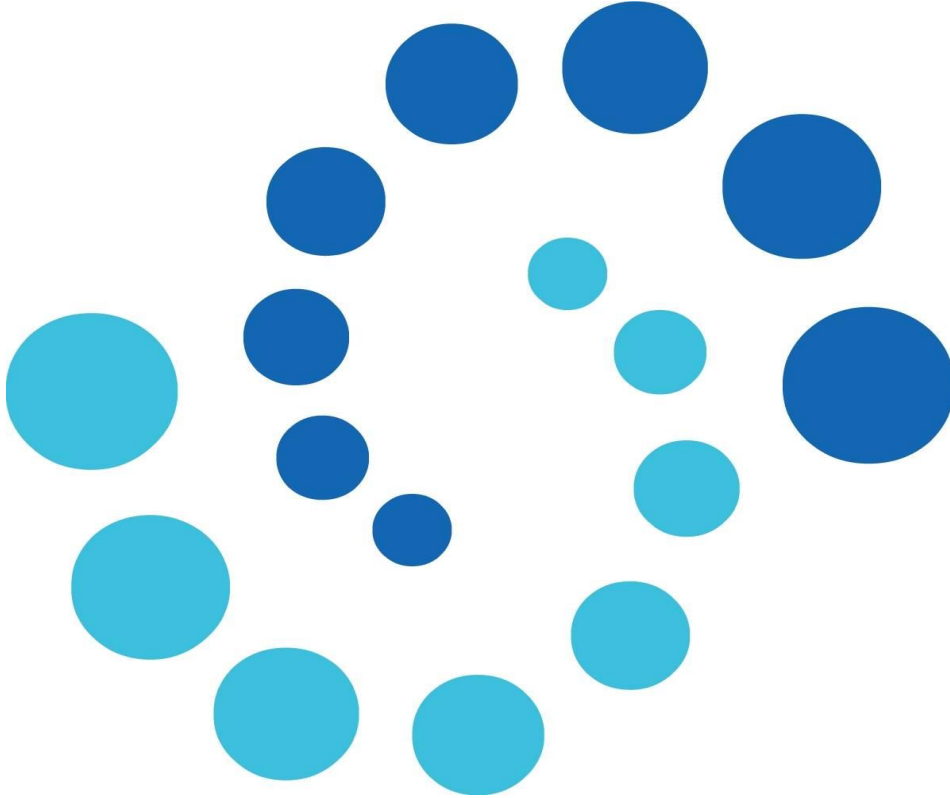




## *Sınrsız Eğitim ve Araştırma Dergisi*



*The Journal of Limitless Education and Research*

*Temmuz 2017  
Cilt 2, Sayı 2*

*July 2017  
Volume 2, Issue 2*



Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi  
Temmuz 2017, Cilt 2, Sayı 2  
The Journal of Limitless Education and Research  
July 2017, Volume 2, Issue 2

**Sahibi**

Prof. Dr. Firdevs GÜNEŞ, Ankara Üniversitesi,  
Türkiye

**Owner**

Prof. Dr. Firdevs GÜNEŞ, Ankara Üniversitesi,  
Türkiye

**Editör**

Dr. Ayşe Derya IŞIK, Bartın Üniversitesi, Türkiye

**Editor in Chief**

Dr. Ayşe Derya IŞIK, Bartın Üniversitesi, Türkiye

**Bölüm Editörleri**

Dil Eğitimi

Dr. Süleyman Erkam SULAK  
Dr. Serpil ÖZDEMİR

Language Education

Dr. Süleyman Erkam SULAK  
Dr. Serpil ÖZDEMİR

Fen Eğitimi

Dr. Yılmaz KARA

Science Education

Dr. Yılmaz KARA

Matematik Eğitimi

Dr. Burçin GÖKKURT  
Dr. Neslihan USTA

Mathematics Education

Dr. Burçin GÖKKURT  
Dr. Neslihan USTA

Sosyal Bilgiler Eğitimi

Dr. Ayşegül TURAL

Social Studies Education

Dr. Ayşegül TURAL

Sınıf Eğitimi

Dr. Fatma SUSAR KIRMIZI  
Dr. Yasemin KUŞDEMİR

Primary Education

Dr. Fatma SUSAR KIRMIZI  
Dr. Yasemin KUŞDEMİR

Eğitim Bilimleri

Dr. Sema SULAK  
Dr. Bilge SULAK AKYÜZ

Educational Sciences

Dr. Sema SULAK  
Dr. Bilge SULAK AKYÜZ

Eğitim Teknolojisi

Dr. Ayşe Derya IŞIK

Educational Technology

Dr. Ayşe Derya IŞIK

Güzel Sanatlar Eğitimi

Dr. Seçil KARTOPU

Arts Education

Dr. Seçil KARTOPU

**Dil Uzmanı**

Dr. Serpil ÖZDEMİR

**Philologist**

Dr. Serpil ÖZDEMİR

**Yabancı Dil Sorumlusu**

Dr. Bilge SULAK AKYÜZ

**Foreign Language Specialist**

Dr. Bilge SULAK AKYÜZ

**İletişim**

Sınırsız Eğitim ve Araştırma Derneği  
74100 BARTIN - TÜRKİYE  
e-posta: editor@sead.com.tr

**Contact**

Limitless Education and Research Association  
74100 BARTIN - TURKEY  
e-mail: editor@sead.com.tr

Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi (SEAD), yılda üç kez yayımlanan uluslararası hakemli bir dergidir.

Journal of Limitless Education and Research (J-LERA) is an international refereed journal that is published three times a year.

Yazıların sorumluluğu, yazarlarına aittir.

The responsibility lies with the authors of papers.

**INDEXLER**



Kapak: Dr. Ayşe Derya IŞIK



Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi, Cilt 2, Sayı 2

The Journal of Limitless Education and Research, Volume 2, Issue 2

---

**Yayın Danışma Kurulu (Editorial Advisory Board)**

- Prof. Dr. Ahmet ATAÇ, Manisa Celal Bayar University, Turkey  
Prof. Dr. Ahmet SABAN, Konya Necmettin Erbakan University, Turkey  
Prof. Dr. Ayfer KOCABAŞ, Dokuz Eylul University, Turkey  
Prof. Dr. Bilgin Ünal İBRET, Kastamonu University, Turkey  
Prof. Dr. Cemal TOSUN, Ankara University, Turkey  
Prof. Dr. David HUNG National Institute of Education, Singapore  
Prof. Dr. Douglas K. HARTMAN, Michigan State University, USA  
Prof. Dr. Elza SEMEDLİ, Hazar University, Azerbaijan  
Prof. Dr. Emine KOLAÇ, Anadolu University, Turkey  
Prof. Dr. Firdevs GÜNEŞ, Ankara University, Turkey  
Prof. Dr. Firdevs KARAHAN, Sakarya University, Turkey  
Prof. Dr. Gulheyran RAHIMOVA, Baku State University, Azerbaijan  
Prof. Dr. Hayati AKYOL, Gazi University, Turkey  
Prof. Dr. Hüseyin ALKAN, Dokuz Eylul University, Turkey  
Prof. Dr. Kamil ÖZERK, Oslo University, Norway  
Prof. Dr. M. Fatih TAŞAR, Gazi University, Turkey  
Prof. Dr. Mehmet GÜLTEKİN, Anadolu University, Turkey  
Prof. Dr. Nurettin ŞAHİN, Muğla Sıtkı Koçman University, Turkey  
Prof. Dr. Ramazan SEVER, Giresun University, Turkey  
Prof. Dr. Recai DOĞAN, Ankara University, Turkey  
Prof. Dr. Rex STOCKTON, Indiana University, USA  
Prof. Dr. Rolf GOLLOP, Zurich University, Switzerland  
Prof. Dr. Safure BULUT, Middle East Technical University, Turkey  
Prof. Dr. Salih ÇEPNİ, Uludağ University, Turkey  
Assoc. Prof. Dr. Ayşe Derya IŞIK, Bartın University, Turkey  
Assoc. Prof. Dr. Bahri ATA, Gazi University, Turkey  
Assoc. Prof. Dr. Dana ROLINSON, The University of West Alabama, USA  
Assoc. Prof. Dr. Demet GİRGİN, Balıkesir University, Turkey  
Assoc. Prof. Dr. Emre ÜNAL, Ömer Halisdemir University, Turkey  
Assoc. Prof. Dr. Erol DURAN, Uşak University, Turkey  
Assoc. Prof. Dr. Fatih Çetin ÇETİNKAYA, Düzce University, Turkey

Assoc. Prof. Dr. Fatma Susar KIRMIZI, Pamukkale University, Turkey  
Assoc. Prof. Dr. Fulya Topçuođlu ÜNAL, Dumlupınar University, Turkey  
Assoc. Prof. Dr. Gizem SAYGILI, Süleyman Demirel University, Turkey  
Assoc. Prof. Dr. Güliz AYDIN, Muğla Sıtkı Koçman University, Turkey  
Assoc. Prof. Dr. İbrahim COŞKUN, Trakya University, Turkey  
Assoc. Prof. Dr. Joanna BLACK, University of Manitoba, Canada  
Assoc. Prof. Dr. Jodene Goldenring FINE, Michigan State University, USA  
Assoc. Prof. Dr. Kubilay YAZICI, Ömer Halis Demir University, Turkey  
Assoc. Prof. Dr. Mehmet TURAN, Fırat University, Turkey  
Assoc. Prof. Dr. Mehseti İSMAYİL, Azerbaijan State University, Azerbaijan  
Assoc. Prof. Dr. Neşe TERTEMİZ, Gazi University, Turkey  
Assoc. Prof. Dr. Nevin AKKAYA, Dokuz Eylül University, Turkey  
Assoc. Prof. Dr. Nil DUBAN, Afyon Kocatepe University, Turkey  
Assoc. Prof. Dr. Ođuzhan SEVİM, Atatürk University, Turkey  
Assoc. Prof. Dr. Ruhan KARADAĐ, Adıyaman University, Turkey  
Assoc. Prof. Dr. Sabri SİDEKLİ, Muğla Sıtkı Koçman University, Turkey  
Assoc. Prof. Dr. Sean WIEBE, University of Prens Edward Island, Canada  
Assoc. Prof. Dr. Selami YANGIN, Recep Tayyip Erdoğan University, Turkey  
Assoc. Prof. Dr. Sevinç QASİMOVA, Baku State University, Azerbaijan  
Assoc. Prof. Dr. Suzan CANHASİ, University of Prishtina, Kosovo  
Assoc. Prof. Dr. Şengül Saime ANAGÜN, Eskişehir Osmangazi University, Turkey  
Assoc. Prof. Dr. Tolga GÜYER, Gazi University, Turkey



Sınırless Eğitim ve Araştırma Dergisi, Cilt 2, Sayı 2

The Journal of Limitless Education and Research, Volume 2, Issue 2

---

### Hakem Kurulu (Review Board)

- Prof. Dr. Firdevs GÜNEŞ, Ankara Üniversitesi  
Doç. Dr. Gizem SAYGILI, Süleyman Demirel Üniversitesi  
Doç. Dr. Sabri SİDEKLİ, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi  
Yrd. Doç. Dr. Aysun Nüket ELÇİ, Manisa Celal Bayar Üniversitesi  
Yrd. Doç. Dr. Ayşegül TURAL, Bartın Üniversitesi  
Yrd. Doç. Dr. Bilge SULAK AKYÜZ, Bartın Üniversitesi  
Yrd. Doç. Dr. Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR, Bartın Üniversitesi  
Yrd. Doç. Dr. Mahmud Esad ERKAYA, Çukurova Üniversitesi  
Yrd. Doç. Dr. Sema SULAK, Bartın Üniversitesi  
Yrd. Doç. Dr. Serpil ÖZDEMİR, Bartın Üniversitesi  
Yrd. Doç. Dr. Süleyman Erkam SULAK, Bartın Üniversitesi  
Yrd. Doç. Dr. Yılmaz KARA, Bartın Üniversitesi

## Değerli Okuyucular,

Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisinin 3. sayısı ile karşınızdayız. Sınırsız Eğitim ve Araştırma Derneği (SEAD) olarak yayınladığımız bu Derginin ana amacı eğitim alanına bilimsel ve uygulama yönüyle katkı sağlamaktır. Bunun için eğitimle ilgili teorik ve uygulamalı çalışmaları yayınlama, bilimsel bilgilerin alana aktarılmasını destekleme, yeni üretilen bilgilerin yayılmasına ortam hazırlama gibi çalışmalar önemli olmaktadır. Bu anlayıştan hareketle Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisinin amacı;

- *Eğitim alanında uluslararası düzeyde nitelikli yayınlar yapma,*
- *Eğitim alanını geliştirecek bilimsel araştırma ve çalışmalara öncelik verme,*
- *Eğitimde yeni yöntem ve teknikleri içeren bilimsel çalışmaların yayılmasını destekleme,*
- *Nitelikli yayınlarla eğitim biliminin gelişmesine ve niteliğinin artmasına katkı sağlama,*
- *Okul öncesi, ilkokul, ortaokul, lise, yükseköğretim ve yaygın eğitim kurumlarda eğitim-öğretim sürecinin geliştirilmesine yardım etme,*
- *Mesleğindeki yenilik ve gelişmeleri izleyen, çağdaş bilimin gerektirdiği ölçütlere uygun öğretmenler yetiştirmeye katkı sağlama,*
- *Bilimsel araştırmalarla öğretmenlerin mesleki gelişimini destekleme,*
- *Sınırsız eğitim ve araştırma hakkında öğrenci, okul ve öğretmenlere farkındalık kazandırma,*
- *Ülkemizde tarih, güzel sanatlar, kültür, çevre, doğal zenginliklerin gelişmesine katkı sağlayacak eğitim içerikli çalışmaları yayınlama,*

gibi sıralanmaktadır.

Yılda 3 sayı olarak yayınlanan Dergimiz çeşitli ulusal ve uluslararası düzeydeki indekslerde taranmaktadır. Bu sayıda eğitimle ilgili 6 bilimsel makale ve araştırmaya yer verilmiştir.

Dergimizin eğitim alanına katkıları getirmesini diliyoruz.

SINIRSIZ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA DERNEĞİ



Sınrsız Eğitim ve Araştırma Dergisi, Cilt 2, Sayı 2  
The Journal of Limitless Education and Research, Volume 2, Issue 2

---

**İÇİNDEKİLER**

**Makale Türü: Derleme**

**Firdevs GÜNEŞ**

- Okumada Zihinsel Hazırlık ve Önemi  
Mental Preparation and Its Importance in Reading 1 - 15

**Makale Türü: Araştırma**

**Hakan SARAÇ**

- 5e Öğrenme Modelinin Öğrencilerin Öğrenme Ürünlerine Etkisi: Meta Analiz Çalışması  
The Effect of 5e Learning Model Usage on Students' Learning Outcomes: Meta-Analysis Study 16 - 49

**Ali ÖZKAYA, Gökhan AKSU**

- Matematik Başarısında Matematik Dersi ile İlgili Ön Bilgi ve Matematiğe Yönelik Tutumlar Arasındaki Doğrudan ve Dolaylı İlişkilerin İncelenmesi  
Investigation of Direct and Indirect Relationships between Preliminary Information and Attitudes Related to the Math Success 50 - 69

**Ayşe Derya IŞIK, Nazan DEMİR**

- Sınıf Öğretmeni Adaylarının Okuma Alışkanlığına Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi: Bartın Üniversitesi Örnekleme  
Determination of Attitudes of Primary Teacher Candidates Toward Reading Habits: Bartın University Sample 70 - 85

**Abdullah YEŞİLYURT**

- Arap Dili Eğitimi Lisansüstü Öğrencilerinin Standart Arapça ve Arapça Diyaleklere İlişkin Algılarının Belirlenmesi: Bir Metafor Analizi Çalışması  
Determination of the Arabic Language Education Post-graduate Students' Perceptions of Standart Arabic and Arabic Dialects: Example for Methapor Analysis 86 - 102

**Makale Türü: Kitap Kriği**

**Hacı ÖZDEMİR**

- Geliştiren Anne-Baba Kitap İncelemesi  
Developing Parents Book Review 103 - 116



Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi  
Cilt 2, Sayı 2, 16 - 49  
The Journal of Limitless Education and Research  
Volume 2, Issue 2, 16 - 49

Gönderilme Tarihi: 13.04.2017

Kabul Tarihi: 13.07.2017

## 5e Öğrenme Modelinin Öğrencilerin Öğrenme Ürünlerine Etkisi: Meta Analiz Çalışması

Dr. Hakan SARAÇ, Milli Eğitim Bakanlığı, hknsrcmv@gmail.com

**Özet:** Araştırmada, 5E öğrenme modeli kullanımının öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisini belirlemek amacıyla meta analiz çalışması yapılmıştır. 2007–2016 yılları arasında yapılmış araştırma problemlerine uygun, meta analiz çalışmasına dahil edilebilecek istatistiksel verilere sahip doktora ve yüksek lisans tezleri Türkçe ve İngilizce anahtar kelimeler kullanılarak literatür taraması yapılmıştır. Tarama sonucunda, 5E öğrenme modeli kullanımının öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisine ilişkin toplam 99 lisansüstü tez meta analize dahil edilmiş ve toplamda 186 etki büyüklüğü değeri elde edilmiştir. Araştırma sonucunda derslerde 5E öğrenme modeli kullanımının öğrencilerde öğrenme ürünlerine etkisinin pozitif yönde olduğu tespit edilmiş ve tespit edilen etki büyüklüğü değeri, rastgele etkiler modeline göre 0.852 ile 1.073 güven aralığında 0.961 (% 95 CI, SE = .056) olarak bulunmuştur. Bu değer, Thalheimer ve Cook (2002) tarafından belirtilen etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre geniş düzeyde bir etki büyüklüğüdür. Araştırmada elde edilen 186 etki büyüklüğü değerinin 173'ü pozitif, 13'ü negatif'tir. Araştırmada öğrencilerin öğrenme ürünlerine, araştırmanın tez türüne, araştırmanın yapıldığı ders alanına ve araştırmaya katılan öğrencilerin öğrenim düzeylerine göre moderatör analizler yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, en yüksek etki büyüklüğü değerinin öğrenilen bilgilerin akılda kalıcılığında (ES = 1.274), doktora çalışmalarında (ES = .973), sosyal bilimler dersleri alanında (ES = 1.489) ve ilkököl öğrencilerinde (ES = 1.335) olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** 5E modeli, yapılandırmacı yaklaşım, meta analiz, öğrenme ürünleri

## The Effect of 5e Learning Model Usage on Students' Learning Outcomes: Meta-Analysis Study

**Abstract:** In the study, meta-analysis study is carried out in order to determine the effect of 5E learning model usage on students' learning outcomes: PhD and post-graduate dissertations consisting of statistical data which can be included in meta-analysis study and appropriate to research problem done in the years between 2007 and 2016 in the literature through using Turkish and English words from national and international data base. As a consequence of literature review, totally 99 studies related to the effect of 5E learning model usage on students' learning outcomes are included in meta-analysis and the effect size of 186 is obtained in total. As a result of the research, it is confirmed that the effect of smart board usage on students' learning outcomes is in positive way and the determined effect size is found out as 0.961 (% 95 CI, SE = .056) in the confidence interval 0.852 and 1.004 according to random effects model. This size is an extensive effect size in accordance with effective size classification. 173 of the effect size 186 obtained in the study is positive and 13 of it is negative. Moderator analysis is carried out with regard to students' learning outcomes, the theses type and discipline field of the research and education levels of students included in the research. In consequence of analyses, the highest effect size is found out as (ES = 1.274) in the memorability of learned knowledge, (ES = .973) in doctorate studies, (ES = 1.489) in social science and (ES = 1.335) in Primary school students.

**Keywords:** 5E learning model, Constructivist approach, Meta-analysis, Learning Outcomes



## 1. Giriş

Yapılandırmacı yaklaşımın okullarda uygulanabilmesi için öğretmenlerin etkili ve nispeten daha kolay bir biçimde uygulayabilecekleri birtakım öğrenme modelleri kullanmaları gerekmektedir. (Özmen, 2004). Eğitim-öğretim sürecinde kullanılan yapılandırmacı yaklaşım öğrenme modelleri 3E, 4E, 5E ve 7E modelleridir. Bu modeller içerisinde 5E modeli uygulanması en kullanışlı modellerden olup, ilgi çekme, keşfetme, açıklama, derinleşme ve değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır (Keser, 2003; Wilder & Shuttlesworth, 2005). 5E öğrenme modeli, daha çok araştırma esaslı yapılandırmacı yaklaşım ve deneysel etkinlikleri de kapsayan bir öğretim modelidir (Eisenkraft, 2003).

Yapılandırmacı yaklaşım 5E öğrenme modelinin, *İlgi çekme* aşamasında öğretmen, öğrencilerin konuya dikkatini çekmeye çalışır. Onlara sorular sorarak, senaryo anlatarak, gösteri yaparak, resim göstererek ya da tartışma ortamı oluşturarak öğrencinin konu ile var olan bilgi ve becerileri arasında ilişki kurmaya çalışır (Wilder & Shuttlesworth, 2005). Bu aşamada öğrencilere konu anlatımı yapılmaz. Öğrenilecek konunun ne olduğu söylenmez. Öğretmen, bu aşamada öğrencilerin konuyla alakalı kavram yanılgılarını tespit etmeye çalışır (Balci, 2005). *Keşfetme* aşamasında öğretmen, yapılacak etkinlikle ilgili kısa bir açıklamada bulunarak tamamlamaları için kavram haritası verebilir, deney malzemelerini sağlayıp öğrencilerden deneyi yapmalarını isteyebilir. Bu etkinliklerde gruplar halinde çalışan öğrencilere öğretmen sadece rehberlik eder, birebir çalışmalarına dâhil olmaz (Akar, 2005). Öğrencilere rehberlik eden öğretmen öğrencinin hatalarını gördüğünde hemen düzeltme yoluna gitmez. Onlara hatalarını düzelterek yönlendirmelerde bulunup ipuçları verir ve problemlerini çözmeleri için zaman tanır (Carin, Bass & Contant, 2005; Özaydın, 2010). *Açıklama* aşaması en öğretmen merkezli aşamadır. Öğretmen bu aşamada öğrencilerin ulaştıkları sonuçlardaki yanlışları düzelterek, onların eksiklerini tamamlayarak aktif rol oynar. Öğretmen, yalnız düz anlatımı tercih edebileceği gibi başka yöntemler de kullanılabilir (Hançer, 2005). Öğrenciler öğretmenleri tarafından açıklama yapmaları için motive edilir. Öğretmen öğrencilerin araştırmadan elde ettikleri yeni bilgileri değerlendirir (Tatar, 2006). *Derinleşme* aşaması, öğrenilen kavramların pekiştirmesinin sağlanması ve kalıcılığın desteklemesi açısından önem arz eder. Bu aşamada öğretmen tarafından farklı materyallerin kullanılması kavram öğrenimini pozitif yönde etkiler. Özellikle öğrenme stilleri açısından, farklı materyallerin (çoklu ortam destekli uygulamalar vb.) kullanılması önemlidir (Temizyürek, 2003). *Değerlendirme* aşaması, süreç sonunda öğrenme ürünlerini kontrol etmek açısından dikkat edilmesi gereken bir aşamadır. Değerlendirme 5E öğrenme modelinin sadece son aşaması olarak düşünülmemeli aynı zamanda her aşama sonunda döngü içinde değerlendirme

gerçekleştirilmelidir. Bu aşamada, öğretmen değerlendirmesinin yanında öğrencinin kendini ve hatta öğrencinin akranlarını değerlendirmesi de yapılmaktadır (Keser, 2003).

Alan yazında, yapılandırmacı yaklaşım 5E öğrenme modeli uygulamasıyla ilgili olarak, eğitim-öğretim sürecinde kullanımına ilişkin öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisi (Çoruhlu ve Çepni, 2016; Küçük ve Çalık, 2015; Meşeci ve Karamustafaoğlu, 2015), öğretmenlerin 5E modeli ve uygulamalarını içselleştiremedikleri (Başkan, Alev ve Atasoy, 2007; Bozdoğan ve Altunçekiç, 2007), derse olan ilgi, beceri ve tutumlarına olan etkisi (Demir ve Maskan, 2012; Özaydın, 2010; Şaşmaz Ören ve Tezcan, 2009; Temel, Özgür ve Yılmaz, 2012), model hakkında öğretmen, öğretmen adayı ve öğrenci görüşleri (Ayvacı ve Bakırcı, 2012; Bilgin, Ay ve Coşkun, 2013; Demir ve Maskan, 2014; Feyzioğlu ve Demirci, 2013; Yalçın ve Bayrakçeken, 2010), modelin aşamaları arasındaki ilişkiler (Metin ve Özmen, 2009; Kurnaz ve Çalık, 2008), ilgi çekme aşaması (Özsevgeç, 2007; Wilder & Shuttleworth, 2005; Yaman, Demircioğlu ve Ayas, 2006), açıklama aşaması (Türk ve Çalık, 2008), derinleşme aşaması (Çalık, 2006; Er Nas ve Çepni 2015), değerlendirme aşaması (Keser, 2003; Trowbridge, Bybee & Powell, 2004) ve alan yazın taraması (Keleş, 2010; Özmen, 2004; Türkmen, 2006) üzerine modeli farklı yönlerden ele alan birçok araştırma yapılmıştır. Ayrıca yapılandırmacı yaklaşım 5E öğrenme modeli alanında *“Fen Eğitiminde 5E Modeli İle İlgili Yazılı Kaynaklar Dizini”* (Ergin, 2012) şeklinde içerik analizi çalışması da mevcuttur.

Alan yazında son yıllarda, ulusal alanda meta analiz yöntemi kullanılarak yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının ve öğrenme modellerinin öğrencilerin akademik başarısına ve derslere olan tutumlarına yönelik etkisi (Ayaz, 2015; Ayaz ve Şekerci, 2015; Balta ve Saraç, 2016), bilgisayar destekli öğretimin, akıllı tahta ve öğretim teknolojileri kullanımının öğrenci başarısına etkisi (Ayaz, Şekerci ve Oral, 2016; Dinçer, 2015; Saraç, 2017) araştırılmış, fen öğretimi alanında (Aktamış ve Özden, 2016; Ural ve Bümen, 2016), matematik ve geometri öğretimi alanında (Günhan ve Açıkan, 2016; Kaplan, Duran, Doruk ve Öztürk, 2015) ve sosyal bilimler öğretimi alanında (Yaşar, Köse, Göz ve Bayır, 2016) çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar genel olarak Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1  
Yapılandırmacı Yaklaşım Temelli Yapılan Meta Analiz Çalışmaları

Araştırmacılar	Araştırma İçeriği	Öğrenme Ürünleri Alanı	EB değeri	EB seviyesi*
Balta ve Saraç (2016)	7E Modeli Kullanımı	Akademik Başarı	1,24	Çok geniş
Ayaz (2015)	5E Modeli Kullanımı	Tutum	0.37	Küçük düzey
Günhan ve Açıan (2016)	Dinamik Geometri Yazılımı	Akademik Başarı	0.95	Geniş düzey
Ayaz ve Şekerci (2015)	Yapılandırmacı Yaklaşım	Akademik Başarı ve Tutum	1.156 0.755	Çok geniş Geniş düzey
Kaplan, Duran, Doruk ve Öztürk (2015)	Gerçekçi Matematik Eğitimi	Akademik Başarı	0.13	Küçük düzey
Ayaz, Şekerci ve Oral (2016)	Öğretim Teknolojileri Kullanımı	Akademik Başarı	0.97	Geniş düzey
Ural ve Bümen (2016)	Fen Öğretiminde Yapılandırmacılık	Akademik Başarı ve Tutum	1.003 0.743	Geniş düzey Orta düzey
Aktamış ve Özden (2016)	Fen Eğitiminde Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme	Akademik Başarı, Tutum ve Bilimsel Süreç Becerileri	1.029 0.053 0.742	Geniş düzey Orta düzey Orta düzey
Dinçer (2015)	Bilgisayar Destekli Öğretim	Akademik Başarı	1.21	Çok geniş
Yaşar, Köse, Göz ve Bayır (2016)	Sosyal Bilimlerde Öğrenci Merkezli Öğretim	Akademik Başarı	1.25	Çok geniş
Saraç (2017)	Akıllı Tahta Kullanımı	Akademik Başarı Kalcılık ve Tutum	0.809 1.009 0.807	Geniş düzey Geniş düzey Geniş düzey

\* Thalheimer ve Cook (2002) sınıflamasına göre

Alan yazında yapılandırmacı yaklaşım 5E öğrenme modeli hakkında öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisi ile ilgili bir meta analiz çalışmasına rastlanmamıştır. Bu nedenle çalışmanın alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın amacı, yapılandırmacı yaklaşım 5E öğrenme modeli kullanımının öğrencilerin akademik başarısına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve derse olan tutuma etkisini meta analiz yöntemi ile tespit etmektir. Bunun için ulusal alanda, eğitim-öğretim sürecinde ve lisansüstü düzeyde yapılan tez araştırmalarında yapılandırmacı yaklaşım 5E öğrenme modeli kullanılarak yapılan çalışmaların etki büyüklükleri analiz edilmiştir. Buna göre araştırmada "Eğitim-öğretim sürecinde yapılan lisans üstü tez araştırmalarında yapılandırmacı yaklaşım 5E öğrenme modeli kullanımının öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisi nasıldır?" sorusuna cevap aranmıştır.

## 2. Yöntem

### 2.1. Araştırma Modeli

Araştırmada ulusal alanda, eğitim-öğretim sürecinde yapılandırmacı yaklaşım 5E öğrenme modeli kullanımının etkililiğini tespit etmek için meta analiz yöntemi kullanılmıştır. Meta analiz yöntemi, herhangi bir alanda yapılmış deneysel-yarı deneysel çalışmalardan elde edilen nicel verilerin uyumlu bir şekilde istatistiksel yöntemler kullanılarak değerlendirilmesi, kıyaslanması ve birleştirme yapılarak bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin hesaplanmasıdır (Cohen, Manion & Marrison, 2007). Meta analiz yöntemi, bir konu, tema veya çalışma alanı ile ilgili benzer çalışmaların, belirlenen ölçütler altında toplanıp, gruplandırılarak elde edilen nicel verilerin birleştirilerek yorumlanması olarak da ifade edilmektedir (Dinçer, 2015).

Meta analiz yönteminin grup karşılaştırma ve korelasyonel ilişki olmak üzere iki tür analiz biçimi vardır. Bu araştırmada grup karşılaştırma meta analiz yöntemlerinden biri olan işlem etkililiği meta analiz yöntemi kullanılmıştır. İşlem etkililiği meta analiz yöntemi, çoklu çalışmalarda kullanılan bağımsız araştırmalara ait olan verilerin ortak bir ölçme sistemine çevrilerek elde edilen etki büyüklüğü değerlerinin karşılaştırılmasıdır (Şahin, 2005).

### 2.2. Verilerin Toplanması

Araştırmaya dahil edilen çalışmalar, 2007-2016 yılları arasında ulusal alanda eğitim-öğretim sürecinde yapılandırmacı yaklaşım 5E öğrenme modeli kullanılarak yapılan yayımlanmış, istatistiksel değerlendirilmesi yapılan, gerekli nicel verilere (aritmetik ortalama, standart sapma, t değeri, p değeri vb. ) sahip doktora ve yüksek lisans tezlerinden oluşmaktadır. Erişim izni olmayan lisansüstü tezler araştırmaya dahil edilmemiştir.

Ulusal alanda yapılan lisansüstü tezlerin taraması Türkçe ve İngilizce olarak Ulusal Tez Merkezi-YÖK internet sitesinden 1 Ocak 2017 ile 31 Mart 2017 tarihleri arasında yapılmıştır. Tarama sırasında lisansüstü tezlerin adında ve anahtar kelimelerinde Türkçe olarak, "Öğrenme halkası modeli", "Öğrenme döngüsü modeli", "5E Modeli" ve İngilizce olarak "Learning Cycle Model" ve "5E Model" ifadeleri içeren tezler dikkate alınarak tarama yapılmıştır. Tarama sonucu 140 adet lisansüstü tez tespit edilmiştir. Tespit edilen lisansüstü tezler araştırmanın amacına uygun olarak inceleme yapıldığında ulusal alanda istenilen ölçütlere uygun 44 doktora tezi ve 55 yüksek lisans tezi olmak üzere toplamda 99 lisansüstü tez araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırmaya dahil edilemeyen 41 lisansüstü tezin sebepleri olarak erişim izinlerinin olmayışı, nitel

içerikli çalışmalar olması, deney ve kontrol gruplarının olmayışı, yapılan çalışmaların amacının uygun olmayışı ve istenilen nicel verilere sahip olmayışları olarak ifade edilebilir.

Araştırmanın amacına uygun olarak öğrencilerin akademik başarısı, öğrenilen bilgilerin kalıcılığı ve derse olan tutum ile ilgili tespit edilen 44 doktora tezinden 93 adet, 55 yüksek lisans tezinden 93 adet olmak üzere toplamda 186 farklı çalışmanın etki büyüklüğü değeri hesaplanarak meta analiz yöntemine dahil edilmiştir.

### 2.3. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

1. Çalışmanın 2007-2016 yılları arasında yapılması
2. Çalışmanın ulusal alanda yapılmış olması ve erişim izinleri olan lisansüstü tez olarak yayımlanmış olması
3. Çalışmada deneysel veya yarı-deneysel yöntemlerin kullanılması
4. Deney gruplarına 5E öğrenme modeline göre hazırlanan materyaller kullanılarak, kontrol gruplarına ise geleneksel yöntemler kullanılarak derslerin anlatılması.
5. Çalışmada öğrencilerin akademik başarısının, öğrenilen bilgilerin kalıcılığının veya derse olan tutumun incelenmesi
6. Çalışmada etki büyüklüğünün hesaplanabilmesi için gerekli istatistiksel verilerin (aritmetik ortalama, standart sapma, t değeri, p değeri vb. ) sunulması

### 2.4. Verilerinin Kodlanması

Araştırmada 5E öğrenme modeli ile ilgili çalışmaların meta analiz yöntemine dahil edilme özelliklerinin ve uygunluğunun incelenmesi, çalışmalar arası karşılaştırmalar yapılabilmesi ve araştırmada kullanılan istatistiksel bilgilerin belirlenebilmesi için araştırmanın amacına uygun kodlama formu (Ek-1) araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Düzenlenen kodlama formunda yer alan bilgiler, çalışmaların genel özelliklerini yansıtacak şekilde belirlenmiştir.

Meta analiz yönteminde amaca yönelik tespit edilen çalışmalar için oluşturulan kodlama formunun doldurulması, kodlama güvenilirliği için çok önemlidir. Bunun için tespit edilen çalışmalar alanında uzman en az iki kişi tarafından incelenmesi ve kodlama formlarının doldurulması gerekir (Açikel, 2009). Araştırmada, çalışmalara ait kodlama formları eğitim bilimleri alanında doktorasını tamamlamış iki uzman tarafından doldurulmuştur. Kodlama sonrası her iki uzmana ait formlar karşılıklı olarak değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda kodlamaların güvenilirliği, Miles ve Huberman'ın (2002) geliştirdiği güvenlik düzeyi formülüne göre % 96 seviyesinde olduğu hesaplanmıştır. Güvenirlik düzeyi formülüne göre % 70 ve üstü

sonuçlar güvenilirlik için yeterli olmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Buna göre, araştırmanın amacına yönelik tespit edilen çalışmalara ait yapılan kodlamaların güvenilir olduğu ifade edilebilir.

### 2.5 Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler

Araştırmada meta analiz yöntemine dahil edilen çalışmaların öğrencilerin akademik başarısına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve derse olan tutuma etkisine yönelik hesaplanan etki büyüklükleri araştırmanın bağımlı değişkenini oluşturmaktadır. Araştırmanın bağımsız değişkeni ise ders anlatım metodudur (5E öğrenme modeline göre hazırlanan materyallerin kullanımı ve geleneksel öğretim yöntemleri). Buna göre 5E öğrenme modelinin kullanımı ve geleneksel öğretim yöntemlerinin (bağımsız değişken), öğrencilerin akademik başarısı, öğrenilen bilgilerin akılda kalıcılığı ve derse olan tutum (bağımlı değişkenler) üzerindeki etkileri bu çalışmada incelenmiştir.

### 2.6. Verilerinin Analizi

Araştırmada 5E öğrenme modeli hakkında yapılmış lisansüstü tezler (Ek-2) dikkate alınarak kalite sorunu çözülmeye çalışılmıştır. Meta analiz yönteminde, tespit edilen çalışmaların sonuçlarının istatistiksel olarak birleştirilmesi gerekir. Önce hangi istatistiksel modelin kullanılacağına karar verilmelidir. Bunun için Hedges ve Olkin'in (1985) geliştirdiği Q istatistiklerinden yararlanır. Q istatistiklerine göre Sabit Etkiler Modeli (SEM) ve Rastgele Etkiler Modeli (REM) olmak üzere iki model vardır. SEM'de her çalışma için bir gerçek etki büyüklüğü vardır. REM araştırmaya katılan çalışmaların etki büyüklüklerinin ortalamasını tahmin eden bir modeldir (Borenstein, Hedges, Higgins & Rothstein, 2013).

Meta analiz yönteminde hangi istatistiksel modelin kullanılacağına etki büyüklüklerinin homojen dağılım gösterip-göstermediğine bakılır. Q homojenlik testine ait p değerinin .05'ten büyük olması dağılımın homojen olduğunu gösterir ve SEM kullanılır, bu değer .05'in altında olduğu durumlarda dağılım heterojendir ve REM kullanılır (Ellis, 2010). Heterojen dağılımın ölçüsü ise  $I^2$  istatistik testi ile daha açık şekilde sonuç verebilir.  $I^2$  sonucuna göre %25'e kadar düşük düzeyde heterojenliği, %50 civarı orta düzeyde heterojenliği ve %75 üstü ise yüksek düzeyde heterojenliği gösterir (Cooper, Hedges & Valentine, 2009).

Meta analiz yönteminde tespit edilen çalışmalara ait etki büyüklükleri Thalheimer ve Cook (2002) tarafından önerilen *Cohen's d* ile Hedges ve Olkin (1985) tarafından önerilen *Hedges' g* şeklinde hesaplanmaktadır. Ayrıca meta analiz yönteminde hesaplanan etki

büyükliklerinin büyüklükleri yorumlanırken sınıflandırmalar kullanılır. Araştırmada elde edilen etki büyüklüğü değerlerine ait ölçek geniş boyutta olduğundan Thalheimer ve Cook (2002) tarafından belirtilen düzey sınıflandırmaları kullanılmıştır. Buna göre;

- Etki büyüklüğü 0.15 ve küçük ise önemsiz düzeyde,
- 0.15'den büyük 0.40 arasında ise küçük düzeyde,
- 0.40'dan büyük ve 0.75 arasında ise orta düzeyde,
- 0.75'den büyük ve 1.10 arasında ise geniş düzeyde,
- 1.10'dan büyük ve 1.45 arasında ise çok geniş düzeyde,
- 1.45'den büyük ise mükemmel düzeydedir.

Etki büyüklüğü değerlerinin pozitif çıkması değerlendirilen performans boyutunun deney grubu lehine olduğunu, negatif çıkması ise değerlendirilen performans boyutunun kontrol grubu lehine olduğunu gösterir (Wolf, 1988).

Meta analiz yönteminde tespit edilen çalışmaların yayın yanlılığının tespit edilmesi için Orwin yöntemi ve huni grafiği yöntemi kullanılır. Orwin yönteminde genel etki büyüklüğü değerinin sıfıra düşmesi için ortalama etki büyüklüğü sıfır olan çalışma sayısı hesaplanır (Lipsey & Wilson, 2001). Ayrıca huni grafiği de (Funnel Plot) kullanılarak yayın yanlılığı hakkında fikir edinilebilir. Huni grafiği, X ekseninde araştırmaya katılan her bir çalışmanın etki büyüklüğü değeri, Y ekseninde ise çalışmalara ait örneklem büyüklüğü, varyans veya standart hatayı gösterecek şekilde oluşturulur. Grafiğe göre araştırmaya katılan çalışmalar genel etki büyüklüğüne göre simetrik dağılım gösteriyor ise çalışmanın güvenilir olduğuna yani yayın yanlılığının olmadığına karar verilir (Üstün ve Eryılmaz, 2014).

Meta analiz yönteminde son olarak, eğitim-öğretim sürecinde 5E öğrenme modeli kullanımının etkililiğinin değişebileceği çeşitli alt gruplar belirlenmiştir. Bu gruplar; öğrenme ürünleri kategorileri, yapılan lisansüstü tezlerin türleri, çalışmanın yapıldığı ders alanı ve çalışmaya katılan öğrencilerin öğrenim düzeyleridir. Bu alt gruplara ait analizler yapılmış ve sonuçları rapor edilmiştir.

### 3. Bulgular

Çalışmada toplam 99 lisansüstü tez (Ek-2) araştırmasında bazı tezlerde öğrencilerin akademik başarıları, akılda kalıcılık ve derse olan tutum, bazı tezlerde akademik başarı ve kalıcılık, bazılarında akademik başarı ve derse olan tutum incelendiğinden dolayı toplamda 186 tane etki büyüklüğü değeri hesaplanmıştır. Bu etki büyüklüklerinin yarısı doktora tezlerinden, diğer yarısı

ise yüksek lisans tezlerinden elde edilmiştir. Meta-analize dahil edilen çalışmaların deney gruplarında toplam 8.297 öğrenci ve kontrol gruplarında toplam 8.160 öğrenci mevcuttur. Çalışmalar alt gruplara ayrıldığında; öğrenme ürünleri alanında 5E öğrenme modeli kullanımının akademik başarıya etkisi alanında 97, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisi alanında 26 ve derse olan tutuma etkisi alanında 63 çalışma; lisansüstü tez türünde doktora tezi araştırmalarında 93 ve yüksek lisans tezi araştırmalarında 93 çalışma, ders alanında ilköğretim fen bilimleri dersinde 79, fizik dersinde 22, kimya dersinde 35, biyoloji dersinde 14, matematik dersinde 15, sosyal bilimler alanında 13 ve diğer derslerde 8 çalışma; öğrenim düzeyinde ilkokullarda 18, ortaokullarda 65, liselerde 87 ve üniversitelerde 16 çalışma tespit edilmiştir. Tespit edilen 186 çalışmanın etki büyüklükleri değerlerinin homojen dağılım gösterip göstermediği Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2  
*Çalışmaların Etki Büyüklüklerine Ait Bulgular*

Model	N	ES	df	(Q)	Standart Hata	z	p	I <sup>2</sup>	Etki Büyüklüğü İçin %95’lik Güven Aralığı	
									Alt Sınır	Üst Sınır
SEM	186	.797	185	1775.64	.018	39.43	.00	89.581	.762	.831
REM	186	.962			.056	14.61	.00		.852	1.073

Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların homojenlik değeri sabit etkiler modeline göre  $Q=1775.648$  ve  $p=0.00$  olarak bulunmuştur. P değerinin % 95 anlamlılık düzeyine göre 0.05’den küçük olması bağımsız değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğunu ortaya koymaktadır. Bu nedenle çalışmaların etki büyüklüğü değerlerinin heterojen yapıda olduğu görülmektedir. Bundan dolayı bu çalışmada analizler REM’e göre yapılmıştır.

REM’e göre yapılan analiz sonucunda ortalama etki büyüklüğü değeri 0.056 standart hata ile 0.962 olarak bulunmuştur. % 95 güven aralığında etki büyüklüğünün alt sınırı 0.852, üst sınırı 1.073 olarak hesaplanmıştır. Ortalama etki büyüklüğü değerinin pozitif çıkması, 5E öğrenme modeli kullanılarak işlenen derslerin geleneksel yöntemlere göre daha etkili olduğunu göstermektedir. Bu etki Thalheimer ve Cook (2002) sınıflandırmasına göre geniş düzeyde bir etkiyle sahiptir.

Birincil çalışmalarda yer alan akademik başarıya ait etki büyüklüğü SEM’e ve REM’e göre değerleri Tablo 3’de, bu değerlerin dağılımını gösteren orman grafiği ise Şekil 1’de gösterilmiştir.



Tablo 3  
Çalışmaların Akademik Başarı Etki Büyüklüklerine Ait Bulgular

Model	N	ES	df	(Q)	Standart Hata	Z	p	I <sup>2</sup>	Etki Büyüklüğü İçin %95'lik Güven Aralığı	
									Alt Sınır	Üst Sınır
SEM	97	.987	96	853.71	.025	39.41	.00	88.755	.938	1.036
REM	97	1.135			.076	14.89	.00		.985	1.284

Araştırmaya dâhil edilen akademik başarıya ait çalışmaların homojenlik değeri sabit etkiler modeline göre  $Q=853.710$  ve  $p=0.00$  olarak bulunmuştur. P değerinin % 95 anlamlılık düzeyine göre 0.05'den küçük olması bağımsız değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğunu ortaya koymaktadır. Bu nedenle akademik başarıya ait çalışmaların etki büyüklüğü değerlerinin heterojen yapıda olduğu görülmektedir. REM'e göre yapılan analiz sonucunda ortalama etki büyüklüğü değeri 0.076 standart hata ile 1.135 olarak bulunmuştur. Bu etki Thalheimer ve Cook (2002) sınıflandırmasına göre çok geniş düzeyde bir etkiyle sahiptir.



Grafikte siyah karelerin orta dikey çizgiye göre bulunduğu konum akademik başarı çalışmalarının etki büyüklüğünü, karelerin iki yanındaki çizgiler %95 güven aralığının alt ve üst limitlerini göstermektedir. Karelerin büyüklüğü ait oldukları çalışmaların genel etki büyüklüğü içindeki ağırlığını göstermektedir. Şeklin en aşağısında bulunan eşkenar dörtgen olan elmas, çalışmaların REM'e göre genel etki büyüklüğünü göstermektedir.

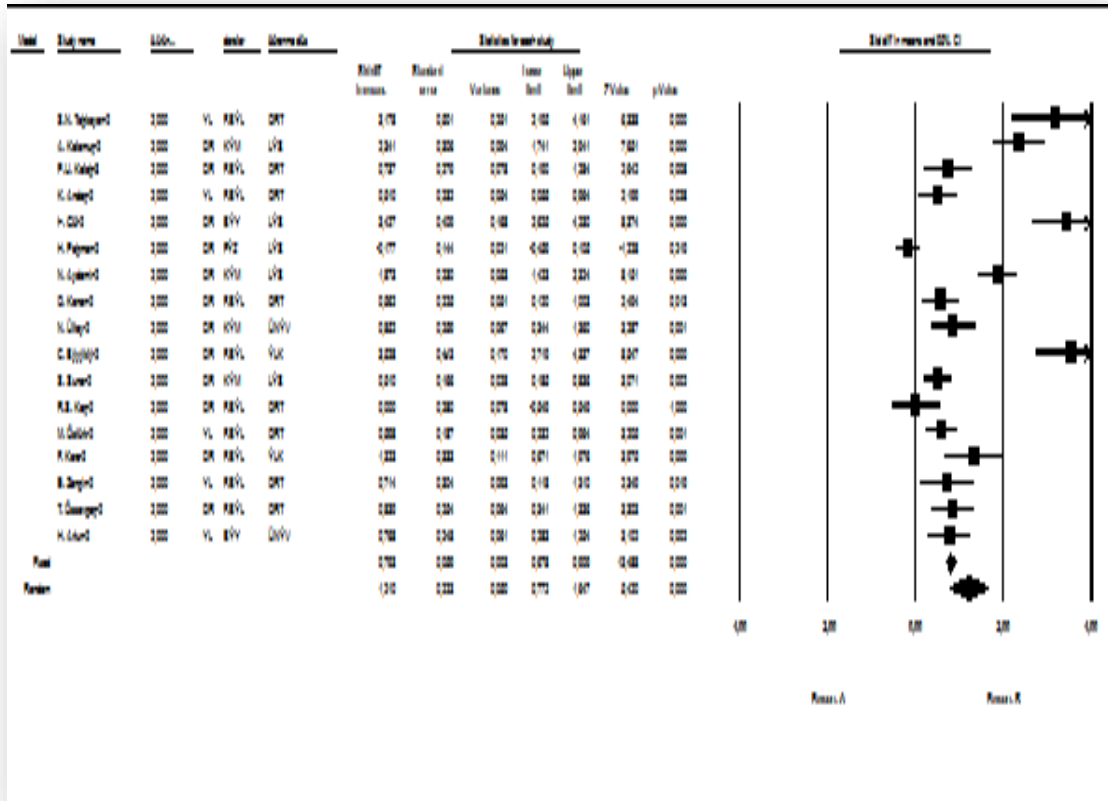
Akademik başarı çalışmalarına ait etki büyüklükleri incelendiğinde en küçük etki büyüklüğü değerinin -0.906 (Yıldız, 2008), en yüksek etki büyüklüğü değerinin ise 3.894 (Kürkçü, 2016) etki alanında olduğu belirlenmiştir. Çalışmaların etki büyüklüklerine bakıldığında 97 etki büyüklüğünün 92'si pozitif, 5'i ise negatif etki değerine sahiptir.

Birincil çalışmalarda yer alan öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ait etki büyüklüğü SEM'e ve REM'e göre değerleri Tablo 4'de, bu değerlerin dağılımını gösteren orman grafiği ise Şekil 2'de gösterilmiştir.

Tablo 4  
*Çalışmaların Kalıcılık Etki Büyüklüklerine Ait Bulgular*

Model	N	ES	df	(Q)	Standart Hata	z	p	I <sup>2</sup>	Etki Büyüklüğü İçin %95'lik Güven Aralığı	
									Alt Sınır	Üst Sınır
SEM	26	.897	25	302.02	.051	17.72	.00	91722	.797	.996
REM	26	1.274			.180	7.090	.00		.922	1.626

Araştırmaya dâhil edilen öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ait çalışmaların homojenlik değeri sabit etkiler modeline göre  $Q=302.021$  ve  $p=0.00$  olarak bulunmuştur. P değerinin % 95 anlamlılık düzeyine göre 0.05'den küçük olması bağımsız değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğunu ortaya koymaktadır. Bu nedenle öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ait çalışmaların etki büyüklüğü değerlerinin heterojen yapıda olduğu görülmektedir. REM'e göre yapılan analiz sonucunda ortalama etki büyüklüğü değeri 0.180 standart hata ile 1.274 olarak bulunmuştur. Bu etki Thalheimer ve Cook (2002) sınıflandırmasına göre çok geniş düzeyde bir etkiyle sahiptir.



Şekil-2 Araştırmaya dahil edilen kalıcılık etki çalışmalarına ait orman grafiği

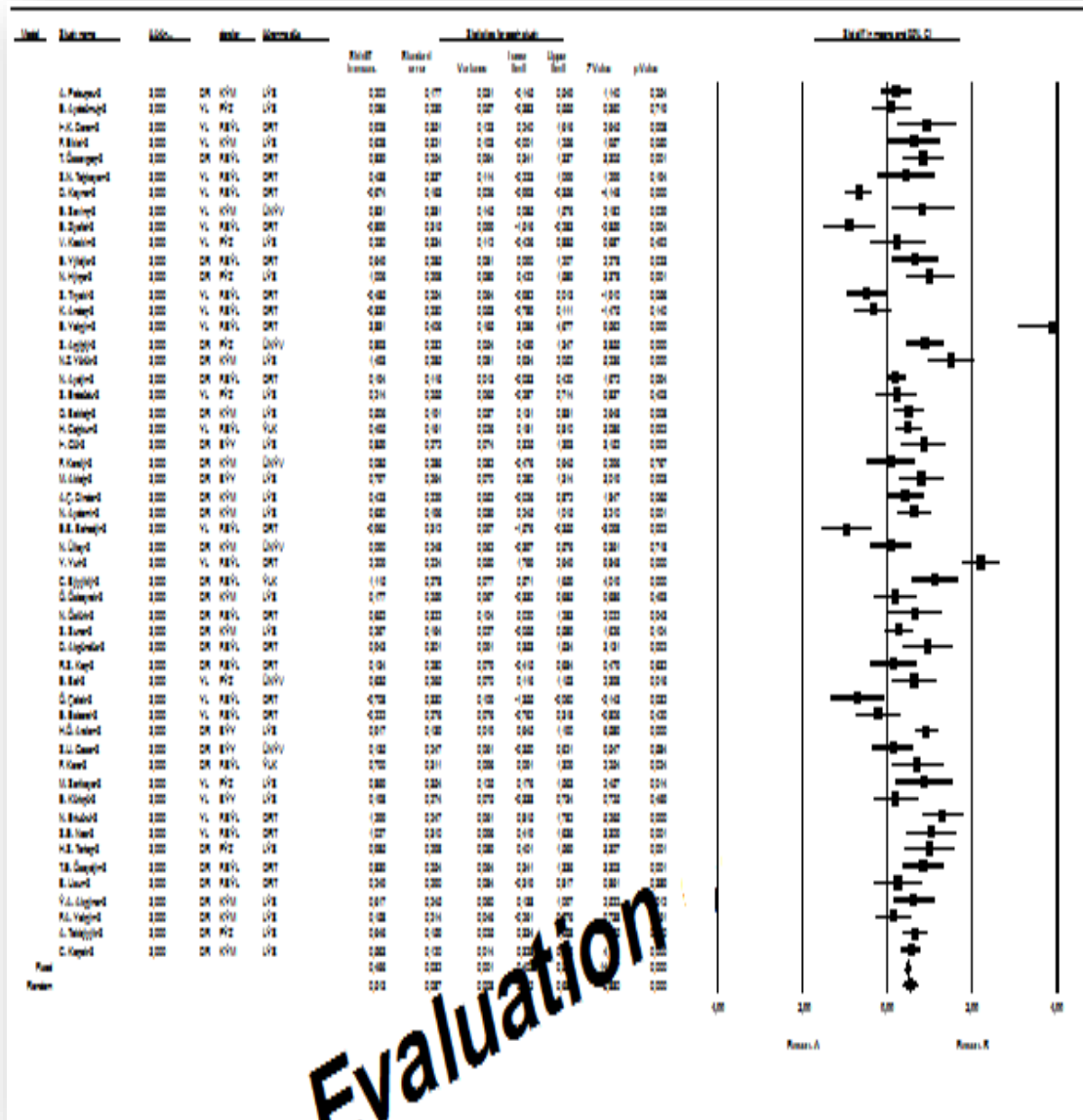
Öğrenilen bilgilerin kalıcılığı çalışmalarına ait etki büyüklükleri incelendiğinde en küçük etki büyüklüğü değerinin -0.177 (Peşman, 2012), en yüksek etki büyüklüğü değerinin ise 3.528 (Bıyıklı, 2013) etki alanında olduğu belirlenmiştir. Çalışmaların etki büyüklüklerine bakıldığında 26 etki büyüklüğünün 25'i pozitif ve sadece 1'i (Peşman, 2012) negatif etki değerine sahiptir.

Birincil çalışmalarda yer alan derse yönelik tutuma ait etki büyüklüğü SEM'e ve REM'e göre değerleri Tablo 5'de, bu değerlerin dağılımını gösteren orman grafiği ise Şekil 3'de gösterilmiştir.

Tablo 5  
Çalışmaların Tutum Etki Büyüklüklerine Ait Bulgular

Model	N	ES	df	(Q)	Standart Hata	Z	p	I <sup>2</sup>	Etki Büyüklüğü İçin %95'lik Güven Aralığı	
									Alt Sınır	Üst Sınır
SEM	63	.497	62	456.14	.030	16.77	.00	86.408	.439	.555
REM	63	.575			.082	6.997	.00		.414	.737

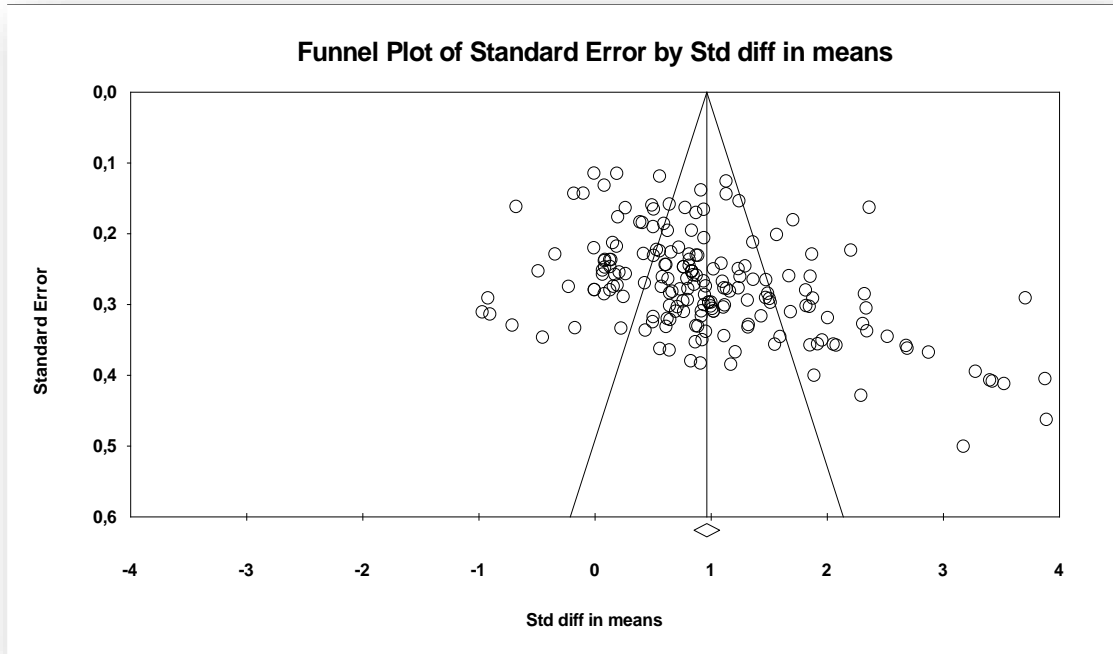
Araştırmaya dâhil edilen derse olan tutuma ait çalışmaların homojenlik değeri sabit etkiler modeline göre  $Q=456.142$  ve  $p=0.00$  olarak bulunmuştur. P değerinin % 95 anlamlılık düzeyine göre 0.05'den küçük olması bağımsız değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğunu ortaya koymaktadır. Bu nedenle derse yönelik tutuma ait çalışmaların etki büyüklüğü değerlerinin heterojen yapıda olduğu görülmektedir. REM'e göre yapılan analiz sonucunda ortalama etki büyüklüğü değeri 0.082 standart hata ile 0.575 olarak bulunmuştur. Bu etki Thalheimer ve Cook (2002) sınıflandırmasına göre orta düzeyde bir etkiyle sahiptir.



Şekil-3 Araştırmaya dahil edilen tutum etki çalışmalarına ait orman grafiği

Derse yönelik tutum çalışmalarına ait etki büyüklükleri incelendiğinde en küçük etki büyüklüğü değerinin -0.965 (Bahadır, 2012), en yüksek etki büyüklüğü değerinin ise 3.881 (E. Yalçın, 2010) etki alanında olduğu belirlenmiştir. Çalışmaların etki büyüklüklerine bakıldığında 63 etki büyüklüğünün 56'sı pozitif ve 7'si ise negatif etki değerine sahiptir.

Meta-analiz çalışmalarında dikkat edilmesi gereken konulardan bir tanesi yayın yanlılığıdır. Orwin yöntemiyle yapılan analizler sonucunda elde edilen 0.962 etki büyüklüğü değerini 0 (sıfır) etki büyüklüğü değerine düşürmek için etki büyüklükleri 0 (sıfır) olan gerekli çalışma sayısının 9021 olduğu belirlenmiştir. Bu çok yüksek bir sayıdır ve yayın yanlılığının düşük olduğunu göstermektedir. Bunun yanında yayın yanlılığının olup olmadığı Şekil-4'de verilen Funnel Plot ile de yorumlanabilir.



Şekil-4 Araştırmaya dahil edilen çalışmalara ait huni grafiği

Huni grafiğinde yayın yanlılığı olması durumunda etki büyüklükleri asimetric bir şekilde yer alacaklardır. Yayın yanlılığı olmaması durumunda ise simetrik dağılım gösterirler. Şekil-4'de görüldüğü gibi çalışmalardan elde edilen huni neredeyse simetrik bir yapı göstermektedir. Buna göre çalışmada yanlılığın olmadığı söylenebilir.

Meta-analizde elde edilen etki büyüklükleri çalışmaların çeşitli karakteristiklerine göre alt gruplara ayrılmış ve analiz sonuçları Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6

*Çalışma Karakteristiklerine Göre İstatistiksel Analizler*

Çalışma Karakteristikleri	Gruplar arası Homojenlik ( $Q_B$ )	P	N	ES	ES (%95 CI)		Standart Hata (SE)
					Alt	Üst	
<b>Öğrenme Ürünü</b>	29.333	0.000					
Başarı			97	1.135	0.985	1.284	0.076
Kalıcılık			26	1.274	0.922	1.626	0.180
Tutum			63	0.575	0.414	0.737	0.082
<b>Lisansüstü Tez</b>	0.040	0.841					
Doktora			93	0.973	0.833	1.113	0.071
Y.Lisans			93	0.950	0.773	1.127	0.090
<b>Ders Alanı</b>	13.797	0.032					
Biyoloji			14	1.150	0.669	1.631	0.246
Diğer			8	1.416	0.796	2.037	0.317
Fen Bil...			79	0.944	0.750	1.138	0.099
Fizik			22	0.851	0.550	1.152	0.154
Kimya			35	0.781	0.615	0.947	0.085
Mat			15	0.840	0.494	1.186	0.176
Sos Bil...			13	1.489	1.076	1.901	0.210
<b>Öğrenim Düzeyi</b>	6.046	0.109					
İlkokul			18	1.335	0.962	1.708	0.190
Ortaokul			65	0.926	0.763	1.088	0.083
Lise			87	0.952	0.766	1.139	0.095
Üniversite			16	0.760	0.490	1.031	0.138

p&lt;.05

Yapılan alt grup analizlerde öğrenme ürünleri ( $Q_B=29.333$ ,  $p < .05$ ) ve çalışmaların yapıldığı ders alanı ( $Q_B=13.797$ ,  $p < .05$ ) alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır. Bu fark öğrenme ürünlerinde öğrenilen bilgilerin kalıcılığı ve ders alanında sosyal bilimler lehinedir. Yani 5E öğrenme modeli kullanılarak işlenen derslerde öğrenilen bilgilerin kalıcı olmasında ve 5E öğrenme modelinin kullanıldığı sosyal bilimler derslerinde daha etkili olduğu görülmektedir. Yapılan alt grup analizleri devamında yapılan araştırmaların lisansüstü türleri ( $Q_B=0.040$ ,  $p > .05$ ) ve öğrencilerin öğrenim düzeyleri ( $Q_B=6.046$ ,  $p > .05$ ) alt boyutlarında ise istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Diğer bir ifade ile 5E öğrenme modeli kullanılarak işlenen derslerde öğrencilerin, doktora ya da yüksek lisans olarak yayımlanan araştırmaların etki büyüklükleri arasında ve öğrencilerin değişik öğretim seviyelerinde 5E öğrenme modeli kullanımının etki büyüklükleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark yoktur.

#### 4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırmada pozitif yönde 0.962 ile geniş düzeyinde deney grupları lehine olan bir sonuca ulaşılmıştır. Ulaşılan bu sonuç, alan yazında eğitim-öğretim araştırmaları kapsamında ulusal alanda yapılan meta analiz çalışmalarından elde edilen (Ayaz ve Şekerci, 2015; Ayaz, Şekerci ve Oral, 2016; Balta ve Saraç, 2016; Günhan ve Açı, 2016; Dinçer, 2015; Saraç, 2017; Yaşar, Köse, Göz ve Bayır, 2016) sonuçlar ile örtüşmektedir. Aktamış ve Özden'in (2016) Fen eğitiminde araştırma-sorgulamaya dayalı öğretimin başarıya etkisi geniş düzeyde, derse olan tutum ve bilimsel süreç becerilerine etkisi orta düzeyde; Ural ve Bümen'in (2016) Fen eğitiminde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi geniş düzeyde ve derse olan tutuma etkisi ise orta düzeydedir. Bu durumda Aktamış ve Özden (2016) ve Ural ve Bümen'in (2016) ulaştığı sonuçlar ile bu araştırmadan elde edilen sonuç kısmen örtüşmektedir. Ayaz (2015) 5E öğrenme modelinin derse olan tutum ile Kaplan, Duran, Doruk ve Öztürk (2015) Gerçekçi matematik eğitimi alanında yaptıkları meta analiz çalışmalarında ise etkililiği küçük düzeyde bulmuşlardır. Buna göre, Ayaz (2015) ve Kaplan, Duran, Doruk ve Öztürk'ün (2015) ulaştığı sonuçlar ile bu araştırmadan elde edilen sonuç örtüşmemektedir.

Araştırmadan elde edilen meta analiz yöntemi sonuçlarına çalışmaların öğrenme ürünleri alanına göre bakıldığında, eğitim-öğretim sürecinde 5E öğrenme modeli kullanılarak yapılan çalışmalarda öğrenme ürünleri etki büyüklükleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu ortaya çıkmıştır. İncelenen çalışmaların öğrenme ürünleri alanına göre değerlendirilmesinde en yüksek etki büyüklüğü değerinin öğrenilen bilgilerin kalıcılığında, devamında akademik başarı alanında geniş düzeyde olduğu ve en küçük etki büyüklüğü değerinin ise derse olan tutumda orta düzeyde olduğu görülmektedir. Bu fark öğrenilen bilgilerin kalıcılığı ve akademik başarı lehinedir.

Alan yazında eğitim-öğretim araştırmaları kapsamında, Saraç (2017) yaptığı çalışmada akıllı tahta kullanımının öğrenilen bilgilerin akılda kalıcılığa olan etkisinin 1.009 ile geniş düzeyde olduğunu tespit etmiştir. Buna göre, 5E öğrenme modeli kullanımının öğrenilen bilgilerin kalıcılığa etkisi meta analiz çalışmasından elde edilen sonuç ile alan yazında Saraç'ın (2017) yaptığı meta analiz çalışmasından elde edilen sonuç benzerlik göstermektedir.

Alan yazında eğitim-öğretim araştırmaları kapsamında ulusal alanda Balta ve Saraç'ın (2016) yaptıkları çalışmada 7E öğrenme modeli kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisinin 1.24 ile çok geniş düzeyde olduğu; Günhan ve Açı'nın (2016) yaptıkları çalışmada dinamik geometri yazılımı ile öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisinin 0.95 ile



geniş düzeyde olduğu; Ayaz ve Şekerci'nin (2015) yaptıkları çalışmada yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisinin 1.156 ile çok geniş düzeyde olduğu; Ayaz, Şekerci ve Oral'ın (2016) yaptıkları çalışmada eğitimde öğretim teknolojilerini kullanmanın öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisinin 0.97 ile geniş düzeyde olduğu; Ural ve Bümen'in (2016) yaptıkları çalışmada Fen öğretiminde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisinin 1.003 ile geniş düzeyde olduğunu; Aktamış ve Özden'in (2016) yaptıkları çalışmada Fen eğitiminde araştırma-sorgulamaya dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin 1.03 ile geniş düzeyde olduğu; Dinçer'in (2015) yaptığı çalışmada bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisinin 1.21 ile çok geniş düzeyde olduğu; Yaşar, Köse, Göz ve Bayır'ın (2016) yaptıkları çalışmada Sosyal bilimlerde öğrenci merkezli öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisinin 1.25 ile çok geniş düzeyde olduğunu ve Saraç'ın (2017) yaptığı çalışmada akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisinin 0.809 ile geniş düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Buna göre, 5E öğrenme modeli kullanımının öğrencilerin akademik başarısına etkisi meta analiz çalışmasından elde edilen sonuç ile alan yazında benzer alanda (Aktamış ve Özden, 2016; Ayaz ve Şekerci, 2015; Ayaz, Şekerci ve Oral, 2016; Balta ve Saraç, 2016; Günhan ve Açıkan, 2016; Dinçer, 2015; Saraç, 2017; Ural ve Bümen, 2016; Yaşar, Köse, Göz ve Bayır, 2016) yapılan meta analiz çalışmalarından elde edilen sonuçlar benzerlik göstermektedir. Kaplan, Duran, Doruk ve Öztürk (2015) gerçekçi matematik eğitimi alanında yaptıkları meta analiz çalışmalarında akademik başarıya olan etkinin 0.13 ile küçük düzeyde olduğunu tespit etmişlerdir. Buna göre, Kaplan, Duran, Doruk ve Öztürk'ün (2015) ulaştıkları sonuç ile bu araştırmadan elde edilen 5E öğrenme modeli kullanımının akademik başarıya etkisi sonucu ise örtüşmemektedir.

Alan yazında eğitim-öğretim araştırmaları kapsamında ulusal alanda Ayaz ve Şekerci'nin (2015) yaptıkları çalışmada yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin derse olan tutumlarına etkisinin 0.755 ile geniş düzeyde olduğunu ve Saraç (2017) yaptığı çalışmada akıllı tahta kullanımının öğrencilerin derse olan tutumlarına etkisinin 0.807 ile geniş düzeyde olduğu tespit etmişlerdir. Buna göre, 5E öğrenme modeli kullanımının öğrencilerin derse olan tutumlarına etkisi meta analiz çalışmasından elde edilen sonuç ile alan yazında benzer alanda (Ayaz ve Şekerci, 2015; Saraç, 2017) yapılan meta analiz çalışmalarından elde edilen sonuçlar benzerlik göstermektedir. Ural ve Bümen'in (2016) yaptıkları çalışmada Fen öğretiminde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin derse olan tutumlarına etkisinin 0.743 ile orta düzeyde olduğunu; Aktamış ve Özden'in (2016) yaptıkları çalışmada Fen eğitiminde araştırma-sorgulamaya dayalı öğretimin öğrencilerin derse olan tutumlarına etkisinin 0.742 ile orta

düzye olduğunu tespit etmişlerdir. Bu durumda Aktamış ve Özden (2016) ve Ural ve Bümen'in (2016) ulaştığı sonuçlar ile bu araştırmadan elde edilen 5E öğrenme modeli kullanımının derse olan tutuma etkisinin sonucu kısmen örtüşmektedir. Ayaz (2015) 5E öğrenme modelinin derse olan tutuma etkisinin 0.37 ile küçük düzeyde olduğunu tespit etmiştir. Buna göre, Ayaz'ın (2015) ulaştığı sonuç ile bu araştırmadan elde edilen 5E öğrenme modeli kullanımının derse olan tutuma etkisinin sonucu örtüşmemektedir.

Araştırmadan elde edilen meta analiz yöntemi sonuçlarına çalışmaların lisansüstü tez türüne göre bakıldığında, eğitim-öğretim sürecinde 5E öğrenme modeli kullanılarak yapılan çalışmaların öğrenme ürünlerine etkisi ile lisansüstü tez türü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı ortaya çıkmıştır. İncelenen çalışmaların tez türüne göre değerlendirilmesinde en yüksek etki büyüklüğü değerinin doktora tezlerinde geniş düzeyde olduğu görülmektedir. Alan yazında eğitim-öğretim araştırmaları kapsamında Günhan ve Açıan'ın (2016) çalışmasında yayın türlerinde en yüksek etki büyüklüğü değerlerinin 1.335, Ayaz'ın (2015) yaptığı çalışmada 0.663, Saraç'ın (2017) yaptığı çalışmada 0.919 ve Ayaz, Şekerci ve Oral'ın (2016) yaptıkları çalışmada 1.247 ile doktora tezi çalışmalarında olduğu görülmüştür. Bu durumda Günhan ve Açıan (2016), Ayaz (2015), Saraç (2017) ve Ayaz, Şekerci ve Oral'ın (2016) yapmış oldukları meta analiz çalışmalarında yayın türlerine göre elde edilen sonuç ile araştırmada 5E öğrenme modeli kullanımının öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisinin lisansüstü tez türüne göre elde edilen sonuç benzerlik göstermektedir. Ayrıca Balta ve Saraç'ın (2016) yaptıkları çalışmada yayın türüne göre en yüksek etki değeri 1.307 ile yüksek lisans tezi çalışmalarında olduğu görülmüştür. Buna göre Balta ve Saraç'ın (2016) yapmış oldukları meta analiz çalışmasında yayın türlerine göre elde edilen sonuç ile araştırmada 5E öğrenme modeli kullanımının öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisinin lisansüstü tez türüne göre elde edilen sonuç benzerlik göstermemektedir.

Araştırmadan elde edilen meta analiz yöntemi sonuçlarına çalışmaların ders alanına göre bakıldığında, eğitim-öğretim sürecinde 5E öğrenme modeli kullanılarak yapılan çalışmaların öğrenme ürünlerine etkisi ile ders alanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu ortaya çıkmıştır. İncelenen çalışmaların ders alanına göre değerlendirilmesinde en yüksek etki büyüklüğü değerinin Sosyal bilimler dersinde ve Fen alanında ise Biyoloji dersinde çok geniş düzeyde olduğu görülmektedir. Bu fark Sosyal bilimler ve Biyoloji dersi lehinedir. Alan yazında eğitim-öğretim araştırmaları kapsamında Dinçer'in (2015) çalışmasında ders alanında en yüksek etki büyüklüğü değerlerinin 1.48 ile Biyoloji dersinde, Ayaz'ın (2015) yaptığı çalışmada 0.866 ile Sosyal bilimler dersinde, Balta ve Saraç'ın (2016) yaptığı çalışmada 1.973 ile Biyoloji dersinde, Ural ve Bümen'in (2016) yaptığı çalışmada 0.970 ile Biyoloji dersinde ve Ayaz, Şekerci ve Oral'ın

(2016) yaptıkları çalışmada 1.475 ile Sosyal bilimler dersi alanında olduğu görülmüştür. Bu durumda Dinçer (2015), Ayaz (2015), Balta ve Saraç (2016), Ural ve Bümen (2016) ve Ayaz, Şekerci ve Oral'ın (2016) yapmış oldukları meta analiz çalışmalarında ders alanına göre elde edilen sonuç ile araştırmada 5E öğrenme modeli kullanımının öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisinin ders alanına göre elde edilen sonuç benzerlik göstermektedir.

Araştırmadan elde edilen meta analiz yöntemi sonuçlarına çalışma gruplarının öğrenme düzeylerine göre bakıldığında, eğitim-öğretim sürecinde 5E öğrenme modeli kullanılarak yapılan çalışmaların öğrenme ürünlerine etkisi ile çalışma gruplarının öğrenme düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı ortaya çıkmıştır. İncelenen çalışmaların çalışma grubu öğrenme düzeylerine göre değerlendirilmesinde en yüksek etki büyüklüğü değerinin ilkökul öğrencilerinde çok geniş düzeyde ve lise öğrencilerinde geniş düzeyde olduğu görülmektedir. Alan yazında eğitim-öğretim araştırmaları kapsamında Günhan ve Açıan'ın (2016) çalışmasında çalışma grubunun öğrenim düzeyinin en yüksek etki değeri 1.014 ile lise öğrencilerinde, Balta ve Saraç'ın (2016) yaptıkları çalışmada çalışma grubu öğrenim düzeyine göre en yüksek etki değeri 1.419 ile lise öğrencilerinde ve Ayaz, Şekerci ve Oral'ın (2016) yaptıkları çalışmada çalışma grubunun öğrenim düzeyine göre en yüksek etki büyüklüğü değeri 1.434 ile ilkökul ikinci sınıf öğrencilerinde olduğu görülmüştür. Bu durumda Günhan ve Açıan (2016), Balta ve Saraç (2016) ve Ayaz, Şekerci ve Oral'ın (2016) yapmış oldukları meta analiz çalışmalarında çalışma grubunun öğrenme düzeyine göre elde edilen sonuç ile araştırmada 5E öğrenme modeli kullanımının öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisinin çalışma grubunun öğrenme düzeyine göre elde edilen sonuç benzerlik göstermektedir. Ayrıca Ayaz'ın (2015) yaptığı çalışmada 0.293 ile en küçük etki değeri lise öğrencilerinde, Saraç'ın (2017) yaptığı çalışmada 1.024 ile en yüksek etki değeri üniversite öğrencilerinde olduğu görülmüştür. Buna göre Ayaz (2015) ve Saraç (2017) yapmış oldukları meta analiz çalışmalarında çalışma grubunun öğrenme düzeylerine göre elde edilen sonuç ile araştırmada 5E öğrenme modeli kullanımının öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisinin çalışma grubunun öğrenme düzeyine göre elde edilen sonuç benzerlik göstermemektedir.

Bu meta analiz çalışmasında eğitim-öğretim sürecinde 5E öğrenme modeli kullanımının öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisi akademik başarı, kalıcılık ve derse olan tutum kategorilerinde incelenmiş ve bunun dışında kalan etkiler çalışma kapsamı dışında tutulmuştur. Bundan sonra bu konularda çalışma yapacak araştırmacılar eğitim-öğretim sürecinde 5E öğrenme modeli kullanımının; cinsiyet ve kaygı gibi faktörler üzerine etkisi gibi farklı konularda meta-analiz çalışmaları gerçekleştirebilirler. Ayrıca bu meta-analizde yapılan çalışmalar daha çok

öğrencilerin akademik başarısı ve derse olan tutuma etkisi üzerine yoğunlaştığı görülmüştür. Araştırmacılara 5E öğrenme modeli kullanımının öğrenilen bilgilerin kalıcılığa olan etkisi üzerinde daha çok durmaları önerilebilir. Ayrıca eğitim-öğretim teknolojileri kapsamında daha çok teknolojik materyal içerikli olan çoklu ortam destekli uygulamaların öğrenme ürünlerine olan etkisinin dikkate alınabileceği meta analiz çalışmaları yapılabilir.

### Kaynaklar

- Açıkel, C. (2009). Meta analiz ve kanıta dayalı analizin tıptaki yeri, *Klinik Psikofarmoloji Bülteni*, 19(2), 164- 172.
- Akar, E. (2005). *Effectiveness of 5E learning cycle model on students' understanding of acid-base concepts*. Unpublished Master's Thesis, Middle East Technical University. Ankara.
- Aktamış, H., & Özden, B. (2016). Effects of the Inquiry-Based Learning Method on Students' Achievement, Science Process Skills and Attitudes towards Science: A Meta-Analysis Science. *Journal of Turkish Science Education*, 13(4), 248-261.
- Ayaz, M. F. (2015). 5E öğrenme modelinin öğrencilerin derslere yönelik tutumlarına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Electronic Journal of Education Sciences*, 4(7), 29-50.
- Ayaz, M. F., & Şekerci, H. (2015). Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması. *Hasan Âli Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 27-44.
- Ayaz, M. F., Şekerci, H., & Behçet, O. R. A. L. (2016). Öğretim Teknolojileri Kullanımının İlkokul Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması, *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1).
- Ayvacı, H. Ş. ve Bakırcı, H. (2012). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin fen öğretim süreçleriyle ilgili görüşlerinin 5e modeli açısından incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(2), 132-151.
- Balci, S. (2005). *Improving 8th grade students,, understandin of photosynthesis and respiration in plants by using 5e learning cycle and conceptual change text*, Unpublished Master Thesis. Middle East Technical University. Ankara.
- Balta, N., & Sarac, H. (2016). The Effect of 7E Learning Cycle on Learning in Science Teaching: A Meta-Analysis Study. *European Journal of Educational Research*, 5(2), 61-72.
- Başkan, Z., Alev, N. ve Atasoy, Ş. (2007). Fen Bilgisi öğretmen adaylarının 5E modelinin uygulamaları hakkındaki görüşleri, *EDU7*, 2(2), 38-59
- Bilgin, İ., Ay, Y. ve Coşkun, H. (2013). 5e öğrenme modelinin ilköğretim 4. Sınıf öğrencilerinin madde konusundaki başarılarına etkisinin ve model hakkında öğrenci görüşlerinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(4), 1449-1470.
- Borenstein, M., Hedges, L.V., Higgins, J.P.T., and Rothstein, H.R. (2013). *Introduction to meta analysis*. United Kingdom: John Wiley and Sons, Ltd. Publication.
- Bozdoğan, A. E. ve Altunçekiç, A. (2007). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 5E Öğretim Modelinin Kullanılabilirliği Hakkındaki Görüşleri, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2), 579-590.
- Carin, A.A., Bass, J.E., & Contant, T.L. (2005). *Methods for teaching science as inquiry* (Ninth Edition), Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.

- Cohen, J., Manion, L., and Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th Edition). New York: Routledge.
- Cooper, H., Hedges, L. V., and Valentine, J. C. (2009). *The handbook of research synthesis and meta analysis* (2nd edition). New York: Russell Sage Publication
- Çalık, M. (2006). *Yapılandırmacı öğrenme kuramına göre lise 1 çözümler konusunda materyal geliştirilmesi ve uygulanması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Çoruhlu, T. Ş., & Çepni, S. (2016). Zenginleştirilmiş 5e Modelinin Öğrenci Kavramsal Değişimi Üzerine Etkisi: Astronomi Örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(4).
- Demir, C., & Maskan, A. K. (2012). Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımının Lise 11. Sınıf Öğrencilerinin Fizik Dersi Öz-Yeterlik İnançlarına Etkisi. *Dicle University Journal of Ziya Gökalp Education Faculty*, 18.
- Demir, C., & Maskan, A. K. (2014). Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı Uygulamalarına İlişkin Öğrenci Görüşleri. *Journal of Computer and Education Research*, 2(3), 136-150.
- Diñer, S. (2015). Türkiye’de yapılan bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi ve diğer ülkelerle karşılaştırılması: Bir meta-analiz çalışması, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 12(1), 99-118.
- Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5e model. *The Science Teacher*, 70(6), 56-59.
- Ellis, P. D. (2010). *The essential guide to effect sizes: Statistical power, meta-analysis, and the interpretation of research results*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ergin, İ. (2012). Fen Eğitiminde 5E Modeli İle İlgili Yazılı Kaynaklar Dizini. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi/Journal of Research in Education and Teaching*, Cilt 1(Sayı 1) s.53.
- Er Nas S., ve Çepni, S. (2015). 5E modelinin derinleşme aşamasına yönelik geliştirilen materyalin etkililiğinin değerlendirilmesi. *On dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1): 17-36.
- Feyzioğlu, E. Y. ve Demirci, N. (2013). Sınıf ve Fen Bilimleri Öğretmenlerinin 5E Öğrenme Modeliyle İlgili Bilgileri, Farkındalıkları ve Görüşleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(24).
- Günhan, B. C., & Açıan, H. (2016). Dinamik Geometri Yazılımı Kullanımının Geometri Başarısına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması, *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education Vol*, 7(1), 1-23.
- Hançer, A. H. (2005). *Fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Hand, B. ve Treagust, D.F. (1991). Student achievement and science curriculum development using a constructivist framework. *School Science and Mathematics*, 91(4), 172-176.
- Hedges, L.V., and Olkin, I. (1985). *Statistical methods for meta-analysis*. New York: Academic Press.
- Kablan, Z., Topan, B., & Erkan, B. (2013). Sınıf içi öğretimde materyal kullanımının etkililik düzeyi: Bir meta-analiz çalışması, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(3), 1629-1644.
- Kaplan, A., Duran, M., Doruk, M., & Öztürk, M. (2015). Effects of instruction based on realistic mathematics education on mathematics achievement: A meta-analysis study Gerçekçi

- matematik eğitimi destekli öğretimin matematik başarısına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Journal of Human Sciences*, 12(2), 187-206.
- Keleş, Y. (2010). Fen eğitiminde öğrenme döngüsü modelleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1).
- Keser, Ö. F. (2003). *Fizik eğitimine yönelik bütünleştirici bir öğrenme ortamı tasarımı ve uygulaması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kurnaz, M.A., & Çalık, M. (2008). Using different conceptual change methods embedded within 5E model: A sample teaching for heat and temperature. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 5(1), 3-10
- Küçük, Z., & Çalık, M. (2015). Effect of Enriched 5Es Model on Grade 7 Students' Conceptual Change Levels: A Case of 'Electric Current' Subject. *Adıyaman University Journal of Educational Sciences*, 5(1), 1-28
- Lipseş, M., and Wilson, D. (2001). *Practical meta-analysis*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Meşeci, B., & Karamustafaoğlu, S. (2015). Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesine Yönelik 4E Modeli Destekli Etkinliklerin Akademik Başarıya Etkisi. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1).
- Metin, M. ve Özmen, H. (2009). Sınıf öğretmeni adaylarının yapılandırmacı kuramın 5E modeline uygun etkinlikler tasarlarlarken ve uygularken karşılaştıkları sorunlar. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 3(2), 94-123.
- Miles, M. B., and Huberman, A. M. (2002). *The qualitative researcher's companion*. California: Sage Publications.
- Özaydın, T. E. (2010). *İlköğretim yedinci sınıf fen ve teknoloji dersinde 5E öğrenme halkası ve bilimsel süreç becerileri doğrultusunda uygulanan etkinliklerin, öğrencilerin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve derse yönelik tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 100-111.
- Özsevgeç, T. (2007). Kuvvet ve hareket ünitesine yönelik 5E modeline göre geliştirilen öğrenci rehber materyalinin etkililiğinin değerlendirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(2), 36-48.
- Saraç, H. (2017). Türk Eğitim Sisteminde Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Öğrenme Ürünlerine Etkisi: Meta Analiz Çalışması. *Electronic Turkish Studies*, 12(4), 445-470.
- Şahin, M. C. (2005). *İnternet tabanlı uzaktan eğitimin etkililiği: Bir meta-analiz çalışması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Şaşmaz Ören, F., Tezcan, R. (2009). The Effectiveness of the Learning Cycle Approach on Learners' Attitude Toward Science in Seventh Grade Science Classes of Elementary School. *Elementary Educational Online* 8(1), 103- 118, 2009.
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.
- Temel, S., Özgür, S. D., & Yılmaz, A. (2012). The effect of learning cycle model on preservice chemistry teachers' understanding of oxidation reduction topic and thinking

skills. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 6(1), 287-30.

- Temizyürek, K. (2003). *Fen öğretimi ve uygulamaları* Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Thalheimer, W., and Cook, S. (2002). *How to calculate effect sizes from published research articles: A simplified methodology*.
- Trowbridge, L., Bybee, R.W., & Powell, J.C. (2004). *Teaching secondary school science*. New Jersey: Merrill / Prentice Hall.
- Türk, F., & Çalık, M. (2008). Using different conceptual change methods embedded within 5E model: A sample teaching of endothermic- exothermic reactions. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 9(1), 1-10.
- Türkmen, H. (2006). Öğrenme döngüsü yaklaşımıyla ilköğretimde fen nasıl öğretilmelidir? *Elementary Education Online*, 5(2): 1-15
- Ural, G., & Bümen, N. (2016). A Meta-Analysis on Instructional Applications of Constructivism in Science and Technology Teaching: A Sample of Turkey. *Eğitim ve Bilim*, 41(185).
- Üstün, U. ve Eryılmaz, A. (2014). Etkili araştırma sentezleri yapabilmek için bir araştırma yöntemi: Meta-analiz. *Eğitim ve Bilim*, 1-32.
- Wilder, M. and Shuttleworth, P. (2005). Cell inquiry: A 5E learning cycle lesson. *Science Activities* 41(1): 25–31.
- Wolf, F. M. (1988). *Meta-analysis quantitative methods for research synthesis* (Third edition). California: Sage Publications.
- Yalcin, F. A., & Bayrakçeken, S. (2010). The effect of 5E learning model on pre-service science teachers' achievement of acids-bases subject. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(2), 508-531
- Yaman, F., Demircioğlu, G. ve Ayas, A. (2006). Geliştirilen etkinliklerin öğrencilerin asit ve baz kavramlarını anlamaları üzerine etkileri, 7. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 7-9.
- Yaşar, Ş., Köse, T. Ç., Göz, N. L., & Bayır, Ö. G. (2015). Sosyal Bilgiler Dersinde Öğrenci Merkezli Öğretme-Öğrenme Süreçlerinin Etkililiği: Bir Meta Analiz Çalışması. *Anadolu Journal Of Educational Sciences International*, 5(1).
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.

## The Effect of 5e Learning Model Usage on Students' Learning Outcomes: Meta-Analysis Study

### EXTENDED SUMMARY

#### Introduction

The aim of the research is to decide the effect of 5E learning model usage in education system on students' academic success, the permanence of knowledge and their attitude towards lesson through meta-analysis method. Accordingly, the question “*What is the effect of 5E learning model usage in the process of education on students' learning outcomes?*” is tried to be answered. The sub-problems identified in this direction is as follows.

- Is there any effect on the academic achievement of that students learn using the 5E learning model in the process of national field education?
- Is there any effect on the permanence of the information that students learn using the 5E learning model in the process of national field education?
- Is there any effect on the attitude towards the lessons that students learn using the 5E learning model in the process of national field education?
- Do the effects of the studies using the 5E learning model on the learning environment of students in the national field of education vary according to the graduate thesis?
- Do the effects of the studies using the 5E learning model in the process of national field education vary depending on the course areas of the students' impact on the learning products?
- Do the effects of the studies using the 5E learning model in the process of national field education vary depending on the learning levels of the students?

#### Method

Meta-analysis method is used in the study in order to detect the efficacy of 5E learning model usage universally in the process of education. In the meta-analysis method, quantitative data is obtained from experimental studies or quasi-experimental studies in any field and it is evaluated and compared congruously via statistical methods and also the effect of independent variable on dependent variable is defined.



The studies included in the research consist of doctorate and master dissertations which are evaluated statistically, published or not published universally through using 5E learning model and have sufficient quantitative data in the years of 2007-2016. In the study, there are 2 or 3 different studies in 99 of postgraduate dissertations which are published about students' academic success, the permanence of the knowledge learned and their attitude towards the lesson. When the effect of 5E learning model usage on students' learning outcomes is considered in general, totally 186 different studies including 99 postgraduate dissertations are included into meta-analysis method by calculating effect size.

The dependent variable of the study is effect sizes which are calculated for the effect of studies included in the meta-analysis on students' academic success, the permanence of knowledge and their attitude towards lesson. However, independent variable of the study is lesson teaching method (the usage of 5E learning model and traditional teaching methods). In the meta-analysis method, which statistical method will be used is decided through checking whether effect size displays homogenous distribution or not.

If effect size of Q homogeneity test is bigger than .05, distribution is accepted as homogenous and therefore, fixed effect model (FEM) is used. Nevertheless, if this size is under .05, random effect model (REM) is utilized. In meta-analysis method, various four groups in which efficacy of 5E learning model usage can change in the education process are determined. These groups are learning outcomes categories, publication types, discipline field of the studies, education level of students who participated into study. Analysis of these subgroups are carried out and results are recorded.

### **Result and Discussion**

In the research, 186 effect sizes from total 99 studies are calculated. 44 of them are obtained from doctorate thesis and 55 ones are from postgraduate dissertations. In experiment groups of the studies included in meta-analysis, there are totally 10.124 students and in control groups, there are 10.000 students. Homogenous level of studies included in the research is found as  $Q=1775.648$  and  $p=0.00$  according to fixed effect model. Since p value is smaller than 0.05 according to significance level, it is claimed that there is statistically significant difference between independent variables. Therefore, it is seen that the effect size of the study is heterogenous. That's why analysis is carried out randomly according to random effect model (REM).

As a result of the analysis done according to random effects model, average effect size is found as 0.056 and it is 0.962 with standard error. Between reliability level 95%, the low level of effect size is 0.852 and high level is 1.073. Positive result of the average effect size puts forward that lessons taught through interactive boards are more effective than traditional teaching methods. This effect is large according to Thalheimer and Cook's (2002) classification. One of the subjects that need to be taken into consideration is publication bias. In order to bring down the effect size 0.962 which is obtained from analysis fulfilled with Orwin method to 0, it is decided that 9021 studies whose effect size is 0 are required. This number is too high and it shows that publication bias is low.

In the analysis of subgroups, there is significant difference in learning outcomes ( $Q_B=29.333$ ,  $p<.05$ ) and discipline field of studies ( $Q_B=13.797$ ,  $p<.05$ ), there is no significant difference in publication types ( $Q_B=0.040$ ,  $p>.05$ ) and education level of students ( $Q_B=6.046$ ,  $p>.05$ ). When the results of the research are examined in general, it is determined that the effect of 5E learning model usage on learning outcomes is at the large level. Moreover, there is statistically significant difference between the efficacy of 5E learning model in education and academic success, permanence, attitude towards lesson and discipline field. There is not statistically significant difference between the efficacy of 5E learning model in publication type and students' education levels.

## Ek-1. 5E Öğrenme Modeli Meta Analiz Kodlama Formu

KODLAMA FORMU				
1	Çalışma No			
2	Çalışmanın Adı			
3	Yazı/Yazarlar			
4	Çalışma Yılı			
5	Öğrenim Seviyesi	İlk:	Ort:	Lise:
6	Yayın Türü	Dr:	Y.Lis:	Mkl:
7	Disiplin Alanı			
8	Uygulama Süresi	Hf:	Sa:	
9	Örneklem Sayısı	Toplam:	Erkek:	Kız:
10	Analiz Yöntemi	Nicel:	Nitel:	Karma:
11	Yöntem Desen			
12	Bulgular	Grup-1		Grup-2
	Semboller...	Deney-1	Kontrol-1	Deney-2 Kontrol-2
13	N (Örneklem)			
14	X (ort) Akademik Ön-Test			
	Ss Akademik Ön-Test			
	X (ort) Akademik Son-Test			
	Ss Akademik Son-Test			
15	X (ort) Kalıcılık Test			
	Ss Kalıcılık Test			
16	X (ort) Tutum Ön-Test			
	Ss Tutum Ön-Test			
	X (ort) Tutum Son-Test			
	Ss Tutum Son-Test			
17	t-testi değeri...			
18	p değeri...			
19	F değeri...			
20	Sonuç			
	Açıklama...			

**Ek-2: 5E Öğrenme Modeli Meta Analize Dahil Edilen Lisansüstü Tezler**

- Abdüsselam, Z. (2013). *Animasyon Destekli Çizgi Filmlerin Fen Öğretimine Etkisi: 6. Sınıf Kuvveti Keşfedelim Konusu Örneği*. Yüksek Lisans Tezi, KATÜ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Açıslı, S. (2010). *Fizik laboratuvar uygulamalarında 5E öğrenme modeline uygun olarak geliştirilen materyallerin öğrenci kazanımlarına etkisinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Ağgül-Yalçın, F. (2010). *Ortaöğretim ve Yükseköğretim Düzeyinde Asit-Baz Konusunun Öğretimi İçin Yapılandırmacı Yaklaşımına Uygun Aktif Öğrenme Etkinliklerinin Hazırlanması, Uygulanması ve Değerlendirilmesi*. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Akbulut, M. (2015). *Sosyal Bilgiler Öğretiminde 5e Modeli Kullanımının Ders Başarısına Ve Derse Karşı Tutumuna Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, 19 Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Akgündüz, D. (2013). *Fen eğitiminde harmanlanmış öğrenme ve sosyal medya destekli öğrenmenin öğrencilerin başarı, motivasyon, tutum ve kendi kendine öğrenme becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Akpınar, İ. A. (2010). *Kimyada çözeltiler konusunun öğretimi için yapılandırmacı yaklaşıma uygun aktif öğrenme etkinliklerinin geliştirilerek uygulanması ve değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Akpınar, M. (2012). *Bağlam Temelli Yaklaşımla Yapılan Fizik Eğitiminde Kavramsal Değişim Metinlerinin Öğrenci Erişimine Etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aktaş, M. (2013). *5E öğrenme modeli ve işbirlikli öğrenme yönteminin biyoloji dersi tutumuna etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altan, S. T. (2015). *Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yöntemiyle İlkokul Öğrencilerinde Başarı ve Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Altınay, Ö. (2009). *5E modeline dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin genetik ile ilgili DNA, gen ve kromozom kavramlarını öğrenmelerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Andaç, K. (2007). *Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının 5E modelinin öğrencilerin basınç konusundaki erişimlerine, bilgilerinin kalıcılığına ve tutumlarına etkisi*. Yüksek lisans tezi. Dicle Üniversitesi, Elazığ.
- Arslan, H. Ö. (2014). *The Effect Of 5e Learning Cycle Instruction On 10th Grade Students' understanding Of Cell Division And Reproduction Concepts* (Doctoral Dissertation, Middle East Technical University). Ankara.
- Artun, H. (2009). *Difüzyon ve osmoz kavramlarına yönelik 5e modeline uygun öğretim materyalinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, KATÜ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Aydemir, N. (2012). *5E Öğrenme Modelinin Lise Öğrencilerinin Çözünürlük Dengesi Konusunu Anlamasına Etkisi*. Doktora tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, ODTÜ, Ankara.
- Aydın, N. (2010). *The effect of constructivist approach in chemistry Education on students' higher order cognitive skills*. Hacettepe University Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aydoğmuş, E. (2008). *Lise 2 fizik dersi iş-enerji konusunun öğretiminde 5E modelinin öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Bal, E. (2012). *5E modeli Merkezli Laboratuvar Yaklaşımının Fizik Laboratuvarı Dersinde Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Tutum ve Başarılarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.

- Bayram, B. (2015). *5e Modelinin 6. Sınıf Dil Bilgisi Öğretiminde Başarıya, Akademik Motivasyona ve Kalıcılığa Etkisi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Bektas, O. (2011). *The effect of 5E learning cycle model on tenth grade students' understanding in the particulate nature of matter, epistemological beliefs and views of nature of science*. Unpublished Ph. D. Thesis, Middle East Technical University, Ankara.
- Bıyıklı, C. (2013). *5E öğrenme modeline göre düzenlenmiş eğitim durumlarının bilimsel süreç becerileri, öğrenme düzeyi ve tutuma etkisi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Burkaz, S. (2012). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Üç Boyutlu Modellerin Yapılandırmacı Öğrenme Ortamında Kullanımı*. Yüksek Lisans Tezi, RTE, Fen Bilimleri Enstitüsü, Rize.
- Can, H. (2016). *Yaşam temelli ısı ve sıcaklık konusu öğretiminin sekizinci sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Ceylan, E. (2008). *Effects of 5E learning cycle model on understanding of state of matter and solubility concepts* (Doctoral dissertation, Middle East Technical University). Ankara.
- Ceylan, Ö. (2015). *Fen Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Bilişsel Yapılarına Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Çavuş, E. (2015). *Fen ve teknoloji dersinde fen günlüğü kullanımının ilköğretim öğrencilerinin bilişüstü farkındalık ve akademik başarısına etkisi* (Master's thesis, Adıyaman Üniversitesi). Adıyaman.
- Çolak, Ö. (2014). *Sorgulayıcı-Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimi Yönteminin Fen Okuryazarlığı Ve Bazı Alt-Boyutları Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Coşkun, H. (2011). *5E öğrenme modelinin ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin maddeyi tanıyalım ünitesindeki başarı, tutum ve zihinsel yapılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Hatay.
- Çoruhlu, T. Ş. (2013). *Güneş Sistemi ve Ötesi Uzay Bilmecesi" ünitesinde zenginleştirilmiş 5E öğretim modeline göre geliştirilen rehber materyallerin etkililiğinin belirlenmesi*. Doktora Tezi, KATÜ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Deren, Ş. (2008). *İlköğretim 8. sınıf genetik ünitesinin 5e modeline göre tasarlanan multimedya destekli öğretimin öğrencilerin erişimi ve tutumlarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Muğla Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla.
- Dindar, A.Ç. (2012). *The effect of 5E learning cycle model on eleventh grade students' conceptual understanding of acids and bases concepts and motivation to learn chemistry*. Unpublished Dissertation, Middle East Technical University, Ankara.
- Ekici, F. (2007). *Yapılandırmacı Yaklaşımına Uygun 5E Öğrenme Döngüsüne Göre Hazırlanan Ders Materyalinin Lise 3. sınıf Öğrencilerinin Yükseltgenme-İndirgenme Tepkimeleri ve Elektrokimya Konuları Anlamalarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ercan, O. (2014). *Effect of 5E learning cycle and V diagram use in general chemistry laboratories on science teacher candidates' attitudes, anxiety and achievement*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
- Ercan, S. (2009). *Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı 5E öğretim modelinin madde döngüleri konusunun öğretilmesine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri enstitüsü, Ankara.
- Erdoğan, S. (2011). *Elektrik konularının 5E Modeli'ne göre öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi* (Doctoral dissertation, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Konya.

- Er Nas, S. (2008). *Isının yayılma yolları konusunda 5E modelinin derinleşme aşamasına yönelik olarak geliştirilen materyallerin etkililiğinin değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, KTÜ, Trabzon.
- Ersoy, İ. (2011). *Elektrik-manyetizma konusunun işlenişinde, 5E modelinin derinleşme aşamasına yönelik geliştirilen materyallerin öğrenci başarısına etkisinin değerlendirilmesi* (Doctoral dissertation, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Ertuğrul, N. (2015). *Fen Bilimleri Öğretiminde Ortak Bilgi Yapılandırma Modelinin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale
- Ezberci, E. (2014). *Üst kavramsal Faaliyetleri Aktif Hale Getirici Etkinliklerle Desteklenmiş 5e Öğrenme Döngüsü Modelinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Ay'ın Evreleri Konusundaki Kavramsal Anlamalarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gezer, S. U. (2014). *Yansıtıcı Sorgulamaya Dayalı Genel Biyoloji Laboratuvarı Etkinliklerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Kullanımı Özyeterlik Algıları, Eleştirel Düşünme Eğilimleri ve Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Etkisi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gök, M. (2012). *Müzik Eğitiminde 5e Modelinin Akademik Başarı, Tutum ve Kalıcılığa Etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gül, Ş. (2011). *5e modeline dayalı olarak hazırlanan ders yazılımının öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Güler, H. K. (2010). *Karikatür kullanılarak yapılan öğretimin ilköğretim 6. Sınıf öğrencilerinin matematik dersi doğal sayılar alt öğrenme alanındaki akademik başarılarına ve matematik dersine karşı tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gündüz Bahadır, E. B. (2012). *Animasyon tekniği ve 5 E öğrenme modelinin 8. Sınıf "yaşamımızdaki elektrik" ünitesinin işlenmesinde akademik başarı, tutum ve eleştirel düşünebilme yeteneklerine etkisinin araştırılması*. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Haras, Ö. (2009). *Üreme" ünitesinin 5e modeline göre öğretiminin öğrencilerin kavramsal anlama ve tutumları üzerine etkisi*. (Doctoral dissertation, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Hırça, N. (2008). *5E modeline göre "iş, güç ve enerji" ünitesiyle ilgili geliştirilen materyallerin kavramsal değişime etkisinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Erzurum.
- Hiçcan, B. (2008). *5E Öğrenme döngüsü modeline dayalı öğretim etkinliklerinin ilköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin matematik dersi birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusundaki akademik başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- İlter, İ. (2013). *Sosyal bilgiler öğretiminde 5E öğrenme döngüsü modelinin öğrenci başarısına, bilimsel sorgulayıcı-araştırma becerilerine, akademik motivasyona ve öğrenme sürecine etkileri*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- İstanbuloğlu, B. (2014). *Bilgisayar Destekli 5e Öğrenme Halkası Modelinin Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Kara, F. (2016). *5. Sınıf "Maddenin Değişimi" Ünitesinde Kullanılan Bağlam Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Bilgilerini Günlük Yaşamla İlişkilendirme Düzeyleri, Akademik Başarıları ve Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Doktora Tezi, 19 Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Karslı, F. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmesinde ve kavramsal değişim sağlamlasında zenginleştirilmiş laboratuvar rehber materyallerinin etkisi*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Kartal, A. (2011). *Zihin haritalama tekniğinin sosyal bilgiler dersinde öğrenci başarısı, tutumu ve kalıcılığına etkisi*. Unpublished master thesis, Rize Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.
- Kaynar, D. (2007). *The effect of 5E learning cycle approach on sixth grade students' understanding of cell concept, attitude toward science and scientific epistemological beliefs*. Unpublished Master Thesis. Sosyal Bilimler Enstitüsü, ODTÜ, Ankara.
- Kenan, O. (2014). *"Maddenin Tanecikli Yapısı" Ünitesine Yönelik Zenginleştirilmiş Bilgisayar Destekli Öğretim Materyalinin Geliştirilmesi ve Etkililiğinin Araştırılması*. Doktora Tezi, KTÜ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Keskin, V. (2008). *Yapılandırmacı 5E öğrenme modelinin lise öğrencilerinin basit sarkaç kavramları öğrenmelerine ve tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Koç, R.S. (2013). *5e Modeli İle Desteklenen Bağlam Temelli Yaklaşımın Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Işık Ünitesindeki Başarılarına, Bilgilerinin Kalıcılığına ve Fen Dersine Karşı Olan Tutumlarına Etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Koçak, C. (2011). *Kimya Konularının Günlük Yaşam Konsepti Çerçevesinde Değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Kolomuç, A. (2009). *11. Sınıf "Kimyasal Reaksiyonların Hızları" Ünitesinin 5E Modeline Göre Animasyon Destekli Öğretimi*. (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Köksal, O. (2009). *Teaching tenses in English to the students of these condstage at primary education through using 5e model in constructivist approach (7th grade)*. (Unpublished MA Thesis). Selçuk University, Institute of Social Sciences, Konya.
- Küçük, Z. (2011). *Zenginleştirilmiş 5e modelinin 7. sınıf öğrencilerinin kavramsal değişime etkisi: Elektrik akımı örneği*. Unpublished master thesis, KATÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kürkçü, E. (2016). *Lise 1. Sınıf Biyoloji Dersi "Canlının Temel Birimi Hücre" Konusunun Öğretiminde 5e Modelinin Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Masattaş, M. (2012). *8. Sınıf Elektrik Ünitesi'ne Yönelik Hazırlanan Materyaller'in Etkililiğinin Öğrenci Görüşleri'ne Göre Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Mercan, S. I. (2012). *Yapılandırmacı yaklaşım 5E modelinin 10. sınıf coğrafya dersinde (cevre ve toplum öğrenme alanı) akademik başarı ve tutuma etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Önder, E. (2011). *Fen ve teknoloji dersi" canlılarda üreme, büyüme ve gelişme" ünitesinde kullanılan yapılandırmacı 5E öğrenme modeli'nin 6. sınıf öğrencilerinin başarılarına etkisi* (Doctoral dissertation, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Konya.
- Öz, R. (2009). *Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Etkinliklerle Desteklenmiş Bilim Merkezi Uygulamalarının 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına, Bilim Okuryazarlıklarına ve Sorgulayıcı Düşünme Becerilerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özaydın, T.E. (2010). *İlköğretim yedinci sınıf fen ve teknoloji dersinde 5E öğrenme halkası ve bilimsel süreç becerileri doğrultusunda uygulanan etkinliklerin, öğrencilerin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve derse yönelik tutumlarına etkisi*. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Özbayrak, Ö. (2013). *Kimya Öğretiminde Kavram Yanılgıları: Bileşikler*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Özçelik, E. (2015). *Fizik Öğretiminde Akıllı Tahta Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisinin Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Özsevgeç, T. (2007). *İlköğretim 5. sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik 5E modeline göre geliştirilen rehber materyallerin etkililiklerinin belirlenmesi*. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, KTÜ, Trabzon.
- Öztürk, Ç. (2008). *Coğrafya öğretiminde 5e modelinin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Öztürk, M. (2014). *8. Sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik bilgisayar destekli öğretim uygulamalarının etkililiğinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- 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
- Pabuççu, A. (2008). *Improving 11th Grade Students' Understanding of Acid-Base Concepts by Using 5E Learning Cycle Model*. Unpublished PhD thesis, Middle East Technical University, Ankara.
- Parım, G. (2009). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinde fotosentez, solunum kavramlarının öğrenilmesine, başarıya ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde araştırmaya dayalı öğrenmenin etkileri*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Peşman, H. (2012). *Method-approach interaction: The effects of learning cycle vs traditional and contextual vs non-contextual instruction on 11th grade students achievement in and attitudes towards physics*. Unpublished Ph. D Thesis, Middle East Technical University, Ankara.
- Pulat, S. (2009). *Impact Of 5e Learning Cycle On Sixth Grade Students' mathematics Achievement On And Attitudes Toward Mathematics* (Doctoral Dissertation, Middle East Technical University).
- Sakallı, A. F. (2011). *Karmaşık sayılar konusunun öğretiminde yapılandırmacı 5E modelinin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. Unpublished PhD thesis, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Kahramanmaraş.
- Sertkahya, M. (2016). *Gerçek Yaşamla Bağlantılı Etkinliklerin Öğrencilerin Tutum ve Başarısına Etkisi: Enerji Ünitesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Sevinç, E. (2008). *5E öğretim modelinin organik kimya laboratuvarı dersinde uygulanmasının öğrencilerin kavramsal anlamalarına, bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve organik kimya laboratuvarı dersine karşı tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sunar, S. (2013). *The Effect Of Context-Based Instruction Integrated With Learning Cycle Model On Students' achievement And Retention Related To States Of Matter Subject* (Doctoral Dissertation, Middle East Technical University), Ankara.
- Şahin, Ş. (2012). *5e Öğrenme Modeli İle Desteklenmiş Webquest Ortamlarının Öğrencilerin Başarı Ve Memnuniyetlerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Şahiner, A. (2013). *5e Modelinin İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Kümeler Konusundaki Erişi ve Kalıcılığına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Taşkoyan, S. N. (2008). *Fen ve teknoloji öğretiminde sorgulayıcı öğrenme stratejilerinin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri, akademik başarıları ve tutumları üzerindeki etkisi* (Doctoral dissertation, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Teltik Başer, E. (2008). *5e modeline uygun öğretim etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tekbıyık, A. (2010). *Bağlam temelli yaklaşımla ortaöğretim 9. sınıf enerji ünitesine yönelik 5E modeline uygun ders materyallerinin geliştirilmesi*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.



- Tiryaki, S. (2009). *Yapılandırmacı Yaklaşıma Dayalı 5e Öğrenme Modeli ve İşbirlikli Öğrenme Yönteminin 8. Sınıf "Ses" Ünitesinin İşlenmesinde Başarıya ve Tutuma Etkisinin Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Torun, F. (2014). *5e Modeline Göre Tasarlanan E-Öğrenme Ortamının Kullanılabilirliği*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Bilişim Enstitüsü, Ankara.
- Tortop, H. S. (2010). *Yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanan alan gezisi ile desteklenmiş proje tabanlı öğrenme modelinin güneş enerjisi ve kullanım alanları konusuna uygulanması* (Doctoral dissertation, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü). Isparta.
- Türker, H. H. (2009). *Kuvvet Kavramına Yönelik 5E Öğrenme Döngüsü Modelinin Anlamlı Öğrenmeye Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.
- Ural Keleş, P. (2009). *Kavramsal değişim metinleri, oyun ve drama ile zenginleştirilmiş 5e modelinin etkililiğinin belirlenmesi: "Canlıları sınıflandırma" örneği*. Doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Uslu, S. (2011). *İlköğretim II. kademedeki fen ve teknoloji öğretiminde çalışma yapraklarının akademik başarı üzerine etkisinin incelenmesi* (Master's thesis, Adıyaman Üniversitesi). Adıyaman.
- Uzun, B. (2010). *Fen ve teknoloji öğretiminde kavramsal değişim stratejilerine dayalı olarak maddenin yapısı ve özellikleri konusunun öğretimi* (Doctoral dissertation, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Ültay, N. (2012). *Asit ve baz konusuna ilişkin REACT stratejisine ve 5E modeline göre etkinliklerin geliştirilmesi, uygulanması ve karşılaştırılması*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Yalçın, E. (2010). *5E Öğrenme yönteminin 8. sınıf öğrencilerinin yaşamımızdaki elektrik konusunu anlamalarına ve fene yönelik tutumlarına etkisi*. Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Yıldız, A. (2014). *5e Öğrenme Döngüsü Modelinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Başarı ve Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeylerine Etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıldız, E. (2008). *5E modelinin kullanıldığı kavramsal değişime dayalı öğretimde üst bilişim etkileri: 7. sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik bir uygulama* (Doctoral dissertation, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Yurt, Y. (2012). *5e Modelinin İlköğretim 6.Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine İlişkin Akademik Başarı ve Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Mehmet Akif Ersoy, Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Yörük, Z. N. (2008). *Kimya Öğretiminde 5E Öğrenme Modeline Dayalı Fen, Teknoloji, Toplum ve Çevre (FTTÇ) Yaklaşımının Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Zengin, E. (2016). *Ortaokul 8. Sınıflarda Hücre Bölünmeleri Konusunun Öğretiminde 5e Öğrenme Modelinin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Ziyafet, E. (2008). *Fen ve Teknoloji Dersinde Periyodik Çizelgenin Öğretiminde 5E Modelinin Öğrenci Tutum ve Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.