

Fen Eğitiminde Öğrenme Döngüsü Modeli Üzerine Yapılan Çalışmaların Analizi: Bir Meta-Sentez Çalışması

Şadiye KARAŞAH ÇAKICI¹  Süleyman YAMAN² 

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Samsun, Türkiye

karasah08sados@gmail.com (Sorumlu Yazar/Corresponding Author)

²Prof. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Samsun, Türkiye

syaman@omu.edu.tr

Makale Bilgileri

ÖZ

Makale Geçmişi

Geliş: 20.04.2023

Kabul: 12.10.2023

Yayın: 29.10.2023

Anahtar Kelimeler:

Fen eğitimi,

Öğrenme döngüsü modeli,

Meta-sentez,

Nitel veri.

Türkiye'de öğrenme döngüsü modeli ile yapılmış çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu modelle yürütülen çalışmaların içerikleri çoğunlukla nicel yöntemlerle analiz edilmiş ancak nitel araştırmalarda ortaya çıkan anlayışların, birikimine ve sentezine yönelik yürütülmüş çalışmaların sınırlı düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırma, fen eğitiminde öğrenme döngüsü modeliyle yapılan çalışmaların incelendiği bir meta-sentez çalışmasıdır. Bu amaçla, araştırmaya 37 çalışma dâhil edilmiş ve bu çalışmalar literatür destekli üç boyut ve üç boyuta bağlı sekiz tema içinde sentezlenmiştir. Oluşturulan boyutlar; 'Öğrenme Döngüsü ve Etkileri', 'Öğrenme Döngüsü ve Öğrenme Alanı', ve 'Öğrenme Döngüsü ve Çalışma Grubu' şeklinde belirlenmiştir. Belirtilen bu boyutlar doğrultusunda temalar oluşturulmuştur. Temalar sırasıyla; 'Öğrenme döngüsünün avantajları', 'Öğrenme döngüsünün dezavantajları', 'Öğrenme döngüsü ve bilişsel alan', 'Öğrenme döngüsü ve duyuşsal alan', 'Öğrenme döngüsü ve devinişsel alan', 'Öğrenme döngüsü ve öğretmen', 'Öğrenme döngüsü ve öğretmen adayı' ve 'Öğrenme döngüsü ve öğrenci' şeklindedir. Araştırma bulgularına göre öğrenme döngüsü modelinin; öğrencilerin olumlu yönde tutum geliştirmelerine, tüm öğrenme alanlarında kazanımlar edinmelerine ve kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesine katkı sağladığı tespit edilmiştir. Bu temalar doğrultusunda araştırma sonucunda, öğretmenlere, öğretmen adaylarına, araştırmacılara ve diğer ilgililere çeşitli öneriler sunulmuştur.

Meta-Synthesis of Studies on the Learning Cycle Model in Science Education

Article Info

ABSTRACT

Article History

Received: 20.04.2023

Accepted: 12.10.2023

Published: 29.10.2023

Keywords:

Science education,

Learning cycle

model,

Meta-synthesis,

Qualitative data.

There are numerous studies that have applied the learning cycle model in Turkey. We have analyzed the contents of these studies using quantitative methods but have found limited work in accumulating and synthesizing insights derived from qualitative studies. This meta-synthesis study aims to analyze the studies conducted with the learning cycle model in science education. To achieve this, we included 37 studies in our research. These studies were synthesized into three literature-supported dimensions and eight themes related to these dimensions. The three dimensions are 'Learning Cycle and Effects,' 'Learning Cycle and Learning Domain,' and 'Learning Cycle and Study Group.' Themes were developed in alignment with these dimensions, which include: 'Advantages of the learning cycle,' 'Disadvantages of the learning cycle,' 'Learning cycle and cognitive domain,' 'Learning cycle and affective domain,' 'Learning cycle and kinesthetic domain,' 'Learning cycle and teacher,' 'Learning cycle and teacher candidate,' and 'Learning cycle and student.' This research demonstrates that the learning cycle model contributes to students' development of positive attitudes, acquisition of knowledge in all learning areas, and the identification and elimination of misconceptions. In light of these themes, as a result of this research, we offer various recommendations to teachers, prospective teachers, researchers, and other stakeholders.

Atıf/Citation: Karasah Çakıcı, Ş. & Yaman, S. (2023). Fen eğitiminde öğrenme döngüsü modeli üzerine yapılan çalışmaların analizi: Bir meta-sentez çalışması. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi (AKEF) Dergisi*, 5(3), 639-664.



"This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) (CC BY-NC 4.0)"

GİRİŞ

Eğitim, anlamı itibariyle en önemli insan faaliyetlerinden ve toplumların gelişmesini sağlayan temel unsurlardan biri olmanın yanında bir ülkenin geleceğinin şekillenmesinde büyük katkıya sahiptir (Saklan, Yıldırım ve Yıldırım, 2016). Toplumun şekillendiren bir yapı olan eğitim, bireyin ihtiyaçlarını karşılamak, günlük hayatta karşılaşılan olay ya da olguları anlamak ve bunlardan maksimum düzeyde yararlanmak gibi etkileri bulunmaktadır. Eğitimin bu etkilerinin ortaya çıkması için formal eğitimin en önemli araçlarından biri olan öğretim programlarında belirli aralıklarla değişiklikler ve güncellemeler yapılmaktadır. Türkiye’de öğretim programları 2000’li yılların başında, dünya çapında yaşanan gelişmelerden de etkilenerek, yapılandırmacı yaklaşım çerçevesinde güncellenmiştir. Yapılandırmacı yaklaşımın temellerinin M.Ö. 5. yüzyıla yıllara kadar dayandığı iddia edilmektedir. Bu dönemde yaşayan Socrates, bilginin öğrenen ve öğretmenin ilişkisi ile bireylerin ruhlarındaki bilginin inşa edilmesi ve yorumlanması sonucu olduğunu iddia etmiştir (Aydın ve Durmuş, 2006). Buna ek olarak yapılandırmacı yaklaşım 18. yüzyıl düşünürlerinden Vico’nun düşünceleriyle daha da netleşmiş ve 20. yüzyılın ikinci yarısında öne çıkan Piaget, Vygotsky, Ausubel, Bruner ve Von Glasersfeld gibi bilim insanlarının çalışmalarıyla güncel halini almıştır (Duman, 2004; Özden, 2003). Günümüzde hala etkili olan yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının öğretim düzeyi açısından akademik başarı, işbirliği, 21. yüzyıl becerileri, teknoloji gibi faktörler üzerinde anlamlı düzeyde etkiye sahip olduğu anlaşılmıştır (Batdı, 2023).

Yapılandırmacı yaklaşıma göre bireyin yeni öğrendiği bilgi ile sahip olduğu bilgi arasında bir çelişki yoksa bilgi zihinde kolayca yapılır. Bireyin yeni öğrendiği bilgi önceki öğrendikleriyle çelişiyorsa bir dengesizlik oluşur ve yeni bilgi bağımsız olarak yapılandırılır. Zihin artık yeni bilgiye göre düşünmeye odaklanır. Bu odaklanma başarıyla gerçekleştirilirse zihin yeniden yapılanmış olur. Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenme, yaşam boyu yeni öğrenilen her şeyin önceden öğrenilenlerin üzerine yeniden inşa edilmesi veya yanlış olan eski bilgilerin düzeltilerek yeniden yapılandırılması şeklinde ilerler (Baker ve Piburn, 1997; Özmen, 2003; Turgut, Baker, Cunningham ve Piburn, 1997). Bu şekilde, öğrenme faaliyetleri hayat boyu anlamlı ve sağlıklı bir şekilde ilerler. Bunun için öğrencilerin derslere ilgisini çekebilecek bir problemle başlanmalı ve üst düzey becerilerin gelişimi için erken yaşlarda sağlam bir temel oluşturulmalıdır (Boran ve Aslaner, 2008). Yani yapılandırmacı yaklaşımla birey öğrenmeyi öğrenir ve yaşam boyu aktif olarak bu beceriyi sürdürebilir. Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenme, aktif bir süreçtir. Bu yaklaşım, öğrencilerin mevcut bilgi ve deneyimlerinin önemli olduğunu ve öğrenmedeki sorumluluğun öğrencinin kendisine ait olduğunu savunan bir yaklaşımdır (Tatar, Bilgin ve Ay, 2010). Bununla birlikte yapılandırmacı yaklaşımın, fen derslerinde bilginin anlaşılmasında ve bilginin sürdürülebilirliğinin sağlanmasında etkili olduğu ancak sınıfta kazanılan bilgilerin günlük yaşama aktarılması durumunda pek başarılı olmadığı ifade edilmiştir (Güneş, Yılmazlar ve Takunyacı, 2022). Fen eğitiminin genel amacı ise günlük yaşamla fen konuları arasında bağlantı kurabilen, karşılaştığı problemleri bilimsel yöntemlerle çözebilen, bilimin doğasını, prensiplerini, yasalarını ve teorilerini anlayarak uygun şekilde kullanabilen ve dünyayı bir bilim insanının gözüyle görebilen üst düzey becerilere sahip bireylerin yetiştirilmesini sağlamaktır (Çepni ve Çil, 2009). Fen eğitimi gibi günlük yaşam becerilerine odaklı bir alanda sıklıkla tercih edilen bu yaklaşımın, bu becerileri ne ölçüde kazandırdığına ilişkin nedenlerin detaylı olarak ele alınması yararlı olacaktır.

Yapılandırmacı yaklaşım anlayışıyla tutarlı olan öğrenme döngüsü modelinin temelleri, 1962 yılında Jean Piaget’in Zihinsel Gelişim Kuramı’ndan etkilenen Atkin ve Karplus (1962) tarafından atılmıştır. Sonrasında Karplus ve Thier (1967), üç aşamalı modeli önermişler ve ilköğretim düzeyindeki bazı soyut konuların kavramlarının öğretilmesi için öğrenme döngüsü modelinin kullanılmasının yararlı olacağını ifade etmişlerdir. Daha sonra Karplus’un 3 aşamalı öğrenme döngüsü modeline Bybee vd. (1989) tarafından 2 yeni aşama eklenmiş ve bu aşamaların baş harfleri E olacak şekilde revize edilerek 5E öğrenme modeli oluşturulmuştur. Bu uygulama şekillerine yönelik literatür incelendiğinde (Ağgöl Yalçın ve Bayrakçıken, 2010; Smerdon, Burkam ve Lee 1999; Turgut, Çolak ve Salar, 2017; Yaman ve Karamustafaoğlu, 2006). “5E öğrenme döngüsü” olarak bilinen 5 aşamalı uygulamanın diğerlerine göre daha fazla tercih edildiği ve literatürdeki etkinliklerin daha çok bu modelle oluşturulduğu belirlenmiştir.

Bu model İngilizce baş harflerinden oluşan Enter-girme, Exploration-keşfetme, Explain-açıklama, Elaboration-derinleşme, Evaluation-değerlendirme aşamalarından oluşur. Bu modelin maddeleri ve özelliklerine ilişkin kısa açıklamalar aşağıda sunulmuştur:

1. *Girme Basamağı (Enter)*: Öğrencilerin herhangi bir kavrama ait ön bilgilerinin farkında olmaları sağlanır. Derse merak uyandırıcı bir giriş yapılır. Bu basamakta önemli olan öğrencilerin doğru cevabı bulmaları değil, farklı fikirleri ileri sürmeleridir.

2. *Keşfetme Basamağı (Exploration)*: Öğrenciler, yapılandırmacı bir ortamda grup çalışmaları yaparak olay ve olguları açıklayabilmek için düşünceler üretirler.

3. *Açıklama Basamağı (Explain)*: Bu aşamada öğretmen, öğrencilerinin eksik bilgilerini fark etmelerine veya yanlış öğrenmeler yerine doğru bilgilerin yapılanmasına yardımcı olur. Öğretmen bu süreçte anlatım, tartışma, oyun gibi farklı öğretim yöntemlerinden faydalanabilir.

4. *Derinleşme Basamağı (Elaboration)*: Öğretmenler, öğrencilerle birlikte ulaştıkları yeni bilgileri yeni durumlara uygularlar, böylece yeni kavramlar öğrenmiş olurlar.

5. *Değerlendirme Basamağı (Evaluation)*: Bu aşama öğrencilerin davranışlarını değiştirdikleri süreçtir (Keser, 2003).

Öğrenme döngüsü modellerinden biri olan 5E, fen eğitiminde kullanılan ve fen eğitimi içinde öğrencilere kavramsal gelişimleri bağlamında bilimsel tutum ve düşünce, problem çözme becerileri yanında bir bilim temeli oluşturmak amacıyla tasarlanmıştır (Yaman, 2018). 5E öğrenme modeli birbirinden bağımsız olarak Eisenkraft (2003) ve Bybee (2003) tarafından ayrı ayrı geliştirilerek 7E şeklinde yeniden yorumlanmıştır (Kanlı, 2007). Her iki araştırmacı da 7E öğrenme döngüsünün bazı aşamalarını birbirlerinden farklı olarak vurgulamış ve yorumlamışlardır. Eisenkraft (2003) yapılandırmacı öğrenme yaklaşımından yola çıkarak öğretmenlerin, öğrencilerin ön bilgilerini yoklayarak derse başlamalarının daha önemli olduğunu ifade ederek “Ön Bilgileri Yoklama” aşamasını öğrencinin öğrendiği bilgiyi başka durumlara transfer etmesini sağlayacağı düşünülen “ilişkilendirme-uzatma” aşamasını da E’lere dâhil etmiştir (Kanlı, 2009). Eisenkraft (2003) bu aşamanın değerlendirme öncesinde, değerlendirme esnasında veya değerlendirme sonrasında verilebileceğini ifade etmiştir. Eisenkraft, bilgilerin değerlendirildiği aşama olan değerlendirme aşamasını, yeni kavramların farklı disiplinlerde kullanılmasını ve çok sayıda örnek üzerinde durularak bağlantı kurulmasını sağlayan “Genişletme” aşamasıyla desteklemiştir (Yaman, 2018). Buna göre Eisenkraft’ın 7E modeli aşamaları; ön bilgileri yoklama, merak uyandırma, keşfetme, açıklama, genişletme, değerlendirme ve ilişkilendirme şeklindedir. Bybee (2003) tarafından geliştirilen 7E öğrenme döngüsü modeli ise merak uyandırma, keşfetme, açıklama, derinleştirme, ilişkilendirme, paylaşma ve değerlendirme şeklindedir. Bu öğrenme döngüsü modelinin 5E öğrenme döngüsü modeli ile benzer basamaklarının yanı sıra; giriş basamağı merak uyandırma basamağı şeklinde ele alınmış ve ek olarak ilişkilendirme basamağı ve paylaşma-değişim basamağı eklenmiştir. İlişkilendirme basamağı; var olan bilgilerin yeni bilgilerle veya öğrencilerin yeni öğrendikleri bilgileri eski bilgileriyle ilişkilendirdiği basamaktır. Paylaşma/değişim basamağı ise; öğrencilerin işbirliği içinde olduğu bir süreçtir. Bu basamakta öğrenciler bir probleme hep birlikte çözüm üretir, karar alır ve aldıkları kararları uygularlar (Köksal, 2013). Öğrenme döngüsü modeli basamak sayısı fark etmeksizin, özellikle fen eğitiminde çokça tercih edilmesinin yanında farklı yöntem ve teknik içerisinde entegre edilerek kullanılmakta ve güncelliğini korumaktadır.

Türkiye’de 2000’li yılların başından itibaren popüler olan öğrenme döngüsü modeli ile yürütülmüş çok sayıda çalışma vardır. Ayrıca farklı uygulamalar içerisinde oluşturulan etkinliklerde de öğrenme döngüsü modelleri kullanılmıştır. Bu durum göz önüne alındığında Türkiye’nin öğrenme döngüsü modellerine ilişkin bu birikiminin, araştırma bulgularından hareketle ortaya çıkarılmasına ve sonraki araştırmalar için yol gösterecek çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Bu amaca yönelik olarak yapılan bu çalışmada bilimsel çalışmalarda toplanan nitel verileri çözümlenmeyi amaçlayan meta-sentez yöntemi kullanılmıştır. Meta-sentezin amacı kavramsal bir çözümlenme yaparak araştırmaların benzer ve

farklı yönlerini ortaya koymaktır (Gül ve Sözbilir, 2015). Başka bir ifadeyle meta-sentez çalışmaları belirli bir alanda yapılmış olan nitel araştırmaların, yine nitel bir anlayışla ele alınıp, benzerlik ve farklılıklarının karşılaştırmalı olarak ortaya çıkarılmasıdır (Çalık ve Sözbilir, 2014). Bu nedenle meta-sentez belli bir alandaki araştırmaların sıradan bir incelemesi değil, var olan nitel araştırma bulgularının yorumlanarak çözümlenmelerine dayanır (Aspfors ve Fransson, 2015). Meta-sentez alanındaki ilk çalışma, Noblit ve Hare (1988) tarafından eğitim alanında yayımlanmış olan kültür çalışmalarını toplu bir şekilde değerlendirmek amacıyla yapılmış ve bu araştırma yöntemine “meta etnografi” denilmiştir. Meta etnografi; nitel çalışmaların birbirine çevrildiği, çalışma sonuçlarını resmetmek için kullanılan sistematik bir karşılaştırma veya nitel çalışma bulgularının karşılaştırılması ve birleştirilmesi ile oluşturulan kuramları, üst anlatıları, genellemeleri ve yorumlamaları içeren çalışmalardır.

DeWitt-Brinks ve Rhodes (1992) meta-sentez kavramını, nitel verilerin meta-analizi şeklinde tanımlamışlardır. Patterson vd. (2001) ise meta çalışmalar şeklinde adlandırdıkları çalışmalarda meta-analizi ve meta-sentezi birlikte ele almışlardır. Bu araştırmacılara göre meta çalışmalar; kuram, yöntem ve veri bağlamlarında değişik seviyelerde üretilmiş mevcut sosyolojik bilgi gruplarını analiz etmek için kullanılan sistematik bir yaklaşımı açıklar. Meta-analiz ve meta-sentez çalışmaları, değerlendirmenin değerlendirilmesi şeklinde de ifade edilebilir (Walsh ve Downe, 2005). Meta-sentez çalışmaları, aynı alandaki nitel araştırmaların bulgularını sentezleyerek yeniden yorumlama, üst düzey soyutlama ve genelleştirme boyutlarına ulaştırma ve farklı araştırmalar arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları ortaya çıkarma amaçlarına hizmet eder. Bu nedenle meta-sentez çalışmalarında genellikle nicel veriler yerine nitel veriler kullanılır (Sandelowski, Docherty ve Emden, 1997). Bu tanımlamalardan yola çıkarak meta-sentez çalışmalarında, nitel veya karma yöntem ile desenlenmiş çalışmaların değerlendirmeye dâhil edildiği söylenebilir. Özetle meta-sentez çalışmaları, az sayıda da olsa aynı alandaki nitel veya karma çalışmaların ele alındığı ve derinlemesine bir incelemenin yapılarak nitel boyutlarının değerlendirildiği çalışmalar olarak ifade edilebilir (Polat ve Ay, 2016). Bu tür çalışmalar araştırmacılar için daha erişilebilir hale getirilerek, araştırma sonuçlarına daha kolay erişim sağlamaktadır (Çalık ve Sözbilir, 2014; Noblit ve Hare, 1988; Zimmer, 2006).

Araştırmanın Amacı

Bu araştırma, fen eğitiminde öğrenme döngüsü üzerine yazılmış ve yayınlanmış makale ve tezlerin meta-sentez yöntemi ile incelenmesi üzerine kurgulanmıştır. Ayrıca araştırma meta-sentez yöntemi kullanılarak, bilimsel çalışmaların incelenmesi ve öğrenme döngüsü konusunda eğilimin ne yönde olduğunu ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Öğrenme döngüsü modeline göre gerçekleştirilen akademik çalışmaları meta-sentez yöntemi bağlamında eleştirel bakış açısıyla değerlendirmek, bu alanda son yıllardaki durumu betimlemenin yanında öğrenme döngüsünü kullanmayı planlayan araştırmacılar için yol gösterici niteliktedir. Bu amaç doğrultusunda araştırmada öğrenme döngüsü ile yapılan çalışmalar verilerden üretilen temalar bağlamında yorumlanmıştır. Araştırma kapsamında aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

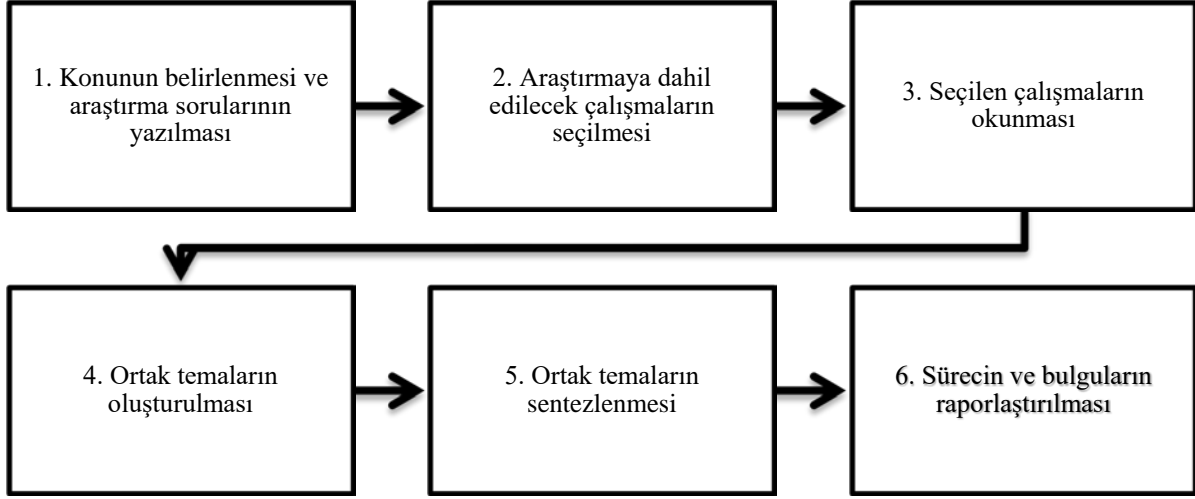
1. Öğrenme döngüsü ve etkileri arasındaki ilişki nasıldır?
2. Öğrenme döngüsü ve öğrenme alanları arasındaki ilişki nasıldır?
3. Öğrenme döngüsü ve çalışma grubu arasındaki ilişki nasıldır?

YÖNTEM

Bu araştırma bir meta-sentez araştırmasıdır. Nitel paradigma doğrultusunda içerik analizi çalışmalarının içinde bulunan meta-sentez araştırmalarında bir alanda daha önce yapılmış ve benzer nitelikteki çalışmaların önceden tespit edilerek, bazı ölçütler altında, nitel bulguların yorumlanmasıdır (Au, 2007; Dinçer, 2014).

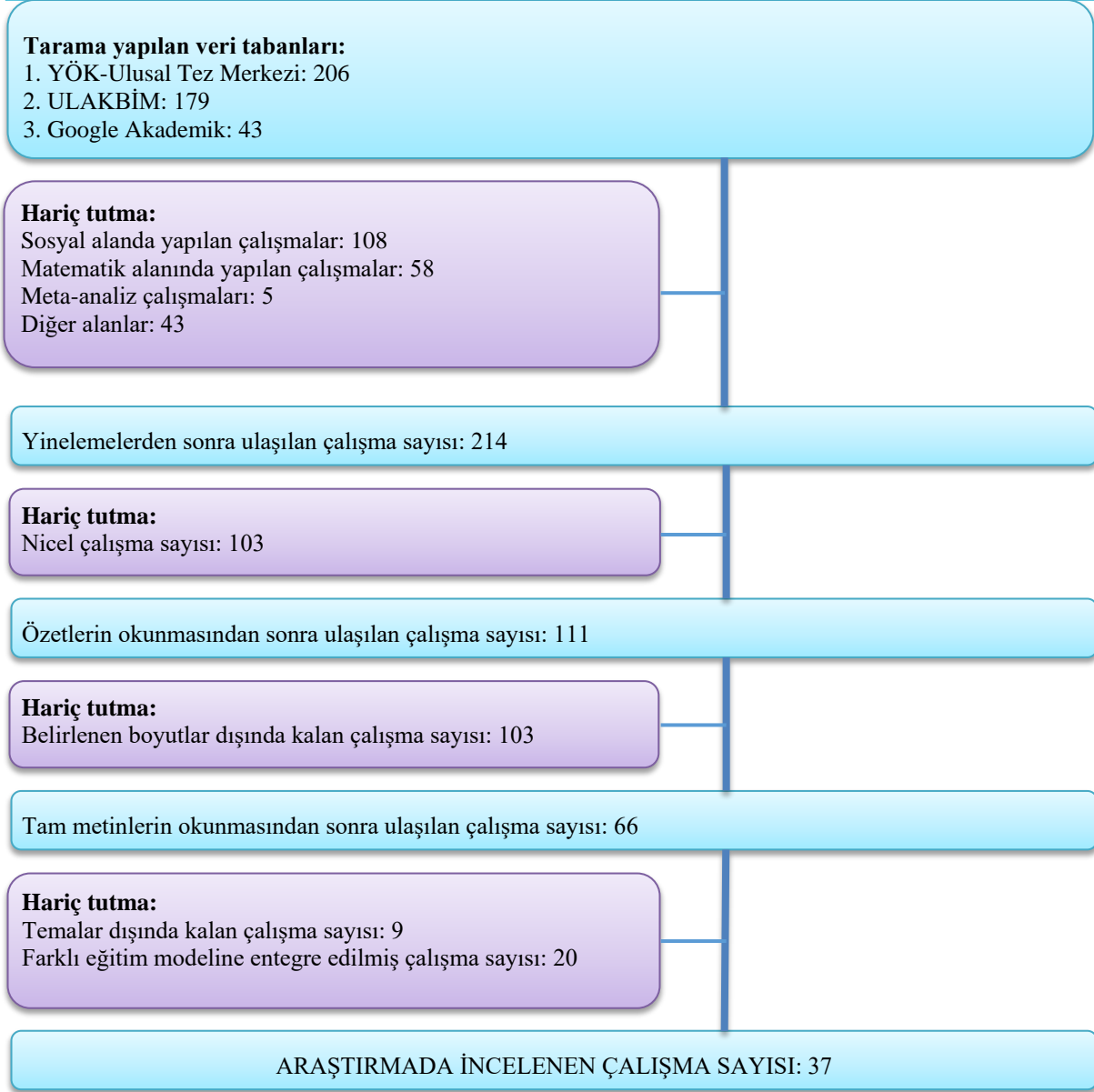
Veri Toplama Süreci

Bu çalışmada, Türkiye’de fen eğitiminde öğrenme döngüsü modeli ile yapılan çalışmalar incelenerek araştırmacılara öğrenme döngüsü modelinin nitel çıktılarının resmedilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla araştırma sürecinde izlenecek aşamalar Şekil 1’de gösterilmiştir:



Şekil 1. Araştırmaya Çalışmaları Dâhil Etme ve Hariç Tutma Akış Şeması

Araştırmaların sistematik olarak incelenmesi, 2020 yılının Eylül–2022 yılının Nisan ayları arasında tarama şeklinde başlayıp, raporlaştırma şeklinde son bulmuştur. Araştırmada verilere ulaşmak için TÜBİTAK-ULAKBİM (dergipark) ve YÖK Ulusal Tez Sistemi veri tabanlarında “3E öğrenme”, “4E öğrenme”, “5E öğrenme”, “7E öğrenme” ve “Öğrenme döngüsü” anahtar kelimeleri kullanılmış ve toplam 428 çalışmaya ulaşılmıştır. Çalışmanın amacına yönelik olarak; çalışmaların yürütüldüğü konular, çalışma alanları, çalışma dili gibi konularda filtreleme yapılarak araştırmanın amacına göre sınırlandırmalar yapılmıştır. Bu araştırma 2006-2022 yılları arasında eğitim araştırmacıları tarafından yayımlanan ve öğrenme döngüsü modeli kullanılan nitel ve karma çalışmaları kapsamaktadır. Araştırmada başlangıç yılı olarak 2006 yılının tercih edilmesinin nedeni, Milli Eğitim Bakanlığı’nın 2005 yılında temel eğitimde önemli bir revizyona giderek Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programını uygulamaya koymasına ile birlikte öğrenme döngüsü modeline yönelik bilimsel çalışmaların kullanılmaya başlanmasıdır. Ayrıca literatür incelemesi ile bu araştırma kapsamında dâhil edilen ilk çalışmanın da 2006 yılında yayımlanmış olması, tarih aralığının belirlenmesinde etkili olmuştur. Bu amaçla 2006–2022 yılları arasında yayımlanan ve öğrenme döngüsü modeli kullanılan nitel ve karma çalışmaları taranarak listelenmiştir. Ayrıca Türkiye örneği üzerinde tespiti amaçlanan durum, çalışmanın sadece Türkiye’deki öğrenme ortamlarında bilimsel yayınlara odaklanılmasını gerektirmiştir. Bu nedenle araştırma 16 makale, 10 yüksek lisans ve 11 doktora tezi olmak üzere toplam 37 çalışmayla sınırlandırılmıştır. Araştırma-sorgulama veya işbirlikli öğrenme farklı yaklaşımların kullanıldığı ama sadece etkinlikler geliştirilirken öğrenme döngüsünden yararlanılarak elde edilen veriler, bu çalışmanın kapsamına dahil edilmemiştir. Alan yazın taraması ve taramanın akış şeması Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. Öğrenme Döngüsü Modeli Alan Yazın Taraması Akış Şeması

Çalışmalar tarandıktan sonra farklı alanlardaki araştırmalar elenerek sadece eğitim bilimleri alanında yürütülen çalışmalar listelenmiştir. Ulaşılan 428 tane çalışmadan fen bilgisi alanların yönelik yapılan çalışmalar filtrelendiğinde 214 çalışmaya ulaşılmıştır. Bu çalışmalar araştırmacılar tarafından incelenmiş, başlıklar, özetler ve araştırma desenleri göz önüne alınarak listelenmiştir. Bu araştırmanın amacına hizmet etmesi için listelenen çalışmalar aşağıdaki kriterlere göre yeniden incelenmiş ve bu kriterlerine uymayan çalışmalar listeden çıkartılmıştır:

- Türkiye’de yürütülmüş olması,
- Türkçe veya İngilizce yayımlanmış olması,
- Hakemli dergilerde yayınlanması,
- Öğrenme döngüsü modeli temel alınarak yapılmış olması,
- Nitel ve karma araştırma deseninde olması,
- Fen eğitimi üzerine yapılmış olması.

Bu filtrelemeden sonra 66 çalışmaya ulaşılmıştır. Bu çalışmaların tam metinleri okunarak temalar belirlenmiş, temalara uymayan ve başka bir çalışmaya entegre edilmiş öğrenme döngüsü

modellî çalışmalar da elenerek meta-sentez araştırmasının doğasına uygun olan 37 çalışmanın araştırma kapsamına alınmasına karar verilmiştir.

Bilimsel araştırmalar için örneklem büyüklüğü önemli özelliklerden biridir. Özellikle meta-sentez çalışmalarında küçük örneklem verileri yetersizliğine neden olabilirken büyük örneklem nitel çalışmalar için temaların oluşturulmasını engelleyebilmektedir (Bondas ve Hall, 2007). Bu bağlamda meta-sentez araştırmalar kapsamında 10-12 çalışmanın incelenmesi yeterli görülmektedir (Bondas ve Hall, 2007; Patterson, Thorne, Canam ve Jillings, 2001; Sandelowski, Docherty ve Emden, 1997). Bu araştırmaya dâhil edilen çalışma sayısı 37 çalışma olup, meta-sentez çalışmaları için önerilen sayının oldukça üzerindedir. Bu yönüyle araştırmanın, yeterli örneklem büyüklüğüne sahip olduğu söylenebilir. Araştırma kapsamında incelenen 37 çalışma, aşağıdaki tabloda yayın yılına göre eskiden yeniye doğru sıralanmıştır. Aynı yıl yayınlanan çalışmalarda yazarların alfabetik sıralaması dikkate alınmıştır:

Tablo 1. Araştırmaya Dâhil Edilen Çalışmalar

| KOD | YAZARLAR | KOD | YAZARLAR | KOD | YAZARLAR |
|-----|---------------------------------|-----|----------------------------|-----|---|
| Ç1 | Saka, 2006 | Ç14 | Aydemir, 2012 | Ç26 | Çoruhlu ve Çepni, 2015 |
| Ç2 | Ekici, 2007 | Ç15 | Ültay, 2012 | Ç27 | Çoruhlu ve Çepni, 2016 |
| Ç3 | Bozdoğan ve Altunçekiç, 2007 | Ç16 | Ayvacı ve Yıldız, 2013 | Ç28 | Demircioğlu, Demircioğlu ve Vural, 2016 |
| Ç4 | Özsevgeç, 2007 | Ç17 | Bilgin, Ay ve Coşkun, 2013 | Ç29 | Geren Öztürk ve Dökme, 2015 |
| Ç5 | Deren, 2008 | Ç18 | Feyzioğlu ve Demirci, 2013 | Ç30 | Şadoğlu ve Akdeniz, 2015 |
| Ç6 | Er Nas, 2008 | Ç19 | Gürbüz ve Turgut, 2013 | Ç31 | Dalak, 2017 |
| Ç7 | Yıldız, 2008 | Ç20 | Öztürk, 2013 | Ç32 | Kılıçlı ve Özkan, 2017 |
| Ç8 | Artun, 2009 | Ç21 | Arslan, 2014 | Ç33 | Sarac ve Bayrak, 2017 |
| Ç9 | Er Nas, Çoruhlu, ve Çepni, 2009 | Ç22 | Çolak, 2014 | Ç34 | Adem, 2021 |
| Ç10 | Metin ve Özmen, 2009 | Ç23 | Çoruhlu, 2014 | Ç35 | Varoğlu, 2021 |
| Ç11 | Turker, 2009 | Ç24 | Ezberci, 2014 | Ç36 | Azman ve Kartal, 2022 |
| Ç12 | Gül, 2011 | Ç25 | Benzer, 2015 | Ç37 | Sevinç, 2021 |
| Ç13 | Küçük, 2011 | | | | |

Verilerin Analizi

Meta-sentez araştırmasında verilerin çözümlenmesi için Şekil 1'deki altı başlığa göre analizler yapılır (Noblit ve Hare, 1988). Araştırma kapsamında incelenecek bilimsel araştırmalar belirlendikten sonra, çalışmalar araştırmacılar tarafından iki farklı zamanda ve birbirlerinden bağımsız olarak gözden geçirilmiştir. Meta-sentez kapsamında yer alan 37 çalışma, araştırmacılar tarafından tekrar okunup çalışma künyeleri doğrultusunda listelenmiş, listelenen çalışmaların benzer ve farklı yönleri belirlenmiştir. Boyut ve temalar ise araştırmacılar tarafından, araştırmaya dâhil edilen çalışmaların

özet ve tam metin okuması sırasında kullanılan çalışma künyesi ile her çalışma için raporlanan genel sonuçlar doğrultusunda oluşturulmuştur. Boyut ve temaların güvenilirliği için çalışma künyeleri, araştırmacılar haricindeki üç alan uzmanı tarafından incelenmiş ve araştırma amacına uygun olarak görüşleri alınmıştır. Çalışmalardaki fikirler ve bulgulardaki kilit noktalar sonucunda boyutlar belirlenmiş ve ana temalar oluşturulmuştur. Oluşturulan boyutlar ‘Öğrenme döngüsü ve etkileri’, ‘Öğrenme döngüsü ve çalışma grubu’ ve ‘Öğrenme döngüsü ve öğrenme alanı’ şeklinde belirlenmiştir. Belirtilen bu boyutlar doğrultusunda temalar oluşturulmuştur. Temalar sırasıyla; ‘Öğrenme döngüsünün avantajları’, ‘Öğrenme döngüsünün dezavantajları’, ‘Öğrenme döngüsü ve bilişsel alan’, ‘Öğrenme döngüsü ve duyuşsal alan’, ‘Öğrenme döngüsü ve devinişsel alan’, ‘Öğrenme döngüsü ve öğretmen’, ‘Öğrenme döngüsü ve öğretmen adayı’ ve ‘Öğrenme döngüsü ve öğrenci’ şeklindedir. Bu temalara göre sonuçlar birleştirilmiş ve yorumlanmıştır. Ayrıca temalar çerçevesinde elde edilen bulgular, yararlanılan çalışmalardan alıntılarla birlikte sunulmuştur.

Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Bu araştırmada, geçerlik ve güvenirlüğün istenilen düzeyde olması için Jensen ve Allen’in (1994) önerdiği meta-sentez çalışmasının geçerliği ve güvenirlüğüne ilişkin önlemler alınmıştır. Bu önlemlere dikkat edilerek araştırma soruları ve çalışmanın amacı net bir şekilde sunulmuştur. Ek olarak, çalışma süreci kapsamlı ve ayrıntılı olarak ele alınarak çalışmaya dâhil etme-hariç tutma ölçütleri belirtilmiştir. Bu çalışmanın, diğer araştırmacılar tarafından daha iyi anlaşılması için görsel materyaller ve tablolar kullanılmıştır. Ayrıca verilerin analizi ve temel yapıların oluşturulması detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Bu süreçte iç tutarlılığı sağlamak için eğitim bilimleri alanında uzman iki öğretim üyesinin görüşlerine başvurulmuş, uzman görüşleri doğrultusunda çalışma temaları yeniden düzenlenmiştir. Verilerin güvenirlüğü için araştırmacılar toplanan verileri eş zamanlı olarak ayrı ayrı kodlamışlardır. Araştırmacıların kodlarının güvenirlüğü karşılaştırılarak örtüşen ve örtüşmeyen kodlamaların sayısı belirlenmiştir. Kodlama güvenirlüğünü sağlamak için Miles ve Huberman (1994) tarafından geliştirilen güvenirlilik formülü [$\text{Güvenirlilik} = \frac{\text{Örtüşenlerin sayısı}}{\text{Örtüşenler} + \text{Örtüşmeyenler Sayısı}}$] kullanılmış ve bu kodlamalar belirli aralıklarla karşılaştırılmıştır. Benzerlik oranı %90’ın altında olduğunda araştırmacıların münazaraları devam ettirilmiştir. Bu şekilde yapılan çalışmalarla kodlar arasındaki tutarlılık oranı %97 olarak tespit edilmiştir. Bu değer, verilerin güvenirlüğü açısından oldukça yüksek bir değer olmakla birlikte uyuşum sağlanamayan %3’lük veriler için mutabakat sağlanana kadar karşılaştırmalar devam etmiş ve dört tur sonunda tüm temalar için görüş birliğine ulaşılmıştır. Bu formülden elde edilen %70 ve üzeri değerler güvenirlilik için yeterli bulunmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Ayrıca, araştırma verilerinin güvenirlüğünü artırmak amacıyla öğretmenlerin görüşleri, ilgili temalardan doğrudan alıntılar yapılarak sunulmuştur.

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde, araştırmaya dâhil edilen çalışmaların öğrenme döngüsüne yönelik bazı boyutları ele alınmıştır. Bu boyutlar doğrultusunda oluşturulan temalar içerisinde çalışmalar yorumlanmış ve karşılaştırılarak birleştirilmiştir.

Araştırmada, öğrenme döngüsü ile ilgili çalışmaların amaçları ayrı ayrı incelediğinde; akademik başarı (Çolak, 2014; Geren ve Dökme, 2015; Sarac ve Bayrak, 2017; Türker, 2009), kavramsal değişim (Çoruhlu ve Çepni, 2015; Küçük, 2011; Yıldız, 2008), kavram yanılgılarını belirleme ve giderme (Ezberci, 2014; Gül, 2011; Küçük, 2011; Saka, 2006), ders tutumlarına etkileri (Adem, 2021; Deren, 2008; Ezberci, 2014; Gül, 2011) gibi konuların ele alındığı saptanmıştır. Öğrenme döngüsü ile ilgili çalışmaların hangi tema içerisinde ele alınacağını belirlemek için anahtar ifadeler belirlenmiş ve çalışmalar bu anahtar ifadeler doğrultusunda ilgili temalara dağıtılmıştır.

Tablo 2. Temalara İlişkin Anahtar İfadeler ve Kavramlar

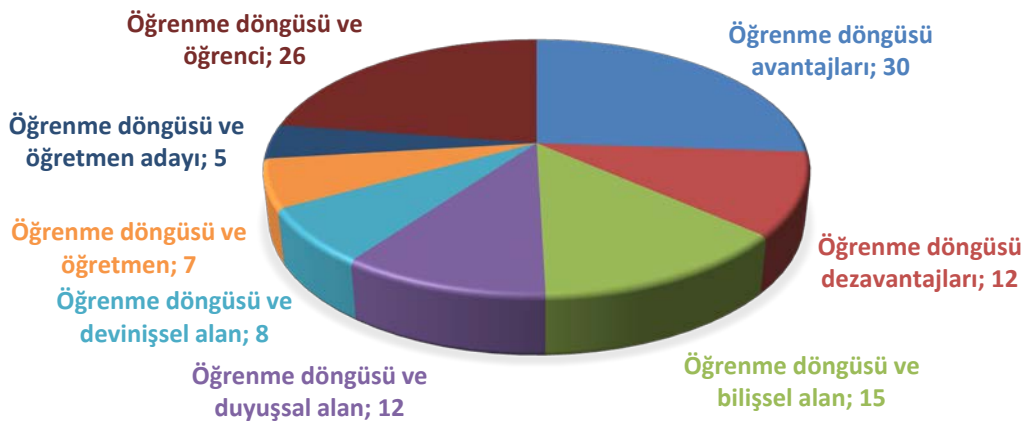
| BOYUT | TEMA | ANAHTAR İFADELER VE KAVRAMLAR |
|-------------------------------------|------------------------------------|---|
| Öğrenme döngüsü ve etkileri | Öğrenme döngüsünün avantajları | <ul style="list-style-type: none"> Bazı öğrenciler için öğrenme modelinin aşamaları uygulanışı basit ve anlaşılırdır. Öğrenciler öğrenme döngüsü ile derse aktif olarak katılırlar. Öğrenme döngüsü modeline yönelik öğrenciler pozitif bakış açısına sahiptir. |
| | Öğrenme döngüsünün dezavantajları | <ul style="list-style-type: none"> Bazı öğrenciler için öğrenme modelinin aşamaları uygulanışı zor ve karmaşıktır. Öğrenme döngüsü hiyerarşisinin takibi zorluklara neden olmaktadır. |
| Öğrenme döngüsü ve öğrenme alanları | Öğrenme döngüsü ve bilişsel alan | <ul style="list-style-type: none"> Öğrenme döngüsü modeli öğrencilerin akademik başarı düzeylerini artırır. Öğrenme döngüsü modeli öğrencilerin akademik başarı düzeylerini azaltır. Öğrenme döngüsü modeli öğrencilerin kavram öğrenmeleri üzerinde olumlu etkilidir. Öğrenme döngüsü modeli öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesinde etkilidir. |
| | Öğrenme döngüsü ve duyuşsal alan | <ul style="list-style-type: none"> Öğrenme döngüsü modelinin öğrencilerin motivasyonlarına olumlu bir etkisi vardır. Öğrenme döngüsü modeli öğrencilerin öğrenme sürecini eğlenceli hale getirir. |
| | Öğrenme döngüsü ve devinimsel alan | <ul style="list-style-type: none"> Öğrenme döngüsü modeli yaparak yaşayarak öğrenmeye olumlu etkisi vardır. Öğrenme döngüsü modeli katılımcıyı süreç içerisinde aktif hale getirir. |
| Öğrenme döngüsü ve çalışma grubu | Öğrenme döngüsü ve öğretmen | <ul style="list-style-type: none"> Öğretmenler öğrenme modelinin aşamaları ve uygulanışıyla ilgili olumlu fikirlere sahiplerdir. Öğretmenler öğrenme modelini meslek yaşamlarında kullanmaktadır. |
| | Öğrenme döngüsü ve öğretmen adayı | <ul style="list-style-type: none"> Öğretmen adaylarının öğrenme modelinin aşamaları ve uygulanışıyla ilgili görüşleri olumludur. Öğretmen adayları öğrenme modelinin aşamaları ve uygulanışı hakkındaki görüşleri olumsuzdur. |
| | Öğrenme döngüsü ve öğrenci | <ul style="list-style-type: none"> Farklı düzeylerdeki öğrencilerin, öğrenme modelinin aşamaları ve uygulanışıyla ilgili olumlu görüşleri bulunmaktadır. Öğrencilerin öğrenme modelinin uygulanışı hakkındaki görüşleri olumsuzdur. |

Tablo 2 incelendiğinde araştırmaya dâhil edilen 37 çalışmanın, 3 boyut ve 8 tema altında ele alındığı görülmektedir. Araştırmada öğrenme döngüsü ve öğrenme alanları boyutu da, literatürde yaygın olarak kullanılan öğrenme alanları olarak; yani bilişsel, duyuşsal ve devinimsel şeklinde ayrılmaktadır. Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların hangi boyutta ve hangi tema içinde incelendiği Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Çalışmaların Araştırma Temalarına Dağılımı

| BOYUT | TEMA | MAKALE KODU | f |
|-------------------------------------|------------------------------------|--|----|
| Öğrenme döngüsü ve etkileri | Öğrenme döngüsünün avantajları | Ç1, Ç3, Ç4, Ç5, Ç6, Ç7, Ç10, Ç11, Ç13, Ç15, Ç16, Ç17, Ç18, Ç19, Ç20, Ç21, Ç22, Ç23, Ç24, Ç25, Ç26, Ç27, Ç28, Ç29, Ç30, Ç32, Ç33, Ç34, Ç35, Ç36 | 30 |
| | Öğrenme döngüsünün dezavantajları | Ç2, Ç8, Ç9, Ç12, Ç14, Ç16, Ç17, Ç18, Ç23, Ç29, Ç30, Ç31 | 12 |
| Öğrenme döngüsü ve öğrenme alanları | Öğrenme döngüsü ve bilişsel alan | Ç3, Ç5, Ç6, Ç7, Ç10, Ç11, Ç15, Ç20, Ç21, Ç22, Ç28, Ç31, Ç32, Ç33, Ç34, | 15 |
| | Öğrenme döngüsü ve duyuşsal alan | Ç2, Ç3, Ç4, Ç13, Ç15, Ç19, Ç20, Ç23, Ç26, Ç30, Ç35, Ç36 | 12 |
| | Öğrenme döngüsü ve devinişsel alan | Ç8, Ç9, Ç14, Ç19, Ç24 | 5 |
| Öğrenme döngüsü ve çalışma grubu | Öğrenme döngüsü ve öğretmen | Ç3, Ç8, Ç9, Ç17, Ç20, Ç29, Ç31, Ç32 | 8 |
| | Öğrenme döngüsü ve öğretmen adayı | Ç1, Ç7, Ç14, Ç15, Ç24 | 5 |
| | Öğrenme döngüsü ve öğrenci | Ç2, Ç3, Ç4, Ç5, Ç6, Ç10, Ç11, Ç12, Ç13, Ç16, Ç18, Ç19, Ç20, Ç21, Ç22, Ç23, Ç25, Ç26, Ç27, Ç28, Ç29, Ç30, Ç33, Ç34, Ç35, Ç36 | 26 |

Tablo 3 incelendiğinde, araştırmaya dâhil edilen çalışmaların temalara göre dağılımında bazılarının birden fazla tema içinde yer aldığı görülmektedir (Ç6, Ç13, Ç21, Ç23...). Bu durumda dikkate alındığında öğrenme döngüsünün avantajları 30, öğrenme döngüsünün dezavantajları 12, öğrenme döngüsü ve bilişsel alan 15, öğrenme döngüsü ve duyuşsal alan 12, öğrenme döngüsü ve devinişsel alan 8, öğrenme döngüsü ve öğretmen 7, öğrenme döngüsü ve öğretmen adayı 5, öğrenme döngüsü ve öğrenci teması 26 farklı çalışmayı içermektedir. Araştırmada çalışmaların hangi boyutta ele alındığı Şekil 3’de toplu olarak gösterilmiştir.

**Şekil 3.** Araştırmaya Dâhil Edilen Çalışmaların Temalara Dağılımı

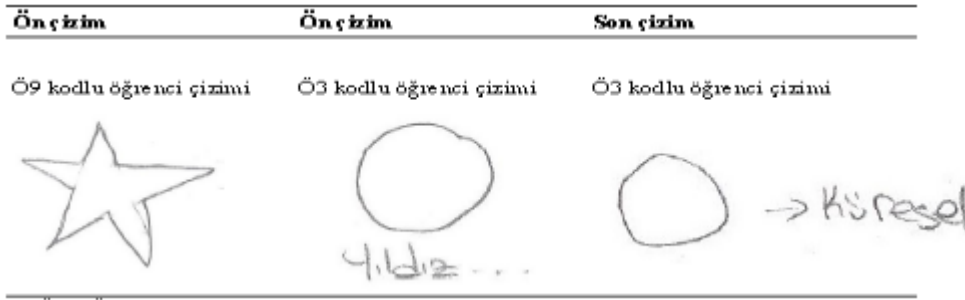
Öğrenme Döngüsünün Etkileri

Bu boyut altında; öğrenme döngüsü ile ilgili çalışmalarda öğretmenlerin, öğretmen adaylarının ve öğrencilerin sahip oldukları algıları, farkındalıkları, tutumları ve öğrenme döngüsü ile ilgili uygulama öncesi, sonrası ve uygulama sırasındaki görüşleri, öğrenme döngüsü ile ilgili etkiler kapsamında avantaj ve dezavantajlarının neler olduğu ele alınmıştır.

Öğrenme Döngüsü Modelinin Avantajları: Bu temada; öğrencilerin (Bilgin, Ay ve Çoşkun, 2013; Geren ve Dökme, 2015; Gürbüz ve Turgut, 2013; Öztürk, 2013), öğretmen adaylarının (Benzer, 2015; Bozdoğan ve Altunçekiç, 2007; Metin ve Özmen, 2009) ve öğretmenlerin (Er Nas, Çoruhlu ve Çepni, 2009; Şadoğlu ve Akdeniz, 2015) öğrenme döngüsüne yönelik görüşleri üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Analizi yapılan çalışmalara göre öğrenciler öğrenme döngüsü modelinin bilgilerinin kalıcılığını artırdığını, öğrenme sürecinin eğlenceli ve heyecanlı olduğunu, keşfetme duygularını geliştirdiğini, bilgileri hatırlama ve yanlış bilgileri düzeltmede yararlı olduğunu ifade etmişlerdir (Bilgin, Ay ve Çoşkun, 2013; Geren ve Dökme, 2015; Özsevgeç, 2007; Öztürk, 2013). Öğrenciler bu model ile yeni şeyler keşfettiklerini ve öğrenme döngüsü etkinliklerini yaparken mutlu olduklarını ifade etmişlerdir (Geren ve Dökme, 2015; Özsevgeç, 2007). Başka bir çalışmada ise öğrenme döngüsü modelinin öğrencilerde açıklama yapma, keşfetme, merak uyandırma, fikir alışverişi yapma gibi becerileri kazandırdığı ifade edilmiştir. Öğrenme döngüsü modelinin öğrencilerin kavram yanlışlarını başarı ile giderdiği ve bireysel ve sosyal gelişimleri ile birlikte bilişsel becerilerinin gelişmesini desteklediği sonucuna varılmıştır (Er Nas, 2008).

Araştırmaya dahil edilen çalışmalar incelendiğinde, öğrenme döngüsü modelinin kavram yanlışını giderdiğini ortaya koyan çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Arslan, 2014; Çoruhlu ve Çepni, 2015; Çoruhlu ve Çepni, 2016; Ezberci, 2014; Gül, 2011; Küçük, 2011). Bu çalışmalarda genel olarak ilgili modelin kavram yanlışlarını düzeltmede etkili olduğu ifade edilmiştir. Bu durumun, öğrenme döngüsü modelinde görsel materyallerin kullanımı, öğrenciler arasında önceden yapılan tartışmalar ve öğrencilerin kendi bilgilerini oluşturmalarına izin veren öğrenme ortamlarından kaynaklandığı söylenebilir. Arslan (2014), Çoruhlu ve Çepni (2016) ile Saka (2006) çalışmalarında öğrencilere çizim yaptırmış ve sahip oldukları yanlışları belirleyerek gidermeye çalışmışlardır. Çoruhlu ve Çepni (2016) tarafından yapılan çalışmada bir öğrencinin yaptığı çizim Şekil 4'te sunulmuştur:



Şekil 4. Öğrencinin Kavram Yanlışının Giderilmesine Yönelik Görsel

DeneySEL bir çalışmanın etkilerinin görüldüğü Şekil 4'te, öğrenme döngüsü modelinin öğrencilerin kavram yanlışlarını giderdiğine yönelik kanıt bulunmaktadır. Araştırma kapsamına alınan çalışmaların sonuçlarına göre, uygulama öncesinde yüksek direnç gösterilen kavram yanlışlarının uygulama sonrasında değiştirilmesi daha kolay, az dirençli yanlışların ise daha zor değiştirildiği tespit edilmiştir. Öğrenme döngüsü modeli ile oluşturulan etkinliklerin kavram yanlışlarını gidermeye yönelik katkısı ile ilgili öğrenci görüşü şu şekildedir:

'...Doldurduğumuz bulmaca da bazı kavramları netleştirdi kafamda, işime yaradığını düşünüyorum, şu kavram yanlışlarını delillerle yok etme metinlerini çok beğenmişim, çünkü

düşündüğüm bazı şeylerin yanlış olduğunu or(a)da doğrusunu okuyunca anladım. Düşündüğüm, yanlışlar ve doğru olan aynı metin içinde olunca ikna etti beni' (Saka, 2006, s: 218).

Özellikle soyut kavramların öğrenilmesi sırasında meydana gelecek öğrenme direncine ve yanılgılara karşı bu modelin kullanılabilmesi ortaya konulmuştur. Ayrıca araştırma kapsamındaki bazı çalışmalarda bu modelin, kavramların öğrenilmesine ek olarak bilginin kalıcılığını artırdığı da ifade edilmiştir (Artun, 2009; Çolak, 2014; Çoruhlu ve Çepni, 2015; Ültay, 2012).

Öğrenme Döngüsü Modelinin Dezavantajları: Bu tema altında incelenen çalışmalarda öğrenme döngüsü ile ilgili bazı katılımcıların olumlu görüşleri varken bazılarında olumsuz görüşlerinin bulunduğu saptanmıştır (Azman ve Kartal, 2022; Er Nas, Çoruhlu ve Çepni, 2009; Özsevgeç, 2007; Saka, 2006; Şadoğlu ve Akdeniz, 2015). Çalışmalarda belirtilen olumsuz görüşler arasında; dersin işlenişinin farklı olmaması, eğlenceli olmaması, materyal eksikliği ve zaman yönetimi becerisinin kazanılmaması gibi etkenler ön plana çıkmaktadır.

Ekici (2007) tarafından yürütülen çalışmada kavramsal değişim, akademik başarı ve mantıksal düşünme becerisi kazanmada öğrenme döngüsü modelinin bazen etkisiz kaldığı belirtilmiştir. Bu durumun nedenlerinin; bu öğretim modelinin öğrenciler için yeni bir model olması, öğrencilerin modeli tanımaması ve modelin kullanıldığı öğretim süresinin tutum geliştirmek için yeterince uzun olabileceği ifade edilmiştir. Deren (2008), Ezberci (2014) ve Ültay (2012) tarafından yapılan çalışmalarda da öğrenme döngüsü modelinin öğrencilerin tutumu geliştirmesine bir etkisinin olmadığı belirtilmiştir. Aynı çalışmalarda bazı öğrencilerin öğrenme döngüsü uygulamalarına yönelik olumlu tutum geliştirmemesinin, sınava yönelik hazırlık yapmaları ve etkinlikleri zaman kaybedici bir durum olarak algılamalarından kaynaklandığı belirtilmiştir. Ekici (2007) tarafından yapılan çalışmada bir öğrencinin ifadesi şu şekildedir:

'Derslerde deneyler yaptık. Animasyonlar izledik. Ama animasyonlar benim için faydalı olmadı. İşime de yaramıyor. Çünkü sınav sistemi böyle. Bence vakit kaybediyorum. Ama amacım farklı olsaydı yani öğrenmek olsaydı önem verirdim. Fakat benim ihtiyacım bu değil...'

Öğrenme döngüsü modelinin basamaklarıyla ilgili yapılan başka bir çalışmada öğrenciler; öğrenme modelinin giriş ve keşfetme basamağında etkin olduklarını, açıklama basamağında eksikliklerin tamamlandığını ve bu aşamada tam olarak öğrenmeyi sağladıklarını, derinleşme basamağında bazı etkinliklerde zorlandıklarını, değerlendirme aşamasında ise kendilerinin de sürece katılmalarından hoşlandıklarını belirtmişlerdir (Bilgin, Ay ve Çoşkun, 2013). Öğrenme döngüsü modelini sadece fen derslerinde değil diğer derslerde de kullanmak istediklerini belirten bazı öğrenciler, çoğunlukla derinleştirme basamağında zorlandıklarını ifade etmişlerdir.

Bunlara ek olarak öğrenme döngüsü modelinin, bazı kavram yanılgılarının düzeltilmesinde etkili olduğu görülürken bazılarını ortadan kaldırmada aynı etkiye sahip olmadığı saptanmıştır (Küçük, 2011; Türker, 2009). Bu kapsamda Yıldız (2008) da öğrencilerin bilimsel gerçeklerden farklı olarak algıladıkları durumların akademik başarı ile doğru orantılı olduğunu tespit etmiştir. Yani akademik başarı puanı yüksek olan öğrencilerin kavram yanılgılarının da fazla olduğuna vurgu yapılmıştır. Bu durum, bu modelin öğrencilerin başarılarının artmasına katkı sağlarken kavram yanılgılarını da artırdığı şeklinde bir çıkarım neden olmaktadır.

Metin ve Özmen (2009) tarafından yapılan çalışmada, öğretmen adaylarının öğrenme döngüsü modeli sürecinde karşılaştıkları zorluklar ele alınmıştır. Çalışmaya göre öğretmen adayları; yaklaşım hakkında yeterince bilgilerinin olmadığını, yeterli alan bilgilerinin bulunmadığını, zamanı etkili kullanamadıklarını, sınıf disiplninde zorlandıklarını, basamaklar arasında geçişleri sağlayamadıklarını, öğrencinin dikkatini çekecek etkinlikler yapamadıklarını, anlattıkları konuyu günlük hayatla ilişkilendirmediklerini ve değerlendirmeyi nasıl yapacaklarını bilmediklerini ifade etmişlerdir. Farklı bir çalışmada da benzer şekilde bu modelin uygulanmasında; zamanı etkin kullanamama, 5E basamaklarını tam uygulayamama, sınıf disiplnini sağlayamama, materyal temin edememe, günlük hayatla ilişkilendiremememe, öğrencilerin ilgilerini çekememe ve nasıl değerlendirme yapacağını bilmeme gibi

sorunlar olduğu da tespit edilmiştir (Benzer, 2015). Bunun yanında bazı öğrenciler, açıklama aşamasında zamanı etkili kullanmada sıkıntı yaşadıklarını ifade etmişlerdir (Gürbüz ve Turgut, 2013).

Öğretmenler ile yürütülen çalışmalarda, öğretmenlerin öğrenme döngüsü basamakları hakkında bilgi sahibi olmadıkları ve öğrenme ortamlarında modelin nasıl uygulanacağı konusunda sıkıntılar yaşadıkları belirlenmiştir. Öğretmenler özellikle derinleştirme basamağında etkinlik tasarlarırken ve uygulama yaparken sorun yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Er Nas, Çoruhlu ve Çepni (2009) öğretmenlerin öğrenme döngüsünün derinleştirme basamağına yönelik görüşlerini belirlemek için yaptıkları çalışmada bazı öğretmenlerin bu basamağı hiç gelemediklerini ve öğrenme ortamlarında nasıl kullanacaklarını bilemediklerini ortaya çıkarmışlardır.

Öğrenme döngüsü ve etki boyutunda ele alınan avantaj ve dezavantaj teması kapsamında; öğrenme döngüsü ile ilgili çalışmaların başarıyı artırdığı, derse karşı olumlu tutum geliştirdiği, kavram öğrenimini sağladığı ve kavram yanlışlarının giderilmesinde etkili olduğu ifade edilebilir. Ayrıca öğrenme döngüsü modelinin dezavantajları olarak ise; uygulamalara sürenin yetmemesi ve öğretmen ve öğretmen adaylarının etkinlik oluşturma konusunda kendilerini yetersiz hissetmelerinin ön plana çıktığı görülmektedir. Bu modelin derinleşme basamağının en fazla zorlanılan aşama olduğu da araştırma bulgularının önemli bir sonucu olarak ortaya konulmuştur.

Öğrenme Döngüsü ve Öğrenme Alanları

Öğrenme döngüsü öğrenme alanları boyutunda üç tema yer almaktadır. Bu temalar; bilişsel, duyuşsal ve devinişsel alanlar şeklindedir. Ayrıca bazı çalışmalar hem duyuşsal hem de bilişsel alanla ilgili veriler içerdiğinden bu çalışmalar her iki tema altında ayrı ayrı incelenmiştir.

Öğrenme Döngüsü ve Bilişsel Alan: Bilişsel alana yönelik temada incelenen çalışmalarda; öğrenme döngüsünün akademik başarı, kavram öğrenimi ve anlamlı öğrenme üzerinde pozitif yönde bir etkisi olduğu tespit edilmiştir (Aydemir, 2012; Ayvaci ve Yıldız, 2013; Azman ve Kartal, 2022; Demircioğlu, Demircioğlu ve Vural, 2016; Ekici, 2007; Er Nas, 2008; Gül, 2011; Özsevgeç, 2007; Türker, 2009). Yıldız (2008), öğrencilerin kavramsal öğrenmelerine ek olarak onların öğrenme yaklaşımlarına ve üst bilişlerine etkisini de incelemiş ve öğrenme döngüsünün üst bilişsel alanları da ortaya çıkardığını belirlemiştir. Bu sonuçların yanında Türker (2009) çalışmasında, öğrencilerin nicel boyutta anlamlı öğrenmelerinin gerçekleştiğini nitel verilerde aynı başarının ortaya çıkmadığını belirlemiştir. Öğrenme döngüsü modeli; önbilgileri açığa çıkarma, akademik başarıyı artırma ve kalıcı öğrenmeleri sağlama gibi bilişsel alanda etkili olan bir model olduğu söylenebilir. Bir öğrencinin bilginin kalıcılığıyla ilgili ifadesi şu şekildedir:

'5. sınıfta bu üniteyi kavrayamamıştım. Bu yıl fen ve teknoloji dersini daha iyi anladım. Daha iyi kavradım... Çok açıklama yapıldı ders sonlarında. Bu da bilgimizin kalıcı olmasını sağladı. Kendimiz yapmayınca çok sıkılıyorduk, buna imkân olmadı.' (Öztürk, 2013, s:157).

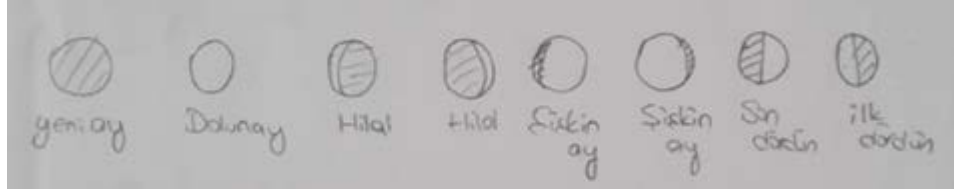
Öğrenciler öğrenme döngüsü modeli ile derse aktif olarak katılırlar. Yaparak-yaşayarak öğrenme yanında etkinliklerin çeşitlendirilmesi sayesinde öğrencilerin motivasyonları ve öğrenmedeki kalıcılık düzeyi artar. Bir öğrencinin geliştirilen etkinliklerle ilgili ifadesi şu şekildedir:

'Deney yaparak daha iyi öğrendik. Öğrendiklerimizi görselleştirerek unutmamı engelledi ve daha çok aklımda kaldı. Daha çok deney yaptık ve öğrendiklerimiz havada kalmadı ve görselleşince mantıksız konular mantıklı gelmeye başladı.' (Akdeniz ve Şadoğlu, 2015 s: 12).

Bilişsel alan teması altında incelenen başka bir konu ise kavram öğrenimidir. Öğrenme döngüsü modelinin her basamağında kavram öğrenimi ile ilgili dikkat edilmesi gereken noktalar yer almakta ve her basamakta kavram öğreniminin düzeyi farklı olmaktadır (Dalak, 2017). İlgili konuda bir öğrencinin uygulama öncesi ve sonrası çizimleri şekil 5.a ve şekil 5.b'de sunulmuştur (Ezberci, 2014).



Şekil 5.a. Öğrencinin Öğrenme Döngüsü Öncesi Çizimleri



Şekil 5.b. Öğrencinin Öğrenme Döngüsü Sonrası Çizimleri

Bu çizimler incelendiğinde öğrencinin, ayın evreleri konusunu, öğrenme döngüsü modelinin uygulanmasından sonra yeterli düzeyde öğrendiği söylenebilir.

Öğrenme Döngüsü ve Duyuşsal Alan: Duyuşsal alan temasında incelenen çalışmalarda; hazırlanan materyallerin öğrencilerin, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin bireysel, sosyal gelişimlerini arttırdığı ve bilimsel becerilerinin gelişmesini desteklediği sonucuna varılmıştır (Er Nas, 2008; Gül, 2011; Öztürk, 2013). Öğrenme döngüsü modeli ile oluşturulan etkinliklerin öğrencilerin derse yönelik ilgi, tutum, motivasyon, öz-yeterlilik gibi duyuşsal becerilerini artırdığı belirlenmiştir (Öztürk, 2013). Öğrenciler bu modelle yürütülen dersleri daha zevkli bulduklarını ve konuları daha iyi anladıklarını belirtmişlerdir (Bilgin, Ay ve Çoşkun, 2013). Bu modelin öğrencilerde merak uyandırma, bilimsel süreç becerilerini geliştirme ve sorgulama becerilerini artırma gibi etkileri de bulunmaktadır. Ayrıca öğrenme döngüsü modelinde etkinlikler çoğunlukla işbirlikli öğrenme yöntemi ile birlikte yürütüldüğü için öğrencilerin sosyalleşme, liderlik ve paylaşım duyguları da gelişmektedir (Dalak, 2017). Öğrenme döngüsü ile işbirlikli öğrenmenin birlikte gerçekleştiği çalışmalarda öğrencilerin iletişim becerileri gelişirken aynı zamanda akran öğrenimi de desteklenmektedir. Çoruhlu (2014, s:216) tarafından yapılan çalışmada bir öğrenci şu ifadeleri kullanmıştır:

'Posterlerimizi grup halinde hazırladığımız için grup arkadaşlarım da öğrenmeye katkıda bulundu. Her grup arkadaşımın bir şeyler öğrendim. Mesela poster üzerine yıldızın şeklini ben Türk bayrağında olduğu gibi çiziyordum. Arkadaşımdan o şekilde çizmemem gerektiğini öğrendim.'

Yıldız (2008) çalışmasında öğrenme döngüsü modelinin; öğrencinin derse ve öğrenmeye yönelik olan yaklaşımına, dersin amacını kavramaya, sürecin zorluklarını anlamaya ve bilgileri hatırlamaya hizmet ettiğini tespit etmiştir. Aynı zamanda öğrenciler, mutlu ve eğlenceli hissettiklerini dile getirmişlerdir. Yıldız tarafından yapılan çalışmada bir öğrenci şu ifadeleri kullanmıştır:

'Biz... mutlu oluyorduk arkadaşlarımızla. Hem grup çalışması yapacağımız için Fen ve Teknoloji dersini çok seviyorduk. Neden? Çünkü grup çalışması yapıyorduk, sürekli etkinlikler de çok güzeldi. O yüzden eğlenceli oluyorduk derse girerken. Mutlu oluyorduk heyecanla bekliyorduk dersi (s. 243).'

Öğretmenlerin çalışma grubu olarak ele alındığı çalışmalar incelendiğinde, öğretmenlerin bu modele göre yürüttükleri dersleri daha çok benimsedikleri ve sürece yönelik olumlu görüşler geliştirdikleri saptanmıştır (Öztürk, 2013). Bu olumlu sonuçlar yanında bazı çalışmalarda öğretmenlerin öğrenme döngüsüne yönelik farkındalıklarının bulunmadığı belirlenmiştir (Feyzioğlu ve Demirci, 2013).

Öğrenme Döngüsü ve Devinişsel Alan: Devinişsel alan teması altında incelenen çalışmalarda

öğrencilerin öğrenme döngüsü modeli ile yaparak yaşayarak öğrendikleri ve aktif olarak sürece dâhil oldukları belirtilmiştir (Çoruhlu ve Çepni, 2015; Dalak, 2017; Ekici, 2007; Türker, 2009). Devinişsel alan ilgili bir öğrencinin ifadesi şu şekildedir:

‘Dersler alışılmışın dışındaydı. Çünkü birçok şeyi uygulamalı olarak yaptığımız için (deneyler) aklımın bir kösesinde kalıyor. Uygulamalı olarak yapmak, sözel olarak anlatmaktan daha iyi. Yani sonuç olarak daha kalıcı oluyor.’ (Ekici, 2007, s. 61).

Öğrenme döngüsü modeli ile ilgili çalışmaların özellikle keşfetme ve derinleştirme basamaklarında katılımcıların aktif katılım sağladıkları belirlenmiştir. Devinişsel alana yönelik olarak öğrenme döngüsü modeli ile alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerinin birlikte kullanıldığı belirlenmiştir. Özellikle öğrenme döngüsünün değerlendirme basamağında poster ve rubrik hazırlama gibi alternatif ölçme değerlendirme yöntemleri kullanılmaktadır. Ayrıca öğretmenler özellikle farklı bir etkinlik yapıldığında öğrencilerin derslere aktif olarak katıldıklarını belirtmişlerdir. Bir öğretmenin bu konudaki görüşü şu şekildedir:

‘...Ders öğrenci merkezli işlendi, birçok poster etkinliğini onlar değerlendirerek değerlendirme sürecine de aktif olarak katıldılar. Bunun gibi birçok uygulama dersi eğlenceli ve zevkli bir şekilde sürece aktif katılarak öğrenmelerine katkıda bulundu.’ (Çoruhlu, 2014, s:224).

Başka bir çalışmada ise öğretmenler, öğrencilerin derslerde daha hareketli ve aktif olduklarını şu ifadelerle açıklamışlardır (Er Nas, Çoruhlu ve Çepni, 2009):

“Çocuklar konular oyunlaştırılınca daha iyi öğreniyorlar. Bu nedenle derinleştirme basamağında drama yaptırıyorum. Düşünerek yapın demek olmuyor. Olayın içinde yer almalarını sağlıyorum.”

Devinişsel alana yönelik veri miktarı diğer temalara göre nicelik olarak daha az olmasına rağmen özellikle etkinliklerle ve deneylerle yürütülen çalışmalarda öğrenme döngüsü modelinin devinişsel alana katkı sağladığı ortaya çıkmaktadır. Bir öğrenci deney yapma ile ilgili şu ifadeleri kullanmıştır:

‘Deney yaparak daha iyi öğrendik. Öğrendiklerimizi görselleştirerek unutmamı engelledi ve daha çok aklımda kaldı. Daha çok deney yaptık ve öğrendiklerimiz havada kalmadı ve görselleşince mantıksız konular mantıklı gelmeye başladı.’ (Şadoğlu ve Akdeniz, 2015, s:12).

Öğrenme döngüsü ve öğrenme alanı boyutunda ele alınan çalışmalar incelendiğinde, genellikle bilişsel alana yönelik çıktıkların ağırlıklı olduğu ancak bazı çalışmalarda bilişsel ve alanın hem de duyuşsal alanın birlikte incelendiği belirlenmiştir. Diğer alanlara göre daha sınırlı çalışma yapılan devinişsel alana yönelik araştırma sonuçları, öğrenme döngüsünün etkili olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda öğrenme döngüsü modelinin, katılımcıların öğrenme alanlarına olumlu yönde katkısının olduğu çalışmanın genel bir sonucu olarak ileri sürülebilir.

Öğrenme Döngüsü ve Çalışma Grubu

Bu boyutta öğrenme döngüsünün; öğrencilerin (Bilgin, Ay ve Çoşkun, 2013; Geren ve Dökme, 2015; Gürbüz ve Turgut, 2013; Öztürk, 2013), öğretmen adaylarının (Benzer, 2015; Metin ve Özmen, 2009) ve öğretmenlerin (Er Nas, Çoruhlu ve Çepni, 2009; Şadoğlu ve Akdeniz, 2015) görüşleri üzerindeki etkilerine odaklanılmıştır. Bu boyuttaki çalışmalar üç çalışma grubu üzerindeki etkilerine göre incelenerek sentezlenmiştir: Öğretmen, öğretmen adayı ve öğrenci.

Öğrenme Döngüsü ve Öğretmen: Derslerinde öğrenme döngüsü modelini kullanan öğretmenler öğrencilerinin akademik başarısının arttığını ve bilgilerinin kalıcı hale geldiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenler, öğrenme döngüsü modelinin derslerde zaman ve sınıf yönetimi konusunda kolaylık sağladığını belirtmişlerdir. Aynı zamanda öğretmenler öğrencilerin derse yönelik olumlu tutum geliştirdiklerini ifade etmişlerdir (Feyzioğlu ve Demirci, 2013). Bir başka çalışmada ise bir öğretmen şu şekilde bir görüş bildirmiştir:

‘Anlattığım dersin öğrencilerde farklı farklı algılanabileceğini, bu farklılığın aslında yanlış

olmadığını, yeni düşünme ve öğrenme yollarına giden kapıları açtığımı daha iyi kavradım. Etkinlikleri yapmak için daha iyi araştırmak gerektiğini, aslında kazanımları verirken farklı yöntemler geliştirmek gerektiğini, öğrencilerde soru işareti uyandırarak sorgulatarak kazanımların daha kalıcı olduğunu gördüm. ...' (Şadoğlu ve Akdeniz, 2015).

Öğretmenler, bu modele göre etkinlikler geliştirerek uygulama yaptıklarında derslerin daha verimli olduğunu ifade etmişlerdir (Er Nas, Çoruhlu ve Çepni, 2009; Şadoğlu ve Akdeniz, 2015). Ayrıca öğrencilerin bu modelin uygulandığı derslerde aktif rol aldıkları için araştırma yapmayı öğrendikleri de öğretmenler tarafından vurgulanmıştır. Bunların yanında öğretmenler, giriş basamağında güdüleme konusunda kavram yanlışlarının olduğunu fark ettiklerini belirtmişlerdir (Feyzioğlu ve Demirci, 2013). Şadoğlu ve Akdeniz'in (2015, s. 136) yaptığı çalışmada bir öğretmen, öğrenme döngüsü için şu ifadeleri kullanmıştır:

'Birlikte öğrenme ve başarıya yönünü güçlendirirken, bireysel olarak öğrenmeyi kalıcı hale getirmesi, sorgulatan ve soruları sorarken aslında cevaba giden yolu alarak öğrenmeyi sağlaması avantajlarıdır. İşlenen konu öğrenciler için daha soyut gibi dursa da aslında etkinlikler yapılarak öğrenmenin daha eğlenceli ve kalıcı olduğunu gördüm...'

Öğretmenler öğrenme döngüsü ile hazırlanan öğretim materyallerinin ve etkinliklerin, kazanımlara uygun konu ve kavramları desteklediğini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenler bu modelin uygulanmasında poster, resim, sınıf içi etkinlikler, video, animasyon, slayt, bilgisayar oyunu vb. görsel materyallerin kullanılması ile anlaşılması zor olan kavramların eğlenceli bir sunumla verildiğini ve öğrenmeyi kolaylaştırmaya yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenler, tasarlanan öğrenci kılavuzunun, hali hazırdaki materyallerden daha fazla örnek içerdiğini, daha eğlenceli ve ilgi çekici olduğunu da belirtmişlerdir (Kılıçlı ve Özkan, 2017, s:794).

Öğretmenler bu modeli uygularken karşılaştıkları sorunların başında sınıf kontrolü ve zaman olduğunu ve bu özelliklerle ilgili başarılı bir süreç yönetemediklerini ifade etmişlerdir (Feyzioğlu ve Demirci, 2013; Metin ve Özmen, 2009; Sarac ve Bayrak, 2017). Öğretmenlerin büyük çoğunluğu özellikle derinleştirme basamağına hiç gelemediklerini ya da çok yüzeysel ele aldıklarını belirtmişlerdir (Er Nas, Çoruhlu ve Çepni, 2009; Metin ve Özmen, 2009). Şadoğlu ve Akdeniz (2015) tarafından yapılan çalışmada bir öğretmen şu ifadeleri kullanmıştır:

'Konular ve kazanımlar fazla olduğundan zaman yetersiz olmaktadır. Etkinlikler üzerinde durulması gereken süre yetersiz kalmaktadır. Materyallerin hazırlanması ve her öğrencinin bu etkinliklere katılabilmesi için oldukça çaba gerekmiştir.'

Öğrenme Döngüsü ve Öğretmen Adayı: Bu tema altında; öğretmen adaylarının öğrenme döngüsü hakkındaki bilgileri, öğrenme döngüsü modelini kullanma ve modeli kullanırken karşılaştıkları zorluklara yönelik çalışmalar bulunmaktadır (Ayvacı ve Yıldız 2013; Benzer, 2015; Ültay 2012). Öğrenme döngüsü modelinin öğretmen adaylarının anlamlı öğrenmelerini sağladığı, meraklarını uyandırdığı, bilgilerinin kalıcılığını artırdığı, araştırma, sorgulama, keşfetme ve günlük yaşamla bağlantı kurma becerilerini geliştirdiği belirtilmiştir (Ayvacı ve Yıldız 2013; Benzer, 2015). Farklı çalışmalarda da bu modelin öğretmen adaylarının kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğu belirlenmiştir (Artun, 2009; Ültay, 2012). Bir öğretmen adayının açıklaması şu şekildedir:

'...Bu uygulamalar yani araştırma yapmak aslında daha çok ilgimi çekti. Mesela en başlarda rapor yazmak ödev yapmak gibi bir şeydi. Ama şimdi araştırıyorsun, kitapları araştırıyorsun, defterleri araştırıyorsun. Çünkü bir merak uyanıyor kendimiz yapıyoruz deneyleri falan bu niye böyle olmuş diye merak ediyoruz dolayısıyla araştırıyoruz artık güzel bir şey.' (Ültay, 2012).

Benzer (2015) de çalışmasında öğretmen adaylarının öğrenme döngüsü basamaklarından girme basamağında başarılı olduklarını ancak değerlendirme basamağında yetersiz kaldıklarını, anlama ve keşfetme basamağında da sorunlar yaşadıklarını belirlemiştir. Ayrıca öğrenme döngüsü modelinin anlamlı öğrenmeyi sağladığı, öğrencilerde merak uyandırdığı, bilginin kalıcılığını sağladığı, araştırma, sorgulama

ve keşfetme becerisini geliştirdiği ve günlük yaşamla bağlantı kurmayı sağladığı belirtilmiştir. Bu modelin olumsuzlukları olarak ise; çok zaman alması, öğretmenlerin deneyimsizliği nedeniyle yürütülememesi, her konuya uygulanamaması ve malzeme sıkıntısı durumlarında istenilen başarının elde edilememesi sonuçlarına ulaşılmıştır.

Öğrenme Döngüsü ve Öğrenci: Bu tema altında öğrenme döngüsü modeline yönelik olarak; öğrencilerin akademik başarıları, kavramsal değişim düzeyleri, derse yönelik tutumları, farklı öğrenme ürünleri ortaya koymaları gibi özellikler yanında çok değişkenli çalışmalara da yer verildiği tespit edilmiştir. Bu çalışmalar incelendiğinde, öğrenme döngüsünün genel olarak öğrencilerin akademik başarılarına olumlu anlamda katkı sağladığı ortaya çıkmaktadır (Âdem, 2021; Arslan, 2014; Azman ve Kartal, 2022; Bilgin, Ay ve Coşkun, 2013; Geren ve Dökme, 2015; Özsevgeç, 2007; Varoğlu, 2021). Ayrıca öğrenme döngüsü modeli ile öğrencilerin kavram öğrenmeleri sağlanmış (Çolak, 2014; Çoruhlu ve Çepni, 2015; Demircioğlu, Demircioğlu ve Vural, 2015; Varoğlu, 2021) ve zihinlerinde var olan kavram yanlışlarını giderdiği ortaya konulmuştur (Çoruhlu ve Çepni, 2015; Gül, 2011; Küçük, 2011; Saka, 2006; Yıldız, 2008). Öğrencilerin öğrenme döngüsü ile ilgili görüşleri şu şekildedir:

'...öğrenme döngüsü modelini seviyorum çünkü daha deneyimli insanlar oluyoruz.'

'...öğrenme döngüsü modelini seviyorum çünkü hem öğreniyoruz hem keşfediyoruz.'

(Bilgin, Ay ve Coşkun, 2013).

Bu model ile öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin (Geren ve Dökme, 2015; Sevinç, 2021) ve düşünme becerilerinin geliştiği (Ekici, 2007), derse karşı tutumlarının yükseldiği (Âdem, 2021; Deren, 2008; Gül, 2011; Öztürk, 2010) ve yaparak-yaşayarak öğrenmenin olduğu ortaya çıkmıştır (Er Nas, Çoruhlu ve Çepni, 2009). Öğrencilerin ilgili konudaki görüşleri şu şekildedir:

"Deney ve uygulamalar ilgimi çekti ve konuya daha çok ısındım. Dersler daha iyi konsantre oldum. Yaptığımız uygulamalar konuyu öğrenmeme yardımcı oldu. Bu nedenle dersi daha çok sevdim." (Şadoğlu ve Akdeniz, 2015).

Aynı çalışmada başka bir öğrenci şu ifadeleri kullanmıştır:

'Derse daha iyi katılmam ve dersi daha iyi anlamama yardımcı oldu. Günlük hayatta kullandığımız ve işlerimizi kolaylaştıran tüm teknolojik araç-gereç alt vb. ürünlerin alt yapısında hafife aldığımız ama insanlığın temellerini oluşturan bazen akla hayale sığmayan bilimin ve bilimin yapıtaşlarından olan fiziğin etkilerinin olduğunu fark ettim.' (Şadoğlu ve Akdeniz, 2015).

İlgili temada öğrenme döngüsü modeli ile görsel materyallerin kullanılmasının, ön tartışmaların yapılmasında ve öğrencilere kendi bilgilerini kendilerinin yapılandırılmalarını sağlayacak öğrenme ortamları tasarlanmasında etkili olduğu ortaya konulmuştur (Saka 2006).

Aşağıdaki Tablo 4'te, incelenen 37 araştırmanın yapılan nitel analizi sonunda ortaya çıkan en önemli bulgular sunulmuştur.

Tablo 4. Temalara Göre Belirlenen Önemli Sonuçlar

| BOYUT | TEMA | ÖNEMLİ SONUÇLAR |
|-----------------------------|-----------------------------------|---|
| Öğrenme döngüsü ve etkileri | Öğrenme döngüsünün avantajları | Bilginin kalıcılığını artırması, bilginin kalıcılığını sağlaması, dersi eğlenceli ve heyecanlı yapması, keşfetme duygusunu geliştirmesi, hatırlamayı artırması, kavram yanlışlarını gidermesi, merak uyandırması, fikir alış-verişi yapmayı sağlaması, Derse ve konuya yönelik tutumu arttırması, Bireysel ve sosyal gelişim sağlaması, soyut kavramların öğrenilmesine imkân vermesi |
| | Öğrenme döngüsünün dezavantajları | Zamanın yetersiz olması, ders işlenişlerinin farklı olması, dersi eğlenceli hale getirmemesi, materyallerin yetmemesi, tutumu geliştirmemesi, (bazı çalışmalarda) başarı, motivasyon |

| | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|---|
| | | ve mantıksal düşünmeyi geliştirmemesi, öğrencilerin modele yabancı olması, sınavının ve etkinliklerinin zaman kaybettirici olması |
| Öğrenme döngüsü ve öğrenme alanları | Öğrenme döngüsü ve bilişsel alan | Akademik başarı artırması, Kavram öğrenimi sağlaması, Anlamli öğrenmeye katkı sağlaması, Öğrenme yaklaşımını oluşturması, Üst biliş öğrenmeye destek vermesi, Yaparakaşayarak öğrenmeyi sağlaması, Kavram öğrenimini sağlaması, Önbilgileri açığa çıkarma |
| | Öğrenme döngüsü ve duyuşsal alan | Bireysel ve sosyal gelişimlerini arttırması, Bilimsel süreç becerilerinin gelişmesini, Derse olan ilgiyi arttırması, Derse yönelik tutumu artırması, Motivasyonu geliştirmesi, öz-yeterliliği geliştirmesi, Merak uyandırma |
| | Öğrenme döngüsü ve devinişsel alan | İş birlikli öğrenmeyi desteklemesi, Yaparakaşayarak öğrenmeyi desteklemesi, Aktif olarak derslere katılmayı sağlaması, Alternatif ölçme değerlendirmeye uygun olması |
| Öğrenme döngüsü ve çalışma grubu | Öğrenme döngüsü ve öğretmen | Derslerin daha verimli yürütmeleri, Zaman ve sınıf yönetimine katkı sağlaması, Derinleştirme ve keşfetme basamağında önemli hususlara dikkat çekilmesi, Araştırma ve sorgulama becerilere katkı sağlaması, Sınıf içi etkinliklere fırsat vermesi, Alternatif ölçme değerlendirmeye uygun olması, Öğretmenlerin kavram yanlışlarının giderilmesi, farkındalık düzeyini artırması |
| | Öğrenme döngüsü ve öğretmen adayı | Anlamli öğrenmeye katkı sağlaması, Öğrenme döngüsü zorluklarına dikkat çekmesi, Merak uyandırması, Bilgilerinin kalıcılığını artırması, Araştırma, sorgulama, keşfetme becerilerini geliştirmesi, Günlük yaşamla bağlantı kurma becerilerini geliştirmesi, Mesleğe hazırlanmaya olanak sağlaması |
| | Öğrenme döngüsü ve öğrenci | Akademik başarılarının artırılması, Kavram öğrenimini sağlaması, Kavramsal değişime olanak sağlaması, Tutumları geliştirmesi, Farklı öğrenme ürünleri ortaya çıkarması, Bilimsel süreç becerileri geliştirmesi, Düşünme becerilerini geliştirmesi, Alternatif ölçme değerlendirmeye uygun olması |

TARTIŞMA / SONUÇ / ÖNERİ

Öğrenme döngüsü, Türkiye’de uzun yıllardır çalışılan ve araştırmalarda sıklıkla tercih edilen bir öğretim modelidir. Güçlü bir teorik temeli olan bu modelin fen eğitimi için önemli olduğu tüm dünyada kabul görmektedir. Karplus (1977) öğrenme döngüsü modelinin, eğitimin tüm problemlerini çözemeyeceğini fakat zor konuların ve kavramların öğretilmesinde yararlı olacağını iddia etmiştir. Fen eğitimcileri de bu durumu dikkate alarak fen eğitiminde öğrenme döngüsü modelini birçok araştırmada kullanmışlardır (Âdem, 2021; Deren, 2008; Er Nas, Çoruhlu ve Çepni, 2009; Gül, 2011; Öztürk, 2013; Saka 2006). Fen eğitimi yanında diğer alanlarda da kullanılan bu öğretim modeli farklı yaklaşım, model ve yöntemlerle bütünleşmiş şekilde güncelliğini korumaktadır. Bu model, 2005 yılında fen bilgisi dersi öğretim programının güncellenmesiyle birlikte Türkiye’de çok sayıda çalışmada ele alınmıştır. Bu araştırmada da fen eğitiminde öğrenme döngüsü modelinin uygulandığı 37 akademik yayını kapsayan bir meta-sentez çalışması yapılarak, fen eğitimi açısından önemli olan bu modelin etkilerine yönelik bir üst analiz yapılmıştır.

Bu çalışmada Türkiye’de yürütülen öğrenme döngüsü modeli araştırmalarına ilişkin üç boyut ve bu boyutlara bağlı olarak sekiz tema ortaya çıkartılmıştır. Bu boyutlar birbirinden farklı olarak ele alınsa da

kendi içlerinde birbirleriyle ilişkili olan çok sayıda bağlantı içermektedir. Araştırmaya dâhil edilen 37 çalışma her boyutta teker teker ve ayrıntılı olarak incelenmiş; temalar kendi içinde yeniden sentezlenerek sunulmuştur. Çalışmalar bütünsel gelişim alanları dikkate alınarak yorumlanmıştır. Araştırmanın bu kısmında, temalara göre analiz edilen çalışmalardan elde edilen bulgular ışığında ortaya konan sonuçlar tartışılmış ve bazı önerilerde bulunulmuştur. Özellikle bazı çalışmaların bütün temaları kapsayan bulgular içerdiği tespit edilmiştir.

Öğrenme döngüsü modeline yönelik araştırma kapsamı incelenen çalışmalarda genellikle çalışma grubunun öğrenciler olduğu (Azman ve Kartal, 2022, Bilgin, Ay ve Çoşkun, 2013; Geren ve Dökme, 2015; Şadoğlu ve Akdeniz, 2015), öğrenme alanı olarak bilişsel alana ağırlık verildiği (Aydemir, 2012; Ayvacı ve Yıldız, 2013; Demircioğlu, Demircioğlu ve Vural, 2016; Ekici, 2007; Er Nas, 2008; Gül, 2011) ve çalışmaların büyük bir çoğunluğunda öğrencilerin bilişsel öğrenmelerine olumlu katkılarının olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu modelin etkisinin incelendiği çalışmalarda, öğrencilerin akademik başarı, tutum, bilimsel süreç gibi farklı becerilerini geliştirmede olumlu katkısının olduğu ortaya çıkmıştır.

Öğrenme döngüsü ve etkileri temasındaki araştırmalar incelendiğinde, öğrencilerin akademik başarılarının arttığı ve uygulamaya yönelik görüşlerin genel olarak olumlu olduğu tespit edilmiştir (Benzer, 2015; Bilgin, Ay ve Çoşkun, 2013; Çoruhlu, Er Nas ve Çepni, 2009; Geren ve Dökme, 2015; Gürbüz ve Turgut, 2013; Metin ve Özmen, 2009; Öztürk, 2013; Şadoğlu ve Akdeniz, 2015). Bazı çalışmalarda ise katılımcı grubun öğrenme döngüsü etkinliklerinin hazırlanmasında bilgi eksikliklerinin bulunduğu; bazı basamaklarında uygulama süresi açısından sıkıntılar yaşandığı saptanmıştır (Feyzioğlu ve Demirci, 2013; Metin ve Özmen, 2009; Sarac ve Bayrak, 2017).

Öğrenme alanı boyutu içinde ele alınan temalarda, öğrenme döngüsü modelinin bilişsel, duyuşsal ve devinişsel alandaki becerileri geliştirmede etkili olduğu belirlenmiştir. Öğrenciler, öğrenme döngüsü modeliyle oluşturulan etkinliklerde sürece yaparak-yaşayarak dâhil olduklarından; motivasyonları artmakta, akranları ile iletişim becerisi kazanmakta ve öğrenmeleri kalıcı hale gelmektedir. Öğrenme döngüsü modelinin daha çok keşfetme ve derinleştirme basamaklarında etkinlikler düzenlendiği için öğrenciler genellikle bu basamaklarda sorun yaşamaktadırlar. Aynı şekilde öğretmenler de çoğunlukla bu basamaklarda zorlandıklarını, özellikle materyal sorunu ve zaman sıkıntısı yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Birçok öğretmen etkinliklerin uygulanması sırasında zaman yönetiminde başarısız olduklarını ve sınıfı kontrol etmede yetersiz kaldıklarını ifade etmişlerdir. Araştırmanın bir başka sonucu da, döngünün her basamağında sorunlarla karşılaşıldığı, özellikle de keşfetme basamağında diğer basamaklara göre daha fazla zorlanıldığı belirlenmiştir. Bu durumun yaşanmaması için öğrenme döngüsü ile ilgili yeni yapılacak olan çalışmalarda, araştırmacıların etkinliklerini tasarlarken zamanı iyi kullanma ve materyal geliştirme/seçme konusunda daha dikkatli olmaları tavsiye edilmektedir.

Öğrenme döngüsü modeli, öğrencilerin akademik başarı dışında bilimsel süreç becerileri, kavramsal başarıları, bilimin doğası algıları ve güdüsel stratejilerini olumlu düzeyde etkilemektedir. Bu modele göre yapılan uygulamalar duyuşsal alanda öğrencileri motive etmekte, derse karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlamakta ve farkındalıklarını artırmaktadır. Bu modelde bilişsel becerilere yönelik veri sayısı diğer temalara göre az olmakla birlikte öğrencilerin etkinliklerde sıralarından kalkarak birbirleriyle etkileşime girdikleri ve dersi yaparak yaşayarak öğrendikleri dikkat çeken sonuçlar arasındadır. Öğrenme döngüsü modelinde öğrenciler dersi daha eğlenceli bulmakta, bu durum derse olan olumlu tutumu artırmakta ve buna bağlı olarak öğrenmeler daha kalıcı hale gelmektedir. Öğrenciler yaparak-yaşayarak sürecin içinde bulunduğu bütünsel gelişim göstermekte ve bu sayede bilginin kalıcılığı sağlanmaktadır. Ayrıca öğrenme döngüsü modeli öğrencilerin kavram yanlışlarını belirlemenin yanında yanlışlarının giderilmesi ve düzeltilmesinde de etkili olabilmektedir.

Kavram öğreniminin analiz edildiği çalışmalarda, birçok çalışmanın öğrenme döngüsü modeli ile yürütüldüğü tespit edilmiş ve ilgili çalışma grubuna yeni kavramların kazandırılması öğrenme döngüsü modeli kullanarak sağlanmıştır. Ayrıca kavram öğrenimi için öğrenme döngüsündeki basamakların bazılarında dikkat edilmesi gereken noktalar bulunduğu saptanmıştır. Bu durum dikkate alındığında

öğrenme döngüsünün her basamağı çok iyi planlanmalı ve kavram yanlışlığına sebep vermemelidir. Çünkü öğrenme döngüsü kavram yanlışlığı oluşturduğu değil bu yanlışlığı gidermede etkili olan bir modeldir. Öğrenme döngüsünün, çoğunlukla kavram yanlışlıklarının tamamen ortadan kaldırıldığı; az sayıda çalışmada ise yanlışlıkların tamamını gideremediği ancak yine de etkili sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Bu durum kavram yanlışlığı ile ilgili öğrencilerin gösterdiği direnci ve bunun yanında etkinlik sırasındaki çevre şartlarının önemini de ortaya koymaktadır.

Araştırmada incelenen çalışmaların bazılarında akademik başarının yüksek düzeyde arttığı görülürken, bazılarında artışın aynı düzeyde olmadığı belirtilmiştir. Ancak genel sonuçlar, öğrenme döngüsü modelinin fen eğitiminde akademik başarıyı artırmada etkili olduğunu göstermiştir. Akademik başarının etkili olmadığı vurgulandığı çalışmalarda; zamanın yetmemesi, materyal eksikliği, gibi farklı değişkenlerin etkisinin olduğuna yönelik bulgulara ulaşılmıştır. Akademik başarı bilimsel çalışmalarda en fazla çalışılan değişken olduğundan, araştırmalarda farklı sonuçların elde edilmesi beklenen sonuçlardandır. Araştırmacıların bu farklı sonuçlardan hareketle öğrenme döngüsü uygulamalarını planlamalarının elde edilecek sonuçlar açısından olumlu katkıları olacaktır.

Öğretmen adayları ve öğretmenler ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde bu temalarda genellikle hem öğretmenlerin hem de öğretmen adaylarının ilgili modele yaklaşımlarının olumlu olduğu belirlenmiş ancak uygulama sırasında zaman ve materyal konusunda sıkıntı yaşadıkları ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca öğretmen adayları ile yürütülen bazı çalışmalarda, öğrencilerin bir kısmında öğrenme döngüsü hakkında eksik bilginin bulunduğu tespit edilmiştir. Öğrenme döngüsü modeli güncel ve birçok farklı alanda sıklıkla kullanılmasının yanında diğer öğretim yöntemleri ile ilgili çalışmaların etkinliklerinin geliştirilmesinde de yararlanılmaktadır. Bu bağlamda fen bilgisi öğretmen adaylarının mesleklerine hazırlık aşaması yanında mesleklerine başladıklarında bu modelin kullanımını etkili bir şekilde öğrenmeleri, mesleki ve kişisel gelişimleri açısından olumlu katkılar sağlayacaktır. Bunun için eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarının öğrenme döngüsü modeline uygun etkinlik hazırlamaları ve ders planlama gibi becerilerini geliştirici eğitimler düzenlenmelidir. Öğretmenler ise öğrenme döngüsünü daha verimli bir şekilde uygulayabilmek için hizmet içi eğitimlerle yeterliliklerini artırıcı, uygulama içeren eğitimler alabilirler. Bu eğitimlerde öğretmenlerin sıklıkla şikâyetçi oldukları zaman yönetimi ile güncel malzemelerle materyal hazırlama konusuna değinilmesi öğrenme döngüsünü uygulamaya olumlu katkılar sağlayacaktır.

Bu meta-sentez çalışması, öğrenme döngüsü modeli kullanılarak yapılacak araştırmalar için yol gösterici bir araştırma olarak değerlendirilebilir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre öğrenme döngüsüne yönelik çalışmalar yapmak isteyen araştırmacılar; bu model ile ilgili etkinlikleri oluştururken iyi planlama yapmalı, zaman yönetimine ve materyal seçimlerine dikkat etmeli, farklı çalışmalarda sorun yaşanan basamaklara ayrıca önem vermelidirler. Ayrıca etkinlik oluştururken farklı öğrenme alanlarında bütünsel yaklaşım dikkate alınmalı, öğrenciler için her öğrenme alanına yönelik etkinlikler tasarlanmalı ve görüşmeler sadece duyuşsal ve bilişsel alan kadar devinişsel alana da katkı sağlayıcı olmalıdır. Ayrıca öğrenme döngüsüne yönelik çalışmaların ağırlıklı olarak öğrenciler ile yürütüldüğünden, diğer örneklemelere genellenebilmesi sınırlı olacaktır. Bu nedenle araştırmacıların örneklem çeşitlenmesine gitmesi orijinal sonuçlar ortaya çıkmasına katkı sağlayabilir. Bu çalışmada görüldüğü gibi, fen eğitiminde en fazla tercih edilen öğrenme döngüsü uygulaması 5E olmuştur. Bu durum 3E, 4E ve 7E ile çalışma potansiyelinin olduğu ve araştırmacıların bu modelleri uygulaması ile yeni ve farklı bulgulara ulaşmaları mümkün olabilecektir. Ayrıca bu modellere yönelik yeni çalışmaların yapılmasının 5E modelinden elde edilen sonuçların geçerliğinin test edilmesi açısından da katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Adem, S. (2021). *Farklı stratejilerle zenginleştirilmiş 5E modeline dayalı fen öğretiminin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.

Ağgül Yalçın, F. & Bayrakçeken, S. (2010). 5E öğrenme modelinin fen bilgisi öğretmen adaylarının asit-baz konusu başarılarına etkisi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(2), 508-531.

Arslan, H. Ö. (2014). *The effect of 5E learning cycle instruction on 10th grade students' understanding of cell division and reproduction concepts*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Artun, H. (2009). *Difüzyon ve osmoz kavramlarına yönelik 5E modeline uygun öğretim materyalinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Aspfors, J. & Fransson, G. (2015). Research on mentor education for mentors of newly qualified teachers: A qualitative meta-synthesis. *Teaching and Teacher Education*, 48, 75-86.

Atkin, J. M. & Karplus, R. (1962). Discovery or invention. *The Science Teacher* 29(2), 121-143.

Au, W. (2007). High-stakes testing and curricular control: A qualitative metasynthesis. *Educational Researcher*, 36(5), 258-267.

Aydemir, N. (2012). *5E öğrenme modelinin lise öğrencilerinin çözünürlük dengesi konusunu anlamasına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Aydın, H. & Durmuş, S. (2006). *Fen ve teknoloji öğretimi: Oluşturmacılık*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Ayvacı, H. Ş. & Yıldız, M. (2013). 5E modeline uygun olarak tasarlanan laboratuvar materyaliyle gerçekleştirilen öğretim sürecinin etkililiğinin değerlendirilmesi: Işığın kırılması. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 1-20.

Azman, Ö., Ö. & Kartal, M. (2022). 5E öğretim modeline uygun olarak bilgisayar destekli materyal tasarlanması ve materyale yönelik öğrenci görüşleri: Bileşikler ünitesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 53, 313-329.

Baker, D. R. & Piburn, M. D. (1997). *Constructing science in middle and secondary school classrooms*. Allyn and Bacon.

Batdı, V. (2023). Yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının karma-meta yöntemiyle incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 48(213), 85-112.

Benzer, E. (2015). Fen bilgisi öğretmen adaylarının 5E'ye dayalı deney tasarlama seviyelerinin ve tasarım hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 302-328.

Bilgin, İ., Ay, Y. & 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.

Bondas, T. & Hall, E. O. (2007). A decade of metasynthesis research in health sciences: A meta-method study. *International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-being*, 2(2), 101-113.

Boran, A. İ. & Aslaner, R. (2008). Bilim ve sanat merkezlerinde matematik öğretiminde probleme dayalı öğrenme. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15), 15-32.

Bozdoğan, E. A. & Altunçekiç, A. (2007). Fen bilgisi öğretmen adaylarının 5E öğretim modelinin

Bybee, R. W. (2003). *Achieving scientific literacy: From purposes to practices*. Portsmouth, UK: Heinemann.

Bybee, R. W., Buchwald, C. E., Crissman, S., Heil, D. R., Kuerbis, P. J., Matsumoto, C., & McInerney, J. D. (1989). *Science and technology education for the elementary years: Frameworks for curriculum and instruction*. Washington, DC: Office of Educational Research and Improvement.

Çalık, M. & Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 33-38.

Çepni, S. ve Çil, E. (2009). *Fen ve teknoloji programı: İlköğretim 1. ve 2. kademe öğretmen el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.

Çolak, A. (2014). *Ortaöğretim 11. sınıf elektromanyetizma ünitesinde 7E modelinin öğrencilerin kavramsal başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Çoruhlu, T. & Çepni, S. (2015). Kavramsal değişim pedagojileri ile zenginleştirilmiş 5E modelinin öğrenci kavramsal değişimi üzerine etkisinin değerlendirilmesi: Kuyruklu Yıldız, Yıldız Kayması ve Meteor örneği. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 41(41), 139-156.

Çoruhlu, T. & Çepni, S. (2016). Zenginleştirilmiş 5E modelinin öğrenci kavramsal değişimi üzerine etkisi: Astronomi örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(4), 1785-1802.

Çoruhlu, T. Ş. (2014). *Güneş sistemi ve ötesi: Uzay bilmecesi ünitesinde zenginleştirilmiş 5E Öğretim modeline uygun hazırlanan öğrenme ortamlarının öğrenci başarıları üzerine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Dalak, D. (2017). *5E öğrenme modelinin ortaokulu 5. sınıf öğrencilerinin zihinsel yapılarına ve bilimin doğasını öğrenmelerine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.

Demircioğlu, G., Demircioğlu, H. & Vural, S. (2016). 5E öğretim modelinin üstün yetenekli öğrencilerin buharlaşma ve yoğunlaşma kavramlarını anlamaları üzerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(2), 821-838.

Deren, Ş. (2008). *İlköğretim 8. sınıf genetik ünitesinin 5E modeline göre tasarlanan multimedya destekli öğretimin öğrencilerin erişimi ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Muğla.

DeWitt-Brinks, D. & Rhodes, S. C. (1992). *Listening instruction: A qualitative meta-analysis of twenty-four selected studies* (Rep. No. Clearinghouse: CS507954). US: Michigan.

Dinçer, S. (2014). *Eğitim bilimlerinde uygulamalı meta-analiz* (1. bs.). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Duman, B. (2004). *Öğrenme-öğretme kuramları ve süreç temelli öğretim*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5E model. *The Science Teacher*, 70(6), 56-59.

Ekici, F. (2007). *Yapılandırmacı yaklaşıma uygun 5E öğrenme döngüsüne göre hazırlanan ders materyalinin lise 3. sınıf öğrencilerinin yükseltgenme-indirgenme tepkimeleri ve elektrokimya konularını anlamalarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Er Nas, S. (2008). *Isının yayılma yolları konusunda 5E modelinin derinleşme aşamasına yönelik olarak geliştirilen materyallerin etkililiğinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

- Er Nas, S., Çoruhlu, T. Ş. & Çepni, S. (2009). 5e modelinin derinleşme aşamasına ilişkin fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşleri: Trabzon ili örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(3), 967-982.
- 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*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Feyzioğlu, E. & Demirci, N. (2013). Sınıf ve fen bilimleri öğretmenlerinin 5e öğrenme modeliyle ilgili bilgileri, farkındalıkları ve görüşleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(24), 131-163.
- Geren, N. Ö. & Dökme, B. (2015). 5E öğrenme modeline dayalı etkinliklerin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve akademik başarılarına etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 76-95.
- Gül, Ş. & Sözbilir, M. (2015). Fen ve matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen ölçek geliştirme araştırmalarına yönelik tematik içerik analizi. *Eğitim ve Bilim*, 40(178), 85-102.
- Gül, Ş. (2011). *5E modeline dayalı olarak hazırlanan ders yazılımının öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Güneş, L., Yılmazlar, M. & Takunyacı, M. (2022). Altıncı sınıf elektriğin iletimi ünitesinin react stratejisi ile öğretiminin öğrencilerin tutumuna etkisinin incelenmesi: altıncı sınıf elektriğin iletimi ünitesinin react stratejisi ile öğretiminin öğrencilerin tutumuna etkisinin incelenmesi. *Ejons Uluslararası Dergisi*, 6(23), 627-634.
- Gürbüz, F. & Turgut, Ü. (2013). 7e modelinin 6. sınıf fen ve teknoloji dersi “yaşamımızdaki elektrik” ünitesinde uygulanışına yönelik öğrenci görüşleri. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(3), 80-94.
- Jensen, L. A. & Allen, M. N. (1994). Sağlık-hastalık üzerine niteliksel araştırmanın bir sentezi. *Nitel Sağlık Araştırması*, 4(4), 349-369.
- Kanlı U. (2009). Roots and evolution of learning cycle model in light of constructivist theory-a sample activity. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 44-62.
- Kanlı, U. (2007). *7E Modeli merkezli laboratuvar yaklaşımı ile doğrulama laboratuvar yaklaşımlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve kavramsal başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Karplus, R. & Thier, H. D. (1967). *A new look at elementary school science: Science curriculum improvement study*. Chicago: Rand McNally.
- Karplus, R. (1977). Science teaching and the development of reasoning. *Journal of Research in Science Teaching*, 14, 169-175.
- Keser, Ö. F. (2003). *Fizik eğitimine yönelik bütünleştirici bir öğrenme ortamı tasarımı ve uygulaması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Kılıçlı, Z. Ö. & Özkan, M. (2017). 5E modeline uygun olarak hazırlanan öğretim kılavuzuna ilişkin öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 781-803.
- Köksal, O. (2013). *The effect of mnemonic devices on achievement, attitude, vocabulary learning and retention on the fifth year primary school English lessons*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.

Küçük, Z. (2011). *Zenginleştirilmiş 5E modelinin 7. sınıf öğrencilerinin kavramsal değişimine etkisi: elektrik akımı örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Metin, M. & 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*, 3(2), 94-123.

Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded source book (2nd ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Noblit, G. W. & Hare, R. D. (1988). *Meta-ethnography: Synthesizing qualitative studies (Vol. 11)*. Newbury Park: Sage.

Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve öğretme*. Ankara: Önder Matbaacılık.

Özmen, Ş. G. (2003) *Fen bilgisi öğretmenlerinin yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına ilişkin görüşlerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Özsevgeç, T. (2007). *İlköğretim 5. sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik 5e modeline göre geliştirilen rehber materyallerin etkililiklerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Doktora 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*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Patterson, B., Thorne, S., Canam, C. & Jillings, C. (2001). *Meta-study of qualitative health research: A practical guide to meta-analysis and meta-synthesis*. Londra: Sage Publications.

Polat, S. & Ay, O. (2016). Meta-sentez: Kavramsal bir çözümleme. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 4(2), 52-64.

Saka, A. (2006). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının genetik konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesinde 5E modelinin etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Saklan, E., Yıldırım, N. & Yıldırım, V. Y. (2016). Emekli öğretmenlerin edindikleri deneyimler düzleminde geçmiş ve günümüz eğitim sistemi sorunlarına ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Çağdaş Yönetim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 1-19.

Sandelowski, M., Docherty, S. & Emden, C. (1997). Focus on qualitative methods qualitative metanalysis: Issues and techniques. *Research in Nursing and Health*, 20, 365-372.

Sarac, H. & Bayrak, N. (2017). Fen bilimleri öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı 5e modelinin aşamalarını anlama düzeyleri. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 70-89.

Sevinç, S. (2021). *Uzaktan eğitim ile uygulanan 5E modeline dayalı öğretimin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.

Smerdon, B. A., Burkam, D. T. & Lee, V. E. (1999). Access to constructivist and didactic teaching: Who gets it? Where is it practised? *Teachers College Record*, 101(1), 5-34.

Şadoğlu, G. P. & Akdeniz, A. R. (2015). Modern fizik konularının öğretiminde 7e öğrenme modelinin kullanılmasına yönelik öğretmen ve öğrenci görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 1-30.

Tatar, E., Bilgin, İ. & Ay, Y. (2010). The effect of guided inquiry and open inquiry methods on students' science process skills. *International Conference on New Horizons in Education*, p. 703- 709,

Turgut, M. F., Baker, D., Cunningham, R. & Piburn, M. (1997). İlköğretim fen öğretimi. *YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi*, Ankara.

Turgut, U., Çolak, A. & Salar, R. (2017). How is the learning environment in physics lesson with using 7E model teaching activities. *European Journal of Education Studies*, 3(6), 1-28.

Türker, H. H. (2009). *Kuvvet kavramına yönelik 5E öğrenme döngüsü modelinin anlamlı öğrenmeye etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Niğde.

Ültay, N. (2012). *Asit ve baz konusuyla ilgili REACT stratejisine ve 5E modeline göre etkinliklerin geliştirilmesi, uygulanması ve karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Varoğlu, L. (2021). *Kavram haritalarıyla desteklenen 5E öğrenme modelinin öğrencilerin kimya kavramlarını anlamalarına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Walsh, D. & Downe, S. (2005). Meta-synthesis method for qualitative research: A literature review. *Journal of Advanced Nursing*, 50(2), 204-211.

Yaman, S. & Karamustafaoğlu, S. (2006). Öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerileri ve kimya dersine yönelik tutumlarının incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 91-106.

Yaman, S. (2018). Fen eğitiminde yaygın kullanılan öğrenme ve öğretme modelleri. Editör Ahmet Tekbiyık & Gültekin Çakmakçı. *Fen bilimleri öğretimi ve STEM etkinlikleri*. 1. Baskı. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık. ss: 17-40.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldız, E. (2008). *5E modelinin kullanıldığı kavramsal değişime dayalı öğretimde üst bilişin etkileri: 7. sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik bir uygulama*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Zimmer, L. (2006). Qualitative meta-synthesis: A question of dialoguing with texts. *Journal of Advanced Nursing*, 53(3), 311-318.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Dissertations on the learning cycle in science education constitute the foundations of this research. The aim is to determine the quality of the studies conducted using the learning cycle model and to gather the results under a single roof. Meta-synthesis will be a very suitable method for this purpose. Meta-synthesis studies serve the purpose of synthesizing and reinterpreting the results of qualitative studies in the same field. It reveals the similarities and differences between different studies by reaching the dimensions of compilation and generalization. In this study, we divided learning cycles into themes and interpreted the final data.

Materials and Methods

Meta-synthesis studies are the interpretation of qualitative research findings in the same field. Such studies synthesize, reinterpret, and generalize the findings of qualitative studies and identify the similarities and differences between different studies. For this purpose, 428 studies were to retrieve from the databases using the keywords '3E learning', '4E learning', '5E learning', '7E learning', and 'learning cycle'. When we analysed 428 studies according to some criteria, we found 214 studies related to "learning cycle". The 214

studies were then re-listed according to their titles, abstracts, and research designs, and 37 studies were included, including 16 articles, 10 master's theses, and 11 doctoral theses. The 37 studies included in the meta-synthesis were reread by the authors and listed according to the study labels. Dimensions and main themes were created by identifying the similarities and differences between the identified studies. Three experts in the field examined and evaluated the study labels to ensure the reliability of the dimensions and themes.

We identified three dimensions and eight themes related to these dimensions for this meta-synthesis study. The dimensions identified as 'learning cycle and its effects', 'learning cycle and learning group', and 'learning cycle and learning domain'. The themes within these dimensions are 'advantages of the learning cycle', 'disadvantages of the learning cycle', 'learning cycle and cognitive domain', 'learning cycle and affective domain', 'learning cycle and psychomotor domain', 'learning cycle and teacher', 'learning cycle and pre-service teacher' and 'learning cycle and student'. We combined and interpreted the qualitative findings of the studies within the themes by applying the results

Findings

The study group of the learning cycle model studies were generally students and researchers mainly emphasize the cognitive domain as the learning domain. It was found that this model contributed to the development of different skills such as academic achievement, attitude, and scientific process. Also, in the theme 'Learning cycle and its effects', it was found that students' academic performance increased and their opinions about the application were generally positive. Some studies revealed that the participants lacked knowledge about preparing activities related to the learning cycle. This condition may cause problems regarding the implementation of time in some steps of the implementation phase. Pupils reported that they had problems in these steps because the activities were organized around the discovery and deepening steps of the learning cycle model. Teachers also reported difficulties in these steps, especially with materials and time. Also, to academic achievement, the learning cycle model has been included in studies examining students' scientific process skills, conceptual achievement, perceptions of the nature of science, and motivational strategies. It motivates students in the affective domain, helps them to develop positive attitudes towards the course, and increases their awareness. In the learning cycle model, it is noteworthy that students learn by doing and experience by interacting with each other. In the related model, students find the lesson more enjoyable and develop positive attitudes, and, learning becomes more permanent. In studies examining concept learning with the learning cycle model, the learning cycle model is used to introduce new concepts to the study group. In the studies analyzed under the theme of the learning cycle and its benefits, it was found that most misconceptions were eliminated; in a few studies, it was found that it could not end all misconceptions, but still gave effective results. After analysing the studies on pre-service teachers and teachers, we found that teachers and pre-service teachers were generally positive about the model; however, they had problems with time and materials during the implementation.

Discussion

We concluded that the learning cycle model is effective in enhancing academic achievement. Many factors affect the academic achievement in the examined studies, such as the practitioner, the duration of the application, and the sample. With the learning cycle, students find the lesson more fun; this increases their positive attitudes toward the lesson and learning becomes more permanent. While creating activities with the learning cycle model, researchers should consider a holistic approach in learning areas. Activities should be designed for each learning area for students and should contribute not only to affective and cognitive areas but also to psychomotor areas.

Conclusion and Suggestions

This research would be a guide for studies using the learning cycle model. Related researchers should plan the process, pay attention to time management and material selection, and pay special attention to the problematical steps. The effective learning of pre-service science teachers using this model will contribute to their professional and personal competencies. To put in place the learning cycle more teachers' competencies to improve through in-service training. In this training, addressing the issues of time management and preparing materials with up-to-date materials, which teachers often complain about, will make positive contributions.