



SDU International Journal of Educational Studies

Investigation of Study on the 5E Instructional Model in Science Education

Şeyma Şeremet¹, Esra Kızılay¹, Fulya Öner Armağan¹
¹Erciyes University

To cite this article:

Şeremet, Ş., Kızılay, E. & Öner-Armağan, F. (2022). Investigation of Study on the 5E Instructional Model in Science Education. *SDU International Journal of Educational Studies*, 9(1), 1-16. Doi: 10.33710/sduijes.977784

[Please click here to access the journal web site...](#)

SDU International Journal of Educational Studies (SDU IJES) is published biannual as an international scholarly, peer-reviewed online journal. In this journal, research articles which reflect the survey with the results and translations that can be considered as a high scientific quality, scientific observation and review articles are published. Teachers, students and scientists who conduct research to the field (e.g. articles on pure sciences or social sciences, mathematics and technology) and in relevant sections of field education (e.g. articles on science education, social science education, mathematics education and technology education) in the education faculties are target group. In this journal, the target group can benefit from qualified scientific studies are published. The publication languages are English and Turkish. Articles submitted the journal should not have been published anywhere else or submitted for publication. Authors have undertaken full responsibility of article's content and consequences. *SDU International Journal of Educational Studies* has all of the copyrights of articles submitted to be published.

Fen Eğitiminde 5E Öğrenme Modeli İle İlgili Çalışmaların İncelenmesi

Investigation of Study on the 5E Teaching Model in Science Education

Şeyma Şeremet¹, Esra Kızılay^{2*}, Fulya Öner Armağan³

¹Erciyes University

Orcid ID: 0000-0001-8654-9448

²Erciyes University

Orcid ID: 0000-0001-8329-0186

³Erciyes University

Orcid ID: 0000-0003-2085-1390

Geliş Tarihi: 02/08/2021

Kabul Ediliş Tarihi: 04/12/2021

Özet

Bu çalışmada 2010-2020 yılları arasında fen eğitiminde 5E öğrenme modeli üzerine yapılan çalışmaların çeşitli değişkenlere göre incelenmesi amaçlanmıştır. 2010- 2020 yılları arasında yapılan makale ve tez çalışmaları YÖK TEZ ve TR Dizin veri tabanlarından taranmış ve bu araştırmaya 55 çalışma dahil edilmiştir. Bu çalışmaların yıllara göre dağılımı, araştırmanın türü, araştırma modeli, örneklem türü, örneklem sayısı, araştırmalarda kullanılan veri toplama araçları, araştırmaların analiz yöntemleri ve konuları açısından dağılımları incelenmiştir. 2017 yılı itibarıyla 5E öğrenme modelinin fen alanında kullanımında bir artış olduğu, bu konuda yapılan çalışmaların genellikle nicel araştırma modeline uygun olarak yapıldığı, araştırmaların yarı deneysel yöntemle yapıldığı görülmüştür. Ayrıca çalışmaların örneklem grubunun genellikle ortaokul öğrencilerinden oluştuğu, veri toplama aracı olarak testlerin kullanıldığı ve veri analiz yöntemi olarak ise sıklıkla t testi kullanıldığı görülmüştür. Yine incelenen çalışmalarda 5E öğrenme modelinin fen alanında kullanımı sonucunda öğrencilerin tutumun ve akademik başarısındaki değişimin sık araştırılan konular olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: 5E öğrenme modeli, fen eğitimi, betimsel içerik analizi

Abstract

In this study, it is aimed to examine the studies on science education using the 5E instructional model carried out between 2010-2020 according to various variables. Articles and thesis studies conducted between 2010 and 2020 were scanned from YÖKTEZ and TR Index databases and 55 studies were included in this research. The distribution of these studies by years, the type of research, the research model, the type of sample, the number of samples, the data collection tools used in the researches, the analysis methods and topics of the studies were examined. As of 2017, it has been observed that there has been an increase in the use of the 5E instructional model in the field of science, the studies on this subject are generally carried out in accordance with the quantitative research model, and the researches are conducted with the quasi-experimental method. In addition, it was observed that the sample group of the studies generally consisted of secondary school students, tests were used as a data collection tool, and t-test was frequently used as a data analysis method. Again, in the studies examined, it was seen that the change in students' attitudes and academic success as a result of the use of the 5E instructional model in the field of science were frequently researched subjects.

* İletişim: Esra Kızılay, Erciyes Üniversitesi, eguven@erciyes.edu.tr

Keywords: 5E instructional model, science education, descriptive content analysis

GİRİŞ

Günümüz eğitim sistemlerinde kişilerin yaşantıları yoluyla elde ettikleri bilgileri zihinlerinde yapılandırılarak öğrendiklerini ortaya koyan yapılandırmacı yaklaşım eğitimde önemli bir yer edinmektedir. Bu yaklaşım Türkiye’de 2005 yılından itibaren eğitim programlarında kullanılmaya başlanmıştır. Yapılandırmacı yaklaşım öğrencinin yaparak yaşayarak kendi hızında öğrenmesini amaçlamaktadır (Dal ve Köse, 2017). Yapılandırmacı yaklaşımda “ne öğretmeli” sorusu yerine “nasıl öğretmeli” sorusu temel alınmıştır (Ekici ve Güven, 2020). Bu bağlamda “nasıl öğretmeli” sorusunun cevabı olarak farklı öğrenme modelleri ve teknikleri ortaya konulmuştur. Bu öğrenme modellerinden biri de 5E öğrenme modelidir. 5E öğrenme modeli Bybee (1997) tarafından yapılandırmacı yaklaşıma dayalı etkinlikleri temel alan bir model olarak geliştirilmiştir. 5E öğrenme modeli beş öğrenme basamağının birbirini takibiyle oluşturulmuştur. Bu modelde ilk basamak öğrencinin merakını uyandırıp hazırbulunuşluk düzeyi tespit edilmesi amaçlayan giriş basamağıdır. İkinci basamak öğrencilerin etkinlikler yaparak fikirler üretmesi amaçlayan keşfetme basamağıdır. Üçüncü olarak açıklama basamağı, öğrencilerin problem durumlarına karşı izledikleri çözüm yollarını ortaya koymalarını amaçlanmaktadır. Dördüncü basamak derinleştirmedir. Bu basamakta ise öğrencilerde daha geniş bir anlama yeteneği oluşturulmaya çalışılması amaçlanmıştır. Son basamak değerlendirmedir. Bu basamakta ise sürece yönelik bir değerlendirme yapılması amaçlanmaktadır Bu model öğrenme esnasında öğrencilerin aktif çalışarak bilgileri kendi çabaları dâhinde elde etmelerini amaçlamaktadır (akt. Çelenk, 2021, s.85; Gökalp, 2019). Fen eğitiminde de soyut kavramlar yer aldığı ve üst düzey zihinsel faaliyetleri kullanmak hedeflendiği için, kavram yanlışlarını engellemede öğrencilerin bilgiyi kendilerinin yapılandırması önemli görülmektedir. Çünkü fen eğitiminde öğrencilerin farklı yorumlamalarda bulunmaları ve yanlış öğrenmelere yönelmelerine ve kavram yanlışlarına sıklıkla rastlanmaktadır (Okumuşlar, 2007). Bu noktada fen eğitiminde kavramların zihne doğru yerleştirilmesinde 5E öğrenme modeli etkili bir modeldir. Bu sebeple fen öğretiminde en yaygın kullanılan öğrenme modellerinden biri 5E öğrenme modelidir (Chen, Xin ve Chen, 2017; akt. Anagül, 2020, s. 219).

Fen eğitiminde 5E öğrenme modelinin kullanılması alan yazında da kendine yer bulmuştur. Alan yazında 5E öğrenme modeliyle ilgili çalışmalar konuları bakımından incelendiğinde fizik konularının günlük yaşamla bağlantısına yönelik (Akdeniz ve Akbulut, 2010), kimya laboratuvarının kullanımına yönelik (Nakipoğlu ve Şen, 2020), STEM uygulamaları ile ilgili (Gülhan ve Şahin, 2018) ve öğretmen farkındalığı (Feyzioğlu ve Demirci, 2013) hakkında çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Ayrıca gaz basıncı (Şahin ve Çepni, 2010), basit elektrik devreleri (Ültay, Ültay ve Usta, 2018), hücre bölünmeleri (Kaya ve Zengin, 2018), ekolojik ayak izi (Keleş, 2011), insan ve çevre (Aktaş ve Bozdoğan, 2016) konularında 5E öğrenme modeli ile ilgili çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalar dışında 5E öğrenme modelinin eğitime katkısı ile ilgili de birçok araştırma yürütülmektedir. Alan yazında 5E öğrenme modeliyle yapılan çalışmalar incelendiğine 5E öğrenme modelinin akademik başarıda artış (Hoşbaş, 2018; Uzun, 2019; Yurt, 2012), ilgi düzeylerinde artış (Uzun, 2019), tutum ve öz yeterlilik yönünde olumlu katkı (Öztürk, 2013), bilimsel yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerilerine olumlu katkı (Asal, 2020) sağladığı görülmüştür. Ayrıca alan yazındaki çalışmalar 5E öğrenme modelinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına olumlu katkı sağladığı (Badeli, 2017), kavram gelişimlerine olumlu yönde etkilediği (Akbabaoğlu, 2019), karar verme, bilimsel düşünme ve mühendislik tasarım temelli süreç becerilerini geliştirdiği (Ayaz, 2019) ve STEM etkinliklerinin öğrenciler üzerindeki etkisini artırdığı tespit edilmiştir (Bahadır, 2020).

5E öğrenme modeli konusunda alan yazında yürütülen fen bilimleri dersi kapsamındaki çalışmalar incelendiğinde, çalışmaların çoğunun 5E öğrenme modelinin akademik başarı, tutum ve kalıcılık gibi çeşitli eğitsel katkılarını incelemeye yönelik olduğu görülmüştür. Ancak 5E öğrenme modeline yönelik fen bilimleri dersi kapsamında yapılan çalışmaların betimsel içerik analizi çalışması halinde sunulduğu az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Bu bağlamda yapılan bu çalışmanın literatüre katkı

sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada 2010-2020 yılları arasında yürütülen fen eğitiminde 5E öğrenme modeli üzerine yürütülen çalışmaların çeşitli değişkenlere göre incelenmesi amaçlanmıştır.

Bu amaç dâhilinde araştırmada cevap aranan sorular şu şekildedir:

1. Araştırmada incelenen çalışmaların yıllara göre dağılımı nasıldır?
2. Araştırmada incelenen çalışmaların türlerine göre dağılımı nasıldır?
3. Araştırmada incelenen çalışmaların araştırma modellerine göre dağılımı nasıldır?
4. Araştırmada incelenen çalışmaların araştırma yöntemlerine göre dağılımı nasıldır?
5. Araştırmada incelenen çalışmaların örneklem türlerine göre dağılımı nasıldır?
6. Araştırmada incelenen çalışmaların örneklem sayılarına göre dağılımı nasıldır?
7. Araştırmada incelenen çalışmalarda kullanılan veri toplama araçlarına göre dağılımı nasıldır?
8. Araştırmada incelenen çalışmalarda kullanılan veri analiz yöntemlerine göre dağılımı nasıldır?
9. Araştırmada incelenen çalışmaların konularına göre dağılımı nasıldır?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu araştırma bulguları sentezleyebilmek amacıyla bir nitel araştırma yöntemi kullanılarak betimsel içerik analizi çalışması olarak yürütülmüştür. Betimsel içerik analizinde belirli bir konudaki nitel ve nicel çalışmalar incelenerek araştırma sonuçlarına dayalı alan yazındaki genel eğilim belirlenmeye çalışılmaktadır (Çalık ve Sözbilir, 2014). Betimsel içerik analizi çalışmalarının her yönüyle incelenerek tüm verilerin bütünleştirilmesiyle genel eğilimin tespit edilmesi yoluyla yürütülmektedir. Çalışmada 5E öğrenme modelinin kullanıldığı fen bilimleri alanında 2010-2020 yıllarında ülkemizde yapılmış makale ve tez çalışmaları incelenmiştir. Bu bağlamda çalışma betimsel içerik analizi olarak yapılandırılmıştır.

Verilerin Toplanması

Bu çalışmada 2010-2020 yılları arasında yapılmış YÖK TEZ ve TR dizin veri tabanlarında erişilebilen fen bilimleri alanında yapılmış 5E öğrenme modeli kullanılan çalışmalar incelenmiştir.

TR Dizin veri tabanlarında “5E öğrenme ve fen” anahtar kelimeleriyle “tüm alanlar” kısmında taramalar yapılmıştır. YÖK TEZ veri tabanlarında aynı anahtar kelimeler ile “5E öğrenme modeli AND fen” ifadesiyle “başlık” kısmında arama yapılmıştır. Elde edilen çalışmalardan 2010 ile 2020 yılları arasında yapılmış olanlar incelemeye dahil edilmiştir. Bu şartları taşıyan bu YÖK TEZ’de 15 teze ulaşılmış, TR dizinde ise 46 makale bulunduğu görülmüştür. Bu makalelerden 42 tanesinin fen dersi kapsamında olduğu, 4 tanesinin Matematik ve Türkçe gibi araştırma konusundan bağımsız makaleler olduğu görülmüştür. Bu makalelerden 42 tanesi çalışma konusuna uygun olduğu için çalışmaya dahil edilmiştir. Ancak TR dizin de bulunan bu 42 makalenin iki tanesine ulaşılamamasından dolayı çalışmada 15 tez ve 40 makale olmak üzere toplam 55 çalışmanın (Ek) incelenmesi yapılmıştır.

Verilerin Analizi

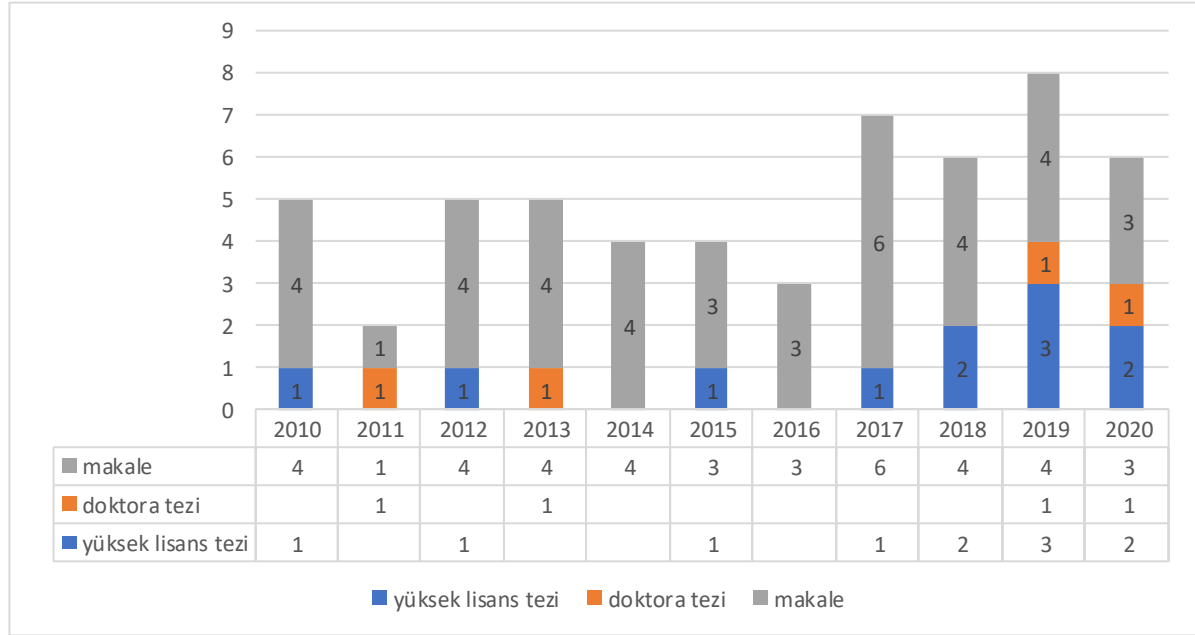
Çalışma içerik analizi olarak sürdürülmüştür. Çalışmada belirlenen değişkenlere kaydedilecek veriler gruplandırılarak kodlar oluşturulmuştur. Sonrasında kodlarla belirtilen ifadelerin kullanım sayıları belirlenmiştir. Burada elde edilen dağılımlar verilerin analizinde kullanılmıştır.

Araştırmada incelenen 55 çalışma belirlenen sekiz değişkene göre incelenerek EXCEL dosyasına kaydedilmiştir. Bunlar araştırmanın yılı, araştırmanın modeli, araştırmanın deseni, örneklem grubu

çeşitleri, örnekleme seçilen kişi sayısı ve seçilen veri toplama araçları, veri analiz yöntemi ve araştırma konusudur. Araştırmadaki çalışmalar Excel sayfasına işlenmiş ve bu değişkenlere göre özellikleri tablolaştırılmıştır. Oluşturulan bu tablo halindeki veriler grafiklere dönüştürülmüştür.

BULGULAR

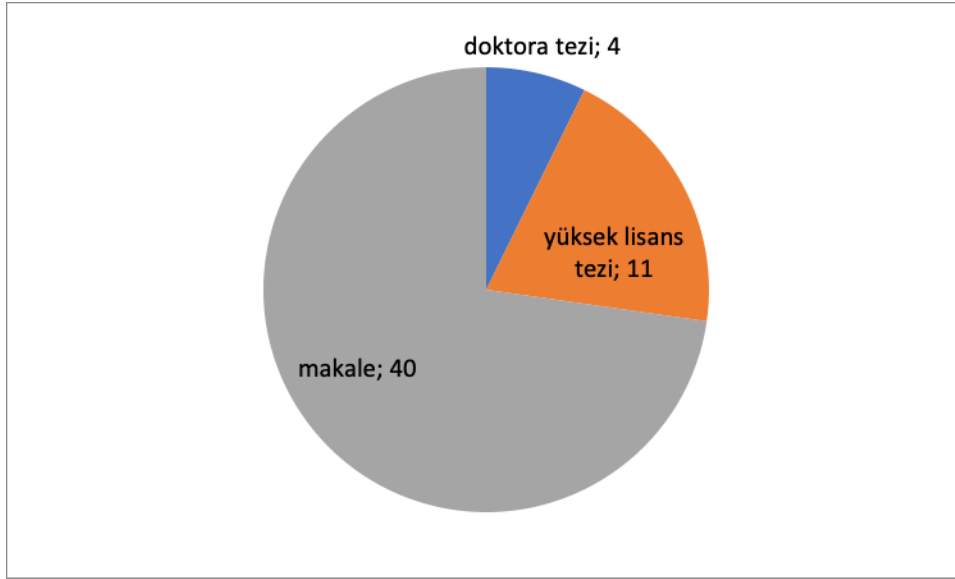
2010-2020 yılları arasında 5E öğrenme modelinin kullanımına yönelik fen eğitimiyle ilgili incelenen tez ve makale çalışmaları araştırmanın yılı, araştırmanın modeli, araştırmanın deseni, örneklem grubu çeşitleri, örnekleme seçilen kişi sayısı, seçilen veri toplama araçları, veri analiz yöntemi ve çalışma konuları altında kategorilendirilmiştir. Şekil 1'de incelenen çalışmaların yıllara göre dağılımı verilmiştir.



Şekil 1. Çalışmaların yıllara göre dağılımı

Şekil 1'de görüldüğü üzere 2017 ve 2020 yılları arasında yapılan çalışmalarda bir artış olduğu anlaşılmaktadır. Bu veriye bakarak son yıllarda 5E öğrenme modelinin fen alanında kullanımına yönelik araştırmalarda bir artış olduğu söylenebilir. Bunun yanında 2016 ve 2014 yıllarında bu konuda yapılan tez çalışmasına rastlanmadığı görülmektedir. Bu konudaki en az çalışmanın 2011 yılında (f=2) gerçekleştirildiği görülmüştür.

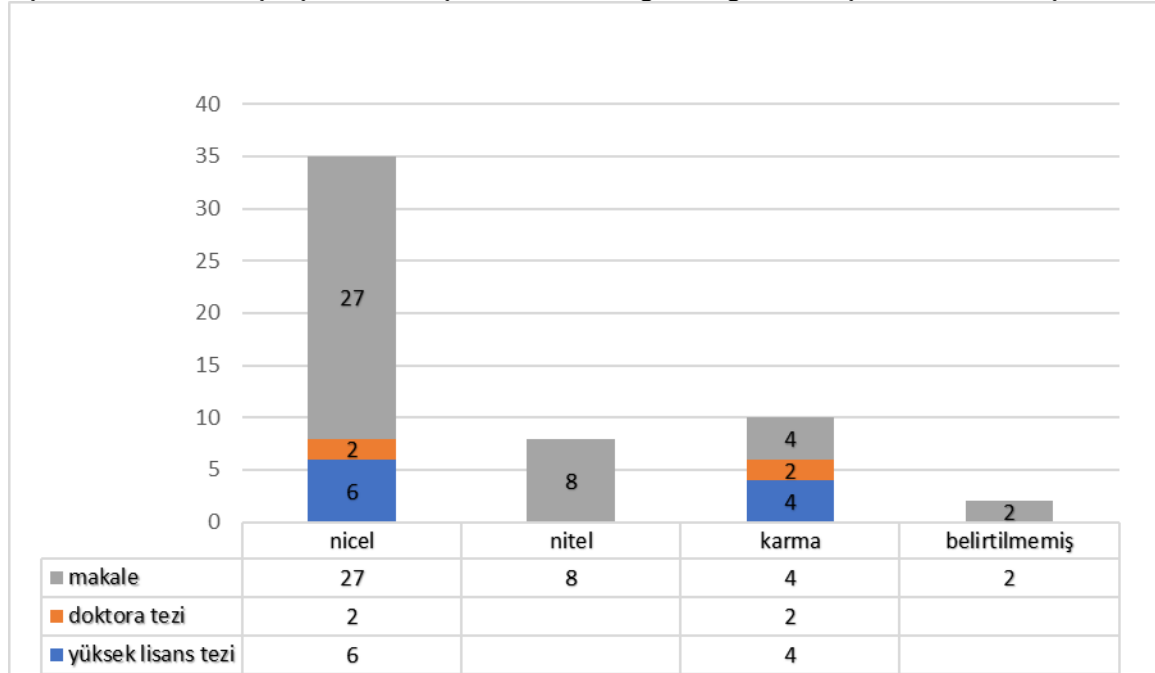
Araştırmada incelenen çalışmalar türlerine göre analiz edilmiştir. Şekil 2'de incelenen çalışmaların türüne göre dağılımı verilmiştir.



Şekil 2. Çalışmaların türüne göre dağılımı

Şekil 2’de görüldüğü üzere incelenen 55 çalışmadan 40 tanesi makale, 15 tanesi ise tez çalışmasıdır. Tez çalışmalarının dört tanesi doktora tezi iken 11 tanesi yüksek lisans tezidir. Şekil 2 incelendiğinde 2010-2020 yılları arasında fen eğitiminde 5E öğrenme modelinin kullanımı hakkında makale çalışmalarının tez çalışmalarından daha fazla olduğu, yüksek lisans tezi çalışmalarının doktora tezi çalışmalarından daha fazla olduğu görülmektedir.

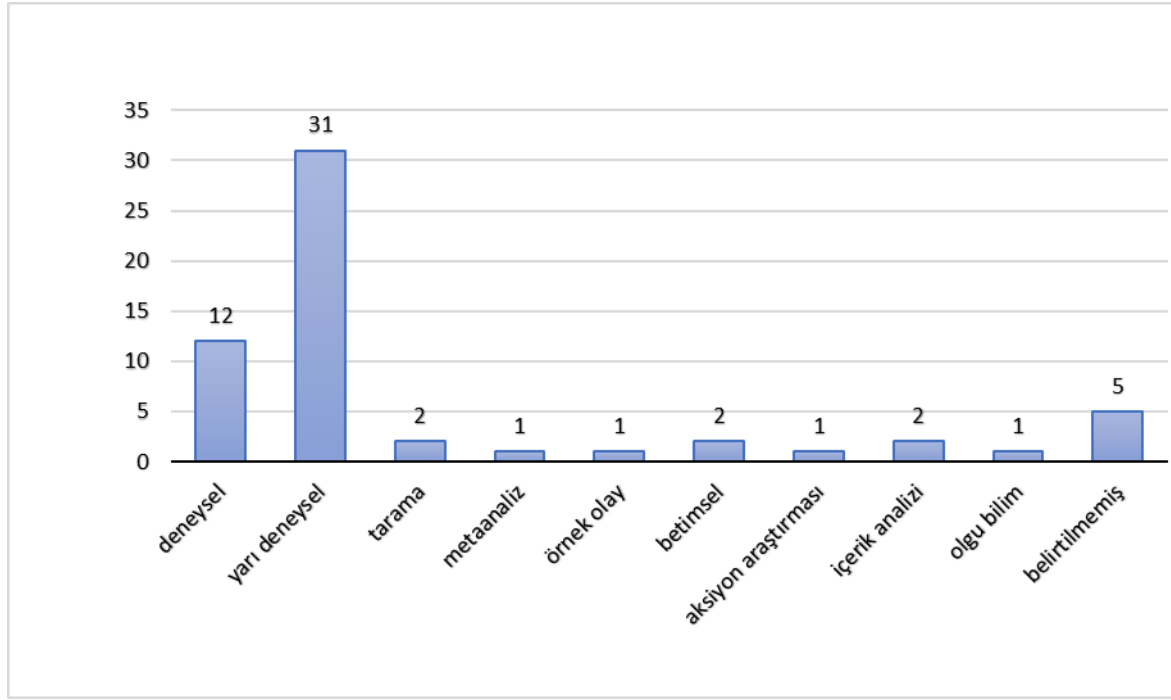
Araştırmada incelenen çalışmaların araştırma modeline göre dağılımı ise Şekil 3’te verilmiştir.



Şekil 3. Araştırma modeline göre dağılım

Şekil 3 incelendiğinde çalışmaların çoğunluğunda nicel araştırma modeli (f=35) kullanıldığı görülmektedir. Nitel araştırma modelinin sekiz makalede yer aldığı, ancak incelenen tez çalışmalarının hiç birinin nitel araştırma modelini kullanmadığı belirlenmiştir. Ayrıca incelenen iki makalede çalışmanın modelinin belirtilmediği görülmektedir.

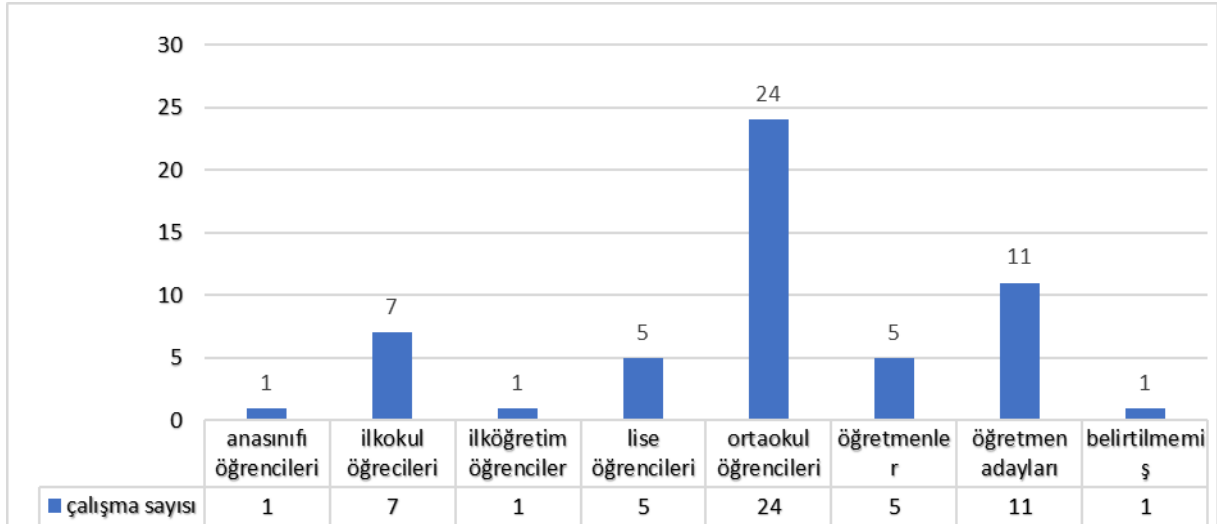
Şekil 4’de incelenen çalışmaların araştırma yöntemine göre dağılımı verilmiştir.



Şekil 4. Araştırma yöntemi göre dağılım

Şekil 4’de incelenen çalışmalarda çoğunlukla yarı deneysel yöntemin (f=31) kullanıldığı görülmektedir. Bunu yanında meta analiz, örnek olay, aksiyon araştırması, olgu bilim çalışmalarına sadece birer çalışmada rastlanmıştır. Beş çalışmada ise araştırma yöntemi belirtilmemiştir.

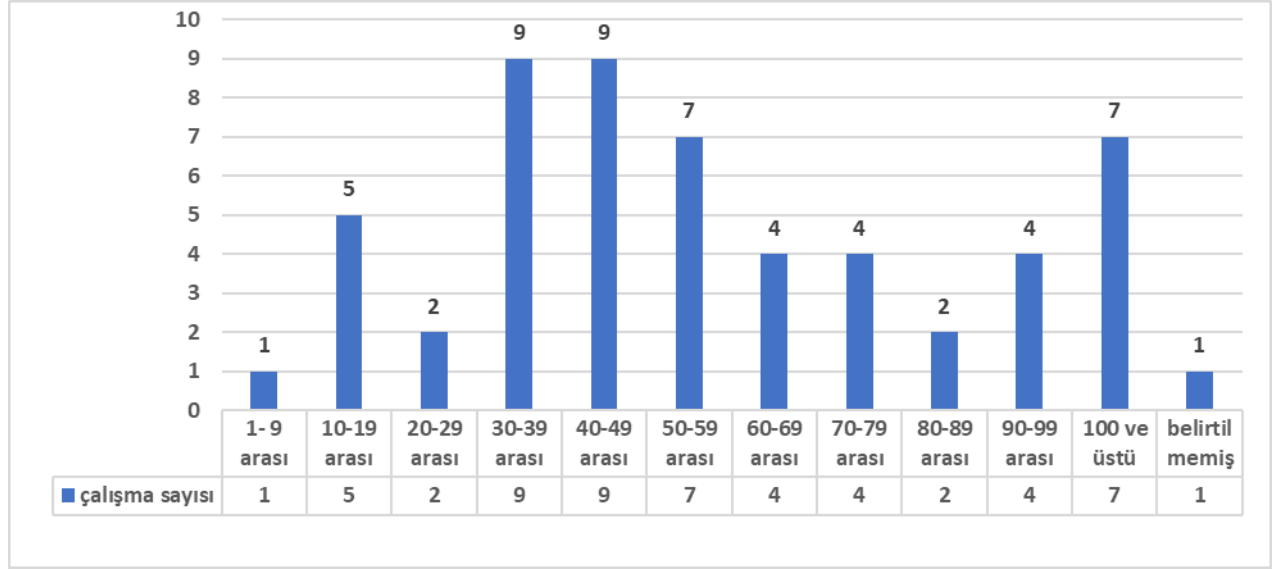
Şekil 5’te incelenen çalışmaların örneklemelerine göre dağılımı verilmiştir.



Şekil 5. Araştırma örneklemelerine göre dağılım

Şekil 5 incelendiğinde 24 çalışmanın ortaokul öğrencileriyle yürütüldüğü görülmektedir. Anasınıfı öğrencileri ve ilköğretim öğrencileri ile yürütülen birer çalışma olduğu Şekil 5’te görülmektedir. Bir çalışmada ise örneklem grubu belirtilmemiştir.

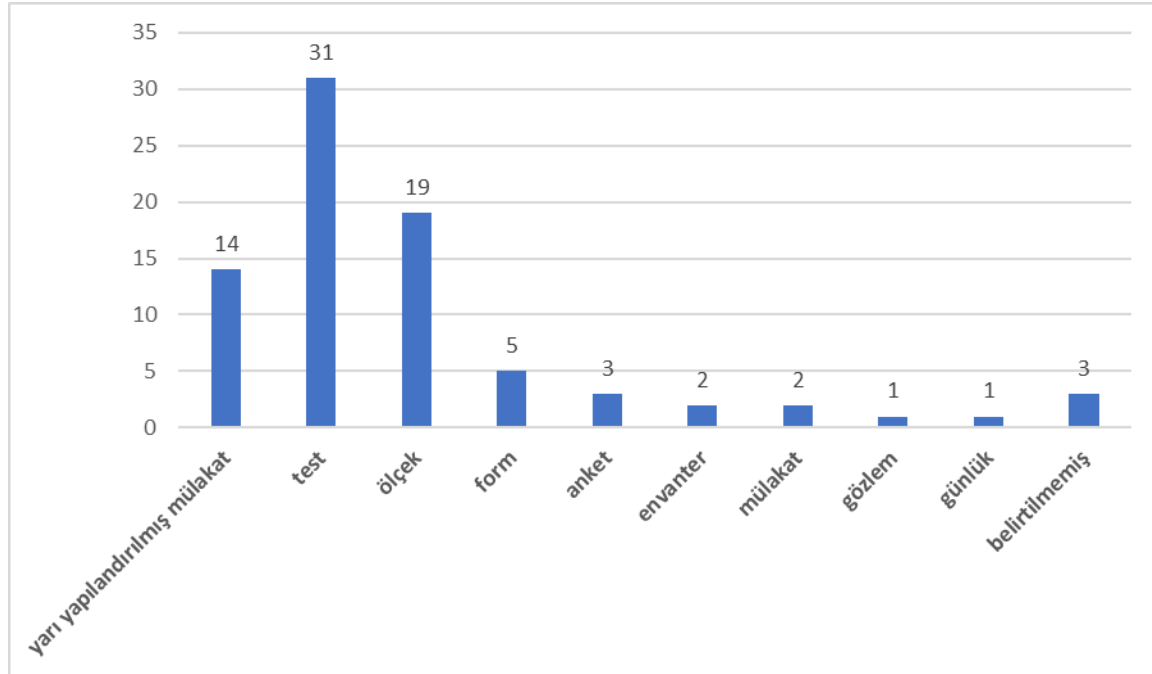
Şekil 6’da incelenen çalışmaların örneklem sayılarına göre dağılımı verilmiştir.



Şekil 6. Örneklem sayısına göre dağılım

Şekil 6’da görüldüğü gibi örneklem sayılarını gruplandırılabilmek için aralıklar belirlenmiştir. Bu aralıklar dahilinde incelendiğinde 30-39 arası ($f=9$) ve 40-49 arası ($f=9$) örneklem grubuna sahip çalışmalar yapıldığı görülmüştür. Grafikte 1-9 arası örneklem sayısına sahip tek bir çalışma olduğu görülmüştür. Bir çalışmada ise örneklem sayısı hakkında bilgi verilmemiştir.

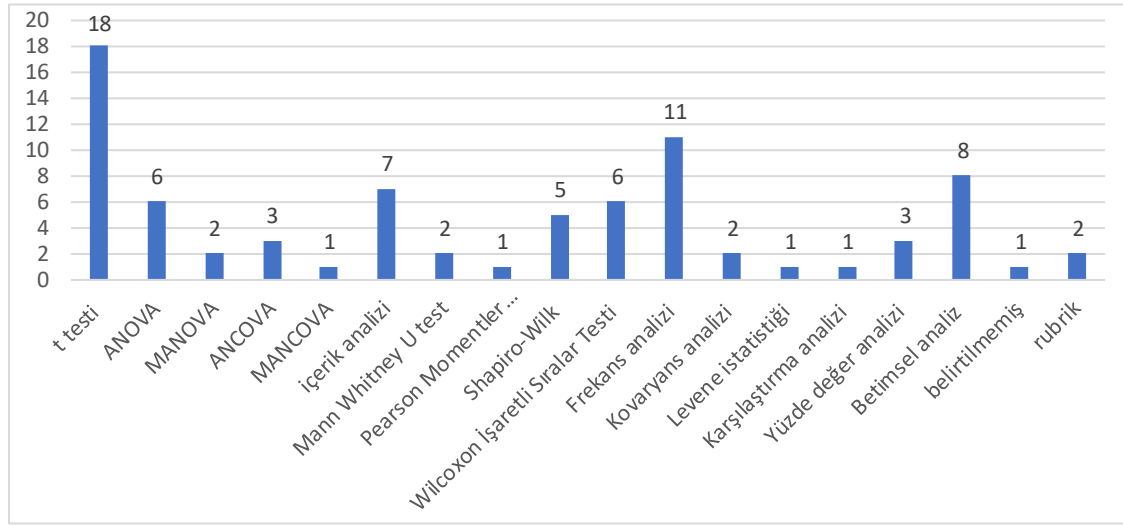
Şekil 7’de incelenen çalışmaların kullanılan veri toplama araçlarına göre dağılımı verilmiştir.



Şekil 7. Veri toplama araçlarına göre dağılım

Şekil 7 incelendiğinde 2010-2020 yılları arasında fen eğitiminde 5E öğrenme modelinin kullanımı hakkında yapılan çalışmalarda en yaygın kullanılan veri toplama aracının test ($f=31$) olduğu görülmüştür. Gözlem ve günlük kullanımının ise birer çalışmada görüldüğü anlaşılmaktadır. Üç çalışmada ise veri toplama araçlarının belirtilmediği görülmektedir.

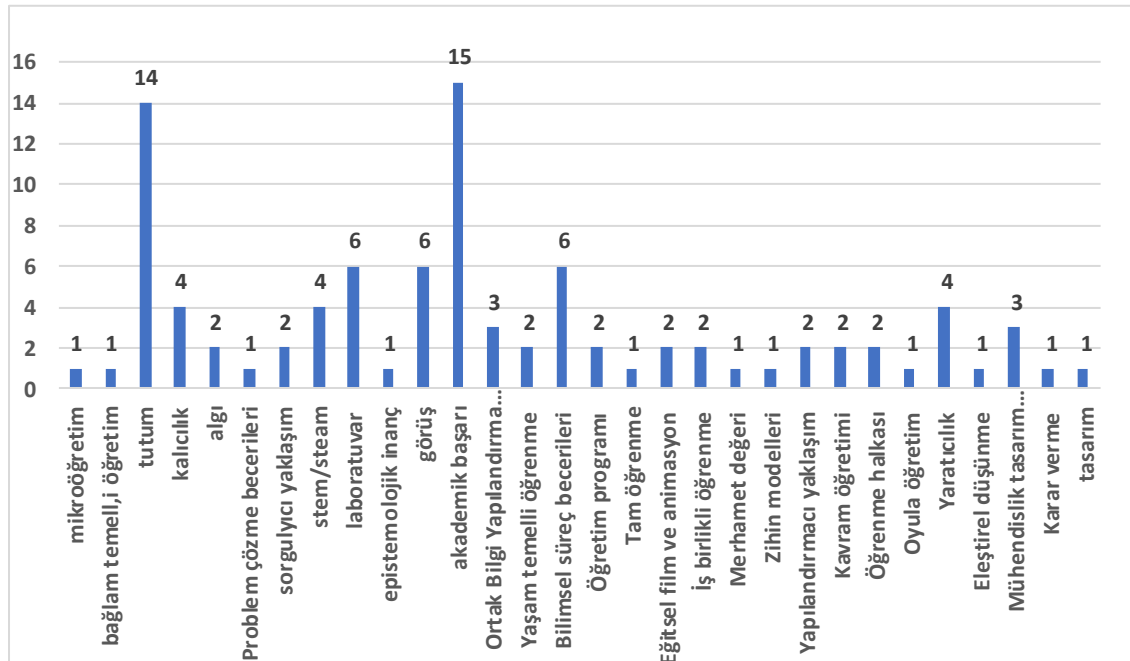
Şekil 8’de incelenen çalışmalarda kullanılan veri analiz yöntemlerine yer verilmiştir.



Şekil 8. Veri analiz yöntemlerine göre dağılım

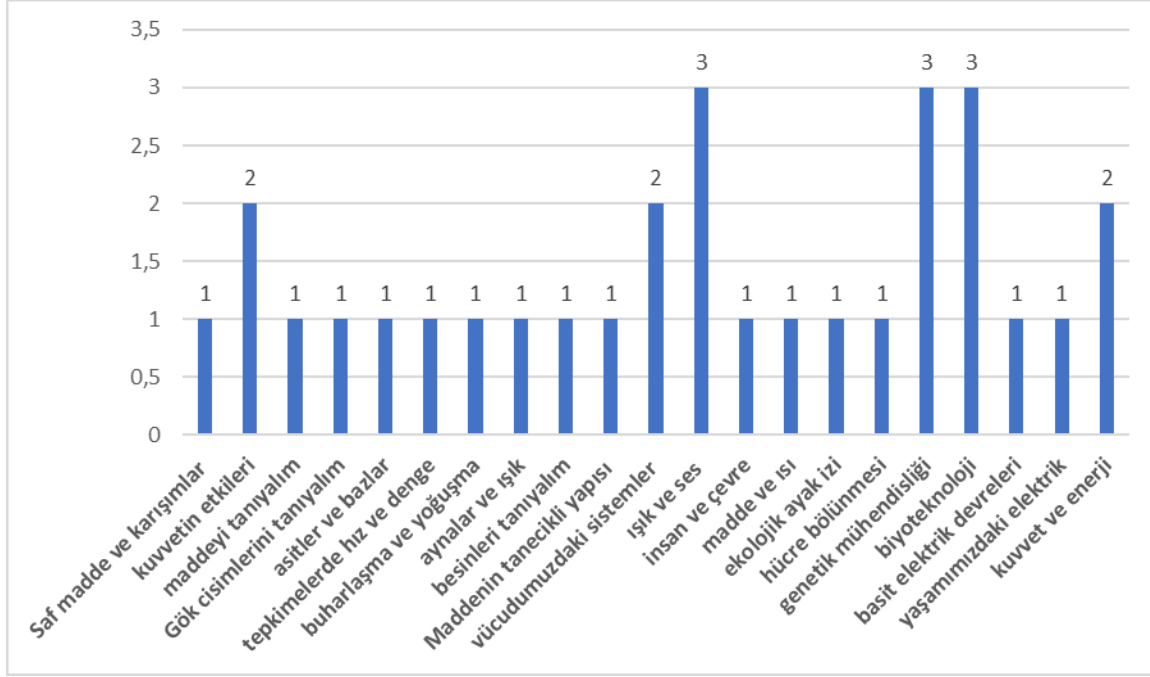
Şekil 8 incelendiğinde çalışmalarda en fazla kullanılan veri analiz yönteminin t-testi ($f=18$) olduğu görülmektedir. Bunun yanında MANCOVA, pearson momentler çarpımı, levene istatistiği, karşılaştırma analiz yöntemlerine sadece birer çalışmada rastlanmıştır. Bir çalışmada ise analiz yönteminin belirtilmediği görülmüştür.

İncelenen araştırmalarda çalışma konuları Şekil 9 ve Şekil 10’da verilmiştir. Şekil 9’da genel konulara göre dağılım verilirken, Şekil 10’da fen konularına göre dağılım verilmiştir.



Şekil 9. Araştırma konularına göre dağılım

Şekil 9 incelendiğinde 2010-2020 yılları arasında fen eğitiminde 5E öğrenme modelinin kullanımı hakkında yapılan çalışmalarda en yaygın tercih edilen konuların tutum($f=14$) ve akademik başarı ($f=15$) olduğu görülmektedir. Bunlar dışında laboratuvar, bilimsel süreç becerileri ve görüş alma konularında da birçok 5E öğrenme modeline yönelik çalışmanın yürütüldüğü söylenebilmektedir.



Şekil 10. Fen konularına göre dağılım

Şekil 10 incelendiğinde 2010-2020 yılları arasında fen eğitiminde 5E öğrenme modelinin kullanımındaki çalışmaların fen konularına göre dağılımı görülmektedir. Dağılım incelendiğinde fen konularından kuvvetin etkileri ($f=2$), vücudumuzdaki sistemler ($f=2$), ışık ve ses ($f=3$), genetik mühendisliği ($f=3$), biyoteknoloji ($f=3$), kuvvet ve enerji ($f=2$) gibi konularda birden fazla araştırma yürütüldüğü anlaşılmaktadır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışma 2010-2020 yılları arasında fen eğitiminde 5E öğrenme modelinin kullanıldığı araştırmaların genel eğilimlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla tez ve makaleler taranmış ve 55 çalışma belirlenen sekiz değişkene göre incelenmiştir. Bu değişkenler araştırmanın yılı, araştırmanın modeli, araştırmanın deseni, örneklem grubu çeşitleri, örneklemde seçilen kişi sayısı ve seçilen veri toplama araçları, veri analiz yöntemi ve araştırma konusudur.

İncelenen çalışmalarda 2017 yılı itibarıyla fen eğitiminde 5E öğrenme modelinin kullanıldığı çalışma sayısında bir artış olduğu görülmektedir. İncelenen çalışmaların büyük çoğunluğunun makale türünde olduğu, en az bir kısmının ise doktora tezi olduğu görülmektedir. Sayın, Sağır ve Ermiş (2021)'de 2015-2020 yılları arasında pedagojik alan bilgisi ile ilgili yaptıkları meta-sentez çalışmasında konuyla ilgili doktora tezlerine daha az rastladıklarını ifade etmişlerdir.

Araştırma modeli açısından genel eğilim incelendiğinde çalışmalarda en sık kullanılan araştırma yönteminin nicel yöntem olduğu, daha sonra karma yöntemin yer aldığını ve en az kullanılan yöntemin ise nitel araştırma yöntemi olduğu görülmektedir. Nitel araştırma yönteminin durumları bütüne bakışla ele almasına karşın, nicel araştırma modelinde verilerin objektifliği açısından daha fazla tercih edildiği söylenebilmektedir (Herdem ve Ünal, 2018). Dağlı ve Yazıcı (2020)'nin fen bilimleri eğitimi alanında 2014 ve 2017 yılları arasındaki çalışmaları inceledikleri araştırmalarında nicel yöntemin sık kullanılan yöntem olduğu yönünde sonuçlar elde ettiği görülmüştür. Sayın ve arkadaşları (2021) da 2015-2020 yılları arasında pedagojik alan bilgisi ile ilgili yaptıkları meta-sentez çalışmasında nitel çalışmaların daha ağırlıkta olduğu sonucunu ortaya koymuşlardır.

Araştırma yöntemi açısından genel eğilim incelendiğinde çalışmalarda en sık kullanılan araştırma yönteminin yarı deneysel yöntem olduğu görülmüştür. Dağlı ve Yazıcı (2020)'nin fen bilimleri eğitimi alanında 2014 ve 2017 yılları arasındaki çalışmaları inceledikleri araştırmalarında da yarı deneysel desenin en sık kullanılan en sık kullanılan yöntem olduğuna yönelik bir eğilim tespit edilmiştir. Baynazoğlu ve Atasoy (2020)'un Türkiye'de kavram karikatürleriyle ilgili yaptıkları çalışmalarda da en sık kullanılan yöntemin deneysel desen olduğundan bahsedilmiştir.

Araştırmada incelenen çalışmalarda kullanılan veri toplama araçları incelendiğinde çalışmalarda çoğunlukla testlerin kullanıldığı görülmüştür. Dağlı ve Yazıcı (2020)'nin fen bilimleri eğitimi alanında 2014 ve 2017 yılları arasındaki çalışmaları inceledikleri araştırmalarında da en sık kullanılan ölçme araçlarının ölçekler, başarı testi ve anketler olduğunu tespit edilmiştir. İnam ve Güven (2019) argümantasyon yönteminin kullanıldığı deneysel çalışmalar üzerine hazırladıkları meta-sentez çalışmasında en sık kullanılan ölçme araçlarının başarı testi, form ve ölçek olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Araştırmada incelenen çalışmalarda kullanılan veri analiz yöntemi olarak en sık t-testi kullanıldığı tespit edilmiştir. İnam ve Güven (2019) argümantasyon yönteminin kullanıldığı deneysel çalışmalar üzerine hazırladıkları meta-sentez çalışmasında en sık kullanılan veri analiz yönteminin nicel verilerin analizinde kullanılan t-testi olduğunu ayrıca nitel verilerin ise analizinde en çok betimsel analiz ve içerik analizinin kullanıldığından bahsetmişlerdir.

Araştırmada incelenen çalışmaların çoğunun ortaokul öğrencileriyle yürütüldüğü tespit edilmiştir. İnam ve Güven (2019) argümantasyon yönteminin kullanıldığı deneysel çalışmalar üzerine hazırladıkları meta-sentez çalışmasında da ortaokul ve daha üst yaş grupları içeren örneklemelerin daha ağırlıklı olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun sebebini ise yaş ve bilgi birikimiyle paralel olarak yapılan çalışmalardan daha verimli sonuçlar alınabileceğine yönelik düşüncelerin olabileceğini belirtmişlerdir. Kahyaoğlu (2016) doğa eğitimi üzerine yaptığı meta sentez çalışmasında ise incelediği çalışmalarda en sık kullanılan örneklem çeşidinin ortaokul öğrencileri, en az tercih edilen örneklem çeşidinin ise anasınıfı öğrencileri olduğunu belirtmiştir.

Yapılan çalışmada incelenen makale ve tezlerde ağırlıklı olarak akademik başarı ve tutumun incelendiği sonucuna ulaşılmıştır. Dağlı ve Yazıcı (2020)'nin fen bilimleri eğitimi alanında 2014 ve 2017 yılları arasındaki çalışmaları inceledikleri araştırmalarında en sık kullanılan konunun öğrenci başarısı ve tutum olduğunu ortaya koymuşlardır. İnam ve Güven (2019) argümantasyon yönteminin kullanıldığı deneysel çalışmalar üzerine hazırladıkları meta-sentez çalışmasında en fazla akademik başarıya etkinin incelendiği çalışmaya ulaşıldığı belirtilmiştir. Ayrıca fen konularından ışık ve ses, genetik ve biyoteknoloji konularında ağırlıklı olarak çalışıldığı görülmüştür.

ÖNERİLER

Bu araştırmada elde edilen sonuçlar göz önünde bulundurularak aşağıdaki öneriler yapılmıştır:

Araştırmada incelenen çalışmalarda genellikle küçük örneklem gruplarıyla çalışıldığı görülmüştür. Daha sonra yapılacak çalışmalarda fen konularına 5E öğrenme modelinin etkisi daha geniş örneklem ile çalışılarak genellenebilir veriler elde edilebilir.

Araştırmada incelenen çalışmalarda genellikle 5E öğrenme modelinin fen konularında öğrenci tutumlarına ve akademik başarılarına etkisinin incelendiği belirlenmiştir. 5E öğrenme modelinin fen konularında kullanımının farklı etkileri incelenerek, modelin etkililiği ortaya konulabilir.

Araştırmada incelenen çalışmalarda örneklem grubu olarak anaokulu öğrencileriyle yapılan tek bir çalışmaya rastlanmıştır. Çalışmalarda farklı örneklem gruplarıyla çalışılarak farklı örneklem düzeylerinde 5E öğrenme modelinin fen konularındaki etkisi kapsamlı bir şekilde ortaya çıkarılabilir.

Araştırma yöntemi olarak yarı deneysel yöntemin sıklıkla kullanıldığı görülmüştür. Diğer araştırma yöntemlerini kullanılarak veri çeşitliliği artırılabilir ve bu sayede 5E öğrenme modelinin fen konularındaki etkisi çeşitli yollarla incelenebilir.

Araştırmada incelenen çalışmalarda nicel araştırma modelinin en sık kullanıldığı daha sonra ise karma modelin, en son sırada ise nitel araştırma modelinin kullanıldığı görülmüştür. Çalışmalarda daha geniş kapsamlı verilere ulaşabilmek açısından karma çalışmalar yapılması önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Akbabaoğlu, G. (2019). *Bilim içerikli oyunlar yoluyla fen eğitiminin okulöncesi dönemi çocukları üzerindeki etkileri*(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Akdeniz, A. & Akbulut, Ö. (2010). Evaluation of the physics teacher candidates' constructivist teaching activities. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(1), 50 - 63.
- Aktaş, Z. & Bozdoğan, A. (2016). Fen bilimleri dersi "insan ve çevre" ünitesiyle bütünleştirilmiş etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin merhamet değerini kazanmalarına etkisi. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 14(32), 39 - 57.
- Anagül, Ş.(2020). Fen bilimleri öğretimi için etkinlik örnekleri. Anı yayıncılık, Ankara
- Asal, R. (2020). *Mühendislik tasarım temelli fen öğretiminin ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi*(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Ayaz, E. (2019). *Mühendislik tasarım temelli fen öğretiminin sınıf öğretmeni adaylarının karar verme, bilimsel yaratıcılık ve tasarım becerilerine etkisi*(Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Badeli, Ö. (2017). *İlkokul 4. sınıf "saf madde ve karışım" konusunun öğretiminde 5e modeli ile desteklenen bağlam temelli öğretim yönteminin öğrencilerin kavramsal anlamalarına, fene yönelik tutumlarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisinin incelenmesi*(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep
- Bahadır, E. (2020). *6. sınıf fen bilimleri dersinde STEM uygulamalarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. Doktora tezi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum
- Baynazoğlu, L., & Atasoy, E. (2020). Türkiye’de Kavram Karikatürleriyle İlgili Yapılan Araştırmalara Yönelik Bir Meta-Sentez Çalışması. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 9(2), 390-409.
- Çalık, M., & Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174).
- Çelenk, S. (2021). Öğretim ilke ve yöntemleri. Ankara: Pegem akademi.
- Dal, S., & Köse, M. (2017). Öğretim ilke ve yöntemleri etkinlik ve ders planı örnekleriyle zenginleştirilmiş. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Dağlı, A., & Yazıcı, M. (2020). Fen bilimleri eğitimi alanında 2014-2017 yılları arasında yapılan yüksek lisans tezleri üzerine bir araştırma. *Harran Maarif Dergisi*, 5(1), 113-152.
- Ekici, G., & Güven, M. (2020). Yeni öğrenme öğretme yaklaşımları ve uygulama örnekleri. Ankara: Pegem Akademi.
- Feyzioğlu, E.& Demirci, N. (2013). Sınıf ve fen bilimleri öğretmenlerinin 5e öğrenme modeliyle ilgili bilgileri, farkındalıkları ve görüşleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(24), 131 - 163.
- Gökalp, M. (2019). Öğretim ilke ve yöntemleri. Ankara: Pegem Akademi.
- Gülhan, F.& Şahin, F. (2018). STEAM (STEM+SANAT) eğitimine yönelik etkinlik uygulaması: aynalar ve ışık. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 8(2), 111 - 126.
- Herdem, K., & Ünal, İ. (2018). STEM eğitimi üzerine yapılan çalışmaların analizi: Bir meta-sentez çalışması. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 48(48).
- Hoşbaş, A. (2018). *Fen bilimleri öğretiminde yaşam temelli öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünleri üzerine etkisi*(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ
- İnam, A. & Güven, S. (2019). Argümantasyon Yönteminin Kullanıldığı Deneysel Çalışmaların Analizi: Bir Meta-Sentez Çalışması, *The Journal of International Lingual Social and Educational Sciences* , 5(1) , 155-173 .
- Kahyaoğlu, M. (2016). Türkiye’de doğa eğitimi üzerine yapılan çalışmalarının analizi: Bir meta sentez çalışması. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 1-14.
- Kaya, E.& Zengin, E. (2018). 5E modelinin hücre bölünmesinin öğretiminde öğrenci başarısına etkisi. *ekev akademi dergisi*, 0(73), 415 - 427.

- Keleş, Ö. (2011). Öğrenme halkası modelinin öğrencilerin ekolojik ayak izlerini azaltmasına etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(3), 1143 - 1160.
- Nakiboğlu, C.& Şen, A. (2020). Examination of prospective chemistry teachers' opinions about instructional strategies and methods that can be used in chemistry laboratories. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 14(1), 717 - 760.
- Okumuşlar, M. (2007). 5E yapılandırmacı öğretim modeli ve din kültürü ve ahlak bilgisi dersi işleniş örneği. *Necmettin Erbakan Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 24(24), 171-184.
- Öztürk, N. (2013). *Altıncı sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ve ses ünitesinde 5E öğrenme modeline dayalı etkinliklerin öğrenme ürünlerine etkisi* (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sayın, V., Sağır, Ş. U., & Ermiş, M. (2021). Türkiye’de 2015-2020 yılları arasında pedagojik alan bilgisi ile ilgili lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(1), 379-413.
- Şahin, Ç. & Çepni, S. (2012). Effectiveness of instruction based on the 5E teaching model on students’ conceptual understanding about gas pressure. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(1), 220 - 264.
- Uzun, H.(2019). *Eğitsel filmlerin vücudumuzda sistemler ünitesinde öğrencilerin başarısına ve fen konularına yönelik ilgi düzeyine etkisi*(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Ültay, E., Ültay, N.& Usta, N. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının “basit elektrik devreleri” konusunda 5e modeli ve react stratejisine uygun hazırladıkları ders planlarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(3), 855 - 864.
- Yurt, Y.(2012). *5E modelinin ilköğretim 6.sınıf fen ve teknoloji dersine ilişkin akademik başarı ve tutumlarına etkisi*(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Burdur

EK. İNCELENEN ÇALIŞMALAR

- Akbabaoğlu, G.(2019).*Bilim içerikli oyunlar yoluyla fen eğitiminin okulöncesi dönemi çocukları üzerindeki etkileri*(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne
- Akben, N.& Fitnat, K. (2015). Inquiry-Based learning and 5e model in laboratory practices: a professional development program for prospective classroom teachers. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 48(1), 161 - 197.
- Akdeniz, A.& Akbulut, Ö. (2010). Evaluation of the physics teacher candidates' constructivist teaching activities. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(1), 50 - 63.
- Aktaş, Z. & Bozdoğan, A. (2016). Fen bilimleri dersi "insan ve çevre" ünitesiyle bütünleştirilmiş etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin merhamet değerini kazanmalarına etkisi. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 14(32), 39 - 57.
- Aktaş, M. (2013). 5E Öğrenme modeli ve iş birlikli öğrenme yönteminin biyoloji dersi tutumuna etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(1), 109 - 128.
- Altun, S.& Açışlı, S.& Turgut, Ü. (2010). 5e öğretim modelinin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel işlem becerilerine ve fizik laboratuvarlarına karşı tutumlarına etkisi. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(1), 147 - 158.
- Arslan, A.& Doğru, M. (2014). Modellemeye dayalı fen öğretiminin ilköğretim öğrencilerinin anlama, hatırlama, yaratıcılık düzeyleri ile zihinsel modelleri üzerine etkisi. *Akdeniz İnsani Bilimler Dergisi*, 4(2), 1 - 17.
- Asal, R. (2020). *Mühendislik tasarım temelli fen öğretiminin ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi*(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Aydın, N.& Yılmaz, A. (2010). Yapılandırıcı yaklaşımın öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2010(39), 57 - 68.
- Ayaz, E.(2019). *Mühendislik tasarım temelli fen öğretiminin sınıf öğretmeni adaylarının karar verme, bilimsel yaratıcılık ve tasarım becerilerine etkisi*(Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Ayvacı, H.& Bakırcı, H. (2012). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin fen öğretim süreçleriyle ilgili görüşlerinin 5E modeli açısından incelenmesi. *Journal of Turkish Science Education*, 9(2), 132 - 151.
- Badeli, Ö. (2017). *İlkokul 4. sınıf "saf madde ve karışım" konusunun öğretiminde 5e modeli ile desteklenen bağlam temelli öğretim yönteminin öğrencilerin kavramsal anlamalarına, fene yönelik tutumlarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisinin incelenmesi*(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep

- Bahadır, E.(2020). *6. sınıf fen bilimleri dersinde STEM uygulamalarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. Doktora tezi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum
- Bakırcı, H.& Artun, H.,& Şenel S (2016). Ortak bilgi yapılandırma modeline dayalı fen öğretiminin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına etkisi (Gök Cisimlerini Tanıyalım). *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 514 - 543.
- Bakırcı, H.& Çepni, S., Ayvacı, H. (2015). Ortak bilgi yapılandırma modeli hakkında fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 97 - 127.
- Baydere, F.& Ayas, A. (2017). Fen bilimleri öğretmen adaylarının kavramsal değişimlerine zenginleştirilmiş laboratuvar rehber materyalinin etkisi: buharlaşma ve kaynama. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 529 - 561.
- Bayram, B.& Kılıç, L.(2017). 5E Modelinin 6. sınıf dil bilgisi öğretiminde başarıya ve kalıcılığa etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 1 - 20.
- Bektaş, O. (2011). *10. Sınıf öğrencilerinin maddenin tanecikli yapısı, epistemolojik inanışları ve fenin doğası hakkındaki görüşleri üzerine 5e öğrenme modelinin etkisi*(Doktora tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Bıyıklı, C.& Yağcı, E. (2015). 5E öğrenme modeline göre düzenlenmiş eğitim durumlarının akademik başarı ve tutuma etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 302 - 325.
- Ceylan, N.& Seçken, N. (2019). 5E Öğrenme modeline dayalı bilgisayar animasyonları destekli öğretim materyali tasarlama:" tepkimelerde hız ve denge" ünitesi örneği. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)*, 39(3).
- Çakır, N.& Güven, G. (2019). Effect of 5E learning model on academic achievement and attitude towards the science course: a meta-analysis study. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48(2), 1111 - 1140. Doi: 10.14812,cufej.544825
- Dede, H. (2019). Yaşam temelli öğretim yaklaşımına dayalı 5E modeli kullanımının öğretmen adaylarının ölçme değerlendirme dersine yönelik tutum ve özyeterlik algıları üzerine etkisinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(6), 2547 - 2558. Doi: 10.24106,kefdergi.3432
- Demircioğlu, G., Demircioğlu, H.,& Vural, S. (2016). 5E Öğretim modelinin üstün yetenekli öğrencilerin buharlaşma ve yoğunlaşma kavramlarını anlamaları üzerine etkisi. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(2 (10.yıl özel sayısı), 821 - 838.
- Demir, Y. (2018). *5e öğrenme modeline uygun etkinliklerin ilkökul 4.sınıf fen bilimleri dersi öğretimine etkisi*(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ
- Durukan, A., Artun, H.& Bakırcı, H. (2018). Sınıf öğretmeni adayları ile fen ve teknoloji laboratuvarı uygulamaları dersinde yapılandırmacı mikro-öğretim uygulamaları: karma bir çalışma. *Sakarya University Journal of Education*, 8(3), 222 - 241. Doi: 10.19126,suje.395188
- Er, S., Şenel, T. & Çepni, S. (2010). 5E modelinin derinleşme aşamasına yönelik geliştirilen materyalin etkililiğinin değerlendirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 17 - 36.
- Ertuğrul, N.(2015). *Fen bilimleri öğretiminde ortak bilgi yapılandırma modelinin öğrenme ürünlerine etkisi*(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale
- Feyzioğlu, E.& Demirci, N. (2013). Sınıf ve fen bilimleri öğretmenlerinin 5e öğrenme modeliyle ilgili bilgileri, farkındalıkları ve görüşleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(24), 131 - 163.
- Feyzioğlu, E.& Ergin, Ö. (2012). The effect of 5E learning model on seventh grade students' approaches to learning. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(1), 23 - 54.
- Gülhan, F.& Şahin, F. (2018). STEAM (STEM+SANAT) eğitimine yönelik etkinlik uygulaması: aynalar ve ışık. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 8(2), 111 - 126.
- Hoşbaş, A. (2018).*Fen bilimleri öğretiminde yaşam temelli öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünleri üzerine etkisi*(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ
- İzgi, S.(2020). *Fen bilimleri dersi elektrik enerjisinin dönüşümü konusuna 5E modeli ile temellendirilmiş bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) yaklaşımının 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay
- Karaçamiv, S. (2014). Genel fizik laboratuvar uygulamalarında 5e öğrenme modeline göre geliştirilen materyallerin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2), 5627 - 5640.
- Karlı, F.& Saka, Ü. (2017). 5. sınıf öğrencilerinin 'besinleri tanıyalım' konusundaki kavramsal anlamalarına bağlam temelli yaklaşımın etkisi. *ilköğretim online (elektronik)*, 16(3), 900 - 916. Doi: 10.17051,ilkonline.2017.330230
- Kaya, E.& Zengin, E. (2018). 5E modelinin hücre bölünmesinin öğretiminde öğrenci başarısına etkisi. *ekev akademi dergisi*, 0(73), 415 - 427.

- Keleş, Ö. (2011). Öğrenme halkası modelinin öğrencilerin ekolojik ayak izlerini azaltmasına etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(3), 1143 - 1160.
- Kılıçlı, Z.& Özkan, M. (2017). 5E Modeline uygun olarak hazırlanan öğretim kılavuzuna ilişkin öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 781 - 803.
- Mert, H. (2019). *Fen bilgisi eğitiminde öğrenme stiline dayalı kişiselleştirilmiş tam öğrenme yaklaşımının öğrenci başarısı üzerine etkisi*(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Nakiboğlu, C.& Şen, A. (2020). Examination of prospective chemistry teachers' opinions about instructional strategies and methods that can be used in chemistry laboratories. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 14(1), 717 - 760. Doi: 10.17522/balikesirnef.746186
- Özbudak, Z.& Özkan, M. (2014). İnsanda bazı kalıtsal özelliklerin 5e modeline dayalı etkinliklerle öğretiminin akademik başarı, tutum ve kalıcılığa etkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1), 185 - 206.
- Öztürk, M., Akdeniz, A.& Bakırcı, H. (2017). Bilgisayar destekli öğretim uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin bilimsel düşünme becerilerine etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 611 - 639.
- Öztürk, N. (2013). *Altıncı sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ve ses ünitesinde 5E öğrenme modeline dayalı etkinliklerin öğrenme ürünlerine etkisi* (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Sağdıç, M.& Bakırcı, H. (2020). Rehberli araştırma sorgulama öğretim yönteminin 7. sınıf öğrencilerinin FeTeMM tutumları üzerindeki etkisi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(2), 363 - 376.
- Semenderoğlu, F.& Aydın, H. (2014). Öğrencilerin biyoteknoloji ve genetik mühendisliği konularını kavramsal anlamalarına yapılandırmacı yaklaşımın etkisi. *Turkish Studies (Elektronik)*, 9(8), 751 - 773.
- Şahin, Ç. & Çepni, S. (2012). Effectiveness of instruction based on the 5E teaching model on students' conceptual understanding about gas pressure. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(1), 220 - 264.
- Temiz, B.(2010). *İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin? vücudumuzda sistemler? ünitesindeki akademik başarı ve fene karşı tutumlarına örnek olay destekli 5e öğretim modelinin etkisi*(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Toprak, F.& Çelikler, D. (2012). Genel kimya laboratuvarında 3E,5E öğrenme halkalarının kullanılmasının fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(1), 85 - 92.
- Toprak, F.& Çelikler, D. (2013). Genel kimya laboratuvarında 3e, 5e öğrenme halkalarının kullanılmasının fen bilgisi öğretmen adaylarının fen, kimya ve laboratuvara karşı tutum ile algılarına etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 0(26), 1 - 21.
- Toprak, F. & Çelikler, D. (2017). Genel kimya laboratuvarında 3e, 5e öğrenme halkalarının kullanılmasının fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarıları ve kalıcı öğrenmeleri üzerine etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 0(43), 209 - 230.
- Uzun, H. (2019). *Eğitsel filmlerin vücudumuzda sistemler ünitesinde öğrencilerin başarısına ve fen konularına yönelik ilgi düzeyine etkisi*(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Ültay, N.& Çalık, M. (2011). Distinguishing 5E model from REACT strategy: An example of 'acids and bases' topic. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2), 199 - 220.
- Ültay, N., Emeksiz, N.& Durmuş, R. (2020). STEAM Yaklaşımına ilişkin örnek bir uygulama ve uygulama hakkında öğrenci görüşleri. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 8(1), 1 - 17.
- Ültay, E., Ültay, N. & Usta, N. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının "basit elektrik devreleri" konusunda 5e modeli ve react stratejisine uygun hazırladıkları ders planlarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(3), 855 - 864. Doi: 10.24106/kefdergi.413382
- Toprak, F., & Çelikler, D. (2013). Genel kimya laboratuvarında 3e, 5e öğrenme halkalarının kullanılmasının fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarıları ve kalıcı öğrenmeleri üzerine etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (43), 209-230.
- Yurt, Y. (2012). *5E modelinin ilköğretim 6.sınıf fen ve teknoloji dersine ilişkin akademik başarı ve tutumlarına etkisi*(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Burdur

Investigation of Study on the 5E Instructional Model in Science Education

Şeyma Şeremet¹, Esra Kızılay^{2†}, Fulya Öner Armağan³

¹Erciyes University

Orcid ID: 0000-0001-8654-9448

²Erciyes University

Orcid ID: 0000-0001-8329-0186

³Erciyes University

Orcid ID: 0000-0003-2085-1390

Extended Abstract

Introduction: When the studies related to the 5E instructional model in the literature examined in terms of their subjects, the connection of physics subjects with daily life (Akdeniz & Akbulut, 2010), the use of the chemistry laboratory (Nakipoğlu & Şen, 2020), STEM applications (Gülhan & Şahin, 2018) and teacher awareness (Feyzioğlu & Demirci, 2013) studies have been carried out. In addition, when examined in terms of science subjects, gas pressure (Şahin & Çepni, 2010), simple electrical circuits (Ültay, Ültay & Usta, 2018), cell divisions (Kaya & Zengin, 2018), ecological footprint (Keleş, 2011), human and it seen that studies are carried out on environmental issues (Aktaş and Bozdoğan, 2016).

When the studies within the scope of the science course on the 5E instructional model are examined, it is seen that there are studies to examine various aspects such as academic success, attitude, and permanence in various science subjects. However, no study was found in which the studies conducted within the scope of the science course for the 5E instructional model were presented as a meta-synthesis study. In this context, it is thought that this study will contribute to the literature. This study, it is aimed to examine the studies on science education using the 5E instructional model carried out between 2010-2020 according to various variables.

For this purpose, the questions sought to answer in the research are as follows:

1. What is the distribution of the studies examined in the research by years?
2. What is the distribution of the studies examined in the research according to their types?
3. What is the distribution of the studies examined in the research according to the research models?
4. What is the distribution of the studies examined in the research according to the research methods?
5. What is the distribution of the studies examined in the research according to the sample types?
6. What is the distribution of the studies examined in the research according to the sample numbers?
7. What is the distribution according to the data collection tools used in the studies examined in the research?
8. How is the distribution according to the data analysis methods used in the studies examined in the research?
9. What is the distribution of the studies examined in the research according to their subjects?

Method: This research was carried out as a descriptive content analysis study using a qualitative research method to synthesize the findings.

In this study, studies using the 5E instructional model in the field of science, which can be accessed in the YÖK TEZ and TR index databases, between 2010-2020 were examined.

It was seen that 15 theses were reached in YÖK THESIS, and 46 articles were found in the TR index.

However, since two of these 42 articles in the TR index could not be reached, a total of 55 studies, including 15 theses and 40 articles, were examined in this study.

The study continued as content analysis.

Results: As a result of the research, it can be said that there has been an increase in the use of the 5E instructional model in the field of science in recent years. It is seen that there are more articles on the use of the 5E instructional model in science education between 2010-2020 than thesis studies, and more master's thesis studies than doctoral thesis studies. A quantitative research model ($f=35$) is used in most of the studies. It was

†Corresponding Author: Esra Kızılay, Erciyes University, eguven@erciyes.edu.tr

observed that the quasi-experimental method (f=31) was mostly used in the studies examined. In addition, meta-analysis, case study, action research, and phenomenology studies were found only in one study. In five studies, the research method was not specified. It has been observed that 24 studies have been studied with secondary school students. In this case, it is understood that the sample group studied in most of the studies examined is secondary school students. It has been seen that the most widely used data collection tool in studies on the use of the 5E instructional model in science education between 2010 and 2020 is the test (f=31). It is seen that the most used data analysis method in the research is the t-test (f=18). In studies on the use of the 5E teaching model in science education between 2010 and 2020, it is seen that the most commonly preferred subject is the 5E model (f=35). The reason for this was that our research topic was on the 5E model. In addition, attitude (f=14) and academic achievement (f=15) are frequently examined. The distribution of studies on the use of the 5E teaching model in science education between 2010-2020 according to science subjects is given. Among these subjects, the effects of force (f=2), systems in our body (f=2), light and sound (f=3), genetic engineering (f=3), biotechnology (f=3), force and energy (f=2) It has been observed that the subjects have been studied in more than one study.

Conclusion: It has been observed that the studies examined in the research generally work with small sample groups. In future studies, the number of errors in the studies can be reduced by working with larger samples. It has been observed that the studies examined in the research generally focus on attitude and academic achievement. This limitation can be eliminated by increasing the study subjects. In the studies examined in the research, only one study was found with kindergarten students as a sample group. In studies, data can be collected about these groups by working with different sample groups. It has been observed that the quasi-experimental method is frequently used as a research method. Data diversity can be increased by using other research methods. In the studies examined in the research, it was seen that the quantitative research model was used most frequently, followed by the mixed model, and the qualitative research model was used last. To reach more comprehensive data in studies, mixed studies can be increased.

Keywords: 5E instructional model, science education, descriptive content analysis