

Çevre Akademik Başarısı ve Çevreye Yönelik Tutumla İlgili Deneysel Çalışmaların SistematiK Alanyazın İncelemesi*

Selçuk Arık¹

Mehmet Yılmaz²

Öz

Type/Tür:
Research/ Araştırma
Received/Geliş Tarihi:
September 25/ 25 Eylül 2019
Accepted/Kabul Tarihi:
December 16/ 16 Aralık 2019
Page numbers/Sayfa No:
494-535
Corresponding Author/İletişimden Sorumlu Yazar:
selcuk.arik@gop.edu.tr



This paper was checked for plagiarism using iThenticate during the preview process and before publication. / Bu çalışma ön inceleme sürecinde ve yayımlanmadan önce iThenticate yazılımı ile taranmıştır.

Copyright © 2017 by Cumhuriyet University, Faculty of Education. All rights reserved.

Bu araştırmanın amacı, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve/veya aktif öğrenme modellerinin çevre akademik başarısı ve/veya çevreye yönelik tutuma etkisini inceleyen deneysel araştırmaları sistematiK olarak incelemektir. Araştırmanın çalışma grubunu 57 deneysel çalışma oluşturmuştur. SistematiK araştırma desenine göre tasarlanan araştırmanın verileri içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırmanın verileri, alanyazın incelemesi ve uzman görüşleri doğrultusunda oluşturulan kodlama formu aracılığıyla incelenmiştir. Kodlama formunun geçerliği uzman görüşü ve alanyazın incelenmesi aracılığıyla belirlenirken, güvenilirliği ise kodlayıcı güvenilirliği (uzlaşma oranı=0,93) ve kodlayıcılar arası güvenilirlik aracılığıyla (uzlaşma oranı=0,94) belirlenmiştir. Çalışmanın kodlama formu, çalışmalara ilişkin genel bilgiler ve çalışmaların içeriğine ilişkin genel bilgiler olmak üzere iki ana kategoriden oluşmaktadır. SistematiK inceleme sonucunda, bu araştırmaya dahil edilen çalışmaların en fazla: 2010 yılında, Türkçe dilinde, yüksek lisans tezi türünde, Türkiye’de ve Ankara’da yapıldığı belirlenmiştir. Bu çalışmaların örneklemi çoğunlukla ilköğretim seviyesidir. Bu çalışmaların örneklem büyüklüğü genellikle 51-100 arasında değişmektedir. Bu çalışmaların ölçme araçlarının çoğunluğu araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Bu ölçme araçlarının çoğunluğu nesnel sorulardan oluşmuştur. Ölçme araçlarının çoğunluğunun geçerlik ve güvenilirlikleri rapor edilmemiştir. Ölçme araçlarının geçerliği genellikle uzman görüşü aracılığıyla belirlenirken, güvenilirliği ise Cronbach Alfa güvenilirlik katsayı hesaplanarak belirlenmiştir. Çalışmalar genellikle gruplara rastgele atanarak yapıldığı deneysel desende ve ön test – son test kontrol gruplu model kullanılarak desenlenmiştir. Çalışmaların deney gruplarında en fazla bilgisayar veya teknoloji destekli öğrenme yöntemi kullanılmıştır. Çalışmaların çoğunluğunda uygulama süresi dört ile altı hafta arasında değişmiştir. Bu uygulamaları sıklıkla araştırmacılar gerçekleştirmiştir. Çalışmaların deney ve kontrol gruplarında uygulamayı genellikle aynı araştırmacı gerçekleştiren, verilerin analizinde ise bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çevre akademik başarısı, çevreye yönelik tutum, sistematiK inceleme, içerik analizi.

Suggested APA Citation/Önerilen APA Atf Biçimi:

Arık, S., & Yılmaz, M. (2020). Çevre akademik başarısı ve çevreye yönelik tutumla ilgili deneysel çalışmaların sistematiK alanyazın incelemesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 9(2), 494-535. <http://dx.doi.org/10.30703/cije.624562>

* Bu çalışma Selçuk ARİK'ın Prof. Dr. Mehmet YILMAZ danışmanlığında hazırladığı doktora tezinin bir kısmından üretilmiştir.

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Tokat/Türkiye
Asst. Prof. Dr., Faculty of Education, Department of Mathematics and Science Education, Tokat Gaziosmanpaşa University, Tokat /Turkey.
e-mail: selcuk.arik@gop.edu.tr ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4496-8104>

² Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara/Türkiye
Prof. Dr., Faculty of Education, Department of Mathematics and Science Education, Division of Biology Education, Gazi University, Ankara, Turkey.

e-mail: myilmaz@gazi.edu.tr ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6700-6579>

Systematic Review of Experimental Studies on Environmental Academic Achievement and Attitudes toward Environment

Abstract

This study aims to systematically examine the experimental studies investigating the effect on environmental academic achievement and/or attitude towards environment of constructivist learning approach and / or active learning models. The sample of the study consisted of 57 experimental studies. The data of the study that was designed according to the systematic research design was analysed by content analysis method. The data of the study was examined through the literature review and the coding form, which was formed in accordance with the expert opinions. The validity of the coding form was determined by expert opinion and literature review. The reliability of the coding form was determined by coder reliability (compromise ratio= 0.93) and intercoder reliability (compromise ratio= 0.94). The coding form of the study consists of two main categories: "general information about the studies" and "general information about the content of the studies". As a result of the systematic literature review, it was determined that most of the studies included in this study were conducted in the year 2010, in Turkish language, as MSc. thesis, in Turkey, and in Ankara. Most of these studies' samples were at the primary level. Sample sizes of most of these studies ranged from 51 to 100. Most of these studies' measurement tools were developed by researchers. Most of these measurement tools consisted objective questions. The validity and reliability of most of these measurement tools were not calculated. While the validity of the measurement tools was generally determined by expert opinion, its reliability was generally calculated by Cronbach's Alpha reliability coefficient. Most of these studies were designed by the experimental method with randomly assignment clusters, pre-test - post-test control group design. Computer-based learning methods and/or technology-based learning methods were used in most of these studies' experimental group. Length of most of these studies' treatment was between four and six weeks. Researchers usually conducted these treatments. While the same teacher conducted these treatments in control and experimental group, independent samples t-test was used for data analysis of these studies.

Keywords: Environmental academic achievement, attitudes toward environment, systematic review, and content analysis.

Giriş

"Yeryüzündeki tüm organizmaların gelişimini ve yaşamını etkileyen, tüm şartların ve etkilerin toplamı" olarak tanımlanabilen çevre (Kumar De ve Kumar De, 2004) günümüzde insanoğlunun büyük etkisi altına girmiştir. Bilim ve teknolojinin gelişimi doğrultusunda ortaya çıkan sanayileşme hareketiyle birlikte çevre sorunları (toprak kirliliği, su kirliliği, hava kirliliği, çölleşme, gürültü kirliliği, radyoaktif kirlilik, vb.) hızla artış göstermiştir (Atasoy, 2015; Palmer, ve Neal, 2003). Sanayileşme ile fosil yakıtların kullanımı hızla artmış ve bu durum atmosferdeki karbondioksit (CO₂) miktarında hızlı bir artışa sebep olmuştur. Grönland ve Antarktika'daki buz dağlarının içinde yapılan araştırmalar, dünyanın sıcaklığının günümüzden düşük olduğu 15000-20000 yıl öncesinde CO₂ miktarının günümüzden daha az olduğunu, ancak 5000 yıl öncesinde sıcak ara dönemde yapılan ölçümlerde ise CO₂ miktarının yüksek olduğunu göstermiştir (Sadava, Hillis, Heller, ve Berenbaum, 2014, s. 1231). Bu bağlamda günümüzde yapılan CO₂ miktarı ölçümleri ile sıcaklık artışlarının bağlantılı olduğu belirlenmiş ve bu durum küresel çevre sorunlarından en önemlisi olan "küresel ısınma" olarak adlandırılmıştır. Küresel ısınmanın etkileri ve ekosistemlerin bu etkiye vereceği yanıt günümüzde birçok araştırmaya konu olmuştur. Küresel

ısınma sonucunda ortaya çıkan “küresel iklim değişikliği” birçok uluslararası kongre, panel ve sempozyumda ele alınmıştır. 2014 yılında yapılan “Hükümetler arası İklim Değişikliği Panelinde (IPCC)” yayımlanan değerlendirme raporunun en önemli gündem başlıklarından bir tanesi küresel iklim değişikliği konusu olmuştur (Simon, Dickey, Hogan, ve Reece, 2017, s. 394). 3 Aralık 2018 tarihinde Polonya'nın Katowice şehrinde gerçekleşen Katowice İklim Değişikliği Konferansı'nda (COP24) küresel iklim değişikliği konusu yine en önemli gündem maddelerinden birisidir. Bu konferansta küresel ısınma ve küresel iklim değişikliği kavramları ele alınırken, bu kavramlar üzerine insan etkisini vurgulamak açısından bu kavramların “küresel ısıtma (global heating)” ve “küresel iklim krizi (global weather crisis)” olarak adlandırılması önerilmiştir (Katowice İklim Değişikliği Konferansı (COP 24), 2018).

Küresel ısıtma ve deniz seviyesinin hızla yükselmesi (Sadava, vd., 2014, s. 1232; Wigley, 2018), küresel iklim krizi (Simon, vd., 2017, s. 394- 395), habitat kaybı veya parçalanması (Reece, Urry, Cain, Wasserman, Minorsky, ve Jackson, 2013, s. 1241- 1242), biyoçeşitliliğin azalması (Reece, vd., 2013, s. 1240) gibi küresel sorunların arttığı günümüzde, daha temiz bir dünya ve yaşanabilir bir gelecek için çevrenin korunması büyük önem arz etmektedir. Bu ise ancak bireysel ve kolektif bir çabayla sağlanabilir (Buchanan, Pressick-Kilborn, ve Maher, 2019).

Çevre Eğitimi ve Önemi

Günümüzde “canlıların birbirleriyle ve çevreleriyle olan ilişkilerini inceleyen bilim dalı ekoloji” (Odum, ve Barrett, 2008; Smith, ve Smith, 2009) ve “insan-çevre ilişkisi ve bunun sonuçlarını inceleyen çevre bilimi” (Cerrah Özsevgeç, 2009; Yıldız, Sipahioğlu ve Yılmaz, 2011) aracılığıyla çevre sorunlarıyla mücadele edilmektedir. Doğal tehlikeden kaynaklanan çevre sorunlarının (atmosfer kaynaklı, biyolojik kaynaklı, yer kaynaklı) (Yıldız, vd., 2011) azaltılması ve önlenmesi açısından bu bilimler yeterli olabilir. Ancak insan kaynaklı çevre sorunlarının (hızlı nüfus artışı, düzensiz ve çarpık kentleşme, enerji ihtiyacı, tarımsal faaliyetler, vb.) (Yıldız, vd., 2011) azaltılması ve önlenmesi için bu bilimler tek başına yetersizdir. Çevre sorunları konusunda bilinçli (Li, 2018), olumlu tutuma sahip (Güven, 2011; Li, 2018), olumlu davranışlar ortaya koyabilen (Varela- Candamio, Novo-Corti, ve García-Álvarez, 2018), sürdürülebilir çevre bilincine (The United Nations Development Group [UNDG], 2016) sahip bireylerin yetiştirilmesi bakımından “çevre eğitimi” çok önemlidir (Atabek Yiğit, 2009; Balkan Kıyıcı, 2009; Tiflis Bildirgesi, 1977).

Disinger (1983) “çevre eğitimi” kavramının ilk kez 1948 yılında “Doğa ve Doğal Kaynakların Korunması için Uluslararası Birlik” toplantısında ortaya atıldığını ifade ederken, bu kavram “Uluslararası Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı'nda (1972)” küresel anlamda önem kazanmıştır (Palmer, ve Neal, 2003, s. 12; United Nations Environmental Programme [UNEP], 2015). Stockholm Konferansı'ndan (1972) bugüne çevre eğitiminin önemi, amacı ve hedefleri birçok kongre, bildirme ve raporda (Örneğin; 1977 yılında Tiflis Bildirgesi, 1987 yılında Ortak Geleceğimiz adlı Brundtland Raporu, 1992 yılında BM Çevre ve Kalkınma Konferansı (Dünya Zirvesi), 1997 yılında Kyoto Protokolü, 2012 yılında Rio +20 Zirvesi, 2015 yılında Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi için 2030 Gündemi, 2015 yılında Paris Antlaşması, 2018 yılında COP24 Zirvesi vb.) ele alınmıştır. Çevre eğitimi, çevre sorunlarının günden güne arttığı ve küresel bir hale geldiği günümüzde (Balkan

Kıyıcı, 2009) çevre ve çevre ile ilgili konularda bilgi, bilinç, farkındalık ve olumlu tutuma sahip, çevre sorunlarının durdurulması ve azaltılmasında aktif olarak rol oynayacak “çevre okuryazarı” bireyler yetiştirilmesi bakımından oldukça önemlidir (Tiflis Bildirgesi, 1977; Braus, 1995; Palmer, 1998; Balkan Kıyıcı, 2009; Çimen ve Yılmaz, 2014; UNEP, 2015). Çevre eğitimiyle ilgili yapılan çalışmalarda, çevresel konulardaki endişenin arttığı (Dunlap, Gallup ve Gallup, 1993), çevre ve çevre konularına ilişkin çevresel farkındalığın arttığı (Barr, 2004; Altın, Tecer, Tecer, Altın, ve Kahraman, 2014; Yalçınkaya, 2012) ve öğrencilerin çevreye yönelik olumlu tutum sahibi oldukları (Tikka, Kuitunen, ve Tynys, 2000; Ekborg, 2003; Vlaardingerbroek, ve Neil Taylor, 2007; Kayalı, 2010; Aydın, ve Erdouml, 2011; Genç ve Genç, 2013; Ahi ve Özsoy, 2015; Ağtaş, Bektaş ve Güneri, 2019) belirlenmiştir. Ancak bunun aksine çevre akademik başarılarının orta veya düşük seviyede olduğu (Uzun ve Sağlam, 2005) ve çevre ile ilgili konularda kavram yanlışlarına sahip oldukları (Bozkurt ve Cansüngü, 2002; Darçın, Bozkurt, Hamalosmanoğlu ve Köse, 2006; Kılınç, Stanisstreet, ve Boyes, 2008; Demirtaş ve Pektaş, 2009; Arsal, 2010; Tüzün ve Yanış, 2010; Kumandaş, Ateşkan, ve Lane, 2019; Jafer, 2019) belirlenmiştir.

Başarılı bir çevre eğitimi için bilim insanları ve eğitimciler çeşitli çalışmalar yürütmektedir. Başarılı bir çevre eğitimi için, çevre eğitimlerinde kullanılacak strateji, yaklaşım, yöntem ve tekniklerin belirlenmesi; hangi yöntem ve tekniklerin daha etkili olduğunun araştırılması oldukça önemlidir. Bu ise ancak deneysel araştırmalar aracılığı ile belirlenebilir. Deneysel (basit deneysel, yarı deneysel, gerçek deneysel) olarak yürütülen bu araştırmalarda; çalışma grubunun, uygulama yapılan yerin ve ölçme araçlarının özellikleri, araştırmada kullanılan bilimsel araştırma yöntemi, deseni ve modeli ile öğretimde kullanılan teknik, yöntem ve stratejilerin etkililiği gibi çeşitli özellikler araştırılmaktadır. Deneysel araştırma yöntemleri diğer araştırma yöntemleriyle kıyaslandığında; doğrudan tek bir değişkenin etkisini araştırmaya yönelik olması ve bir ya da daha fazla bağımlı değişkenin en az bir bağımsız değişken üzerine etkisini test edebilmesi bakımından eşsizdir (Fraenkel, Wallen, ve Hyun, 2012, s. 265). Bu bağlamda başarılı bir çevre eğitim modeli ortaya koyabilmek için çevre eğitimiyle ilgili yapılmış deneysel araştırmaların incelenmesi büyük önem arz etmektedir.

Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı ve Aktif Öğrenme

Öğrenme ve bellek üzerine yapılan araştırmalar işlevsel, davranışçı, bilişsel ve nörobilim yaklaşım olmak üzere dört temel öğrenme yaklaşımı olduğunu ortaya koymaktadır. İşlevsel yaklaşımda, bireyler hayatlarını sürdürmek ve değişen çevre koşullarına adaptasyon sağlamak amacıyla belleklerini kullanır ve öğrenirler. Davranışçı yaklaşıma göre, tepkiler davranışların oluşmasında esastır. Bilişsel yaklaşıma göre, bilgi ve beklentiler öğrenmede önceliklidir. Nörobilim yaklaşımına göre, öğrenme beyinde çeşitli değişiklik yaratır, nörobilim ise bu değişikliklerle ilgilenir (Terry, 2013, s. 33).

Bilim ve teknolojinin hızla geliştiği, küresel anlamda iletişimin hız kazandığı günümüzde, “hayat boyu öğrenen” (Field, 2001), “bilgiye ulaşabilen, ulaştığı bilgiyi etkili bir şekilde ve aktif olarak kullanabilen” (Johnson, ve Johnson, 2008), “kendi kendini değerlendirebilen” (Shulman, 1987), “eleştirel ve yaratıcı düşünme” (Ennis, 1985; Paul, ve Elder, 2008), “öz düzenleme” (Zimmerman, 1989, s. 329; Zimmerman,

ve Schunk, 2001) ve “üst düzey düşünme” (Flavell, 1979; Shea, ve Frith, 2019) becerilerine sahip bireylerin yetiştirilmesi büyük önem kazanmıştır.

Bilişsel yaklaşıma dayalı “yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı” ve kuramsal temellerini yapılandırmacı öğrenme yaklaşımından alan öğrenme alanında ise bilişsel yaklaşıma dayanan “aktif öğrenme modeli” bu bakımdan en önemli iki kuramdır. Wittrock tarafından geliştirilen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı temelde bir felsefe olmakla birlikte aynı zamanda bir epistemolojidir. Ausubel, G. Vico, W. James, J. Dewey, F. C. Barlett ve L. S. Vygotsky gibi bilim insanlarının kuramlarına dayanan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı öğrenenlerin mevcut bilgileriyle ilgilenmesi ve öğrenen temelli bilişsel bir yaklaşım olması bakımından önemlidir. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre öğrenen yeni edindiği bilgiyi geçmiş bilgileri üzerine yapılıdır (Slavin, 2019; Ün Açıköz, 2014). Aktif öğrenme modelinde ise öğrenen öğrendiklerinin sorumluluğunu üzerine alır, öğrendiklerini aktif olarak uygulayabilir ve öz düzenleme yapma imkânına sahiptir (Johnson ve Johnson, 2008; Ün Açıköz, 2014).

Hem çevre eğitiminin amaçlarına ve hedeflerine ulaşmak, hem de yukarıda da ifade edilen günümüz becerilerine ulaşmak açısından çevre eğitiminde aktif öğrenme modeli ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının kullanılması büyük önem arz etmektedir (Blair, 2009; Burek, 2012; Çavaş ve Huyugüzel Çavaş, 2014, s. 163; Derevenskaia, 2014). Derevenskaia (2014) çalışmasında, çevre eğitiminde öğrencilerin aktif öğrenme yöntemlerini uygulamaya ilişkin deneyimlerini değerlendirmiştir. Proje tabanlı öğrenme (PTÖ) yöntemi üniversitelerde sıklıkla kullanılırken, lise eğitiminde nadiren kullanılmaktadır. Çünkü proje görevlerinin eğitimin gerekliliğiyle bütünleştirilmesi zordur. Bu bağlamda, çalışmalarında yenilikçi öğrenme yöntemini tamamlayıcı eğitim sistemi olarak uygulamışlardır. Öğrencilere Kazanka nehrinin ekolojik durumunu değerlendirme görevi (özel karmaşık işaretler içeren) verilmiş ve problemlerin çözümünde öğrenciler aktif bir şekilde yer almıştır. Bu süreçte öğrenciler öğrenme sürecinin yoğunlaşması ve yaratıcı bir şekilde katılıma teşvik edilmiştir. Araştırma sonucunda, proje geliştirmenin öğrencilerin ekolojik ve biyolojik konuları etkili ve derinlemesine öğrenmelerini, araştırma çalışmaları sürecinde sistemik bir yaklaşım oluşturmalarını, pratik bilgiler geliştirmelerini ve bölgesel çevrede sorumluluk psikolojilerini geliştirmelerini sağladığı belirlenmiştir. Araştırma sonucuna dayalı olarak, modern eğitim teknolojileri kullanımının ve çevre eğitiminde aktif öğrenmenin kullanılmasının, öğrencilerin eğitimi ve mesleki yönelimini sağlamak bakımından çok önemli olduğu ifade edilmiştir (Derevenskaia, 2014).

Aktif öğrenme modeli ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımları çevre eğitiminde sıklıkla kullanılan ve önemli yaklaşımlar ve modeller olmakla birlikte, bu yaklaşım ve modellerde kullanılan yöntem ve teknikler birbirinden farklılık göstermektedir. Koçak (2008), Kostova (2013) ve Benzer (2010) proje tabanlı öğrenme yönteminin; Dursun, Durkan ve Erökten (2015) probleme dayalı öğrenme yönteminin; Toledo, Yangco ve Espinoza (2014), Bodzin (2008) bilgisayar ve/veya teknoloji destekli öğrenme yönteminin; Riegel ve Kindermann (2016) alan gezilerinin; Çimen ve Yılmaz (2014) dönüşümsel öğrenme kuramına dayalı öğrenme yönteminin çevre eğitiminde etkililiğini deneysel olarak araştırmıştır. İş birlikli öğrenme yöntemi, 4E, 5E, 7E öğrenme yöntemleri, okul bahçesinde öğrenme, derslik dışı öğrenme, animasyon destekli öğrenme, yaratıcı drama temelli öğrenme gibi birçok öğrenme yöntem ve

teknikleri kullanılarak çevre eğitimiyle ilgili çalışmalar yapılmıştır. Deneysel çalışmalar araştırmada kullanılan yöntem ve tekniklere göre farklılık gösterebileceği gibi örneklemin ve uygulama yapılan yerin coğrafi ve kültürel özelliklerine, uygulayıcının araştırmadaki rolüne, kullanılan ölçme ve değerlendirme araçlarının özelliklerine, deneysel desenin tasarımına, deney grubunda uygulanan yöntem, teknik ve stratejilere göre farklılık gösterebilmektedir (Christensen, Johnson, ve Turner, 2015; Fraenkel, vd., 2012).

Sistematik alanyazın incelemesi, meta-sentez, meta-analiz vb. geriye dönük araştırmalar, bilimsel araştırmalardan elde edilen sonuçları detaylı olarak ele alması, analiz etmesi, sentezlemesi ve değerlendirmesi bakımından önemlidir. Bu araştırmalar aracılığıyla analize dâhil edilen çalışmaların kalitesi belirlenebileceği gibi, bu araştırmalar sonucunda elde edilen bulguların gerçekleşme durumu ve kullanılabilirliği de belirlenebilir. Ayrıca, sistematik incelemeye dâhil edilen çalışmalarda ortaya konan yanlışları ortaya çıkarması bakımından da önemlidir (Dunkin, 1996). Çevre eğitimi alanında yapılan bilimsel çalışmaların sonuçlarının sistematik olarak incelenmesi, bu alandaki politikaları ve uygulamalarını etkilemesi bakımından önemlidir (Karadağ, 2009). Ayrıca çevre eğitimi ile ilgili yapılacak deneysel araştırmaların incelenmesi sonucunda, çeşitli ders kitapları, el kitapları, ansiklopediler vb. ortaya çıkabileceği gibi çeşitli öğretim programları ve öğretim alanıyla ilgili yeni bilgiler de elde edilebilir (Dunkin, 1996). Bu doğrultuda çevre eğitimi çalışmalarının sistematik olarak incelendiği çeşitli araştırmalar yapılmıştır (Ünlü, Sever ve Akpınar, 2011; Gülay Ogelman ve Güngör, 2015; Arık ve Yılmaz, 2016; Kahyaoğlu, 2016; Özbey ve Şama, 2017; Sönmez, 2017; Arık, 2019). Ünlü ve diğerleri (2011) çalışmalarında, 2000-2010 yılları arasında Türkiye’de küresel ısınma ve sera etkisiyle ilgili yapılmış çevre eğitimi çalışmalarını incelemişlerdir. Verilerin analizinde içerik analiz yöntemi kullanılırken çalışmalar beş alt kategori altında (kavram yanlışları, algı, akademik bilgi düzeyi, program incelemeleri ve yöntem – teknikler) incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini toplam 30 çalışma oluşturmuştur. Sonuçta, araştırmalara katılan öğrencilerin ve öğretmen adaylarının küresel ısınma ve sera etkisi konularında oldukça fazla kavram yanlışları ve bilgi eksiklerinin olduğu belirlenmiştir. Gülay Ogelman ve Güngör (2015) çalışmalarında, 2000-2014 yılları arasında okul öncesi dönemde yapılan çevre eğitimi çalışmalarını incelemişlerdir. Araştırmanın çalışma grubunu 16 çalışma oluşturmuştur. Araştırmanın verileri epistemolojik doküman analiz yöntemi aracılığıyla betimsel analiz yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Araştırma sonucunda, konuyla ilgili yeterli çalışma olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Arık ve Yılmaz (2016) çalışmalarında, 2000-2015 yılları arasında SSCI kapsamında Türkiye’de yapılan çalışmaları incelemişlerdir. “Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi”, “TED Eğitim ve Bilim”, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi” ve “Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education” dergilerinin incelendiği araştırmanın çalışma grubunu toplam 78 makale oluşturmuştur ve dergiler birbirleri ile karşılaştırmalı bir şekilde incelenmiştir. Araştırma doküman incelemesi yöntemine göre tasarlanırken verilerin incelenmesinde betimsel analiz ve içerik analizi yöntemleri kullanılmıştır. Sonuçta, çevre eğitimiyle ilgili yapılan çalışmalardaki eksiklikler ortaya çıkarılmış ve çeşitli önerilerde bulunulmuştur. Kahyaoğlu (2016) çalışmasında, 2000-2013 yılları arasında Türkiye’de yapılan çevre eğitimi çalışmalarını içerik analizi yöntemiyle incelemiştir.

Araştırmanın çalışma grubunu 34 dergi ve bu dergilerdeki 179 çalışma oluşturmuştur. Araştırmanın sonucunda, Türkiye’de çevre eğitimiyle ilgili en çok nicel araştırma yöntemi ve tarama modellerinin kullanıldığı belirlenirken; en çok çalışılan öğrenci grupları sırasıyla ilköğretim öğrencileri ve eğitim fakültesi lisans öğrencileri olmuştur. Bu araştırmalarda veriler en çok anketler aracılığıyla, ilgi, tutum ve yetenek testleri kullanılarak toplanmıştır. Özbey ve Şama (2017) çalışmalarında, 2012-2016 yılları arasında Türkiye’de çevre eğitimi alanında yapılmış lisansüstü tezleri incelemişlerdir. Araştırmanın çalışma grubunu 65 tez çalışması oluşturmuştur. Çalışmanın verileri betimsel analiz yöntemi aracılığıyla analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, Türkiye’de çevre eğitimiyle ilgili en fazla tez çalışmasının Gazi Üniversitesi’nde yapıldığı belirlenmiştir. Araştırmaların çalışma grubunu genellikle ilköğretim ve ortaöğretim öğrencileri oluşturmuştur. Çevreye yönelik tutum ve çevre sorunları konusu en fazla araştırılan konulardır. Araştırmalar genellikle tarama modelinde yapılmış ve verileri yazılı veri toplama araçları aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmaların verilerinin ise parametrik testler aracılığıyla toplandığı betimsel analiz ve içerik analizi yöntemlerinin en sık kullanılan yöntemler olduğu belirlenmiştir. Sönmez (2017) ise çalışmasında, 2016 yılına kadar Türkiye’de eğitim ve öğretim alanında yapılan çevre etiği tez çalışmalarını incelemiştir. Çevre etiği konusunda yapılmış yedi tez çalışması araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. Araştırma sonucunda en fazla çevre etiği tez çalışmasının Gazi Üniversitesi’nde yapıldığı, 2009 yılında en fazla tez çalışmasının yapıldığı, çalışmaların çoğunluğunun yüksek lisans tezi olduğu belirlenmiştir. Arık (2019) ise çalışmasında, Türkiye’de yapılmış sürdürülebilir çevre eğitimiyle ilgili lisansüstü çalışmalarını incelemiştir. Araştırmanın çalışma grubunu toplam sekiz tez çalışması oluşturmuştur. Araştırma sistematik alanyazın incelenmesi yöntemine göre tasarlanırken verilerin analizinde tematik içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, sürdürülebilir çevre eğitimiyle ilgili çalışmaların tamamının Türkçe dilinde yazıldığı ve yüksek lisans tezi olduğu, en fazla 2012-2013 yıllarında bu alanda tez yazıldığı, Adnan Menderes Üniversitesi’nde en fazla tezin yazıldığı, İzmir ve Aydın illerinin en fazla çalışma yapılan iller olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adayları ile en fazla çalışma yapılmıştır. Çalışmalarda örnekleme yöntemi genellikle belirtilmemiştir. Çalışmalarda geliştirilen ölçme araçları genellikle araştırmacılar tarafından geliştirilirken, en fazla nesnel ölçme araçları kullanılmıştır. Ölçme araçlarının geçerliği genellikle uzman görüşüyle, güvenilirlikleri ise Cronbach alfa katsayısıyla belirlenmiştir. Araştırmalar genellikle nicel araştırma yöntemlerinden tarama desenine göre tasarlanırken, verilerin analizinde t-testi ve SPSS paket programları kullanılmıştır. Çevre eğitimine ilişkin olarak geriye dönük araştırma yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalar incelendiğinde, çevre eğitimiyle ilgili deneysel araştırmaların spesifik olarak incelenmediği, sistematik inceleme yöntemi kullanılan araştırma sayısının oldukça az olduğu ve “aktif öğrenme modeli” ve “yapılandırmacı öğrenme yaklaşımlarının” çevre akademik başarısı ve çevreye yönelik tutum üzerine etkisini inceleyen deneysel çalışmaları sistematik olarak inceleyen bir araştırmaya rastlanmamıştır. Ulusal alanyazında yapılan araştırmalar incelendiğinde genellikle Türkçe çalışmaların ve Türkiye’de yapılan araştırmaların incelendiği belirlenmiştir. Bu çalışma, çevre eğitimiyle ilgili deneysel çalışmaları incelemesi hem ulusal hem de uluslararası çalışmaları incelemesi; “aktif öğrenme modeli” ve “yapılandırmacı öğrenme yaklaşımlarının” çevre akademik

başarısı ve çevreye yönelik tutum üzerine etkisini inceleyen araştırmaları incelemesi; sistematik alanyazın incelemesi desenine sahip olması bakımından önemlidir. Bu bakımdan bu araştırmanın alanyazına önemli bir katkı sunacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın amacı, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve aktif öğrenmenin geleneksel öğrenmeyle karşılaştırıldığında çevre akademik başarısı ve çevreye yönelik tutuma etkisini inceleyen deneysel çalışmaları sistematik olarak incelemektir. Bu amaç doğrultusunda sistematik incelemeye dâhil edilen çalışmalar: “çalışmalara ilişkin genel bilgiler (genel özellikler)” ve “çalışmaların içeriğine ilişkin genel bilgiler (çalışma grubu, ölçme aracı, yöntem ve sonuçlar)” olmak üzere iki kategori altında incelenmiştir. Bu doğrultuda bu çalışmada şu araştırma problemlerine cevap aranmıştır:

Geleneksel öğrenme yöntemleriyle karşılaştırıldığında yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve aktif öğrenmenin çevre akademik başarısı ve çevreye yönelik tutuma etkisini inceleyen deneysel çalışmaların...

- ... genel özellikleri nasıldır?
- ... çalışma grubuna ilişkin özellikleri nasıldır?
- ... ölçme aracına ilişkin özellikleri nasıldır?
- ... yöntemine ilişkin özellikleri nasıldır?
- ... sonuçlarına ilişkin özellikleri nasıldır?

Yöntem

Bu araştırma, geriye dönük araştırma yöntemlerinden bir tanesi olan “sistematik alanyazın incelemesi” desenine göre tasarlanmıştır. Sistematik alanyazın incelemesi aşağıdaki işlemler takip edilerek gerçekleştirilmiştir:

- Araştırma problem ve alt problemlerinin belirlenmesi,
- Araştırmaya ilişkin gözden geçirme ve detaylandırma işlemlerinin yapılması,
- Dâhil edilme ve hariç tutulma kriterlerinin belirlenmesi,
- Alanyazın incelenmesi,
- Araştırmaya dâhil edilecek çalışmaların dâhil edilme ve hariç tutulma kriterleri dikkate alınarak belirlenmesi,
- Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların incelenmesi ve kodlanması,
- Verilerin analizi,
- Sonuçların açıklanması ve raporlanması (Littell, Corcoran, ve Pillai, 2008, s. 22-23).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, aktif öğrenme yöntemleri ve/veya yapılandırmacı öğrenme yöntemlerinin çevre akademik başarısı veya çevreye yönelik tutuma etkisini karşılaştıran deneysel desene göre tasarlanmış 57 bilimsel çalışma (makale, yüksek lisans tezi, doktora tezi ve bildiri) oluşturmuştur.

Verilerin Toplanması

Araştırmaya dâhil edilecek çalışmaları belirlemek üzere çeşitli veri tabanları (Education Source, ERIC, GreenFILE, Scopus, Teacher Reference Center, Social Sciences Citation Index, Academic OneFile, General OneFile, Directory of Open Access

Journals, Science Citation Index, JSTOR Journals, ScienceDirect, Business Source Complete, MEDLINE, Arts ve Humanities Citation Index, CINAHL Complete, Library, Information Science ve Technology Abstracts, SciTech Connect, Google Akademik veri tabanları), uluslararası tez tarama veri tabanı (ProQuest Dissertations ve Theses), ulusal tez tarama veri tabanı (Yüksek Öğretim Kurulu (YOK) Başkanlığı Ulusal Tez Merkezi) ve DergiPark Açık Dergi Sistemleri kullanılarak alanyazın incelemesi gerçekleştirilmiştir.

Alanyazın incelemesi sırasında ("çevre eğitimi"), ("çevre eğitimi" + "öntest" + "son-test"), ("çevre eğitimi" + "ön-test" + "son-test"), ("çevre eğitimi" + "deneysel grup" + "kontrol grubu"), ("environmental education"), ("environmental education" + "pretest" + "posttest"), ("environmental education" + "pre-test" + "post-test") ve ("environmental education" + "experimental group" + "control group") anahtar kelimeleri kullanılmıştır.

Alanyazın incelenmesi sonucunda elde edilen çalışmalar dâhil edilme ve hariç tutulma kriterleri kullanılarak incelenmiş ve araştırmaya dâhil edilmesine karar verilen çalışmalar belirlenmiştir. Araştırmanın dâhil edilme kriterleri şunlardır: 2000-2015 yılları arasında, Türkçe ve İngilizce dillerinde, çevre akademik başarısı (çevre başarısı, ekolojik başarı, ekoloji başarı) ve/veya çevreye yönelik tutum ile ilgili, deneysel desende tasarlanmış, kontrol grubunda geleneksel öğrenme yöntemi, deney grubunda aktif öğrenme veya yapılandırmacı öğrenme yaklaşımlarından en az biri kullanılan çalışmalar araştırmaya dâhil edilmiştir. Dâhil edilme kriterleri dışında kalan çalışmalar ise araştırma dışında tutulmuştur.

Verilerin Analizi

Araştırmanın güvenilirliği "kodlayıcı güvenilirlik katsayısı" ve "kodlayıcılar arası güvenilirlik katsayısı" aracılığıyla hesaplanmıştır (Lipsey, ve Wilson, 2001). Bu güvenilirlik katsayıları "uzlaşma oranı (UO) formülü ($UO = \frac{\text{Üzerinde uzlaşılan görüş sayısı}}{\text{Toplam görüş sayısı}}$)" kullanılarak hesaplanmıştır (Orwin, ve Vevea, 2009; Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Araştırmanın geçerliğini sağlamak üzere, araştırma sonucunda elde edilen bilgiler ve araştırmanın ayrıntıları detaylı bir şekilde sunulmuştur. Araştırmanın inandırıcılığını sağlamak üzere, araştırmaya dâhil edilme kriterleri ve hariç tutulma kriterleri detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Ayrıca araştırmanın kapsam geçerliğini sağlamak üzere kodlar ve kategoriler oluşturulurken alanyazından yararlanılmıştır. Kapsam geçerliği ve yapı geçerliğini sağlamak üzere uzman görüşlerinden yararlanılmıştır (Creswell, 2013; Hawcroft, ve Milfont, 2010; Hurst, vd., 2013; Johnson, vd., 2000; Sözbilir, vd., 2012; Sirin, 2005; Üstün, 2012). Araştırmanın uzmanları bir öğretmen (doktor), üçü akademisyen olmak üzere dört kişiden oluşmaktadır. Bu uzmanların uzmanlık alanları ölçme değerlendirme, çevre eğitimi, fen eğitimi ve matematik eğitimi olarak değişmektedir.

Bulgular

Bu araştırmada yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve aktif öğrenmenin geleneksel öğrenmeyle karşılaştırıldığında çevre akademik başarısı ve çevreye yönelik tutuma etkisini inceleyen deneysel araştırmalar sistemik olarak incelenmiştir. Sistemik incelemeye dâhil edilen çalışmalar: "Çalışmalara ilişkin genel bilgiler" ve

“çalışmaların içeriğine ilişkin genel bilgiler” kategorileri altında betimsel olarak incelenmiştir. Elde edilen veriler yüzde ve frekans şeklinde sunulmuştur.

Çalışmaların içeriğine ilişkin genel bilgiler: “yayın yılı”, “yayın dili”, “yayın türü”, “yayımlanma durumu” ve “kalıcılık testinin yapılma durumu” alt kategorileri şeklinde betimsel olarak (frekans ve yüzde) analiz edilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1
Çalışmalara İlişkin Genel Betimsel Bulgular

Alt Kategori	Kodlar	f (%)	Alt Kategori	Kodlar	f (%)
1.1. Yayın yılı	2000	1 (%1,75)	1.2. Yayın Dili	Türkçe	30 (%52,63)
	2003	2 (%3,51)		İngilizce	27 (%47,37)
	2004	2 (%3,51)	1.3. Yayın Türü	Makale	18 (%31,58)
	2006	3 (%5,26)		Doktora Tezi	15 (%26,32)
	2007	2 (%3,51)		Yüksek Lisans Tezi	22 (38,60)
	2008	8 (%14,04)		Bildiri, poster, vb.	2 (%3,51)
	2009	2 (%3,51)	1.4. Yayımlanma Durumu	Yayımlanmış	18 (%31,58)
	2010	12 (%21,05)		Yayımlanmamış	39 (%68,42)
	2011	5 (%8,77)	1.5. Kalıcılık Testinin Yapılma Durumu	Evet	9 (%15,79)
	2012	5 (%8,77)			
	2013	7 (%12,28)		Hayır	48 (%84,21)
2014	3 (%5,26)				
2015	5 (%8,77)				

Tablo 1’deki veriler incelendiğinde en fazla deneysel çalışmanın; “2010” yılında (12, %21,05), “Türkçe” dilinde (30, %52,63), “yüksek lisans tezi” türünde (22, %38,60) yapıldığı, çalışmaların çoğunluğunun “yayımlanmamış” çalışmalar (39, %68,42) olduğu ve deneysel araştırmanın “kalıcılığının yapılmadığı (48, %84,21)” belirlenmiştir.

Çalışmaların içeriğine ilişkin genel bilgiler: “Çalışma grubuna ilişkin bilgiler”, “ölçme aracına ilişkin bilgiler”, “yönteme ilişkin bilgiler” ve “sonuca ilişkin bilgiler” alt kategorileri şeklinde incelenmiştir. Çalışma grubuna ilişkin bilgiler: “ülke”, “şehir”, “örnekleme yöntemi” ve “çalışma grubunun öğrenim düzeyi” alt kategorileri şeklinde betimsel olarak (frekans ve yüzde) analiz edilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2’deki veriler incelendiğinde en fazla deneysel çalışmanın: “Türkiye” de (36, %59,02), “Ankara” da (9, %16,36), “örnekleme yöntemi belirlenmeyerek” (38, %66,67) yapıldığı, çalışmaların çalışma grubunun örnekleminin en fazla “ilköğretim” (29, %50,88) öğrencilerinden oluştuğu belirlenmiştir.

Çalışma grubuna ilişkin bilgiler: “Örnekleme büyüklüğü”, “deney grubunun örnekleme büyüklüğü”, “kontrol grubunun örnekleme büyüklüğü”, “deney grubu kontrol grubu örnekleme eşitliği”, “okul türü”, “sosyoekonomik düzey” ve “cinsiyet dağılımı” alt kategorileri şeklinde betimsel olarak (frekans ve yüzde) analiz edilmiştir (Tablo 3).

Tablo 3’teki veriler incelendiğinde en fazla deneysel çalışmanın: “51-100 kişilik örnekleme” ile (31, %54,39), “deney grubunda 26-50 kişilik örnekleme” ile (27, %47,37), “kontrol grubunda 26-50 kişilik örnekleme” ile (26, %45,61) yapıldığı, “deney grubu ile kontrol grubunun örnekleme büyüklüğünün genellikle eşit olmadığı” (43, %75,44), çalışma grubunun “okul türü” nün (49, %81,67) ve “sosyoekonomik

düzeyinin" (47, %81,03) raporlanmadığı ve çalışma grubunun cinsiyet dağılımının "karma" (kadın erkek birlikte eğitim) (38, %66,67) olduğu belirlenmiştir.

Tablo 2

Çalışma Grubuna İlişkin Betimsel Bulgular-I

Alt Kategori	Kodlar	f (%)	Alt Kategori	Kodlar	f (%)
2.1.1. Ülke	Türkiye	36 (%59,02)	2.1.3. Örneklem Yöntemi	Rapor Edilmemiş	38 (%66,67)
	ABD	12 (%19,67)		Kolaylıkla	
	Malezya	2 (%3,28)		Bulunabileni	11 (%19,30)
	Tayvan	2 (%3,28)		Örnekleme	
	Diğer (Bulgaristan, Nijerya, Hindistan, Tayland, Yunanistan, Kanada, Arjantin, Porto Riko, Vietnam)	1 (%1,64)		Amaçlı Örneklem	4 (%7,02)
			Rastlantısal Örneklem	2 (%3,51)	
			Eleman Örneklem	1 (%1,75)	
			Örnekleme Yapılmamış	1 (%1,75)	
2.1.2. Şehir	Ankara	9 (%16,36)	2.1.4. Çalışma Grubunun Öğrenim Düzeyi	Okul Öncesi	1 (%1,75)
	İstanbul	4 (7,27)		İlköğretim	29 (%50,88)
	Denizli	3 (%5,45)		Ortaöğretim	9 (%15,79)
	İzmir	3 (%5,45)		Yükseköğretim	17 (%29,82)
	Texas	3 (%5,45)		Karma	1 (%1,75)
	Aksaray	2 (%3,64)			
	Diyarbakır	2 (%3,64)			
	Niğde	2 (%3,64)			
Diğer	1 (%1,82)				

Tablo 3

Çalışma Grubuna İlişkin Betimsel Bulgular-II

Alt Kategori	Kodlar	f (%)	Alt Kategori	Kodlar	f (%)	
2.1.5. Örneklem Büyüklüğü	50 ve altı	8 (%14,04)	2.1.8. Deney Grubu Kontrol Örneklem Eşitliği	Eşit	14 (%24,56)	
	51-100	31 (%54,39)		Eşit Değil	43 (%75,44)	
	101-150	11 (%19,30)		Devlet	6 (%10,00)	
	151 ve üzeri	7 (12,28)		Özel	3 (%5,00)	
2.1.6. Deney Grubunun Örneklem Büyüklüğü	25 ve altı	8 (%14,04)	2.1.9. Okul Türü	Montessori Okulu	1 (%1,67)	
	26-50	27 (%47,37)		Karma	1 (%1,67)	
	51-75	8 (%14,04)		Rapor Edilmemiş	49 (%81,67)	
	76-100	4 (%7,02)		Düşük	4 (%6,90)	
	101 ve üzeri	10 (%17,54)		Orta	3 (%5,17)	
2.1.7. Kontrol Grubunun Örneklem Büyüklüğü	25 ve altı	8 (%14,04)	2.1.10. Sosyoekonomik Düzey	Yüksek	2 (%3,45)	
	26-50	26 (%45,61)		Karma	2 (%3,45)	
	51-75	10 (%17,54)		Rapor Edilmemiş	47 (%81,03)	
	76-100	3 (%5,26)		2.1.11. Cinsiyet Dağılımı	Karma	38 (%66,67)
	101 ve üzeri	10 (%17,54)			Rapor Edilmemiş	19 (%33,33)

Sistemik incelemeye dâhil edilen çalışmaların ölçme aracına ilişkin bilgiler: "Ölçme aracını geliştiren", "ölçme aracının geliştirildiği yıl", "ölçme aracının soruları bakımından türü", "ölçme aracında ölçülen değişken", "ölçme aracının madde sayısı",

“ölçme aracının geçerlik durumu” ve “ölçme aracının güvenilirlik durumu” alt kategorileri şeklinde betimsel olarak (frekans ve yüzde) analiz edilmiştir (Tablo 4).

Tablo 4

Ölçme Aracına İlişkin Betimsel Bulgular

Alt Kategori	Kodlar	f (%)	Alt Kategori	Kodlar	f (%)	
2.2.1. Geliştiren	Araştırmacı	21 (%36,84)	2.2.4. Ölçülen Değişken	Çevreye Yönelik Tutum	32 (%41,56)	
	Önceden Var Olan	18 (%31,58)		Çevre Akademik Başarısı	45 (%58,44)	
	Uyarılma	7 (%12,28)	2.2.5. Madde Sayısı	10 ve daha az	6 (%6,67)	
	Karma	9 (%15,79)		11-20	15 (%16,67)	
Rapor Edilmemiş	2 (%3,51)	21-30		27 (%30,00)		
2.2.2. Geliştirildiği Yıl	1999 ve öncesi	12 (13,33)	2.2.6. Ölçme Aracının Geçerlik Durumu	31-40	24 (%26,67)	
	2000-2004	16 (%17,78)		41 ve üzeri	13 (%14,44)	
	2005-2009	33 (%36,67)	2.2.7. Ölçme Aracının Güvenirlik Durumu	Rapor Edilmemiş	5 (%5,56)	
	2010 ve sonrası	26 (%28,89)		Rapor Edilmiş	51 (%56,67)	
2.2.3. Sorularının Türü	Rapor Edilmemiş	3 (%3,33)	2.2.7. Ölçme Aracının Güvenirlik Durumu	Rapor Edilmemiş	39 (%43,33)	
	Nesnel	39 (%68,42)		2.2.7. Ölçme Aracının Güvenirlik Durumu	Rapor Edilmiş	79 (%87,78)
	Açık Uçlu	1 (%1,75)			Rapor Edilmemiş	11 (%12,22)
	Karma	11 (%19,30)				
	Rapor Edilmemiş	6 (%10,53)				

Tablo 4'teki veriler incelendiğinde en fazla deneysel çalışmanın ölçme aracının: “Araştırmacı(lar) tarafından” (21, %36,84), “2005-2009 yılları arasında” (33, %36,67), “nesnel maddeler” kullanılarak (39, %68,42) geliştirildiği; “çevre akademik başarısı” (45, %58,44) ile ilgili ölçme aracının daha fazla olduğu, ölçme araçlarının “21-30 arasında madde sayısının” (27, %30,00) olduğu; “geçerlik” (51, %56,67) ve “güvenirlik” (79, %87,78) durumlarının ise genellikle raporlanmadığı belirlenmiştir. Ölçme araçlarının geçerliğini belirlemek üzere sırasıyla: “İçerik ve kapsam geçerliği: Uzman görüşü” (41, %65,08), “Kapsam geçerliği: Belirtke tablosu” (10, %15,87), “Yapı geçerliği: Faktör analizi” (10, %15,87) ve “Diskriminant geçerlik” (2, %3,17) analizleri yapılmıştır. Ölçme araçlarının güvenilirliğini belirlemek üzere ise sırasıyla: “Cronbach alfa güvenilirliği” (55, %44,35), “Test tekrar test korelasyonu” (11, %8,87), “Kuder-Richardson (KR)-20” (10, %8,06), “Testi yarılama yöntemi” (6, %4,84), “Guttman Value S” (2, %1,61), “Kodlayıcılar arası güvenilirlik” (2, %1,61) ve “Stanley testi” (1, %0,81) analizleri yapılmıştır.

Sistematik incelemeye dâhil edilen çalışmaların yöntemine ilişkin bilgiler: “Araştırma deseni”, “araştırma modeli” ve “deney grubunun öğrenme yöntemi” alt kategorileri şeklinde betimsel olarak (frekans ve yüzde) analiz edilmiştir (Tablo 5).

Tablo 5'teki veriler incelendiğinde en fazla deneysel çalışmanın: “Gruplara rastgele atanmanın (GRA) yapıldığı deneysel desen” de (17, %29,82), “grupların eş değer olduğu öntest-sontest kontrol gruplu araştırma modelinde” (45, %78,95) ve deney grubunda öğrenme yöntemi olarak “Bilgisayar Destekli Öğrenme (BDÖ) veya Teknoloji Destekli Öğrenme (TDÖ)” yöntemlerinden (8, %13,56) birinin kullanıldığı çalışmalar olduğu belirlenmiştir. Deney grubunun öğrenme yöntemi altında diğer olarak ifade edilen her bir yöntem araştırmalarda birer defa kullanılmıştır. Bu

yöntemler ise sırasıyla şu şekildedir: 5E yöntemi, aktif öğrenme teknikleri, değerler eğitimi, duvar resmi aktiviteleri, dönüşümsel öğrenme modeli, kavram karikatürleri, kavramsal döngü diyagramı, örnek olay yöntemi, yansıtıcı öğretim yöntemi ve yaşam temelli öğrenme yöntemidir.

Tablo 5
Yönteme İlişkin Betimsel Bulgular-I

Alt Kategori	Kodlar	f (%)	Alt Kategori	Kodlar	f (%)
2.3.1. Araştırma Deseni	Gerçek Deneysel	2 (%3,51)	2.3.3. Deneysel Grubu Öğrenme Yöntemi	Bilgisayar ve/veya Teknoloji Destekli Öğrenme	8 (%13,56)
	Yarı Deneysel (Gruplara Rastgele Atama [GRA])	12 (%21,05)		Çevre Eğitimi Programları, Kurs ve Uygulamaları	7 (%11,86)
	Yarı Deneysel (Gruplara Rastgele Olmayan Atama [GROA])	13 (%22,81)		İş Birlikli Öğrenme	5 (%8,47)
	Yarı Deneysel (Gruplara Atama Bilinmiyor [GAB])	6 (%10,53)		Okul Dışı Öğrenme	5 (%8,47)
	Deneysel (GRA)	17 (%29,82)		Okul Bahçesinde Öğrenme	4 (%6,78)
	Deneysel (GROA)	3 (%5,26)		Doğa Kampları ve Doğa Deneyimi	4 (%6,78)
	Deneysel (GAB)	4 (%7,02)		Proje Tabanlı Öğrenme	6 (%10,17)
2.3.2. Araştırma Modeli	Öntest-Sontest Kontrol Gruplu (Gruplar Eşdeğer)	45 (%78,95)	Probleme Dayalı Öğrenme	3 (%5,08)	
	Öntest-Sontest Kontrol Gruplu (Gruplar Eşdeğer Değil)	6 (%10,53)	Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme / Eleştirel Düşünme	3 (%5,08)	
	Öntest-Sontest-İzleme Testi Kontrol Gruplu	2 (%3,51)	Disiplinler Arası Öğrenme	2 (%3,39)	
	Sontest Kontrol Gruplu	2 (%3,51)	Yaratıcı Drama Temelli Öğrenme	2 (%3,39)	
	2*2 Faktöriyel Desen	1 (%1,75)	Diğer	1 (%1,70)	
	Solomon Dörtlü Grubu	1 (%1,75)			

Sistemik incelemeye dâhil edilen çalışmaların yöntemine ilişkin bilgiler: “Çalışmaların bağımlı değişkeni”, “deneysel uygulanma süresi”, “araştırmacı etkisi” ve “öğretmen etkisi” alt kategorileri şeklinde betimsel olarak (frekans ve yüzde) analiz edilmiştir (Tablo 6).

Tablo 6’daki veriler incelendiğinde en fazla deneysel çalışmanın: “Çevre akademik başarısı” (45, %33,83) bağımlı değişkeni ile ilgili olduğu, deneysel uygulama süresinin “4-6 hafta” (15, %26,32) arasında olduğu, araştırmanın uygulamasını deney ve kontrol grubunda araştırmacının yürüttüğü (19, %33,33) ve deney ve kontrol grubunda “aynı uygulayıcının” (25, %43,86) deneysel uygulamayı gerçekleştirdiği belirlenmiştir.

Tablo 6
Yönteme İlişkin Betimsel Bulgular-II

Alt Kategori	Kodlar	f (%)	Alt Kategori	Kodlar	f (%)
2.3.4. Bağımlı Değişkenler	Çevre Akademik Başarısı	45 (%33,83)	2.3.5. Çalışmanın Deneysel Uygulanma Süresi	3 Hafta ve daha az	8 (%14,04)
	Çevreye Yönelik Tutum	43 (%32,33)		4-6 Hafta	15 (%26,32)
	Çevresel Davranış	15 (%11,28)		7-9 Hafta	6 (%10,53)
	Çevresel Farkındalık	8 (%6,02)		10-12 Hafta	6 (%10,53)
	Çevresel Duyarlılık	4 (%3,01)		13-15 Hafta	5 (%8,77)
	Çevre Okuryazarlığı	3 (%2,26)		15 Hafta ve daha fazla	4 (%7,02)
	Diğer (Çevresel Algı, Çevre Bilinci, Çevresel Sorumluluk, Çevre Kontrol Odağı, ...)	15 (%11,28)		Diğer (ders saati)	6 (%10,53)
				Rapor edilmemiş	7 (%12,28)
2.3.6. Araştırmacı Etkisi	Hepsi Araştırmacı	19 (%33,33)	2.3.7. Öğretmen Etkisi	Aynı Öğretmen	25 (%43,86)
	Bir Tanesi Araştırmacı	7 (%12,28)		Farklı Öğretmen	12 (%21,05)
	Hiçbiri Araştırmacı	16 (%28,07)		Diğer (teknolojik uygulama)	4 (%7,02)
	Rapor edilmemiş	15 (%26,32)		Rapor edilmemiş	16 (%28,07)

Çalışmanın yöntemine ilişkin bilgiler veri analiz yöntemi bakımından incelendiğinde sırasıyla en fazla kullanılan veri analiz yöntemi: “bağımsız örneklem t-testi” (25, %21,93), “bağımlı örneklem t-testi” (17, %14,91), “tek faktörlü varyans analizi (one way ANOVA)” (14, %12,28), “t-testi (bağımlı mı bağımsız mı belirtilmemiş)” (12, %10,53), “tek faktörlü kovaryans analizi (ANCOVA)” (11, %9,65), “Mann-Whitney U testi” (5, %4,39), “iki faktörlü varyans analizi (two way ANOVA)” (4, %3,51), “etki büyüklüğü Eta Kare” (4, %3,51), “Tukey HSD” (3, %2,63), “hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon” (3, %2,63), “çok değişkenli ANOVA (MANOVA)” (2, %1,75), “iki faktörlü ANCOVA” (2, %1,75), Ortak değişkenli çok yönlü varyans analizi (MANCOVA)” (2, %1,75), Bonferroni testi” (2, %1,75), “Pearson korelasyonu” (2, %1,75), “Scheffe testi” (1, %0,88), “etki büyüklüğü Cohen d” (1, %0,88), “Wilcoxon işaretli sıralar testi” (1, %0,88), “çoklu sınıflandırma analizi” (1, %0,88) veri analizi yöntemlerinin kullanıldığı belirlenmiştir. İki araştırmada ise veri analiz yöntemi rapor edilmemiştir.

Çalışmaların sonucuna ilişkin bilgiler ise “çevre akademik başarısına ilişkin sonuçlar” ve “çevreye yönelik tutuma ilişkin sonuçlar” bakımından iki alt kategori şeklinde incelenmiştir.

Geleneksel öğrenme yöntemi kullanılan kontrol grubu ile aktif öğrenme ve/veya yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı kullanılan deney grubu çevre akademik başarısı bakımından karşılaştırıldığında; 49 (%87,50) çalışmada deney grubu lehine manidar farklılık bulunurken, 5 (%8,93) çalışmada ise kontrol grubu lehine manidar farklılık bulunmuştur. Beş çalışmada Cohen d etki büyüklüğü değeri hesaplanırken, bu çalışmalardan dört tanesinde “geniş” etki büyüklüğü ve bir tanesinde ise “küçük” etki büyüklüğü olduğu belirlenmiştir (Cohen, Manion, ve Morrison, 2007, s. 521). Dokuz çalışmada ise eta-kare etki büyüklüğü değeri hesaplanmıştır. Bu çalışmalardan altı tanesinde “çok geniş” etki büyüklüğü, iki tanesinde “orta” etki büyüklüğü ve bir tanesinde ise “çok küçük” etki büyüklüğü olduğu belirlenmiştir (Cohen, 1988, s. 40).

Geleneksel öğrenme yöntemi kullanılan kontrol grubu ile aktif öğrenme ve/veya yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı kullanılan deney grubu çevreye yönelik tutum bakımından karşılaştırıldığında; 27 (%61,00) çalışmada deney grubu lehine manidar farklılık bulunurken, 17 (%39,00) çalışmada ise kontrol grubu lehine manidar farklılık bulunmuştur. Bir çalışmada Cohen d etki büyüklüğü değeri hesaplanmış ve bu çalışmanın etki büyüklüğü değerinin “orta” olduğu belirlenmiştir (Cohen vd., 2007, s.521). Yedi çalışmada ise eta-kare etki büyüklüğü değeri hesaplanmıştır. Bu çalışmalardan üç tanesinde “çok geniş” etki büyüklüğü, bir tanesinde “orta” etki büyüklüğü ve iki tanesinde ise “önemsiz (etkisiz)” etki büyüklüğü olduğu belirlenmiştir (Cohen, 1988, s. 40).

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Sistemik inceleme sonucunda, geleneksel öğrenme yöntemleriyle karşılaştırıldığında yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve aktif öğrenmenin çevre akademik başarısı ve çevreye yönelik tutuma etkisini inceleyen toplam 57 çalışmaya ulaşılmıştır. Bu çalışmalardan 45 tanesi “çevre akademik başarısı” ile ilgiliyken, 43 tanesi ise “çevreye yönelik tutum” ile ilgilidir. 2000-2015 yılları arasındaki çalışmalara bakıldığında en fazla yayının 2010 yılında yapıldığı belirlenirken, 2001, 2002 ve 2005 yıllarında ise bu konuyla ilgili yapılmış deneysel araştırmaya rastlanmamıştır. Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların yarısına yakını “Türkçe”, diğer yarısı ise “İngilizce” dilindedir. En fazla çalışma “yüksek lisans tezi” türünde yapılmıştır. Çalışmaların birçoğu yayımlanmazken, benzer şekilde birçok çalışmada kalıcılık testi yapılmamıştır. Yüksek lisans tezi türünde yapılan çalışma sayısının, makale, bildiri ve doktora tezinden fazla olduğunu ve kalıcılık testi yapılmamış çalışma sayısının kalıcı testi yapılmış çalışma sayısından fazla olduğunu ortaya koyan araştırma sonuçları, alanyazındaki çevre eğitimiyle ilgili yapılmış geriye dönük araştırma inceleme sonuçlarıyla ve meta-analiz sonuçlarıyla benzerdir (Çakırlar Altuntaş ve Turan, 2016; Özbey ve Şama, 2017; Semerci ve Batdı, 2015; Üstün, 2012).

Başarılı bir çevre eğitiminin temel amacı, bireylerin çevresel bilinç, çevre bilgisi, çevreye yönelik tutum, beceri sahibi olması ve çevre sorunlarını tanıma ve bu sorunların çözümüne aktif katılımı ile mümkündür (Palmer, 1998; UNEP, 2015; Arık, 2017). Özellikle öğrencilerin çevre bilgisini arttırmak bakımından öğretim programları ve bu programlarda kullanılan yöntem ve teknikler büyük önem arz etmektedir. Ancak bu araştırma sonucunda sadece 57 deneysel araştırmaya ulaşılmıştır. Bu durum araştırmanın dahil edilme kriterlerinden kaynaklı olabilir. Ancak alanyazın incelendiğinde, özellikle Türkiye’de yapılan çalışmalarda “nicel ve deneysel olmayan çalışmalar” (tarama modeli, ilişkisel tarama modeli vb.) daha fazla olduğu, “deneysel çalışmaların” ise en az seviyede olduğu belirlenmiştir (Çakırlar Altuntaş ve Turan, 2016; Kahyaoğlu, 2016; Özbey ve Şama, 2017; Arık ve Yılmaz, 2016; Arık, 2019; Kidman and Papadimitriou, 2012). Ayrıca, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve aktif öğrenme modeli 2000’li yılların başından itibaren Türkiye’de yaygınlaşmakla birlikte 2005 yılı öğretim programları ile ders programlarında kullanılmaya başlanmıştır (MEB, 2005). Türkiye’de yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve aktif öğrenmenin çevre akademik başarısı ve çevreye yönelik tutuma etkisini inceleyen az sayıda deneysel çalışma olmasının temel nedeni bu durum olabilir. Bunlara ek olarak, deneysel araştırma yönteminin doğası, deneysel araştırmaların uzun, planlı ve sistemik bir araştırma yapılmasını gerektirmesi ve özellikle sosyal bilimler alanında yapılan

deneysel araştırmaların dışsal değişkenlerden çok fazla etkilenmesi (Christensen, vd., 2015; Fraenkel, vd., 2012; Erkuş, 2017) gibi nedenlerde bu durumun temel nedeni olabilir. Uluslararası alanyazında yapılan araştırmalar incelendiğinde ise son yıllarda evre eğitimiyle ilgili deneysel araştırmalardan ziyade nitel araştırma yöntemleri, kuram oluşturma ve evre eğitim programı geliştirmeye yönelik araştırmalar yapıldığı dikkat çekmektedir. Özellikle derslik dışı ğrenme (Becker, Lindner, Loynes, ve Pedersen Gurholt, 2016; Remington ve Legge, 2017; Rodrigues ve Payne, 2017), alan (saha) gezileri (Riegel, ve Kindermann, 2016), bahçe tabanlı ğrenme (Blair, 2009; Ratcliffe, Merrigan, Rogers, ve Goldberg, 2011; Robinson ve Zajicek, 2005; Feille, 2019; Perry, 2019), orman okulları (Pimlott-Wilson, ve Coates, 2019; Romar, Enqvist, Kulmala, Kallio, ve Tammelin, 2019; Streelasky, 2019) gibi öğrencilerde davranış değişikliği ve farkındalık oluşturmaya yönelik, gözlem yoluyla belirlenen ve program geliştirmeye dönük çalışmaların yapıldığı gözlemlenmiştir. Ayrıca uluslararası alanyazında evre akademik başarısı ve çevreye yönelik tutum gibi kavramların yerini sürdürülebilir kalkınma, sürdürülebilir evre eğitimi, su eğitimi ve bu eğitimle ilgili projeler, verimli toprak kullanımı (zellikle ziraat alanında), küresel ısıtma, küresel iklim krizi gibi yeni kavramlar almıştır (COP24, 2018).

Sistematik incelemeye dâhil edilen çalışmaların araştırma grubuna bakıldığında, çalışmaların çoğunluğunun Türkiye ve ABD’de yapıldığı belirlenmiştir. Ankara ve İstanbul illeri en fazla çalışmanın yapıldığı illerdir. Çalışmaların rnekleme yöntemi genellikle belirlenmezken, kolaylıkla bulunabileni örnekleme yöntemi en sık kullanılan örnekleme yöntemlerindedir. İlköğretim ve yükseköğretim düzeyi en fazla deneysel çalışmanın yapıldığı gruptur. Okul ncesi dönemde yapılan araştırma sayısı ise diğerlerine oranla çok azdır. alışmalar genellikle 51-100 kişi arası örneklem büyüklüğü ile yürütülürken, deney grubu ve kontrol grubu genellikle 26-50 arası örneklem büyüklüğüne sahiptir. Ancak deney ve kontrol gruplarının örneklem byklekleri genellikle eşit değildir. Çalışmaların okul türü (devlet mi özel mi) ve örneklem sosyoekonomik düzeyi genellikle belirtilmemiştir. Çalışma grupları kız-erkek birlikte karma eğitimin olduğu sınıflarda yrtlmştir. Ancak çalışmaların bir kısmında ise örneklem cinsiyet dağılımı verilmemiştir.

Deneysel araştırmalarda en önemli dış değişkenlerden bir tanesi çalışma grubunun özelliğidir (Christensen, vd., 2015; Fraenkel, vd., 2012; Erkuş, 2017). Ancak bu araştırmaya dahil edilen çalışmalara bakıldığında, bu araştırmalarda çalışma grubuna ilişkin özelliklerin yeterince vurgulanmadığı ya da belirtilmediği gözlemlenmiştir. Örneklem büyüklüğü, çalışma grubunun öğrenim seviyesi, uygulamanın yapıldığı ülke ve Şehir belirtilirken; örnekleme yöntemi, sosyoekonomik düzey, örneklem özel durumu (normal, özel eğitim gerektiren), cinsiyet dağılımı gibi özellikler genellikle belirtilmemiştir. Alanyazında yapılan çalışmalar incelendiğinde, evre eğitimi ile ilgili çalışmaları araştırma grubu kapsamında bu kadar detaylı olarak inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır.

lke değişkenine ilişkin olarak araştırmalara bakıldığında genellikle çalışmaların Türkiye ve ABD’de yapıldığı belirlenmiştir. Timur, Yılmaz ve Timur (2014) alışmalarında, 1992-2012 yılları arasındaki evre okuryazarlığı ile ilgili hem Türkiye’deki hem de uluslararası alandaki araştırmaları incelemişlerdir. Bu araştırmadan farklı olmak üzere, araştırmalarına toplam sekiz deneysel çalışmayı dahil etmişler ve bu araştırmadan farklı olarak ABD’de yapılan araştırma sayısının

Türkiye’den oldukça fazla olduğunu belirlemişlerdir. Ancak hem Türkçe hem de İngilizce araştırmaların dahil edildiği meta-analiz sonuçları incelendiğinde ülke ve şehir örnekleme bakımından bu araştırma sonuçlarına benzer çalışmaların olduğu belirlenmiştir (Üstün, 2012; Gözüyeşil ve Dikici, 2014; Özdemirli, 2011; Capar ve Tarım, 2015). Bu durum araştırmaya dahil edilen çalışma dilinin hem Türkçe hem de İngilizce olmasından kaynaklanabilir. Araştırmaya dahil edilen Türkçe araştırma sayısını Türkçe yapılmış yüksek lisans tezi çalışmaları arttırmıştır. Ankara ve İstanbul’da yapılan çalışma sayısının fazla olması ise beklenen bir durumdur. Ayrıca bu durum Ankara ve İstanbul’un hem Türkiye’deki hem de yurtdışındaki birçok şehir ile kıyaslandığında hem nüfus yoğunluğu hem üniversite yoğunluğu hem de yüksek lisans ve doktora seviyesindeki öğrenci yoğunluğu bakımından zengin olmasından kaynaklı olabilir (Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK), 2019). Eğitim alanında yapılan birçok meta-analiz araştırması bu sonuçları desteklemektedir (Acar, 2011; Camnalbur ve Erdoğan, 2008; Çelik, 2013; Demiray, 2013; Demirtaş Yılmaz, 2014; Semerci ve Batdı, 2015; Topçu, 2009).

Araştırmaya dahil edilen çalışmaların çoğunluğunda örnekleme yöntemi belirlenmemiş ya da “kolaylıkla bulunabilen örnekleme” yöntemi kullanılmıştır. Üstün (2012)’ün probleme dayalı öğrenme yönteminin etkililiğini araştırdığı meta-analiz araştırması sonuçları bu araştırmadan elde edilen sonuçları desteklemektedir. Fakat deneysel çalışmalarda özellikle “tabaka örnekleme” ve “küme örnekleme” yöntemlerinin kullanılması önerilmektedir. Tabaka ve küme örnekleme yöntemleri aracılığıyla deneysel araştırmalarda sıklıkla rastlanan olası karıştırıcı değişkenler kontrol edilebilir (Erkuş, 2017, s. 64). Fakat araştırmaya dahil edilen hiçbir çalışmada bu örnekleme yöntemleri kullanılmamıştır.

Araştırmaya dahil edilen araştırmaların çalışma grubunun örnekleme baktığımızda genellikle ilköğretim ve üniversite düzeyindeki öğrencilerin çalışma grubunu oluşturduğu belirlenmiştir. Bu durum makale çalışmalarının genellikle üniversitelerde çalışan bilim insanlarınca, tez çalışmalarının ise genellikle öğretmen ve öğretmen adaylarınca yapılmasından kaynaklı olabilir. Araştırmalardan en çok kullanılan örnekleme yöntemlerinden birinin “kolaylıkla bulunabileni örnekleme” yöntemi olması da bu durumu desteklemektedir. Alanyazında elde edilen sonuçlar bu araştırmadan elde edilen sonuçları desteklemektedir (Çakırlar Altuntaş ve Turan, 2016; Kahyaoğlu, 2016). Çevre eğitime erken yaşlarda başlanması çok önemlidir. Çevreye yönelik duyarlılık geliştirmede anneden, aile eğitiminden sonra en önemli aşama okul öncesi eğitim dönemidir. Daha sonra bilişsel duyarlılığın geliştiği 9-10 yaş grubunun eğitim aldığı evre gelmektedir (Balkan Kıyıcı, 2009; Günindi, 2010). Ancak bu araştırmaya dahil edilen çalışmalara bakıldığında okul öncesi çocukları ile yapılan deneysel araştırma sayısının en az düzeyde olduğu belirlenmiştir. Alanyazında yapılan geri dönük araştırma yöntemine dayalı çevre eğitimi çalışmaları da bu araştırmanın bulgularını desteklemektedir (Ahi ve Kıldan, 2013; Arık ve Yılmaz, 2016). Ahi ve Kıldan (2013) ile Arık ve Yılmaz (2016), bu araştırma sonucuna benzer şekilde çevre eğitimiyle ilgili okul öncesi düzeyde sadece bir araştırmanın olduğunu belirlemişlerdir.

Araştırmaya dahil edilen araştırmaların çalışma grubunun örneklem büyüklüğüne bakıldığında genellikle 51-100 kişi arası örneklem büyüklüğü ile yürütüldüğü belirlenirken; deney grubu ve kontrol grubu genellikle 26-50 arası

örneklem büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir. Ancak deney ve kontrol gruplarının örneklem büyüklükleri genellikle eşit değildir. Alanyazın incelendiğinde, çevre ile ilgili deneysel araştırmaların örneklem büyüklüğünün incelendiği herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Ancak eğitimle ilgili deneysel araştırmaların etkililiğinin incelendiği meta-analiz araştırmalarında örneklem büyüklüğü incelenmiştir. Bu meta-analiz araştırmalarının sonuçlarına bakıldığında bu araştırmadan elde edilen sonuçlarla benzer sonuçlar elde edildiği belirlenmiştir (Ayaz ve Söylemez, 2015; Ayaz, Şekerci ve Oral, 2016; Cantürk Günhan, 2016; Üstün, 2012; Güzeller ve Üstünel, 2016; Kaşarcı, 2013; Topan, 2013). Deneysel araştırmalarda karıştırıcı değişkenlerin kontrol edilmesinde kullanılan en önemli tekniklerden bir tanesi de örneklem büyüklüğüdür. Evrenden seçkisiz seçim yapılması ve atama sonucunda hataların nötr (ortalamasının sıfır) olması isteniyorsa örneklem büyüklüğü çok küçük olmamalıdır (Erkuş, 2017).

Sistematiğe dâhil edilen çalışmaların ölçme araçlarına bakıldığında ise, genellikle 2005-2009 yılları arasında araştırmacı(lar) tarafından geliştirildiği belirlenmiştir. Ölçme araçları genellikle nesnel sorulardan oluşurken, madde sayısı ise genellikle 21-30 arasında değişmektedir. Çalışmalarda kullanılan ölçme araçlarından 45'i çevre akademik başarı ile ilgiliyken, 32'si ise çevreye yönelik tutumla ilgilidir. Çalışmalarda kullanılan bu ölçme araçlarının geçerlik ve güvenirlik durumları ise genellikle rapor edilmemiştir. Bu ölçme araçlarının geçerliği genellikle uzman görüşü ile belirlenirken, güvenirliği ise Cronbach alfa güvenirlik katsayısı hesaplanarak belirlenmiştir.

Bilimsel araştırmaların en önemli ve yapılması kaçınılmaz aşamalarından bir tanesi de ölçme işlemidir. Özellikle deneysel araştırmalarda ölçme işleminin yapılması gerekmektedir (Balcı, 2011, s. 109). Ölçme, ölçülen niteliklerin aralarındaki ilişkilerin korunacak şekilde sayı ve/veya sembollerle ifade edilmesidir. Ancak sosyal bilimler alanında ölçme işlemi o kadar kolay değildir. Çünkü ölçülen nitelikler sabit değil, değişkendir. Özellikle öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal özellikleri çok kısa bir süre içerisinde değişebilirler. Öğrencilerin zeka, beceri, başarı, tutum, farkındalık, kişilik gibi özellikleri soyut özelliklerdir. Kütle, uzunluk, hacim vb. somut özelliklerle karşılaştırıldığında bu özelliklerin ölçülmesi oldukça zordur. Bu özellikleri hatasız ve kolay bir şekilde gerçekleştirmek için ölçmeden önce ölçme araçları geliştirilmelidir (Tan, 2015, s. 44, 51). Bir ölçme aracı üç temel özelliğin bulunması gerekmektedir. Birincisi, ölçülmek istenilen özelliği farklı özelliklerle karıştırmadan amaca uygun ölçebilmeli yani geçerli olmalıdır. İkincisi, ölçme aracından elde edilen sonuçlar benzer şartlarda aynı ölçme aracıyla ölçüldüğünde aynı sonucu vermelidir. Bu durum ölçme aracının hatasız ve doğru ölçüm yaptığını yani güvenilir olduğunu göstermektedir. Üçüncüsü ise ölçme aracının kullanılabilirliği yani ölçme aracı ekonomik, uygulanabilir ve kullanılabilir olmalıdır (Kan, 2009, s. 24, 50, 70-71; Crocker, ve Algina, 2008, s. 132, 217-218). Bu araştırmaya dahil edilen araştırmaların ölçme araçları genellikle araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Bu durum ölçme araçlarının çalışmanın amacına uygun olarak geliştirildiğine ve kullanılabilir olduğuna kanıt olarak öne sürülebilir. Ayrıca ölçme araçlarının madde sayısının genellikle 21-30 arasında değişmesi ve nesnel sorulardan oluşması deneysel çalışmalara uygunluğuna kullanılabilirliğine kanıt olarak gösterilebilir. Ancak araştırmaya dahil edilen araştırmaların çoğunluğunda ölçme araçlarında bulunması gereken ilk iki özelliğin

bulunmadığı, yani ölçme araçlarının geçerlik ve güvenilirliklerinin genellikle rapor edilmediği belirlenmiştir. Alanyazın incelendiğinde, çevre eğitimiyle ilgili geriye dönük araştırmalarda ölçme araçlarının özelliklerinin incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ölçme araçları, olası karıştırıcı değişkenlerden bir tanesidir ve bu bakımdan deneysel araştırma düzeneklerine etki etmektedir. Özellikle psikolojik ölçme araçlarında insani özellikler ölçüldüğü için değişen zaman ve grup duyarlılıkları karşısında ölçme araçlarının geçerlik ve güvenilirlikleri değişen zaman ve gruplarda ölçülmelidir (Erkuş, 2017, s. 74).

Sistemik incelemeye dâhil edilen çalışmalar genellikle gruplara rastgele dağılımın olduğu deneysel desende ve öntest-sontest kontrol gruplu (gruplar eşdeğer) modelde tasarlanmıştır. Çalışmaların deney grubunda en fazla yapılandırıcı öğretim yaklaşımlarından bilgisayar veya teknoloji destekli öğrenme yöntemleri kullanılmıştır. Çevre eğitimi program, kurs ve uygulamaları ile proje tabanlı öğrenme yöntemi ise bu çalışmalarda kullanılan diğer önemli yöntemlerdir. Sistemik incelemeye dâhil edilen bu çalışmalarda deneysel uygulama genellikle 4-6 hafta arasında sürmektedir. Uygulamaları hem deney hem de kontrol grubunda genellikle araştırmacılar yürütmektedir. Ayrıca deney ve kontrol grubunda genellikle aynı öğretmen uygulamayı yürütmektedir ve araştırmanın verileri genellikle t-testi kullanılarak analiz edilmektedir.

Deneysel desenler genel olarak tek denekli ve çok denekli olmak üzere iki alt kategori altında incelenebilir (Fraenkel vd., 2012, s. 264). Tek denekli çalışmalar genellikle davranış değiştirme ile ilgili ve boylamsal araştırmalardır (Balci, 2011, s. 262; Crocker, ve Algina, 2008). Bir ya da birkaç denekten oluşan tek denekli çalışmalar, tekrarlı ölçümlere dayanmaktadır ve her bir denek kendi içerisinde değerlendirilir (Tekin, 2000). Bu araştırmaya dahil edilen çalışmalara bakıldığında tamamının çok denekli çalışmadan oluştuğu belirlenmiştir. Çok denekli araştırmalar ise: "Gerçek deneysel desen", "yarı deneysel desen", "zayıf deneysel desen" ve "faktöriyel desen" olmak üzere dört alt grup içerisinde incelenebilir (Fraenkel vd., 2012, s. 264-279). "Gerçek deneysel desende", gruplara rastgele atama yapılır ve tüm dışsal değişkenler kontrol edilir. "Yarı deneysel desende", gruplara rastgele atama yapılacağı gibi, gruplara rastgele olmayan atamada yapılabilir. Ayrıca yarı deneysel desende gerçek deneysel desenden farklı olarak dışsal değişkenlerin bir kısmı kontrol edilemez. Özellikle eğitim araştırmalarında dışsal değişkenleri kontrol etmek mümkün olmadığı için, eğitim alanındaki ve insani özelliklerin araştırıldığı çalışmaların gerçek deneysel desende düzenlenmesi çoğu zaman mümkün değildir. "Basit deneysel desende", dışsal değişkenlerin kontrol edilmesi bakımından yarı deneysel desen benzerdir. Ancak basit deneysel desende tek grup sontest deseni, tek grup öntest sontest deseni veya eşitlenmemiş gruplar sontest kontrol gruplu desen kullanılır. "Faktöriyel desende" ise bağımlı değişken üzerine ikiden fazla bağımsız desen etki etmektedir. 2x2 deseni, üç faktör deneyleri, Solomon dört grup deseni ve karşılıklı dengelenmiş desenler faktöriyel desen modellerinden bazılarıdır (Balci, 2011, s. 256-261; Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz, Ş. ve Demirel, 2009, s. 201-210; Erkuş, 2017, s. 72-78; Fraenkel vd., 2012, s. 269-279). Zayıf deneysel desenler, tek veya statik grup içerdikleri ve kontrol grubu içermedikleri için bu araştırma dışında tutulmuştur. Bu araştırmaya dahil edilen araştırmalara bakıldığında genellikle araştırma desenine ilişkin modelin belirtilmediği "deneysel desen" olarak ifade edilmiştir. Ayrıca yarı-

deneysel desende gruplara rastgele atamanın nasıl yapıldığı genellikle belirtilmemiştir. Bu durum araştırmaların dışsal değişkenleri kontrol etmesinin önünde bir engel olarak görülebilir (Fraenkel vd., 2012, s. 269-279).

Araştırmaya dahil edilen çalışmaların deney grubunda kullanılan aktif öğrenme ve modeline bakıldığında genellikle bilgisayar veya teknoloji destekli öğrenme yöntemi, çevre eğitimi program, kurs ve uygulamaları ile proje tabanlı öğrenme yöntemleri kullanılmıştır. Bununla birlikte okul dışı öğrenme, okul bahçesinde öğrenme gibi çocukların doğa ile baş başa kalmasına dönük yöntemlerin oldukça az kullanıldığı belirlenmiştir. Çocuklar için doğaya maruz kalmanın önemi son yıllarda çok iyi bir şekilde belirlenmiştir (Örneğin: Chawla, 2015). Doğa ile baş başa kalmak ya da diğer bir deyişle doğayla bağlantı kurmak, çevreye karşı sorumlu davranışlarda bulunmanın (Frantz, ve Mayer, 2014) ve uygun gelişim sağlamanın (White, 2004) önemli yollarından bir tanesidir. Ancak çocukların doğaya olan bağlantılarını geliştirmeye yönelik çalışmalar, günümüzde çocukların, doğayla olan bağlantılarının hayati bir önem taşıdığı dönemlerde dış mekanlardan çok iç mekanlarda zaman geçirdiklerini ortaya koymuştur (Cleland, Timperio, Salmon, Hume, Baur, ve Crawford, 2010). Bu araştırmadan elde edilen sonuçlarda, yapılan deneysel uygulamalarda dahi okul dışı ortamlarda doğada çevre eğitimi araştırmalarının yapılmadığını göstermektedir. Deneysel araştırmalarda kullanılan süreç çok önemlidir. Deneysel araştırmalarda genellikle dışsal değişken olarak verilen sürenin (Büyüköztürk, vd., 2009; Erkuş, 2017) doğru tasarlanması ve detaylı olarak rapor edilmesi büyük önem arz etmektedir. Özellikle duyuşsal özelliklerin (tutum, bilinç, inanç, farkındalık vb.) oluşumu ve değişimi uzun bir süreç gerektirmektedir (Kağıtçıbaşı, 2010; Smith, 1968). Haftada üç-dört saat uygulama yapılarak dört-beş haftada duyuşsal becerilerin değişmesi oldukça zordur. Bu araştırmada sistematik incelemeye dahil edilen çalışmaların çoğunluğu için uygulama süresinin uygun olduğu söylenebilir. Ancak bazı araştırmalarda süreç dört haftadan az veya uygulama süreci belirtilmemiştir. Alanyazın incelendiğinde, çevre eğitimiyle ilgili geri dönük araştırmalarda deneysel sürecin incelendiği herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Deneysel araştırmaların karıştırıcı değişkenlerinden araştırmanın dış geçerliğini sağlamada önemli değişkenlerden bir tanesi de eğitmen ve araştırmacının deneydeki rolüdür. Deneysel bir araştırmada hem deney hem de kontrol grubunda/gruplarında uygulamayı aynı eğitmen (öğretmen) gerçekleştirmelidir (Erkuş, 2017, s. 110-111). Ancak uygulamayı gerçekleştiren öğretmenin araştırmacılarından oluşması istenmeyen bir durumdur. Çünkü araştırmacı bilinçli ya da bilinçsiz bir şekilde deney grubu lehine fazla çaba harcayabilir ya da tersi kontrol grubu aleyhine ihmaller yapabilir. Bu durumda, alanyazında “deneyci yanlılığı”, “kendini gerçekleştiren kehanet”, “Rosenthal etkisi” gibi isimlerle de adlandırılan deney grubu lehine yanlılık meydana gelebilir (Demirtaş, 2004, s. 46; Kocakaya, 2012). Ayrıca araştırmacı bilinçli ya da bilinçsiz olarak deney ve kontrol gruplarına hangi gruba ait olduklarını ve onlardan bekleneni hissettirebilir. Bu durum, deney grubundaki öğrencilerin daha istekli ve uzun süre çalışmasına neden olabileceği gibi, kontrol grubundaki öğrencilerin tam tersi isteksiz ve başarısız olmasına neden olabilir. Bu durum alanyazında “Hawthorne etkisi” olarak tanımlanmaktadır (Kocakaya, 2012). Rosenthal ve Hawthorne etkileri dikkate alındığında araştırmacının deneysel uygulamada yer almaması veya araştırmacının deneysel araştırmadaki rolünün çok

iyi belirlenmesi ve araştırmacının bir gözlemci tarafından gözlemlenmesi önerilebilir. Sistemik incelemeye dahil edilen araştırmalardan elde edilen sonuçlara bakıldığında, araştırmaların çoğunluğunda deney ve kontrol grubunda aynı öğretmenin eğitim verdiği belirlenmiştir. Bu durum alanyazında ifade edildiği gibi (Erkuş, 2017) deneysel araştırmalar için istenilen bir durumdur. Çevre eğitimiyle ilgili geri dönük araştırma yönteminin kullanıldığı araştırmalar incelendiğinde, öğretmen etkisini inceleyen herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Ancak farklı disiplinlerde yapılan meta-analizi araştırmalarında bu araştırma sonucuna benzer sonuçlar elde edilmiştir (Üstün, 2012). Üstün (2012) yaptığı meta-analiz çalışmasında, meta-analize dahil edilen çalışmalarda genellikle deney ve kontrol grubunda aynı öğretmenin eğitici olduğunu belirlemiştir. Ancak sistemik incelemeye dahil edilen araştırmalar araştırmacı etkisine göre incelendiğinde, araştırmaların çoğunluğunda deney ve/veya kontrol grubunda araştırmacının yer aldığı belirlenmiştir. Bu durum bu araştırmalarda “Hawthorne etkisi” veya “Rosenthal etkisi” oluşmasına neden olabilir. Alanyazın incelemesi sonucunda, araştırmacı etkisini inceleyen çevre eğitimiyle ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak Öner Armağan (2011) kavramsal değişim metinlerinin öğrenci akademik başarısı üzerine etkisini incelediği meta-analiz çalışmasında, moderatör değişken olarak “araştırmacı etkisini” incelemiştir. Sonuç olarak kavramsal değişim metinlerinin öğrenci akademik başarısı üzerine etkisinin “araştırmacı etkisi” moderatör değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiğini belirlemiştir. Yani uygulamayı yapan araştırmacı olduğunda kavramsal değişim metinlerinin öğrenci akademik başarısı üzerine etkisi daha fazladır.

Sistemik incelemeye dahil edilen çevreyle ilgili deneysel çalışmaların sonuçları beşinci araştırma alt probleminde, çevre akademik başarısına ilişkin sonuçlar ve çevreye yönelik tutuma ilişkin sonuçlar bakımından incelenmiştir. Araştırma sonucunda araştırmaya dahil edilen çalışmaların 49’unun çevre akademik başarısı bakımından deney grubu lehine, beş çalışmanın ise kontrol grubu lehine manidar farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Çevreye yönelik tutum bakımından ise 27 çalışmanın deney grubu lehine, 17 çalışmanın ise kontrol grubu lehine manidar farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Alanyazın incelendiğinde, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve aktif öğrenme modellerinin çevre akademik başarısı ve çevreye yönelik tutuma etkisini sonuçları bakımından inceleyen her hangi bir araştırmaya rastlanmamıştır.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak çevre eğitimiyle ilgili olarak gelecekteki araştırmacılara, öğretmenlere ve program geliştiricilere şu önerilerde bulunulabilir:

- Araştırmaya dahil edilen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve aktif öğrenme modellerinin çevre akademik başarısı ve çevreye yönelik tutuma etkisini inceleyen deneysel araştırma sayısının yetersiz olduğu görülmektedir. Bu bağlamda daha fazla deneysel araştırma yapılmalıdır.
- Bu araştırmada, Türkçe ve İngilizce dillerinde yapılan deneysel araştırmalar incelenmiştir. Gelecekteki araştırmalarda İspanyolca, Fransızca, Çince, Japonca gibi uluslararası diğer dillerinde incelenmesi yapılabilir.
- Araştırmaya dahil edilen çalışmaların türüne bakıldığında genellikle yüksek lisans tezi türünde çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Doktora

tezi araştırmaları ve uluslararası alanda yayımlanan daha fazla makale üzerinde çalışmalar yapılabilir.

- Erken ocukluk dönemi davranış değişikliği ve davranış eğitimi için oldukça önemli bir seviyedir. Ancak bu araştırmaya dahil edilen araştırmalardan sadece bir tanesi okul öncesi seviyesindedir. Bu bağlamda okul öncesi ve erken çocukluk döneminde daha fazla tez araştırılması yapılmalıdır.
- Araştırmaya dahil edilen çalışmalardaki öğrencilerin özel durumu olup olmadığına bakıldığında, araştırmalara katılan neredeyse tüm öğrencilerin özel durumunun normal olduğu belirlenmiştir. Bu bakımdan gelecekte özel eğitim gerektiren gruplar üzerinde deneysel araştırmalar yapılmalıdır.
- Deneysel araştırmalarda kalıcılık büyük önem arz etmektedir. Deneysel sonucun sürdürülebilir olması beklenmektedir. Ancak araştırmaya dahil edilen çalışmaların çoğunluğunda kalıcılık testinin yapılmadığı görülmektedir. Gelecekteki deneysel araştırmalarda kalıcılık testinin yapılmasına dikkat edilmelidir.
- Deneysel araştırmalarda en önemli basamaklardan biri de örneklemin belirlenmesidir. Örnekleme belirlenirken dışsal etkilerin azaltılması isteniyorsa küme ya da tabaka örnekleme yönteminin tercih edilmesi önerilmektedir. Ancak bu araştırmaya dahil edilen hiçbir çalışmada küme ya da tabaka örnekleme yöntemine başvurulmamıştır. Bu bakımdan gelecekteki araştırmalarda küme ya da tabaka rneklemlerinden bir tanesinin kullanılması önerilebilir.
- Deneysel araştırmalarda kullanılan lme aracı en önemli karıştırıcı değişkenlerden bir tanesidir. Bu bakımdan lme aracının geçerli, güvenilir ve kullanışlı olması büyük önem arz etmektedir. Ancak araştırmaya dahil edilen çalışmalara bakıldığında geçerlik ve güvenirlik durumunu raporlamayan araştırmalar yer almaktadır. Ayrıca bazı araştırmalarda lme aracının genel özelliklerine (kim tarafından geliştirildi, madde sayısı, maksimum uygulama süresi, uygulanabileceği öğrenim seviyesi, vb.) ilişkin bilgi de verilmemiştir. Bu bakımdan gelecekteki araştırmalarda lme aracı belirlenirken çok dikkatli olunmalı, özellikle geçerlik ve güvenirlik durumlarına dikkat edilmelidir.
- Eğitim alanında yapılan deneysel araştırmalar, insan ve insani özelliklerine dayalı olduğu için genellikle bu deneysel araştırmalarda dışsal değişkenler sabitlenemez. Bu nedenle eğitim alanındaki araştırmalar genellikle yarı deneysel modele dayanmaktadır. Fakat bu deneysel modelde kontrol grubuna atama rastgele ve rastgele olmayan atama şekilde yapılabilir. Deney ve kontrol gruplarına rastgele atama yapılması dışsal değişkenleri kontrol etmesi bakımından önerilmektedir. Ancak bu araştırmaya dahil edilen birçok araştırmada deneysel desenin türü ve deney-kontrol gruplarına nasıl atama yapıldığı belirtilmemiştir. Bu bağlamda gelecekte yapılacak araştırmalarda deneysel modelin ve gruplara atamanın türünün belirtilmesi önerilmektedir. Ayrıca araştırmaya dahil edilen faktöriyel desenli araştırma sayısı oldukça az ve yetersizken, tek denekli deneysel bir

araştırmaya ise rastlanmamıştır. Bu bakımdan gelecekteki araştırmalarda tek denekli deneysel araştırmaların yapılması ve faktöriyel desenin kullanılması önerilebilir.

- Çevre eğitiminde davranış değişikliği ve duyuşsal beceriler kazandırmanın en önemli yöntemlerinden birisi çocukların doğada eğitim alması ile sağlanabilir. Bu bakımdan derslik dışı öğrenme ortamlarında yapılan eğitim çevre eğitiminde büyük önem arz etmektedir. Ancak araştırmaya dahil edilen çalışmalar bakıldığında derslik dışı öğrenme ortamlarında (okul bahçesi, ormanlar, planetaryumlar gibi) yapılan araştırma sayısının yetersiz olduğu görülmektedir. Bu bakımdan gelecekteki araştırmaların derslik dışı ortamlarda yürütülmesi önerilmektedir.
- Deneysel araştırmalarda en önemli değişkenlerden bir tanesi de araştırmacı ve öğretmen etkisidir. Deneysel araştırmalarda araştırmacı etkisinden kurtulmak için, deney ve kontrol gruplarında araştırmacı öğretim veren kişi olarak yer almamalıdır. Ayrıca deney ve kontrol gruplarında aynı öğretmen eğitim vermeli ve bir katılımcı gözlemci her iki grupta da gözlem yaparak araştırmayı değerlendirmelidir.
- Özellikle tutum, davranış gibi duyuşsal değişkenlerin incelendiği araştırmalarda deneysel araştırmanın süresi büyük önem arz etmektedir. Tutum gibi değiştirilmesi zor dirençli değişkenlerin kullanıldığı deneysel araştırmalar en az dört haftalık deneysel uygulama yapılmalıdır. Bu durum deneysel uygulamanın haftalık yapıldığı ders saatine göre değişiklik gösterebilir. Bu bakımdan deneysel araştırmalarda süreç çok iyi belirlenmeli ve detaylı bir şekilde raporlanmalıdır.
- Araştırmaya dahil edilen çalışmaların veri analizi yöntemine baktığımızda sıklıkla t-testi yapıldığı belirlenmiştir. Dışsal değişkenlerin kontrol edilmesi bakımından t-testi, çok değişkenli istatistiksel analiz yöntemleriyle kıyaslandığında yetersiz kalmaktadır. Bu bakımdan özellikle eğitim alanında yapılan deneysel araştırmalarda çok değişkenli istatistiksel analiz yöntemlerinin kullanılması önerilebilir.
- Deneysel araştırmalarda kullanılan istatistiksel anlamlılık testleri örneklem büyüklüğü kaynaklı hatalar barındırmaktadır. Bu bağlamda deneysel araştırmalarda örneklem büyüklüğünden etkilenmeyen “etki büyüklüğü” kavramının kullanılması önerilmektedir. Bu araştırma sonucunda araştırmaya dahil edilen çalışmalara bakıldığında “etki büyüklüğü” değerinin çok az kullanıldığı görülmektedir. Örneklem büyüklüğü kaynaklı hataları en aza indirmek için deneysel araştırmalarda etki büyüklüğü değerinin hesaplanması önerilebilir.

Kaynakça

- Acar, S. (2011). *Bilgisayar destekli öğretimin öğrencinin fizik kimya biyoloji ve matematik alanlarındaki tutumlarına olan etkisinin meta analiz yöntemi ile incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yüzüncü Yıl üniversitesi, Van.
- Ağtaş, B., Bektaş, O., ve Güneri, E. (2019). Ortaokul öğrencilerinin çevreye yönelik tutum düzeylerinin belirlenmesi. *Online Fen Eğitimi Dergisi*, 4(1), 66-85.

- Ahi, B., ve Kıldan, A. (2013). Türkiye'de okul öncesi eğitimi alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi (2002-2011). *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (27), 23-46.
- Ahi, B., ve Özsoy, S. (2015). İlkokullarda görev yapan öğretmenlerin çevreye yönelik tutumları: Cinsiyet ve mesleki kıdem faktörü. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23 (1), 31-56.
- Altın, A., Tecer, S., Tecer, L., Altın, S., and Kahraman, B. F. (2014). Environmental awareness level of secondary school students: A case study in Balıkesir (Türkiye). *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 141, 1208-1214.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.207>
- Arık, S. (2017). *Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve aktif öğrenmenin çevre eğitimi üzerindeki etkisinin sistematik incelenmesi ve meta-analizi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Arık, S. (2019). *Sürdürülebilir çevre eğitimi ile ilgili tezlerin eğilimleri: Bir sistematik inceleme*. I. Uluslararası Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Sempozyumu (UBEST-2019) (02-04 Mayıs 2019), İzmir.
- Arık, S. ve Yılmaz, M. (2016). *SSCI kapsamındaki dergilerde yayınlanan çevre eğitimi makaleleri*. The Eighth International Congress of Educational Research, Çanakkale. 08.04.2019 tarihinde
http://congress.eab.org.tr/2016/media/2016_ozet_kitap.pdf adresinden erişilmiştir.
- Arsal, Z. (2010). İlköğretim öğretmen adaylarının sera etkisi ile ilgili kavram yanılgıları, *İlköğretim Online Dergisi*, 9(2), 229-240.
- Atabek Yiğit, E. (2009). Çevre sorunları. V. Sevinç (Ed.) içinde, *Eğitim fakülteleri için genel çevre bilimi* (s. 125-156). Ankara: Maya Akademi.
- Atasoy, E. (2015). *İnsan-doğa etkileşimi ve çevre için eğitim*. Bursa: Sentez.
- Ayaz, M. F. ve Söylemez, M. (2015). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının Türkiye'deki öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 40(178), 255-283.
<https://doi.org/10.12780/uusb.63667>
- Ayaz, M., Şekerci, H., ve Oral, B. (2016). The effect of using of instructional technology to elementary school students' academic achievement: A Meta-Analysis study. *Journal of The Faculty of Education*, 17(1), 35-54.
<https://doi.org/10.17679/iuefd.17131503>
- Aydin, F., and Erdouml, İ. (2011). Gifted students' attitudes towards environment: A case study from Turkey. *African Journal of Agricultural Research*, 6(7), 1876-1883.
- Balcı, A. (2011). *Sosyal bilimlerde araştırma: Yöntem, teknik ve ilkeler*. Ankara: Pegem Akademi.
- Balkan Kıyıcı, F. (2009). Eğitim fakülteleri için genel çevre bilimi. V. Sevinç (Ed.) içinde, *Çevre eğitimi*. Ankara: Maya Akademi.
- Barr, S. (2004). Are we all environmentalists now? Rhetoric and reality in environmental action. *Geoforum*, 35(2), 231-249.
<https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2003.08.009>
- Becker, P., Lindner, M., Loynes, C., and Pedersen Gurholt, K. (2016). *Human nature relations through the lens' of three European outdoor education traditions: A case*

- study of a master's programme. 7th International Outdoor Education Research Conference, (s. 82). Cape Breton Island.
- Benzer, E. (2010). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan çevre eğitimi dersinin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığına etkisi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı, İstanbul.
- Blair, D. (2009). The child in the garden: An evaluative review of the benefits of school gardening. *The Journal of Environmental Education*, 40 (2), 15-38. <https://doi.org/10.3200/JOEE.40.2.15-38>
- Bodzin, A. (2008). Integrating instructional technologies in a local watershed investigation with urban elementary learners. *The Journal of Environmental Education*, 39 (2), 47-58. <https://doi.org/10.3200/JOEE.39.2.47-58>
- Bozkurt, O. ve Cansüngü Koray, Ö. (2002). İlköğretim öğrencilerinin çevre eğitiminde sera etkisi ile ilgili kavram yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 67-73.
- Braus, J. (1995). Environmental education. *BioScience*, 45, 45-51. <http://www.jstor.org/stable/1312443> sayfasından erişilmiştir. <https://doi.org/10.2307/1312443>
- Buchanan, J., Pressick - Kilborn, K., and Maher, D. (2019). Promoting environmental education for primary school-aged students using digital technologies. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(2), 1-15. <https://doi.org/10.29333/ejmste/100639>
- Burek, K. (2012). *The impact of socioscientific issues based curriculum involving environmental outdoor education for fourth grade students*. Doctor of Philosophy, University of South Florida College of Education, Science Education Department of Secondary Education, Florida.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Camnalbur, M., ve Erdoğan, Y. (2008). Bilgisayar destekli öğretimin etkililiği üzerine bir meta analiz çalışması: Türkiye örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri / Educational Sciences: Theory and Practice*, 8 (2), 481-505.
- Cantürk Günhan, B. (2016). Türkiye'de uygulanan drama temelli eğitimin matematik başarısına etkisi: Bir Meta-Analiz çalışması. *International Online Journal of Educational Sciences*, 8 (2), 145-162.
- Capar, G., and Tarım, K. (2015). Efficacy of the cooperative learning method on mathematics achievement and attitude: A meta-analysis research. *Educational Sciences: Theory and Practice (EDAM)*, 15 (2), 553-559.
- Cerrah Özsevgeç, L. (2009). Çevre bilimine giriş. V. Sevinç (Ed.) içinde, *Eğitim fakülteleri için genel çevre bilimi* (s. 11-20). Ankara: Maya Akademi.
- Chawla, L. (2015). Benefits of nature contact for children. *Journal of Planning Literature (CPL)*, 30 (4), 433-452. <https://doi.org/10.1177/0885412215595441>.
- Christensen, L. B., Johnson, R. B., ve Turner, L. A. (2015). Betimsel İstatistikler. L. B. Christensen, R. B. Johnson, ve L. A. Turner (Eds.) içinde, *Araştırma yöntemleri desen ve analiz* (A. Ekinci, ve H. Sakız, Çev., s. 434-472). Ankara: Anı.

- Christensen, L. B., Johnson, R. B., ve Turner, L. A. (2015). Deneysel araştırma deseni. L. B. Christensen, R. B. Johnson, ve L. A. Turner (Eds.) içinde, *Araştırma yöntemleri desen ve analiz* (G. Güler, Çev., s. 255-289). Ankara: Anı.
- Cleland, V., Timperio, A., Salmon, J., Hume, C., Baur, L. A., and Crawford, D. (2010). Predictors of time spent outdoors among children: 5-year longitudinal findings. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 64 (5), 400-406. <https://doi.org/10.1136/jech.2009.087460>.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences. Second Edition*. USA: Lawrence Erlbaum Associates. <https://doi.org/10.1002/bs.3830330104>
- Cohen, L., Manion, L., and Morrison, K. (2007). *Research in education. Sixth Edition*. USA: Routledge.
- Creswell, J. W. (2013). Nitel araştırma yöntemleri: Beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni. M. Bütün and S. B. Demir (Çev. Ed.), A. Bakla (Çev.). *Geçerlik ve değerlendirme standartları içinde* (s. 243-267). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Crocker, L., and Algina, J. (2008). *Introduction to classical and modern test theory*. Mason, Ohio: Cengage Learning.
- Çakırlar Altuntaş, E., ve Turan, S. (2016). Çevre eğitiminde 2010-2015 yılları arasında yapılan araştırmalar ve eğilimler. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi/JRES*, 3 (2), 1-14.
- Çavaş, B., ve Huyugüzel Çavaş, P. (2014). Fen bilimlerinde öğrenme öğretme süreci. Ş. S. Anagün, ve N. Duban (Ed.) içinde, *Fen bilimleri öğretimi* (s. 163-192). Ankara: Anı.
- Çelik, S. (2013). *İlköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemlerinin akademik başarıya etkisi: Bir meta-analiz çalışması* (Yüksek lisans tezi), Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Çimen, O., ve Yılmaz, M. (2014). Dönüşümsel öğrenme kuramına dayalı çevre eğitiminin biyoloji öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik algılarına etkisi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi*, 3 (1), 339-359. <https://doi.org/10.14686/BUEFAD.201416221>
- Darçın, E.S., Bozkurt, O., Hamalosmanoğlu, M., ve Köse, S. (2006). İlköğretim öğrencilerinin sera etkisi hakkındaki bilgi düzeyleri ve kavram yanlışlarının tespit edilmesi, *International Journal of Environmental and Science Education*, 1(2), 104-115.
- Demiray, P. (2013). *Proje tabanlı öğrenme modelinin etkililiği: Bir meta-analiz çalışması*. (Yüksek lisans tezi), Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirbaş, M., ve Pektaş, M.H. (2009). İlköğretim öğrencilerinin çevre sorunu ile ilgili temel kavramları gerçekleştirme düzeyleri, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(2), 195-211.
- Demirtaş, A. (2004). Sosyal sınıflandırma, kişiler arası beklentiler ve kendini doğrulayan kehanet. *İletişim: Araştırmaları*, 2 (2), 33-53. https://doi.org/10.1501/Iltaras_0000000033
- Demirtaş Yılmaz, F. (2014). *Fen eğitiminde laboratuvar destekli öğretim yönteminin öğrenci başarısı üzerindeki etkisinin meta analiz ile incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.

- Derevenskaia, O. (2014). Active learning methods in environmental education of students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 131, 101-104. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.04.086>.
- Dunkin, M. J. (1996). Types of errors in synthesizing research in education. *Review of Educational Research*, 66(2), 87-97. <https://doi.org/10.3102/00346543066002087>
- Dunlap, R., Gallup, G., and Gallup, A. (1993). International public opinion toward the environment. *Impact Assessment*, 11(1), 3-25. <https://doi.org/10.1080/07349165.1993.9725740>
- Dursun, C., Durkan, N., and Erökten, S. (2015). The effect of problem based learning method on the environmental awareness of 7th graders ("human and environment" unit example). *International Journal of Education and Research*, 3(5), 275-288.
- Ekborg, M. (2003). How student teachers use scientific conceptions to discuss a complex Environmental issue. *Journal of Biological Education*, 37(3), 126-132. <https://doi.org/10.1080/00219266.2003.9655867>
- Ennis, R. H. (1985). A Logical basis for measuring critical thinking skills. *Educational Leadership*, 43 (2), 44-48.
- Erkuş, A. (2017). *Davranış bilimleri için bilimsel araştırma süreci (5. Baskı)*. Ankara: Seçkin.
- Feille, K. (2019). A framework for the development of schoolyard pedagogy. *Research in Science Education*, 1-18. <https://doi.org/10.1007/s11165-019-9860-x>
- Field, J. (2001). Lifelong education. *International Journal of Lifelong Education*, 20 (1-2), 3-15. <https://doi.org/10.1080/09638280010008291>
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new are of cognitive - development inquiry. *American Psychologist*, 34 (10), 906-911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- Fraenkel, J., Wallen, N., and Hyun, H. (2012). *How to design and evaluate research in education*. New York, USA: McGraw Hill.
- Frantz, C. M., and Mayer, F. S. (2014). The importance of connection to nature in assessing environmental education programs. *Studies in Educational Evaluation*, 41, 85-89. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2013.10.001>
- Genç, M., ve Genç, T. (2013). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarının belirlenmesi. *Asya Öğretim Dergisi*, 1 (1), 9-19.
- Gözüyeşil, E., ve Dikici, A. (2014). Beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya etkisi: Bir Meta-analiz çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14 (2), 629-648. <https://doi.org/10.12738/estp.2014.2.2103>
- Gülay Ogelman, H. ve Güngör, H. (2015). Türkiye'deki okul öncesi dönem çevre eğitimi çalışmalarının incelenmesi: 2000-2014 yılları arasındaki tezlerin ve makalelerin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12 (32), 180-194.
- Günindi, Y. (2010). Okul öncesi öğretmenlerinin çevre dostu davranışlarının araştırılması. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 3 (3), 292-297.
- Güven, E. (2011). *Çevre eğitiminde tahmin-gözlem-açıklama destekli proje tabanlı öğrenme yönteminin farklı değişkenler üzerine etkisi ve yonteme ilişkin öğrenci görüşleri*. (Yayımlanmamış doktora tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

- Güzeller, C., ve Üstünel, F. (2016). Mobil öğrenmenin öğrenci başarısına etkisi: Bir Meta-Analiz çalışması. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8 (23), 528-561. <https://doi.org/10.14520/adyusbd.54760>
- Hawcroft, L., and Milfont, T. (2010). The use (and abuse) of the new environmental paradigm scale over the last 30 years: A meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 30, 143-158. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2009.10.003>
- Hurst, M., Dittmar, H., Bond, R., and Kasser, T. (2013). The relation between materialistic values and environmental attitudes and behaviors: A meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 36, 257-269. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2013.09.003>
- Jafer, Y. J. (2019). Assessing Kuwaiti pre-service science teachers' greenhouse effect perceptions and misconceptions. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 1-11. <https://doi.org/10.1007/s10763-019-09992-1>.
- Johnson, D., Johnson, R., and Stanne, M. (2000). *Cooperative learning methods: A Meta-Analysis. Exhibit B*. 02.12.2016 tarihinde <https://pdfs.semanticscholar.org/93e9/97fd0e883cf7cceb3b1b612096c27aa40f90.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Johnson, R. T., and Johnson, D. W. (2008). Active learning: Cooperation in the classroom. *The annual report of educational psychology in Japan*, 47, 29-30. https://doi.org/10.5926/arepj1962.47.0_29
- Kağıtçıbaşı, Ç. (2010). *Günümüzde insan ve insanlar sosyal psikolojiye giriş*. İstanbul: Evrim Yayınevi.
- Kahyaoglu, M. (2016). Türkiye’de çevre eğitimi üzerine yapılan araştırmalar: Bir içerik analizi çalışması. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 34, 50-60.
- Kan, A. (2009). Ölçme araçlarında bulunması gereken nitelikler. H. Atılgan (Ed.) içinde, *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (s. 23-80). Ankara: Anı.
- Karadağ, E. (2009). Eğitim bilimleri alanında yapılmış doktora tezlerinin tematik açıdan incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (3), 75-87. https://doi.org/10.1501/Ozlegt_0000000141
- Kaşarcı, İ. (2013). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisi: Bir meta-analiz çalışması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Katowice İklim Değişikliği Konferansı (COP 24) (2018). *United Nations Climate Change Conference*. 10.09.2019 tarihinde <http://cop24.katowice.eu/#> adresinden erişilmiştir.
- Kılınç, A., Stanisstreet, M., and Boyes, E. (2008). Turkish students' ideas about global warming, *International Journal of Environmental and Science Education*, 3(2), 89-98.
- Kidman, G., and Papadimitriou, F. (2012). Content analysis of international research in geographical and environmental education: eighteen years of academic publishing. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 21(1), 3-10.
- Kocakaya, S. (2012). Deneysel çalışmalar ne kadar güvenilir? *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1 (2), 225-231.
- Koçak, İ. (2008). *Proje tabanlı öğrenme modelinin kimya eğitimi öğrencilerinin alkanlar konusunu anlamaları ile kimya ve çevreye karşı tutumlarına olan etkisinin*

- değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.
- Kostova, Z. (2013). Project-based ecology learning in vocational training. *Journal of Environmental Science and Engineering Technology*, 1, 10-22. <https://doi.org/10.12974/2311-8741.2013.01.01.2>
- Kumandas, B., Ateskan, A. and Lane, J. (2019) Misconceptions in biology: A meta-synthesis study of research, 2000–2014, *Journal of Biological Education*, 53 (4), 350-364. <https://doi.org/10.1080/00219266.2018.1490798>.
- Kumar De, A., and Kumar De, A. (2004). *Environmental education*. New Delhi: New Age International.
- Li, Y. (2018). Study of the effect of environmental education on environmental awareness and environmental attitude based on environmental protection law of the People's Republic of China. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(6), 2277-2285. <https://doi.org/10.29333/ejmste/86214>
- Lipsey, M. W., and Wilson, D. B. (2001). *Practical meta-analysis*. Thousand Oak, London, New Delhi: Sage.
- Littell, J., Corcoran, J., and Pillai, V. (2008). *Systematic reviews and meta-analysis*. New York: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195326543.001.0001>
- Odum, E. P., and Barrett, G. W. (2008). *Ekoloji'nin temel ilkeleri*. (K. Işık, Çev.) Ankara: Palme.
- Orwin, R. G., and Vevea, J. L. (2009). Evaluating coding decisions. In H. Cooper, L. V. Hedges, and J. C. Valentine (Eds.), *The handbook of research synthesis and meta-analysis* (pp. 177-203). New York, NY, US: Russell Sage Foundation.
- Özbey, Ö. F. ve Şama, E. (2017). 2012-2016 arasındaki yıllarda çevre eğitimi kapsamında yayımlanan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 212-226. <https://doi.org/10.14686/buefad.263878>
- Özdemirli, G. (2011). İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencinin matematik başarısı ve matematiğe ilişkin tutumu üzerindeki etkililiği: Bir meta-analiz çalışması. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Adana.
- Palmer, J. (1998). *Environmental education in the 21st century*. New York, NY: Routledge.
- Palmer, J., and Neal, P. (2003). *The handbook of environmental education*. London and New York: Routledge.
- Paul, R., and Elder, L. (2008). *The nature and functions of critical and creative thinking*. Dillon Beach, CA: Foundation for Critical Thinking Press.
- Perry, J. (2019). *Gaming the schoolyard: Promoting high school students' collaborative learning through geolocator mobile game design*. International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL), (17-21 Haziran 2019), Lyon.
- Pimlott - Wilson, H., and Coates, J. (2019). Rethinking learning? Challenging and accommodating neoliberal educational agenda in the integration of Forest School into mainstream educational settings. *The Geographical Journal*, 185, 268-278. <https://doi.org/10.1111/geoj.12302>.

- Ratcliffe, M., Merrigan, K., Rogers, B., and Goldberg, J. (2011). The effects of school garden experiences on middle school-aged students' knowledge, attitudes, and behaviors associated with vegetable consumption. *Health Promotion Practice, 12* (1), 36-43. <https://doi.org/10.1177/1524839909349182>
- Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, U. M., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., and Jackson, R. B. (2013). *Campbell Biyoloji*. (İ. Türkan ve E. Gündüz, Çev.) Ankara: Palme.
- Remington, T., and Legge, M. (2017). Outdoor education in rural primary schools in New Zealand: A narrative inquiry. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning, 17* (1), 55-66. <https://doi.org/10.1080/14729679.2016.1175362>
- Riegel, U., and Kindermann, K. (2016). Why leave the classroom? How field trips to the church affect cognitive learning outcomes. *Learning and Instruction, 41*, 106-114. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2015.10.004>
- Robinson, C., and Zajicek, J. (2005). Growing minds: The effects of a one-year school garden program on six constructs of life skills of elementary school children. *HortTechnology, 15* (3), 453-457. <https://doi.org/10.21273/HORTTECH.15.3.0453>
- Rodrigues, C., and Payne, P. (2017). Environmentalization of the physical education curriculum in Brazilian universities: Culturally comparative lessons from critical outdoor education in Australia. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning, 17* (1), 18-37. <https://doi.org/10.1080/14729679.2015.1035294>
- Romar, J. E., Enqvist, I., Kulmala, J., Kallio, J., and Tammelin, T. (2019). Physical activity and sedentary behaviour during outdoor learning and traditional indoor school days among Finnish primary school students. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning, 19*(1), 28-42. <https://doi.org/10.1080/14729679.2018.1488594>.
- Sadava, D., Hillis, M. D., Heller, H. C., and Berenbaum, M. R. (2014). *Yaşam bilimi*. (E. Gündüz ve İ. Türkan, Çev. Ed.). Ankara: Palme.
- Semerci, Ç., and Batdı, V. (2015). A meta-analysis of constructivist learning approach on learners' academic achievements, retention and attitudes. *Journal of Education and Training Studies, 3*(2), 171-180. <https://doi.org/10.11114/jets.v3i2.644>
- Shea, N., and Frith, C. D. (2019). The global workspace needs metacognition. *Trends in Cognitive Sciences, 23* (7), 560-571. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2019.04.007>.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review, 57* (1), 1-23. <https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>
- Simon, E. J., Dickey, J. L., Hogan, K. A., ve Reece, J. B. (2017). *Campbell temel biyoloji*. (E. Gündüz ve İ. Türkan, Çev. Ed.). Ankara: Palme.
- Sirin, S. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: A meta-analytic review of research. *Review of Educational Research, 75*(3), 417-453. <https://doi.org/10.3102/00346543075003417>
- Slavin, R. E. (2019). What is the constructivist view of learning. In *Educational psychology: Theory and practice*. (pp. 255-268). Boston: Pearson.

- Smith, M. B. (1968). Attitude change. D. L. Sills (Ed.) içinde, *International encyclopedia of the social sciences* (Volume 1, s. 458-467). USA: The Macmillan Company and The Free Press.
- Smith, T. M., and Smith, R. L. (2009). The nature of ecology. *Elements of ecology*. içinde San Francisco: Pearson International Edition.
<https://doi.org/10.1038/news.2009.102>
- Sönmez, D. (2017). Eğitim ve öğretim alanındaki çevre etiği tez çalışmalarının incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 55-66.
05.04.2019 tarihinde <http://dergipark.org.tr/http-dergipark-gov-tr-journal-1517-dashboard/issue/31230/348251> adresinden erişilmiştir.
- Sözbilir, M., Güler, G., ve Çiltaş, A. (2012). Türkiye’de matematik eğitimi araştırmaları: Bir içerik analizi çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(1), 565-580.
- Streelasky, J. (2019). A forest-based environment as a site of literacy and meaning making for kindergarten children. *Literacy*, 53 (2), 95-101.
<https://doi.org/10.1111/lit.12155>
- Tan, Ş. (2015). *Öğretimde ölçme ve değerlendirme KPSS el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Tekin, E. (2000). Karşılaştırmalı tek-denekli araştırma modelleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 2(4), 1-12.
- Terry, W. (2013). Giriş. B. Cangöz (Ed.) içinde, *Öğrenme ve bellek: Temel ilkeler, süreçler ve işlemler* (B. Cangöz, Çev., s. 1-43). Ankara: Anı.
- The United Nations Development Group [UNDG] (2016). The Sustainable development goals are coming to life: Stories of country implementation and UN support. *Manufactured in the United States of America*. 04.04.2019 tarihinde https://www.undp.org/content/dam/undp/library/SDGs/English/SDGs_Coming_to_Life_rev_Oct2018.pdf adresinden erişilmiştir.
- Tiflis Bildirgesi. (1977). *Environmental Education: Creating an environment to educate about the environment*. (United Nations Education, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO) in cooperation with the U.N. Environment Programme (UNEP)) 09.04.2019 tarihinde [Tbilisi Declaration \(1977\): https://www.gdrc.org/uem/ee/tbilisi.html](https://www.gdrc.org/uem/ee/tbilisi.html) adresinden erişilmiştir.
- Tikka, P. M., Kuitunen, M. T., and Tynys, S. M. (2000). Effects of educational background on students' attitudes, activity levels, and knowledge concerning the environment. *The Journal of Environmental Education*, 31(3), 12-19.
<https://doi.org/10.1080/00958960009598640>
- Timur, B., Yılmaz, Ş., ve Timur, S. (2014). Çevre okuryazarlığı ile ilgili 1992-2012 yılları arasında yayımlanan çalışmalarda genel yönelimlerin belirlenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(5), 22-41.
- Toledo, M., Yangco, R., and Espinosa, A. (2014). Media cartoons: Effects on issue resolution in environmental education. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 4(1), 19-51. <https://doi.org/10.18497/iejee-green.99250>
- Topan, B. (2013). *Matematik öğretiminde öğrenci merkezli yöntemlerin akademik başarı ve derse yönelik tutum üzerindeki etkililiği: Bir meta-analiz çalışması*. Yüksek Lisans

- Tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Kocaeli.
- Topçu, P. (2009). *Cinsiyetin bilgisayar tutumu üzerindeki etkisi: Bir meta-analiz çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Tüzün, Y. O., ve Yanış, H. (2010). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının ozon tabakası incelenmesi ve küresel ısınma algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi*, IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (23-25 Eylül 2010), İzmir.
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2015). *Sustainable development goals*. 05.04.2019 tarihinde UNEP: <http://www.unep.org/post2015/approaches.php> adresinden erişilmiştir.
- Uzun, N., ve Sağlam, N. (2005). Sosyo-ekonomik durumun çevre bilinci ve çevre akademik başarısı üzerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(29), 194-202.
- Ün Açıköz, K. (2014). *Aktif öğrenme*. İzmir: Biliş.
- Ünlü, İ., Sever, R. ve Akpınar, E. (2011). Türkiye’de çevre eğitimi alanında yapılmış küresel ısınma ve sera etkisi konulu akademik araştırmaların sonuçlarının incelenmesi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (1), 39-54.
- Üstün, U. (2012). *To what extent is problem-based learning effective as compared to traditional teaching in science education? A Meta-Analysis study*. PhD. Thesis, Middle East Technical University Secondary Science and Mathematics Education, Ankara.
- Varela-Candamio, L., Novo-Corti, I., and García-Álvarez, M. T. (2018). The importance of environmental education in the determinants of green behavior: A meta-analysis approach, *Journal of Cleaner Production*, 170, 1565-1578, ISSN 0959-6526. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.214>.
- Vlaardingerbroek, V. and T.G. Neil Taylor, T. G. (2007). The environmental knowledge and attitudes of prospective teachers in Lebanon: A comparative study. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 16(2), 120-134. <https://doi.org/10.2167/irgee213.0>
- Wigley, T. (2018). The Paris warming targets: Emissions requirements and sea level consequences. *Climatic Change*, 147(1-2), 31-45. <https://doi.org/10.1007/s10584-017-2119-5>
- White, R. (2004). Interaction with nature during the middle years: Its importance in children’s development and nature’s future. *White Hutchinson Leisure and Learning Group*. 03.07.2019 tarihinde <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.205.9447&rep=rep1&type=pdf> adresinden erişilmiştir.
- Yalçınkaya, E. (2012). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin çevre sorunları farkındalık düzeyleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (25), 137-151.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Yıldız, K., Sipahioğlu, Ş., ve Yılmaz, M. (2011). *Çevre bilimi*. Ankara: Gündüz.
- Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK) (2019). *Yüksek öğretim bilgi yönetimi sistemi*. 08.09.2019 tarihinde <https://istatistik.yok.gov.tr> adresinden erişilmiştir.

- Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology, 81* (3), 329-339.
<https://doi.org/10.1037/0022-0663.81.3.329>
- Zimmerman, B. J., ve Schunk, D. H. (Eds.). (2001). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (2nd ed.). Routledge.

EK 1: Sistemik İncelemeye Dahil Edilen Çalışmalar

- Aguilar, O. M., Waliczek, T. M., and Zajicek, J. M. (2008). Growing environmental stewards: The overall effect of a school garden program on environmental attitudes and environmental locus of control of different demographic group of elementary school children. *HortTechnology, 18* (2), 243-249.
- Aivazidis, C., Lazaridou, M., and Hellden, G. F. (2006). A comparison between a traditional and an online environmental program. *The Journal of Environmental Education, 37* (4), 45-54.
- Akçöltekin, A. (2013). 9. sınıf öğrencilerine insanların çevreye zararları konusunun ayrılıp birleşme tekniği (JIGSAW) ile öğretimi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Akdaş, E. (2014). İlköğretim yedinci sınıf fen ve teknoloji dersi insan ve çevre ünitesinde yaşam temelli öğrenme modelinin kullanımının akademik başarı, tutum ve kalıcılık üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akkurt, N. D. (2007). Aktif öğrenme tekniklerinin lise 1. sınıf öğrencilerinin ekoloji ve çevre kirliliği konusunu öğrenme başarılarına ve çevreye yönelik tutumlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akkuzulu, D. (2011). Yedinci sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi çevre ve insan ünitesinde yansıtıcı fen günlükleri tutmasının başarı ve tutuma etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Alagöz, B. (2009). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarında çevre bilincinin geliştirilmesinde probleme dayalı öğrenme yönteminin etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Artun, H. ve Özsevgeç, T. (2015). Çevre eğitimi modüler öğretim programının akademik başarı üzerindeki etkisi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi, 12-1*(23), 9-22.
- Aslan Efe, H. (2015). Animasyon destekli çevre eğitiminin akademik başarıya, akılda kalıcılığa ve çevreye yönelik tutuma etkisi. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi, 3* (5), 130-143.
- Aslan Efe, H., Yucel, S., Baran, M., and Oner Sunkur, M. (2012). Influence of animation - supported project-based instruction method on environmental literacy and self-efficacy in environmental education. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, 13* (2).
- Aydemir, G. (2010). Sosyal bilgiler öğretiminde örnek olay yönteminin öğrencilerin çevre bilincine ve çevreye yönelik tutumlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Benzer, E. (2010). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan çevre eğitimi dersinin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığına etkisi. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Bertiz, H. (2010). *Dramanın çevre bilinci oluşturmadaki rolü ve etkililiği*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bilgili, S. (2008). *İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersinde çevre konularının öğretiminde, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin erişimine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bodzin, A. (2008). Integrating instructional technologies in a local watershed investigation with urban elementary learners. *The Journal of Environmental Education*, 39(2), 47-58.
- Broyles, I. (2011). *Distributed cognition minicourse: An instructional intervention to improve the effectiveness of one-day environmental education camps*. Doctor of Philosophy, Capella University, Minneapolis, MN.
- Burek, K. (2012). *The impact of socioscientific issues-based curriculum involving environmental outdoor education for fourth grade students*. Doctor of Philosophy, University of South Florida College of Education, Science Education Department of Secondary Education, Florida.
- Bülbül, Y. (2007). *Ortaöğretim çevre ve insan dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin çevreye yönelik tutumlara ve erişime etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Conaway, J. (2006). *Mississippi river program: A mixed-method examination of the effects of a place-based curriculum on the environmental knowledge and awareness of Montessori adolescents*. Master of Science, Minnesota State University, Mankato, Minnesota.
- Cömert, H. (2011). *Çevre sorunları ve etkileri konusundaki işbirlikli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin bilgi, tutum ve davranışlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Cronin-Jones, L. (2000). The effectiveness of schoolyards as sites for elementary science instruction. *School Science and Mathematics*, 100(4), 203-211.
- Çetin, G. (2003). *The effect of conceptual change instruction on understanding of ecology concepts*. Doctor of Philosophy, The Middle East Technical University, Department of Secondary Science and Mathematics Education, Ankara.
- Çimen, O. (2013). *Dönüşümsel öğrenme kuramına dayalı çevre eğitiminin biyoloji öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik algısına etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dillard, J. (2006). *The evaluation and revision of an online course entitled "applied environmental education program evaluation"*. Master of Science, University of Wisconsin, College of Natural Resources, Steves Point, Wisconsin.
- Duerden, M., and Witt, P. (2010). The impact of direct and indirect experiences on the development of environmental knowledge, attitudes, and behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 30(4), 379-392.
- Dursun, C., Durkan, N., and Erökten, S. (2015). The effect of problem based learning method on the environmental awareness of 7th graders ("human and environment" unit example). *International Journal of Education and Research*, 3(5), 275-288.
- Erentay, N. (2013). *Okul dışı doğa uygulamalarının beşinci sınıf öğrencilerinin fene ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve çevreye yönelik tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Gnaalet, S., and Ramakrishnan, K. (2010). Effectiveness of multimedia programme in teaching Environmental education - a study. *International Conference on e-*

- resources in Higher Education: Issues, Developments, Opportunities and Challenges.* Tamilnadu.
- Gökler, F. (2012). *Doğal ortamlarda yürütülen çevre eğitiminin, ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi: Ovacık örneği.* Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Gökmen, A. (2008). *Bilgisayar destekli çevre eğitiminin öğretmen adaylarının madde döngüleri konusundaki başarılarına etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gülay Ogelman, H. and Durkan, N. (2014). Toprakla buluşan çocuklar: Küçük çocuklar için toprak eğitimi projesinin etkililiği. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(31), 632-638.
- Güven, E. (2011). *Çevre eğitiminde tahmin-gözlem-açıklama destekli proje tabanlı öğrenme yönteminin farklı değişkenler üzerine etkisi ve yönetime ilişkin öğrenci görüşleri.* Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Güven, E. (2012). *Disiplinler arası yaklaşıma dayalı çevre eğitiminin ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarına ve davranışlarına etkisinin incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Hsiao, H.-S., Lin, C.-C., Feng, R.-T., and Li, K. (2010). Location based services for outdoor ecological learning system: design and implementation. *Educational Technology and Society*, 13(4), 98-111.
- Hsu, S.-J. (2004). The effect of an environmental education program on responsible environmental behavior and associated environmental literacy variables in Taiwanese college students. *The Journal of Environmental Education*, 35(2), 37- 48.
- İşeri Gökmen, S. (2008). *Effects of problem based learning on students' attitude through local vs. non-local environmental problems.* Master of Science, Middle East Technical University the Graduate School of Social Sciences, Ankara.
- Koçak, G. (2008). *Proje tabanlı öğrenme modelinin kimya eğitimi öğrencilerinin alkanlar konusunu anlamaları ile kimya ve çevreye karşı tutumlarına olan etkisinin değerlendirilmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kostova, Z. (2013). Project-based ecology learning in vocational training. *Journal of Environmental Science and Engineering Technology*, 1, 10-22.
- Larson, L., Green, G., and Castleberry, S. (2008). The impact of a summer education program on the environmental attitudes and awareness of minority children. *Proceedings of the 2008 Northeastern Recreation Research Symposium*, (s. 1-7). Newtown Square, PA.
- Liu, S.-T. (2004). *Effectiveness of an intergenerational approach for enhancing knowledge and improving attitudes toward the environment.* Doctor of Philosophy, The Pennsylvania State University, Department of Agricultural and Extension Education, Pennsylvania.
- Mutlu, M. (2013). Effect of using roundhouse diagrams on preservice teachers' understanding of ecosystem. *Journal of Baltic Science Education*, 12 (2), 205-218.
- Nkire, F. (2014). Participatory environmental education programme and learners' attitude towards the environment in Nigeria. *South Africa International Conference on Education (SAICE)* (s. 320-329). Pretoria: African Academic Research Forum.

- Oflaz, V. (2012). *Proje tabanlı çevre eğitiminin öğretmen adaylarının çevre bilincine ve epistemolojik inançlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Othman, R., Harun, R., Muda, A., Rashid, N., and Othman, F. (2011). Environmental education through mural painting activities as to enhance secondary school students' knowledge and awareness on environment. *World Applied Sciences Journal*, 14(*Exploring Pathways to Sustainable Living in Malaysia: Solving the Current Environmental Issues*), 101-106. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84864931854&origin=inward&txGid=ac7edd6ad4da330b2f1f0ecb64ed39d9> sayfasından erişilmiştir.
- Özgel, Z. (2015). *Doğa kampı destekli eğitimin öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik tutum, farkındalık ve davranışlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özsoy, S. (2010). *Effects of eco-school application on elementary school students' environmental literacy levels*. Doctor of Philosophy, The Graduate School of Social Sciences Middle East Technical University, Ankara.
- Öztürk, E. (2013). *Uluslar arası bir çevre eğitim projesinin fen ve teknoloji öğretmen adaylarının çevre bilincine etkisi* (Doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Punyain, K. (2008). *A development of the constructivist thematic science program at Chiangmai Zoo*. Doctor of Education, Srinakharinwirot University, Science Education, Krung Thep Maha Nakhon.
- Sağlamer Yazgan, B. (2013). *Araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin araştırma-sorgulama becerilerine ve çevreye karşı tutumlarına etkisi*. (Doktora tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Schneller, A. J., Schofield, C., Frank, J., Hollister, E., and Mamuszka, L. (2015). A case study of indoor garden-based learning with hydroponics and aquaponics: Evaluating pro-environmental knowledge, perception and behavior change. *Applied Environmental Education and Communication*, 14(4), 256-265.
- Skaza, H. (2010). *Assessing the effect of simulation models on systems learning in an introductory environmental science course*. Master of Science, University of Nevada, Department of Environmental Studies School of Environmental of Public Affairs, Las Vegas.
- Solmaz, G. (2010). *İşbirlikli öğrenme yoluyla kavramsal anlamaya yönelik öğretimin öğrencilerin çevre kavramlarını anlamalarına ve çevre farkındalıklarına etkisi: 7. sınıf "insan ve çevre" ünitesi örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Taff, M. A., Aziz, A., Haron, R. N., Raysid, N. M., and Yasim, M. M. (2010). Residential outdoor education and environmental attitudes: An examination in a Malaysian University. *Journal of Outdoor Recreation, Education, and Leadership*, 2(3), 198- 216.
- Tahiroğlu, M., Yıldırım, T., ve Çetin, T. (2010). Değer eğitimi yöntemlerine uygun geliştirilen çevre eğitimi etkinliğinin, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin çevreye ilişkin tutumlarına etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 231-248.

- Yalım, N. (2003). *İlköğretim dördüncü sınıf fen bilgisi dersinin yaratıcı drama yöntemi ile öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Yılmaz, T. (2013). *Kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikayelerin öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve motivasyonları üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Yoldaş, C. (2009). *Çevre bilimi dersinin sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme becerileri, erişileri ve tutumlarına etkisi*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Summary

Introduction

The notion of environmental education, which was first defined in 1948, gained global importance after 1972. The importance, purpose and objectives of environmental education have been clearly emphasized in international congresses, conferences and panels (Disinger, 1983; Palmer, and Neal, 2003; UNEP, 2015). Environmental education is very important for raising environmental literate individuals. Environmental literate individuals are individuals who have a positive attitude towards the environment and have knowledge, consciousness and awareness on environmental issues. These individuals play an active role in reducing and preventing environmental problems. To raise individuals who are environmental literate is possible with a successful environmental education (Tbilisi Declaration, 1977; Braus, 1995; Palmer, 1998; Balkan Kıyıcı, 2009; Çimen, and Yılmaz, 2014; UNEP, 2015). Learning approaches, strategies, methods and techniques have great importance in successful environmental education.

Researches about learning and memory indicate that there are four basic learning approaches (functional, behavioral, cognitive and neuroscience). Cognitive approach, which is one of these approaches, is an approach that specifies that knowledge and expectations have the precedence in learning (Terry, 2013). In this regard, the "constructivist learning approach" which is based on the cognitive approach and the "active learning model", which takes its theoretical foundations from the constructivist learning approach are the two most important theories in the field of learning (Slavin, 2019; Ün Açıkgoz, 2014). Considering the aims and objectives of environmental education, it has been seen that these two theories coincide with these aims and objectives. As seen in the literature, in order to achieve the goals and objectives of environmental education, it is very important to use an active learning model and a constructivist learning approach in this context (Blair, 2009; Burek, 2012; Çavaş and Huyugüzel Çavaş, 2014, s. 163; Derevenskaia, 2014). However, the active learning model used in environmental education and the methods and techniques based on the constructivist learning approach has differed from each other. These methods and techniques can have advantages and deficiencies compared to each other. These differences of methods and techniques used in environmental education can only be determined through experimental research (simple experimental, quasi-experimental, true experimental designs) (Fraenkel, et al., 2012, p. 265). When the literature is examined, it is seen that there are studies that analyzed the effects of

various learning methods and techniques such as project-based learning, problem-based learning, computer assisted learning, field trips in environmental education. For a successful environmental education, studies analyzing the methods and techniques used in environmental education should be examined in detail.

One of the methods used in the analyses of retrospective researches is the systematic literature review. Systematic literature review is important in terms of examining the studies included in the research in detail, comparing, analyzing, synthesizing and evaluating the results (Dunkin, 1996). Systematic review of experimental studies in the field of environmental education is also very important in terms of determining and implementing policies in this field (Karadağ, 2009). When the literature is examined, it is seen that there are studies examining the studies in the field of environmental education. However, it was not found any studies investigating experimental studies on environmental academic success and environmental attitude. In this context, the purpose of this study is to systematically examine the experimental studies analyzing the effect of constructivist learning approach and/or active learning, compared to traditional learning, on environmental academic success and attitude towards environment.

Method

This research is designed according to the “systematic literature review” design, which is one of the retrospective research methods (Littell, et al., 2008, pp. 22-23). The study group of the research consisted of 57 scientific studies (articles, master thesis, doctoral thesis and papers) designed according to the experimental design comparing the effect of active learning methods and/or constructivist learning methods on environmental academic success or attitude towards environment. The reliability of the study was calculated by using the “coder reliability coefficient” and “intercoder reliability coefficient”. In order to ensure the validity of the research, the information obtained as a result of the research and the details of the research were presented in detail. To ensure the credibility of the research, the inclusion criteria and exclusion criteria were explained in detail. In addition, to ensure the scope validity of the research, the studies in the literature were utilized to create the codes and categories. Besides, expert opinions were used to ensure content validity and structure validity.

Results

The results of the study have shown that there are 57 experimental studies examining the effects of constructivist learning approach and active learning on environmental academic success and attitude towards the environment compared to traditional learning methods.

As a result of the first research sub-problem, in which the general characteristics of the experimental studies related to the environment included in the systematic review were examined, 45 of the studies included in the study were found to be related to “environmental academic success” and 43 of them were related to “attitude towards environment”. The results of the study determined that the most publications were made in 2010, however, no study was conducted in 2001, 2002 and 2005. It has been determined that the half of the researches included in the study was written in Turkish and the other half was in English. Additionally, it has also been

determined that these studies were not published in general, their durability tests were performed, and most of the study types were the thesis.

As a result of the second research sub-problem in which the characteristics of the study group of the environmental researches related to environment included in systematic review, it has been determined that the majority of studies were conducted in the United States and Turkey on a country basis, and in Ankara and Istanbul on a city basis. While the sampling method of the study group was not usually specified, the sampling method that can be found easily was the most frequently used sampling method. The study group was generally consisted of primary and higher education students. The sample size of the study group generally varied between 51 and 100. The sample size in the experimental and control groups generally varied between 26 and 50. However, the sample size of the experimental and control groups was generally unequal. The school type, socioeconomic level and gender distribution of the study group were not specified in these studies.

As a result of the third research sub-problem, in which the features of the measurement tool of the experimental studies related to the environment included in the systematic review were examined, it was determined that the measurement tools were generally developed by the researchers between the years of 2005-2009. They also consisted of objective questions, and the number of items varied between 21 and 30. While there are 45 measurement tools related to environmental academic success, there are 32 measurement tools related to attitude towards the environment. Validity and reliability situations of the measurement tools have not been generally reported.

As a result of the fourth research sub-problem in which the characteristics of the method of experimental studies related to the environment included in the systematic review were examined, it was determined that the research design was generally designed in an experimental design with random distribution to the groups, and the research model was designed in a pretest-posttest control group (equivalent groups) model. Also, it has been determined that computer (technology) supported learning methods, environmental education programs, courses and applications, and project-based learning methods were mostly used in the experimental group of the experimental studies related to environment included in the research. While the experimental applications of the studies generally continue from four to six weeks, it was determined that the researchers applied the implementations in both experimental and control groups. In addition, while the same teacher was conducting the application in both experimental and control groups, it was determined that t-test was generally used in the analysis of the data.

The results of the experimental studies related to the environment included in the systematic review were examined in the fifth research sub-problem in terms of the results regarding the environmental academic success and the attitude towards the environment. As a result of the research, it has been found that 49 of the studies included in the study differed significantly in favor of the experimental group in terms of environmental academic success and 5 studies differed significantly in favor of the control group. 27 studies differed significantly in favor of the experimental group and 17 studies in favor of the control group in terms of attitude towards the environment.

Discussion

In the study, regarding the first sub-problem of the research, the general characteristics of the experimental studies included in the systematic review were examined. The general characteristics of the research varied according to the structure of the field and the characteristics and trend of the research subject. Although general characteristics similar to the results obtained from this study showed similarities with various retrospective research results and meta-analysis results (Çakırlar Altuntaş, and Turan, 2016; Özbey, and Şama, 2017; Semerci, and Batdı, 2015; Üstün, 2012), no study which was similar to this study has been found in the literature.

Concerning the second sub-problem of the research, the characteristics of the study group of the experimental studies included in the systematic review were examined. One of the most important external variables in experimental research is the characteristic of the study group. However, when the studies included in this study are analyzed, the characteristics of the study group was observed not to be adequately emphasized or stated in these studies. When the studies that used retrospective research methods related to environmental education in the literature are examined, it was not found any studies that analyzed the studies about environmental education in such detail within the scope of the study group. Additionally, it was determined that various meta-analysis studies and the retrospective studies about environmental education showed similarities in terms of country and city (Üstün, 2012; Gözüyeşil, and Dikici, 2014; Özdemirli, 2011; Capar, and Tarim, 2015), sampling method (Çakırlar Altuntaş, and Turan, 2016; Kahyaoğlu, 2016), sampling size (Ayaz, and Söylemez, 2015; Ayaz, et al., 2016; Cantürk Günhan, 2016; Üstün, 2012; Güzeller, and Üstünel, 2016; Kaşarçıl, 2013; Topan, 2013), education level of the study group (Ahi, and Kıldan, 2013; Arik, and Yılmaz, 2016).

Regarding the third sub-problem of the research, the characteristics of the study group of the experimental studies included in the systematic review were examined. A measurement tool has to have three basic features: validity, reliability and practicality (Kan, 2009; Crocker, and Algina, 2008). In the most of the studies included in this study, it was determined that the first two features (validity and reliability) were not reported. However, the measurement tools can be said to be practical in terms of expert opinions and having features such as their being developed by researchers, number of items and objective questions. When the literature is examined, it was not found any studies that analyzed the features of measurement tools in retrospective studies about environmental education.

Concerning the fourth sub-problem of the research, the method of the experimental studies included in the systematic review was examined. As a result of the research, the research design is generally stated as an experimental design. However, especially experiments related to education should be stated as a quasi-experimental design since it is not possible to control external variables. Additionally, in the experimental design, which is expressed as a quasi-experimental design, how the distribution to the groups are realized should be stated (Erkuş, 2017; Fraenkel vd., 2012). However, in the studies included in this research, this situation is not generally mentioned. When the learning method applied in the experimental group is analyzed, it is determined that the learning methods are generally used in the classroom in the studies included in the research. Being in the nature for children has a great

importance for them to show positive behaviour towards the environment. However, researches have revealed that children usually spend more time indoors than outdoors. This fact supports these results. One of the confounding variables of experimental research in ensuring the external validity of the research is the role of the instructor and researcher in the experiment. In the literature, it is recommended that the same instructor should conduct the application in the experimental and control groups, while the instructor performing the application is recommended not to be one of the researchers. The researcher's performing the experimental application can cause the "Rosenthal effect", and the researcher's making students feel that they are in experimental or control group may cause the "Hawthorne effect" (Demirtaş, 2004; Erkuş, 2017; Kocakaya, 2012). When the literature is analyzed, it was not found any studies that examined the methods of experimental studies on environmental education.

Regarding the fifth sub-problem of the research, the results of the experimental studies included in the systematic review were analyzed. As a result of the research, it has been determined that compared to the traditional learning method, the constructivist learning approach and active learning models of the studies included in the research generally differed significantly in favor of the experimental group in terms of environmental academic success and attitude towards the environment. However, it has been determined that the number of studies that showed difference significantly in favor of the control group in terms of attitude towards the environment were quite a lot. When the literature is analyzed, it was not found any studies that examined the effects of constructivist learning approach and active learning models on environmental academic success and attitude towards environment in regard to their results.

Pedagogical Implications

As compared to other research methods, experimental research methods are seen to be unique in that it is directed directly to investigate the effect of a single variable and can test the effect of one or more dependent variables on at least one independent variable. As a result of examining the experimental researches about environmental education, variety of textbooks, workbooks, encyclopedias etc. can emerge, as well as new information about various education programs and teaching fields can be obtained. However, since experimental studies require long, planned and systematic research, and are affected by external and confounding variables especially in the social sciences, they are much more difficult to be conducted compared to other researches. Analyzing the experimental studies on environmental education and making suggestions on this subject are very important.

Araştırmanın Etik Taahhüt Metni

Yapılan bu çalışmada bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulduğu; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifatın yapılmadığı, karşılaşılabilecek tüm etik ihlallerde "Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi ve Editörünün" hiçbir sorumluluğunun olmadığı, tüm sorumluluğun Sorumlu Yazara ait olduğu ve bu çalışmanın herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğu sorumlu yazar tarafından taahhüt edilmiştir.

Authors' Biodata/ Yazar Bilgileri

Selçuk ARIK, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü'nde Dr. Öğretim Üyesi olarak görev yapmaktadır.

Selçuk Arık, works an Assistant Professor at Tokat Gaziosmanpaşa University, Faculty of Education, Department of Mathematics and Science Education.

Mehmet YILMAZ, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü'nde Profesör Dr. olarak görev yapmaktadır.

Mehmet Yılmaz, works an Professor at Gazi University, Faculty of Gazi Education, Department of Mathematics and Science Education.