

Özel Yetenekli Öğrencilerin İklim Değişikliğine Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi

Examination of the Cognitive Structures of Gifted Students on Climate Change

Oğuzhan Nacaroğlu¹, Güler Karaaslan²

Öz

Bu çalışmada, özel yetenekli öğrencilerin iklim değişikliği ile ilgili bilişsel yapılarının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada nicel araştırma yöntemi desenlerinden tarama kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2018-2019 eğitim öğretim döneminde Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki bir Bilim ve Sanat Merkezi'nde öğrenim gören 84 özel yetenekli öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Kelime İlişkilendirme Testi kullanılmıştır. Araştırmada özel yetenekli öğrencilerin iklim değişikliği kavramına ilişkin en çok "iklimlerin değişmesi", "havanın ısınması" ve "canlıların yok olması" sözcüklerini tekrarladıkları görülmektedir. Öğrencilerin iklim değişikliği kavramına yönelik kurdukları cümleler incelendiğinde en çok "bilimsel olmayan ve yüzeysel bilgi" kategorisinde cümleler kurdukları, ayrıca kavram yanılgısı içeren cümle sayılarının da oldukça fazla olduğu tespit edilmiştir. Buradan hareketle özel yetenekli öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik bilgi düzeylerinin yetersiz ve kavram yanılgılarına sahip oldukları söylenebilir. Elde edilen bulgular neticesinde gerekli önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: İklim Değişikliği, Özel Yetenekli Öğrenci, Kelime İlişkilendirme Testi, Bilişsel Yapı, Kavram Yanılgısı

Abstract

In this research, it was aimed to determine the cognitive structures of gifted students about climate change. In the research, the survey, the quantitative research design, was used. The sample of the research consisted of 84 gifted students studying at a Science and Art Center in the Eastern Anatolia Region during the 2018-2019 academic years. In the research, Word Association Test was used as a data collection tool. In this research, it was seen that gifted students repeated the words about climate change, climate change, air warming and extinction of living things. When the students' sentences for the concept of climate change were examined, it was found that the sentences were mostly in the category of "non-scientific and superficial knowledge and the number of sentences containing misconceptions was quite high. From this point of view, it can be said that the knowledge level of the gifted students about climate change is insufficient and has misconceptions. Necessary recommendations were made as a result of the findings.

Keywords: Climate Change, Gifted Student, Word Association Test, Cognitive Structure, Misconceptions

Araştırma Makalesi [Research Paper]

Submitted: 23 / 10 / 2019

Accepted: 31 / 12 / 2020

¹ Fen Bilimleri Öğretmeni, Malatya Bilim ve Sanat Merkezi, onacaroglu44@gmail.com, Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8516-9152>.

² Biyoloji Öğretmeni, Malatya Bilim ve Sanat Merkezi, karaaslan.guler@hotmail.com, Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8785-4380>

Giriş

İklim, büyük alanlarda ve uzun süre etkisini gösteren ortalama hava durumu olarak tanımlanırken (Demircan, 2019); iklim değişikliği, küresel ısınmaya neden olan sera gazlarındaki artış ile birlikte nem, yağış, sıcaklık gibi iklim sistemlerinde meydana gelen değişimleri ifade etmektedir (Doğan ve Tüzer, 2011; Grima, Filho, ve Pace, 2010). Küresel iklim değişikliği doğrudan veya dolaylı olarak insan faaliyetleri neticesinde meydana gelmekte (Boon, 2016) ve sadece ekolojik yapı üzerinde değil; sanayi, hukuk, sosyal hayat, ekonomi gibi bir çok alanı da etkisi altına almaktadır (Prato, 2008). Sanayi devriminin yaşanmasıyla etkisinin giderek arttığı iklim değişikliği, sadece günümüzü değil geleceğimizi de tehdit eder boyutlara ulaşmıştır (Kanber, vd. 2008). İklim değişikliğine yönelik gerekli önlemler alınmazsa birçok sorunla karşı karşıya kalınacağı düşünülmektedir (Boon, 2016).

Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından hazırlanan bilimsel raporda, küresel sıcaklıkların endüstriyel dönem öncesine göre 2°C üzerine çıkması sonucu, buzulların erimesi, su taşkınları, kara ve deniz türlerin yok olması, ekosistemlerin bozulması, şiddetli yağışlar gibi küresel çapta felaketleri beraberinde getireceği ifade edilmektedir (Baba ve Tanaka, 2019). Ayrıca bu raporda iklim değişikliğinin insanların; refahını, sağlığını, güvenliğini ve ekonomisini doğrudan etkileyecek yıkıcı sonuçlar doğuracağı ve eğer önümüzdeki 20 yıl içerisinde gerekli önlemler alınmazsa geri dönülemez boyutlara ulaşacağı belirtilmektedir (Yıldızoğlu, 2018). Bu bakımdan iklim değişikliğinin önüne geçmek için her bireyin yapması gereken sorumlulukları olup bunun için de farklı bir ekolojik anlayışa ihtiyaç vardır (Wibeck, 2014).

Yeni çevresel anlayışta iklim değişikliğinin etkisinin azaltmak ve insanlara çevresel farkındalık kazandırmak için sürdürülebilir çevre politikası önemli görülmektedir (Læssøe, Schnack, Breiting ve Rolls, 2009; Polat ve Sarıtaş, 2016). Bu yeni anlayışın çok küçük yaşlardan itibaren çocuklara kazandırılması için başta aile ve öğretmenler olmak üzere tüm kesimdeki bireylere büyük görevler düşmektedir (Polat ve Bahar, 2012). Bu durum çevre eğitiminin önemi ortaya koymakta olup (Wibeck, 2014) öğrencilerin çevre sorunları ve insanlığı tehdit eden küresel iklim değişikliği hakkında bilinçlendirilmesi önem arz etmektedir. Çünkü çevre eğitiminin temel amacı, özellikle öğrencilerin çevre ile ilgili algılarını değiştirmek ve öğrencilere insanın ekosistemin bir parçası olduğunu göstermektir (Liu, Roehrig, Bhattacharya ve Varna, 2015). Özcan ve Demirel (2019) yaptıkları çalışmada, küresel boyutta çevresel sorunların önüne geçmek için genç, yaşlı herkesin çevre dostu davranış sergilemelerinde çevre eğitiminin önemini vurgulamışlardır. Bunun için de öncelikle farklı kurumlarda öğrenim gören ve farklı yaş gruplarındaki öğrencilerin karmaşık bir konu olan (Ekborg ve Areskou, 2006) iklim değişikliğine yönelik bilişsel yapılarının ortaya çıkarılması gerekmektedir. Çünkü medyanın öğrencileri yanlış bilgilendirmesi ve özellikle fen bilimleri öğretmenlerinin iklim değişikliğine derslerinde az değinmeleri sonucu (Smith, vd., 2019) öğrenciler, iklim değişikliğini günlük hayatlarıyla bağdaştırmakta zorluk çekmektedirler (Dawson ve Carson, 2013; Shepardson, Choi, Niyogi ve Charusombat, 2011). Bu durum da öğrencilerde ozon tabakasının delinmesinin ve kloroflorokarbonların (CFC) iklim değişikliği ve küresel ısınmaya neden olacağı gibi kavram yanlışlarının ortaya çıkmasına neden olmakta (Herman, Feldman ve Vernaza-Hernandez, 2015; Lambert, Lindgren ve Bleicher, 2011; Rye ve Rubba, 1998) ve öğrencilerin iklim değişikliği hakkında kavram yanlışlarının giderilmesi ve iklim değişikliğine bağlı riskler hakkında endişelerinin hafifletilmesi noktasında iklim değişikliği eğitimlerinin önemini arttırmaktadır (Taber ve Taylor, 2009). Tüm bu açıklamalar neticesinde her kesimdeki bireylerin iklim değişikliğine yönelik bilişsel yapılarının ortaya çıkarılması gerekli görülmektedir. Buradan hareketle bu çalışmanın odağını akranlarına göre farklı özelliklere sahip olan ve Bilim ve Sanat Merkezi'nde (BİLSEM) öğrenim gören özel yetenekli öğrenciler oluşturmaktadır.

Özel yetenekli öğrenciler çevre sorunlarına akranlarına göre daha çok ilgi duyarlar (Lovecky, 1993). Ayrıca küresel çapta sorunlara yoğun duygular hissederler (Piechowski, 1997). Bunun için özel yetenekli öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik bilişsel yapılarının ortaya çıkarılması varsa kavram yanlışlarının tespit edilip giderilmesi önem arz etmektedir (Çeken, 2009). Alan yazın incelendiğinde BİLSEM'de öğrenim gören özel yetenekli öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik bilişsel yapılarını inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bakımdan çalışma önem arz etmektedir. Ayrıca bu çalışmada özel yetenekli öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik bilişsel yapılarının belirlenmesinde Kelime İlişkilendirme Testi (KİT) kullanılmıştır.

KİT; öğrencilerin bilişsel yapılarını ortaya çıkaran (Kostova ve Radoynovska, 2008), kavram yanlışlarının tespitinde (Ercan, Taşdere ve Ercan, 2010) ve kavramsal değişimlerin belirlenmesinde (Hovardas ve Korfiatis, 2006) kullanılan alternatif ölçme araçlarından birisidir (Atabek-Yiğit, & Balkan-Kıyıcı, 2019). Bu bakımdan çalışmada özel yetenekli öğrencilerin iklim değişikliği kavramına yönelik bilişsel yapılarının belirlenmesinde KİT'in etkili olacağı düşünülmektedir. KİT'te öğrencilere çağrışım yapacakları bir kavram verilir ve kısa bir süre içerisinde bu kavramla ilgili akıllarına gelen kavramları yazmaları istenir (Gussarsky ve Gorodetsky, 1990). KİT'in uygulanması sırasında sürenin kısa olması, öğrencilerin akıllarına gelen ilk fikri yazmalarını sağlar ve bu sayede çağrışım yapacakları kavram ile ilgili bilişsel yapılarının gerçekçi bir şekilde belirlenmesine katkıda bulunur. Tüm bu değerlendirmeler ışığında bu çalışmada, geleceğimizin en büyük çevresel felaketlerinden birisi olan iklim değişikliğine yönelik BİLSEM'de öğrenim gören özel yetenekli öğrencilerin bilişsel yapılarının KİT kullanılarak incelenmesi amaçlanmıştır. Yürütülen bu çalışma ile çevreye duyarlı özel yetenekli öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik bilişsel yapıları ortaya konmuş ve varsa kavram yanlışları tespit edilmiş olacaktır.

Elde edilen sonuçların bu kurumlarda görev alan ve alanlarına yönelik öğretim programını düzenleyen öğretmenlere ve bu alanda çalışma yapmak isteyen araştırmacılara yardımcı olacağı düşünülmektedir. Bu kapsamda aşağıda ifade edilen problemlere cevap aranmıştır:

1. BİLSEM'de öğrenim gören özel yetenekli öğrencilerinin iklim değişikliğine yönelik bilişsel yapıları nasıldır?
2. Kelime ilişkilendirme testi (KİT), öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik bilişsel yapılarını belirlemede etkili olabilmekte midir?

1. Yöntem

1.1. Araştırma Deseni

Çalışma nicel araştırma yöntemi desenlerinden tarama desenine göre yürütülmüş betimsel bir çalışmadır. Tarama deseni, geçmişte ya da günümüzde var olan durumu betimleyen ve bir grubun sahip olduğu özelliği ortaya çıkarmaya çalışan nicel araştırma yöntemi desenlerinden birisidir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel 2014). Bu çalışmada da özel yetenekli öğrencilerin iklim değişikliği kavramına yönelik bilişsel yapılarını belirlemek için tarama deseni tercih edilmiştir.

1.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2018-2019 eğitim öğretim yılı birinci döneminde Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan bir Bilim ve Sanat Merkezi'nde öğrenim gören 84 özel yetenekli öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma grubu belirlenirken amaçlı örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uygun örneklemede, maksimum tasarruf sağlanacak ve ihtiyaç duyulan verilerin toplanmasında en ulaşılabilir yanıtlayıcılar tercih edilir (Büyüköztürk, vd. 2014). Bu kapsamda çalışma yürütülürken en yakın BİLSEM tercih edilmiş olup katılımcılara ait demografik bilgiler Tablo 1'de verilmiştir:

Tablo 1. Katılımcılara Ait Demografik Bilgiler

Demografik özellikler	f	%
Cinsiyet		
Kız	43	51,19
Erkek	41	48,81
Yaş		
6-10	50	59,52
11-15	22	26,19
16-20	12	14,29
BİLSEM grubu		
DESTEK	33	39,28
BYF	24	28,57
ÖYG	27	32,15

Tablo 1 incelendiğinde katılımcıların %51,19'unu kız öğrenci, %48,81'ini erkek öğrenciler oluşturmaktadır. Ayrıca katılımcılar arasında çeşitliliği sağlamak için BİLSEM'de farklı programlarda öğrenim gören öğrencilerle çalışma yürütülmüştür. Bu kapsamda katılımcıların; 33'ü destek, 24'ü Bireysel Yetenekleri Fark Ettirme (BYF) ve 27'si Özel Yetenekleri Geliştirme (ÖYG) programında öğrenimine devam etmektedir.

1.3. Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak Kelime İlişkilendirme Testi (KİT) kullanılmıştır. KİT oluşturulurken özel yetenekli öğrencilerin iklim değişikliği kavramı ile ilgili bilişsel yapıları belirlenmek istendiğinden "iklim değişikliği" anahtar kavramı belirlenmiş ve alt alta on defa yazılarak her kavramın karşısına katılımcıların cevaplarını yazmaları için boşluk bırakılmıştır. Öğrencilerin bir önceki verdikleri cevabı anahtar kelime olarak düşünmelerini engellemek için (zincirleme cevap etkisi) anahtar kavram on defa alt alta yazılmıştır (Kostova ve Radoynovska 2008). Uygulama öncesinde, katılımcılara KİT'in nasıl doldurulacağı anlatılmış ve farklı bir anahtar kavram ile örnek çalışma yapılmıştır. Daha sonra anahtar kavrama cevap vermeleri için 30 saniye, cümle yazmaları için 1 dakika sürelerinin olduğu söylenerek (Gürkan, 2019) asıl

uygulamaya geçilmiştir. Elde edilen her bir cevap kağıdı K1, K2, K3...K84 şeklinde kodlanmış olup K44'e ait cevap formu Şekil 1'de verilmiştir:

İklim Değişikliği...	sera etkisi.....
İklim Değişikliği...	asit yağmurları.....
İklim Değişikliği...	küresel ısınma.....
İklim Değişikliği...	doğal dengenin bozulması.....
İklim Değişikliği...	ozon tabakasının incilmesi.....
İklim Değişikliği...	mevsim değişikliği.....
İklim Değişikliği...	kuraklık.....
İklim Değişikliği...	aşırı yağış.....
İklim Değişikliği...	aşırı ısınma.....
İklim Değişikliği...	aşırı soğuma.....
İlgili Cümle:	İklim Değişikliği insanların fosil yakıtları..... kullanması sonucu ortaya çıkan atmosferin incilmesi sonucu dünyanın asit yağmur ya da soğumasıdır.....

Şekil 1. K44'e Ait Cevap Anahtarı

1.4. Verilerin Analizi

KİT'in sonuçlarını değerlendirmek için verilen her bir cevap kelime dikkatli bir şekilde incelenmiş (Tokcan ve Yiter, 2017) ve verilerin analizinde sırasıyla ifade edilen basamaklar takip edilmiştir: Katılımcı kağıtlarına numaralar verilmiştir, anahtar kavram için üretilen cevap kelimeler listelenmiştir, kelimeler sıralanarak kelimelerin frekans değerleri belirlenmiştir, kesme aralıkları ve bu aralıklardaki cevap kelimeler tespit edilmiştir (Bahar, Johnstone ve Sutcliffe, 1999), kavram ağları çizilerek geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Bulgular kısmında ilgili cümleler doğrudan aktarılmıştır. Ayrıca elde edilen veriler, alanında uzman iki kişi tarafından bağımsız incelenmiş ve iki kodlayıcı arasındaki tutarlılık "Uzlaşma Yüzdesi=[Görüş Birliği/(Görüş Birliği+ Görüş Ayrılığı)]X100" güvenilirlik formülü kullanılarak incelenmiş ve toplam güvenilirlik değeri %94 olarak hesaplanmıştır (Miles ve Huberman, 1994).

Kavram ağları çizilirken kesme noktası tekniği kullanılmıştır. Buna göre anahtar kavrama verilen cevap kelimelerden tekrarlanma sıklığı en yüksek olan kelimenin 3-5 aşağısı kesme noktası olarak belirlenir (Bahar ve Özatı, 2003). Bundan sonra kesme noktası her seferinde belli bir aralık aşağı çekilerek kavram ağına eklemeler yapılır. Bu çalışmada katılımcıların verdikleri cevaplar neticesinde ilk kesme noktası ≥ 35 olarak belirlenmiştir. Her seferinde kesme noktası ≥ 5 esnetilerek kavram ağı çizimine devam edilmiştir. Ayrıca her bir kesme aralığındaki kavram ağları farklı renkte gösterilmiştir.

2. Bulgular

Katılımcıların "iklim değişikliği" anahtar kelimesine verdikleri cevap kelimeleri ve frekans değerleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1. İklim Değişikliği Kavramına İlişkin Cevap Kelimelerin Frekans Dağılımı

Kavram	Üretilen kelimeler
İklim Değişikliği	Alerji(1), Asit yağmurları(7), Aşırı yağış(14), Aşırı ısınma(18), Aşırı soğuma (22), Besin kıtlığı(3), Bitkilerin yok olması(14), Bozulma(1), Buharlaştırma(3), Bulut(2), Buzulların erimesi(24), Canlı ölümlü(1), Canlı sayısının artması(3), Canlı sayısının azalması(5), Canlıların yok olması(33), Coğrafya(1), Çevre(2), Çölleşme(2), Deniz seviyesinin artması(26), Deodorant(3), Doğa(5), Doğal afetler(2), Doğal dengenin bozulması(5), Dolu(1), Dünya(2), Ekonominin bozulması(3), Erime(1), Felaket(9), Fen(1), Fırtına(2), Fok(1), Göç(3), Güneş(4), Habitat kaybı(13), Hastalık(19), Hava(1), Hava durumu(2), Hava kirliliği(9), Hava olayları(15), Havanın ısınması(36), Havanın soğuması(4), Hayatın zorlaşması(6), Hayvanlar(22), Hortum(1), Isı(1), İcat(1), İklim(3), İklimlerin değişmesi(39), İnsanlar(15), Kaçış(1),

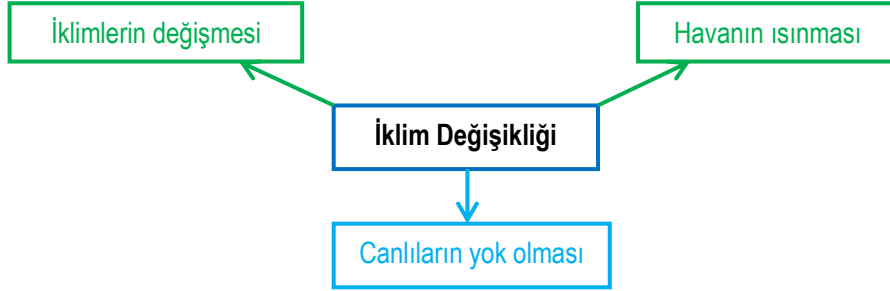
Kar(4), Karadeniz iklimi(1), Karbondioksit(1), Kıyamet(1), Klimatolog(3), Kuraklık(6), Kutup ayıları(16), Kutuplar(2), Küresel ısınma(18), Kyoto Protokolü(1), Meteoroloji(3), Mevsimler(7), Mevsim değişikliği(19), Modifikasyon(1), Mutsuzluk(1), Nem(4), Ozon tabakasının incilmesi(27), Öldürücü(1), Parfüm(13), Penguen(1), Proje(1), Psikolojik bunalım(3), Rüzgar(3), Salgın(1), Sera etkisi(11), Sera gazları(6), Sıcaklık(6), Sonbahar(1), Su buharı(1), Su kıtlığı(9), Su kirliliği(4), Tarımın bozulması(7), Terleme(1), Türkiye(1), Ultraviyole(1), Uzun süreli(12), Yağmur(4), Yağış(4), Yaşam kurallarının değişmesi(1), Yeni bilgi(2), Yeni yaşam alanı(3), Yeni türlerin ortaya çıkması(2), Yeni yaşam(14), Yeşil alan(3), Yokluk(1), Zararlı(4), Zararlı ışınlar(7),

Tablo 2 incelendiğinde özel yetenekli öğrenciler iklim değişikliği kavramı ile 97 farklı kelime ürettikleri görülmektedir. Cevaplar içerisinde en çok tekrarlanan iklimlerin değişmesi (f=39) cevabıdır. Tablo 2’de yer alan cevap kelimeler dikkate alınarak kavram ağları oluşturulmuştur. Her kesme noktasındaki kavram ağları farklı renklendirilmiştir. Buna göre kesme noktası 35 ve yukarısı için oluşturulan kavram ağı Şekil 2’de görülmektedir:



Şekil 2. Kesme Noktası ≥ 35 için Kavram Ağı

Şekil 2’de görüldüğü gibi kesme noktası ≥ 35 için katılımcılar, iklimlerin değişmesi ve havanın ısınması kelimelerini ürettikleri görülmektedir. Kesme noktası $35 > KN \geq 30$ için kavram ağı Şekil 3’te verilmiştir:



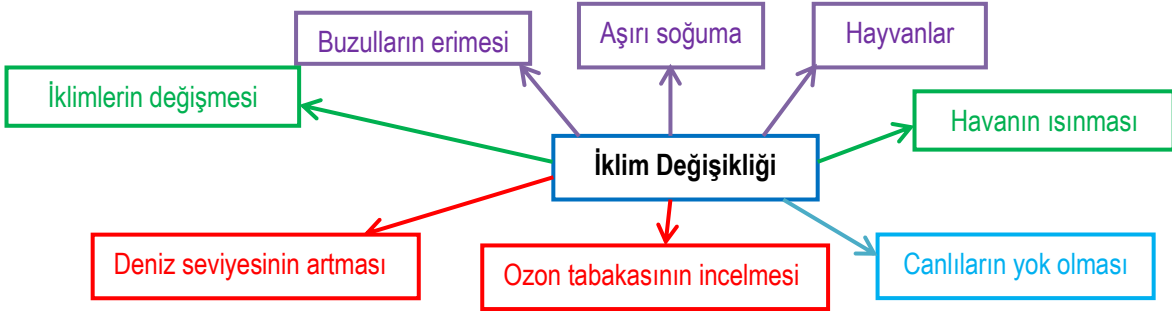
Şekil 3. Kesme Noktası $35 > KN \geq 30$ için Kavram Ağı

Şekil 3 incelendiğinde kesme noktası $35 > KN \geq 30$ için katılımcıların iklim değişikliğini sadece canlıların yok olması kavramıyla ilişkilendirdikleri görülmektedir. Kesme noktası $30 > KN \geq 25$ için kavram ağı Şekil 4’te verilmiştir:



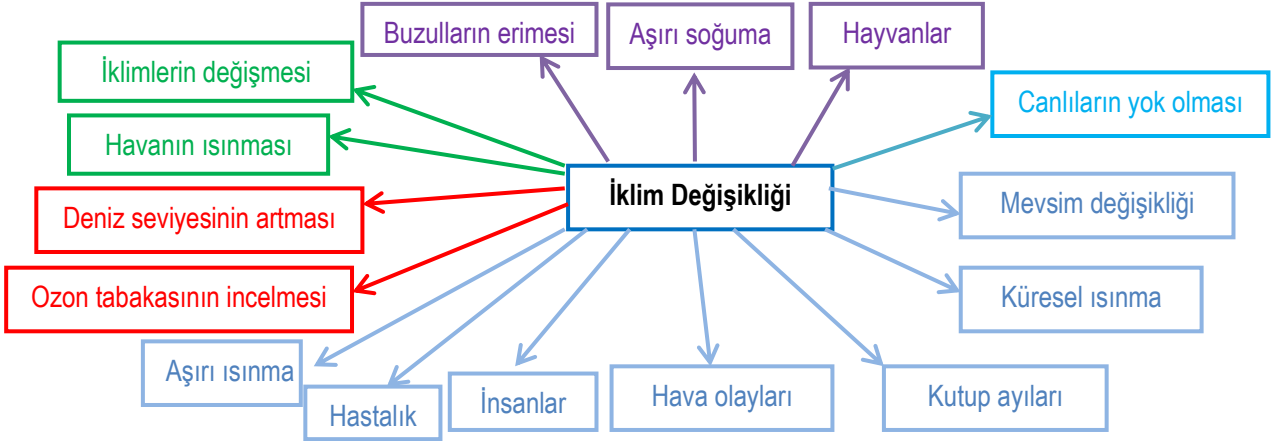
Şekil 4. Kesme Noktası $30 > KN \geq 25$ için Kavram Ağı

Şekil 4 incelendiğinde kesme noktası $30 > KN \geq 25$ için katılımcıların iklim değişikliğini, deniz seviyesinin artması ve ozon tabakasının incilmesi kavramlarıyla ilişkilendirdikleri görülmektedir. Kesme noktası $25 > KN \geq 20$ için kavram ağı Şekil 5’te verilmiştir:



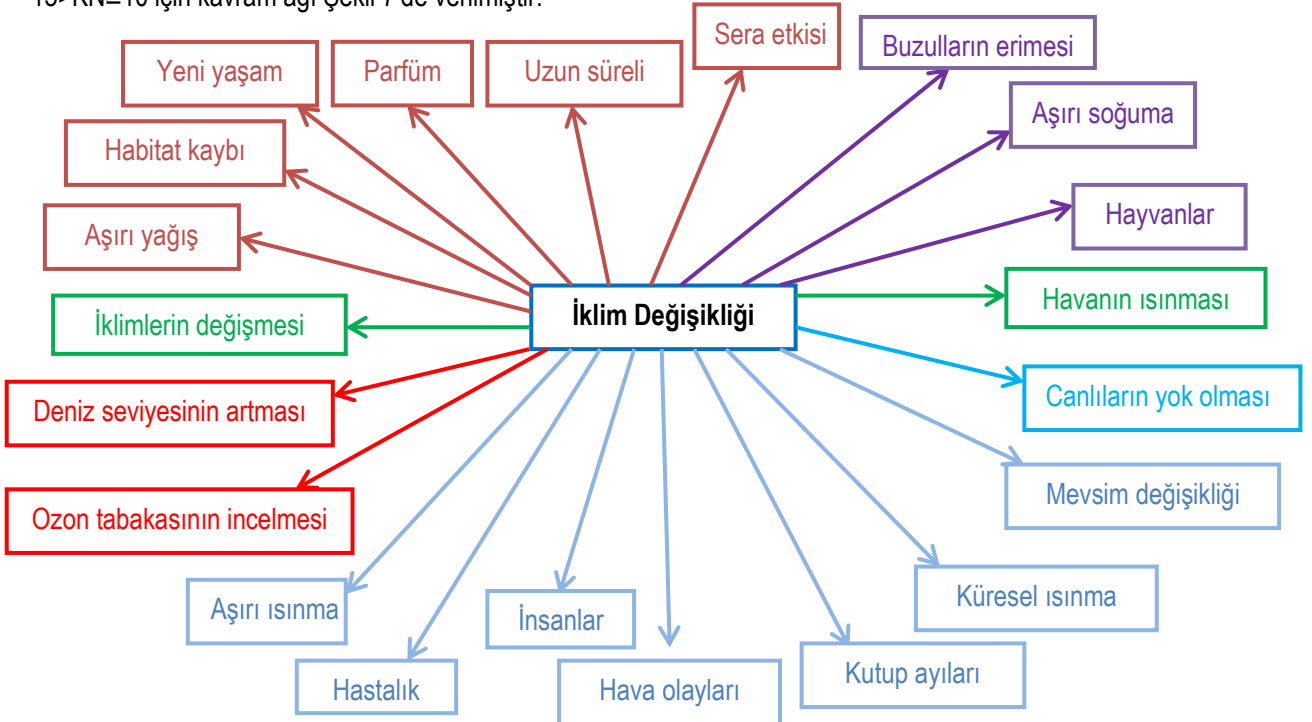
Şekil 5. Kesme Noktası 25>KN≥20 için Kavram Ağı

Şekil 5 incelendiğinde kesme noktası 25>KN≥20 için katılımcıların iklim değişikliğini; buzulların erimesi, aşırı soğuma, hayvanlar kavramlarıyla ilişkilendirdikleri görülmektedir. Kesme noktası 20>KN≥15 için kavram ağı Şekil 6'da verilmiştir:



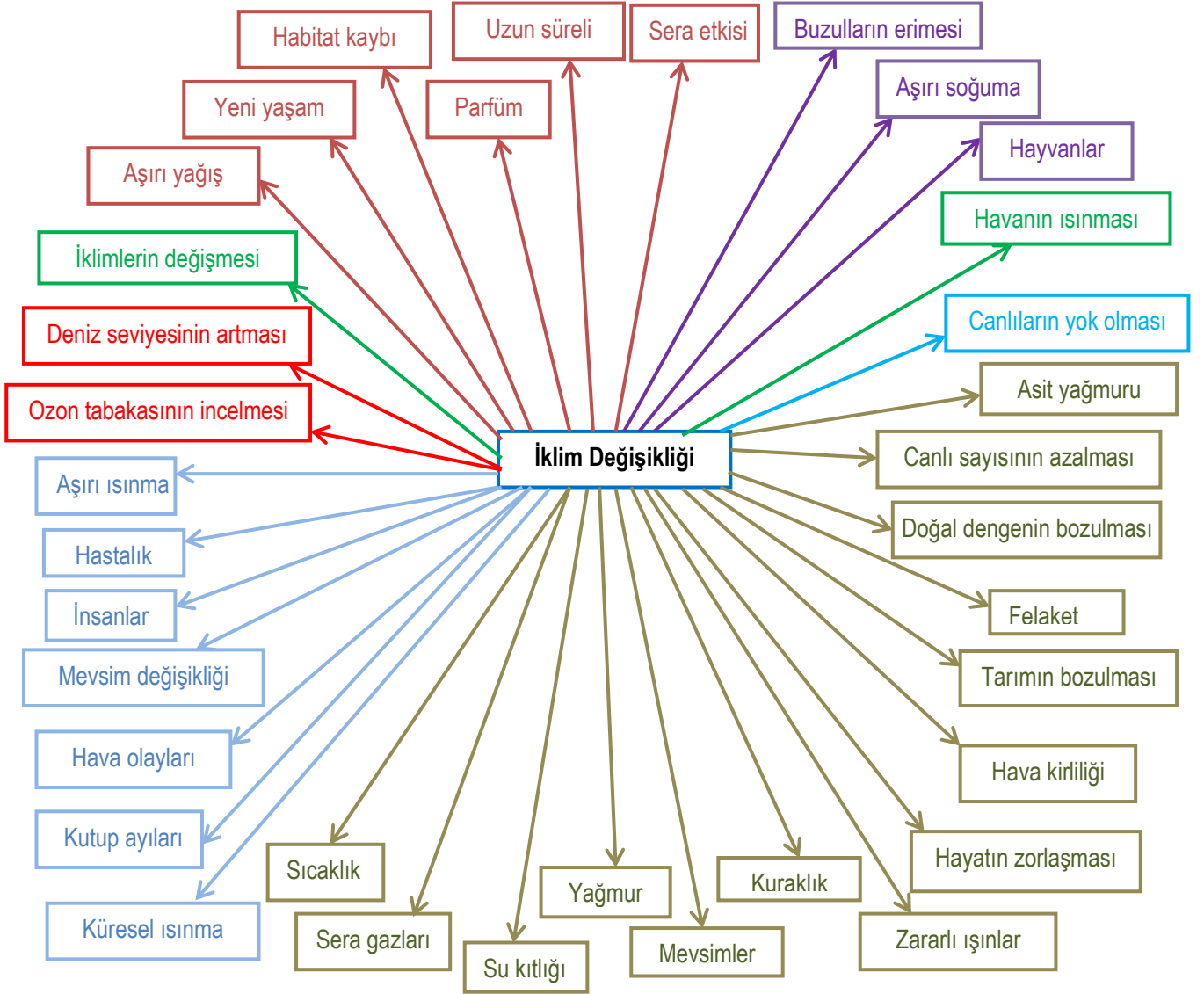
Şekil 6. Kesme Noktası 20>KN≥15 için Kavram Ağı

Şekil 6 incelendiğinde kesme noktası 20>KN≥15 için katılımcıların iklim değişikliğini; aşırı ısınma, hastalık, insanlar, hava olayları, kutup ayıları, küresel ısınma ve mevsim değişikliği kavramları ile ilişkilendirdikleri görülmektedir. Kesme noktası 15>KN≥10 için kavram ağı Şekil 7'de verilmiştir:



Şekil 7. Kesme Noktası 15>KN≥10 için Kavram Ağı

Şekil 7 incelendiğinde kesme noktası $15 > KN \geq 10$ için katılımcıların iklim değişikliğini; aşırı yağış, yeni yaşam, habitat kaybı, parfüm, uzun süreli ve sera etkisi kavramları ile ilişkilendirdikleri görülmektedir. Kesme noktası $10 > KN \geq 5$ için kavram ağı Şekil 8'de verilmiştir:



Şekil 8. Kesme Noktası $10 > KN \geq 5$ için Kavram Ağı

Şekil 8 incelendiğinde kesme noktası $10 > KN \geq 5$ için katılımcıların iklim değişikliğini; asit yağmuru, canlı sayısının azalması, doğal dengenin bozulması, felaket, hava kirliliği, hayatın zorlaşması, kuraklık, mevsimler, sera gazları, sıcaklık, su kıtlığı, tarımın bozulması, yağmur ve zararlı ışınlar kavramları ile ilişkilendirdikleri görülmektedir.

Öğrencilerin iklim değişikliği ile ilgili kurdukları cümleler detaylı incelenerek içerik analizi yapılmıştır. İlgili cümleler "bilimsel bilgi içeren cümleler", "bilimsel olmayan ve yüzeysel bilgi içeren cümleler", "kavram yanılgısı içeren cümleler" ve "boş bırakılmış cümleler" şeklinde incelenmiştir (Ercan, Taşdere ve Ercan, 2010; Zafer-Balbağ, 2018). Belirtilen başlıklarda yer alan cümlelerin frekansları ve örnek cümleler Tablo 3'te verilmiştir:

Tablo 3. İklim Değişikliği Kavramına Yönelik Örnek Cümleler ve Frekans Değerleri

Örnek cümleler ve frekans değerleri				
Anahtar kavram	Bilimsel Bilgi	f	Bilimsel Olmayan veya Yüzeysel Bilgi	f
	<ul style="list-style-type: none"> - Sera etkisi sonucu iklimlerde meydana gelen değişimlerdir. - Küresel ısınmanın etkisiyle iklim sistemlerindeki farklılıklardır. - Sera etkisini azaltarak endüstriyel sera gazlarının salınımına engel olmak iklim değişikliğini engelleyecektir. 	12	<ul style="list-style-type: none"> - İklim değişikliği kötü sonuçlar doğurur. - İklim değişikliği herkesi olumsuz etkileyebilir. - İklim değişikliği hayat kalitesini düşürür. 	34
İklim değişikliği	Kavram Yanılgısı	f	Boş Bırakılan cümleler	f
	<ul style="list-style-type: none"> - İklim değişikliği, fosil yakıtların yanması sonucu ortaya çıkan gazların atmosferi incelterek Dünya'nın aşırı ısınmasıdır. - Deodorantlar ve fabrika bacalarından çıkan gazlar ozon tabakasını deler ve iklimi değiştirir. - İklim değişikliği çeşitli sera gazlarının ozon tabakasını delmesi ve tehdit eden boyutlara ulaşmasıdır. 	27	-	11

Tablo 3 incelendiğinde iklim değişikliği ile ilgili katılımcıların; 12'sinin bilimsel bilgi içeren, 34'ünün bilimsel olmayıp yüzeysel bilgi içeren, 27'sinin kavram yanılgısı içeren cümle kurdukları görülmektedir. Bununla birlikte katılımcıların 11'nin iklim değişikliği ile ilgili cümle kurmadıkları tespit edilmiştir. Bu sonuç, özel yetenekli öğrencilerin iklim değişikliği ile ilgili oldukça fazla (%32,14) kavram yanılgısına sahip olduklarını ve yeterli bilgiye sahip olmadıklarını göstermektedir.

Sonuç ve Değerlendirme

Bu çalışmada özel yetenekli öğrencilerin iklim değişikliği kavramına ilişkin bilişsel yapılarını kelime ilişkilendirme testi kullanarak incelemek amaçlanmıştır. Bu kapsamda BİLSEM'de öğrenim gören 84 özel yetenekli öğrenciye KİT uygulanmış olup özel yetenekli öğrenciler iklim değişikliği ile ilgili 97 farklı cevap kelime üretmişlerdir. Verilen cevaplar kesme noktası tekniğine göre analiz edilmiş ve ilk kesme noktası ≥ 35 olarak belirlenmiştir. İlk kesme noktasında öğrenciler, iklimin değişmesi ve havanın ısınması kavramlarına yoğunlaştıkları tespit edilmiştir. Aynı şekilde öğrenciler iklim değişikliğini kesme noktası; $35 > KN \geq 30$ için canlıların yok olması, $30 > KN \geq 25$ için deniz seviyesinin artması ve ozon tabakasının incelmeye, $25 > KN \geq 20$ için buzulların erimesi, aşırı soğuma, hayvanlar, $20 > KN \geq 15$ için aşırı ısınma, hastalık, insanlar, hava olayları, kutup ayıları, küresel ısınma ve mevsim değişikliği, $15 > KN \geq 10$ için aşırı yağış, yeni yaşam, habitat kaybı, parfüm, uzun süreli ve sera etkisi, $10 > KN \geq 5$ için asit yağmuru, canlı sayısının azalması, doğal dengenin bozulması, felaket, hava kirliliği, hayatın zorlaşması, kuraklık, mevsimler, sera gazları, sıcaklık, su kıtlığı, tarımın bozulması, yağmur ve zararlı ışınlar kavramları ile ilişkilendirdikleri görülmektedir. Öğrencilerin KİT'e verdikleri toplam cevap kelime sayısı ise 654'tür. Bu sonuç, yaşlılarına göre daha fazla kelime hazinesine sahip olan özel yetenekli öğrencilerin (Ataman, 2004; Webb, 1994) iklim değişikliği ile ilgili zengin algı düzeyine sahip olduklarını gösterebilir.

Özel yetenekli öğrencilerin bir kısmının ($f=27$) iklim değişikliğini ozon tabakasının incelmeye ile bağdaştırdıkları görülmektedir (Tablo 2). Bu durum öğrencilerde kavram yanılgısının olduğunu göstermektedir. Elde edilen sonuç birçok çalışmayla da benzerlik göstermektedir (Boyes ve Stanisstreet, 1993; Bozdoğan ve Yanar, 2010; Dove, 1996; Groves ve Pugh, 2002; Herman, Feldman ve Vernaza-Hernandez, 2015; Huxster, Uribe-Zarain ve Kempton, 2015). Bununla birlikte öğrencilerin KİT'e yazdıkları iklim değişikliği ile ilgili cümleleri analiz edildiğinde de kavram yanılgısı içeren cümlelerin çoğunluğunun ozon tabakası ile iklim değişikliğini bağdaştıran cümleler olduğu yönündedir (Tablo 3). Ayrıca öğrencilerin fen bilimleri derslerinde öğrendikleri parfüm, deodorant gibi ürünlerde yer alan kloroflorokarbon (CFC) gazlarını iklim değişikliğine sebep olan gazlar olarak gördükleri de tespit edilmiştir (Tablo 2). Bu durumun sebebi, öğretmenlerin derslerinde küresel ısınma, iklim değişikliği ve ozon tabakasının incelmeye gibi konulara az yer vermeleri (Smith, 2019), medyada yanlış algı oluşturacak haberlerin olması (Biçer ve Vaizoğlu, 2015) ve öğretmenlerin lisans eğitimlerinde bu konulara yönelik kavram yanılgılarına sahip bir şekilde mezun olmaları gösterilebilir (Kılınç, Stanisstreet ve Boyes, 2008). Bu kapsamda Eroğlu ve Aydoğdu (2016), özellikle fen bilimleri öğretmen adaylarında belirtilen kavramlarla ilgili kavram

yanılgıları olduğunu, fen bilgisi öğretmenliği programlarında bu konulara ciddi yer verilmesini önermektedirler. Aynı şekilde Aydın (2017), üniversite öğrencilerinde sera etkisi ve küresel ısınma/iklim değişikliği konusunda ciddi bilgi eksiklerinin olduğunu ve üniversite programlarında çevre eğitime önem verilmesi gerektiğini ifade ederken; Pekel ve Kırık, (2016) da iklim değişikliği, küresel ısınma ve ozon tabakasının öğrenciler tarafından birlikte değerlendirildiğini, bu durumun sebebi olarak belirtilen konuların birlikte öğretilmesini göstermişlerdir. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) 8. sınıf fen bilimleri ders kitabı incelendiğinde, ozon tabakasının incelenmesi ve küresel ısınma konusunun bir arada "Madde Döngüleri" ünitesi altında işlendiği görülmektedir. Ayrıca ünitenin içeriği incelendiğinde "Teknoloji, hayatı daha kolay hâle getirmektedir. Ancak teknoloji ile birlikte hayata kazandırılan bazı ürünler ozon tabakasının incelenmesine ve sera etkisinin bozulmasına neden olabilmektedir." gibi ifadelerin yer aldığı tespit edilmiştir. Bu durumun da öğrencilerde ozon tabakasının incelenmesi ile sera etkisi ve buna bağlı iklim değişikliklerinin bir arada değerlendirilip kavram yanılgılarının oluşmasına sebep olabileceği düşünülmektedir. Bu bakımdan elde edilen bu sonuç değerli görülmektedir.

Öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiğinde iklim değişikliğinin nedeni olan sera gazlarına çok az yer vermeleri (Şekil 8) elde edilen diğer bir sonuçtur. Atmosfere biriken sera gazlarının küresel ısınmaya neden olarak iklim değişikliğini ortaya çıkarırlar ve bu durumun oluşmasında insanlar büyük rol oynarlar (Kaufman ve Franz, 1993). Aynı şekilde yapay iklim değişimi olarak tanımlanan küresel ısınmanın, canlı ve cansız çevre için ciddi tehlikelere sahip olduğuna ve gerekli önlemler alınmazsa geri dönüşü güç sorunlar doğuracağına inanılmaktadır (Hertsgaard, 2001). Dolayısıyla elde edilen sonuç öğrencilerde iklim değişikliğinin sebeplerine ve çözüm önerilerine yönelik bilgi düzeylerinin yetersiz olduğunu göstermektedir (Biçer ve Vaizoğlu, 2015).

İklim değişikliğinin diğer etkisi; sel, kuraklık, fırtınalar, orman yangınları gibi olaylar olup (Durkaya ve Durkaya, 2018) özel yetenekli öğrencilerin bu olaylara yönelik cevap vermeleri (Tablo 2), iklim değişikliğinin olası etkilerine duyarlı olduklarını göstermektedir. Tüm bu değerlendirmeler ışığında özel yetenekli öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu ve kavram yanılgılarına sahip oldukları söylenebilir. Ayrıca bu öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik bilişsel yapılarını incelemek için KİT'in faydalı ve alternatif bir ölçme aracı olduğu da görülmektedir. Bu kapsamda elde edilen sonuçlar çerçevesinde şu önerilerde bulunulabilir:

Özel yetenekli öğrencilerin küresel iklim değişikliğine dikkatlerini çekmek ve bilgi düzeylerini arttırmak için BİLSEMLerde yürütülen proje çalışmalarında; sera etkisi, küresel ısınma, iklim değişikliği konularını içeren proje çalışmalarının yürütülmesi önemli görülmektedir.

Öğretmen yetiştiren eğitim fakültelerindeki öğretim programlarının küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi sosyobilimsel konuları içerecek şekilde güncellenmesi önerilmektedir.

Öğrencilerin dikkatini çekecek şekilde üniversitelerle işbirliği yapılarak belli dönemlerde küresel ısınma/iklim değişikliği konularıyla ilgili seminerlerin ve öğrenci çalışmalarının yapılması önerilmektedir.

Ders kitaplarında iklim değişikliği, küresel ısınma gibi küresel çevresel sorunlara detaylı bir şekilde yer verilmesi; ozon tabakasının incelenmesi ve iklim değişikliği/küresel ısınma konularının farklı ünitelerde yer alması önerilmektedir.

Çalışma 84 özel yetenekli öğrenci ve veri toplama araçlarından KİT ile sınırlı olup çalışmanın kapsamı genişletilerek ve farklı veri toplama araçları kullanılarak özel yetenekli öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik algılarının ve bilişsel yapılarının incelenmesi önerilmektedir.

Kaynakça

- Atabek-Yiğit, E. ve Balkan-Kıyıcı, F. (2019). Öğretmen adaylarının öğretmen algısı. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [MSKU Journal of Education]*, 6(1), 20-39.
- Ataman, A. (2004). *Üstün zekâli ve üstün özel yetenekli çocuklar*. Şirin M.R., Kulaksızoğlu A., Bilgili A.E. (Ed.). *Üstün yetenekli çocuklar seçilmiş makaleler kitabı*. İstanbul: Çocuk Vakfı, 155-168.
- Baba, K., & Tanaka, M. (2019). Attitudes of farmers and rural area residents toward climate change adaptation measures: Their preferences and determinants of their attitudes. *Climate*, 7(5), 1-11.
- Bahar, M., Johnstone, A. H., & Sutcliffe, R. G. (1999). Investigation of students' cognitive structure in elementary genetics through word association tests. *Journal of Biological Education*, 33(3), 134-141.
- Bahar, M. ve Özatlı, N. S. (2003). Kelime iletişim test yöntemi ile lise 1. sınıf öğrencilerinin canlıların temel bileşenleri konusundaki bilişsel yapılarının araştırılması. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 75-85.
- Biçer, B.K. ve Vaizoğlu S.A. (2015). Hemşirelik bölümü öğrencilerinin küresel ısınma / iklim değişikliği hakkındaki bilgi ve farkındalıklarının belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 2(2), 30-43.

- Boon, H. J. (2016). Pre-service teachers and climate change: A Stalemate?. *Australian Journal of Teacher Education*, 41(4). <http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2016v41n4.3>.
- Boyes, E., & Stanisstreet, M. (1993). The 'greenhouse effect': Children's perceptions of causes, consequences and cures. *International Journal of Science Education*, 15, 531-552.
- Bozdoğan, A. E. ve Yanar, O. (2010). Primary teacher candidates' opinions of what is effects of global warming in next century. *Black see journal of science*, 1(1), 48-60.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (18.baskı) Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Çeken, R. (2009). *Farklı yaş düzeyindeki üstün zekalı öğrencilerin çevre bilinci*. Türkiye I. Eğitim Araştırmaları Kongresi, Çanakkale.
- Dawson, V., & Carson, K. (2013). Australian secondary school students' understanding of climate change. *Teaching Science*, 59(3), 9-14.
- Demircan, M. (2019). *İklim Değişikliği: Sektörel İklim Ürünleri ve Coğrafi Bilgi Sistemi*. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 17. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 25-27 Nisan 2019, Ankara.
- Doğan S. ve Tüzer M. (2011). Küresel iklim değişikliği ve potansiyel etkileri. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 12(1), 21-34.
- Dove, J. (1996). Student teacher understanding of the greenhouse effect, ozone layer depletion and acid rain. *Environmental Education Research*, 2(1), 89-100.
- Durkaya, B. ve Durkaya, A. (2018). Küresel ısınma farkındalığı "Bartın Üniversitesi Öğrencileri Örneği". *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 20(1), 128-144.
- Ekborg, M., & Areskoug, M. (2006). How student teachers' understanding of the greenhouse effect develops during a teacher education programme. *NorDiNa*, 5, 17-29.
- Ercan, F. Taşdere, A. ve Ercan, N. (2010). Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla bilişsel yapının ve kavramsal değişimin gözlenmesi. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 7(2), 136-154.
- Eroğlu, B. ve Aydoğdu, M. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma hakkındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(2), 345-374.
- Grima, J., Filho, W. L., & Pace, P. (2010). Perceived frameworks of young people on global warming and ozone depletion. *Journal of Baltic Science Education*, 9(1), 35-49.
- Groves, F. H., & Pugh, A. F. (2002). Cognitive illusions as hindrances to learning complex environmental issues. *Journal of Science Education and Technology*, 11(4), 381-390.
- Gussarsky, E., & Gorodetsky, M. (1990). On the concept "chemical equilibrium: The associative framework. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(3), 197-204.
- Gürkan, B. (2019). Sınıf öğretmeni adaylarının "eğitim programı, öğretim, öğretimi planlama ve öğretimi değerlendirme" kavramlarına ilişkin bilişsel yapıları. *Kastamonu Education Journal*, 27(2), 633-645.
- Herman, B. C., Feldman, A., & Vernaza-Hernandez, V. (2015). Florida and Puerto Rico secondary science teachers' knowledge and teaching of climate change science. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 1-21. <https://doi.org/10.1007/s10763-015-9706-6>
- Hertsgaard J.M. (2001). *Yeryüzü gezgini, Çevresel Geleceğimizin Peşinde Dünya Turu*, TEMA Yayın No:34, İstanbul.
- Hovardas, T., & Korfiatis, K.J. (2006). Word associations as a tool for assessing conceptual change in science education. *Learning and Instruction*, 16, 416-432.
- Huxster, J. K., Uribe-Zarain, X., & Kempton, W. (2015). Undergraduate understanding of climate change: the influences of college major and environmental group membership on survey knowledge scores. *The Journal of Environmental Education*, 46(3), 149-165.
- Kanber, R., Ünlü, M., Kapur, B., Koç, L. ve Tekin, S. (2008). Tarımsal kuraklık ve yeni sulama teknolojileri. *Türktarım Dergisi*, 179, 14-18.
- Kaufman, D. G., & Franz, C. M. (1993). *Biosphere 2000: Protecting Our Global Environment*. New York: Harper Collins College Publishers.

- Kılınç, A., Stanisstreet, M., & Boyes, E. (2008). Turkish Students' Ideas About Global Warming. *International Journal of Environmental & Science Education*, 3,(2), 89-98.
- Kostova, Z., & 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.
- Læssøe, J., Schnack, K., Breiting, S., & Rolls, S. (2009). *Climate Change and Sustainable Development: The Response from Education. A cross-national report from international alliance of leading education institutes*. The Danish School of Education, Aarhus University.
- Lambert, J., Lindgren, J., & Bleicher, R. (2011). Assessing elementary science methods students' understanding about global climate change. *International Journal of Science Education*, 34(8), 1167-1187.
- Liu, S., Roehrig, G., Bhattacharya, D., & Varma, K. (2015). In-service teachers' attitudes, knowledge and classroom teaching of global climate change. *Science Educator*, 24(1), 12.
- Lovecky, D. V. (1993). *The quest for meaning: Counseling issues with gifted children and adolescents*. In L. K. Silverman (Ed.), *Counseling the gifted and talented*, 29-50. Denver, Colorado: Love Publishing Company.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis* (2. Baskı). Newbury Park, CA: Sage.
- Özcan, H. ve Demirel, R. (2019). Ortaokul öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik bilişsel yapılarının çizimleri aracılığıyla incelenmesi. *Başkent University Journal of Education*, 6(1), 68-83.
- Pekel, F., & Kırık, Ö. T. (2016). Middle school students' cognitive structures about global warming and ozone layer depletion. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(1), 308-357.
- Piechowski, M.M. (1997). Emotional giftedness: The measure of intrapersonal intelligence. In N. Colangelo, & G. Davis (Eds), *Handbook of gifted education* (2th ed.), 366-381. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Polat, G. ve Bahar, M. (2012). Ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin çevre sorunları hakkında bilişsel yapılarının tespiti. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 97-120.
- Polat, M. ve Sarıtaş, D. (2016). Lise öğrencilerinin radon gazına yönelik farkındalıklarının bazı değişkenler açısından incelenmesi: Nevşehir ili örneği. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1),362-376,
- Prato, T. (2008). Conceptual framework for assessment and management of ecosystem impacts of climate change. *Ecological Complexity*, (5), 329-338.
- Rye, J. A., & Rubba, P.A. (1998). An exploration of the concept map as an interview tool to facilitate the externalization of students' understanding about global atmospheric change. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(5), 521-546.
- Shepardson, D. P., Choi, S., Niyogi, D., & Charusombat, U. (2011). Seventh grade students' mental models of the greenhouse effect. *Environmental Education Research*, 17(1), 1-17.
- Smith, G. G., Besalti, M., Nation, M., Feldman, A., & Laux, K. (2019). Teaching climate change science to high school students using computer games in an intermedia narrative. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(6), em1698. <https://doi.org/10.29333/ejmste/103570>.
- Taber, F., & Taylor, N. (2009). Climate of concern - A search for effective strategies for teaching children about global warming. *International Journal of Environmental & Science Education*, 3(3), 97-116.
- Tokcan, H. ve Yiter, E. (2017). 5. sınıf öğrencilerinin doğal afetlere ilişkin bilişsel yapılarının kelime ilişkilendirme testi (kit) aracılığıyla incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 18(1), 115-129.
- Webb, J.T. (1994) Nurturing Social Emotional Development of Gifted Children. *ERIC Digest E527*. ED 372554. Eric Clearing house on Disabilities and Gifted Education Reston VA.
- Wibeck, V. (2014) Enhancing learning, communication and public engagement about climate change – some lessons from recent literature. *Environmental Education Research*, 20, 387-411.
- Yıldızoğlu, E. (2018). *İklim değişikliği: En kritik 20 yıl*. 15 March 2019 retrived from <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-45938984>.
- Zafer-Balbağ, M. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının hız ve sürat kavramlarına ilişkin bilişsel yapıları: Kelime ilişkilendirme testi (kit) uygulaması. *Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 38-47.

Extended Abstract

Aim and Scope

Climate is defined as the average weather with large areas and long-term effects (Demircan, 2019); climate change refers to changes in climate systems such as humidity, precipitation and temperature, together with the increase in greenhouse gases causing global warming (Doğan & Tuzer, 2011; Grima, Filho, & Pace, 2010).

In order to prevent climate change, each individual has a responsibility to do. In order to achieve this, first of all, the cognitive structures of climate change, which is a complex issue (Ekborg & Areskou, 2006), of students of different age groups who study in different institutions should be revealed. Because the media misinforms students, and as a result of the fact that science teachers underestimate climate change in their lessons (Smith, 2019), students have difficulty in reconciling climate change with their daily lives (Dawson & Carson, 2013; Shepardson, Choi, Niyogi, & Charusombat, 2011). From this point of view, the focus of this study is on gifted students with different characteristics according to their peers and studying at the Science and Art Center. When the literature was examined, no study examining the cognitive structures of gifted students studying at the Science and Art Center towards climate change was found. In this respect, work is important. In addition, in this study, Word Association Test was used to determine the cognitive structures of special gifted students towards climate change. With this study, cognitive structures of environmentally sensitive gifted students will be revealed and misconceptions, if any, will be determined. It is thought that the obtained results will help the teachers who work in these institutions and the teachers who organize the curriculum for their fields and the researchers who want to work in this field. In this context, the following problems were sought:

- Can the word association test be effective in determining the cognitive structures of students towards climate change?
- What are the cognitive structures of gifted students studying at the Science and Art Center towards climate change?

Methods

The study was a descriptive study conducted according to the survey design, one of the quantitative research method designs. The study group consisted of 84 gifted students studying at a Science and Art Center in the Eastern Anatolia Region in the 2018-2019 academic years. Word Association Test was used as data collection tool. Since the cognitive structures of the gifted students about the concept of climate change were wanted to be determined, the key concept of climate change was identified and written ten times one after the other, leaving space for participants to write their answers.

In order to evaluate the results of the Word Association Test, each answer word was carefully examined (Tokcan & Yiter, 2017) and the steps of the analysis were followed respectively: Numbers were given to the participant papers, the answer words produced for the key concept were listed, the words were listed and the words were sorted. frequency values were determined, cutting intervals and response words in these ranges were determined (Bahar, Johnstone & Sutcliffe, 1999), concept networks were drawn and validity and reliability studies were made. In the Findings section, the relevant sentences are directly transferred.

Findings

When Table 2 was examined, it is seen that gifted students produce 97 different words about climate change concept. Among the answers, the most frequently repeated climatic change ($f = 39$) is the answer. Considering the answer words in Table 2, concept networks were formed. The concept webs at each cut-point were colored differently. Content analysis was carried out by examining the students' sentences about climate change in detail. The related sentences were examined in the form of sentences containing scientific knowledge, sentences containing non-scientific and superficial knowledge, sentences containing misconceptions and empty sentences. Participants; 12 of them contain scientific information, 34 of them are not scientific, including superficial information, 27 of them have formed a sentence containing misconceptions. However, it was found that 11 participants did not make sentences about climate change. This result shows that special talented students have quite a lot of misconceptions about climate change (%32.14) and they do not have enough information.

Conclusion

In this study, it was aimed to examine the cognitive structures of gifted students about the concept of climate change by using word association test. In this context, 84 gifted students studying at the Science and Art Center were subjected to the Word Association Test, and the gifted students produced 97 different answer words related to climate change. The total number of answer words given by the students to the Word Association Test is 654. This may indicate that gifted students who have more vocabulary than their peers (Ataman, 2004; Webb, 1994) have a rich level of perception about climate change.

It was seen that some of the gifted students ($f = 27$) associate climate change with thinning of ozone layer (Table 2). This shows that students have misconceptions. The result obtained is similar to many studies (Boyes & Stanisstreet, 1993; Bozdoğan & Yanar, 2010; Dove, 1996; Groves & Pugh, 2002; Herman, Feldman, & Vernaza-Hernandez, 2015; Huxster, Uribe-Zarain & Kempton, 2015). In order to draw attention of the gifted students to global climate change and increase their knowledge level, it is considered important to carry out project studies including greenhouse effect, global warming and climate change issues in the project studies carried out at the Science and Art Center.