteri" konusundaki bilişsel yapılarının ve alternatif kavramlarının belirlenmesi. *Turkish Studies*, 8(8), 885-910.
- Lathia, J. D., Mack, S. C., Mulkearns-Hubert, E. E., Valentim, C. L., and Rich, J. N. (2015). Cancer stem cells in glioblastoma. *Genes and development*, 29(12), 1203-1217.
- Lee, L. S., and Yang, H. C. (2013). *Technology teachers' attitudes toward nuclear energy and their implications for technology education*. paper presented at the pupils' attitude towards technology (PATT). Technology Education for the Future: A Play on Sustainability Conference, New Zealand.
- Liu, S., Lin, C. and Tsai, C.-C. (2010) College students' scientific epistemological views and thinking patterns in socioscientific decision making. *Science Education*, 95(3), 497-517.
- Mercenier, A., Wiedermann, U. and Breiteneder, H. (2001). Edible genetically modified microorganisms and plants for improved health. *Current Opinion in Biotechnology*, 12(5), 510-515.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018), Fen bilimleri dersi (İlkokul ve Ortaokul 3,4,5,6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı.
- Morgan, C. T. (1991). *Psikolojiye giriş*. 8. Baskı (çev. Hüsnü Arıcı, Orhan Aydın ve diğerleri), Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü Yayınları, Ankara.
- Nakiboğlu, C. (2008). Using word associations for assessing nonmajor science students' knowledge structure before and after general chemistry instruction: the case of atomic structure. *Chem. Educ. Res. Pract*, 9(4), 309-322.

- Nart, N. (2009). *Daha geç olmadan, küresel ısınma*. İstanbul: İm Yayın Tasarım.
- National Research Council. (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- Nielsen, J.A. (2012). Science in discussions: An analysis of the use of science content in socio-scientific discussions. *Science Education* 96(3), 428-456.
- Oulton, C., Dillon, J., and Grace, M.M. (2004). Reconceptualizing the teaching of controversial issues. *International Journal of Science Education*, 26(4), 411-423.
- Özatlı, N. S. (2006). *Öğrencilerin biyoloji derslerinde zor olarak algıladıkları konuların tespiti ve boşaltım sistemi konusundaki bilişsel yapılarının yeni teknikler ile ortaya konması*. Yayımlanmamış doktora tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Özatlı, N. S. ve Bahar, M. (2010). Öğrencilerin boşaltım sistemi konusundaki bilişsel yapılarının yeni teknikler ile ortaya konması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi*, 10(2), 9-26.
- Özdağ, N. (2001). Organ nakli ve bağışına toplumun bakışı. *CÜ Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 5(2), 46-55.
- Özdemir, N. (2014). Sosyobilimsel esaslar çerçevesinde sosyo bilimsel konuları tartışmak tutumları nasıl etkiler? Nükleer santraller. *Electronic Turkish Studies*, 9(2).
- Özdemir, N., ve Çobanoğlu, O. E. (2008). Türkiye’de nükleer santrallerin kurulması ve nükleer enerji kullanımı konusundaki öğretmen adaylarının tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(34), 218-232.
- Özel, M., Erdoğan, M., Uşak, M., ve Prokop, P. (2009). Lise öğrencilerinin biyoteknoloji uygulamalarına yönelik bilgileri ve tutumları. *Science Education*, 2(10), 61-69.
- Özer, F. G., Karamanoğlu, A. Y., Beydağ, K. D., Fidancıoğlu, H., Akıncı, E., Şanlı, İ.,... ve Uruk, S. (2008). Sağlık yüksekokulunda öğrenim gören bir grup öğrencinin organ nakli/bağışına yönelik görüşleri ve bilgi düzeylerine eğitimin etkisi. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 7(1), 39-46.

- Özsoy, T. ve Kılınç, A. (2017). Beşinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konulara dayalı fen öğretimi (feskök pedagojisi) ile ilgili görüşleri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 909-925.
- Öztürk, A. (2013). *Sosyo-bilimsel konularla argümantasyon becerisi ve insan haklarına karşı tutum geliştirmeye yönelik bir eylem araştırması*. Yayımlanmamış doktora tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Öztürk, S., ve Leblebicioğlu, G. (2015). Sosyo-bilimsel bir konu olan hidroelektrik santraller (HES) hakkında karar verilirken kullanılan irdeleme şekillerinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(2).
- Papanastasiou, C. (2002). School, teaching and family influence on student attitudes toward science: based on TIMSS data for cyprus. *Studies in Educational Evaluation*, 28(1), 71-86.
- Prokop, P., Leskova, A., Kubiátko, M. and Diran, C. (2007). Slovakian students' knowledge of and attitudes toward biotechnology. *International Journal of Science Education*, 29(7), 895-907.
- Qin, W. and Brown, J.L. (2007). Public reactions to information about genetically engineered foods: effects of information formats and male/female differences. *Public Understanding of Science* 16(4), 471-488.
- Queensland School Curriculum Council. (2001). Studies of society and environment [Online]. Retrieved from [http:// www.cmec.ca/science/framework/index.htm](http://www.cmec.ca/science/framework/index.htm) adresinden alınmıştır.
- Ratcliffe, M. and Grace, M. (2003). *Science education for citizenship: teaching socio-scientific issues*. Maidenhead: Open University Press.
- Reis, P., and Galveo, C. (2009). Teaching controversial socio-scientific issues in biology and geology classes: A case study. *Electronic Journal of Science Education*, 13(1).

- Saad, M. I. M., Baharom, S., and Mokhsein, S. E. (2017). Scientific reasoning skills based on socio-scientific issues in the biology subject. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 4(3), 13-18.
- Sadler, T. (2004). Informal reasoning regarding ssi: a critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41 (5), 513-536.
- Sadler, T. D. and Zeidler, D. L. (2004). The morality of socioscientific issues construal and resolution of genetic engineering dilemmas. *Science Education*, 88 (1), 4-27.
- Sadler, T. D., and Zeidler, D. L. (2005). The significance of content knowledge for informal reasoning regarding socioscientific issues: Applying genetics knowledge to genetic engineering issues. *Science Education*, 89(1), 71-93.
- Sadler, T.D. (2011). Situating socio-scientific issues in classrooms as a means of achieving goals of science education. T.D. Sadler (Ed.). *Socioscientific Issues in the Classroom (1-10)*. New York: Springer Dordect.
- Sadler, T.D., Amirshokohi, A., Kazempour, M., and Allspaw, K. (2006). Socioscience and ethics in science classrooms: Teacher perspectives and strategies. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(4), 353-376.
- Schewel, R. (1989). Semantic mapping: A study skills strategy. *Academic Therapy*, 24(4), 439-447.
- Semenderoğlu, F., ve Aydın, H. (2014). Öğrencilerin biyoteknoloji ve genetik mühendisliği konularını kavramsal anlamalarına yapılandırıcı Yaklaşımın Etkisi. *International Periodical For The Languages, Literature And History of Turkish Or Turkic. Turkish Studies*, 9(8), 751-773.
- Seyalıoğlu, İ., Eraslan, B. Ş., Hot, İ., Demircan, Y. T., ve Çetin, G. (2007). Klonlamaya genetik, etik ve hukuksal açıdan yaklaşım. *Adli Tıp Dergisi*, 21(2), 31-46.
- Shea, N. A., Duncan, R. G., and Stephenson, C. (2015). A tri-part model for genetics literacy: Exploring undergraduate student reasoning about authentic genetics dilemmas. *Research in Science Education*, 45(4), 485-507.

- Soysal, Y. (2012). *Sosyobilimsel argümantasyon kalitesine alan bilgisi düzeyinin etkisi: genetiği değiştirilmiş organizmalar*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Steele, F., Aubusson, P. (2004). The challenge in teaching biotechnology. *Research in Science Education*. 34(4), 365-387.
- Sungurtekin, S. (2001). Uygulamalı çevre eğitimi projesi kapsamında ana ve ilköğretim okullarında “Müzik yoluyla çevre eğitimi”. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 167-178.
- Sürmeli, H. (2008). *Üniversite öğrencilerinin biyoteknoloji ve genetik mühendisliği çalışmaları ile ilgili tutum, bilgi ve biyoetik görüşlerinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Şimşek, N. (2019). Yaşam becerileri eğitimi ölçeğinin geçerlik güvenirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(1), 261-270.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analizi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Tayar, M. (2010). *Gıda güvenliği*. İstanbul: Marmara Belediyeler Birliği.
- Tekin, H. (1987). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Mesa Yayınları.
- Tekin, N. ve Aslan, O. (2019). Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler bakımından incelenmesi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 29(1), 133-141.
- Tetik, S., ve Cebesoy, Ü. B. (2018). Ortaokul öğrencilerinin organ bağışına ve nakline yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Journal of Theoretical Educational Science/Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 11(3).
- Thieman, J.W. and Palladino, A. M.(2013). *Biyoteknolojiye giriş (M. Tekeloğlu, Çev.)*. Palme: Ankara.
- Tokcan, H. (2015). *Sosyal bilgilerde kavram öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi

- Tomas, L., and Ritchie, S. M. (2014). The challenge of evaluating students' scientific literacy in a writing-to-learn context. *Research in Science Education*, 45(1), 41-58.
- TONV, (2019). Türkiye Organ Nakli Vakfı. <http://www.tonv.org.tr/sikca-sorulan-sorular/> adresinden alınmıştır.
- Topal, Ş. (2004). Genetik değiştirme işlemleri ve biyogüvenlik. buğday, 26, <http://www.bugday.org> adresinden alınmıştır.
- Topal, Z. (2013). İlkokul ve ortaokul öğrencilerinde mizah tutumunun gelişimi: 4-8. sınıf öğrencileri özelinde. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Topçu, M. S. (2010). Development of attitudes towards socioscientific issues scale for undergraduate students. *Evaluation ve Research in Education*, 23(1), 51-67.
- Topçu, M. S., Sadler, T.D. ve Yılmaz-Tüzün, O. (2010). Presevice science teachers'informal reasoning about socioscientific issues: The influence of issuesse context. *International Journal of Science Education*, 32(18), 2475-2495.
- Topçu, M. S., Muğaloğlu, E. Z., ve Güven, D. (2014). Fen eğitiminde sosyobilimsel konular: Türkiye örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(6), 1-22.
- Topçu, M. S., ve Atabey, N. (2017). Sosyobilimsel konu içerikli alan gezilerinin ilköğretim öğrencilerinin argümantasyon nitelikleri üzerine etkisi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 68.
- Torkar, G. ve Badj, B. (2006). Trainee teachers' ideas about endangered birds. *Journal of Biological Education*, 41 (1), 5-8.
- Turan, B. (2012). İlköğretim öğretmen adaylarının bilimsel düşünme alışkanlıklarının, sosyobilimsel konular kullanılarak belirlenmesi ve karşılaştırılması. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Türkmen, H., Pekmez, E., ve Sağlam, M. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki düşünceleri. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(2), 448-475.
- Tüysüzoğlu, B. B., ve Gülsaçan, M. (2004). Türkiye’de GDO. *Bilim ve Teknik*, 443, 3643.
- Ural Keleş, U. (2018) Kök hücre konulu seminerin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilişsel yapılarına etkisi. *Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 4(1), 41-57.
- Usak, M., Erdogan, M., Prokop, P., ve Özel, M. (2009). High school and university students' knowledge and attitudes regarding biotechnology: a Turkish experience. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 37(2), 123-130.
- Uzogara, S.G. (2000). The impact of genetic modification of human foods in the 21st century. *Biotechnology advances*, 18, 179-206, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0734975000000331> adresinden erişilmiştir.
- Uzunkol, E. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının genetiği değiştirilmiş organizmalara (gdo) ilişkin algılarının metaforlar aracılığıyla analizi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1 (4), 94-101.
- Ülgen, G. (1995). *Eğitim psikolojisi*. Ankara: Bilim Yayınları.
- Ünal Çoban, G., Ergin, Ö.,(2008). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel bilgiye yönelik görüşlerini belirleme ölçeği. *İlköğretim Online*, 7(3), 706-716,
- Ürker, O. ve Çobanoğlu, N. (2012). Türkiye’de hidroelektrik santraller’in durumu (hes’ler) ve çevre politikaları bağlamında değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2).
- Van der Zande, P.A.M. (2009). Health-related genomics in classroom practice. D. J. Boerwinkel, and A. J. Waarlo (Eds.). *Rethinking science curricula in the genomics era (82–89)*. FISME series on Research in Science Education No. 62. Utrecht: CD-β Press.

- Van der Zande, P.A.M., Warloo, A.J., Brekelmans, M., Akkerman, S.F. and Vermunt J.D. (2011). A knowledge base for teaching biology situated in the context of genetic testing. *International Journal of Science Education*, 33(15). 2307-2067.
- Vaughan, M. N., Sumrall, J. and Rose, L. H. (1998). Preservice teachers use the newspaper to teach science and social studies literacy. *Journal of Elementary Science Education*, 10(2), 1-19.
- Walker, K., and Zeidler, D.L. (2007). Promoting discourse about socioscientific issues through scaffolded inquiry. *International Journal of Science Education*, 29(11), 1387-1410.
- Washington, V. M. (1988). Report writing: a practical application of semantic mapping. *The Teacher Educator*, 24(1), 24-30.
- Yalvaç Hastürk, H. G. (2013). *Öğretmen adaylarının bazı çevre konularına ilişkin zihinsel yapılarındaki değişimlerin otantik öğrenme ortamlarında incelenmesi ve değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Yalvaç, G. H. (2008). *İşbirlikli öğrenme yaklaşımının öğretmen adaylarının çevreye ilişkin zihinsel yapılarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Yavuz Topaloğlu, M., ve Balkan Kıyıcı, F. (2017). Ortaokul öğrencilerin hidroelektrik santrali hakkındaki görüşleri. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 18(1).
- Yazıcı, S. Ö., Kavak, H. O., Kaya, E., Tekin, A., ve Kalaycı, I. (2015). Hemşirelik öğrencilerinin organ nakli ve bağışı konusunda bilgi ve düşüncelerinin belirlenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(2), 66-76.
- Yerdelen, E. (2014). Klonlamanın (kopyalama) ceza hukukundaki yeri. *Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 63(3), 23-66.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (10. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

- Yolagiden, C. (2017). *Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin araştırılması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Zeidler, D., Walker, K., Ackett, W., ve Simmons, M. (2002). Tangled up in views: beliefs in the nature of science and responses to socio scientific dilemmas. *Science Education*, 86(3): 343–367.
- Zengin Kırbağ, F., Keçeci, G., Kırılmazkaya, G., ve Şener, A. (2012). İlköğretim öğrencilerinin nükleer enerji sosyobilimsel konusunu online argümantasyon yöntemi ile öğrenmesi. *Education Sciences*, 7(2), 647-654.
- Zo'bi, A. S. 2014. The effect of using socio-scientific issues approach in teaching environmental issues on improving the students' ability of making appropriate decisions towards these issues. *International Education Studies*, 7(8), 113-123.

EKLER

Ek 1. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği

Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği

Sevgili öğrenciler bu ankette sosyobilimsel konular hakkındaki görüş ve tutumlarınıza yönelik bilgi toplanmaya çalışılacaktır. Unutmayın doğru ya da yanlış cevap yoktur yapmanız gereken düşüncelerinizi en iyi tanımlayacak kutunun içerisine çarpı işareti koymaktır. Şimdiden sağlayacağınız katkıdan dolayı teşekkür ederiz.

Eyüp Ökkeşoğulları
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi

Demografik Özellikler			
Cinsiyetiniz	Kız ()	Erkek ()	
Anninizin Eğitim Durumu	Okur Yazar Değil ()	İlk Okul Mezunu ()	Ortaokul Mezunu ()
	Lise Mezunu ()	Üniversite Mezunu ()	Diğer ()
Babanızın Eğitim Durumu	Okur Yazar Değil ()	İlk Okul Mezunu ()	Ortaokul Mezunu ()
	Lise Mezunu ()	Üniversite Mezunu ()	Diğer ()

Maddeler	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1.Sosyobilimsel konular hakkında yeni gelişmeleri öğrenmek isterim.					
2.Sosyobilimsel konular sürekli gelişen bilimi daha iyi anlamamı sağlar.					
3. Sosyobilimsel gelişmeler sosyal açıdan hayatı yozlaştırmaktadır, bozmaktadır					
4.Sosyobilimsel konular hakkındaki tartışmalar ilgimi çeker.					
5. Sosyobilimsel gelişmeler ahlaki ve etik açıdan endişe vericidir					
6.Sosyobilimsel konuları diğer bilim konularına göre daha çok severim.					
7. Sosyobilimsel konularla beraber bilimsel konuları daha iyi öğrenirim.					
8. Sosyobilimsel konular çok sevdiğim bir alandır.					
9. Sosyobilimsel konuların günlük yaşantıda çok önemli yeri vardır.					
10.medyadan Sosyobilimsel konular hakkındaki gelişmeleri zevkle takip ederim.					
11. Sosyobilimsel konular hakkında daha çok şey öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
12. Sosyobilimsel gelişmeler sonucu ortaya çıkan uygulamaları dini açıdan uygun bulmuyorum.					
13. Sosyobilimsel konular ile ilgili araştırma yapmak hoşuma gider.					
14. Sosyobilimsel konular hakkında daha çok şey öğrenmek isterim.					
15. Sosyobilimsel konular günlük olaylarla ilgili olduğu için daha çok öğrenmek isterim.					
16. Sosyobilimsel konuların kötü amaçlı kişiler tarafından suistimal edileceğini düşünüyorum.					
17. Sosyobilimsel konular hakkında tartışmaya katılmak bana cazip gelmez.					
18. Medyada (TV ve gazete) Sosyobilimsel konulara daha fazla yer verilmelidir.					
19. Sosyobilimsel konulardaki gelişmelerin yarardan çok toplum için zararlarının daha fazla olacağını düşünüyorum.					
20. Sosyobilimsel konular hakkında ilginç bilgiler öğrenmek bende merak uyandırır.					
21. Çevremde gerçekleşen olayları Sosyobilimsel konular hakkında öğrendiğim bilgileri kullanarak anlamaya çalışmak hoşuma gider.					
22. Sosyobilimsel konuların toplum üzerindeki olası olumsuz etkileri üzerinde daha fazla bilgi sahibi olmak isterim.					
23. Sosyobilimsel konular teknolojik gelişmeler üzerinde yeniden düşünmemizi sağlar.					
24. Sosyobilimsel konular ile ilgili ek kaynaklar (internet, kitap vs) okurum.					
25. Sosyobilimsel konular üzerinde tartışmak düşünme yeteneğimizi geliştirir.					
26. Sosyobilimsel konuları anlamaya çalışırken canım sıkılır.					
27. Sosyobilimsel konulara fen derslerinde daha çok yer verilmesini isterim.					
28. Sosyobilimsel konular ilgimi çekmez.					
29.Sosyobilimsel konular hakkındaki uygulamalarda toplumsal değerlerin zarar göreceğini düşünüyorum.					
30. Sosyobilimsel konuların toplum üzerinde yapacağı etkiler ilgimi çeker.					

Ek 2. Kelime İlişkilendirme Testi

Sevgili öğrenciler, Size dağıtacağım ölçeğin her bir sayfasında sosyobilimsel konular ile ilgili 8 adet anahtar kavram bulunmakta ve kavramın yan tarafında boşluklar yer almaktadır. 'Başla' dediğimde size her bir kavram için 45 saniye arasında süre vereceğim, sizlerden kelime ilişkilendirme testinde yer alan kavramla ilgili aklınıza gelen kavramları sıralamanızı isteyeceğim. Süre bitiminde sizi uyuracağım ve her bir anahtar kavramın altındaki boşluğa 1 cümle yazmanızı isteyeceğim. Bu uygulamada isminiz istenmeyecek ve herhangi bir not verilmeyecektir. Katılımlarınız için teşekkür ederim.

Eyüp Ökkeşoğulları

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Fen Bilgisi Eğitimi BD Yüksek Lisans Öğrencisi

Kök hücre.....	Klonlama.....
Kök hücre.....	Klonlama.....
Kök hücre.....	Klonlama.....
Kök hücre.....	Klonlama.....
Kök hücre.....	Klonlama.....
Kök hücre.....	Klonlama.....
Kök hücre.....	Klonlama.....
Kök hücre.....	Klonlama.....
Kök hücre.....	Klonlama.....
Cümle:	Cümle:
GDO.....	Nükleer Santraller.....
GDO.....	Nükleer Santraller.....
GDO.....	Nükleer Santraller.....
GDO.....	Nükleer Santraller.....
GDO.....	Nükleer Santraller.....
GDO.....	Nükleer Santraller.....
GDO.....	Nükleer Santraller.....
GDO.....	Nükleer Santraller.....
GDO.....	Nükleer Santraller.....
Cümle:	Cümle:
Biyoteknoloji.....	Küresel Isınma.....
Biyoteknoloji.....	Küresel Isınma.....
Biyoteknoloji.....	Küresel Isınma.....
Biyoteknoloji.....	Küresel Isınma.....
Biyoteknoloji.....	Küresel Isınma.....
Biyoteknoloji.....	Küresel Isınma.....
Biyoteknoloji.....	Küresel Isınma.....
Biyoteknoloji.....	Küresel Isınma.....
Byoteknoloji.....	Küresel Isınma.....
Cümle:	Cümle:
HES.....	Organ Nakli.....
HES.....	Organ Nakli.....
HES.....	Organ Nakli.....
HES.....	Organ Nakli.....
HES.....	Organ Nakli.....
HES.....	Organ Nakli.....
HES.....	Organ Nakli.....
HES.....	Organ Nakli.....
HES.....	Organ Nakli.....
Cümle:	Cümle:

HES: Hidro-Elektrik Santraller

GDO: Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar

Ek 3. Öğrenciler Tarafından Doldurulmuş Kelime İlişkilendirme Testi Örneği

Sevgili öğrenciler, Size dağıtacağım ölçeğin her bir sayfasında sosyobilimsel konular ile ilgili 8 adet anahtar kavram bulunmakta ve kavramın yan tarafında boşluklar yer almaktadır. 'Başla' dediğimde size her bir kavram için 45 saniye arasında süre vereceğim, sizlerden kelime ilişkilendirme testinde yer alan kavramla ilgili aklınıza gelen kavramları sıralamanızı isteyeceğim. Süre bitiminde sizi uyaracağım ve her bir anahtar kavramın altındaki boşluğa 1 cümle yazmanızı isteyeceğim. Bu uygulamada isminiz istenmeyecek ve herhangi bir not verilmeyecektir. Katılımlarınız için teşekkür ederim.

Eyüp Ökkeşoğulları
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Fen Bilgisi Eğitimi BD Yüksek Lisans Öğrencisi

Kök hücre... <u>konserne alabal</u>	Klonlama... <u>menimlilik</u>
Kök hücre... <u>başta huşanglara dönüşümünebilir</u>	Klonlama... <u>hücreler</u>
Kök hücre... <u>konserne aklam bulma</u>	Klonlama...
Kök hücre...	Klonlama...
Kök hücre...	Klonlama...
Kök hücre...	Klonlama...
Kök hücre...	Klonlama...
Kök hücre...	Klonlama...
Kök hücre...	Klonlama...
Kök hücre...	Klonlama...
Cümle: <u>Kök hücre konserne mücadelede çalışmaları yapar</u>	Cümle: <u>Klonlama basen elumlu şekilde basende elumsuz şekilde konserne çıkar</u>
GDO... <u>konserne</u>	Nükleer Santraller...
GDO... <u>benarlılık</u>	Nükleer Santraller... <u>aktör</u>
GDO... <u>mutasyon</u>	Nükleer Santraller... <u>benarlılık</u>
GDO... <u>gen aktarımı</u>	Nükleer Santraller... <u>radasyon</u>
GDO...	Nükleer Santraller...
GDO...	Nükleer Santraller...
GDO...	Nükleer Santraller...
GDO...	Nükleer Santraller...
GDO...	Nükleer Santraller...
GDO...	Nükleer Santraller...
GDO...	Nükleer Santraller...
Cümle: <u>Affinitéteki hücrelerin bazılarında ribozomlar ile aktarım vardır</u>	Cümle: <u>Tantype ve Nükleer santral yapılması Planlayar</u>
Biyoteknoloji...	Küresel Isınma... <u>güneş</u>
Biyoteknoloji... <u>Klonlama</u>	Küresel Isınma... <u>kutuplar</u>
Biyoteknoloji... <u>çevrelik mühendisliği</u>	Küresel Isınma... <u>buğullar</u>
Biyoteknoloji... <u>ışlah</u>	Küresel Isınma... <u>küresel</u>
Biyoteknoloji... <u>yapay genetik</u>	Küresel Isınma... <u>mevsim değişiklikleri</u>
Biyoteknoloji... <u>Antijenik</u>	Küresel Isınma... <u>Hava kirliliği</u>
Biyoteknoloji...	Küresel Isınma... <u>mesilerin çıkarılması</u>
Biyoteknoloji...	Küresel Isınma... <u>insan</u>
Biyoteknoloji...	Küresel Isınma... <u>gdp</u>
Biyoteknoloji...	Küresel Isınma...
Cümle: <u>yıllar geçtikçe bu biyoteknoloji gelişir</u>	Cümle: <u>Yılımda küresel ısınma önleneye başladı</u>
HES... <u>Banailor</u>	Organ Nakli... <u>Yalp</u>
HES... <u>Elabirlik</u>	Organ Nakli... <u>Gökme</u>
HES... <u>yar altı benekli</u>	Organ Nakli... <u>buğullar</u>
HES... <u>Su</u>	Organ Nakli... <u>Yalp</u>
HES... <u>enasi</u>	Organ Nakli... <u>Yalp</u>
HES...	Organ Nakli...
HES...	Organ Nakli...
HES...	Organ Nakli...
HES...	Organ Nakli...
HES...	Organ Nakli...
Cümle: <u>Tantype'nin en büyük hidro ebitirlik kontrolü Antijenik'dedir</u>	Cümle: <u>Bu beden organlarını böğslenir</u>
HES: Hidro-Elektrik Santraller	
GDO: Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar	

Ek 4. Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği Kullanım İzni

Geliştirdiğiniz 'Sosyo-Bilimsel Konular Tutum Ölçeği' ni gerekli etik kurallara uygun olarak akademik bir çalışmada kullanmak istiyorum. Bu konuda izninize ve ölçeğe ihtiyacım var. Saygılar sunar, iyi çalışmalar dilerim...

...



mstopcu 16 Mar 2018



📧 alıcı: ben ▾

Gamze hocam ölçeği kullanabilirsiniz. Ölçeğe de "Sosyobilimsel Konular ve Öğretimi" kitabımdan ulaşabilirsiniz. Yine sorularınız olursa sorabilirsiniz.

İyi çalışmalar dilerim..

...

Ek 5. Araştırma İzin Belgesi



T.C.
SİVAS VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 92255297-604.01.01-E.6537606
Konu : Araştırma İzni
(Eyüp ÖKKEŞOĞULLARI)

29.03.2019

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 20/03/2019 tarihli ve 56314351-044/ sayılı yazısı.
b) Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 22/08/2017 tarihli ve 35558626-10.06.01-E.12607291 sayılı 2017/25 no'lu genelgesi.
c) Valilik Makamınının 30/08/2018 tarihli ve 92255297-605.99-E.15131201 sayılı onayı.

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek Lisans öğrencisi Eyüp ÖKKEŞOĞULLARI, "Ortaokul Öğrencilerinin Sosyobilimsel Konulara İlişkin Tutumları ve Zihinsel Yapılarının Tespiti" konulu tez çalışması kapsamında, Kangal İlçesinde bulunan ortaokullarda çalışma yapmak istemektedir.

İlgi (a) dilekçe ekindeki çalışma; Valilik Makamınının ilgi (c) onayı ile oluşturulan araştırma değerlendirme komisyonu tarafından incelenmiş olup çalışmanın, eğitim öğretimin aksatılmaması ve katılımcıların izni olmadan resim, video ve ses kayıtlarının alınmaması kaydıyla, Kangal İlçesinde bulunan ortaokullarda uygulanmasında bir sakınca görülmemektedir.

Onaylarınıza arz ederim.

Ayhan BÜLBÜL
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

Ek : Araştırma Değerlendirme Formu (1 sayfa)

OLUR
29.03.2019

Ebubekir Sıddık SAVAŞCI
Vali a.
Millî Eğitim Müdürü

Güvenli Elektronik İmza
Aslı ile Aynıdır.
29/03/2019
Lütfi KELDAL
Şef

Adres: Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı Merkez/ SİVAS
Elektronik Ağ: <http://sivas.meb.gov.tr/>
e-posta: butce58@meb.gov.tr

Bilgi için: Leyla SÜZEN
Tel: 0 (346) 280 58 81
Faks: 0 (346) 280 59 48

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden ddca-0a51-3f0d-8800-b16c kodu ile teyit edilebilir.

Ek 6. Uygulama Yapılacak Kurum Listesi

UYGULAMA YAPILACAK KURUM LİSTESİ

Bağlı olduğu Bir Üst Kurum Adı	Kurumun Tam Adı	Açık Adı
Kangal İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü	Kangal İmam Hatip Ortaokulu	Gürsel Mah. Divriği Cad. No 32 İç Kapı No 1 Kangal / Sivas
Kangal İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü	75. Yıl Ortaokulu	Karşıyaka Mh. 2.Çevre Yolu Küme Evleri No37/A Kangal SİVAS
Kangal İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü	Mehmet Salih Şirin Ortaokulu	Yeni Mah. Mehmet Salih Şirin İlköğretim Sok. No 36 Kangal/SİVAS
Kangal İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü	Yatılı Bölge Ortaokulu	Karşıyaka Mah. 1. Çevre Yolu 3. Km Kangal/Sivas
Kangal İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü	Atatürk Ortaokulu	Zafer Mah. İstasyon Cad. Kangal/Sivas
Kangal İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü	Şehit Üzeyir Gençdoğan Ortaokulu	Reşadiye Mahallesi Yeni Sivas Caddesi Kangal/Sivas
Kangal İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü	Cumhuriyet Ortaokulu	Gürsel Mah. Malatya Cad. No 83 Kangal Sivas
Kangal İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü	Ayhan Erkan Ortaokulu	Reşadiye Mah. Tek Sosyal Tesisler Küme Evleri No. 21 G 11 İç Kapı No. 5 Kangal / SİVAS