



Fen Bilgisi Dersinde Yapılandırmacı Yaklaşım Uygulamalarının Karma-Meta Yöntem ile Analizi

Veli BATDI¹

¹Doç. Dr., Gaziantep Üniversitesi Eğitim Fakültesi, veb_27@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-7402-3251>

Cansu ÖZTAŞ²

²Öğretmen, MEB, oztas.cansu.4@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-2248-5355>

Tarık TALAN³

³Dr. Öğr. Üyesi, Gaziantep İslam Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, ttalan46@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-5371-4520>

Geliş Tarihi/Received: 9.08.2021

Kabul Tarihi/Accepted: 21.12.2021

e-Yayım/e-Printed: 31.12.2021

DOI: <http://dx.doi.org/10.14582/DUZGEF.2021.175>

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, fen bilgisi dersinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının etkilerini karma-meta yöntemi ile analiz ederek ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda ulusal ve uluslararası çeşitli veri tabanlarından elde edilen, 2005-2019 yıl aralığını kapsayan nicel (meta-analiz) ve nitel (meta-tematik analiz) boyutlu 25 adet çalışma ile yürütülmüştür. Araştırmanın nicel boyutunda fen bilgisi dersinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının akademik başarıya etkisi meta-analiz ile incelenmiştir. Nitel boyutta ise fen bilgisi dersinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının akademik başarıya katkısı, fen bilgisi dersine yönelik tutuma etkisi ve 21. yüzyıl becerilerinin kazanımındaki etkililiği meta-tematik analiz ile incelenmiştir. Doküman incelemesine dayalı meta-tematik analiz bağlamında gerçekleştirilen araştırmada elde edilen verilerin çözümlenmesi için içerik analizine başvurulmuştur. Meta-analiz sonucunda fen bilgisi derslerinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının akademik başarı üzerinde olumlu yönde ve çok geniş düzeyde etkisinin olduğu saptanmıştır. Diğer taraftan meta-tematik analiz sonucunda yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının öğrenmenin anlamlı ve kalıcı gerçekleştirilmesine bağlı olarak akademik başarıyı artırdığı belirlenmiştir. Ayrıca öğrenciyi merkeze alan etkinlikler sayesinde dersin sevilmesi, eğlenceli bulunulması, günlük yaşamla ilişkilendirilmesi gibi sonuçlar elde edilmesine bağlı olarak da fen bilgisi dersine yönelik olumlu tutum geliştirdiği ve yaratıcılık, etkili iletişim, problem çözme gibi bir takım 21. yüzyıl becerilerini ön plana çıkarmasıyla bu becerilerin kazanımında etkili olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının etkilerini karma-meta analizle sunulmasının alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapılandırmacı yaklaşım, karma-meta yöntemi, akademik başarı, tutum, 21. yüzyıl becerileri

Analysis of Constructive Approach Applications in Science Lesson through Mixed-Meta Method

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the effects of constructivist approach applications in Science lesson through mixed-meta method. The study was carried out by using national and international databases with 25 quantitative (meta-analysis) and qualitative (meta-thematic analysis) studies between the years of 2005 and 2019. In the quantitative dimension of the study, the effect of constructivist approach applications in Science lesson on academic achievement was examined with meta-analysis. On the other hand, in the qualitative dimension, the contribution of constructivist approach applications in science lessons to academic success, to attitudes towards science lesson and to the acquisition of 21st century skills were examined via meta-thematic analysis. Content analysis was used to analyze the data obtained in the study, which was carried out in the context of meta-thematic analysis based on document review. As a result of the meta-analysis, it was determined that constructivist approach applications in science lesson had a positive and very large effect on academic achievement. On the other hand, as a result of meta-thematic analysis, it was determined that constructivist approach applications increase academic achievement depending on the meaningful and permanent realization of learning. In addition, thanks to the student-centred activities, it was concluded that positive attitude towards the science lesson, 21st century skills such as creativity, effective communication, and problem solving stood out depending on the results such as enjoying the lesson, having fun, and associating the lesson with daily life. It is thought that presenting the effects of constructivist approach applications with mixed-meta analysis will contribute to the literature.

Keywords: Constructivist approach, mixed-meta method, academic achievement, attitude, 21st century skills

1. GİRİŞ

Son yıllarda teknolojiye yaşanan hızlı gelişime paralel olarak insanoglunun ihtiyaç duyduğu bilgi de doğru orantılı artmaktadır. Ancak çağdaş eğitim anlayışında artan bilgi ihtiyacının doğrudan temin edilmesi şeklinde değil bilginin belirli zihinsel süreçlerden geçirilerek elde edilmesi gerekmektedir. Böylelikle bireyler hem çağın gelişim hızına ayak uyduracak hem de kendi bilişsel süreçleriyle elde ettiği bilgiyi daha anlamlı hale getirme imkânı bulacaktır (Batdı, Talan & Semerci, 2019). Bu noktada, özellikle son yıllarda eğitim dünyasını etkisi altına almış olan yapılandırmacı yaklaşım devreye girmektedir. Yapılandırmacı yaklaşım her ne kadar içinde bulunduğumuz 21. yüzyılda popüler olmuş olsa da bu yaklaşımın temelleri 20. yüzyıla dayanmaktadır. Bu durumun sebebi, 1990'lı yıllarda beyin üzerine yapılan çalışmalarda öğrenme kavramının da gündeme getirilmesiyle eğitimcilerin ilgi odağı olmasıdır. Yapılandırmacılık da bu süreçle birlikte tüm dikkatleri üzerine çeken bir yaklaşım haline gelmiştir (Arslan, 2007).

Eğitimdeki yaklaşımları o yaklaşımda hangi felsefenin temel alındığı belirlemektedir. Ne öğretileceğini, nasıl öğretileceğini, kullanılacak materyalleri, yararlanılacak etkinlikleri ve dolayısıyla hedefleri, içeriği ve süreci içeren programları belirlemede, benimsenen felsefe etkili olmaktadır. Felsefecilerin yapılandırmacılıkta vardığı ortak konu ise öğrenenin sürece etkin katılımı ve bilgiyi kendi deneyimleriyle yapılandırmasıdır. Başta bilginin nasıl öğrenildiğini açıklamaya çalışan bu kuram, zamanla bilginin nasıl yapılandırıldığına dönüşmüştür (Erdem & Demirel, 2002). Yapılandırmacı düşünme, önceki deneyimleri yeni bilgilerle ilişkilendirerek öğrenmeyi nasıl yapılandırdığımızı açıklar. Geleneksel yaklaşımlar eski ve yeni bilgi arasındaki ilişkiyi açıklamadığından öğrenmenin içselleştirilmesi konusunda eksik kalmaktadır ve yapılandırmacılık bilginin dış dünyadan olduğu gibi aktarıldığı düşüncesini reddetmesi sebebiyle de geleneksel yaklaşımlardan ayrılır.

Dewey'e göre bilgi bireyin deneyimlerine bağlı olarak anlam kazanır. Dewey gibi yapılandırmacılık felsefesini savunmuş ve bu felsefenin gelişiminde öncü olmuş pek çok bilim insanı vardır. Başta Jean Piaget olmak üzere, Lev Vygotsky, Jerome Bruner ve Howard Gardner bu isimlerdendir (Oral & Yazar, 2020). Bu teoriye göre bilgi her öğrenen için farklı olarak yapılandırılmaktadır, aynen alınmaz. Bu sebeple öğrenmede ön bilgiler, kişilik özellikleri ve öğrenme ortamı da son derece önemlidir (Özmen, 2004).

Öğrenme-öğretme sürecini açıklamaya çalışan pek çok teori olmasına rağmen, son yıllarda bunlar arasında kuşkusuz en çok savunulanı yapılandırmacılıktır. Yapılandırmacılık, İngilizce'deki 'constructivism' kelimesinin karşılığı olarak kullanılmaktadır. Ayrıca alanyazında oluşturmacılık, yapısalcılık ya da kurmacılık gibi isimlerle de anılmaktadır. Yapılandırmacılığın, bilginin bireyin kendi zihin süzgecinden geçirerek elde etmesi görüşünü savunması yanlış yorumlanmamalıdır. Yapılandırmacılık, bireye kazandırılması gereken temel bilgi ve becerileri reddetmez, sadece bireyin düşünme ve anlama, kendi öğrenmelerinden sorumlu olma ve kendini kontrol etme becerilerini de işe koşması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu aynı zamanda bilginin doğasıyla da ilintilidir. Çünkü bilgi, bireyin dış dünyadaki uyaranları değerlendirmesiyle zihninde oluşturduğu anlam olarak açıklanabilir (Saban, 2014).

Yapılandırmacılık, öğrenme ortamlarının düzenlenmesinden öğrenme çıktılarının değerlendirilmesine kadar bütün bir süreci öğrenenin aktif olduğu yöntemlerle oluşturma çabasıdır. Başka bir deyişle yapılandırmacılık, öğreneni pasif konumdan sürecin tamamında etkin rol alacağı konuma getirme uğraşısıdır. Bu durum aktif katılım kavramının ön plana çıkmasına neden olmuştur. Perkins'e (1999) göre aktif öğrenenler sadece dinlemek, okumak ve alışılmış etkinlikler üzerinde çalışmak yerine tartışma, hipotez kurma ve araştırma bakış açısını geliştirirler. Aktif öğrenme aynı zamanda kendi yeterliliklerinin, sahip olması gereken bilgilerin ve bu bilgileri nasıl edineceğinin farkında olan, öğrenmelerinden sorumlu bireyler olmayı da gerekli kılmaktadır. Özellikle son yıllarda yaşanan gelişmeler, bilginin çoğalması, bilgiye en çabuk yoldan ulaşma gibi etkileri nedeniyle yaşam boyu öğrenme kavramını da beraberinde getirmiştir (Yurdabakan, 2011). Yapılandırmacı yaklaşım, bireye kazandıracığı becerilerle de bu amaca hizmet edecektir.

Biliş, bireyin amaca ulaşmasına yardımcı olurken, üstbiliş, değerlendirme yaparak amaca ulaşma düzeyinin anlaşılmasına katkıda bulunur. Yapılandırmacı uygulamalar ise bireyin problem çözümünü görerek kendi problem çözme sürecine ve bilgiyi anlama yöntemine odaklanmasını sağlar. Birey; düzenlediği, denetlediği ve belirli bir hedefe yönlendirdiği bilişsel süreçlerinin bilincine vardığında kendi anlamlarını oluşturmayı nasıl

gerçekleştirdiğini açıklayabilecektir (Yurdakul & Demirel, 2011). Bu sebeple yapılandırmacılığın çıktıları ile günümüzde bireylere kazandırılması hedeflenen üstbilişsel beceriler uyum göstermektedir ve yapılandırmacı yaklaşım uygulamaları bu konuda bireyin gelişimine katkıda bulunacaktır.

Bilgiyi algılamak ve yapılandırmak aynı şey değildir. Birey yeni bir durumla karşı karşıya geldiğinde, bu durumu tanımlamak için ön öğrenmelerindeki çıkarımlarını kullanır ve yeni durum için yeni kurallar oluşturma yoluna gider. Öğrenmenin bu şekilde gerçekleşiyor oluşu süreçte öğrenenin aktif rol alması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bunun sağlayıcıları ise elbette öğretmenlerdir. Öğretmenler, öğrencilerinin düşüncelerini desteklemeli, etkileşime neden olacak materyaller sunmalı, onları araştırma yapmaya yönlendirmeli ve gerektiğinde kullandıkları stratejilerde değişikliğe gitmelidirler (Brooks & Brooks, 1993; Akt. Karadağ, Deniz, Korkmaz & Deniz, 2008).

Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenen etkinliği ön planda olduğu için, sınıflar bilginin aktarıldığı yerler değil, öğrenci katılımının sağlandığı, araştırma ve sorgulamanın yapıldığı ve problemin çözüldüğü yerler olmalıdır. Etkinliklerde öğrencilere farklı bir yaşam sürmelerini sağlayacak fırsatlar sunulmalıdır. Değerlendirme ise yapılandırmacı yaklaşımı benimseyenler tarafından ürün odaklı düşünülmemeli, sürece ağırlık verilmelidir (Demirel, 2020).

1.1. Fen Bilgisi Dersinde Yapılandırmacı Yaklaşımın Kullanımı

Dünya oluştuğu zamandan bu yana doğada meydana gelenler insanlar için merak konusu olmuştur. Fen bilgisi öğretimi de bu sebepten dolayı insan yaşamında önemli bir yere sahiptir. Fen bilgisi doğada var olan olgu, kavram, ilke, kanun ve kuramları anlayıp yorumlayabilme, uygulayabilme ve bunları günlük yaşamda kullanabilme çabasıdır (Şengül, 2006). Bireyin doğayı ve yakın çevresini tanıması, anlaması ve yorumlaması zihinsel bir yapılandırma sürecini ve doğa ile etkileşime girmeyi gerektirir. Bu durum da fen bilgisi öğretiminde yapılandırmacı yaklaşımın kullanılması gerektiği anlamına gelmektedir. Fen bilgisi aynı zamanda bilim ve teknoloji temelini atıldığı hem zihinsel faaliyetlerin hem de yaratıcılığın geliştiği bir alandır. Bu sebeplerle öğretimde çağdaş yaklaşımların kullanılması gerekmektedir ve buna en uygun yaklaşımlardan biri de yapılandırmacılıktır. Fen bilgisi dersi kapsamında öğrenilenlerin kalıcı olarak öğrenilmesi ve günlük hayatta kullanılabilmesi için yaparak yaşayarak öğrenme temel alınmalıdır (İşman, Baytekin, Balkan, Horzum & Kıyıcı, 2002). Fen öğretimine yönelik araştırmalar da yapılandırmacı yaklaşımın fayda sağlayıcı ve işlevsel olduğu ve yeni uygulamalara olanak sağladığı yönündedir. Bu sebeple diğer yaklaşımları reddetmemekle birlikte ağırlığı yapılandırmacı yaklaşıma vermektedir (Aydın, 2007).

Öğrenme-öğretme sürecinde öğreneni merkeze alan, öğrenenin sürece aktif katılmasını ve bilgiyi kendi yaşantıları yoluyla yapılandırarak edinmesi gerektiği görüşünü savunan yapılandırmacılık, konularının doğası gereği fen bilgisi öğretimine en uygun yaklaşımlardan biridir. Alanyazında fen bilgisi dersi kapsamında yapılandırmacılık uygulamalarının akademik başarıya ve fene ilişkin tutuma etkisine yönelik araştırmalar mevcuttur. Örneğin; Bay ve Karakaya (2009) yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının uygulandığı deney grubunun değerlendirme sonuçları ve tutumlarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yolcu (2013) da benzer şekilde yapılandırmacı ortam kullanımının başarı ve tutumu arttırdığı bilgisine ulaşmıştır. Andaç (2007) ise yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının fene yönelik tutum ve algı üzerinde anlamlı farklılığa sebep olduğu sonucunu ortaya koymuştur. Yine Anagün (2008) araştırmasında yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının derse yönelik tutum ve bilimsel tutumlarındaki gelişim ile öğrencilerin dersten aldıkları zevk ve güdülerinin artışı sağladığını yönelik sonuçlar elde etmiştir. Doğan ve Yılmaz (2013) ise yapılandırmacılık uygulamalarının fen ve teknoloji okuryazarı olmayı olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı, fen bilgisi dersinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının kullanımına yönelik yapılan çalışmaların detaylı bir şekilde incelenmesidir. Bu tür çalışmaların artması, konunun alanyazındaki mevcut durumu ortaya koyması ve daha kapsamlı sonuçlar elde etmesi bakımından oldukça önemlidir. Bu araştırmalardan elde edilecek verilerin alanyazındaki eksikliği gidereceği ve bu anlamda daha sonra yapılacak çalışmalar için araştırmacılara yol gösterici nitelikte olacağı düşünülmektedir. Araştırmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki alt amaçlar belirlenmiştir:

1. Fen bilgisi dersinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının akademik başarı üzerindeki etki büyüklüğünün tespit edilmesi,
2. Doküman analizine dayalı meta-tematik analiz çerçevesinde belirlenen tema ve kodlar doğrultusunda, katılımcı görüşlerine dayanan araştırmaların incelenmesiyle fen bilgisi dersinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının etkililiğinin tespit edilmesidir.

2. YÖNTEM

Mevcut araştırmada fen bilgisi derslerinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının etkililiğini tespit edebilmek amacıyla meta-analiz ve meta-tematik analizin bir arada kullanıldığı karma-meta yöntemi tercih edilmiştir. Doküman analizine dayanan karma-meta yöntem, CMA/MetaWin gibi programlarla nicel verileri (meta-analiz) ve Nvivo/Maxqda gibi programlarla da nitel verileri (meta-tematik) analiz eden ve zengin içeriklere ulaşmaya yardımcı olan bir yöntemdir (Batdı, 2020). Bu açıdan alanyazına daha detaylı bulgular sunulması amaçlanmıştır. Karma-meta yönteminde kullanılan analiz işlemleri aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

2.1. Meta-Analiz Süreci

Araştırmanın nicel boyutunda, fen bilgisi derslerinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının etkililiğini tespit etmek için meta-analiz yöntemi kullanılmıştır. Nicel araştırmaların sentezi olarak da adlandırılan meta-analiz, belirli bir konuda birbirinden bağımsız bir şekilde gerçekleştirilen çalışmaların sonuçlarını birleştirmek ve tekrar yorumlamak amacıyla kullanılan istatistiksel bir teknik olarak ifade edilebilir (Crombie & Davies, 2009; Littel, Corcoran & Pillai, 2008).

Fen bilgisi derslerinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının etkililiği ile ilgili yapılmış çalışmalara ulaşmak ve incelemek amacıyla ScienceDirect, Web of Science, Scopus, Taylor & Francis Online, YÖK Ulusal Tez Merkezi ve Google Scholar gibi veri tabanları taranmıştır. İlgili çalışmalara ulaşmak için fen bilgisi dersinde yapılandırmacı/oluşturmacılık yaklaşımının akademik başarıya etkisini konu edinen, öntest-sontest verilerini içeren, deneysel/yarı-deneysel nitelikte olan ve analiz için gerekli istatistiksel verileri içeren çalışmalar araştırmaya dahil edilmiştir. Ayrıca yapılan taramalarda yazım dili Türkçe ve İngilizce olan yüksek lisans ve doktora tezleri ile hakemli bilimsel dergilerde yayımlanmış makaleler seçilmiştir. Arama sonucunda 24 çalışmadan alınan 25 verinin meta-analize dâhil edilmesine karar verilmiştir.

2.2. Meta-Tematik Analiz Süreci

Diğer yandan konuyla ilgili daha detaylı tarama yapmak ve çalışmanın kapsamını genişletmek amacıyla nicel boyutu tamamlayıcı ve bütünleyici olarak nitel (meta-tematik analiz) boyut da eklenmiştir. Meta-tematik analiz yönteminde ilgili araştırma konusuna yönelik belli ölçütler dâhilinde seçilmiş nitel türü çalışma sonuçlarının yeniden değerlendirilmesi ve süreç sonunda elde edilen tema ve kodların birleştirilmesi amaçlanmaktadır. Diğer bir ifadeyle meta-tematik analiz nitel boyutlu belge ve dokümanların incelenerek, sözel ve metinsel içeriğe sahip bulguların analiz sürecinden geçirilmesiyle tüm bu nitel bulguların tema ve kodlarla birleştirilmesidir (Batdı, 2019). Bu araştırmada fen bilgisi dersinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının etkililiğinin belirlenmesi çalışması meta-tematik analiz yoluyla yürütülmüştür. Bu kapsamda mevcut araştırmada fen bilgisi dersinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının akademik başarıya katkısı, fen bilgisi dersine yönelik tutuma etkisi ve 21. yüzyıl becerilerinin kazanımındaki etkililiği belirlenmesi için katılımcı görüşlerine yer verilen nitel boyutlu araştırmalar incelenmiştir. Nitel araştırmalarda araştırmacı insanlarla deneyimleri ve algıları ile ilgili konuşma yapar. Resmî bir biçimde kişi veya grup mülakatı da yapabilir. Gözlem, mülakat ve doküman incelemesiyle ayrıntılı notlar toplar, elde ettiği büyük çaptaki ham veriyi önemli tema, kategori ve açıklayıcı durum örneklerine ayırarak okunabilen anlatı betimlemeleri haline getirir (Patton, 2018). Ham veriler, araştırmanın amacı doğrultusunda toplanmıştır, henüz işlem görmemiştir. Meta-tematik analizde yararlanılan en önemli veri türü de bu ham verilerdir.

Araştırmanın amacı doğrultusunda fen bilgisi dersinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamaları ile ilgili katılımcı görüşleri içeren araştırmalara ulaşmaya çalışılmıştır. Araştırmanın nitel boyutunda tema ve kodlarından faydalanılan ve alıntılara yer verilen sekiz adet çalışma analize dâhil edilmiştir. Dolayısıyla araştırma, tema ve kodlarından faydalanılan ve alıntılara yer verilen sekiz adet çalışma ile yürütülmüştür.

2.3. Verilerin analizi

Meta-analiz çalışmasında araştırmancının etki büyüklüğünü hesaplamak ve grafik işlemlerini yapabilmek için CMA yazılımı kullanılmıştır. Etki büyüklüğü değerlerinin yorumlanmasında Thalheimer ve Cook (2002)'ün sınıflaması kullanılmıştır. Buna göre etki büyüklüğü; $-0.15 \leq g < 0.15$ aralığında ise önemsiz, $0.15 \leq g < 0.40$ aralığında ise küçük, $0.40 \leq g < 0.75$ aralığında ise orta, $0.75 \leq g < 1.10$ aralığında ise geniş, $1.10 \leq g < 1.45$ aralığında ise çok geniş, $1.45 \leq g$ değerine sahip ise mükemmel düzeyde olarak ifade edilmiştir (Thalheimer & Cook; 2002). Ayrıca meta-analize dahil edilen çalışmaların analizinde rastgele etkiler modeli (REM) esas alınmıştır.

Çalışmada ayrıca nitel çalışmalar taranarak meta-tematik analizler de yapılmıştır. Bu doğrultuda konuyla ilgili yukarıda belirtilen veri tabanları taranmıştır. Doküman incelemesi yoluyla yürütülen bu araştırmanın nitel verileri içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. Doküman incelemesi, araştırılması amaçlanan olgu veya olgular ile ilgili bilgileri içermekte olan yazılı materyallerin analiz edilmesini kapsamaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2018). İçerik analizi ise belirli kurallara dayalı kodlamaların ve metin içindeki bazı sözcüklerin kategorilere ayrılmış küçük içerikler halinde özetlendiği sistematik, yinelenen bir tekniktir. Metin veya metinlerdeki kelime veya kavramların varlığı, anlamı ve ilişkileri belirlenerek ve analiz edilerek metin içindeki mesaja yönelik çıkarımlarda bulunulur (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2020).

Meta-tematik boyutta araştırmaya dâhil edilen çalışmaların analizi sonucu çeşitli tema ve kodlar elde edilmiştir. Kodlar akademik başarı, tutum, 21. yüzyıl becerileri olmak üzere üç farklı tema etrafında toplanmış ve bu temalara ait kodlar oluşturulmuştur. Analize dâhil edilen çalışmaların kodlaması yapılırken tezler için “T”, makaleler için “M” harfi kullanılmış olup sayı verilirken tarih baz alınarak geçmişten günümüze doğru bir sıralama yapılmıştır. Aynı yıla ait çalışmalarda yazarların soyadlarının alfabetik sıraya göre dizilimi göz önünde bulundurulmuştur. Kodlama sırasıyla çalışmayı temsil eden harf, numara ve kodlamanın alındığı sayfa numarası şeklinde yapılmıştır (Örn: T1-s.117, M2-s.420). Kodlamalara doğrudan alıntılarının kullanıldığı noktalarda yer verilmiştir. Araştırma kapsamında, veri kodlayıcıları arasındaki uyum değeri hesaplamak için Cohen Kappa (uyum değeri) katsayısı kullanılmış ve değerlerin iyi/çok iyi düzeyde olduğu saptanmıştır.

3. BULGULAR

Bu bölümde, nicel (meta-analitik) ve nitel (meta-tematik) analizler sonucunda elde edilen bulgular alt başlıklar halinde sırasıyla sunulmuştur. Bu kapsamda öncelikli olarak fen bilgisi derslerinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının akademik başarı üzerindeki etkisini konu alan çalışmaların meta-analiz bulgularının yorumlanması verilmiştir. Ardından konuyla ilgili yapılan çalışmaların meta-tematik analizi sonucunda elde edilen bulgular ve yorumlara yer verilmiştir.

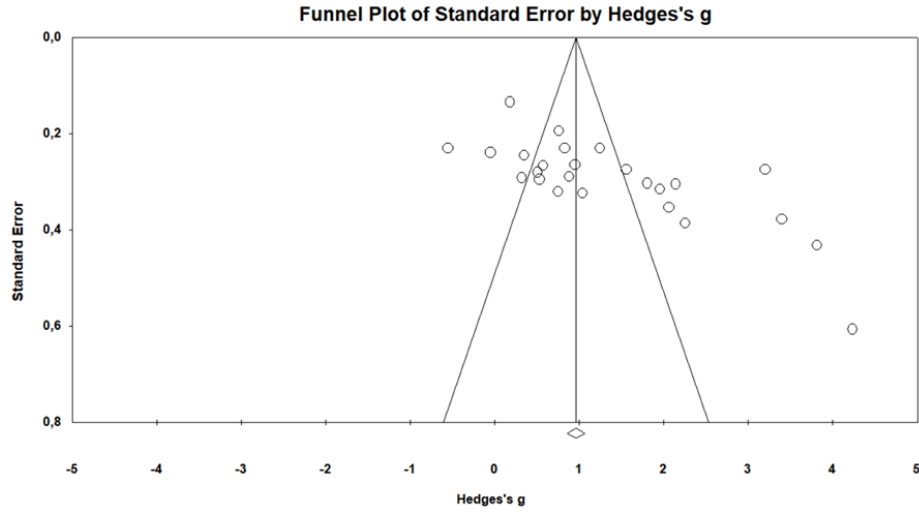
3.1. Nicel Bulgular

Fen bilgisi derslerinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının akademik başarı üzerindeki etki büyüklüklerinin sabit etkiler (SEM) ve rastgele etkiler modeline (REM) göre ortalama etki büyüklük değerleri, standart hata ve güven aralıkları Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Etki modellerine göre homojen dağılım değeri, ortalama etki büyüklüğü ve güven aralıkları

Model Türü	n	Z	P	ES	SE	% 95 Güven Aralığı	
						Alt Sınır	Üst Sınır
SEM	25	18.155	0.000	0.963	0.053	0.859	1.067
REM	25	6.442	0.000	1.341	0.208	0.933	1.749

Tablo 1 incelendiğinde, REM’e göre 0.208 standart hata ve %95 güven aralığının alt sınırı 0.933 ve üst sınırı 1.749 olmak üzere ortalama etki büyüklüğü değerinin (ES) 1.341 olarak hesaplandığı görülmektedir. Araştırmaların etki büyüklüğü değerleri Thalheimer ve Cook (2002) tarafından ortaya konulan sınıflandırmalara göre çok geniş düzeyde bir etki büyüklüğü ($1.10 \leq g < 1.45$) olarak bulunmuştur. Bu bağlamda, fen bilgisi derslerinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının akademik başarı üzerinde olumlu yönde ve çok geniş düzeyde etkisinin olduğu söylenebilir. Diğer taraftan meta-analiz çalışmalarında güvenilirliği sağlamak için yayım yanlılığı durumu da incelenmiştir. Bu bağlamda araştırmaya dâhil edilen çalışmalar arasında anlamlı farklılık gösteren araştırmalar lehine bir yanlılığın olup olmadığını tespit etmek amacıyla Şekil 1’de huni grafiğine (Funnel Plot) yer verilmiştir.



Şekil 1. Araştırmaya dahil edilen çalışmaların yayım yanlılığı durumunu gösteren huni grafiği

Şekil 1'deki huni grafiği incelendiğinde, çalışmaların genel etki büyüklüğü etrafında asimetrik bir dağılım göstermediği, yani dağılımın tek bir tarafta yoğunlaşmadığı görülmektedir. Bu durum çalışma örnekleminin fen bilgisi derslerinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamaları lehine yanlı olmadığı ve bu meta-analiz çalışmasının güvenilir olduğu anlamına gelmektedir.

3.2. Nitel Bulgular

Bu bölümde meta-tematik analiz sonucunda elde edilen verilerin ayrıldığı çeşitli kod ve temalar sunulmaktadır. Yapılan analizle fen bilgisi dersinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının akademik başarıya katkısı, fen bilgisi dersine yönelik tutuma etkisi ve 21. yüzyıl becerilerinin kazanımındaki etkililiği adı altında üç tema oluşturulmuştur. Oluşturulan temalar ve temaları temsil eden kodların yer aldığı modellere de bu bölümde yer verilmiştir. Ayrıca modeller, kodların elde edildiği kaynaklardan alıntılarla desteklenmiştir. Şekil 2'de fen bilgisi dersinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının akademik başarıya katkısı sunulmaktadır.

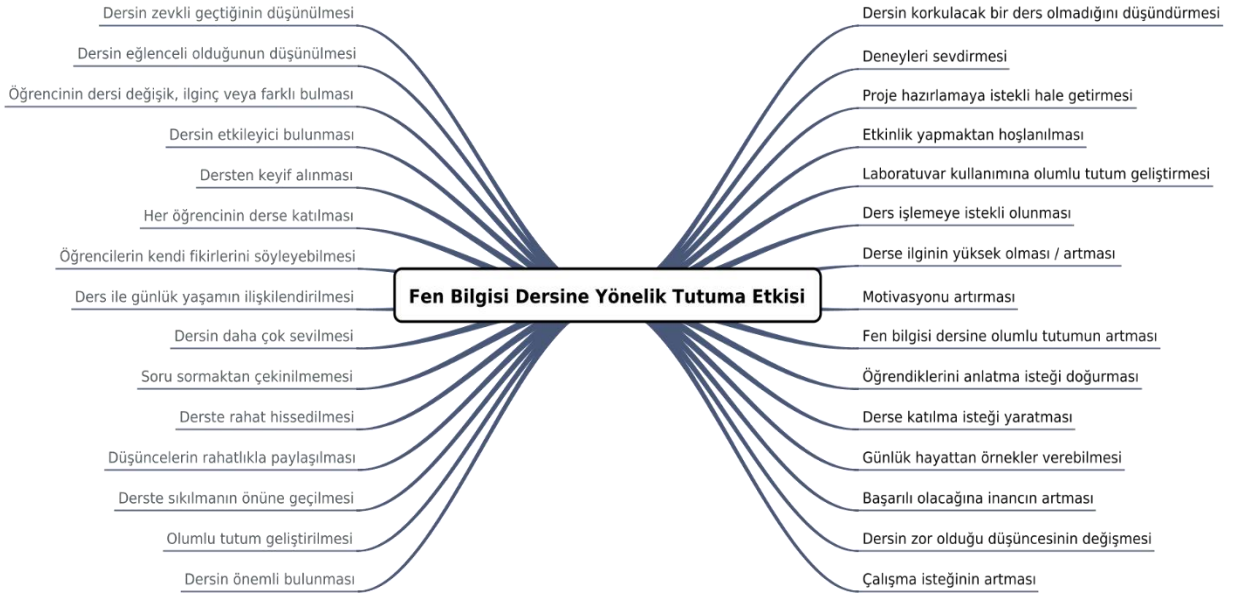


Şekil 2. Fen bilgisi dersinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının akademik başarıya katkısı

Şekil 2'de fen bilgisi dersinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının akademik başarıya katkısı teması altındaki kodlar görülmektedir. Akademik başarıya katkı açısından elde edilen kodlardan bazılarının anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlama, konunun daha hızlı öğrenilmesi, ezberci eğitimden uzaklaşılması, kendi kendine öğrenmeyi sağlama ve bilgiyi öğrenenin yapılandırması şeklinde olduğu görülmektedir. Kodların oluşturulmasında referans alınan bazı ifadeler; T2-s.117 kodlu kaynakta “Normalde çoğu zaman dersi anlamadığım halde ezberlemek zorunda kalıyordum ve bir süre sonra da unutuyordum. Fakat bu derste, konuların bilgisayarda canlandırılması ve günlük hayatımdaki gerçek olayların gösterilmesi nedeniyle, fen bilgisi dersi ile günlük yaşamım arasında çok daha rahat ilişki kurabiliyorum. Böylece öğrendiklerimi günlük yaşamımda da uygulayabiliyorum...”, T6-s.60 kodlu kaynakta “Diğer derslerde de uygulanması gerekir derslerde akılda kalıcılığı sağlıyor. İlerde bazır olanları kullanmak yerine biz

bir şeyler üretebiliriz...”, M2-s.420 kodlu kaynakta “...bilgiler daha kalıcı oldu. Çünkü direkt konu anlatılıp geçilince ben bir süre sonra hiçbir şey hatırlamıyorum. Konuya tekrar çalışmam gerekiyor. Tekrar konuya bakmam gerekiyor. Ama bu konu işlenirken direkt anlatılıp geçilmedi bize ödevler verildi. Ben bunları yaparken konuyu iyi öğrendim ve şimdi bile konuyu hatırlıyorum...” şeklindedir. Yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının ifadelerde de belirtildiği gibi bireye, bilgiyi öğrenenin yapılandırmasına bağlı olarak daha anlamlı, kalıcı ve uygulamaya konulabilir öğrenme imkânı sunduğu söylenebilir.

Fen bilgisi dersinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının fen bilgisi dersine yönelik tutumu da değiştirebileceği düşünülmektedir. Şekil 3’te bu etkiler model üzerinde gösterilmektedir.



Şekil 3. Fen bilgisi dersinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının fen bilgisi dersine yönelik tutuma etkisi

Şekil 3’te fen bilgisi dersinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının fen bilgisi dersine yönelik tutuma etkisi temasına ait kodlar görülmektedir. Fen bilgisi dersine yönelik tutuma etkisi teması altında dersin zor olduğu düşüncesinin değişmesi, dersin önemli bulunması, dersin daha çok sevilmesi, ders ile günlük yaşamın ilişkilendirilmesi ve dersin eğlenceli olduğunun düşünülmesi gibi kodlar bulunmaktadır. Kodların oluşturulmasında referans alınan ifadelerden bazıları; T2-s.117-118 kodlu kaynakta “*Ben şimdiye kadar fen bilgisi dersinden hep korkmuştum ve sevmemişim derslerden birisiydi. Fakat fen bilgisi dersinin aslında gözümde büyüttüğüm kadar korkulacak bir ders olmadığını anladım. Bilgisayarda ders işlenirken gördüklerimin, günlük hayatımdaki her gün karşılaştığım sıradan olaylar olduğunu fark ettim. Fakat bunu daha önce bilmiyordum. Fen bilgisi dersini sadece bir ders olarak görüyordum ve günlük hayatım ile bir ilişkisinin olmadığını düşünüyordum. Şimdi fen bilgisi dersinin benim için çok önemli olduğunu öğrendim...*”, T4-s.86 kodlu kaynakta “*Bu çalışmalar benim fen bilgisi dersine olan ilgimi arttırdı... Bizler derse hazırlıklı geldik ve derse birlikte işledik. Yazdığım hikâyeler, şiirler, yaptığımız kavram haritaları ve posterler benim konuyu daha iyi bir şekilde anlamamı sağladı. Bence tüm okullardaki fen bilgisi derisi böyle işlenmeli. Böylece hem eğlenip hem öğreniyoruz...*”, M1-s.83 kodlu kaynakta “*...science is fun and interesting because we do a lot of hands on activities.*” ve “*I get motivated by playing games that go along with lessons and then discussing them with friends...*” şeklindedir. Yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının öğrenciyi aktif kılmasının dersin sevilmesi, kolay bulunması ve olumlu tutum geliştirilmesi üzerinde etkili olduğu düşünülebilir.

Meta-tematik analiz kapsamında elde edilen son tema fen bilgisi dersinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının 21. yüzyıl becerilerinin kazanımındaki etkililiğidir. Bu tema ve temayı oluşturan kodlar Şekil 4’te gösterilmektedir.



Şekil 4. Fen bilgisi dersinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının 21. yüzyıl becerilerinin kazanımındaki etkililiği

Şekil 4'te fen bilgisi dersinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının 21. yüzyıl becerilerinin kazanımındaki etkililiği teması ve kodları yer almaktadır. Problem çözme becerisini geliştirme, sorumluluk bilincini kazandırma, fen okuryazarlığını sağlama, grup çalışmalarını sevdirmesi ve işbirliğine dayalı öğrenme ortamı oluşturma elde edilen kodlardan bazılarıdır. Kodların oluşturulmasında referans alınan bazı ifadeler; T1-s.96 kodlu kaynakta “*Arkadaşlarla çok güzel çalışmalar ve konuşmalar yapıyor, sorular soruyoruz. Küme çalışmaları sayesinde birbirimizi dinlemeyi öğrendik ve fikir alışverişinde bulunduk.*”, T6-s.58 kodlu kaynakta “*Arkadaşlarla yapmak fikir alışverişi için iyi. Birlikte yapmak daha zevkli ve eğlenceli. Birbirimizden bir şeyler öğrenebiliyoruz bu şekilde.*”, M2-s.420 kodlu kaynakta “*...bence etkinlikler öğrenmemiz için çok faydalı oldu. Örneğin derste deneyler, kavram haritaları ve V diyagramları yaptık. Bu etkinlikler hem öğrenmemizi sağladı hem de yaratıcılığımızı geliştirdi. Ayrıca bu etkinlikler sayesinde bence ders daha verimli işlendi. Konu sadece anlatılıp geçilmedi. Yani bu derste hocalarımız kadar aktiflik ve hiç sıkılmadık...*” şeklindedir. Yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının bireye kazandırdığı problem çözme becerisi, işbirliğine dayalı ortamlarda çalışabilme, grup etkileşimi ve yaratıcılık gibi özelliklerin 21. yüzyıl becerileri kapsamında yer alabileceği düşünülmektedir.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Karma-meta (meta-analiz ve meta-tematik analiz) yöntem bağlamında gerçekleştirilmiş olan bu çalışma doküman incelemesine dayalı bir çalışmadır. Bu çerçevede, araştırma fen bilgisi dersinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının çeşitli açılardan etkisinin incelenmesi amacıyla veri tabanlarından ulaşılmış çalışmalardan elde edilen verilerle yürütülmüştür. Bu kapsamda öncelikli olarak fen bilgisi derslerinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının akademik başarı üzerindeki etkisini konu alan çalışmaların meta-analiz sonuçları incelenmiştir. Ardından fen bilgisi dersinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının akademik başarıya katkısı, fen bilgisi dersine yönelik tutuma etkisi ve 21. yüzyıl becerilerinin kazanılmasındaki etkililiği başlıkları altında toplanan meta-tematik verilerin alanyazın eşliğinde yorumlanmasına bu bölümde yer verilmiştir. Bu bağlamda araştırmanın amacına uygun olarak 25 çalışma meta-analize, sekiz çalışma da meta-tematik değerlendirmelere dâhil edilmiştir.

REM'e göre yapılan analiz sonucunda, konuyla ilgili meta-analize dahil edilen çalışmaların akademik başarı üzerindeki etki büyüklüğü değerinin $ES=1.341$ olduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultuda fen bilgisi derslerinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının akademik başarı üzerinde pozitif yönde ve çok geniş düzeyde anlamlı bir etkisinin olduğu söylenebilir. Nitekim alanyazında fen bilgisi derslerinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarında olumlu etkiye sahip olduğunu gösteren pek çok çalışmanın (Balci, 2007; Bogar, Kalender & Sarikaya, 2012; Demirci, 2009; Erdal & Karakaya, 2009; Sarikaya, Guven, Goksu & Aka, 2010) olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda, çalışma sonucunun ilgili alanyazın ile tutarlı olduğu ve sözü edilen yaklaşımın öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı ifade edilebilir.

Meta-tematik analiz kapsamında elde edilen verilere göre, fen bilgisi dersinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının akademik başarıya katkısı konusunda en dikkat çeken nokta öğrenme süreci içindeki ortalama akademik başarı artış miktarının geleneksel yöntemlere göre çok daha fazla olduğudur. Elde edilen verilerle ortaya konulmuş olan, konunun daha iyi anlaşılması, tam öğrenilmesi veya daha hızlı öğrenilmesi, anlamlı ve

kalıcı öğrenme sağlanması ve sorulara doğru yanıt verme düzeyini yükseltmesi gibi kodlar bu durumu destekler niteliktedir. Bu durumun yapılandırmacı yaklaşımın ezbercilikten uzak bir şekilde bilgiyi öğrenenin yapılandığı bir yaklaşım olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Söz konusu etkiler çalışmada elde edilen kodlar içerisinde de yer almaktadır. Alanyazına bakıldığında yapılandırmacı yaklaşımın akademik boyuta etkisine dair elde edilen sonuçları destekleyici çalışmalar olduğu görülmektedir. Aydın (2007) çalışmasında yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının kullanımına bağlı olarak öğrencilerin süreç içerisinde kendilerini daha aktif ve de bağımsız hissettiklerini belirtmekle birlikte bilgiyi yapılandırmalarından kaynaklı olarak başarı düzeyinin arttığına da vurgu yapmaktadır. Benzer şekilde Yılmaz (2019) da yapılandırmacı yaklaşımla yapılan öğretimin, geleneksel yöntemlerin kullanıldığı öğretime göre daha başarılı şekilde sonuçlanacağına değinmiştir. Yapılandırmacılığın temel alındığı derslerin kalıcı öğrenmelerle sonuçlandığı yönündeki görüş yapılandırmacı yaklaşımın esasını oluşturan bilginin öğrenenin zihninde şekillendiği düşüncesi ile açıklanmaktadır. Akyol ve Fer (2010) ile Kaya ve Zengin (2018) yaptıkları çalışmalarda bilginin öğrenen tarafından yapılandırıldığı ve bu durumun öğrenme üzerinde kalıcı etki yarattığını belirtmektedir. Ayrıca yapılandırmacılık çerçevesinde işlenen dersler bilgi eksikliklerini gidermede ve olası kavram yanlışlarını engellemede de oldukça etkilidir (Akgün & Aydın, 2009). Son olarak, Ayaz ve Şekerci (2015) de yapılandırmacı yaklaşımın akademik başarıya etkilerini ortaya çıkarmayı amaçladıkları meta-analiz çalışmasında yapılandırmacı yaklaşım ile geleneksel yöntemlere oranla daha olumlu sonuçlar elde edildiğine yönelik görüş belirtmişlerdir.

Araştırmanın bir diğer boyutu fen bilgisi dersinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının kullanımının fen bilgisi dersine yönelik tutuma etkisidir. Çalışmadan elde edilen verilere göre yapılandırmacı yaklaşım uygulamaları fen bilgisi dersine yönelik olumlu tutum geliştirilmesini sağlamaktadır. Dersin öğrencilerce eğlenceli geçtiğinin düşünülmesi, derse katılma isteğini artırması, öğrencilerin derste kendilerini rahat hissetmesi ve fen bilgisi dersini sevdiği şeklindeki kodlar bu durumu destekler niteliktedir. Ayrıca dersin önemli olduğu şeklindeki ifadelerin fen bilgisi dersi ile günlük yaşamı ilişkilendirebilmelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Şengül (2006) çalışmasında yapılandırmacılık kuramına dayalı derslerin fen bilgisine yönelik tutumda olumlu yönde değişikliğe sebep olduğunu belirtmektedir. Anagün (2008) ise öğrencilerin fen bilgisi dersinde öğrendikleri bilgileri günlük yaşamda da kullanmaya istekli olduklarını, dersten zevk almaları ve dersi eğlenceli bulmalarından kaynaklı olarak derse aktif katılım sağladıklarını ifade etmektedir. Kim (2005) çalışmasında yapılandırmacı öğretimle öğrencilerin süreçte daha iyi performans gösterdikleri ve yapılandırmacılığın motivasyon üzerinde de etkili olduğu sonuçlarına ulaşmıştır. Savaş, Senemoğlu ve Kocabaş (2012) ise yapılandırmacı yaklaşımın başarı üzerindeki etkililiğinin olumlu yönde olduğunu belirterek öğrencilerin bu şekilde yürütülmüş ders ortamlarından keyif aldıklarını ve dersi benimsediklerini belirtmiştir.

Hızla değişen dünya ve beraberinde getirdiği yenilikler bireylerin sahip olması gereken yeni beceriler olduğunun düşünülmesine sebep olmuştur. Günümüzde 21. yüzyıl becerileri şeklinde ifade edilen bu beceriler değişen dünyaya ayak uydurmayı sağlayacak yeterlilikleri içermektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının öğrenci üzerindeki etkilerinden bir kısmı öğrencilere kazandırılması gereken 21. yüzyıl becerileriyle örtüşmektedir. 21. Yüzyıl Eğitim İçin Ortaklık Metni'ne (2015) göre öğrencilerde bulunması gereken becerilerden bazıları yaratıcı olma, problem çözme, iletişim, işbirliği ve sorumluluktur (Partnership for 21st Century Learning, 2015). Söz konusu beceriler elde edilen veriler ışığında oluşturulmuş kodlarda da görülmektedir. Alanyazında araştırma sonuçları ile paralellik gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Çetin ve Günay (2007), yapılandırmacılığın başarıya olan etkisini inceledikleri çalışmada öğrenciler arasındaki sosyal etkileşim ve bilgi alışverişinin ön planda tutulması sonucuna ulaştıklarını belirtmektedir. İşman, Baytekin, Balkan, Horzum ve Kıyıcı (2002) ise yapılandırmacı yaklaşım ile öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu, araştırmacı ve problem çözücü bireyler haline gelmesi gerektiğine değinmektedir.

Araştırma kapsamında bulgulardan yola çıkarak yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının fen bilgisi dersinde akademik başarı ve tutum üzerinde olumlu yönde değişiklik sağladığı ve 21. yüzyıl becerilerinin kazanımında etkili olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Yapılandırmacı yaklaşımın süreç içerisinde öğrenciyi aktif kıldığı ve merkeze aldığı, bilginin olduğu gibi alınması yerine yapılandırmasına olanak sağladığı için daha

anamlı ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirerek akademik başarıyı artırdığı söylenebilir. Bu durum öğrencilerin fen bilgisinin zor ve anlaşılması zor bir ders olduğu gibi önyargılarının yerini sevilen, eğlenceli ve başarı duygusunu hissettirecek bir ders olduğu düşüncesinin almasını sağlayabilir. Ayrıca yapılan etkinlik, deney veya projeler fen bilgisi konularının günlük hayattan birer örnek olduğunun anlaşılmasına olanak sağladığından öğrenciler tarafından benimsenmesini kolaylaştırabilir. Tüm bu sebeplerden dolayı yapılandırmacılığın esas alındığı uygulamalar fen bilgisi dersine yönelik olumlu tutum geliştirilmesine de katkı sağlayabilir. Yapılandırmacılık öğretim sürecini merkeze alınan, kendi öğrenmelerinden sorumlu öğrenciler etrafında şekillendirdiğinden çağımızda sıkça vurgu yapılan kendi kendine ve yaşam boyu öğrenen bireyler yetiştirilmesi konusuna da katkı sağlayabilir. Yapılandırmacı yaklaşım doğası gereği grup etkinliklerine ve öğrenciler arası etkileşime açık etkinliklerle sürdürülebilir. Söz konusu etkinlikler öğrencilerin kendi düşüncelerini ifade etme becerisine katkı sağladığı gibi farklı bakış açılarının keşfedilmesi ve bu farklı görüşlere saygı duyulması noktalarında da etkili olabilir. Yapılandırmacı yaklaşım bu gibi etkileri sebebiyle 21. yüzyıl becerilerinin kazanılması konusuna da hitap etmektedir. Ancak araştırma sonuçlarına göre kazanılmasında etkili olunan 21. yüzyıl becerileri bakımından sınırlılık olduğu düşünülmektedir. Bu sebeple uygulayıcılara günümüzün olmazsa olmazı teknoloji okuryazarlığı gibi 21. yüzyıl becerileri dahilindeki becerilerin gelişimini sağlayacak etkinliklere yer vermeleri gerektiği önerilebilir. Araştırmacılara ise başka yöntemler kullanılarak yapılandırmacı yaklaşımın farklı boyutlardaki etkilerini incelemeleri önerilebilir. Araştırmanın yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının, farklı pek çok alanı bir arada bulunduran geniş bir disiplin olarak fen bilgisi dersi üzerindeki etkilerinin ortaya konulması ve karma-meta analiz bağlamında yürütülmesi bakımından alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Akgün, A., & Aydın, M. (2009). Erime ve çözünme konusundaki kavram yanlışlarının ve bilgi eksikliklerinin giderilmesinde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı grup çalışmalarının kullanılması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(27), 190-201.
- * Akyol, C. (2019). *Çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Akyol, S., & Fer, S. (2010). Sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımının öğrenenlerin akademik başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi nedir? *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 882-888, Antalya, Turkey.
- Anagün, Ş. S. (2008). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinde yapılandırmacı öğrenme yoluyla fen okuryazarlığının geliştirilmesi: bir eylem araştırması* (Doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- * Andaç, K. (2007). *Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının 5E modelinin öğrencilerin başarı konusundaki erişilerine, bilgilerinin kalıcılığına ve tutumlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Arslan, M. (2007). Eğitimde yapılandırmacı yaklaşımlar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40(1), 41-61
- * Avşar, G. (2009). *İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersinde yapılandırmacı ve davranışçı yaklaşımla işlenen konuların öğrenci akademik başarıları üzerindeki etkisi* (Yüksek lisans tezi). İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya.
- Ayaz, M. F., & Sekerci, H. (2015). The effects of the constructivist learning approach on student's academic achievement: A meta-analysis study. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 14(4), 143-156.
- * Aydın, S. (2007). *Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak hazırlanan yeni fen ve teknoloji öğretim programındaki etkinliklerin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket ünitesindeki başarılarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- * Balcı, A. S. (2007). *Fen öğretiminde yapılandırmacı yaklaşım uygulamasının etkisi* (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Batdı, V. (2019). *Meta-tematik analiz: Örnek uygulamalar*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Batdı, V. (2020, December). İlköğretim ikinci kademedeki matematik dersinde oyunlu uygulamaların karma-meta ile analizi. In *4th Asia Pacific International Modern Sciences Congress* (pp. 102-115), Philippines.
- Batdı, V., Talan, T., & Semerci, C. (2019). Meta-analytic and meta-thematic analysis of STEM education. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST)*, 7(4), 382-399.
- Bay, E., & Karakaya, Ş. (2009). Öğretmen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı uygulamaların etkinliğinin değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(28), 40-55.

- * Bayrak, N. (2008). *Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının beş aşamalı modeline uygun olarak geliştirilen ders yazılımları ve çalışma yapılarının öğrencilerin başarısına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve Fen Bilgisi dersine yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- * Baytok, H. (2007). *Yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı öğretimin ilköğretim 7. Sınıf basıncı konusunda öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi* (Yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- * Bilgili, S. (2008). *İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersinde çevre konularının öğretiminde, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin erişimine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- * Bogar, Y., Kalender, S., & Sarıkaya, M. (2012). The effects of constructive learning method on students' academic achievement, retention of knowledge, gender and attitudes towards science course in "matter of structure and characteristics" unit. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 1766-1770. doi: 10.1016/j.sbspro.2012.05.375.
- * Brooks, J. (2010). *The effectiveness of constructivist science instructional methods on middle school students' student achievement and motivation*. (Unpublished doctoral dissertation). Walden University, United States.
- Brooks, G., & Books M. G. (1993). *The case for constructivist classrooms*. Virginia: ASCD Alexandria.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2020). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Crombie, I. K., & Davies, H. T. (2009). What is meta-analysis. *What is*, 1-8.
- * Çetin, O. (2005). *İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersinde yer alan "vücudumuzda neler var? Çevremizi nasıl algılıyoruz?" ünitesinin yapılandırmacılık (constructivism) kuramına dayalı öğretimi* (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Çetin, O., & Günay, Y. (2007). Fen öğretiminde yapılandırmacılık kuramının öğrencilerin başarılarına ve bilgiyi yapılandırmalarına olan etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 32(146), 24-38.
- * Demirci, C. (2009). Constructivist learning approach in science teaching. *Hacettepe University Journal of Education*, 37(37), 24-35.
- Demirel, Ö. (2020). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Doğan, Y., & Yılmaz, M. (2013). Yapılandırmacı programın öğrencileri fen ve teknoloji okuryazarı yapma rolü ve programın uygulanmasına ilişkin öğretmen görüşlerinin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(23), 119-129.
- * Elgin-Kıdık, F. (2005). *'Canlılar çeşitlidir' ünitesinin öğretilmesinde zihin haritalama tekniği kullanılarak geliştirilen yapılandırmacı öğretim yönteminin uygulanması ve geleneksel yöntemle karşılaştırılması*. (Yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- * Erdal, B., & Karakaya, Ş. (2009). Öğretmen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı uygulamaların etkililiğinin değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(28), 40-55.
- Erdem, E., & Demirel, Ö. (2002). Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 81-87.
- * Hançer, A. H. (2005). *Fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenmenin problem çözme becerisine etkisi* (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- İşman, A., Baytekin, Ç., Balkan, F., Horzum, M. B., & Kıyıcı, M. (2002). Fen bilgisi eğitimi ve yapısalıcı yaklaşım. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 1(1), 41-47.
- * Karaca, H. S. (2018). *Yapılandırmacı yaklaşım yoluyla sosyobilimsel konulara dayalı fen eğitiminin 7. Sınıf öğrencileri üzerine etkileri* (Yüksek Lisans Tezi). Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Karadağ, E., Deniz, S., Korkmaz, T., & Deniz, G. (2008). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı: Sınıf öğretmenleri görüşleri kapsamında bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 383-402.
- Kaya, E., & Zengin, E. (2018). 5E modelinin hücre bölünmesinin öğretiminde öğrenci başarısına etkisi. *EKEV Akademi Dergisi*, 22(73), 415-427.
- * Kılıç, N. Ö., & Gürdal, A. (2010). The influence of constructivism with family and instructor support on students' success and conceptual learning capabilities in science lessons. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 3965-3970. doi: 10.1016/j.sbspro.2010.03.624.
- Kim, J. S. (2005). The effects of a constructivist teaching approach on student academic achievement, self-concept, and learning strategies. *Asia pacific education review*, 6, 7-19. doi: 10.1007/BF03024963.
- * Kirişçioglu, S. (2007). *İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersi 'basıncı' konusunun yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı öğretiminin akademik başarıya etkisi* (Yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Littel, H. J., Corcoran, J., & Pillai, V. (2008). *Systematic reviews and meta-analysis*. New York: Oxford University Press.
- Oral, B., & Yazar, T. (2020). *Eğitimde program geliştirme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.

- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 100-111.
- Partnership for 21st Century Learning (2015). Framework for 21st century learning. <https://www.battelleforkids.org/networks/p21> adresinden alındı.
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri*. (M. Bütün, & S. B. Demir, Çev. Ed.). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Perkins, D. (1999). The many faces of constructivism. *Educational Leadership*, 57(3), 6-11.
- * Qarareh, A. O. (2016). The effect of using the constructivist learning model in teaching science on the achievement and scientific thinking of 8th grade students. *International Education Studies*, 9(7), 178-196.
- Saban, A. (2014). *Öğrenme öğretme süreci*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- * Sarıkaya, M., Guven, E., Goksu, V., & Aka, E. (2010). The impact of constructivist approach on students' academic achievement and retention of knowledge. *Elementary Education Online*, 9(1), 413-423.
- Savaş, B., Senemoğlu, N., & Kocabas, A. (2012). The effects of integrated unit and constructivist based teaching learning process on fourth grades students' learning levels, attitudes towards learning, academic self-confident. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 2811-2815. doi: 10.1016/j.sbspro.2012.05.569.
- * Şengül, N. (2006). *Yapılandırmacılık kuramına dayalı olarak hazırlanan aktif öğretim yöntemlerinin akan elektrik konusunda öğrencilerin fen başarı ve tutumlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- * Sheela, G. (2015). *Effect of social constructivist strategies on achievement in science, critical thinking and social maturity of secondary school students*. University of Mysore, Manasagangotri, Mysuru.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, M. (2019). *Merkezî sinir sistemi konusunun yapılandırmacı yaklaşım yöntemleriyle öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- * Yılmaz-Kaya, S. (2008). *Fen öğretiminde yapılandırmacı yaklaşımın ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin başarıları üzerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- * Yolcu, H. (2013). *Fen öğretiminde kavram karikatürleri tekniğinin yapılandırmacı öğrenme ortamında kullanılmasının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin başarı, tutum ve mantıksal düşünme yeteneklerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Yurdabakan, İ. (2011). Yapılandırmacı kuramın değerlendirmeye bakışı: eğitimde alternatif değerlendirme yöntemleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 44(1), 51-77.
- Yurdakul, B., & Demirel, Ö. (2011). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenenlerin üstbilgi farkındalıklarına katkısı. *International Journal of Curriculum and Instructional Studies*, 1(1), 71-85.

(* Analize Dâhil Edilen Kaynaklar)