



İklim Okuryazarlığı Yeterliklerinin Belirlenmesi: Ortaokul Düzeyine Yönelik Bir Delphi Çalışması *

Hamza Yakar ¹, Ufuk Karakuş ²

Öz

Bu araştırmanın amacı; ortaokul düzeyindeki öğrencilere yönelik iklim okuryazarlığı yeterliklerini tespit etmektir. Betimsel tarama modeline dayanan bu çalışmada, veri toplama tekniği olarak Delphi tekniği kullanılmıştır. Ortaokul düzeyindeki öğrencilere yönelik iklim okuryazarlığı yeterlikleri, üç tur şeklinde uygulanan Delphi anketleriyle belirlenmiştir. Delphi uygulamalarına sayıları her turda değişen sosyal bilgiler, coğrafya eğitimi ve iklim bilimi alan uzmanları katılmıştır. Delphi panelistlerinin seçilmesinde dört temel düzey belirlenmiştir. Her düzey, kendi içinde ikiye ayrılarak daha detaylı ve kapsamlı bir uzman belirleme yaklaşımı benimsenmiştir. Verilerin analizinde katılımcıların genel yargılarını ortaya çıkarmak için merkezi eğilim (ortalama, medyan ve mod) ve merkezi dağılım ölçüleri (standart sapma ve çeyrekler arası aralık) kullanılmıştır. Alan uzmanlarının görüşleri, araştırma kapsamında belirlenen ölçütlere göre analiz edilerek, ortaokul öğrencilerinin iklim okuryazarlığı yeterlikleri tespit edilmiştir. Delphi uygulamasının tümüne ilişkin, alan uzmanları arasında %70 oranında bir uzlaşma sağlanmıştır. Delphi uygulamaları sonucunda, ortaokul öğrencilerinin sahip olması gereken iklim okuryazarlığı yeterliklerinin altı kategoriden oluştuğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre iklim okuryazarlığı yeterlikleri; “iklimle ilgili kavramlar”, “temel iklim bilgisi”, “ülkesel ve yerel iklim bilgisi”, “iklim ve yaşam ilişkisi”, “beceriler” ve “tutum ve değerler” kategorilerinden ve bunların alt maddelerinden oluşmuştur.

Anahtar Kelimeler

İklim Okuryazarlığı
Ortaokul
Alan Uzmanı
Yeterlik
Delphi Tekniği

Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 04.04.2019
Kabul Tarihi: 20.11.2019
Elektronik Yayın Tarihi: 23.04.2020

DOI: 10.15390/EB.2020.8647

* Bu makale Hamza Yakar'ın Ufuk Karakuş danışmanlığında yürüttüğü "Ortaokul düzeyinde iklim okuryazarlığı yeterliklerinin Delphi tekniğiyle belirlenmesi" başlıklı doktora tezinden üretilmiştir.

¹ Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Türkiye, hmzyakar@gmail.com

² Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü, Türkiye, ukarakuş@gazi.edu.tr

Giriş

Eğitimde kalite arayışları her geçen gün daha fazla önem kazanmaktadır. Kalitenin temel göstergelerinden birisi de eğitim-öğretim standartlarının önceden belirlenmesi ve eğitim-öğretimin tüm adımlarında buna göre bir yol çizilmesidir. Öğretim kademelerinde neler öğretilecek? Bir konunun kendine özgü temel yeterlikleri nelerdir? Öğretim yeterlikleri neye ve kime göre belirlenecek? Öğretim programları, belirlenen yeterlikleri kazandırmada ne kadar yeterli? Tüm bu sorular, eğitim-öğretimde kaliteyi artırma anlamında belirli bir seviyeye çıkmak için cevaplandırılması gereken önemli sorulardır. MEB tarafından açıklanan 2023 Eğitim Vizyonu, Türkiye’de eğitim sistemi için uzun vadeli bir gelecek perspektifi çizmiştir. 2023 Eğitim Vizyonu incelendiğinde, “gelecek becerileri”, “21. yüzyıl becerileri” ve “yeterlilik” kavramların yoğun olarak vurgulandığı görülmektedir. Belirlenen hedefler arasında yeterlilik temelli ölçme-değerlendirme, öğretmen yeterlilikleri ve müfredat, ders ve dil yeterlilikleri öne çıkan hususlardır. Farklı konu alanlarında yeterlilik tanımlarının yapılması, standartların oluşturulması, müfredatların bu standartlara uygunluğunun sağlanması, farklı yeterlilik gruplarında bulunan öğrencilerin izlenerek gerekli tedbirlerin alınması ve alt yeterlilik düzeyindekiler için destek programlarının açılması yeterliklerle yönelik MEB tarafından konulan hedeflerdir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018).

Okuryazarlık kavramı, “toplum tarafından anlam verilen iletişimsel simgelerin etkili bir biçimde kullanılabilmesi yeteneği” olarak tanımlanmaktadır (Kress, 2003). Çağın gerekliliklerine göre değişen toplumsal kabul ve anlamların tümünü kapsayan okuryazarlığın, geniş anlamda bir beceri olarak kavramlaştığı görülmektedir (Kurudayıoğlu ve Tüzel, 2010). Günümüzde sadece yazılı metinlerin değil, bununla beraber seslerin, resimlerin, hareketlerin, görsel simgelerin de içinde yer aldığı okuma ortamları “çoklu okuryazarlık” kavramını gündeme getirmiştir (Çakmak, 2013). Bilgi, beceri ve tutum boyutlarını kapsayan çoklu okuryazarlık türlerinden birisi de iklim okuryazarlığıdır. İklim okuryazarlığı, genel olarak “kişinin iklim, iklimin de kişi üzerine olan etkilerini anlamak” olarak tanımlanmakta ve iklimle ilgili temel kavram ve ilkelerin anlamlandırılmasını, iklim değişikliği ile iklim arasında anlamlı bağlantılar kurmayı ve iklim konusunda bilimsel olarak bilinçli ve sorumlu kararlar verebilmeyi kapsamaktadır (U.S. Global Change Research Program [USGCRP], 2009). Dünya vatandaşı olarak tüm insanların, küresel değişimin ve onunla ilgili dünya sisteminin geribildirimlerinin etkilerini daha iyi anlaması için, gelişmiş bir iklim okuryazarlığına sahip olmaları gerekmektedir (Harrington, 2008).

Ortaokul düzeyinde iklim ve iklimle ilişkili konular, ağırlıklı olarak Fen Bilimleri ve Sosyal Bilgiler derslerinde öğretilmektedir. Sosyal Bilgiler dersinde, Coğrafya ile ilgili kavramlar oldukça fazla olduğu için öğrencilere bu kavramların tümünün kazandırılması oldukça zordur (Alkış, 2005). Öğrencilere iklim ile ilgili konuların öğretilmesinde, öğrencilerin bilişsel seviyeleri göz önünde bulundurularak, aktif öğrenme yaklaşımları benimsenmelidir (Doğar ve Başbüyük, 2005). Bu yüzden, ilk olarak öğretilecek konunun temel yeterliklerinin neler olması gerektiği belirlenmelidir. Yeterlikler, bir durumla ilgili hangi davranışların ve hangi amaçların ilişkili olduğunu anlamaya yönelik dayanak noktalarıdır ve çoğunlukla öngörülerden hareketle belirlenmektedir (Boyatzis, 2008).

İklim konularına yönelik hava, hava durumu, iklim, rüzgâr, nem, sel, yağış çeşitleri, şiddetli hava olayları, küresel ısınma gibi farklı ölçeklerde yapılan araştırmalar (Coşkun, 2003; Demirkaya, 2008; Akbaş, Koca ve Cin, 2012; Akbaş ve Uzunöz, 2013; Aksan ve Çelikler, 2013; Alkış, 2006a, 2006b, 2007; Alkış ve Ünlü, 2006; Kaya ve Akış, 2015; Oluk ve Oluk, 2007; Pınar ve Akdağ, 2012), aslında iklim konularının alt bileşenlerine yönelik yapılan çalışmalardır. İklim okuryazarlığı, halkın iklim değişikliğinin nedenleri hakkındaki farkındalığını arttırmayı ve iklim bilgilerini kendi planlarına ve faaliyetlerine uyumlu hale getirme becerilerine yardımcı olmayı amaçlamaktadır (Shafer, James ve Giuliano, 2009). Dolayısıyla günümüzde iklim okuryazarlığı çerçevesinde öğrencilerde, bilinçli karar verme ve “iklim okuryazarı vatandaş” olma gerekliliği ortaya çıkmıştır (Arndt ve LaDue, 2008).

“İklim Okuryazarlığı: Temel Prensipler ve Temel Kavramlar” (National Oceanic and Atmospheric Administration [NOAA], 2007) ve “Atmosferik Bilim Okuryazarlığı için Temel İlkeler ve Temel Kavramlar” (University Center for Atmospheric Research [UCAR], 2008) gibi çalışmalar ile iklim okuryazarlığının genel çerçevesi çizilmiştir. Bu çalışmalar, bilinçli karar verme ve “iklim okuryazarı

vatandaş" olma gerekliliğini ortaya çıkarmıştır (Arndt ve LaDue, 2008, s. 487). Okuryazarlıkların çerçevesinin belirlenmesine yönelik ABD’de yürütülen çok sayıda çalışma (American Association for the Advancement of Science [AAAS], 1989, 1993; Atmospheric Science Literacy, 2008; Earth Science Literacy Principles, 2010; Ocean Literacy, 2005; USGCRP, 2009) temel olarak ilkök ve ortaokul öğrencilerine uygun olan ölçütler ve ilkelerle örgün eğitim yapısı için geliştirilmiştir (Dupigny-Giroux, 2010). Yurtdışında iklim okuryazarlığına yönelik farklı boyutlarda çalışmalar (Babcock, 2015; Bhattacharya, 2016; Hestness, 2016; Holzer, 2016; Light, 2016; Marzetta, 2016) yapılırken, Türkiye’de, doğrudan iklim okuryazarlığına yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Dolayısıyla bu çalışmada, alan uzmanlarının görüşlerine göre ortaokul öğrencilerinin sahip olması gereken iklim okuryazarlığı yeterliklerinin belirlenmesi amaçlandığından çalışma, alan yazında önemli bir boşluğu dolduracaktır.

Yöntem

Araştırmanın Deseni

Bu araştırma, ortaokul öğrencilerinin sahip olması gereken iklim okuryazarlığı yeterliklerinin neler olduğunu belirlemeye yönelik olduğundan betimsel tarama modeline dayanmaktadır. Tarama modeli, “geçmişteki veya var olan bir durumu olduğu gibi betimlemeyi amaçlayan ve araştırmaya konu olan olay, birey veya nesnenin kendi şartları içerisinde olduğu gibi tanımlayan araştırma modelidir” (Karasar, 2011, s. 77). Tarama modelinde amaç, araştırma konusuyla ilgili olan durumu betimlemektir. Bu amaç doğrultusunda, geniş bir kitleden veya bir kitleyi temsil eden kişilerden, araştırmacı tarafından belirlenen veri toplama araçlarıyla veriler toplanarak araştırma sonuçlandırılır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008). Tarama modelinde farklı şekillerde veri toplamak mümkündür. Bu süreçte birebir katılımcılar ile görüşme, mail, telefon ve internet tabanlı araçlarla veriler toplanabilir (Leon, Brown, Ruch ve Johnson, 2003).

Çalışma Grubu

Delphi tekniği kapsamında ortaokul düzeyindeki öğrencilerin iklim okuryazarlığı yeterliklerini tespit etmeye yönelik belirlenen uzmanlar, araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır. Bu doğrultuda araştırmanın çalışma grubunu belirlemek için ilk olarak üniversitelerin web siteleri, Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK)’nun Akademik web sitesi (<http://akademik.yok.gov.tr/AkademikArama>) ve YÖK tez merkezinin web sitesi (<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi>) detaylı bir şekilde taranarak, bir “uzman havuzu” oluşturulmuştur. Bu havuz içerisindeki uzmanlar, iklim okuryazarlığı kavramının kapsamı ve boyutları doğrultusunda düşünülerek tasnif edilmiştir. Sonuçta, Türkiye’de iklim ve iklim konularının öğretimi konusunda çalışan 4 farklı çalışma alanında uzmanların yer aldığı ortaya çıkmıştır. Bunlar: (a) Coğrafya eğitimi, (b) Sosyal Bilgiler eğitimi, (c) Coğrafya/Klimatoloji ve son olarak (d) Atmosfer Bilimleri ve Meteoroloji Mühendisliği alanlarıdır. Hedef çalışma grubundaki uzmanların ilk olarak çalışma alanları, lisansüstü tezleri, makale ve bildirileri, projeleri ve danışman oldukları tezler incelenmiştir. Ardından Delphi panelleri için Tablo 1’de gösterilen çalışma grubu kriterleri oluşturulmuştur.

Tablo 1. Delphi Panelisti Seçilme Kriterleri

Düzeyler	Kriterler
1. Düzey	1A Doktorasını iklim konularının öğretimi hakkında yapmış olmak. 1B Yüksek lisansını iklim konularının öğretimi hakkında yapmış olmak.
2. Düzey	2A Doktorasını coğrafya konularının öğretimi hakkında yapmış olmak. 2B Yüksek lisansını coğrafya konularının öğretimi hakkında yapmış olmak.
3. Düzey	3A Doktorasını sosyal bilgilerde coğrafya konularının öğretimi hakkında yapmış olmak. 3B Yüksek lisansını sosyal bilgilerde coğrafya konularının öğretimi hakkında yapmış olmak.
4. Düzey	4A İklim konusunda çalışmalar (makale, bildiri, proje) yapmış olmak. 4B Ortaokul/ilkök coğrafya konularının öğretimi hakkında çalışmalar (makale, bildiri, proje) yapmış olmak.

Tablo 1’de gösterildiği gibi, Delphi panelistlerinin seçilmesinde dört temel düzey olmakla birlikte, toplamda alt düzeylerle birlikte sekiz düzey belirlenmiştir. Tersine ve Riggs’e (1976) göre, Delphi paneline seçilecek uzmanlar, araştırmanın problem durumu ile ilgili temel bilgilere sahip olan, kendi alanlarında eğitim düzeyi olarak yeterli derecesi olan, objektif ve rasyonel davranabilen kişiler olmalıdır. Bu yüzden bu çalışmada, belirlenen her düzey kendi içinde ikiye ayrılarak daha detaylı ve kapsamlı bir uzman belirleme yaklaşımı benimsenmiştir. Delphi panellerine uzman olarak katılma kriterleri doğrultusunda, önceden araştırılan hedef uzmanlar, bu kriterlere göre değerlendirilerek çalışma grubu belirlenmiştir. Çalışmaya katılan uzmanların demografik özellikleri Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Delphi Turlarına Katılan Uzmanların Demografik Özellikleri

Değişkenler		n	%
Uzmanlık Alanı	Sosyal Bilgiler Eğitimi Uzmanı	24	45,3
	Coğrafya Eğitimi Uzmanı	21	39,6
	İklim Bilimi Uzmanı	8	15,1
Uzmanlık Ölçütü	1. Düzey	4	7,5
	2. Düzey	12	22,7
	3. Düzey	11	20,7
	4. Düzey	26	49,1
Cinsiyet	Kadın	15	28,3
	Erkek	38	71,7
Unvan	Prof. Dr.	9	17
	Doç. Dr.	15	28,3
	Dr. Öğr. Üyesi	22	41,5
	Öğr. Gör. Dr.	1	1,9
	Araş. Gör. Dr.	6	11,3
Yaş	29-31	3	5,7
	32-34	3	5,7
	35-37	13	24,5
	38-40	11	20,7
	41-43	8	15,1
	44-46	2	3,8
	47-49	5	9,4
	50 ve üzeri	8	15,1
Mesleki kıdem	1-5 Yıl	2	3,8
	6-10 Yıl	15	28,2
	11-15 Yıl	8	15,1
	16-20 Yıl	12	22,7
	21-25 Yıl	12	22,7
	26 Yıl ve Üzeri	4	7,5
Toplam		53	100

Tablo 2’ye göre, Delphi turlarına farklı özelliklerde toplam 53 alan uzmanı katılmıştır. Katılımcıların %45,3’ü Sosyal Bilgiler, %39,6’sı Coğrafya eğitimi ve %15,1’i ise İklim Bilimi alan uzmanıdır. Tabloya göre, katılımcılar içerisinde erkeklerin oranının (%71,7) kadınların oranına (%28,3) göre fazla olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılan uzmanların unvanlarına göre dağılımı incelendiğinde, katılımcıların en fazla “Dr. Öğr. Üyesi” (%41,5) ve “Doç. Dr.” (%28,3) olduğu görülmektedir. Ayrıca araştırmaya en fazla “35-37 yaş” ve “38-40 yaş” aralıklarında uzman katılmışken, en az ise “44-46 yaş” aralığında uzman katılmıştır. Alan uzmanlarının mesleki kıdemleri incelendiğinde ise, araştırmaya en fazla “6-10 Yıl”, “16-20 Yıl” ve “21-25 Yıl” kıdeme sahip alan uzmanı katılmıştır.

Veri Toplama Süreci

Bu araştırmada, veri toplam tekniği olarak Delphi tekniği kullanılmıştır. Delphi tekniği, bir grup insanın fikirlerini ortaya çıkarmak ve bu fikirleri düzenlemek için uygulanan bir dizi prosedür olarak tanımlanmaktadır (Dalkey, 1967). Delphi tekniğinin amacı, karmaşık konularla baş etmeyi planlamak, uzmanlardan elde edilen geniş kapsamlı fikirleri toplayarak, uzmanların görüşlerini yeniden düzenlemek ve ön görülen tahminler konusunda bir fikir birliğine varmaktır (Brewer, 2007). Alan yazında, Delphi tekniğinin türlerini tanımlayan birçok nitelendirme kullanılmıştır. Bu nitelendirmelerin bazıları uygulama türüne, bazıları kullanılan puanlama yöntemine ve bazıları ise yaklaşımın farklı olduğuna işaret eden nitelendirmelerdir (Mullen, 2003). Bu araştırmada kullanılan e-Delphi, araştırmacıların çalışmalarını daha verimli ve etkili bir şekilde yürütmesine yöneliktir ve aynı zamanda katılımcılarla kolay iletişim sağlamada ve katılımcıların da fikirlerini daha etkili bir şekilde belirtmede faydalı olan bir Delphi tekniği türüdür (Chou, 2002). Literatürde web tabanlı Delphi araştırması olarak da adlandırılan e-Delphi, verilerin birkaç tur üzerinden herhangi bir çevrimiçi anket aracı kullanılarak toplandığı yinelemeli bir yöntemdir (Helms, Gardner ve McInnes, 2017). Delphi uygulaması, araştırmaya katılım için belirlenen ölçütleri sağlayan uzmanlara bir davet mektubu ve bununla birlikte 1. tur Delphi anketi gönderilerek başlatılmıştır. Hazırlanan anketler ve davet mektubu, çevrimiçi anketler aracılığıyla gönderilerek süreç başlatılmıştır. Araştırma, kapsamı açısından; belirlenmek istenen iklim okuryazarlığı yeterlikleri ortaokul düzeyi ile, katılımcılar açısından; Türkiye’deki üniversitelerde görev yapan, en az doktora derecesine sahip olan ve önceden belirlenen ölçütlere göre seçilen alan uzmanlarıyla ve verilerin kullanılması açısından; katılımcıların kendilerine gönderilen veri toplama araçlarına vermiş oldukları yanıtlarla sınırlıdır. Delphi sürecinde cevaplama oranını arttırmak için alan uzmanlarıyla aralıklı olarak bire bir görüşmeler yapılmıştır. Ayrıca uzmanlara geri dönüt vermeleri için hatırlatma mesajları gönderilmiş ve bu sayede uzmanların çalışma sürecine dahil olmaları sağlanmıştır. Delphi turlarına yönelik veri toplama süreci aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 3. Delphi Turlarına Göre Veri Toplama Süreci

	1. Tur	2. Tur	3. Tur
Yapılan Çağrı Sayısı	65	56	59
Yanıtlayanların Sayısı	46	41	40
Cevaplama Oranı	%71	%73	%68
Veri Toplama Aracı	1. Tur Delphi Anketi	2. Tur Delphi Anketi	3. Tur Delphi Anketi
Madde Sayısı	5	180	40
Toplanan Veriler	İklim okuryazarlığına ilişkin genel görüşler ve ortaokul öğrencilerinin iklim okuryazarlığı yeterlikleri	Belirlenen her yeterlik düzeyi için görüş birliği düzeyi (Beşli Likert)	Belirlenen her yeterlik düzeyi için nihai görüş birliği düzeyi (Beşli Likert)
Veri Analizi	Önerilen yeterliklerin değerlendirilmesi ve içerik analizi yapılarak, kategorilere ayrılması	Yeterlik maddelerine verilen yanıtların ortalama, standart sapma, ortanca, çeyreklikler arası fark düzeyleri	Yeterlik maddelerine verilen yanıtların ortalama, standart sapma, ortanca, çeyreklikler arası fark düzeyleri

Veri Analizi

Delphi anketleri sonucunda ortaya çıkan verilerin analizinde, ilk olarak bir uzlaşma ölçütünün belirlenmesi veya uzlaşmanın nasıl olacağının tanımlanması gerekmektedir (Heiko, 2012; Powell, 2003; Şahin, 2009). Delphi çalışmalarında kullanılan başlıca istatistikler, katılımcıların genel yargılarını ortaya çıkarmak için merkezi eğilim (ortalama, medyan ve mod) ve merkezi dağılım ölçüleri (standart sapma ve çeyrekler arası aralık) kullanılmaktadır (Gordon, 1994; Şahin, 2010). Çeyrekler arası farkın düşük olması uzlaşmanın arttığını, yüksek olması ise uzlaşmanın azaldığının göstergesidir (Şahin, 2001).

Delphi turlarına katılan uzmanların maddeler üzerinde uzlaştıklarının göstergesi, üç kriteri sağlamasına bağlıdır. Buna göre; *a-*) maddelere ilişkin medyan değerinin 4 veya 4'ten büyük olması, *b-*) çeyrekler arası farkın (ÇAF) 1 veya 1'den küçük olması ve *c-*) alan uzmanlarının cevapladığı 4 ve 5 frekanslarının toplam yüzdelerinin 75 veya 75'ten büyük olması gerekmektedir.

Delphi uygulaması alan uzmanlarına yöneltilen genel bir soruyla başlatıldığı için, 1. tur Delphi uygulamasının sonucunda, alan uzmanlarının görüşleri içerik analizi ile çözümlenmiştir. İçerik analizi, farklı özellikteki metinlerin içeriğini, hassas bir okuma yaparak doğrudan kendini göstermeyen temel öğeleri sınıflandırmak ve yorumlamak amacıyla sistematik incelemeyi gerektiren bir tekniktir (Robert ve Bouillaget, 1995, aktaran Bilgin, 2006).

Delphi çalışmalarının kapsam geçerliliği, detaylı alan yazın taramasına ve katılımcı alan uzmanlarının görüşlerine dayanmaktadır (Paykoç ve Ok, 1990). Bu doğrultuda, kapsam geçerliliğini sağlamak için sürece başlamadan önce detaylı bir alan yazın taraması yapılmış ve araştırmanın uygulama sürecinde alan uzmanlarının görüşleri alınarak değerlendirilmiştir. Fish ve Busby'a (2005) göre, Delphi çalışmalarının geçerliliği, uygulama sürecinde görüşlerine başvurulmuş alan uzmanlarının seçimi ile yakından ilişkilidir. Araştırma sürecinin içeriği ve işlem adımları, alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda şekillendiği için uzmanların niteliklerinin açıklanması oldukça önemlidir. Bunu sağlamak için bu çalışmada öncelikle alan uzmanlarının seçiminde bazı ölçütler belirlenmiştir (Tablo 1). Uzmanlık ölçütleri, araştırma süreci başlamadan önce farklı uzmanlarla birebir görüşmeler yapılarak oluşturulmuştur. Delphi çalışmalarının içerik geçerliliğini sağlamak özenli, dikkatli bir şekilde seçilen ve 10 uzmandan daha büyük bir panel kullanarak sağlanabilir (Linstone ve Turoff, 2002). Bu çalışmada, Delphi çalışmasının içerik geçerliliğini sağlamak için, önceden belirlenen ölçütlere göre panelistlerin seçilmesi ve uygulanan Delphi turlarına 10'dan fazla alan uzmanının katılımı ile sağlanmıştır. Delphi turları arasındaki güvenilirliği tahmin etmek için, turlar sonucunda ortaya çıkan uzlaşma oranlarına bakılabilir. Araştırmanın birinci ve ikinci turları arasındaki uzlaşma oranları değerlendirildiğinde, maddelerin çoğu alan uzmanları tarafından kabul edildiği takdirde, anketteki yanıtların doğru bir şekilde sunulduğu yorumu yapılabilir (Fish ve Busby, 2005). Buna göre Delphi çalışmasının turlara göre uzlaşma durumuna bakıldığında, ikinci tur sonucunda %74 oranında, üçüncü tur sonucunda %55 oranında ve Delphi turlarının genelinde %70 oranında maddeler üzerinde bir uzlaşmanın sağlandığı görülmektedir.

Bulgular

Birinci Tur Delphi Uygulaması

Ortaokul öğrencilerinin iklim okuryazarlığı yeterliklerini belirlemek amacıyla, önceden belirlenen ölçütlere göre seçilen alan uzmanlarına 1. tur Delphi anketinde, genel bir açık uçlu soru yöneltilmiştir. Bu soruda, alan uzmanlarından ortaokul öğrencilerinin iklim okuryazarlığı yeterliklerini maddeler halinde belirtmeleri istenmiştir. Alan uzmanlarının belirlediği iklim okuryazarlığı yeterlik maddeleri, içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda, iklim okuryazarlığına ilişkin kategoriler oluşturulmuştur. Kategoriler oluşturulurken, ankette yer alan öneri ve açıklamalar kısmında alan uzmanlarının ifade ettikleri görüşler de dikkate alınmıştır.

1. tura katılan uzmanların %50'sinin sosyal bilgiler, %37'sinin coğrafya eğitimi ve %13'ünün ise iklim bilimi alan uzmanı olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, 1. tura %67,4 oranında erkek ve %32,6 oranında ise kadın uzmanlar katılmıştır. Bu tura katılan alan uzmanlarının farklı unvanlara sahip olduğu görülmektedir. Buna göre, 1. tura katılan alan uzmanlarının %41,3'ü "Dr. Öğr. Üyesi", %28,3'ü "Doç. Dr.", %17,4'ü "Prof. Dr." ve %13'ü ise "Araş. Gör. Dr." unvanına sahiptir. 1. tur Delphi uygulaması sonucunda, alan uzmanları tarafından belirlenen yeterliklerin içerik analizi yapılarak, 203 maddeden oluşan bir yeterlik madde havuzu oluşturulmuştur. Oluşturulan yeterlik maddeleri ve kategorilerinin örneği Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Birinci Tur Delphi Uygulamasına İlişkin Madde ve Kategorilerin İlişkilendirilmesi Örneği

Yeterlik Maddeleri	Kodlar	Kategoriler
1. “Bulunduğu yer ile ilgili iklimlerin insan hayatı üzerindeki etkilerine ilişkin çıkarımlarda bulunur.”	- <i>İklimin insan hayatı üzerine etkisi</i> - <i>Çıkarımda bulunma</i>	İklim ve Yaşam İlişkisi Beceri (Çıkarımda Bulunabilme)
2. “Dünyada görülen iklim türlerini tanıır.”	- <i>Dünya iklim türleri</i>	Küresel İklim Bilgisi
3. “İklim elemanlarının aralarındaki ilişkileri açıklar.”	- <i>İklim elemanı</i> - <i>Neden-sonuç</i>	Temel İklim Bilgisi Beceri (Nedensellik)
4. “Günlük hava olaylarını yorumlayabilme.”	- <i>Hava Olayı</i> - <i>Yorum yapabilme</i>	Temel Kavramlar Beceri (Yorum)
5. “Yaşadığı yere ait iklim özelliklerini bilir.”	- <i>Yaşanılan yerdeki iklim özellikleri</i>	Ülkesel ve Yerel İklim Bilgisi
6. “Temel düzeyde iklimlerin insan karakteri üzerindeki etkisini açıklar.”	- <i>İklim-insan karakteri ilişkisi</i>	İklim ve Yaşam İlişkisi
7. “İklimin doğal sonucu olarak ortaya çıkan farklılıklara saygı duyabilme.”	- <i>Farklılıklara Saygı</i>	Tutum ve Değerler (Saygı)

Alan uzmanlarının görüşlerinin 7 kategoride toplandığı tespit edilmiştir. Buna göre; “İklimle İlgili Temel Kavramlar”, “Temel İklim Bilgisi”, “Küresel İklim Bilgisi”, “Ülkesel ve Yerel İklim Bilgisi”, “İklim ve Yaşam İlişkisi”, “Beceriler” ve “Tutum ve Değerler” şeklinde, iklim okuryazarlığı yeterlikleri kategorilere ayrılmıştır. Tablo 4’ten de anlaşılacağı üzere kategoriler belirlenirken, bazı yeterlik maddelerinin birden fazla özelliği yansıtan, kapsamlı ve geniş boyutlu olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu özellikteki maddeler, içerdiği anlam bütünlüğü dâhilinde birden fazla kategoriye eklenmiştir.

İkinci Tur Delphi Uygulaması

Delphi sürecinde, 1. turda belirlenen yeterlik maddeleri, 2. tur uygulamasının dayanak noktasını oluşturmaktadır. Bu doğrultuda, alan uzmanlarının görüşleri yeniden 2. tur kapsamında alan uzmanlarının onaylarına sunulmuştur. 180 sorudan oluşan 2. tur Delphi anketi, bir ölçek tarzında tasarlanarak, beşli derecelendirme ölçeği formatında alan uzmanlarına gönderilmiştir. 2. tura katılan uzmanların %44’ünün sosyal bilgiler, %39’unun coğrafya eğitimi ve %17’sinin ise iklim bilimi alan uzmanı olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, 2. tura %73,2 oranında erkek ve %26,8 oranında ise kadın uzmanlar katılmıştır. Alan uzmanlarının unvanına göre dağılımı incelendiğinde, 2. tura katılan alan uzmanlarının %48,8’i “Dr. Öğr. Üyesi”, %21,9’u “Doç. Dr.”, %17,1’i “Prof. Dr.” ve %12,2’si ise “Araş. Gör. Dr.” unvanına sahiptir.

Alan uzmanlarının görüş ve önerileri doğrultusunda bu turda, 180 maddeden oluşan ankette 25 madde elenmiştir. Kategorilere göre incelendiğinde; İklimle İlgili Kavramlar (6 madde), Temel İklim Bilgisi (6 madde), Küresel İklim Bilgisi (6 madde), Beceriler (6 madde) ve Tutum ve Değerler (1 madde), kategorilerinde maddeler çıkartılmıştır. 2. tur sonucunda alan uzmanlarının hiçbir maddenin çıkartılması konusunda görüş bildirmediği kategoriler; “Ülkesel ve Yerel İklim Bilgisi” ve “İklim ve Yaşam İlişkisi” kategorileridir. İkinci tur Delphi uygulamasının sonucunda kategorilere göre ortaya çıkan madde sayıları ve her bir kategoriye ilişkin uzlaşma oranları aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 5. İkinci Tur Delphi Uygulaması Sonucunda Kategorilere Göre Uzlaşılan Madde Sayıları ve Uzlaşma Oranları

Kategoriler	Toplam Madde Sayısı	Uzlaşılan Madde Sayısı	Uzlaşma Oranı
İklimle İlgili Kavramlar	35	28	%80
Temel İklim Bilgisi	42	18	%43
Ülkesel ve Yerel İklim Bilgisi	17	12	%70
İklim ve Yaşam İlişkisi	18	16	%88
Beceriler	27	25	%93
Tutum ve Değerler	16	16	%100
Toplam	155	115	%74

Tablo 5'e göre, 2. tur Delphi uygulaması sonucunda kategoriler bazında madde sayıları ve uzlaşma oranları incelendiğinde, 155 maddeden oluşan anketin 115 maddesinde uzlaşma sağlanmışken, 40 madde üzerinde uzlaşma sağlanamamıştır. 2. tur uygulamasının genelinde %74 oranında uzlaşma sağlanmıştır. Maddelerinin tümünde uzlaşmanın sağlandığı kategori, sadece "Tutum ve Değerler" kategorisidir. Bunun dışındaki diğer kategorilerde uzlaşma sağlanmayan maddeler bulunmaktadır. Uzlaşma oranlarının en fazla olduğu kategoriler sırasıyla; "Tutum ve Değerler" (%100), "Beceriler" (%93), "İklim ve Yaşam İlişkisi" (%88) kategorileridir. Bunun yanı sıra "Temel İklim Bilgisi" (%43), "Ülkesel ve Yerel İklim Bilgisi" (%70) ve "İklimle İlgili Kavramlar" (%80) kategorilerinde ise uzlaşma oranı diğer kategorilere kıyasla azdır. Kategorilerin uzlaşma oranları incelendiğinde, genelde uzlaşma oranlarının yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Toplam 6 kategoriden oluşan 2. tur Delphi anketindeki maddelerin uzlaşma oranlarında, %50'nin altında uzlaşma oranının olduğu tek kategori temel iklim bilgisidir. Diğer kategoriler ise %70 ve üzerinde uzlaşma ile sonuçlanmıştır.

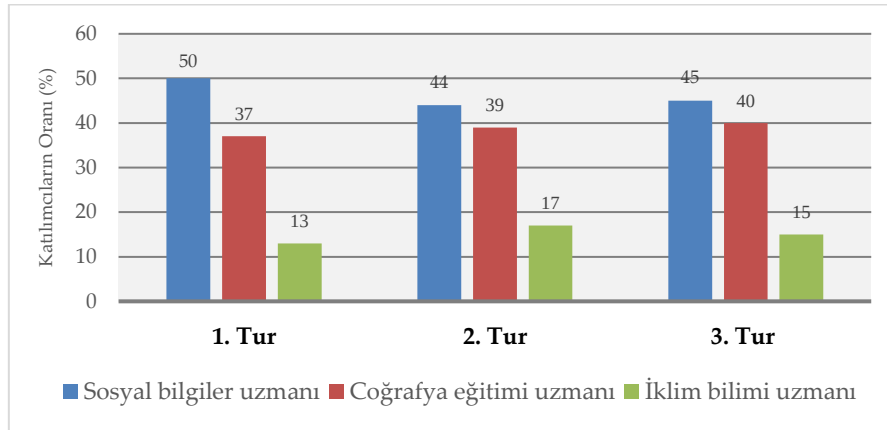
Üçüncü Tur Delphi Uygulaması

Ortaokul öğrencilerinin iklim okuryazarlığı yeterliklerini belirlemek amacıyla yapılan Delphi uygulamalarının sonuncusu, 3. tur Delphi uygulamasıdır. 2. tur Delphi uygulamasında, üzerinde uzlaşmaya varılmayan maddeler yeniden beşli derecelendirme ölçeği formatında hazırlanarak, 3. tur Delphi anketi oluşturulmuştur. İlk aşamada, 180 maddeden oluşan Delphi anketinin 25 maddesi, 2. turda alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda anketten çıkarılarak, ölçeğin son hali 155 madde olarak belirlenmiştir. 2. tur uygulaması sonucunda, 5 farklı kategoriye ait üzerinde uzlaşmaya varılmayan 40 madde, 3. tur Delphi anketinin dayanak noktasını oluşturmaktadır. 3. tura katılan uzmanların %45'inin sosyal bilgiler, %40'ının coğrafya eğitimi ve %15'inin ise iklim bilimi alan uzmanı olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, 3. Tur Delphi uygulamasına %75 oranında erkek ve %25 oranında kadın uzmanlar katılmıştır. Alan uzmanlarının unvanına göre dağılımı incelendiğinde, 3. tura katılan alan uzmanlarının %37,5'i "Dr. Öğr. Üyesi", %27,5'i "Doç. Dr.", %20'si "Prof. Dr.", %12,5'i ise "Araş. Gör. Dr." ve son olarak %2,5'i ise "Öğr. Gör. Dr." unvanına sahiptir. 3. tur Delphi uygulamasının sonucunda kategorilere göre ortaya çıkan madde sayıları ve her bir kategoriye ilişkin uzlaşma oranları aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 6. Üçüncü Tur Delphi Uygulaması Sonucunda Kategorilere Göre Uzlaşılan Madde Sayıları ve Uzlaşma Oranları

Kategoriler	Toplam Madde Sayısı	Uzlaşılan Madde Sayısı	Uzlaşma Oranı
İklimle İlgili Kavramlar	7	3	%43
Temel İklim Bilgisi	24	15	%62
Ülkesel ve Yerel İklim Bilgisi	5	3	%60
İklim ve Yaşam İlişkisi	2	1	%50
Beceriler	2	0	0
Toplam	40	22	%55

Tablo 6'ya göre 3. tur Delphi uygulaması sonucunda kategoriler bazında madde sayıları ve uzlaşma oranları incelendiğinde, 40 maddeden oluşan anketin 22 maddesinde uzlaşmaya varılmışken, 18 madde üzerinde uzlaşmaya varılmamıştır. Maddelerin geneli için bakıldığında, 3. tur uygulamasında %55 oranında uzlaşma sağlandığı görülmektedir. Tablo 6'da gösterildiği gibi, bu turda hiçbir kategorinin bütün maddelerinde uzlaşma sağlanamamıştır. Ayrıca beceriler kategorisinin tüm maddelerinde uzlaşma sağlanmadığı için, bu turda alan uzmanlarına yöneltilen beceriler kabul görmemiştir. Uzlaşma oranlarının en fazla olduğu kategoriler sırasıyla; "Temel İklim Bilgisi" (%62), "Ülkesel ve Yerel İklim Bilgisi" (%60) ve "İklim ve Yaşam İlişkisi" (%50) kategorileridir.



Şekil 1. Delphi Turlarına Göre Sürece Katılan Alan Uzmanlarının Oransal Dağılımı

Alan uzmanlarının Delphi turlarına göre dağılımının gösterildiği Şekil 1'e göre, tüm turlarda birbirine benzer oranda alan uzmanının sürece katıldığı görülmektedir. Bu doğrultuda her 3 turda, en fazla katılım gösteren sosyal bilgiler alan uzmanı iken, en az katılım gösteren ise iklim bilimi alan uzmanlarıdır. Sosyal bilgiler alan uzmanları birinci turda %50 (*f*:23), ikinci turda %44 (*f*:18) ve üçüncü turda ise %45 (*f*:18) oranında katılım sağlamıştır. Coğrafya eğitimi alan uzmanları birinci turda %37 (*f*:17), ikinci turda %39 (*f*:16) ve üçüncü turda ise %40 (*f*:16) oranında sürece katılmıştır. Son olarak iklim bilimi alan uzmanları birinci turda %13 (*f*:6), ikinci turda %17 (*f*:7) ve üçüncü turda ise %15 (*f*:6) oranında Delphi uygulamalarına katılım göstermiştir.

Tablo 7. Turlara Göre Madde Sayıları ve Uzlaşma Oranları

	2. Tur	3. Tur	Toplam
Madde Sayısı	155	40	195
Uzlaşılan Madde Sayısı	115	22	137
Uzlaşılamayan Madde Sayısı	40	18	58
Uzlaşma Oranı	%74	%55	%70

Delphi uygulamasının genel değerlendirmesine ilişkin önemli bir boyut da her turda değişen madde sayıları ve uzlaşma oranlarıdır. Turlara göre madde sayıları ve uzlaşma oranlarının gösterildiği Tablo 7 incelendiğinde, Delphi uygulamasının ikinci ve üçüncü turlarında alan uzmanlarına toplam 195 madde yöneltilmiş, bu maddelerden 137'sinde uzlaşma sağlanmışken 58'i üzerinde uzlaşma sağlanamamıştır. Delphi uygulamasının geneline ilişkin %70 oranında uzlaşma oranı sağlanmıştır. 2. tur Delphi uygulamasında alan uzmanlarına 155 madde yöneltilmiş, bu maddelerden 115'i üzerinde uzlaşılmışken, 40 madde üzerinde uzlaşılmamıştır. Bu tura ilişkin uzlaşma oranı ise %74 düzeyindedir. Son tura ilişkin Delphi uygulamasında alan uzmanlarına 40 madde yöneltilmiş, bu maddelerden 22'i üzerinde uzlaşılmışken, 18 madde üzerinde uzlaşma sağlanamamıştır. Son tura ilişkin uzlaşma oranı ise %55 düzeyinde kalmıştır. Turlara göre yapılan genel değerlendirmenin ardından ortaokul iklim okuryazarlığı yeterliklerinin alt kategorilerine ilişkin bir değerlendirme yapıldığında, farklı bir durum ortaya çıkmaktadır. Ortaokul iklim okuryazarlığına yeterliklerinin belirlenmesine yönelik yapılan

Delphi uygulamaları sonucunda ilk olarak 7 kategori belirlenmesine rağmen, 2. tur Delphi uygulaması sonucunda alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda karar verilen 6 kategori kesinleşmiştir. Bu kategorilere genel olarak bakıldığında, farklı madde sayılarının ve uzlaşma oranlarının olduğu görülmektedir.

Tablo 8. Kategorilere Göre Madde Sayıları ve Uzlaşma Oranları

Kategoriler	Toplam Madde Sayısı	Kabul Edilen Madde Sayısı	Uzlaşma Oranı
İklimle İlgili Kavramlar	42	31	%74
Temel İklim Bilgisi	66	33	%50
Ülkesel ve Yerel İklim Bilgisi	22	15	%68
İklim ve Yaşam İlişkisi	20	17	%77
Beceriler	29	25	%86
Tutum ve Değerler	17	16	%94
Toplam	195	137	%70

Tablo 8'e göre, kategoriler bazında alan uzmanlarına yöneltilen toplam 195 maddeden 137'sinin kabul edildiği görülmektedir. Ayrıca Delphi uygulamasının tümüne ilişkin %70 oranında uzlaşmanın olduğu tespit edilmiştir. Delphi sürecinde en fazla uzlaşmanın sağlandığı kategoriler; "Tutum ve Değerler" (%94), "Beceriler" (%86) ve son olarak "İklim ve Yaşam İlişkisi" (%77) kategorileridir. Bu süreçte en az uzlaşmanın sağlandığı kategoriler ise; "İklimle İlgili Kavramlar" (%74), "Ülkesel ve Yerel İklim Bilgisi" (%68) ve son olarak "Temel İklim Bilgisi" (%50) kategorileridir. Uzlaşma oranları genel olarak incelendiğinde, kategorilerin tümünde %50 ve üzeri bir uzlaşmanın olduğu görülmektedir. Delphi uygulamaları sonucunda, Ek-1'de gösterilen ortaokul öğrencilerinin iklim okuryazarlığı yeterlikleri, alan uzmanlarının görüşlerine göre tespit edilmiştir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Ortaokul öğrencilerinin iklim okuryazarlığı yeterlikleri, araştırmanın birinci aşamasında alan uzmanlarının görüşlerine göre tespit edilmiştir. Bu doğrultuda, 3 tur halinde gerçekleştirilen Delphi uygulaması sonucunda; "İklimle İlgili Kavramlar", "Temel İklim Bilgisi", "Ülkesel ve Yerel İklim Bilgisi", "İklim ve Yaşam İlişkisi", "Beceriler" ve "Tutum ve Değerler" olmak üzere 6 farklı kategori altında yeterliklerin yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Milér ve Sládek'a (2011) göre, iklim okuryazarlığı ile ilgili olarak anahtar soru; "iklim bilimi temelinde kim eğitilmeli ve farklı seviyelerdeki öğrenciler için hangi bilgi düzeyi uygundur?" sorusudur. Bu çerçevede, araştırmanın birinci aşamasında bu soruya cevap aramak amacıyla alan uzmanlarının görüşlerine başvurulmuştur. İklim değişikliği geleceği etkileyeceği için, bugünün öğrencilerini ve vatandaşlarını iklim değişikliğini anlamak ve ele almak için gerekli bilgi ve becerilerle donatma ihtiyacı giderek zorunlu hale gelmektedir (McNeal, John ve Sullivan, 2014). İklim okuryazarlığı, bireylerin çevre yönetimine kişisel olarak katılımında bir öncü işlevi görmektedir. Bu anlamda bugünün eğitimcileri, gelecek nesilleri yarının çözümlerini geliştirmek için gereken araç ve bilgilerle donatmak zorundadır (Wachholz, Artz ve Chene, 2014). İklim okuryazarlığı ile ilgili konuların öğretiminde en dikkat çeken eksikliklerden birisi bu konuda belirli standartların olmamasıdır. ABD'de oluşturulan yeni standartlar, bu eksikliklerin giderilmesine belli oranda yardımcı olmuştur. Özellikle iklim değişikliği eğitiminde bilimsel uzlaşmanın ve bu uzlaşmanın ne anlama geldiğinin tanınması oldukça önemli ve değerlidir (Branch, Rosenau ve Berbeco, 2016).

ABD'deki Küresel Değişim Araştırma Programı tarafından belirlenen iklim okuryazarlığı temel ilke ve kavramları 7 ana kategoriden ve bu kategorilerin temel ilkelerinden oluşmaktadır. Buna göre iklim okuryazarlığının temel ilkeleri; 1-) Yaşam ve İklim, 2-) Nasıl Biliriz?, 3-) Yeryüzünün Güç Kaynağı, 4-) Karmaşık Etkileşim, 5-) Değişkenlik ve Değişim, 6-) İnsan Faaliyetleri ve 7-) Karar Verme kategorilerinden oluşmaktadır (USGCRP, 2009). İklim okuryazarlığı ilkelerinin bu temaları ile bu araştırma kapsamında belirlenen iklim okuryazarlığı yeterlikleri kıyaslandığında, iklim okuryazarlığının temel ilkelerinden "Yaşam ve İklim" kategorisindeki ilkelerin, iklim okuryazarlığı

yeterliklerinin “İklim ve Yaşam İlişkisi” kategorisi ile örtüştüğü görülmektedir. Her iki kategoride de iklimin insan hayatının günlük yaşamına etkilerine yönelik maddelerin yer aldığı görülmektedir. Benzer şekilde iklim okuryazarlığının temel ilkelerinden; “Nasıl Biliriz?”, “Yeryüzünün Güç Kaynağı”, “Karmaşık Etkileşim”, “Değişkenlik ve Değişim” ve “İnsan Faaliyetleri” kategorilerindeki maddelerin, bu araştırma kapsamında belirlenen iklim okuryazarlığı yeterliklerinin; “Temel İklim Bilgisi” ve “Ülkesel ve Yerel İklim Bilgisi” kategorilerindeki maddelerle kısmen örtüştüğü görülmektedir. Ayrıca “Karar Verme” kategorilerindeki maddelerin, bu araştırma kapsamında belirlenen iklim okuryazarlığı yeterliklerinden “Tutum ve Değerler” kategorilerindeki maddelerle örtüştüğü söylenebilir. Buna karşın bu araştırma kapsamında belirlenen iklim okuryazarlığı yeterliklerinden “İklimle İlgili Kavramlar” ve “Beceriler” kategorilerindeki maddelerin Küresel Değişim Araştırma Programı tarafından 2009 yılında belirlenen iklim okuryazarlığı temel ilkeleri ile ilgili maddelerde doğrudan yer almadığı belirlenmiştir.

Coğrafya konularının öğretiminde kavramların öğretimi oldukça önemlidir. Bu yüzden, iklim okuryazarlığı yeterlikleri belirlenirken, alan uzmanlarının ilk olarak iklimle ilgili kavramların neler olması gerektiği ve bu kavramların genel çerçevesini belirledikleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının iklim kavramı tanımlamalarına ilişkin yapılan bir çalışmada, dört farklı tanımlamanın yapıldığı belirlenmiştir. İlişkili ve ilişkisiz olarak sınıflandırılan bu tanımlamaların, basitten karmaşığa doğru bir sıra izlediği tespit edilmiştir (Demirkaya ve Tokcan, 2007). Akbaş ve diğerleri (2012), öğrencilerle yaptıkları deneysel çalışmada öğrencilerin, iklim ve hava durumu kavramlarını anlamakta zorlandıklarını ve bu iki kavram hakkında çok fazla kavram yanılgılarına sahip olduklarını belirlemişlerdir. Coşkun’a (2010) göre; Coğrafya konuları içerisinde bulunan çok sayıdaki kavramın soyut olmasından dolayı öğrenciler, bu kavramları algılamakta zorluk yaşamaktadır. Bu soyut kavramlara, iklim konusu içerisinde bulunan iklim, hava durumu, bağıl nem, mutlak nem, basınç, yüksek basınç, alçak basınç, sıcaklık ve ısı gibi kavramlar da dâhildir. Benzer şekilde Keçeci (2012) ise, ilköğretim öğrencilerinin astronomiyle ilgili kavramları Sosyal Bilgiler ve Fen Bilgisi derslerinde verildiği şekilde, bilimsellik doğrultusunda anlamada zorluklar yaşadıklarını belirlemiştir. Coğrafya bölümü öğrencilerinin hava kavramıyla ilgili bilişsel yapılarını inceleyen Kaya ve Akış (2015), öğrencilerin coğrafya ile ilgili kavramları hem okulda öğretilen bilimsel bilgilerle hem de günlük yaşamda öğrenilen bilgilerin etkileşimi sonucu öğrendiklerini vurgulamaktadır. Bu sebepten dolayı, kavramlara ilişkin okulda öğretilen bilgilerin öğrenciler açısından bilinçli, kalıcı ve ağırlıklı olması sağlanmalıdır. Bu gerekçelerden hareketle, iklim okuryazarlığına ilişkin kavramların belirlenmesi ve bu kavramların öğretilmesine ilişkin yeterlik maddelerinin tespit edilmesi, iklim konusunun öğretimi açısından oldukça önemlidir.

Yalçın’a (2018) göre; teknolojik gelişmelere paralel olarak öğrencilerin kazanması gereken bilgi ve beceriler giderek artmaktadır. Bu artışla birlikte, bu becerilerin ölçülüp değerlendirilmesi de dolaylı olarak değişmektedir. Bu gerekçeden hareketle, eğitim sistemi içinde öğrencilerin sahip olması gereken 21. yüzyıl becerilerinin kapsamının belirlenmesi oldukça önemlidir. Karakuş’a (2006) göre ise, öğrencilerin iklim konularına ilişkin bilgileri daha kolay elde etmeleri ve ayrıca bu bilgilere kendilerinin ulaşmalarının sağlanması için, geniş ölçekli uygulamaların yapılması gerekmektedir.

İklim okuryazarlığı yeterliklerinin belirlenen son kategorisi, “Tutum ve Değerler” kategorisidir. Bu kategoride yer alan maddeler, genel olarak iklim okuryazarlığının “tutum” ve “davranış” boyutlarını öne çıkaran maddelerdir. Alan uzmanları tarafından iklim okuryazarlığının tutum ve değerler boyutu ile ilgili olarak 16 maddenin kabul edildiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu maddeler; çevreyi sevmek, çevreyi korumak, çevre bilincine göre hareket etme, tasarruflu olma, doğa sevgisi, bilimsellik, iklim tiplerine yönelik olarak farkındalık geliştirme, farklılıklara saygı duyma, öz denetim, sabır, saygı, sevgi, sorumluluk, vatanseverlik, yardımseverlik ve ön yargılı olmama maddeleridir. İklim okuryazarlığı yeterliklerinin tutum ve değerler boyutu incelendiğinde, burada yer alan değerlerin “bireysel” (öz denetim, sorumluluk, ön yargılı olmama gibi), “sosyal” (doğa sevgisi, farklılıklara saygı duyma, sevgi, vatanseverlik, yardımseverlik gibi), “ekonomik” (tasarruflu olma gibi), “ahlakî” (sabır değeri gibi) ve “bilimsel” (bilimsellik değeri gibi) değerler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu araştırma kapsamında, alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda ortaokul düzeyine yönelik iklim okuryazarlığı yeterlikleri genel çerçevesi geliştirmiştir. Bu genel çerçevenin özellikle politika belirleyiciler tarafından dikkate alınması önerilmektedir. Ortaokul düzeyine ilişkin gerçekleştirilecek olan program geliştirme çalışmalarında, belirlenen iklim okuryazarlığı yeterlikleri dikkate alınabilir. Ortaokul düzeyine yönelik geliştirilecek olan programlarda, iklim okuryazarlığının kavram, bilgi, beceri ve değerler boyutları dikkate alınarak, programların içerikleri belirlenebilir.

Bu araştırma kapsamında, ortaokul düzeyine yönelik iklim okuryazarlığı yeterlikleri belirlenmiştir. Bu doğrultuda, araştırmacılar, belirlenen bu yeterliklerin ölçülmesine ilişkin farklı çalışmalar yapabilir. Ayrıca farklı sınıf düzeylerine göre de iklim okuryazarlığı yeterliklerinin hangilerinin öğretilmesi gerektiğine ilişkin çalışmalar yapılabilir. Bu şekilde iklim okuryazarlığı yeterliklerine ilişkin sınıf düzeyine göre bir çerçeve sunulmuş olabilir.

Kaynakça

- Akbaş, Y. ve Uzunöz, A. (2013). Ortaöğretim dokuzuncu sınıf öğrencilerinin nem kavramıyla ilgili yanlışlarını gidermede kavramsal değişim yaklaşımının etkililiği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(2), 523-542.
- Akbaş, Y., Koca, H. ve Cin, M. (2012). Ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin iklim ve hava durumu kavramıyla ilgili yanlışlarını gidermede kavramsal değişim yaklaşımının etkinliği. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 27, 23-42.
- Aksan, Z. ve Çelikler, D. (2013). İlköğretim öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki görüşleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 49-67.
- Alkış, S. (2005). İlköğretim birinci kademe sosyal bilgiler ders kitaplarında coğrafya konularıyla ilgili kavramların belirlenmesi (2004 programına göre). *Marmara Coğrafya Dergisi*, 11, 88-90.
- Alkış, S. (2006a). İlköğretim öğrencilerine göre bulut ve yağmur ilişkisi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 12, 51-64.
- Alkış, S. (2006b). *İlköğretim öğrencilerinin yağış kavramını algılamaları üzerinde bir çalışma* (Yayımlanmamış doktora tezi). Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Alkış, S. (2007). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin nem kavramını algılamaları üzerine bir araştırma. *İlköğretim Online*, 6(3), 333-343.
- Alkış S. ve Ünlü, M. (2006). İlköğretim öğrencilerinin yeryüzünde sıcaklığın dağılışını etkileyen faktörlerle ilgili algılamaları. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 13, 15-24.
- American Association for the Advancement of Science. (1989). *Science for all Americans*. New York, NY: Oxford University.
- American Association for the Advancement of Science. (1993). *Benchmarks for science literacy*. New York, NY: Oxford University.
- Arndt, D. S. ve LaDue, D. S. (2008). Applying concepts of adult education to improve weather and climate literacy. *Physical Geography*, 29(6), 487-499.
- Atmospheric Science Literacy. (2008). *Essential principles and fundamental concepts of atmospheric science*. <http://www.eo.ucar.edu/asl/pdfs/ASLbrochureFINAL.pdf> adresinden erişildi.
- Babcock, S. L. (2015). *Teaching climate literacy using geospatial tools* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Louisiana State University, Louisiana.
- Bhattacharya, D. (2016). *Conceptualizing in-service secondary school science teachers' knowledge base for promoting understanding about the science of global climate change* (Yayımlanmamış doktora tezi). University of Minnesota, ABD.
- Bilgin, N. (2006). *Sosyal bilimlerde içerik analizi: Teknikler ve örnek çalışmalar* (2. bs.). Ankara: Siyasal.
- Boyatzis, R. E. (2008). Competencies in the 21st century. *Journal of Management Development*, 27(1), 5-12.
- Branch, G., Rosenau, J. ve Berbeco, M. (2016). Climate education in the classroom: Cloudy with a chance of confusion. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 72(2), 89-96.
- Brewer, E. W. (2007). Delphi technique. N. J. Salkind ve K. Rasmussen (Ed.), *Encyclopaedia of measurement and statistics-1* içinde (s. 240-246). USA: SAGE.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Chou, C. (2002). Developing the e-Delphi system: A web-based forecasting tool for educational research. *British Journal of Educational Technology*, 33(2), 233-236.
- Coşkun, M. (2003). Coğrafya öğretiminde nem konusundaki kavram yanlışlıkları ve giderilmesine yönelik öneriler. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 147-158.
- Coşkun, M. (2010). Lise öğrencilerinin "iklim" kavramıyla ilgili metaforları (zihinsel imgeleri). *Turkish Studies International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 5(3), 919-940.

- Çakmak, E. (2013). Kil tabletten-tablet bilgisayara okuryazarlık. E. Gençtürk ve K. Karatekin (Ed.), *Sosyal bilgiler için çoklu okuryazarlıklar içinde* (s. 2-21). Ankara: Pegem Akademi.
- Dalkey, N. C. (1967). *Delphi* (P-3704). Santa Monica, CA: The RAND Corporation.
- Demirkaya, H. (2008). Sınıf öğretmeni adaylarının küresel ısınma kavramı algılamaları ve öğrenme stilleri: Fenomenografik bir analiz. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(1), 33-58.
- Demirkaya, H. ve Tokcan, H. (2007). Öğretmen adaylarının iklim kavramı algılamaları: Fenomenografik bir çalışma. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(2), 105-118.
- Doğar, Ç. ve Başbüyük, A. (2005). İlköğretim ve ortaöğretim öğrencilerinin hava ve iklim olaylarını anlama düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 347-358.
- Dupigny-Giroux, L. A. L. (2010). Exploring the challenges of climate science literacy: Lessons from students, teachers and lifelong learners. *Geography Compass*, 4(9), 1203-1217.
- Earth Science Literacy Principles. (2010). *Earth science literacy: The big ideas and supporting concepts of earth science*. http://earthscienceliteracy.org/es_literacy_6may10_.pdf adresinden erişildi.
- Fish, L. S. ve Busby, D. M. (2005). The Delphi method. D. H. Sprenkle ve F. P. Piercy (Ed.), *Research methods in family therapy içinde* (s. 238-253). New York: Guilford.
- Gordon, T. J. (1994). *The Delphi method. AC/UNU Millennium project, futures research methodology*. Santa Monica: The RAND Corporation. www.futurovenezuela.org/_curso/5-delphi.pdf adresinden erişildi.
- Harrington, J. (2008). Misconceptions: Barriers to improved climate literacy. *Physical Geography*, 29(6), 575-584.
- Heiko, A. (2012). Consensus measurement in Delphi studies: Review and implications for future quality assurance. *Technological Forecasting and Social Change*, 79(8), 1525-1536.
- Helms, C., Gardner, A. ve McInnes, E. (2017). The use of advanced web-based survey design in Delphi research. *Journal of Advanced Nursing*, 73(12), 3168-3177.
- Hestness, E. E. (2016). *A figured worlds perspective on middle school learners' climate literacy development* (Yayımlanmamış doktora tezi). University of Maryland, ABD.
- Holzer, M. A. (2016). *Building bridges to climate literacy through the development of systems and spatial thinking skills* (Yayımlanmamış doktora tezi). The State University of New Jersey, New Jersey.
- Karakuş, U. (2006). *Coğrafya'da iklim konularının öğretiminde deney yönteminin öğrenci başarı düzeyine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karasar, N. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemi* (22. bs.). Ankara: Nobel.
- Kaya, B. ve Akış, A. (2015). Coğrafya öğrencilerinin "hava" kavramıyla ilgili bilişsel yapılarının kelime ilişkilendirme testi ile belirlenmesi. *Turkish Studies International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 10(7), 557-574. doi:10.7827/TurkishStudies.8166
- Keçeci, T. (2012). İlköğretim öğrencilerinin astronomiyle ilgili kavramları anlama düzeyi ve astronomi dersinin eğitim için önemi. 3th International Conference on New Trends in Education and Their Implications, etkinliğinde sunulmuş bildiri, Antalya, Türkiye.
- Kress, G. (2003). *Literacy in the new media age*. London: Routledge.
- Kurudayıoğlu, M. ve Tüzel, S. (2010). 21. yüzyıl okuryazarlık türleri, değişen metin algısı ve Türkçe eğitimi. *Türklük Bilim Araştırmaları Dergisi*, 28, 283-298.
- Leon, J. J., Brown, W. C., Ruch, L. O. ve Johnson, T. E. (2003). *Survey research: Inperson, mail, telephone and web methods*. Honolulu, HI: Streamline Surveys.
- Light, J. D. (2016). *Relationships among evangelical college students' worldviews and their anthropogenic climate change literacy* (Yayımlanmamış doktora tezi). University of Minnesota, ABD.
- Linstone, H. A. ve Turoff, M. (2002). Introduction. H. A. Linstone ve M. Turoff (Ed.), *The Delphi method: Techniques and applications içinde* (s. 3-12). Boston: Addison Wesley.

- Marzetta, K. L. (2016). *Changing the climate of beliefs: Effects of experiential and place-based education on university students' climate change literacy* (Yayımlanmamış doktora tezi). University of Denver, ABD.
- McNeal, K. S., John, K. S. ve Sullivan, S. B. (2014). Introduction to the theme: Outcomes of climate literacy efforts (Part 1). *Journal of Geoscience Education*, 62(3), 291-295.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). *Güçlü yarınlar için 2023 eğitim vizyonu*. http://2023vizyonu.meb.gov.tr/doc/2023_EGITIM_VIZYONU.pdf adresinden erişildi.
- Milér, T. ve Sládek, P. (2011). The climate literacy challenge. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 12, 150-156.
- Mullen, P. M. (2003). Delphi: Myths and reality. *Journal of Health Organization and Management*, 17(1), 37-52. doi:10.1108/14777260310469319
- National Oceanic and Atmospheric Administration. (2007). *Climate literacy: Essential principles and fundamental concepts*. <https://cpo.noaa.gov/Meet-the-Divisions/Communication-Education-and-Engagement/Climate-Literacy> adresinden erişildi.
- Ocean Literacy. (2005). *Ocean literacy: Essential principles and fundamental concepts of ocean sciences* <http://oceanliteracy.wp2.coexploration.org/> adresinden erişildi.
- Oluk, E. A. ve Oluk, S. (2007). Yükseköğretim öğrencilerinin sera etkisi, küresel ısınma ve iklim değişikliği algılarının analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 45-73.
- Paykoç, F. ve Ok, A. (1990). Delfi tekniği ile Türk eğitim sistemindeki bazı problemlerin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 14(75) 14-21.
- Pınar, A. ve Akdağ, H. (2012). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının iklim, rüzgâr, sıcaklık, yağış, erozyon, ekoloji ve harita kavramlarını anlama düzeyi. *İlköğretim Online*, 11(2), 530-542.
- Powell, C. (2003). The Delphi technique: Myths and realities. *Journal of Advanced Nursing*, 41(4), 376-382.
- Shafer, M. A., James, T. E. ve Giuliano, N. (2009). *Enhancing climate literacy*. 8th Symposium on Education, American Meteorological Society, Phoenix AZ, 1-11.
- Şahin, A. E. (2001). Eğitim araştırmalarında Delphi tekniği ve kullanımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(20), 215-220.
- Şahin, A. E. (2009). Türkiye'de ilköğretim okulu müdürlüğünün bir meslek olarak mevcut durumu: Bir Delphi çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(26), 125-136.
- Şahin, A. E. (2010). Professional status of elementary teaching in Turkey: A Delphi study. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 16(4), 437-459.
- Tersine, R. J. ve Riggs, W. E. (1976). The Delphi technique a long-range planning tool. *Business Horizons*, 19(2), 51-56.
- U.S. Global Change Research Program. (2009). *Climate literacy: The essential principles of climate sciences*. National Oceanic and Atmospheric Administration, Second Version, Washington, DC. https://scied.ucar.edu/sites/default/files/images/longcontentpage/climate_literacy_brochure.pdf adresinden erişildi.
- University Center for Atmospheric Research. (2008). *Atmospheric science literacy framework*. <http://eo.ucar.edu/asl/index.html> adresinden erişildi.
- Wachholz, S., Artz, N. ve Chene, D. (2014). Warming to the idea: University students' knowledge and attitudes about climate change. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 15(2), 128-141.
- Yalçın, S. (2018). 21. yüzyıl becerileri ve bu becerilerin ölçülmesinde kullanılan araçlar ve yaklaşımlar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 51(1), 183-201.

Ek 1. Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Belirlenen İklim Okuryazarlığı Yeterlikleri

İklimle İlgili Kavramlar

- 1 İklim
- 2 İklim Bilimi
- 3 Hava Durumu
- 4 Hava Olayı
- 5 Mevsim
- 6 Gündönümü Günleri
- 7 Atmosfer
- 8 İklim Tipleri
- 9 İklim Elemanı
- 10 İklim Olayı
- 11 İklim Çeşitliliği
- 12 İklim Değişikliği
- 13 Sıcaklık
- 14 Nem
- 15 Yağış
- 16 Rüzgâr
- 17 Sis
- 18 Küresel Isınma
- 19 Sera Etkisi
- 20 Küresel İklim Sorunu
- 21 Afet
- 22 İklimsel Afet
- 23 Bitki Örtüsü
- 24 Tarım
- 25 Yer Şekilleri
- 26 Çevre
- 27 Göreceli Konum
- 28 Mutlak Konum
- 29 Hava Durumu Raporu
- 30 Atmosferin Katmanları
- 31 Toprak

Temel İklim Bilgisi

- 1 Atmosfer ve atmosferin özelliklerini bilir
- 2 İklim kavramını tanımlar
- 3 İklimi oluşturan öğelerin neler olduğunu bilir
- 4 İklim türlerini bilir
- 5 İklim elemanlarına ait temel kavramları bilir
- 6 İklim elemanlarının aralarındaki ilişkiyi bilir
- 7 İklimi etkileyen faktörleri bilir
- 8 İklim ve hava durumu arasındaki farkı bilir
- 9 İklimin günlük hava olayları ile ilişkisini kurar
- 10 Mevsimleri ve onlara ait ayları bilir
- 11 Sıcaklığın dağılışına ve farklılaşmasına etki eden nedenleri bilir
- 12 İklim ile diğer coğrafi olaylar arasında bağlantılar kurar
- 13 İklimler arası farklılıkları bilir.
- 14 Çevre bilinci ile iklim ilişkisini kurar.
- 15 İklim üzerindeki doğal ve beşeri faktörleri bilir.

Temel İklim Bilgisi -devamı

- 16 İklimi afetlerle ilişkilendirir
- 17 Küresel iklim sorununu bilir
- 18 Küresel iklim değişikliğinin insanlar üzerindeki etkilerinin farkında olur
- 19 İklim kavramının dinamik ve çok değişkenli olduğunu bilir
- 20 İklim elemanlarının nasıl oluştuğunu bilir
- 21 İklim değişikliği konusunda yeterli bilgiye sahip olur
- 22 İklimle bitki örtüsünü ilişkilendirir
- 23 Yağış çeşitlerini ayır eder
- 24 İklimin yer şekillerinin oluşumuna etkilerini açıklar
- 25 Günlük hava olaylarını yorumlar
- 26 Hava durumunu açıklar
- 27 Hava durumu raporlarında (TV) geçen kavramları bilir
- 28 Farklı iklim tiplerine ait üretimler, hayvan ve bitki türlerinden örnekler verir
- 29 İklim çeşitliliğinin nedenlerini sorgular
- 30 Belirli iklimleri harita üzerinde gösterir.
- 31 Farklı bitki topluluklarının dağılışı ile iklimi ilişkilendirir
- 32 Dünyada görülen iklim türlerini ve özelliklerini bilir
- 33 Dünyadaki farklı iklim tiplerine örnekler verir

Ülkesel ve Yerel İklim Bilgisi

- 1 Ülkesinde görülen iklim türlerini ve bunların özelliklerini bilir
- 2 Ülkesine ait temel yağış ve sıcaklık grafikleri yorumlar
- 3 Ülkesinde görülen iklim türlerinin bulundukları bölgeleri bilir
- 4 Ülkesindeki iklim türlerini birbirinden ayırt eder
- 5 Ülkesindeki iklim türlerinin bitki örtüsünü ve bunların özelliklerini bilir
- 6 Yaşadığı bölgedeki iklimin genel özelliklerini bilir.
- 7 Yaşadığı yerdeki mevsimlerin insan hayatı üzerindeki etkilerine ilişkin çıkarımlarda bulunur
- 8 Yaşadığı yere ait mevsimsel sıcaklıkları bilir
- 9 Yaşanılan mekândan uzak çevreye iklim özelliklerini açıklar
- 10 Yaşadığı bölgedeki iklim özelliklerini farklı bölgelerle karşılaştırır
- 11 Yaşadığı bölgedeki iklim özelliklerinin ekonomik faaliyetler, yerleşim ve turizm gibi sektörleri nasıl etkilendiği bilir
- 12 Yaşadığı yerin iklim grafiklerini yorumlar
- 13 Dünyanın farklı yerlerindeki iklimsel olayların ülkesini etkilediğinin farkında olur
- 14 Ülkesinin farklı yerlerindeki iklimsel olayların bulunduğu yerdeki iklimi etkilediğinin farkında olur
- 15 Yaşadığı yerdeki yeryüzü şekillerinin iklimi şekillendirdiğinin farkında olur

İklim ve Yaşam İlişkisi

- 1 İnsanın iklim üzerine olan etkisini bilir
- 2 İklimin insan yaşamı üzerine olan etkileri bilir
- 3 İklimin insan hayatındaki öneminin farkında olur
- 4 İklimin ekonomi üzerindeki etkisini bilir
- 5 İklim ile ekonomik faaliyetler arasındaki ilişkiyi açıklar
- 6 İklimin bir ürünün üretim, dağıtım ve tüketiminin üzerindeki etkisini bilir
- 7 İklim ve yerleşmeyi ilişkilendirir
- 8 İklim değişikliğinin ortaya çıkaracağı olumsuzlukların canlı hayatına etkisini bilir
- 9 Sürdürülebilir bir canlı hayatı için iklim ve doğal dengenin önemini bilir
- 10 İklimin günlük yaşantıya etkisini açıklar
- 11 Günlük yaşamda meydana gelen iklimsel olayların farkında olur
- 12 İklim elemanlarının günlük insan yaşamına nasıl şekil verdiğini açıklar

İklim ve Yaşam İlişkisi -devamı

- 13 İklimin günlük yaşam üzerindeki etkilerine kendi hayatından örnekler verir
- 14 İklimin günlük yaşam üzerindeki etkilerine yakın çevresinden örnekler verir
- 15 İnsanın iklim değişimleri üzerine olan olumsuz etkilerini bilir
- 16 İnsanın doğal çevreyi tahribi ile iklim değişikliği arasında ilişki kurar
- 17 İklimin planlı yaşam için önemine örnekler verir

Beceriler

- 1 Doğru bilgiye erişme
- 2 Bilgiyi kullanma
- 3 Bilgiyi analiz etme
- 4 Bilgiyi değerlendirme
- 5 Çıkarımda bulunma
- 6 Neden sonuç ilişkisi kurma
- 7 Tahmin edebilme
- 8 Yorum yapabilme
- 9 Eleştirel düşünme
- 10 Problem çözme
- 11 Araştırma-inceleme becerisi
- 12 Gözlem yapabilme
- 13 Grafik yorumlama
- 14 Harita becerisi
- 15 Mekânı algılama
- 16 Değişim ve sürekliliği algılama
- 17 Karar verme
- 18 Kendine yön verme
- 19 Öz yönetim becerisi
- 20 Öz düzenleme becerisi
- 21 Zamanı algılama
- 22 Zamanı yönetme
- 23 Değişime uyum sağlama
- 24 İklim ile doğal olaylar arasında ilişki kurabilme
- 25 İklim ile beşerî olaylar arasında ilişki kurabilme

Tutum ve Değerler

- 1 Çevreyi sevmek
- 2 Çevreyi koruma
- 3 Çevre bilincine göre hareket etme
- 4 Tasarruflu olma
- 5 Doğa sevgisi
- 6 Bilimsellik
- 7 İklim tiplerine yönelik olarak farkındalık geliştirme
- 8 Farklılıklara saygı duyma
- 9 Öz denetim
- 10 Sabır
- 11 Saygı
- 12 Sevgi
- 13 Sorumluluk
- 14 Vatanseverlik
- 15 Yardımseverlik
- 16 Ön yargılı olmama